



# ភាសាអង់គ្លេសសម្រាប់បច្ចេកវិទ្យាអាហារ

## ENGLISH FOR FOOD TECHNOLOGY



ម៉ម សំឡី

ជំនាញបច្ចេកវិទ្យាអាហារ ដេប៉ាតឺម៉ង់វិស្វកម្មគីមីចំណីអាហារ

វិទ្យាស្ថានបច្ចេកវិទ្យាកំពង់ស្ពឺ

**ឈ្មោះសៀវភៅ**

ភាសាអង់គ្លេសសម្រាប់បច្ចេកវិទ្យាអាហារ ; English for Food Technology

**ឆ្នាំចោះពុម្ព**

២០២១

**ឈ្មោះអ្នករៀបរៀង**

ម៉ម សំឡី ; Mr. SAMLEY MAM

**គណៈកម្មការត្រួតពិនិត្យ**

- |                         |           |
|-------------------------|-----------|
| ១. លោកបណ្ឌិត ហុង គឹមជាង | ប្រធាន    |
| ២. លោក ប៉ុន សុភក្តិ     | អនុប្រធាន |
| ៣. កញ្ញា សេក លីនី       | សមាជិក    |
| ៤. លោក ព្រាន សុភ័ក្ត្រ  | សមាជិក    |

**អនុញ្ញាតចោះពុម្ពដោយ**

១. លោកបណ្ឌិត ហុង គឹមជាង នាយកវិទ្យាស្ថានបច្ចេកវិទ្យាកំពង់ស្ពឺ។

ក្សេមសិទ្ធ  
 វិទ្យាស្ថានបច្ចេកវិទ្យាកំពង់ស្ពឺ  
 បោះពុម្ពឆ្នាំ២០២១

## បុព្វកថា

ដំណើរអភិវឌ្ឍន៍នៃព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជានៅក្នុងយុគសម័យទំនើបនេះ ជាមេរៀនដ៏ជោគជ័យបំផុតមួយ ដែលចាប់បួសគល់ចេញពីការបញ្ចប់របបប្រល័យពូជសាសន៍ ការបញ្ចប់សង្គ្រាម ការផ្សះផ្សារជាតិ ការកសាងមូលដ្ឋាន រឹងមាំនៃសន្តិភាពនិងស្ថេរភាព និងការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ចខ្ពស់។ នៅក្រោយពេលដែលសន្តិភាពត្រូវបានកើតឡើងដោយ បរិបូណ៌នៅឆ្នាំ១៩៩៨ កម្ពុជាទទួលបានកំណើនសេដ្ឋកិច្ចខ្ពស់ គឺប្រមាណ៨% ក្នុងមួយឆ្នាំ។ លើសពីនេះទៀត អត្រា នៃភាពក្រីក្រត្រូវបានកាត់បន្ថយពីប្រមាណ៥៣% នៅឆ្នាំ២០០៤ មកនៅទាបជាង១០% នៅឆ្នាំ២០១៩។ ដំណើរនៃការអភិវឌ្ឍជាតិជាសកម្មភាពដែលបន្តទៅមុខជាប់ជានិច្ច ហើយគោលនយោបាយថ្មីៗដែលមានលក្ខណៈ អន្តរវិស័យគ្របដណ្តប់ ក៏កំពុងលេចរូបរាងឡើងដើម្បីតម្រង់ទិសកម្ពុជាឆ្ពោះទៅកាន់ ប្រទេសមានប្រាក់ចំណូល មធ្យមកម្រិតខ្ពស់នៅឆ្នាំ២០៣០ និងឈានឡើងជាប្រទេសមានប្រាក់ចំណូលខ្ពស់ នៅឆ្នាំ២០៥០។ ការប្រែប្រួល ឆាប់រហ័សនៃនិម្មាបនកម្មពិភពលោកនិងតំបន់ រួមទាំងទំនាក់ទំនងកូមិសាស្ត្រនយោបាយបានផ្តល់កាលានុវត្តភាព សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍឧស្សាហកម្មនៅកម្ពុជា ដែលត្រូវបានរាជរដ្ឋាភិបាលចាត់ទុកជាមូលដ្ឋានគ្រឹះនៃកំណើនសេដ្ឋកិច្ច កម្ពុជា។ រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជាបាន និងកំពុងបន្តពង្រឹង និងអភិវឌ្ឍវិស័យអប់រំឆ្ពោះទៅរកការស្រាវជ្រាវ និង នវានុវត្តន៍ដើម្បីពង្រឹងសមត្ថភាព និងជំនាញរបស់ធនធានមនុស្សនៅកម្ពុជាឱ្យស្របទៅនឹងបរិបទថ្មីនៃការអភិវឌ្ឍ ជាពិសេសការពង្រឹងសហគ្រិនភាពក្នុងការរៀបចំម៉ូដែលធុរកិច្ចថ្មីៗ។ ដើម្បីចាប់យកកាលានុវត្តភាពពីបដិវត្តន៍ ឧស្សាហកម្មទី៤ និងសេដ្ឋកិច្ចឌីជីថលដែលកំពុងផុសផុលឡើង ប្រព័ន្ធអេកូឡូហ្សីដែលបង្កលក្ខណៈអំណោយ ផលដល់ការបង្កើតថ្មី នវានុវត្តន៍ការស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍន៍ត្រូវតែមានការកែលម្អ។

បណ្តាប្រទេសនៅទ្វីបអាស៊ីកំពុងនាំមុខក្នុងការវិនិយោគលើការស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍដោយមានភាគហ៊ុន ប្រមាណ៤៤% នៃការវិនិយោគទាំងមូលរបស់ពិភពលោក។ ប្រទេសចិនកំពុងបន្តកសាងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនៃការ វិនិយោគលើការស្រាវជ្រាវនិងអភិវឌ្ឍ ក៏ដូចជាសមត្ថភាពមនុស្ស។ ផ្ទុយទៅវិញ ប្រទេសនៅទ្វីបអាមេរិកខាងត្បូង និងអាហ្វ្រិក កំពុងស្ថិតនៅឆ្ងាយពីការវិនិយោគនេះ ហើយជាលទ្ធផល ប្រទេសទាំងនោះក៏ពុំមានកំណើនសេដ្ឋកិច្ច គួរឱ្យកត់សម្គាល់ដែរ។ ទុនវិនិយោគសរុបលើការស្រាវជ្រាវនិងអភិវឌ្ឍរបស់ប្រទេសនៅទ្វីបអាមេរិកខាងត្បូង និងអាហ្វ្រិក មានប្រមាណ៥% នៃការវិនិយោគទាំងមូលរបស់ពិភពលោកក្នុងពេលដែលតំបន់ទាំង២នេះមានប្រជាជនប្រមាណ ២០% នៃប្រជាជនពិភពលោក។ ប្រទេសចំនួន ៦ ដែលមានលំដាប់ខ្ពស់ជាងគេនៅក្នុងការវិនិយោគលើការស្រាវជ្រាវ និងអភិវឌ្ឍ រួមមានសហរដ្ឋអាមេរិក ចិន ជប៉ុន អាល្លឺម៉ង់ ឥណ្ឌា និងកូរ៉េខាងត្បូង ដែលស្មើនឹងប្រមាណ ៧០% នៃ ទុនវិនិយោគសរុបរបស់ពិភពលោក។

តើចំណេះដឹង ផលិតផល និងសេវាកម្មថ្មីទាំងនេះកើតឡើងពីអ្វី? ហើយកើតឡើងដោយរបៀបណា? ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជាកំពុងតែកសាងមូលដ្ឋានសម្រាប់ការត្រៀមខ្លួនទទួល និងប្រកួតប្រជែងក្នុងយុគសម័យបដិវត្ត ឧស្សាហកម្មទី៤ នៅក្នុងសេដ្ឋកិច្ចដែលផ្អែកលើពុទ្ធិ ហើយដែលប្រការនេះចាំបាច់តម្រូវឱ្យពលរដ្ឋកម្ពុជាត្រូវក្លាយ ខ្លួនជាពលរដ្ឋឌីជីថល ពលរដ្ឋសកល និងពលរដ្ឋដែលប្រកបដោយការទទួលខុសត្រូវ ដែលមានសមត្ថភាពក្នុងការ ផលិត ចែកចាយ និងប្រើប្រាស់ពុទ្ធិដើម្បីទទួលបានមន្ទីរផល និងរួមចំណែកក្នុងកំណើន។ ធនាគារពិភពលោកបាន ធ្វើការកត់សម្គាល់តាំងពីឆ្នាំ២០០២ នូវបម្លាស់ប្តូរនៃមូលដ្ឋានសេដ្ឋកិច្ច ពីសេដ្ឋកិច្ចដែលពឹងផ្អែកលើកម្លាំងពលកម្ម និងធនធានអតិកម្ម (Labour and Resource Based Economy) ទៅកាន់សេដ្ឋកិច្ចដែលពឹងផ្អែកលើពុទ្ធិ (Knowledge Based-Economy) ដែលក្នុងន័យនេះ ពុទ្ធិគឺជាគន្លឹះនៃការអភិវឌ្ឍ។ អាស្រ័យហេតុនេះ នៅលើ គន្លងដែលកម្ពុជាកំពុងធ្វើដំណើរឆ្ពោះទៅកាន់សេដ្ឋកិច្ចឌីជីថល សង្គមកម្ពុជាត្រូវតែមានសមត្ថភាពក្នុងការផលិត ជ្រើសរើស បន្សុំ បង្កើតមុខរបរ និងប្រើប្រាស់ពុទ្ធិ ដើម្បីរក្សានិរន្តរភាពនៃកំណើន និងកែលម្អជីវភាពរស់នៅ។

សមត្ថភាពទាំងនេះ អាចកើតឡើងនៅពេលពលរដ្ឋកម្ពុជាមានឱកាសក្នុងការទទួលបានបទពិសោធន៍ពីការស្រាវជ្រាវ  
ការបណ្តុះគំនិតច្នៃប្រឌិត និងការស្វែងរកនវានុវត្តន៍។

កំណែទម្រង់វិស័យអប់រំ គឺជាការត្រួតត្រាយមាតិកាសម្រាប់ដំណើរឆ្ពោះទៅកាន់សង្គមប្រកបដោយពុទ្ធិ និង  
ប្រជាពលរដ្ឋប្រកបដោយភាពរស់រវើក។ តាមរយៈមូលដ្ឋានអប់រំ សង្គមប្រកបដោយពុទ្ធិនឹងប្រមូលផ្តុំ បង្កើត និង  
ចែករំលែក ទៅកាន់សមាជិកក្នុងសង្គមនូវសម្បទាអប់រំ ពិសេសគឺពុទ្ធិសម្បទា ក្នុងបុព្វហេតុនៃមនុស្សជាតិ និងឧត្តម  
ប្រយោជន៍នៃប្រទេស។ សង្គមប្រកបដោយពុទ្ធិ គឺពុំគ្រាន់តែជាសង្គមដែលសម្បូរព័ត៌មានប៉ុណ្ណោះទេ តែជា  
សង្គមដែលប្រជាពលរដ្ឋអាចធ្វើបរិវត្តកម្មពីព័ត៌មានទៅជាមូលធនប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព។ ការរីកចម្រើនទៅមុខជា  
លំដាប់នៃបច្ចេកវិទ្យានិងតំណភ្ជាប់ បានពង្រីកព្រំដែននៃការចូលទៅកាន់ និងការទទួលបានព័ត៌មានជាសកល  
ហើយដែលក្នុងន័យនេះ ការអប់រំនឹងបន្តវិវត្តទៅមុខនិងមានការផ្លាស់ប្តូរ។ សង្គមមួយដែលមានអំណាន និងរបាប់  
ជាបុរេលក្ខខណ្ឌនៃជីវភាពប្រចាំថ្ងៃនៃប្រជាពលរដ្ឋ ពេលនោះបំណិននៃអំណាន និពន្ធ និងការគណនាលេខនព្វន្ត  
គឺជាចលករនៃការរៀនរបស់សិស្ស។ ធាតុដ៏ចម្បងមួយដែលស្ថិតនៅក្នុងការកសាងសង្គមដែលប្រកបដោយពុទ្ធិគឺ  
សៀវភៅសិក្សាហើយការរៀបរៀង និងនិពន្ធ និងកែលម្អសៀវភៅសិក្សាជាប្រចាំ គឺជានវានុវត្តន៍នៃវិស័យអប់រំដែលនាំទៅ  
រកការសិក្សាពេញមួយជីវិត ការអភិវឌ្ឍសម្បទាអប់រំ និងការចែករំលែកចំណេះដឹង។ មូលដ្ឋានអប់រំ ជាពិសេសគឺ  
គ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សាត្រូវមានតួនាទីដែលប្រកបដោយការឆ្លើយតបចំពោះតម្រូវការខាងលើនេះ។ សាស្ត្រាចារ្យ  
អ្នកស្រាវជ្រាវ និងបុគ្គលិកអប់រំត្រូវបន្តសិក្សាជាប់ជានិច្ច តាមរយៈការរៀបរៀង និងនិពន្ធ និងកែលម្អសៀវភៅសិក្សា  
ហើយដែលសៀវភៅសិក្សាទាំងនេះនឹងក្លាយជា ស្ថាននៃទំនាក់ទំនងរវាងនវានុវត្តន៍នៃបច្ចេកវិទ្យា និងការរៀន  
និងបង្រៀននៅក្នុងថ្នាក់រៀន។

សង្គមដែលប្រកបពុទ្ធិ ក៏ជាសង្គមដែលបណ្តុះឱ្យមានរចនាសម្ព័ន្ធទន់នៃសេដ្ឋកិច្ចដែលពឹងផ្អែកលើ  
ពុទ្ធិវិស័យ។ ឧទាហរណ៍ជាក់ស្តែងនៃបែបផែននេះរួមមាន Silicon Valley នៃសហរដ្ឋអាមេរិក សួនឧស្សាហកម្ម  
វិទ្យាសាស្ត្រអាកាសយានយន្តនិងយានយន្តនៅទីក្រុង Munich ប្រទេសអាល្លឺម៉ង់ តំបន់ជីវបច្ចេកវិទ្យានៅក្រុង Hyderabad  
ប្រទេសឥណ្ឌា តំបន់ផលិតគ្រឿងអេឡិចត្រូនិកនិងសារគមនាគមន៍ ឌីជីថលនៅទីក្រុង Seoul ប្រទេសកូរ៉េ  
ខាងត្បូង ក៏ដូចជាសួនឧស្សាហកម្មថាមពល និងឥន្ធនគីមីសាស្ត្រនៃប្រទេសប្រេស៊ីល ហើយក៏នៅមានទីក្រុងនៃ  
ប្រទេសជាច្រើនទៀតនៅលើពិភពលោក។ លក្ខណៈសម្បត្តិនៃទីក្រុងទាំងនេះគឺការប្រើប្រាស់និន្នាការនៃការអភិវឌ្ឍ  
ដែលជំរុញ និងតម្រង់ទិសដោយចំណេះ ដឹង ហើយដែលចំណេះដឹងទាំងនោះកើតចេញជាដំបូងពីការវិនិយោគទៅ  
លើគ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សា ស្ថាប័នស្រាវជ្រាវ មជ្ឈមណ្ឌល ឧត្តមភាពនៃជំនាញជាន់ខ្ពស់ ការប្រកួតប្រជែងដោយ  
គុណាធិបតេយ្យ និងជាពិសេសគឺការបណ្តុះបណ្តាលអំណាននិងនិពន្ធសៀវភៅ។ ល្បឿននៃការ រីកចម្រើនផ្នែកពុទ្ធិ និង  
បច្ចេកវិទ្យាកំពុងមានសន្ទុះលឿនជាងអ្វីដែលសិស្ស និងនិស្សិតអាចទទួលបានពីគ្រូនៅគ្រឹះស្ថានសិក្សា ដែល  
ធ្វើឱ្យគោលដៅនៃការអប់រំនៅពេលបច្ចុប្បន្ននេះ មានការប្រឈមខ្លាំងជាងពេលណាទាំងអស់។ ឧទាហរណ៍ ក្នុង  
មួយឆ្នាំមានសៀវភៅជាង២,២លានចំណងជើង ត្រូវបានសរសេរនិងបោះពុម្ព ដែលក្នុងនោះប្រទេសចិនមាន  
៤៤០ពាន់ ចំណែកឯសហរដ្ឋអាមេរិកមាន ៣០៥ពាន់ និងប្រទេសរុស្ស៊ីមាន ១២០ពាន់ចំណងជើង។

ខណៈពេលដែលបច្ចេកវិទ្យាកំពុងរីកចម្រើនជារៀងរាល់ថ្ងៃ មធ្យោបាយសម្រាប់អំណានក៏មានច្រើនជម្រើស  
សម្រាប់សិស្ស-និស្សិត និងសាធារណៈជន រួមមានការអានសៀវភៅ ការអានលើឧបករណ៍ អេឡិចត្រូនិក ការ  
អានដោយប្រើទូរសព្ទវៃឆ្លាត និងការអានលើកុំព្យូទ័រ ដែលសុទ្ធសឹងជាមធ្យោបាយសំខាន់ៗដែលនាំអ្នកអាន  
ទាំងឡាយឱ្យសម្រេចគោលបំណងអានរបស់ខ្លួន។ ម្យ៉ាងវិញទៀត អំណានដោយប្រើមធ្យោបាយបច្ចេកវិទ្យា  
ទំនើប ចំណាយពេលតិច ងាយស្រួលអាន និងជួយដល់បរិស្ថានមួយកម្រិតទៀត។ នាពេលបច្ចុប្បន្ន សិស្ស-  
និស្សិត និងសាធារណៈជនកម្ពុជាដែលស្រឡាញ់អំណានកំពុងតែប្រើប្រាស់មធ្យោបាយអំណានទាំងនេះ។ បើយើង

ក្រឡេកមើលទៅប្រទេសជឿនលឿន ទោះបីជាបច្ចេកវិទ្យាវិកចម្រើនខ្លាំងយ៉ាងណា អំណានតាមរយៈសៀវភៅ នៅតែមានសន្ទុះដដែល។ ម្យ៉ាងវិញទៀត បច្ចេកវិទ្យាអានបែបទំនើបតាមរយៈឧបករណ៍ទំនើប អាស្រ័យលើ លទ្ធភាពនៃធនធានអប់រំឌីជីថល និងមតិកាឌីជីថលគ្រប់គ្រាន់ដែលបានផលិត និងបង្ហោះចែកចាយសម្រាប់ អំណាន។

ក្នុងបរិបទកម្ពុជា ជាពិសេសក្នុងបរិការណ៍នៃការផ្ទុះរីករាលដាលនៃជំងឺកូវីដ-១៩ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និង កីឡា បានជំរុញឱ្យមានបរិវត្តកម្មឌីជីថលនៅក្នុងអេកូស៊ីស្តែមនៃការអប់រំ ជាពិសេសការអប់រំ តាមប្រព័ន្ធអេឡិចត្រូនិក និងការអប់រំពីចម្ងាយដើម្បីលើកកម្ពស់អំណាន តាមរយៈការផលិតមតិកា ឌីជីថល ដែលមានភាពចម្រុះ ការ កសាងសមត្ថភាពផ្នែកគំណាត់ និងវេទិកាឌីជីថល ការពង្រីកវិសាលភាពនៃមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យ និងការលើក កម្ពស់គុណភាពនៃការផលិតធនធានអប់រំឌីជីថល គួបផ្សំ ជាមួយការចែកសន្លឹកកិច្ចការឱ្យសិស្សយកទៅរៀននៅ ផ្ទះ និងការចុះទៅជួបជាមួយសិស្សជាបណ្តុំនៅតាមសហគមន៍។ ក្នុងន័យលើកកម្ពស់អំណាន និងភាពសម្បូរបែប នៃធនធានសៀវភៅសិក្សា ឱ្យកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាពនិងភាពសក្តិសិទ្ធិ និងផ្តល់ឱកាសអំណានកាន់តែច្រើនថែមទៀត ដល់សិស្សានុសិស្ស និស្សិត និងសាធារណៈជន ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡាលើកទឹកចិត្តនូវចំណុចមួយចំនួន ដូចខាងក្រោម៖

1. សាស្ត្រាចារ្យ អ្នកស្រាវជ្រាវ និងបុគ្គលិកអប់រំ សូមបន្តនិងបង្កើនការបោះពុម្ពស្នាដៃបន្ថែមទៀត ដើម្បីធ្វើ ឱ្យធនធានសម្រាប់អំណានកាន់តែសម្បូរបែប ជាពិសេសធនធានអំណានជាខេមរភាសា
2. គ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សា សូមផ្តល់លទ្ធភាពគ្រប់បែបយ៉ាង ដើម្បីឱ្យបុគ្គលិកអប់រំគ្រប់លំដាប់ថ្នាក់ និង និស្សិត គ្រប់កម្រិតសិក្សាអាចចូលរួមអាន និងសិក្សាស្រាវជ្រាវតាមគ្រប់លទ្ធភាពជាមួយធនធានអំណាន ជាពិសេស ការរៀបចំឱ្យមានពេលវេលាសម្រាប់សហសិក្សា និងអំណានក្នុងបណ្ណាល័យ
3. សាស្ត្រាចារ្យតាមមុខវិជ្ជា និងអ្នកស្រាវជ្រាវតាមជំនាញឬវិស័យ ត្រូវរៀបចំដំណើរការរៀន បង្រៀន និង ស្រាវជ្រាវដែលមានដាក់បញ្ចូលកិច្ចការស្វ័យសិក្សា សហសិក្សា ឬការស្រាវជ្រាវបណ្ណាល័យដែលតម្រូវ ឱ្យនិស្សិត ត្រូវអាននិងស្រាវជ្រាវជាមួយធនធានអំណាន
4. គ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សា និងមជ្ឈមណ្ឌលស្រាវជ្រាវ ត្រូវខិតខំឱ្យអស់លទ្ធភាពក្នុងការបង្កើតបណ្ណាល័យ មជ្ឈមណ្ឌលរក្សាឯកសារ ឬមជ្ឈមណ្ឌលអប់រំឌីជីថល ជាដើម ដើម្បីឱ្យបុគ្គលិកអប់រំគ្រប់លំដាប់ថ្នាក់ និងនិស្សិតគ្រប់កម្រិតសិក្សា អាចទទួលបាន និងស្វែងរកប្រភពសម្រាប់អំណាន កាន់តែសម្បូរបែប និងមាន ភាពបត់បែន ឆ្លើយតបតាមតម្រូវការអ្នកអាន
5. និស្សិតគ្រប់កម្រិតសិក្សា ត្រូវខិតខំនិងចំណាយពេលវេលាអាន និងចាត់ទុកវប្បធម៌ និងអកប្បកិរិយាអំណាន ជាផ្នែកមួយ នៃពេលវេលានិងភាពស៊ីវិល័យនៃជីវិតប្រចាំថ្ងៃ
6. បងប្អូនជនរួមជាតិ ដែលជាមាតាបិតា ឬអ្នកអាណាព្យាបាល សូមជួយជំរុញនិងបង្កលក្ខណៈកាន់តែ ច្រើនថែមទៀត ជាពិសេសការលែងកំណាយនៅក្នុងគ្រួសារសម្រាប់ការទិញសម្ភារៈសិក្សា សៀវភៅ អាន និងឧបករណ៍សម្រាប់អំណានដល់កូនៗ ដែលចាត់ទុកជាការវិនិយោគមួយដ៏សំខាន់ សម្រាប់បង្កើន ចំណេះដឹង និងអនាគតរបស់ពួកគេ។

ដោយមានការគាំទ្រពីក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ នៅឆ្នាំ២០២០ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា បាន បង្កើតមូលនិធិស្រាវជ្រាវ គំនិតច្នៃប្រឌិត និងនវានុវត្តន៍ ដែលហៅកាត់ថា “មូលនិធិ ស.គ.ន” និងហៅជាភាសាអង់គ្លេស ថា The Research Creativity and Innovation Fund ដែលហៅកាត់ជាភាសាអង់គ្លេសថា “RCI- Fund”។ គោលដៅចម្បងនៃមូលនិធិនេះ គឺរួមចំណែកលើកកម្ពស់វប្បធម៌នៃការស្រាវជ្រាវ បំផុសគំនិតច្នៃប្រឌិត និងជំរុញ

ការធ្វើវិនិច្ឆ័យ ដើម្បីជាប្រយោជន៍ដល់វិស័យអប់រំ យុវជន និងកីឡា ដែលឆ្លើយតបទៅនឹងទីផ្សារពលកម្ម និងសាកលកម្មបច្ចេកវិទ្យា។ មូលនិធិ ស.គ.ន បានសម្រេចកំណត់ប្រធានបទ ជាអាទិភាពសម្រាប់ការគាំទ្រដោយមូលនិធិចំនួន៣ រួមមាន ឌីជីថលនីយកម្មសម្រាប់បដិវត្តឧស្សាហកម្ម៤,០ ( Digitalization for IR.4.0) ការស្រាវជ្រាវអនុវត្តលើវិស័យកសិកម្ម ( Applied Agricultural Research) និងការស្រាវជ្រាវគុកោសល្យ សតវត្សទី២១ ( 21st Century Pedagogy Research ) ។

ដោយមានការធ្វើអាទិភាពរូបនីយកម្មទៅលើទិសដៅនៃការប្រើប្រាស់ថវិកាមូលនិធិ សម្រាប់ឆ្នាំ២០២០ ក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ និងក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា បានផ្តល់ការគាំទ្រដល់ការ **រៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អ សៀវភៅសិក្សា (Text book) ដែលនឹងត្រូវប្រើប្រាស់នៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា**។ គោលបំណងនៃការរៀបរៀងនិពន្ធ និងកែលម្អ សៀវភៅសិក្សានៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា គឺដើម្បីបង្កើនបរិមាណ លើកកម្ពស់គុណភាព និងពង្រីកសមធម៌នៃធនធានសិក្សាជាខេមរភាសា ជូនដល់និស្សិតដែលកំពុងបន្តការសិក្សា និងត្រៀមខ្លួនធ្វើការស្រាវជ្រាវនៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា។ លើសពីនេះទៀតការរៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អសៀវភៅសិក្សានៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា មានគោលដៅដូចខាងក្រោម ៖

- ឆ្លើយតបជាបន្ទាន់ចំពោះការខ្វះខាតធនធានសិក្សាដែលជាតម្រូវការសិក្សារបស់និស្សិត នៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា
- លើកកម្ពស់ទំនើបការរូបនីយកម្ម និងឧត្តមានុវត្តន៍នៃការរៀននិងបង្រៀន និងការស្រាវជ្រាវនៅលើមុខវិជ្ជាកម្មវិធីសិក្សា ឬមុខជំនាញជាក់លាក់
- បង្កើនភាពស៊ីជម្រៅក្នុងការកសាងវិជ្ជាជីវៈនិងបទពិសោធន៍សម្រាប់ឋានៈសាស្ត្រាចារ្យ និងអ្នកស្រាវជ្រាវ
- រួមចំណែកដល់ការកសាងភាពជាសហគមន៍វិជ្ជាជីវៈ ការចែករំលែកបទពិសោធន៍ និងវប្បធម៌នៃការរៀបរៀងនិពន្ធ និងកែលម្អសៀវភៅសិក្សានៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា។

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា បានវាយតម្លៃខ្ពស់ចំពោះការបោះជំហានប្រកបដោយមនសិការវិជ្ជាជីវៈនៃគ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សា និងបុគ្គលិកអប់រំទាំងអស់ ក្នុងការរៀបចំ រៀបរៀង និពន្ធ និងកែលម្អសៀវភៅសិក្សា ដើម្បីបង្កើនបរិមាណ លើកកម្ពស់គុណភាព និងពង្រឹងសមធម៌នៃធនធានសិក្សាជាខេមរភាសា ជូននិស្សិតដែលកំពុងបន្តការសិក្សា និងត្រៀមខ្លួនធ្វើការស្រាវជ្រាវនៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា។ សៀវភៅសិក្សាជាផ្នែកមួយនៃការទទួលស្គាល់គុណភាពអប់រំនៃគ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សា និងជាធនធានសិក្សាដែលជាមូលដ្ឋានមួយដ៏សំខាន់ ក្នុងការគាំទ្រដល់ការបង្រៀន និងរៀន ហើយត្រូវមានបរិមាណគ្រប់គ្រាន់ ឆ្លើយតបទៅនឹងកម្មវិធីអប់រំ និងតម្រូវការសិក្សាស្រាវជ្រាវ។ ជាគោលការណ៍ គ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សាទាំងអស់ ត្រូវមានសៀវភៅសិក្សាដែលប្រើជាគោលសម្រាប់មុខវិជ្ជានីមួយៗ។ ចំនួនសៀវភៅសិក្សាដែលគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ការស្រាវជ្រាវ និងការសិក្សារបស់និស្សិត ត្រូវមានយ៉ាងតិចមួយចំណងជើងក្នុងមួយមុខវិជ្ជា ហើយត្រូវតម្កល់យ៉ាងតិច២ច្បាប់ នៅក្នុងបណ្ណាល័យ ឬអាចរកបានតាមប្រព័ន្ធអេឡិចត្រូនិក។ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា លើកទឹកចិត្តបន្ថែមទៀតជូនដល់គ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សារដ្ឋ និងឯកជនដែលបានស្នើសុំថវិកាមូលនិធិរួច សូមចូលរួមបន្ថែមទៀតដើម្បីបង្កើនចំនួនចំណងជើងសៀវភៅ។ ចំណែកគ្រឹះស្ថានឧត្តម-សិក្សារដ្ឋនិងឯកជនដែលពុំទាន់បានដាក់ពាក្យស្នើសុំ សូមចូលរួម ដើម្បីជាគុណប្រយោជន៍ដល់តម្រូវការដ៏ទទួច និងថ្លៃថ្នូរនៃនិស្សិតកម្ពុជាក្នុងការសិក្សា និងស្រាវជ្រាវនៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា។

**សេចក្តីបញ្ជាក់**

**នៃមូលនិធិការស្រាវជ្រាវ គំនិតច្នៃប្រឌិត និងនវានុវត្តន៍**

សៀវភៅសិក្សានេះជាលទ្ធផលនៃការស្នើសុំអនុវត្តបរិកាមូលនិធិការស្រាវជ្រាវ គំនិតច្នៃប្រឌិត និងនវានុវត្តន៍ ក្នុងគម្រោងរៀបរៀង និងនិងកែលម្អសៀវភៅសិក្សា ដែលនឹងត្រូវប្រើប្រាស់នៅកម្រិតឧត្តមសិក្សា។ សៀវភៅសិក្សានេះ ត្រូវបានរៀបរៀង និងនិង ឬកែលម្អដោយមានការធានាអះអាងថាជាស្នាដៃរបស់អ្នកនិពន្ធជ្នាល និងបានឆ្លងកាត់ត្រួតពិនិត្យ ផ្តល់យោបល់ និងវាយតម្លៃដោយក្រុមប្រឹក្សាអប់រំ ក្រុមប្រឹក្សាស្រាវជ្រាវ ឬក្រុមប្រឹក្សាដែលមានតម្លៃស្មើនៃគ្រឹះស្ថានឧត្តមសិក្សា និងតាមរយៈកិច្ចសន្យាដែលបានធ្វើឡើង និងដែលបានតម្កល់ទុកនៅមូលនិធិការស្រាវជ្រាវ គំនិតច្នៃប្រឌិត និងនវានុវត្តន៍។ រាល់ខ្លឹមសារ ការបកស្រាយ និងរូបភាព គឺជាជំហរនិងទស្សនៈផ្ទាល់របស់អ្នកនិពន្ធ ហើយពុំឆ្លុះបញ្ចាំង ឬជាតំណាងដល់មូលនិធិការស្រាវជ្រាវ គំនិតច្នៃប្រឌិត និងនវានុវត្តន៍នៃក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា ឡើយ។

**អារម្ភកថា**

ការសិក្សាអំពីអាហារ និងអាហារូបត្ថម្ភគ្របដណ្តប់លើមុខវិជ្ជាជាច្រើនពីកសិកម្ម និងសាកវប្បកម្មតាមរយៈ គីមីវិទ្យា រូបវិទ្យា និងបច្ចេកវិទ្យានៃការកែច្នៃ និងផលិតចំណីអាហារ (រួមទាំងការរៀបចំអាហារក្នុង និងក្រៅស្រុក)។ ការប្រើប្រាស់ភាសាបច្ចេកទេសតម្រូវឱ្យមានការព្យាយាមក្នុងការអាន ការស្តាប់ ការសរសេរនៅក្នុងជំនាញនីមួយៗ ក្នុងនោះផងដែរ ការយល់ដឹងអំពីពាក្យគន្លឹះ និងយល់នូវអត្ថន័យនៃពាក្យបច្ចេកទេសគឺជាតម្រូវការចាំបាច់ក្នុងការ ប្រាស្រ័យទាក់ទងនៅក្នុងជំនាញបច្ចេកវិទ្យាអាហារ។

នៅក្នុងសៀវភៅភាសាអង់គ្លេសសម្រាប់បច្ចេកវិទ្យាអាហារនេះ នឹងជួយដល់អ្នកសិក្សាគ្រប់រូបឱ្យបាន យល់នូវអត្ថន័យនៃពាក្យបច្ចេកទេស ក៏ដូចជាការបកស្រាយបកគំហើញ សារធាតុបន្ថែម រោគរាតត្បាត ជំងឺ និង អាហារូបត្ថម្ភ ដើម្បីជួយសម្រួលដល់មិត្តអ្នកសិក្សាដែលមានបំណងស្វែងយល់អំពីមុខវិជ្ជានេះផងដែរ។

ទន្ទឹមនឹងនេះដែរ យើងខ្ញុំសូមអភ័យទោសដល់អ្នកកំពុងអានសៀវភៅនេះ បើមានត្រង់ណាខ្លះចន្លោះ ឬក៏ ប្រើពាក្យពេចន៍មិនបានត្រឹមត្រូវ។ ខ្ញុំបាទរង់ចាំទទួលនូវការកែលម្អពីសំណាក់អ្នកអានគ្រប់ពេលវេលា។

អ្នករៀបរៀងបានខិតខំរួមរួមឯកសារទាំងលក្ខណៈជាសៀវភៅ និងអត្ថបទស្រាវជ្រាវដែលមានប្រភពគួរ ជឿជាក់ និងច្បាស់លាស់ ទាំងក្នុង និងក្រៅប្រទេសដើម្បីជាមូលដ្ឋានចំណេះដឹងសម្រាប់និស្សិត ដែលអាចធ្វើឱ្យ និស្សិតបានទទួលយល់ចំណេះដឹងយ៉ាងពិតប្រាកដ។ សៀវភៅនេះ ផ្តោតសំខាន់ទៅលើការសិក្សានៃ សារធាតុ បន្ថែមក្នុងអាហារ អាហារូបត្ថម្ភ អតិសុខុមប្រាណសាស្ត្រ និងជំងឺបង្កពីអាហារផ្សេងៗ។ល។

អ្នករៀបរៀងសូមថ្លែងអំណរគុណយ៉ាងជ្រាលជ្រៅចំពោះ **មូលនិធិស្រាវជ្រាវ គំនិតច្នៃប្រឌិត និង នវានុវត្តន៍នៃក្រសួងអប់រំយុវជន និងកីឡា** ដែលមានគោលគំនិតយ៉ាងខ្ពង់ខ្ពស់ក្នុងការបង្កើតសកម្មភាពការ បង្កើតសៀវភៅសិក្សានេះ ហើយក៏សូមអរគុណដល់**ក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ** ដែលបានផ្តល់ជំនួយផ្នែក ថវិកាក្នុងការរៀបរៀង និងនិពន្ធសៀវភៅនេះប្រកបដោយភាពជោគជ័យ។

ម៉ម សំឡី

# មាតិកា

## ទំព័រ

បុព្វកថា .....	ii
សេចក្តីបញ្ជាក់នៃមូលនិធិការស្រាវជ្រាវ គំនិតច្នៃប្រឌិត និងនវានុវត្តន៍ .....	vi
អារម្ភកថា .....	vii
មាតិកា .....	viii
ពិពណ៌នាមុខវិជ្ជា .....	x
និក្ខេបបទមុខវិជ្ជា .....	x

### ផ្នែកទី១ អាហារូបត្ថម្ភ ( Nutrition )

#### ផ្នែកទី២ សារធាតុបន្ថែមក្នុងអាហារ ( Food Additive )

២.១ សារធាតុបន្ថែមពណ៌ .....	៣៦
២.២ សារធាតុបន្ថែមសម្រាប់ការការពារ .....	៦០
២.៣ អង់ទីអុកស៊ីដង់ .....	៦៦
២.៤ មុខងារកែតម្រូវអាស៊ីត .....	៦៩
២.៥ មុខងារធ្វើឱ្យក្រាស់ .....	៧២
២.៦ ភ្នាក់ងារធ្វើឱ្យរុញរាវពីរលាយចូលគ្នាបាន ( ប្រេង និងទឹក ) .....	៧៦
២.៧ Miscellaneous .....	៧៩
២.៨ ភ្នាក់ងារបង្កើនរសជាតិ .....	៨៣
២.៩ មុខងារធ្វើឱ្យផ្អែម .....	៨៦

#### ផ្នែកទី៣ អភិសុខុមប្រាណសាស្ត្រ និងជំងឺបង្កដោយអាហារ

៣.១ បាក់តេរីបង្កជំងឺ Gram-negative .....	៩១
៣.២ បាក់តេរីបង្កជំងឺ Gram-positive .....	៩៧
៣.៣ ការផ្ទុះរាតត្បាតនៃជំងឺបង្កដោយអាហារ .....	១០១
៣.៤ វីរុស ( Viruses ) .....	១០៩
៣.៥ ប៉ារ៉ាស៊ីត និងប្រូតូសូអា ( Parasites and Protozoa ) .....	១១០
៣.៦ Prions .....	១១១
៣.៧ ភ្នាក់ងារបង្កជំងឺសត្វ .....	១១២
៣.៨ មីកូតូកស៊ីន ( Mycotoxins ) .....	១១៤
៣.៩ Marine Toxins ( Fish and Shellfish Poisoning ) .....	១១៨
៣.១០ ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត ( Pesticides ) .....	១១៨
៣.១១ អាឡែកហ្សឺ ( Allergy ) .....	១២០
៣.១២ លោហៈធាតុពុល ( ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជាលោហៈធ្ងន់ ) .....	១២៤
៣.១៣ នីត្រូសូ អ៊ីត និងសមាសធាតុ N-nitroso .....	១២៥

៣.១៤ Polychlorinated Biphenyls.....	១២៦
៣.១៥ ឌីអុកស៊ីន និងហ្វូរ៉ាន (Dioxins and Furans) .....	១២៦
៣.១៦ ផ្សេនីស៊ីន អារ៉ូម៉ាទិក ហាយដ្រូកាបូន (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons).....	១២៧
៣.១៧ សមាសធាតុក្នុងស្រទាប់ និងសម្រាប់សំបកវ៉ែតខ្ចប់ .....	១២៧
៣.១៨ សំណល់ថ្នាំពេទ្យសត្វ (Veterinary Residues) .....	១២៨
៣.១៩ មេឡាមីន និងអាស៊ីត Cyanuric (Melamine and Cyanuric Acid) .....	១២៨
៣.២០ សារធាតុបន្ថែមគីមី .....	១២៩

**ផ្នែកទី៤ សន្តានុក្រមបច្ចេកទេស  
ឯកសារយោង  
ប្រភពគេហទំព័រនៅក្នុងបច្ចេកវិទ្យាអាហារ**



## **វិទ្យាស្ថានបច្ចេកវិទ្យាកំពង់ស្ពឺ**

ដេប៉ាតឺម៉ង់វិស្វកម្មគីមីចំណីអាហារ

ជំនាញបច្ចេកវិទ្យាអាហារ

មុខវិជ្ជា៖ ភាសាអង់គ្លេសសម្រាប់បច្ចេកវិទ្យាអាហារ

កម្រិត៖ បរិញ្ញាបត្ររង និងបរិញ្ញាបត្រ

### **ពិពណ៌នាមុខវិជ្ជា**

សៀវភៅភាសាអង់គ្លេសសម្រាប់បច្ចេកវិទ្យាអាហារនេះ ធ្វើឡើងដើម្បីជួយបង្កើនចំណេះដឹងដល់និស្សិតជំនាញបច្ចេកវិទ្យាអាហារ បានទាំងកម្រិតវិជ្ជាជីវៈ ថ្នាក់បរិញ្ញាបត្ររង និងថ្នាក់បរិញ្ញាបត្រ។ សៀវភៅនេះនឹងជួយតម្រង់ទិស ព្រមទាំងលើកកម្ពស់សមត្ថភាពផ្នែកចំណេះដឹងទ្រឹស្តី ទាំងការសរសេរ អាន ស្តាប់ និងសន្ទនាជាពិសេសគឺពាក្យបច្ចេកទេសដែលចាំបាច់បំផុតក្នុងជំនាញបច្ចេកវិទ្យាអាហារដែលកំណត់ពីលក្ខណៈវិទ្យាសាស្ត្រដែលតម្រូវឱ្យនិស្សិតហ្វឹកហ្វាត់ក្នុងការប្រើប្រាស់ និងការអនុវត្តឱ្យកាន់តែប្រសើរឡើង។ លើសពីនេះទៅទៀតសៀវភៅនេះរួមមានបញ្ចូលនូវពាក្យសំខាន់ៗទាក់ទងនឹងអាហារូបត្ថម្ភ ជំងឺ បាក់តេរី និងផលិតផលចំណីអាហារថែមទៀតផង។

### **និរូបបទមុខវិជ្ជា**

សៀវភៅភាសាអង់គ្លេសសម្រាប់បច្ចេកវិទ្យាអាហារនេះ ត្រូវបានរៀបរៀងពាក្យបច្ចេកទេសទៅតាមការប្រើប្រាស់នៅក្នុងជំនាញបច្ចេកវិទ្យាអាហារដោយមានជាភាសាអង់គ្លេស និងភាសាខ្មែរ។ សៀវភៅនេះបានរួមបញ្ចូលទាំងផ្នែកសំខាន់ៗដែលបែងចែកទៅតាមផ្នែករួមមានដូចខាងក្រោម៖

- ផ្នែកអាហារូបត្ថម្ភ
- ផ្នែកសារធាតុបន្ថែមក្នុងអាហារ
- ផ្នែកអតិសុខុមប្រាណសាស្ត្រ និងជំងឺបង្កពីអាហារ
- ផ្នែកសន្ទានុក្រមបច្ចេកទេស។

**ផ្នែកទី១ អាហារូបត្ថម្ភ ( Nutrition )**

**Acute Malnutrition** /əkjʊ:t məɪnju:triʃən/ noun [U] a form of under-nutrition caused by a decrease in food consumption and/or illness that result in sudden weight loss or oedema ( fluid retention ). Acute malnutrition can be moderate or severe, and prolonged malnutrition can cause stunted growth, otherwise known as wasting.

**កង្វះអាហារូបត្ថម្ភស្រួចស្រាវ** ( នាម ) គឺជាទម្រង់នៃអាហារូបត្ថម្ភដែលបណ្តាលមកពីការថយចុះនៃការទទួលទានម្ហូបអាហារ និង/ឬជំងឺដែលបណ្តាលឱ្យសម្រកទម្ងន់ភ្លាមៗ ឬហើម (ការរក្សាជាតិទឹក)។ កង្វះអាហារូបត្ថម្ភស្រួចស្រាវ អាចជាកង្វះអាហារូបត្ថម្ភកម្រិតមធ្យម ឬធ្ងន់ធ្ងរ ហើយការទុកក្នុងរយៈពេលយូរអាចបណ្តាលឱ្យមានបញ្ហាដល់ការលូតលាស់ ដែលត្រូវបានគេស្គាល់ថាជាកាតស្តមស្តាំង។

**Amino Acid** /əmi:nɔʊ æsɪd/ noun [U] organic compounds that contain amino and carboxyl functional groups, along with a side chain specific to each amino acid. The key elements of an amino acid are carbon, hydrogen, oxygen, and nitrogen, although other elements are found in the side chains of certain amino acids. There are 20 different amino acids that combine in different sequences to make all the proteins required for metabolism and growth.

**អាស៊ីតអាមីណូ** ( នាម ) គឺជាសមាសធាតុសរីរាង្គដែលមានបង្កុំអាមីន ( amino ) និងបង្កុំកាបូកស៊ីល ( carboxyl ) រួមជាមួយនឹងបង្កុំអាស៊ីតអាមីណូនីមួយៗ។ ធាតុផ្សំសំខាន់ៗនៃអាស៊ីតអាមីណូគឺកាបូន អ៊ីដ្រូសែន អុកស៊ីសែន និងអាសូត។ ទោះបីជាធាតុផ្សេងទៀតត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុងបង្កុំអាស៊ីតអាមីណូជាក់លាក់ក៏ដោយ។ អាស៊ីតអាមីណូមានចំនួន ២០ប្រភេទខុសៗគ្នា ដែលជាតម្រូវការសម្រាប់ការធ្វើមេតាបូលីសនិងការលូតលាស់។

**Anthocyanins** /ænθəʊ'saɪənɪn/ noun [U] natural pigments that occur in plants, fruits and vegetables. They give plants the blue and red colours as seen in blueberries and plums. They belong to a group of plant compounds called flavonoids, and are believed to behave as antioxidants.

**អង់តូស្យានីន** ( នាម ) គឺជាសារធាតុពណ៌ធម្មជាតិដែលកើតឡើងនៅក្នុងរុក្ខជាតិ ផ្លែឈើ និងបន្លែ។ ពួកវាផ្តល់ពណ៌ខៀវ និងពណ៌ក្រហមដល់រុក្ខជាតិ ជាឧទាហរណ៍ដូចជានៅក្នុងផ្លែប៊ូប៊ីរី និងផ្លែផ្លាំ។ សមាសធាតុនេះស្ថិតក្នុងក្រុមនៃសមាសធាតុរុក្ខជាតិដែលមានឈ្មោះថា flavonoids ហើយត្រូវបានគេជឿជាក់ថាជាសារធាតុប្រឆាំងអុកស៊ីតកម្ម។

**Anthropometry** /ænθrə'pɒmɪtri/ noun [U] is the science of obtaining systematic measurements of the human body. Anthropometric measurements have been used historically as a means to associate racial, cultural, and psychological attributes with physical properties. Specifically, anthropomorphic measurements involve the size ( e.g., height, weight, surface area, and volume ), structure ( e.g., sitting vs. standing height, shoulder and hip width, arm/leg length, and neck circumference ), and composition ( e.g., percentage of body fat, water content, and lean body mass ) of humans.

**Anthropometry** ( នាម ) ការវាស់វែង anthropometric ត្រូវបានប្រើជាប្រវត្តិសាស្ត្រក្នុងការផ្សារភ្ជាប់ជាតិសាសន៍ វប្បធម៌ និងផ្លូវចិត្តជាមួយនឹងលក្ខណៈរូប។ ការវាស់វែង anthropomorphic គឺទាក់ទងនឹងទំហំ (កម្ពស់ ទម្ងន់ ផ្ទៃ និងបរិមាណ) រចនាសម្ព័ន្ធរាងកាយ (កម្ពស់ពេលអង្គុយ និងឈរ ទទឹងស្មា និងចង្កេះ ប្រវែងដៃ ជើង និងរង្វង់ករ) និងសមាសធាតុនៃរាងកាយ (ភាគរយនៃជាតិខ្លាញ់នៅក្នុងរាងកាយ ជាតិទឹក និងម៉ាសរាងកាយដែលគ្មានខ្លាញ់) របស់មនុស្ស។

**Antioxidant** /æntiˈɒksɪdənt/ noun [C] substance that slows down the rate at which something decays because of oxidization.

**អង់ទីអុកស៊ីដង់** ( នាម ) សារធាតុបន្ថយអត្រាខូចខាតដែលកើតមានឡើងដោយសារការធ្វើអុកស៊ីតកម្ម។

**Arginine** /ˈɑːdʒɪˌnaɪn/ noun [U] an amino acid that obtained from the diet and is necessary for the body to make proteins. Arginine is found in red meat, poultry, fish, and dairy products. It can also be made in a laboratory and used as medicine.

**អាជីនីន** ( នាម ) ជាអាស៊ីតអាមីណូមួយដែលទទួលបានពីរបបអាហារ ហើយចាំបាច់សម្រាប់រាងកាយ

ក្នុងការផលិតប្រូតេអ៊ីន។ អាជីនីនត្រូវបានគេរកឃើញនៅក្នុងសាច់ក្រហម បសុបក្សី ត្រី និងផលិតផលទឹកដោះគោ។ វាក៏អាចត្រូវបានផលិតនៅក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍ និងប្រើប្រាស់ជាឱសថ។

**Ascorbic acid** /æskoːˈbɪk æsɪd/ noun [U] is the chemical name for vitamin C found in all the citrus fruits and fresh vegetables, essential for the maintenance of healthy connective tissues and protects against deficiency disease of scurvy.

**អាស៊ីតអាស្កូប៊ិក (ascorbic)** ( នាម ) គឺជាឈ្មោះគីមីរបស់វីតាមីន C ដែលត្រូវបានរកឃើញនៅគ្រប់

ប្រភេទផ្លែក្រូច និងបន្លែស្រស់វាចាំបាច់សម្រាប់ការថែរក្សាការភ្ជាប់ជាលិកាដែលមានសុខភាពល្អ និងការពារប្រឆាំងនឹងជំងឺដែលកង្វះវីតាមីន C (Scurvy)។

**Aspartame** /əˈspɑːteɪm/ noun [U] is a low-calorie sweetener used in a variety of foods and beverages and as a table top sweetener. It is about 200 times sweeter than sugar. Aspartame is made by joining two protein components, aspartic acid and phenylalanine.

**អាស្កាតាម** ( នាម ) គឺជាជាតិផ្អែមដែលមានកាឡូរីទាបត្រូវបានប្រើនៅក្នុងអាហារ និងភេសជ្ជៈផ្សេងៗ

ហើយវាមានជាតិផ្អែមខ្ពស់ជាងគេ។ វាមានរសជាតិផ្អែមជាងស្ករធម្មតាប្រហែល ២០០ដង។ អាស្កាតាមត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយចូលរួមរវាងប្រូតេអ៊ីនពីប្រភេទគីអាស៊ីតអាស្កាទិច និងផេនីលអាឡានីន។

**Beta-carotene** /ˈbiːtə-kærəˌtiːn/ noun [U] a natural substance that is found in dark green and dark yellow fruits and vegetables that can convert into vitamin A and that helps your body grow and be healthy.

**បេតាការ៉ូទេន** ( នាម ) សារធាតុធម្មជាតិដែលត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុងបន្លែ ផ្លែឈើដែលមានពណ៌បៃតង

និងពណ៌លឿងចាស់ ហើយអាចប្តូរទៅជាវីតាមីន ព្រមទាំងជួយឱ្យរាងកាយលូតលាស់ និងមានសុខភាពល្អ។

**Beta-glucan** /ˈbiːtə-ɡluːˌkæn/ noun [U] substance found in bacteria, plants, and certain foods, such as baker’s yeast, cereal grains, and mushrooms. It is a type of polysaccharide that is made of a string of glucose (sugar) molecules joined together. Beta-glucan may stimulate the immune system and help kill cancer cells. It is being studied in the treatment of cancer.

**បេតាក្លុយកាន** ( នាម ) សារធាតុដែលមាននៅក្នុងបាក់តេរី រុក្ខជាតិ និងអាហារមួយចំនួនដូចជា មេដំបែ នំដុត គ្រាប់ធញ្ញជាតិ និងផ្សិត។ វាគឺជាប្រភេទប៉ូលីសាក់កាវីត ( polysaccharide ) ដែលផលិតចេញពីការតភ្ជាប់ គ្នានៃម៉ូលេគុលគ្លុយកូស ( ស្ករ ) ។ បេតាក្លុយកាន ( Beta-Glucan ) អាចជំរុញប្រព័ន្ធភាពស៊ាំ និងជួយសម្លាប់ កោសិកាមហារីក។ វាកំពុងត្រូវបានសិក្សាក្នុងការព្យាបាលជំងឺមហារីក។

**Biotin** /'baɪətɪn/ noun [U] is a water-soluble organic acid which belongs to the vitamin B complex group, important for the metabolism of carbohydrates and fatty acids.

**Biotin** ( នាម ) គឺជាអាស៊ីតសរីរាង្គរលាយក្នុងទឹកដែលជាកម្មសិទ្ធិរបស់ក្រុមវីតាមីនប៊ីកំផ្លិច ហើយ សំខាន់សម្រាប់ការធ្វើមេតាបូលីសរបស់កាបូអ៊ីដ្រាត និងអាស៊ីតខ្លាញ់។

**Blood glucose** / blʌd: glu:kəʊz/ noun [U] The main sugar that the body makes from the food in the diet. Glucose is carried through the bloodstream to provide energy to all cells in the body. Cells cannot use glucose without the help of insulin.

**គ្លុយកូសក្នុងឈាម** ( នាម ) ជាស្ករសំខាន់ដែលរាងកាយផលិតបានពីអាហារ។ គ្លុយកូសត្រូវបានដឹក ជញ្ជូនតាមរយៈចរន្តឈាមដើម្បីផ្តល់ថាមពលទៅដល់កោសិកាទាំងឡាយនៅក្នុងរាងកាយ។ កោសិកាមិន អាចប្រើគ្លុយកូសដោយគ្មានជំនួយពីអាំងស៊ុយលីនទេ។

**Body composition** /bɒdi kɔmpəzɪʃn/ noun [U] is the proportion of fat and non-fat mass in the body. A healthy body composition is one that includes a lower percentage of body fat and a higher percentage of non-fat mass, which includes muscle, bones, and organs.

**សមាសភាពរាងកាយ** ( នាម ) គឺជាសមាមាត្រនៃម៉ាសខ្លាញ់ និងម៉ាសគ្មានខ្លាញ់នៅក្នុងរាងកាយ។ សមាសភាពរាងកាយដែលមានសុខភាពល្អគឺជាផ្នែកមួយដែលបង្ហាញថារាងកាយមានភាគរយខ្លាញ់ទាប និង ភាគរយម៉ាសគ្មានខ្លាញ់ច្រើនដែលមានដូចជាសាច់ដុំ ឆ្អឹង និងសរីរាង្គ។

**Caffeic acid** /kafɛɪk æsɪd/ noun [U] Type of phenol found in various fruits, vegetables and citrus fruits which has antioxidant like activities that may reduce the risk of degenerative diseases, heart disease and eye disease.

**អាស៊ីតកាហ្វេអ៊ិច** ( នាម ) ប្រភេទផេណុលដែលមាននៅក្នុងផ្លែឈើ បន្លែ និងអម្បូរផ្លែក្រូចដែលមាន សារធាតុប្រឆាំងអុកស៊ីតកម្មដូចជា សកម្មភាពដែលអាចកាត់បន្ថយហានិភ័យនៃជំងឺខ្សោយជំងឺបេះដូង និងជំងឺ ភ្នែក។

**Caffeine** /kæfi:n/ noun [U] is a chemical substance found in coffee, tea, and cocoa, which affects human brain and body and makes them more active.

**កាហ្វេអ៊ីន** ( នាម ) គឺជាសារធាតុគីមីដែលមាននៅក្នុងកាហ្វេ តែ និងកាកាវដែលមានឥទ្ធិពលដល់ ខួរក្បាល និងរាងកាយរបស់មនុស្ស ហើយជួយធ្វើឱ្យពួកគេមានភាពសកម្ម។

**Calcium** /kælsiəm/ noun [U] is one of the most important minerals required in the body. It is stored in the hard parts of the bone. Calcium is found in milk and milk products in abundance.

**កាល់ស្យូម** ( នាម ) គឺជាសារធាតុវីដ័រសំខាន់បំផុតដែលរាងកាយមនុស្សត្រូវការ។ វាត្រូវបានរក្សាទុក នៅក្នុងផ្នែករឹងនៃឆ្អឹង។ កាល់ស្យូមមានច្រើននៅក្នុងទឹកដោះគោ និងផលិតផលទឹកដោះគោ។

**Calorie** /kæləri/ noun [C] a unit used in measuring the amount of energy food provides when eaten.

**កាល់ឡូរី** ( នាម ) ខ្នាតដែលប្រើក្នុងការវាស់បរិមាណថាមពល ដែលទទួលបានពីអាហារ។

**Carbohydrate** /kɑ:'bɔʊhɑɪdri:t/ noun [V] carbohydrate are the organic compounds found in the food or in the living tissues. It is an organic salt consisting of carbon, nitrogen, oxygen, hydrogen, sulphur and potassium atoms.

**កាបូអ៊ីដ្រាត** ( នាម ) សមាសធាតុសរីរាង្គដែលមាននៅក្នុងអាហារ ឬក្នុងជាលិកាការវស់។ វាគឺជាអំបិលសរីរាង្គដែលមានវត្តមានអាតូមកាបូន អាសូត អុកស៊ីសែន អ៊ីដ្រូសែន ស្ថាន់ដឺរ និងប៉ូតាស្យូម។

**Carotenoids/carotenes** /kə'rotɪnɔɪd/ /'kɑrəti:n/ noun [U] the orange, yellow and red pigments found in plant tissue that allow it to carry out photosynthesis. When eaten, these pigments provide vitamins and antioxidants that have many health benefits in humans. Beta-carotenes are a form of vitamin A.

**ខារ៉ូទីណាន/ខារ៉ូតេន** ( នាម ) សារធាតុពណ៌ទឹកក្រូច ពណ៌លឿង និងក្រហមដែលត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុងជាលិកាករុក្ខជាតិដែលប្រើសម្រាប់ធ្វើរស្មីសំយោគ។ នៅពេលបរិភោគសារធាតុពណ៌ទាំងនេះផ្តល់នូវវីតាមីន និងសារធាតុប្រឆាំងអុកស៊ីតកម្មដែលមានអត្ថប្រយោជន៍ជាច្រើនចំពោះសុខភាពមនុស្ស។ បេតាខារ៉ូតេនគឺជាទម្រង់នៃវីតាមីនអា។

**Chloride** /klo:'raɪd/ noun [V] a chemical compound of chlorine and another substance such as sodium chloride, magnesium chloride and potassium chloride.

**ក្លរីត** ( នាម ) ជាសមាសធាតុគីមីនៃក្លរីន និងសារធាតុផ្សេងទៀតដូចជា សូដ្យូមក្លរ ម៉ាញ៉េស្យូមក្លរ និងប៉ូតាស្យូមក្លរ។

**Chronic Malnutrition** /krɒnɪk mælnju:'triʃən/ noun [U] is a condition that develops when children do not eat the correct balance of nutrients in the first 1,000 days of life ( from conception to the age of two), resulting in the irreversible stunting of their cognitive and physical development. Thus, maternal nutritional status before and during pregnancy, as well as during breastfeeding, impact the nutritional status of the child. Effects of stunting at individual level include increased ill health and greatly reduced life expectancy. These result in huge economic costs to developing countries. Chronic malnutrition damages the health and prosperity of over one third of all people in developing countries.

**កង្វះអាហារូបត្ថម្ភរ៉ាំរ៉ៃ** ( នាម ) គឺជាលក្ខខណ្ឌមួយដែលវិវឌ្ឍន៍នៅពេលដែលកុមារមិនបរិភោគសមតុល្យនៃសារធាតុចិញ្ចឹមក្នុងរយៈពេល ១០០០ថ្ងៃ ដំបូង ( ពីការចាប់កំណើតរហូតដល់អាយុពីរឆ្នាំ ) ដែលជាលទ្ធផលធ្វើឱ្យការអភិវឌ្ឍរាងកាយ និងការយល់ដឹងមិនបានល្អ។ ដូច្នេះស្ថានភាពអាហារូបត្ថម្ភរបស់មាតាមុន និងអំឡុងពេលមានផ្ទៃពោះក៏ដូចជាអំឡុងពេលបំបៅកូនដោយទឹកដោះម្តាយ ជះឥទ្ធិពលដល់ស្ថានភាពអាហារូបត្ថម្ភរបស់កុមារ។ ផលប៉ះពាល់នៃភាពក្រិននៅកម្រិតបុគ្គលរួមមានការកើនឡើងសុខភាពមិនល្អ និងមានអាយុខ្លី។ ការកង្វះអាហារូបត្ថម្ភរ៉ាំរ៉ៃធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់សុខភាព និងវិបុលសុខរបស់ប្រជាជនជាងមួយភាគបីនៃប្រជាជនទាំងអស់ក្នុងប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍន៍។

**Cholesterol** /kəlestərol/ noun [U] a waxy, that's found in all the cells in your body. Your body needs some cholesterol to make hormones, vitamin D, and substances that help you digest foods. Cholesterol is also found in foods from animal sources, such as egg yolks, meat, and cheese.

**កូលេស្តេរ៉ូល** ( នាម ) ខ្លាញ់ដែលមានលក្ខណៈជាក្រូមួន និងមាននៅក្នុងកោសិការបស់មនុស្ស។ រាងកាយរបស់មនុស្សត្រូវការកូលេស្តេរ៉ូលដើម្បីផលិតអ្វីម៉ូន វីតាមីនឌី និងសារធាតុដែលជួយក្នុងការរំលាយអាហារ។ កូលេស្តេរ៉ូលមាននៅក្នុងអាហារពីសាច់សត្វដូចជា ស៊ុត សាច់ និងប្រូម៉ា។

**Citric Acid** /'sɪtrɪk æsɪd/ noun [U] a weak organic acid that occurs naturally in citrus fruits. It is a form of acid that can be added to canned foods. It increases the acidity of low-acid foods and may improve the flavour.

**អាស៊ីតស៊ីទ្រិច** ( នាម ) ជាអាស៊ីតសរីរាង្គខ្សោយដែលកើតឡើងដោយធម្មជាតិនៅក្នុងអម្សររបស់ផ្លែក្រូច។ វាគឺជាទម្រង់នៃអាស៊ីតដែលអាចត្រូវបានបន្ថែមទៅអាហារកំប៉ុង។ វាជួយបង្កើនជាតិអាស៊ីតនៃអាហារដែលមានអាស៊ីតទាប និងអាចធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវរសជាតិ។

**Cobalamin** /kəʊ'bæləmɪn/ noun [U] Water soluble vitamin B which has a major role in proper functioning of brain and nervous system. It is also known as vitamin B12.

**កូឡាអាមីន** ( នាម ) ជាវីតាមីនប៊ីដែលរលាយក្នុងទឹក មានតួនាទីសំខាន់ក្នុងដំណើរការត្រឹមត្រូវនៃខួរក្បាល និងប្រព័ន្ធសរសៃប្រសាទ។ វាត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាមានវីតាមីន B12។

**Colostrum** /kə'ləʊstrəm/ noun [U] is the first form of milk produced by the mammary glands of mammals immediately following delivery of the newborn. Most species will begin to generate colostrum just prior to giving birth.

**Colostrum** ( នាម ) គឺជាទម្រង់ដំបូងបង្អស់នៃទឹកដោះតាមដែលផលិតដោយក្រពេញថនិកសត្វភ្លាមៗបន្ទាប់ពីសម្រាលកូន។ ប្រភេទសត្វភាគច្រើននឹងចាប់ផ្តើមបង្កើត Colostrum មុនពេលសម្រាលកូន។

**Complementary protein** /kɒmplɪmentri prɒti:n/ noun [U] the proteins supplied by different foods that combine together to supply all the essential amino acids. The proteins present in one food complement the proteins in another food to supply any essential amino acids that the other may be missing.

**ប្រូតេអ៊ីនបំពេញបន្ថែម** ( នាម ) ប្រូតេអ៊ីនដែលរួមផ្សំគ្នាដោយអាហារផ្សេងៗដើម្បីផ្គត់ផ្គង់អាស៊ីតអាមីណូសំខាន់ៗទាំងអស់។ ប្រូតេអ៊ីនដែលមាននៅក្នុងអាហារមួយបំពេញបន្ថែមប្រូតេអ៊ីននៅក្នុងអាហារមួយផ្សេងទៀតដើម្បីផ្គត់ផ្គង់អាស៊ីតអាមីណូសំខាន់ណាមួយផ្សេងទៀតដែលអាចនឹងបាត់បង់។

**Complete protein** /kəmpli:t prɒti:n/ noun [U] protein foods that contain all the essential amino acids in levels required by the body and do not require other foods to supply any.

**ប្រូតេអ៊ីនពេញលេញ** ( នាម ) អាហារដែលមានអាស៊ីតអាមីណូសំខាន់ៗគ្រប់គ្រាន់ នៅក្នុងកម្រិតដែលរាងកាយត្រូវការ ហើយមិនត្រូវការអាហារផ្សេងទៀតដើម្បីផ្គត់ផ្គង់ឡើយ។

**Community Nutrition** / kəmju:nɪti nju:trɪʃən/ noun [U] is comprising of individual and interpersonal-level interventions that create changes in knowledge, attitudes, behavior and health outcomes among individuals, families or small, targeted groups within a community setting.

**អាហារូបត្ថម្ភកម្រិតសហគមន៍** ( នាម ) គឺជាការអន្តរាគមន៍កម្រិតបុគ្គល និងអន្តរបុគ្គលដែលបង្កើតការផ្លាស់ប្តូរចំណេះដឹង ឥរិយាបថ អាកប្បកិរិយា និងលទ្ធផលសុខភាពក្នុងចំណោមបុគ្គល គ្រួសារ ឬក្រុមគោលដៅតូចមួយនៅក្នុងសហគមន៍។

**Copper** /kɒpə/ noun [U] a trace element that is essential for most animals, including humans. It is needed to absorb and utilize iron. The influence of copper upon health is due to the fact that it is part of enzymes, which are proteins that help biochemical reactions occur in all cells. Copper is involved in the absorption, storage, and metabolism of iron. Copper may be absorbed by both the stomach and small intestinal mucosa, with most absorbed by the small intestine. Copper is found in the blood bound to proteins.

**ទង់ដែង** ( នាម ) ធាតុដែលចាំបាច់សម្រាប់សត្វភាគច្រើនរួមទាំងមនុស្សផងដែរ។ វាចាំបាច់ក្នុងការស្រូបយក និងប្រើប្រាស់ជាតិដែក។ ឥទ្ធិពលរបស់ទង់ដែងលើសុខភាពគឺដោយសារតែវាជាផ្នែកមួយនៃអង់ស៊ីម។ វាជាប្រូតេអ៊ីនដែលជួយក្នុងប្រតិកម្មជីវគីមីក្នុងគ្រប់កោសិកាទាំងអស់។ ទង់ដែងជាអ្នកចូលរួមក្នុងការស្រូបយក ការស្តុកទុក និងការធ្វើមេតាបូលីសជាតិដែក។ ទង់ដែងអាចត្រូវបានស្រូបយកដោយរាងកាយតាមរយៈក្រពះ និងពោះវៀនតូចៗដែលបានស្រូបយកច្រើនបំផុតដោយពោះវៀនតូច។ ទង់ដែងត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុងឈាមដែលជាប់នឹងប្រូតេអ៊ីន។

**Crude Fiber** /kru:d faɪbər/ noun [U] the structural component of the plant cell wall being the residue obtained after consecutive acid and alkali digestion of a food or food material.

**កាកសរសៃ** ( នាម ) សមាសភាគនៃរចនាសម្ព័ន្ធរបស់ជញ្ជាំងកោសិកាករុក្ខជាតិ ជាសំណល់ដែលទទួលបានបន្ទាប់ពីការបំបែកដោយអាស៊ីត និងអាល់កាឡាំងនៃការរំលាយអាហារ ឬវត្ថុធាតុដើមនៃអាហារ។

**Daily Value** /dexli væljʊ:/ noun [U] a term used in food and supplement labeling. The amount of a vitamin or other nutrient in a serving of a food or supplement is expressed as the percentage of the total Daily Value of that nutrient.

**តម្រូវការប្រចាំថ្ងៃ** ( នាម ) ពាក្យដែលត្រូវបានប្រើក្នុងការដាក់លើស្លាកម្ហូបអាហារ និងអាហារបន្ថែម។ បរិមាណវីតាមីន ឬសារធាតុចិញ្ចឹមផ្សេងទៀតក្នុងសេវាកម្មអាហារ ឬអាហារបន្ថែមដែលត្រូវបានបង្ហាញជាភាគរយនៃតម្លៃសារធាតុចិញ្ចឹមប្រចាំថ្ងៃសរុប។

**Dehydration** / dihai'dreɪjən / noun [U] is a condition that happens when human do not take in enough liquids to replace those that the liquid lose. The body lose liquids through frequent urinating, sweating, diarrhea, or vomiting. When there is dehydrated, the body does not have enough fluid and electrolytes to work properly.

**កង្វះជាតិទឹក** (នាម) គឺជាជំងឺដែលកើតឡើងនៅពេលដែលអ្នកមិនបានទទួលទានទឹក ឬវត្ថុរាវឲ្យបានគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីជំនួសអង្គធាតុរាវដែលបានបាត់បង់។ អង្គធាតុរាវអាចបាត់បង់តាមរយៈការនោមញឹកញាប់ បែកញើស ជំងឺរាក ឬក្អក។ នៅពេលដែលខ្សោះជាតិទឹករាងកាយមិនមានអង្គធាតុរាវគ្រប់គ្រាន់ និងអេឡិចត្រូលីតដើម្បីដំណើរការបានត្រឹមត្រូវទេ។

**Diabetes** /daɪəˈbiːtiːz/ noun [U] is a chronic, metabolic disease characterized by elevated levels of blood glucose (or blood sugar), which leads over time to serious damage to the heart, blood vessels, eyes, kidneys and nerves.

**ជំងឺទឹកនោមផ្អែម** (នាម) គឺជាជំងឺរំលាយអាហាររ៉ាំរ៉ៃដែលបានកំណត់ដោយការកើនឡើងនូវកម្រិតគ្លុយកូសក្នុងឈាម (ឬជាតិស្ករក្នុងឈាម) ក្នុងរយៈពេលយូរធ្វើឱ្យមានបញ្ហាដល់បេះដូង សរសៃឈាម ភ្នែក តម្រងនោម និងសរសៃប្រសាទ។

**Dietary supplement** / daɪətri sʌplɪmənt/ noun [U] is a product that take to supplement human diet. It contains one or more dietary ingredients (including vitamins; minerals; herbs or other botanicals; amino acids; and other substances). Supplements do not have to go through the testing that drugs do for effectiveness and safety.

**អាហារបំប៉ន** (នាម) គឺជាផលិតផលដែលប្រើដើម្បីបំពេញបន្ថែមនៃរបបអាហាររបស់មនុស្ស។ វាមានគ្រឿងផ្សំនៃរបបអាហារមួយ ឬច្រើន (វីតាមីន សារធាតុរ៉ែ ឱសថ ឬរុក្ខជាតិផ្សេងៗ អាស៊ីតអាមីណូ និងសារធាតុផ្សេងទៀត)។ អាហារបំប៉នមិនចាំបាច់ត្រូវឆ្លងកាត់ការធ្វើតេស្តអំពីប្រសិទ្ធភាព និងសុវត្ថិភាពដូចឱសថនោះទេ។

**Digestion** / daɪdʒestʃən / noun [U] is the breakdown of large insoluble food molecules into small water-soluble food molecules so that they can be absorbed into the watery blood plasma. In certain organisms, these smaller substances are absorbed through the small intestine into the blood stream.

**ការរំលាយអាហារ** (នាម) គឺជាការបំបែកម៉ូលេគុលអាហារធំៗដែលមិនអាចរលាយបានឱ្យទៅជាម៉ូលេគុលអាហារតូចៗដែលអាចរលាយក្នុងទឹកបាន ហើយអាចស្រូបចូលក្នុងប្លាស្មាឈាមបាន។ នៅក្នុងសារពាង្គកាយ សារធាតុតូចៗទាំងនេះត្រូវបានស្រូបយកតាមរយៈពោះវៀនតូច ហើយចូលក្នុងសរសៃឈាម។

**Dextrose** /dekstroʊz/ noun [U] the name of a simple sugar that is made from corn and is chemically identical to glucose, or blood sugar. Because dextrose is a "simple" sugar, the body can quickly use it for energy. Simple sugars can raise blood sugar levels very quickly, and they often lack nutritional value.

**ដេចត្រូស** (នាម) ឈ្មោះនៃជាតិស្ករសាមញ្ញដែលផលិតចេញពីពោត ហើយមានលក្ខណៈគីមីដូចគ្លុយកូស ឬជាតិស្ករក្នុងឈាម។ ដោយសារតែដេចត្រូសគឺជាស្ករ «សាមញ្ញ» រាងកាយអាចប្រើវាសម្រាប់ផលិតជាថាមពលបានយ៉ាងឆាប់រហ័ស។ ជាតិស្ករសាមញ្ញអាចបង្កើនកម្រិតជាតិស្ករក្នុងឈាមបានយ៉ាងឆាប់រហ័ស ហើយភាគច្រើននៃអាហារទាំងនេះមានកង្វះអាហារូបត្ថម្ភ។

**Dietary Fiber** /daɪətri faɪbər / noun [U] fibrous substances in fruits and vegetables, such as the structural polymers of cell walls, consumption of which aids digestion and is believed to help prevent certain diseases.

**របបអាហារសរសៃ** ( នាម ) សារធាតុដែលមានជាតិសរសៃ និងបន្លែដូចជាប៉ូលីមែរនៃរចនាសម្ព័ន្ធរបស់ជញ្ជាំងកោសិកា ការប្រើប្រាស់ដែលអាចជួយក្នុងការរំលាយអាហារ ហើយត្រូវបានគេជឿជាក់ថាអាចជួយការពារជំងឺមួយចំនួន។

**Enzyme** /enzaim/ noun [C] proteins that act as biological catalysts. Catalysts accelerate chemical reactions. The molecules upon which enzymes may act are called substrates, and the enzyme converts the substrates into different molecules known as products.

**អង់ស៊ីម** ( នាម ) គឺជាប្រូតេអ៊ីនដែលដើរតួនាទីជាកាតាលីករដើរសាស្ត្រ។ កាតាលីករជួយបង្កើនប្រតិកម្មគីមីជីវៈ។ ម៉ូលេគុលដែលអង់ស៊ីមអាចធ្វើសកម្មភាពជាមួយបានហៅថា substrates ហើយអង់ស៊ីមបំបែក substrates ទៅជាម៉ូលេគុលផ្សេងៗដែលគេស្គាល់ថាជាផលិតផល។

**Essential fatty acid** /ɪsenʃəl fæti æsɪd/ noun [U] the fatty acids that the body cannot synthesize itself in sufficient quantities for physiological needs and must therefore be acquired from the diet. There are 2 essential fatty acids; linoleic acid which is an omega-6 and linolenic acid which is an omega-3 fat.

**អាស៊ីតខ្លាញ់ចាំបាច់** ( នាម ) អាស៊ីតខ្លាញ់ដែលរាងកាយមិនអាចសំយោគខ្លួនឯងបានក្នុងបរិមាណគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់តម្រូវការសរីរៈ ដូច្នេះហើយត្រូវតែទទួលបានពីរបបអាហារ។ អាស៊ីតខ្លាញ់ចាំបាច់មានពីរគឺអាស៊ីតលីណូលេអ៊ិច ដែលជាអូមេហ្គា៦ និងអាស៊ីតលីណូលេនិចដែលជាខ្លាញ់អូមេហ្គា៣។

**Electrolytes** /ɪlektroˈlaɪt/ noun [C] minerals which are needed to keep the body's balance of fluids at a healthy level and to maintain normal functions, such as heart rhythm, muscle contraction, and nerve impulse transmission. Electrolytes include potassium, sodium, calcium, and magnesium.

**អេឡិចត្រូលីត** ( នាម ) សារធាតុរ៉ែដែលត្រូវការដើម្បីរក្សាតុល្យភាពនៃវត្ថុរាវក្នុងរាងកាយឱ្យមានសុខភាពល្អ និងរក្សាមុខងារឱ្យនៅធម្មតាដូចជា ចង្វាក់បេះដូង ការកន្ត្រាក់សាច់ដុំ និងប្រព័ន្ធប្រសាទឱ្យដំណើរការល្អ។ អេឡិចត្រូលីតមានដូចជា ប៉ូតាស្យូម សូដ្យូម កាល់ស្យូម និងម៉ាញ៉េស្យូម។

**Energy** /enə'dʒi/ noun [U] is defined as the fuel derived from food to function and be active. Energy requirements vary depending on your age, body size and physical activity. It's important to monitor energy consumption as too much energy can lead to weight gain. Fat, protein and carbohydrates all provide energy from the foods we eat. Fats provide more energy per gram than protein or carbohydrates.

- 1 gram fat = 9 calories
- 1 gram carbohydrates = 4 calories
- 1 gram protein = 4 calories

**ថាមពល** (នាម) ជាថាមពលដែលបានមកពីអាហារដើម្បីដំណើរការ និងចលនារាងកាយ។ តម្រូវការថាមពលខុសគ្នាអាស្រ័យលើអាយុ ទំហំរាងកាយ និងចលនារាងកាយ។ វាមានសារៈសំខាន់ក្នុងការត្រួតពិនិត្យការប្រើប្រាស់ថាមពលដូចជា ការមានថាមពលច្រើនពេកអាចបណ្តាលឱ្យឡើងទម្ងន់។ ខ្លាញ់ ប្រូតេអ៊ីន និងកាបូអ៊ីដ្រាតជាអ្នកផ្តល់ថាមពលពីអាហារដែលបានទទួលទាន។ ខ្លាញ់មួយក្រាមផ្តល់ថាមពលបានច្រើនជាងប្រូតេអ៊ីន ឬកាបូអ៊ីដ្រាត។

- ខ្លាញ់ ១ក្រាម = ៩កាឡូរី
- កាបូអ៊ីដ្រាត ១ក្រាម = ៤កាឡូរី
- ប្រូតេអ៊ីន ១ក្រាម = ៤កាឡូរី

**Famine** /fæmɪn/ noun [V] severe and prolonged hunger in a substantial proportion of the population of a region or country, resulting in widespread and acute malnutrition and death by starvation and disease. Famines usually last for a limited time, ranging from a few months to a few years.

**ភាពអត់ឃ្នាន** (នាម) ជាដំណាក់កាលធ្ងន់ធ្ងរ និងអូសបន្លាយការស្រេកឃ្នាននៅក្នុងសមាមាត្រដ៏ច្រើននៃចំនួនប្រជាជននៅក្នុងតំបន់ ឬប្រទេស ដែលបណ្តាលឱ្យមានបញ្ហាកង្វះអាហារូបត្ថម្ភរីករាលដាល និងស្រួចស្រាវហើយការស្លាប់កើតឡើងដោយសារការអត់ឃ្នាន និងជំងឺ។ ភាពអត់ឃ្នានជាធម្មតាមានរយៈពេលកំណត់ចាប់ពីពីរមីខែ ដល់ ពីរឆ្នាំ។

**Fat-Soluble Vitamin** /fæt sɒljʊbəl vɪtəˈmɪn/ noun [U] a vitamin that can dissolve in fats and oils. Vitamins are nutrients that the body needs in small amounts to stay healthy and work the way it should. Fat-soluble vitamins are absorbed along with fats in the diet and are stored in the body's fatty tissue and in the liver. They are found in many plant and animal foods and in dietary supplements. Vitamins A, D, E, and K are fat-soluble.

**វីតាមីនរលាយក្នុងខ្លាញ់** (នាម) វីតាមីនដែលអាចរលាយក្នុងខ្លាញ់ និងប្រេង។ វីតាមីនគឺជាសារធាតុចិញ្ចឹមដែលរាងកាយត្រូវការក្នុងបរិមាណតិចតួចដើម្បីឱ្យមានសុខភាពល្អ និងបំពេញតួនាទីរបស់វា។ វីតាមីនរលាយក្នុងខ្លាញ់ត្រូវបានស្រូបមកជាមួយខ្លាញ់ដែលមានក្នុងរបបអាហារ ហើយត្រូវបានរក្សាទុកនៅក្នុងជាលិកាខ្លាញ់របស់រាងកាយ និងនៅក្នុងថ្លើម។ ពួកវាត្រូវបានគេរកឃើញនៅក្នុងអាហាររុក្ខជាតិ និងសត្វជាច្រើន និងក្នុងអាហារបំប៉ន។ វីតាមីនរលាយក្នុងខ្លាញ់មានវីតាមីន A D E និង K ។

**Fat** /fæt/ noun [U] is a term used to describe a class of macro nutrients used in metabolism called triglycerides. These make up one of three classes of macronutrients including proteins and carbohydrates. Fats provide a means of storing energy for most eukaryotes, as well as act as a food source. Fats have the highest energy storage potential of the macronutrients, and are very chemically stable, making them ideal for storing energy for later use. Macronutrients does not refer to the size of the molecule, but to the amount needed to sustain life. Vitamins and minerals are considered micronutrients.

**ខ្លាញ់** (នាម) ពាក្យដែលត្រូវបានប្រើដើម្បីពណ៌នាអំពីម៉ាក្រូសារធាតុចិញ្ចឹមដែលត្រូវបានប្រើក្នុងការធ្វើមេតាបូលីសអាហារដែលហៅថា ទ្រីត្លីសេរីត។ ខ្លាញ់ជាអ្នកផ្តល់ថាមពលដល់កោសិកាអីការីយ៉ូត ក៏ដូចជា

ប្រភពអាហារផងដែរ។ ខ្លាញ់មានថាមពលខ្ពស់ជាងគេនៃម៉ាក្រូសារធាតុចិញ្ចឹម ហើយមានស្ថេរភាពផ្នែកគីមីខ្លាំង ជាប្រភពថាមពលបម្រុងសម្រាប់ការប្រើប្រាស់នៅពេលក្រោយ។ ម៉ាក្រូសារធាតុចិញ្ចឹមមិនសំដៅទៅលើទំហំម៉ូលេគុលនោះទេ ប៉ុន្តែសំដៅលើចំនួនដែលរាងកាយត្រូវការដើម្បីទ្រទ្រង់ជីវិត។ វីតាមីន និងសារធាតុរ៉ែត្រូវបានចាត់ទុកថាជាមីក្រូសារធាតុចិញ្ចឹម។

**Fatty acid** /fæti æsɪd/ noun [U] molecules that are long chains of lipid-carboxylic acid found in fats and oils and in cell membranes as a component of phospholipids and glycolipids. ( Carboxylic acid is an organic acid containing the functional group -COOH. ) Fatty acids come from animal and vegetable fats and oils. Fatty acids play roles outside the body; they are used as lubricants, in cooking and food engineering, and in the production of soaps, detergents, and cosmetics.

**អាស៊ីតខ្លាញ់** ( នាម ) ម៉ូលេគុលដែលមានច្រវាក់វែងនៃអាស៊ីត Lipid-Carboxylic ដែលមានផ្ទុកនៅក្នុងខ្លាញ់ ប្រេង និងក្នុងភ្នាសកោសិកាក្នុងទម្រង់ជាសមាសធាតុនៃផូស្វូលីពីត និងគ្លីកូលីពីត។ អាស៊ីតកាបូកស៊ីលីចគឺជាអាស៊ីតសរីរាង្គដែលមានបង្គំនាទី - COOH។ អាស៊ីតខ្លាញ់មានប្រភពពីខ្លាញ់សត្វ និងរុក្ខជាតិ និងប្រេង។ អាស៊ីតខ្លាញ់នៅខាងក្រៅរាងកាយត្រូវបានប្រៀបធៀបជាប្រេងរំអិលនៅក្នុងការធ្វើម្ហូប និងនៅក្នុងវិស្វកម្មគីមីចំណីអាហារ ហើយក៏ត្រូវបានប្រើសម្រាប់ការផលិតសាប៊ូជុំ សាប៊ូបោកខោអាវ និងគ្រឿងសម្អាង។

**Fiber** /faɪbər/ noun [C] the parts of fruits and vegetables that cannot be digested. Fiber is of vital importance to digestion; it helps the body move food through the digestive tract, reduces serum cholesterol, and contributes to disease protection.

**ជាតិសរសៃ** ( នាម ) ជាផ្នែកមួយនៃផ្លែឈើ និងបន្លែដែលមិនអាចរំលាយបាន។ ជាតិសរសៃគឺមានសារៈសំខាន់ខ្លាំងចំពោះការរំលាយអាហារ។ វាជួយឱ្យអាហារផ្លាស់ទីតាមរយៈបំពង់រំលាយអាហារ កាត់បន្ថយកូលេស្តេរ៉ុល និងរួមចំណែកដល់ការការពារជំងឺផងដែរ។

**Flavonoids** /ˈflævəˌnɔɪd/ noun [U] a group of plant metabolites thought to provide health benefits through cell signaling pathways and antioxidant effects. These molecules are found in a variety of fruits and vegetables. Flavonoids are important antioxidants and promote several health effects. Aside from antioxidant activity, these molecules provide beneficial effects such as anti-cancer, anti-inflammatory, anti-allergic.

**Flavonoids** ( នាម ) គឺជាក្រុមអាហាររុក្ខជាតិដែលទទួលបានក្រោយពេលធ្វើមេតាបូលីសដែលផ្តល់នូវអត្ថប្រយោជន៍ដល់សុខភាពតាមរយៈការបង្ហាញសញ្ញានៃកោសិកា និងមានឥទ្ធិពលក្នុងការប្រឆាំងទៅនឹងអុកស៊ីតកម្ម។ ម៉ូលេគុលទាំងនេះត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុងផ្លែឈើ និងបន្លែជាច្រើនប្រភេទ។ Flavonoids គឺជាសារធាតុប្រឆាំងអុកស៊ីតកម្មដ៏សំខាន់ និងជួយធ្វើឱ្យសុខភាពប្រសើរឡើង។ ក្រៅពីសកម្មភាពប្រឆាំងអុកស៊ីតកម្ម ម៉ូលេគុលទាំងនេះផ្តល់នូវអត្ថប្រយោជន៍ដូចជា ការប្រឆាំងនឹងជំងឺមហារីក ប្រឆាំងនឹងការរលាក និងប្រឆាំងនឹងអាឡែកស៊ី។

**Fluoride** /flʊəraɪd/ noun [U] a compound of fluorine with another element or radical. Fluoride containing compounds are used topical and systemic in the prevention of tooth decay. Fluoride compounds are therefore added to some toothpastes.

**Fluoride** ( នាម ) សមាសធាតុនៃ fluorine ដែលមានលាយមួយធាតុ ឬរ៉ាឌីកាល់ផ្សេងទៀត។ Fluoride មានសមាសធាតុផ្សំដែលត្រូវបានប្រើសម្រាប់ការពារការពុករាតត្បាញ។ ដូច្នេះហើយសមាសធាតុ fluoride ត្រូវបានបន្ថែមទៅក្នុងថ្នាំជុសធូញ។

**Folate** /'fɔləit/ noun [U] a nutrient in the vitamin B complex that the body needs in small amounts to function and stay healthy. Folate helps to make red blood cells. It is found in whole-grain breads and cereals, liver, green vegetables, orange juice, lentils, beans, and yeast. Folate is water-soluble ( can dissolve in water ) and must be taken in every day. Not enough folate can cause anemia ( a condition in which the number of red blood cells is below normal ), diseases of the heart and blood vessels, and defects in the brain and spinal cord in a fetus. Folate is being studied with vitamin B12 in the prevention and treatment of cancer. Also called folic acid.

**Folate** ( នាម ) សារធាតុចិញ្ចឹមនៅក្នុងវីតាមីន B ដែលរាងកាយត្រូវការក្នុងបរិមាណតិចតួចដើម្បីដំណើរការ និងជួយឱ្យមានសុខភាពល្អ។ Folate ជួយផលិតកោសិកាឈាមក្រហម។ វាត្រូវបានគេរកឃើញមានវត្តមាននៅក្នុងនំប៉័ង គ្រាប់ធញ្ញជាតិ និងថ្លើម បន្លែពណ៌បៃតង និងពណ៌ទឹកក្រូច សណ្តែក និងមេដំបែ។ Folate គឺជាវីតាមីនរលាយក្នុងទឹក ( អាចរលាយក្នុងទឹក ) ហើយត្រូវការទទួលទានជារៀងរាល់ថ្ងៃ។ ការទទួលទាន Folate មិនគ្រប់គ្រាន់អាចបណ្តាលឱ្យមានភាពស្លេកស្លាំង ( លក្ខខណ្ឌដែល ឈាមក្រហមមានទាបជាងធម្មតា ) ជំងឺបេះដូង សរសៃឈាម ពិការភាពនៅក្នុងខួរក្បាល និងខួរឆ្អឹងខ្នងរបស់ទារក។ Folate ត្រូវបានសិក្សាជាមួយវីតាមីន B12 ក្នុងការបង្ការ និងព្យាបាលជំងឺមហារីក និងត្រូវបានហៅថាអាស៊ីត Folic ផងដែរ។

**Food balance sheet** /fu:d bæləns ʃi:t/ noun [U] is a comprehensive compilation of a selected country's food supply during a specific time period. The food balance sheet shows the food items for human consumption, along with how it is produced, used, imported/exported, and how it benefits the society. Food balance sheet shows a brief picture of the pattern of the food supply. For each food item, it sketches the primary commodity availability for human consumption, sources of supply and its utilization in terms of nutrient value.

**តារាងតុល្យភាពអាហារ** ( នាម ) គឺជាការចងក្រងនៃការផ្គត់ផ្គង់ស្បៀងអាហាររបស់ប្រទេសណាមួយក្នុងអំឡុងពេលជាក់លាក់មួយ។ តារាងតុល្យភាពអាហារបានបង្ហាញពីប្រភេទនៃអាហារសម្រាប់ការប្រើប្រាស់របស់មនុស្ស រួមជាមួយនឹងរបៀបនៃការផលិត ការប្រើប្រាស់ ការនាំចូល និងចេញ និងអត្ថប្រយោជន៍ចំពោះសង្គម។ តារាងតុល្យភាពម្ហូបអាហារបង្ហាញពីរូបភាពសង្ខេបនៃគម្រូនៃការផ្គត់ផ្គង់ស្បៀងអាហារ។ ចំពោះប្រភេទអាហារនីមួយៗ មានបង្ហាញឱ្យមានការចាប់អារម្មណ៍ទៅលើភាពអាចរកបានចម្បងសម្រាប់ការប្រើប្រាស់របស់មនុស្ស ប្រភពនៃការផ្គត់ផ្គង់ និងការប្រើប្រាស់របស់អាហារទាក់ទងនឹងតម្លៃសារធាតុចិញ្ចឹម។

**Fortified Food** /'fɔ:ti,faɪd fu:d/ noun [U] any food ( e.g., a cereal ) that has essential nutrients ( e.g., iron and vitamins ) added, either in quantities greater than those present normally ( supplementation ) or which are not normally present in the food being fortified ( fortification ).

**អាហារបន្ថែម** ( នាម ) អាហារណាមួយ ( ឧទាហរណ៍ អាហារធួនជាតិ ) ដែលមានបន្ថែមសារធាតុចិញ្ចឹមសំខាន់ៗ ( ឧទាហរណ៍ ដែក និងវីតាមីន ) ក្នុងបរិមាណច្រើនជាងអ្វីដែលមានក្នុងលក្ខខណ្ឌធម្មតា ឬដែលមិនមាននៅក្នុងអាហារ ហើយចាំបាច់ត្រូវបានបន្ថែម។

**Food security** /fu:d sɪkjʊərɪti/ noun [U] the state when all people, at all times, have physical and economic access to sufficient, safe and nutritious food that meets their dietary needs and food preferences for an active and healthy life. The dimensions of food security are food availability, food access, utilization, and stability.

**សន្តិសុខស្បៀង** ( នាម ) គឺជាពាក្យដែលបានប្រើនៅពេលដែលមនុស្សទាំងអស់គ្រប់ពេលទទួលបានអាហារ និងមានលទ្ធភាពផ្នែកសេដ្ឋកិច្ចក្នុងការទទួលបានភាពគ្រប់គ្រាន់នៃអាហារមានសុវត្ថិភាព និងអាហារមានជីវជាតិក្នុងការបំពេញតម្រូវការរបបអាហារ និងចំណង់ចំណូលចិត្តនៃប្រភេទអាហាររបស់ពួកគេសម្រាប់ជីវិតសកម្ម និងមានសុខភាពល្អ។ ការវាស់វែងសន្តិសុខស្បៀងគឺជាភាពអាចរកបាននៃអាហារ ការទទួលបានអាហារ ការប្រើប្រាស់ស្បៀងអាហារ និងស្ថេរភាពនៃអាហារ។

**Food insecurity** / fu:d ɪnsɪkjʊərɪti/ noun [U] is defined as the disruption of food intake or eating patterns because of lack of money and other resources. Food insecurity may be long term or temporary. It may be influenced by a number of factors including income, employment, race/ethnicity, and disability. The risk for food insecurity increases when money to buy food is limited or not available.

**អសន្តិសុខស្បៀង** ( នាម ) ត្រូវបានកំណត់ថាជាការខ្វះខាតនៃការទទួលបានចំណីអាហារ ឬលំនាំនៃការទទួលបានដោយសារតែខ្វះប្រាក់កាស និងធនធានផ្សេងទៀត។ អសន្តិសុខស្បៀងអាចមានរយៈពេលវែង ឬបណ្តោះអាសន្ន។ វាអាចទទួលបានឥទ្ធិពលពីកត្តាមួយដូចជា ប្រាក់ចំណូល ភាពមានការងារធ្វើ ជនជាតិ និងពិការភាព។ ហានិភ័យនៃអសន្តិសុខស្បៀងកើនឡើងនៅពេលដែលលុយទិញម្ហូបមានកំណត់ ឬមិនមាន។

**Fructose** /frʊktoʊz/ noun [U] known as "fruit sugar" because it's present in most types of fruit. Chemically, fructose is a simple or hexose sugar, one with six carbon atoms in it, and it's absorbed directly into your bloodstream when you eat it. It's also one of the very sweetest sugars.

**ហ្រ្គុចតូស** ( នាម ) ត្រូវបានគេស្គាល់ថាជា «ស្ករផ្លែឈើ» ព្រោះភាគច្រើនឃើញមានវត្តមាននៅក្នុងប្រភេទផ្លែឈើ។ តាមលក្ខណៈគីមី ហ្រ្គុចតូស គឺជាស្ករសាមញ្ញ ឬស្ករអិចសូស ជាស្ករមួយដែលមានអាក្រូមកាបូនចំនួនប្រាំមួយនៅក្នុងនោះ ហើយវាត្រូវបានស្រូបយកដោយផ្ទាល់ទៅក្នុងសរសៃឈាមនៅពេលដែលបានទទួលទានស្ករនេះ។ វាគឺជាស្ករដែលផ្អែមជាងគេផងដែរ។

**Glucose** /glu:kʊʊz/ noun [U] the simple white crystal sugar that is the chief source of energy. Glucose is mainly made by plants and most algae during photosynthesis. Glucose is found in the blood and is the main sugar that the body manufactures. The body makes glucose from all three elements of food' protein, fats, and carbohydrates but the largest amount of glucose derives from carbohydrates. Glucose serves as the major source of energy for living cells. However, cells cannot use glucose without the help of insulin. Also known as dextrose.

**គ្លុយកូស** ( នាម ) ស្ករគ្រីស្តាល់ពណ៌សសាមញ្ញដែលជាប្រភពថាមពល។ ភាគច្រើនគ្លុយកូសត្រូវបានផលិតចេញពីរុក្ខជាតិ និងសារាយអំឡុងពេលធ្វើរស្មីសំយោគ។ គ្លុយកូសត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុងឈាម ហើយជាស្ករសំខាន់ដែលរាងកាយផលិត។ រាងកាយទទួលបានគ្លុយកូសពីអាហារទាំងបីគឺអាហារប្រូតេអ៊ីន ខ្លាញ់ និងកាបូអ៊ីដ្រាត ប៉ុន្តែបរិមាណយ៉ាងច្រើននៃគ្លុយកូសគឺបានពីកាបូអ៊ីដ្រាត។ គ្លុយកូសដើរតួជាប្រភពថាមពលដ៏សំខាន់សម្រាប់កោសិកាសរសៃ។ បើទោះជាយ៉ាងណា កោសិកាមិនអាចប្រើគ្លុយកូសដោយគ្មានជំនួយពីអាំងស៊ុយលីនទេ ហើយគ្លុយកូសត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជាកត្រូស។

**Gluten** /gluːtən/ noun [U] is a family of proteins found in wheat, barley, rye and spelt. Its name comes from the Latin word for "glue," as it gives flour a sticky consistency when mixed with water. This glue-like property helps gluten create a sticky network that gives bread the ability to rise when baked.

**គ្លុយទេន** ( នាម ) គ្រួសារនៃប្រូតេអ៊ីន ដែលមាននៅក្នុងស្រូវសាលី barley rye និង spelt។ ឈ្មោះរបស់វាមកពីពាក្យឡាតាំងហៅថា «ការ» ព្រោះវាផ្តល់ឱ្យម្សៅនូវភាពស្អិតនៅពេលដែលលាយជាមួយទឹក។ លក្ខណៈសម្បត្តិនៃភាពស្អិតដូចការនេះជួយបង្កើនឱ្យភាពស្អិតរបស់នំប៉័ងឡើងនៅពេលដុតនំ។

**Glycogen** /ˈɡlaɪkəʊdʒən/ noun [U] a large, branched polysaccharide that is the main storage form of glucose in animals and humans. Glycogen is as an important energy reservoir and an important form of glucose storage in fungi and bacteria. In animals and humans, glycogen is found mainly in muscle and liver cells. Glycogen is synthesized from glucose when blood glucose levels are high, and serves as a ready source of glucose for tissues throughout the body when blood glucose levels decline.

**គ្លីកូហ្សែន** ( នាម ) ជាប៉ូលីសាក់កាវីតដែលមានរាងធំជាទម្រង់ស្តុកទុកសំខាន់របស់គ្លុយកូសនៅក្នុងរាងកាយសត្វ និងមនុស្ស។ គ្លីកូហ្សែនគឺជាអាងស្តុកថាមពលដ៏សំខាន់ និងជាទម្រង់សំខាន់នៃការផ្ទុកគ្លុយកូសនៅក្នុងឱស្សនៈ និងបាក់តេរីផងដែរ។ នៅក្នុងខ្លួនសត្វ និងមនុស្ស គ្លីកូហ្សែនត្រូវបានរកឃើញភាគច្រើននៅក្នុងកោសិកាសាច់ដុំ និងថ្លើម។ គ្លីកូហ្សែនត្រូវបានសំយោគពីគ្លុយកូសនៅពេលកម្រិតគ្លុយកូសក្នុងឈាមឡើងខ្ពស់ ហើយដើរតួនាទីជាប្រភពគ្លុយកូសបម្រុងសម្រាប់ជាលិកាពាងកាយនៅពេលដែលកម្រិតគ្លុយកូសក្នុងឈាមថយចុះ។

**Glycemic index** /ɡlaɪˌsiːmɪk ˈɪndeks/ noun [U] is a scale that ranks the number of carbohydrates in foods from zero to 100, indicating how quickly a food causes a person's blood sugar to rise.

**Glycemic index** ( នាម ) គឺជាមាត្រដ្ឋានក្នុងការធ្វើចំណាត់ថ្នាក់កាបូអ៊ីដ្រាតក្នុងអាហារចាប់ពី ០ ដល់ ១០០ ដែលបង្ហាញពីរបៀបដែលអាហារធ្វើឱ្យជាតិស្ករក្នុងឈាមកើនឡើង។

**Hypertension** /haɪpəˈtenʃən/ noun [U] also known as high or raised blood pressure, is a condition in which the blood vessels have persistently raised pressure. Blood is carried from the heart to all parts of the body in the vessels. Each time the heart beats, it pumps blood into the vessels. Blood pressure is created by the force of blood pushing against the walls of blood

vessels (arteries) as it is pumped by the heart. The higher the pressure, the harder the heart has to pump. Hypertension is a serious medical condition and can increase the risk of heart, brain, kidney and other diseases.

**ជំងឺលើសឈាម** ( នាម ) ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជាជំងឺដែលមានសម្ពាធឈាមខ្ពស់ ឬសម្ពាធឈាមកើនឡើង និងជាស្ថានភាពដែលសរសៃឈាមមានសម្ពាធខ្លាំង។ ឈាមត្រូវបាននាំចេញពីបេះដូងទៅដល់គ្រប់ផ្នែកទាំងអស់នៃរាងកាយ។ រាល់ពេលដែលបេះដូងលោតវាច្របាច់ឈាមចូលទៅក្នុងសរសៃឈាម។ សម្ពាធឈាមត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយកម្លាំងនៃការរុញឈាមប្រឆាំងនឹងជញ្ជាំងសរសៃឈាម (arteries) ដែលបានច្របាច់ដោយបេះដូង។ សម្ពាធកាន់តែខ្ពស់បេះដូងត្រូវច្របាច់កាន់តែខ្លាំង។ ជំងឺលើសឈាមគឺជាជំងឺធ្ងន់ធ្ងរដែលអាចបង្កើនហានិភ័យជំងឺបេះដូង ខួរក្បាល តម្រងនោម និងជំងឺដទៃទៀត។

**Health status** /helθ stertəs/ noun [U] is the impact of disease on patient function as reported by the patient. More specifically, health status can be defined as the range of manifestation of disease in a given patient including symptoms, functional limitation, and quality of life, in which quality of life is the discrepancy between actual and desired function.

**ស្ថានភាពសុខភាព** ( នាម ) គឺជាផលប៉ះពាល់នៃជំងឺទៅលើមុខងាររបស់អ្នកជំងឺដែលបានរាយការណ៍ដោយអ្នកជំងឺផ្ទាល់។ ជាពិសេសស្ថានភាពសុខភាពអាចត្រូវបានបង្ហាញអំពីជំងឺដែលបានផ្តល់រោគសញ្ញា ការកំណត់មុខងារ និងគុណភាពនៃជីវិតដល់អ្នកជំងឺដែលគុណភាពនៃជីវិតគឺជាភាពខុសគ្នារវាងភាពជាក់ស្តែង និងអ្វីដែលចង់បាន។

**Kwashiorkor** /kwæʃi'ɔ:kə/ noun [U] is known as childhood disease that is caused by protein deprivation. Early signs include apathy, drowsiness, and irritability. More advanced signs are poor growth, lack of stamina, loss of muscle mass, swelling, abnormal hair (sparse, thin, often streaky red or gray hair in dark-skinned children), and abnormal skin that darkens in irritated but not sun-exposed areas and normally, an enlarged and protuberant belly. Kwashiorkor disables the immune system, rendering the affected individual susceptible to a host of infectious diseases. It is responsible for much illness and death among children worldwide.

**Kwashiorkor** ( នាម ) ត្រូវបានគេស្គាល់ថាជាជំងឺកុមារដែលបណ្តាលមកពីកង្វះប្រូតេអ៊ីន។ សញ្ញាដំបូងនៃជំងឺរួមមាន ភាពស្ងួតស្មាញ ភាពទន់ខ្សោយ ងងុយដេក និងឆាប់ខឹង។ សញ្ញាបន្ទាប់គឺការលូតលាស់ខ្សោយ កង្វះកម្លាំង ការបាត់បង់សាច់ដុំ ការហើម សក់ពណ៌ក្រហម ឬពណ៌ប្រផេះ ស្បែកមានចំនុចខ្មៅ ហើយជាទូទៅ ពោះរីកធំ និងប៉ោង។ Kwashiorkor ធ្វើឱ្យប្រព័ន្ធភាពស៊ាំមិនដំណើរការធ្វើឱ្យបុគ្គលងាយរងផលប៉ះពាល់ក្នុងការឆ្លងពពួកជំងឺឆ្លងផ្សេងៗ។ Kwashiorkor ធ្វើឱ្យមានជំងឺ និងការស្លាប់ច្រើននៅទូទាំងពិភពលោក។

**High-Density Lipoprotein (HDL)** /hai-densiti lipəv'prəuti:n/ noun [U] a kind of cholesterol is considered "good" cholesterol because it actually works to keep the LDL, or "bad" cholesterol from building up in your arteries. The higher the HDL, the better. HDL levels

of 60 mg/dL and higher can help reduce your risk for heart disease. Conversely, HDL levels of 40 mg/dL and lower are considered a high-risk factor for developing heart disease.

**High-Density Lipoprotein** ( នាម ) ជាប្រភេទកូលេស្តេរ៉ូលមួយដែលត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាកូលេស្តេរ៉ូលល្អព្រោះវាជួយរក្សាកូលេស្តេរ៉ូលអាក្រក់ដែលអាចកើតមាននៅក្នុងសរសៃឈាម។ HDL កាន់តែខ្ពស់គឺកាន់តែមានភាពល្អប្រសើរ។ កម្រិត HDL ចំនួន ៦០មីលីក្រាម/DL និងខ្ពស់ជាងនេះអាចជួយកាត់បន្ថយហានិភ័យជំងឺបេះដូង។ ផ្ទុយទៅវិញកម្រិត HDL ចំនួន ៤០មីលីក្រាម/DL ត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាកត្តាហានិភ័យខ្ពស់សម្រាប់ការវិវត្តនៃជំងឺបេះដូង។

**Hidden hunger** / hɪdʒn hʌŋgə/ noun [U] is a form of undernutrition that occurs when intake and absorption of vitamins and minerals ( such as zinc, iodine, and iron ) are too low to sustain good health and development. Factors that contribute to micronutrient deficiencies include poor diet, increased micronutrient needs during certain life stages, such as pregnancy and lactation, and health problems such as diseases, infections, or parasites.

**Hidden hunger** ( នាម ) គឺជាទម្រង់នៃកង្វះអាហារូបត្ថម្ភដែលកើតឡើងនៅពេលដែលការទទួលទាននិងការស្រូបយកវីតាមីន និងសារធាតុរ៉ែ ( ស័ង្កសី អ៊ីយ៉ូត និងដែក ) ទាបពេកសម្រាប់ការរក្សាសុខភាព និងការអភិវឌ្ឍរាងកាយ។ កត្តាដែលរួមចំណែកដល់កង្វះមីក្រូសារធាតុចិញ្ចឹមរួមមាន របបអាហារមិនគ្រប់គ្រាន់ តម្រូវការមីក្រូសារធាតុចិញ្ចឹមមានការកើនឡើងក្នុងដំណាក់កាលសំខាន់ៗដូចជា ពេលមានផ្ទៃពោះ ពេលបំបៅដោះ និងអំឡុងពេលដែលមានបញ្ហាសុខភាពដូចជា ការមានជំងឺ ការឆ្លងមេរោគ ឬប៉ារ៉ាស៊ីត។

**Human Nutrition** /hju:mən nju:triʃən/ noun [U] process by which substances in food are transformed into body tissues and provide energy for the full range of physical and mental activities that make up human life.

**អាហារូបត្ថម្ភរបស់មនុស្ស** ( នាម ) ដំណើរការដែលសារធាតុនៅក្នុងអាហារត្រូវបានបំប្លែងចូលទៅក្នុងជាលិការាងកាយ និងផ្តល់ថាមពលសម្រាប់សកម្មភាពរាងកាយ និងផ្លូវចិត្តដើម្បីបង្កើតជាជីវិតមនុស្ស។

**Iodine** /aɪədi:n / noun [U] an element in the diet that is essential for the manufacture of hormones by the thyroid gland. The thyroid gland uses iodine to make thyroxine, which has four iodine molecules attached to its structure, and triiodothyronine, which has three iodine molecules attached. Iodine is found in seafood, bread, iodized salt, and seaweed.

**អ៊ីយ៉ូត** ( នាម ) ធាតុមួយនៅក្នុងរបបអាហារដែលចាំបាច់សម្រាប់ការផលិតអរម៉ូនដោយក្រពេញទីរ៉ូអ៊ីត។ ក្រពេញទីរ៉ូអ៊ីតប្រើអ៊ីយ៉ូតដើម្បីផលិត thyroxine ( T4 ) ដែលមានម៉ូលេគុលអ៊ីយ៉ូតចំនួន៤ បានភ្ជាប់ទៅនឹងរចនាសម្ព័ន្ធរបស់វាហើយ Triiodomyronine ( T3 ) មានម៉ូលេគុលអ៊ីយ៉ូតចំនួនបីដែលបានភ្ជាប់។ អ៊ីយ៉ូតត្រូវបានគេរកឃើញមាននៅក្នុងអាហារសមុទ្រ នំប៉័ង អំបិលអ៊ីយ៉ូត និងសារាយសមុទ្រ។

**Iron** /aɪə'n/ noun [U] is a mineral, and its main purpose is to carry oxygen in the hemoglobin of red blood cells throughout the body so cells can produce energy. Iron also helps remove carbon dioxide. When the body's iron stores become so low that not enough normal red blood cells can be made to carry oxygen efficiently, a condition known as iron

deficiency anemia develops. When levels of iron are low, fatigue, weakness and difficulty maintaining body temperature often result. Other symptoms may include: Pale skin and fingernails, Dizziness, Headache, Glossitis (inflamed tongue). Iron in food exists as two types, heme and non-heme. Animal foods such as meat, seafood and poultry provide both types and are better absorbed by the body. Non-heme iron is found in plant foods, such as spinach and beans, grains that are enriched, like rice and bread, and some fortified breakfast cereals. To increase the absorption of iron from plant sources, it's recommended to eat them with meat, seafood, or poultry or a good source of vitamin C, such as citrus fruits, kiwi, strawberries or bell peppers.

**ជាតិដែក** ( នាម ) គឺជាសារធាតុរ៉ែដែលមានតួនាទីសំខាន់ក្នុងការដឹកនាំអុកស៊ីសែនដែលមាននៅក្នុងអេម៉ូក្លូប៊ីននៃកោសិកាយាមក្រហមទៅផ្នែកផ្សេងៗនៃរាងកាយ ទើបកោសិកាអាចផលិតថាមពលបាន។ ជាតិដែកជួយលុបបំបាត់កាបូនឌីអុកស៊ីតផងដែរ។ នៅពេលដែលជាតិដែកក្នុងរាងកាយមានកម្រិតទាបធ្វើឱ្យការផលិតកោសិកាយាមក្រហមមិនគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ការចាប់យកអុកស៊ីសែន។ នៅពេលដែលកម្រិតជាតិដែកទាបធ្វើឱ្យមានការអស់កម្លាំង ភាពទន់ខ្សោយ និងមិនអាចថែរក្សា សីតុណ្ហភាពក្នុងរាងកាយបាន។ រោគសញ្ញាផ្សេងទៀតមានដូចជា ស្បែក និងក្រចកមានលក្ខណៈស្លេកស្លាំង វិលមុខ ឈឺក្បាល និងរលាកអណ្តាត។ ជាតិដែកនៅក្នុងអាហារមានពីរប្រភេទគឺ heme និងមិនមែន heme។ អាហារសត្វដូចជា គ្រឿងសមុទ្រ និងបសុបក្សីផ្តល់ជាតិដែកទាំងពីរប្រភេទនេះ ហើយរាងកាយមានភាពងាយក្នុងការស្រូបយក។ ជាតិដែកមិនមែន heme ត្រូវបានគេរកឃើញមាននៅក្នុងអាហាររុក្ខជាតិដូចជា ស្ពៃខ្មៅ និងសណ្តែក គ្រាប់ធញ្ញជាតិដូចជា ស្រូវ នំប៉័ង និងធញ្ញជាតិ។ ដើម្បីបង្កើនការស្រូបយកជាតិដែកពីប្រភពរុក្ខជាតិវាត្រូវបានណែនាំឱ្យទទួលទានជាមួយគ្រឿង សមុទ្រ បសុបក្សី ឬអាហាររ៉ែតាមីនស៊ីដូចជាគីរី ស្រ្តប៊ីរី ផ្លែក្រូច ឬម្ទេសប្លោកជាដើម។

**Lactase** /'lækteɪs / noun [U] is an enzyme produced by many organisms. It is located in the brush border of the small intestine of humans and other mammals. Lactase is essential to the complete digestion of whole milk; it breaks down lactose, a sugar which gives milk its sweetness. Lacking lactase, a person consuming dairy products may experience the symptoms of lactose intolerance. Lactase can be purchased as a food supplement.

**ឡាក់តាស** ( នាម ) ជាអង់ស៊ីមមួយដែលផលិតដោយសារពាង្គកាយ។ វាមានវត្តមាននៅក្នុងរោមនៃពោះវៀនតូចរបស់មនុស្ស និងថ្មីកសត្វ។ ឡាក់តាសគឺចាំបាច់សម្រាប់ការរំលាយទឹកដោះគោវាជួយបំបែកឡាក់តូសជាស្ករដែលផ្តល់ជាតិផ្អែមឱ្យទឹកដោះគោ។ កង្វះឡាក់តាសធ្វើឱ្យអ្នកទទួលទានផលិតផលទឹកដោះគោអាចជួបប្រទះរោគសញ្ញានៃការធន់របស់ឡាក់តូស។ ឡាក់តាសក៏ត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាអាហារបំប៉នផងដែរ។

**Lactose** /læktəʊ/ noun [U] The sugar found in milk. Lactose is a large sugar molecule that is made up of two smaller sugar molecules, glucose and galactose. In order for lactose to be absorbed from the intestine and into the body, it must first be split into glucose and galactose. The glucose and galactose are then absorbed by the cells lining the small

intestine. The enzyme that splits lactose into glucose and galactose is called lactase, and it is located on the surface of the cells lining the small intestine.

**ឡាក់តូស ( នាម )** ស្ករដែលមាននៅក្នុងទឹកដោះគោ។ ឡាក់តូសគឺជាម៉ូលេគុលស្ករដ៏ធំមួយដែលបង្កើតឡើង ដោយម៉ូលេគុលស្ករតូចពីរគឺគ្លុយកូស និងកាឡាក់តូស។ ដើម្បីឱ្យឡាក់តូសអាចស្រូបយកដោយពោះវៀន និងចូលក្នុងរាងកាយបានវាត្រូវបំបែកទៅជាគ្លុយកូស និងកាឡាក់តូសជាមុនសិន។ បន្ទាប់មកគ្លុយកូស និងកាឡាក់តូសត្រូវបានស្រូបយកដោយកោសិកាតូចៗរបស់ពោះវៀនតូចៗ អង់ស៊ីមដែលបំបែកឡាក់តូសទៅជាគ្លុយកូស និងកាឡាក់តូសហៅថាឡាក់តាសដែលមានវត្តមាននៅក្នុងកោសិកាពោះវៀនតូចៗ

**Low-Density Lipoprotein ( LDL )** /ləʊ- 'densɪti- 'prəʊtiːn/ noun [U] a molecule that is a combination of lipid (fat) and protein. Lipoproteins are the form in which lipids are transported in the blood. Low-density lipoprotein ( LDL ) transports cholesterol from the liver to the tissues of the body. Low-Density Lipoprotein cholesterol is therefore considered the "bad" cholesterol.

**Low-Density Lipoprotein ( នាម )** ជាម៉ូលេគុលដែលជាការរួមបញ្ចូលគ្នានៃខ្លាញ់ និងប្រូតេអ៊ីន។ Lipoproteins គឺជាម៉ូលេគុលដែលលីពីតត្រូវបានដឹកនាំចូលទៅក្នុងសរសៃឈាម។ Low-Density Lipoprotein ដឹកជញ្ជូនកូលេស្តេរ៉ុលពីថ្លើមទៅជាលិកានៃរាងកាយ។ ដូច្នេះ Low-Density Lipoprotein ត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាកូលេស្តេរ៉ុលអាក្រក់។

**Macronutrient** /mækrəʊ'njuːtriənt/ noun [U] nutrients that provide calories or energy and are required in large amounts to maintain body functions and carry out the activities of daily life. There are three broad classes of macronutrient: proteins, carbohydrates and fats.

**ម៉ាក្រូសារធាតុចិញ្ចឹម ( នាម )** គឺជាសារធាតុចិញ្ចឹមដែលផ្តល់កាឡូរី ឬថាមពល។ រាងកាយត្រូវការវានៅបរិមាណច្រើនក្នុងមួយថ្ងៃដើម្បីរក្សាមុខងាររាងកាយ និងធ្វើសកម្មភាពប្រចាំថ្ងៃ។ ម៉ាក្រូសារធាតុចិញ្ចឹមមាន ៣ប្រភេទគឺប្រូតេអ៊ីន កាបូអ៊ីដ្រាត និងខ្លាញ់។

**Manganese** / mæŋgəniːz/ noun [U] is a mineral that is found in several foods including nuts, legumes, seeds, tea, whole grains, and leafy green vegetables. It is considered an essential nutrient, because the body requires it to function properly and people use manganese as medicine.

**ម៉ង់កាណែស ( នាម )** គឺជាសារធាតុរ៉ែមួយដែលត្រូវបានគេរកឃើញនៅក្នុងអាហារជាច្រើនរួមមានគ្រាប់ដែលមានជាតិប្រេង គ្រាប់សណ្តែក តែ គ្រាប់ធញ្ញជាតិ និងបន្លែបៃតង។ វាត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាសារធាតុចិញ្ចឹមចាំបាច់មួយ ព្រោះរាងកាយត្រូវការដើម្បីដំណើរការឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ហើយម៉ង់កាណែសក៏ត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាឱសថផងដែរ។

**Magnesium** /mægniːziəm/ noun [U] a mineral involved in many processes in the body including nerve signaling, the building of healthy bones, and normal muscle contraction. About 350 enzymes are known to depend on magnesium. Magnesium is contained in all unprocessed foods. High concentrations of magnesium are contained in nuts, unmilled grains, dark-green leafy vegetables, legumes such as peas and beans, and fruit. Magnesium

is thus readily available in foods that form the basis of a healthful diet. Magnesium deficiency can occur due to inadequate intake of magnesium, impaired intestinal absorption of the mineral or excessive loss of it. Large amounts of magnesium can be lost by prolonged exercise, lactation, excessive sweating and chronic diarrhea and kidney disease. Magnesium deficiency is often associated with low blood levels of calcium (hypocalcemia) and potassium (hypokalemia).

**ម៉ាញ៉េស្យូម ( នាម )** វីវីដែលពាក់ព័ន្ធនឹងដំណើរការជាច្រើននៅក្នុងរាងកាយដូចជា ការផ្តល់សញ្ញាសរសៃប្រសាទ ការផលិតឆ្អឹងដែលមានសុខភាពល្អ និងការកន្ត្រាក់សាច់ដុំ។ អង់ស៊ីមប្រហែល ៣៥០ ត្រូវការម៉ាញ៉េស្យូមដើម្បីដំណើរការ។ ម៉ាញ៉េស្យូមមាននៅក្នុងអាហារដែលមិនបានកែច្នៃទាំងអស់។ កំហាប់ម៉ាញ៉េស្យូមខ្ពស់មានផ្ទុកនៅក្នុងគ្រាប់ដែលមានជាតិប្រេង គ្រាប់ធញ្ញជាតិដែលមិនទាន់សម្រិត បន្លែស្លឹកពណ៌បៃតងចាស់ ដូចជាសណ្តែកបារាំង និងសណ្តែកខៀវ និងផ្លែឈើ។ ម៉ាញ៉េស្យូមពិតជាអាចរកបានយ៉ាងងាយស្រួលនៅក្នុងអាហារ ដែលបង្កើតជាមូលដ្ឋាននៃរបបអាហារដែលមានសុខភាពល្អ។ កង្វះម៉ាញ៉េស្យូមអាចកើតឡើងដោយសារតែការទទួលបានម៉ាញ៉េស្យូមមិនគ្រប់គ្រាន់ ភាពខ្សោយក្នុងការស្រូបយករបស់ពោះវៀននៃសារធាតុវី ឬការបាត់បង់បរិមាណដ៏ច្រើននៃម៉ាញ៉េស្យូម។ ការធ្វើលំហាត់ប្រាណយូរ ការបំបៅដោះ ការបែកញើសខ្លាំង និងមានជំងឺរាគវាវី និងជំងឺតម្រងនោម។ កង្វះម៉ាញ៉េស្យូមភាគច្រើនពាក់ព័ន្ធជាមួយនឹងកម្រិតទាបនៃកាល់ស្យូម (hypocalcemia) និងប៉ូតាស្យូម (hypokalemia) នៅក្នុងឈាម។

**Malnutrition** /mælnju:triʃən/ noun [U] is a condition that results from eating a diet which does not supply a healthy amount of one or more nutrients. This includes diets that have too little nutrients or so many that the diet causes health problems. The nutrients involved can include calories, protein, carbohydrates, fat, vitamins or minerals. A lack of nutrients is called undernutrition while a surplus of nutrients cases overnutrition. Malnutrition is most often used to refer to undernutrition when an individual is not getting enough calories, protein, or micronutrients. If undernutrition occurs during pregnancy, or before two years of age, it may result in permanent problems with physical and mental development. Extreme undernourishment, known as starvation or chronic hunger, may have symptoms that include: a short height, thin body, very poor energy levels, and swollen legs and abdomen. Those who are malnourished often get infections and are frequently cold.

**កង្វះអាហារូបត្ថម្ភ ( នាម )** គឺជាលក្ខខណ្ឌមួយដែលបណ្តាលមកពីការបរិភោគរបបអាហារមិនបានគ្រប់គ្រាន់ ឬខ្វះសារធាតុចិញ្ចឹម។ នេះរាប់បញ្ចូលទាំងរបបអាហារដែលមានសារធាតុចិញ្ចឹមតិចតួច ឬច្រើនដែលបណ្តាលឱ្យមានបញ្ហាសុខភាព។ សារធាតុចិញ្ចឹមដែលពាក់ព័ន្ធរួមមានកាឡូរី ប្រូតេអ៊ីន កាបូអ៊ីដ្រាត ខ្លាញ់ វីតាមីន ឬវី។ កង្វះសារធាតុចិញ្ចឹមត្រូវបានគេហៅថាកង្វះអាហារូបត្ថម្ភ ខណៈដែលសារធាតុចិញ្ចឹមលើសបង្កឱ្យមានបញ្ហាលើសសារធាតុចិញ្ចឹម។ កង្វះអាហារូបត្ថម្ភត្រូវបានប្រើសំដៅទៅលើកង្វះអាហារូបត្ថម្ភនៅពេលដែលបុគ្គលណាម្នាក់មិនទទួលបានកាឡូរី ប្រូតេអ៊ីន ឬមីក្រូសារធាតុចិញ្ចឹមគ្រប់គ្រាន់។ ប្រសិនបើបញ្ហាកង្វះអាហារូបត្ថម្ភកើតឡើងអំឡុងពេលមានផ្ទៃពោះ ឬមុនអាយុពីរឆ្នាំនៃកុមារ វាអាចបណ្តាលឱ្យមានបញ្ហាអចិន្ត្រៃយ៍ទៅលើការអភិវឌ្ឍរាងកាយ និងបញ្ហាផ្លូវចិត្ត។ កង្វះអាហារូបត្ថម្ភខ្លាំងត្រូវបានគេហៅថាភាពអត់ឃ្លាន ឬការអត់ឃ្លានវាវី

ដែលអាចមានរោគសញ្ញាដូចជា កម្ពស់ទាប រាងកាយស្នម កម្រិតថាមពលខ្សោយ ហើមពោះ និងជើង។ អ្នកដែលខ្វះអាហារូបត្ថម្ភជារៀងរាល់ថ្ងៃ ឆ្លងជំងឺ និងមានជំងឺផ្តាសាយ។

**Marasmus** /məˈræzməs/ noun [U] a manifestation of severe dietary malnutrition which occurs as a result of a calorie deficiency. Marasmus is associated with a better prognosis than kwashiorkor but it is still associated with relatively high mortality. As such, it is important to know how to prevent the development of marasmus and how to manage marasmus.

**Marasmus** ( នាម ) ការបង្ហាញពីការកង្វះអាហារូបត្ថម្ភធ្ងន់ធ្ងរដែលកើតឡើងដោយសារកង្វះកាឡូរី។ Marasmus មានទំនាក់ទំនងជាមួយនឹងការព្យាករណ៍ប្រសើរជាង Kwashiorkor ប៉ុន្តែវានៅតែមានទំនាក់ទំនងជាមួយនឹងអត្រាមរណភាពខ្ពស់។ ដូចនេះវាជាការសំខាន់ណាស់ដែលត្រូវដឹងអំពីវិធីសាស្ត្រការពារការអភិវឌ្ឍ និងការគ្រប់គ្រងជំងឺ Marasmus។

**Metabolism** /mɪtæbəlɪzəm/ noun [V] is the set of life-sustaining chemical reactions in organisms. The three main purposes of metabolism are: the conversion of food to energy to run cellular processes; the conversion of food/fuel to building blocks for proteins, lipids, nucleic acids, and some carbohydrates; and the elimination of metabolic wastes. These enzyme-catalyzed reactions allow organisms to grow and reproduce, maintain their structures, and respond to their environments.

**ការរំលាយអាហារ** ( នាម ) គឺជាសំណុំនៃប្រតិកម្មគីមីដែលមាននៅក្នុងសារពាង្គកាយ។ គោលបំណងសំខាន់ទាំងបីនៃការរំលាយអាហារគឺការបំបែកអាហារឱ្យទៅថាមពលសម្រាប់ការផលិតកោសិកា ការបំបែកអាហារ ដើម្បីសាងសង់ប្លុកសម្រាប់ប្រូតេអ៊ីន ខ្លាញ់ អាស៊ីតនុយក្លេអ៊ីត និងកាបូអ៊ីដ្រាតមួយចំនួន និងការលុបបំបាត់កាកសំណល់មេតាប៉ូលីស។ អង់ស៊ីមនៅក្នុងប្រតិកម្មទាំងនេះអនុញ្ញាតឱ្យសារពាង្គកាយរីកលូតលាស់ និងបន្តពូជ រក្សាទម្រង់ និងឆ្លើយតបទៅនឹងបរិស្ថានរបស់ពួកគេ។

**Mineral** /ˈmɪnərəl/ noun [C] is defined as the naturally occurring inorganic nutrient found in the soil and food that is essential for the proper functioning of animal and plant body. Minerals are vital elements necessary for the body. Both the plants and animals require minerals essentially. For example, Zinc is necessary for the manufacture of protein and for cell division. Minerals are important for making enzymes and hormones, maintain the bones, heart, muscle and brain. There are two kinds of minerals: macrominerals and trace minerals. Macrominerals include calcium, phosphorus, magnesium, sodium, potassium, chloride and sulfur. You only need small amounts of trace minerals. They include iron, manganese, copper, iodine, zinc, cobalt, fluoride and selenium.

**វ៉ែ** ( នាម ) វ៉ែត្រូវបានកំណត់ថាជាសារធាតុចិញ្ចឹមអសរីរាង្គដែលមាននៅក្នុងដី និងអាហារ ហើយវាចាំបាច់សម្រាប់ដំណើរការត្រឹមត្រូវនៃរាងកាយសត្វ និងរុក្ខជាតិ។ សារធាតុវ៉ែគឺជាធាតុសំខាន់ដែលចាំបាច់សម្រាប់រាងកាយ រុក្ខជាតិ និងសត្វ ហើយសត្វត្រូវការវ៉ែជាចាំបាច់។ ឧទាហរណ៍សំងួត គឺចាំបាច់សម្រាប់ការផលិតប្រូតេអ៊ីន និងសម្រាប់ការធ្វើចំណែកកោសិកា។ សារធាតុវ៉ែមានសារៈសំខាន់សម្រាប់ផលិតអង់ស៊ីម និងអរម៉ូន ថែរក្សាផ្លែឈើ បេះដូង សាច់ដុំ និងខួរក្បាល។ វ៉ែត្រូវបានបែងចែកជាពីរប្រភេទគឺ Macrominerals

និង trace mineral។ Macrominerals មានដូចជាកាល់ស្យូម ផូស្វ័រ ម៉ាញ៉េស្យូម សូដ្យូម ប៉ូតាស្យូម ក្លរីន និងស្កាន់ដ័រ។ Trace mineral មានដូចជា ជាតិដែក ម៉ង់ហ្គាណែស ទង់ដែង អ៊ីយ៉ូត ស័ង្កសី Cobalt ហ្វូលេអ៊ែន និងសេលេញ៉ូម។

**Nutrients** /'nju:triənt/ noun [C] chemical compounds in food that are used by the body to function properly and maintain health. Examples include proteins, fats, carbohydrates, vitamins, and minerals.

**សារធាតុចិញ្ចឹម** (នាម) សមាសធាតុគីមីក្នុងអាហារដែលត្រូវបានប្រើដោយរាងកាយឱ្យមានដំណើរការបានត្រឹមត្រូវ និងរក្សាសុខភាព។ ឧទាហរណ៍ ប្រូតេអ៊ីន ខ្លាញ់ កាបូអ៊ីដ្រាត វីតាមីន និងសារធាតុរ៉ែ។

**Nutrition** /nju:triʃən/ noun [U] the substances that you take into your body as food and the way that they influence your health. There are 13 organic compounds (thus excluding trace minerals) essential to human life in very small amounts. Eleven of these must be supplied in the diet (vitamins A, B1, B2, B6, B12, C, E, K, folic acid, biotin and pantothenic acid); two (niacin and vitamin d) can be made in the body if there is sufficient of the amino acid, tryptophan, and sunlight, respectively. Vitamins A, D, E and K are grouped together as fat-soluble vitamins, because they are soluble in lipids, but not in water. Vitamin C and the B vitamins (including pantothenic acid, biotin and folic acid) are grouped together as the watersoluble vitamins since they are all soluble in water, but not lipids.

**អាហារូបត្ថម្ភ** (នាម) សមាសធាតុដែលរាងកាយទទួលបានពីអាហារ និងការបំពេញតួនាទីនៃសារធាតុចិញ្ចឹមនីមួយៗចំពោះសុខភាពរាងកាយ។ វាមានចំនួន ១៣ប្រភេទ នៃសមាសធាតុសរីរាង្គ (ដែលរួមមានទាំង trace minerals) ដែលមានសារៈសំខាន់ដល់ជីវិតមនុស្សនៅក្នុងបរិមាណដ៏តិចតួច។ ក្នុងចំណោមនេះ អាហារូបត្ថម្ភ ១១ប្រភេទ គឺទទួលបានពីរបបអាហារ (មានដូចជាវីតាមីន A, B1, B2, B6, B12, C, E, K, folic acid, biotin និង pantothenic acid) និង ២ប្រភេទទៀត (niacin និងវីតាមីន D) រាងកាយអាចផលិតបានប្រសិនបើមានអាស៊ីតអាមីណូ tryptophan និងពន្លឺគ្រប់គ្រាន់។ វីតាមីន A D E និង K ត្រូវបានគេដាក់បញ្ចូលក្នុងក្រុមវីតាមីនរលាយក្នុងខ្លាញ់ ដោយសារពួកវារលាយនៅក្នុងលីពីត ប៉ុន្តែមិនរលាយក្នុងទឹកទេ។ វីតាមីន C និង B (រួមទាំង Pantothenic acid biotin និង folic acid) ត្រូវបានបញ្ចូលក្នុងក្រុមវីតាមីនរលាយក្នុងទឹក ដោយសារតែពួកវាអាចរលាយក្នុងទឹក ប៉ុន្តែមិនរលាយក្នុងលីពីតទេ។

**Nutritionist** /nju:triʃənɪst/ noun [C] a person who helps people form healthy eating habits to improve health and prevent disease. They may provide nutritional counseling, meal planning, and nutrition education programs. Nutritionists may also look at how the environment affects the quality and safety of food and how it may affect health.

**អ្នកជំនាញផ្នែកអាហារូបត្ថម្ភ** (នាម) គឺជាមនុស្សម្នាក់ដែលជួយបង្កើតទម្លាប់ក្នុងការញាំឱ្យមានសុខភាពល្អ ដើម្បីជួយឱ្យសុខភាពប្រសើរឡើង និងការពារជំងឺ។ អ្នកជំនាញផ្នែកអាហារូបត្ថម្ភអាចផ្តល់ការប្រឹក្សាអាហារូបត្ថម្ភ ការរៀបចំគម្រោងអាហារ និងកម្មវិធីអប់រំអាហារូបត្ថម្ភ។ អ្នកជំនាញអាហារូបត្ថម្ភក៏អាចពិនិត្យមើលពីបរិស្ថានដែលប៉ះពាល់ដល់គុណភាព និងសុវត្ថិភាពអាហារ ព្រមទាំងផលប៉ះពាល់ដល់សុខភាពផងដែរ។

**Nutritional adequacy** /nju:trɪʃənəl ædɪkwəsi/ noun [U] is the comparison between the nutrient requirement and the intake of a certain individual or population. In population groups, the prevalence of nutrient inadequacy can be assessed by the probability approach or using the Estimated Average Requirement (EAR) cut-point method.

**ភាពគ្រប់គ្រាន់នៃអាហារូបត្ថម្ភ** (នាម) គឺជាការប្រៀបធៀបរវាងតម្រូវការសារធាតុចិញ្ចឹម និងការទទួលបានរបស់បុគ្គល ឬចំនួន។ នៅក្នុងក្រុមចំនួនប្រជាជនអត្រាប្រេវ៉ាឡង់នៃសារធាតុចិញ្ចឹមនៃសារធាតុចិញ្ចឹមអាចត្រូវបានវាយតម្លៃដោយវិធីសាស្ត្រប្រូបាប៊ីលីតេ ឬប្រើវិធីសាស្ត្រកាត់បន្ថយមធ្យមដែលបានប៉ាន់ស្មាន។

**Nutritional assessment** /nju:trɪʃənəl əsesmənt/ noun [U] is the systematic process of collecting and interpreting information in order to make decisions about the nature and cause of nutrition related health issues that affect an individual by using anthropometric, biochemical (laboratory), clinical and dietary data.

**ការវាយតម្លៃសារធាតុចិញ្ចឹម** (នាម) គឺជាដំណើរការដែលមានលក្ខណៈជាប្រព័ន្ធក្នុងការប្រមូល និងបកស្រាយព័ត៌មានដើម្បីធ្វើការសម្រេចទៅលើកត្តា និងមូលហេតុដែលធ្វើឱ្យមានបញ្ហាសុខភាពទាក់ទងនឹងអាហារូបត្ថម្ភដែលប៉ះពាល់ដល់បុគ្គលដោយប្រើទិន្នន័យ anthropometric គីមីវិវៈ (មន្ទីរពិសោធន៍) គ្លីនិក និងរបបអាហារ។

**Nutritional imbalance** /nju:trɪʃənəl ɪmbæləns/ noun [U] is caused by inability of the body to absorb certain nutrients or result from a poor diet. Based on the nutrients in short or excess supply, imbalances create unpleasant side effects and conditions that could lead to serious disease. Some levels of macro- and micronutrients in your daily diet is needed and some foods you don't need at all.

**អតុល្យភាពអាហារូបត្ថម្ភ** (នាម) គឺបណ្តាលមកពីអសមត្ថភាពនៃរាងកាយក្នុងការស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹមមួយចំនួន ឬដោយសារការទទួលបានរបបអាហារមិនគ្រប់គ្រាន់។ ដោយផ្អែកលើសារធាតុចិញ្ចឹមដែលខ្វះ ឬលើសអតុល្យភាពបង្កើតឱ្យមានផលប៉ះពាល់មិនល្អ និងអាចបង្កឱ្យមានជំងឺធ្ងន់ធ្ងរផងដែរ។ តម្រូវការនៃសារធាតុម៉ាក្រូ និងមីក្រូសារធាតុចិញ្ចឹមដែលមាននៅក្នុងរបបអាហារប្រចាំថ្ងៃត្រូវការក្នុងបរិមាណខុសៗគ្នា ហើយក៏មានអាហារមួយចំនួនដែលរាងកាយមិនត្រូវការផងដែរ។

**Nutrition screening** /nju:trɪʃən skrɪ:nɪŋ/ noun [U] is the process of identifying patients, clients, or groups who may have a nutrition diagnosis and benefit from nutrition assessment and intervention by a registered dietitian nutritionist (RDN). Nutrition screening is a supportive task, which relies on tools that are quick and easy-to-use (<10 minutes to complete) and that requires minimal training. Use of valid and reliable tools are important to avoid under referral of patients or clients with malnutrition or over referral of patients or clients without malnutrition.

**ការពិនិត្យអាហារូបត្ថម្ភ** (នាម) គឺជាដំណើរការនៃការកំណត់អត្តសញ្ញាណអ្នកជំងឺ អតិថិជន ឬក្រុមដែលអាចមានធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យពាក់ព័ន្ធនឹងអាហារូបត្ថម្ភ និងទទួលបានអត្ថប្រយោជន៍ពីការវាយតម្លៃអាហារូបត្ថម្ភ និងការអន្តរាគមន៍ដោយអ្នកជំនាញខាងរបបអាហារូបត្ថម្ភ។ Nutrition screening គឺជាការកិច្ចដែលគាំទ្រលើ

ឧបករណ៍ដែលមានភាពលឿន និងងាយស្រួល (តិចជាង ១០នាទី ដើម្បីបញ្ចប់) ហើយត្រូវការការបណ្តុះបណ្តាល តិចបំផុត។ ការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ដែលមានសុពលភាព និងអាចទុកចិត្តបានមានសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុងការ ចៀសវាងការផ្តល់ព័ត៌មានកង្វះអាហារូបត្ថម្ភមិនត្រឹមត្រូវ (អាចលើស ឬខ្វះចំនួន)។

**Nutrition surveillance** /nju:trɪʃən sə'veɪləns/ noun [U] is defined as a system established to continuously monitor the dietary intake and nutritional status of a population or selected population groups using a variety of data-collection methods whose ultimate goal is to lead to policy formulation and action planning.

**ការឃ្នាំមើលអាហារូបត្ថម្ភ** (នាម) បានកំណត់ថាជាប្រព័ន្ធមួយដែលបានបង្កើតឡើងដើម្បីតាមដានជា បន្តបន្ទាប់នៃចំនួន ឬក្រុមមនុស្សដែលពាក់ព័ន្ធនឹងអាហារូបត្ថម្ភដែលបានជ្រើសរើសដោយប្រើវិធីសាស្ត្រប្រមូល ទិន្នន័យដើម្បីរៀបចំផែនការគោលនយោបាយ និងផែនការសកម្មភាព។

**Nutritional status** /nju:trɪʃənəl steɪtəs/ noun [U] is the balance between the intake of nutrients by an organism and the expenditure of these in the processes of growth, reproduction, and health maintenance. Nutritional status can be measured for individuals as well as for populations. Accurate measurement of individual nutritional status is required in clinical practice. Population measures are more important in research. They can be used to describe nutritional status of the group, to identify populations or population segments at risk for nutrition-related health consequences, and to evaluate interventions.

**ស្ថានភាពអាហារូបត្ថម្ភ** (នាម) គឺជាតុល្យភាពរវាងការទទួលទានសារធាតុចិញ្ចឹមដោយសារពាង្គកាយ មួយ និងការប្រើប្រាស់សារធាតុទាំងនេះនៅក្នុងដំណើរការលូតលាស់ ការបន្តពូជ និងការថែរក្សាសុខភាព។ ស្ថានភាពអាហារូបត្ថម្ភអាចត្រូវបានវាស់វែងចំពោះមនុស្សគ្រប់គ្នាផងដែរ។ ការវាស់វែងត្រឹមត្រូវនៃស្ថានភាព អាហារូបត្ថម្ភរបស់បុគ្គលគឺចាំបាច់ធ្វើតាមលក្ខណៈវេជ្ជសាស្ត្រ។ ការវាស់វែងកម្រិតប្រជាជនគឺធ្វើតាមលក្ខណៈ ស្រាវជ្រាវ។ វិធីសាស្ត្រទាំងនេះអាចត្រូវបានប្រើដើម្បីពណ៌នាអំពីស្ថានភាពអាហារូបត្ថម្ភរបស់ក្រុមមនុស្សដើម្បី កំណត់អត្តសញ្ញាណប្រជាជន ឬចំនួនប្រជាជនដែលមានហានិភ័យចំពោះផលវិបាកសុខភាពដែលទាក់ទងនឹង អាហារូបត្ថម្ភ និងវាយតម្លៃសម្រាប់ការអន្តរាគមន៍ផងដែរ។

**Omega-3 fatty acid** /'ɒmɪgə-tri-fati-asid/ noun [U] a class of essential fatty acids found in fish oils, especially from salmon and other cold-water fish, that acts to lower the levels of cholesterol and LDL (low-density lipoproteins) in the blood.

**អាស៊ីតខ្លាញ់អូមេហ្គា៣** (នាម) ថ្នាក់នៃអាស៊ីតខ្លាញ់ចាំបាច់ដែលត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុងប្រេងត្រី ជាពិសេសពីត្រីសាលម៉ុង និងត្រីទឹកត្រជាក់ផ្សេងទៀតដែលជួយធ្វើឱ្យកម្រិតកូលេស្តេរ៉ុល និង Low-density lipoproteins មានទាបនៅក្នុងឈាម។

**Phosphorus** /'fɒsfərəs/ noun [U] an essential mineral, is naturally present in many foods and available as a dietary supplement. Phosphorus is a component of bones, teeth, DNA, and RNA. In the form of phospholipids, phosphorus is also a component of cell membrane structure and of the body's key energy source, ATP. Many proteins and sugars in the body are phosphorylated. Phosphorus plays key roles in regulation of gene

transcription, activation of enzymes, maintenance of normal pH in extracellular fluid, and intracellular energy storage. Many different types of foods contain phosphorus, including dairy products, meats and poultry, fish, eggs, nuts, legumes, vegetables, and grains.

**ផូស្វ័រ** ( នាម ) ជាសារធាតុរ៉ែសំខាន់មួយដែលមានវត្តមាននៅក្នុងអាហារច្រើនប្រភេទ និងអាចប្រើបានជាអាហារបំប៉ន។ ផូស្វ័រគឺជាសមាសធាតុនៃផ្លែឆ្នាំង ធ្មេញ DNA និង RNA ។ ក្នុងទម្រង់ជា phospholipids ផូស្វ័រក៏ជាសមាសធាតុនៃចនាសម្ព័ន្ធរបស់ក្លាសកោសិកា និងជាប្រភពថាមពលសំខាន់របស់រាងកាយ (ATP) ផងដែរ។ ផូស្វ័រដើរតួនាទីជាអ្នកកំណត់នៃការចម្លងហ្សែន ការធ្វើឱ្យអង់ស៊ីមមានសកម្មភាព ជួយថែរក្សាលក្ខណៈអាស៊ីតបាននៃអង្គធាតុរាវ និងជាអ្នកផ្ទុកថាមពលនៅក្នុងកោសិកា។ ផូស្វ័រមាននៅក្នុងអាហារដូចជាផលិតផលទឹកដោះគោ សាច់សត្វ និងបសុបក្សី ត្រី ស៊ុត គ្រាប់ សណ្តែក បន្លែ និងគ្រាប់ធញ្ញជាតិ។

**Polyunsaturated** / ,pɒliːnˈsætʃʊreɪtɪd/ adjective. a type of dietary fat. It is one of the healthy fats, along with monounsaturated fat. Polyunsaturated fat is found in plant and animal foods, such as salmon, vegetable oils, and some nuts and seeds. Eating moderate amounts of polyunsaturated ( and monounsaturated ) fat in place of saturated and trans fats can benefit your health.

**ខ្លាញ់មិនឆ្អែតច្រើនសម្ព័ន្ធ** ( គុណនាម ) ប្រភេទខ្លាញ់ដែលមាននៅក្នុងរបបអាហារ។ វាគឺជាប្រភេទខ្លាញ់ល្អ ដែលស្ថិតក្នុងក្រុមខ្លាញ់មិនឆ្អែតមួយសម្ព័ន្ធ។ ខ្លាញ់មិនឆ្អែតច្រើនសម្ព័ន្ធត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុងអាហាររុក្ខជាតិ និងសត្វ ដូចជាត្រីសាលម៉ុន ប្រេងបន្លែ និងគ្រាប់ដែលមានជាតិប្រេង។ ការបរិភោគខ្លាញ់មិនឆ្អែតច្រើនសម្ព័ន្ធក្នុងបរិមាណសមស្រប ( និងខ្លាញ់មិនឆ្អែតមួយសម្ព័ន្ធ ) ជំនួសខ្លាញ់ឆ្អែតគឺផ្តល់ផលប្រយោជន៍ដល់សុខភាព។

**Potassium** /pəˈtæsiəm/ noun [U] is an essential mineral that is needed by all tissues in the body. It is sometimes referred to as an electrolyte because it carries a small electrical charge that activates various cell and nerve functions. Potassium is found naturally in many foods and as a supplement. Its main role in the body is to help maintain normal levels of fluid inside our cells. Potassium also helps muscles to contract and supports normal blood pressure.

**ប៉ូតាស្យូម** ( នាម ) សារធាតុរ៉ែចាំបាច់ដែលជាលិកាគ្រប់ប្រភេទត្រូវការ។ ពេលខ្លះវាត្រូវបានចាត់ទុកជាអេឡិចត្រូលីត ព្រោះវាមានតួនាទីក្នុងការដឹកនាំបន្ទុកអគ្គិសនីដែលធ្វើឱ្យកោសិកា និងសរសៃប្រសាទផ្សេងទៀតសកម្ម។ ជាទូទៅប៉ូតាស្យូមត្រូវបានរកឃើញមាននៅក្នុងអាហារជាច្រើន និងមានលក្ខណៈជាអាហារបំប៉ន។ តួនាទីសំខាន់របស់ប៉ូតាស្យូម នៅក្នុងរាងកាយគឺជួយរក្សាអង្គធាតុរាវនៅក្នុងកោសិកា។ ប៉ូតាស្យូមក៏ជួយក្នុងការកម្រិតសាច់ដុំ និងជួយឱ្យសម្ពាធឈាមស្ថិតក្នុងលក្ខខណ្ឌធម្មតាផងដែរ។

**Protein** /prəʊtiːn/ noun [V] protein is a macronutrient that is essential to building muscle mass. It is commonly found in animal products, though is also present in other sources, such as nuts and legumes. Proteins are required for the structure, function, and regulation of the body's cells, tissues, and organs. Each protein has unique functions. Proteins are essential components of muscles, skin, bones and the body as a whole.

**ប្រូតេអ៊ីន** ( នាម ) ប្រូតេអ៊ីនគឺជាម៉ាក្រូសារធាតុចិញ្ចឹមដែលចាំបាច់ក្នុងការបង្កើតសាច់ដុំ។ ជាទូទៅ ប្រូតេអ៊ីនមាននៅក្នុងផលិតផលសាច់សត្វ និងប្រភពអាហារផ្សេងទៀតដូចជា គ្រាប់មានជាតិប្រេង និងពពួកសណ្តែក។ ប្រូតេអ៊ីនប្រើសម្រាប់ការបង្កើតរចនាសម្ព័ន្ធ មុខងារ និងជាអ្នកកំណត់កោសិកា ជាលិកានិងសរីរាង្គរបស់រាងកាយ។ ប្រូតេអ៊ីននីមួយៗមានមុខងារពិសេសខុសៗគ្នា។ ប្រូតេអ៊ីនគឺជាសមាសធាតុចាំបាច់នៃសាច់ដុំស្បែក ឆ្អឹង និងរាងកាយទាំងមូល។

**Protein-Energy Malnutrition (PEM)** / prəʊtiːn- enəˈdʒi məɪnjuːtriʃən/ noun [U] is a potentially fatal body-depletion disorder. It is the leading cause of death in children in developing countries. It develops in children whose consumption of protein and energy ( measured by calories ) is insufficient to satisfy their nutritional needs. While pure protein deficiency can occur when a person's diet provides enough energy but lacks an adequate amount of protein, in most cases deficiency will exist in both total calorie and protein intake. PEM may also occur in children with illnesses that leave them unable to absorb vital nutrients or convert them to the energy essential for healthy tissue formation and organ function.

**កង្វះអាហារូបត្ថម្ភថាមពលប្រូតេអ៊ីន (PEM)** ( នាម ) គឺជាជំងឺរាងកាយដែលបណ្តាលឱ្យមានសក្តានុពលដល់ការស្លាប់នៃរាងកាយ។ វាគឺជាបុព្វហេតុចម្បងនៃការស្លាប់ចំពោះកុមារនៅក្នុងប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍន៍។ ជំងឺនេះវិវត្តទៅលើកុមារដែលមានការទទួលបានប្រូតេអ៊ីន និងថាមពល ( វាស់ដោយកាឡូរី ) មិនគ្រប់គ្រាន់ក្នុងការបំពេញតម្រូវការអាហារូបត្ថម្ភរបស់រាងកាយ។ កង្វះប្រូតេអ៊ីនសុទ្ធអាចកើតឡើងនៅពេលដែលបេបអាហាររបស់មនុស្សម្នាក់ផ្តល់ថាមពលគ្រប់គ្រាន់ ប៉ុន្តែខ្វះបរិមាណនៃប្រូតេអ៊ីនដែលករណីនេះភាគច្រើនធ្វើឱ្យមានបញ្ហាកង្វះកាឡូរី និងប្រូតេអ៊ីនព្រមគ្នា។ PEM ក៏អាចកើតមានចំពោះកុមារដែលមានជំងឺ ហើយធ្វើឱ្យរាងកាយមិនអាចស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹមសំខាន់ៗ ឬបំប្លែងទៅជាថាមពល ដែលចាំបាច់សម្រាប់ការបង្កើតជាលិកាដែលមានសុខភាពល្អ និងមុខងាររបស់សរីរាង្គ។

**Public health** /pʌbɪk helθ/ noun [U] is the science of protecting and improving the health of people and their communities. This work is achieved by promoting healthy lifestyles, researching disease and injury prevention, and detecting, preventing and responding to infectious diseases. Public health professionals try to prevent problems from happening or recurring through implementing educational programs, recommending policies, administering services and conducting research. Public health also works to limit health disparities. A large part of public health is promoting healthcare equity, quality and accessibility.

**សុខភាពសាធារណៈ** ( នាម ) គឺជាវិទ្យាសាស្ត្រនៃការការពារ និងលើកកម្ពស់សុខភាពប្រជាជន និងសហគមន៍។ ការងារនេះត្រូវបានសម្រេចដោយលើកកម្ពស់ទៅលើរបៀបនៃការរស់នៅរបស់ប្រជាជនឱ្យមានសុខភាពល្អ។ ស្រាវជ្រាវអំពីជំងឺ និងការរកឃើញនូវការការពារ និងឆ្លើយតបចំពោះជំងឺឆ្លង។ សុខភាពសាធារណៈព្យាយាមការពារបញ្ហាពីការកើតឡើង ឬការព្យាបាលតាមរយៈការអនុវត្តកម្មវិធីអប់រំសេវាកម្ម ការណែនាំអំពីគោលការណ៍ សេវាសាធារណៈ និងការធ្វើការស្រាវជ្រាវ។ សុខភាពសាធារណៈក៏ធ្វើការដើម្បីកំណត់ភាពខុសគ្នានៃសុខភាពផងដែរ។ ផ្នែកមួយដ៏ធំនៃសុខភាពសាធារណៈគឺកំពុងលើកកម្ពស់សមធម៌នៃការថែទាំសុខភាព គុណភាព និងភាពងាយស្រួល។

**Recommended nutrient intake (RNI)** /rɛkə'mɛndɪd nju:triənt ɪntɛɪk/ noun [U] the daily intake, which meets the nutrient requirements of almost all (97.5 percent) apparently healthy individuals in an age and sex-specific population group. Daily intake corresponds to the average over a period of time.

**ការណែនាំការទទួលទានសារធាតុចិញ្ចឹម** (នាម) ការទទួលទានប្រចាំថ្ងៃដែលឆ្លើយតបនឹងតម្រូវការសារធាតុចិញ្ចឹមទាំងអស់នៃរាងកាយ (៩៧,៥ភាគរយ) ដើម្បីឱ្យមានសុខភាពល្អសម្រាប់វ័យ និងភេទជាក់លាក់។ ការទទួលទានជាមធ្យមប្រចាំថ្ងៃក្នុងកំឡុងពេលណាមួយ។

**Recommended Dietary Allowances (RDAs)** /rɛkə'mɛndɪd daɪətri əlaʊəns/ noun [U] are the levels of intake of essential nutrients that, on the basis of scientific knowledge, are judged by the Food and Nutrition Board to be adequate to meet the known nutrient needs of practically all healthy persons. It defined, in accordance with newer information, the recommended daily allowances for the various dietary essentials for people of different ages.

**ការណែនាំអំពីការកំណត់របបអាហារ** (នាម) គឺជាកម្រិតនៃការទទួលទានសារធាតុចិញ្ចឹមសំខាន់ៗដែលផ្អែកលើមូលដ្ឋានចំណេះដឹងវិទ្យាសាស្ត្រត្រូវបានវិនិច្ឆ័យ ដោយក្រុមប្រឹក្សាស្បៀងអាហារក្នុងការបំពេញមានប្រយោជន៍ចំពោះសុខភាព។ វាបានកំណត់ អនុលោមតាមព័ត៌មានថ្មីៗ ការណែនាំពីរបបអាហារផ្សេងៗចាំបាច់សម្រាប់មនុស្សដែលមានអាយុខុសគ្នា។

**Resistant starch (RS)** /rɪzɪstənt stɑ:'tʃ/ noun [C] is a form of starch that cannot be digested in the small intestine. Resistant starch is naturally present in some foods such as bananas, potatoes, grains, pulses and seeds and is also produced or modified commercially and incorporated into some food products.

**ម្សៅដែលធន់ (មិនរលាយ)** (នាម) គឺជាទម្រង់នៃម្សៅដែលមិនអាចរលាយបាននៅក្នុងពោះវៀនតូច។ ម្សៅដែលធន់មាននៅក្នុងអាហារមួយចំនួនដូចជា ចេក ដំឡូង គ្រាប់ធញ្ញជាតិ pulses និងគ្រាប់មានជាតិប្រេងព្រមទាំងផលិតផលអាហារទាំងនេះ។

**Saturated fat** /sætʃə'reɪtɪd fæt/ noun [U] simply fat molecules that have no double bonds between carbon molecules because they are saturated with hydrogen molecules. Saturated fats are typically solid at room temperature and comes chiefly from animal food products. Some examples of saturated fat are butter, lard, meat fat, solid shortening, palm oil, and coconut oil. Saturated fat tends to raise the level of cholesterol in the blood.

**ខ្លាញ់ឆ្អែត** (នាម) ម៉ូលេគុលខ្លាញ់ធម្មតាដែលមិនមានសម្ព័ន្ធពីរជាន់រវាងម៉ូលេគុលកាបូន ព្រោះពួកវាឆ្អែតនឹងម៉ូលេគុលអ៊ីដ្រូសែន។ ខ្លាញ់ឆ្អែតជាអង្គធាតុរឹងពេលនៅសីតុណ្ហភាពបន្ទប់ ហើយភាគច្រើនមានប្រភពពីផលិតផលអាហារសត្វ។ ខ្លាញ់ឆ្អែតមានដូចជា ប័រ ខ្លាញ់ពាក់កណ្តាលរឹង ខ្លាញ់ជាប់សាច់ ខ្លាញ់កក ប្រេងរបស់ដូងប្រេង និងប្រេងដូង។ ខ្លាញ់ឆ្អែតមានទំនោរក្នុងបង្កើនកម្រិតកូលេស្តេរ៉ុលក្នុងឈាម។

**Specific deficiency** /spɪsɪfɪ dɪfɪ'ʃnsi/ noun [V] A disease that is caused by a dietary deficiency of specific nutrients, especially a vitamin or mineral, possibly stemming from insufficient intake, digestion, absorption, or utilization of a nutrient.

**Specific deficiency** ( នាម ) គឺជាជំងឺមួយដែលបណ្តាលមកពីកង្វះនៃសារធាតុចិញ្ចឹមជាក់លាក់ ជាពិសេសវីតាមីន ឬវីដែលអាចបណ្តាលមកពីការទទួលបានមិនគ្រប់គ្រាន់ បញ្ហាក្នុងការស្រូបយក ឬការ ប្រើប្រាស់នៃសារធាតុចិញ្ចឹម។

**Selenium** /si'li:nɪəm/ noun [U] Selenium is an essential trace mineral that is important for many bodily processes, including cognitive function, a healthy immune system, and fertility in both men and women. Food sources of selenium include seafoods; some meats, such as kidney and liver; and some grains and seeds.

**សេលេញ៉ូម** ( នាម ) សេលេញ៉ូមគឺជាវីដែលរាងកាយត្រូវការតិចតួច ប៉ុន្តែមានសារៈសំខាន់សម្រាប់ ដំណើរការរាងកាយដូចជាមុខងារនៃការយល់ដឹង ធ្វើឱ្យប្រព័ន្ធភាពស្មារតីមានសុខភាពល្អ និងសុខភាពផ្លូវភេទ សម្រាប់បុរស និងស្ត្រី។ ប្រភពចំណីអាហារសេលេញ៉ូមមានដូចជា គ្រឿងសមុទ្រ អាហារសាច់មានតម្រង់នោម ឆ្នើម ធញ្ញជាតិ និងពពួកគ្រាប់មានជាតិប្រេង។

**Sodium** /soʊdiəm/ noun [U] a chemical element ( symbol Na ) that creates an electrical charge when mixed with water, which classifies it as an electrolyte. The body uses electrolytes like sodium, potassium, chloride, and bicarbonate to create the electrical flow required for nerve transmission, muscle contraction, fluid balancing, pH balancing, and kidney functioning. Sodium is found in dietary compounds such as sodium chloride ( table salt ) and sodium bicarbonate ( baking soda ).

**សូដ្យូម** ( នាម ) ធាតុគីមី ( និមិត្តសញ្ញា Na ) បង្កើតឡើងដោយការបន្ថែមអគ្គិសនីនៅពេលលាយ ជាមួយទឹកដែលចាត់ទុកជាអេឡិចត្រូលីត។ រាងកាយប្រើអេឡិចត្រូលីតដូចជា សូដ្យូម ប៉ូតាស្យូម ក្លរួ និង ប៊ីកាបូណាត ដើម្បីបង្កើតសំបូរអគ្គិសនីដែលត្រូវការសម្រាប់ការឆ្លងកាត់សរសៃប្រសាទ ការកន្ត្រាក់សាច់ដុំ តុល្យភាពនៃអង្គធាតុរាង តុល្យភាពអាស៊ីតបាស និងមុខងារតម្រង់នោម។ សូដ្យូមត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុង របបអាហារដូចជា សូដ្យូមក្លរួ ( អំបិលសម្ល ) និងសូដ្យូមប៊ីកាបូណាត ( សូដាសម្រាប់ដុតនំ ) ។

**Soluble fiber** /soljʊbəl fɪzər/ noun [U] a fiber that dissolves in water and gastrointestinal fluids when it enters the stomach and intestines. It is transformed into a gel-like substance, which is digested by bacteria in the large intestine, releasing gases and a few calories.

**ជាតិសរសៃរលាយក្នុងទឹក** ( នាម ) ជាជាតិសរសៃដែលអាចរលាយនៅក្នុងទឹក និងសារធាតុរាវរបស់ ក្រពះពោះវៀននៅពេលដែលវាចូលទៅក្នុងក្រពះ និងពោះវៀន។ វាត្រូវបានផ្លាស់ប្តូរទៅជាសារធាតុដូចដែល ដែលត្រូវបានរលាយដោយបាក់តេរីនៅក្នុងពោះវៀនធំដែលបញ្ចេញឧស្ម័ន និងកាឡូរីមួយចំនួន។

**Stunted** /stʌntɪd/ adjective is when a child has a low height for their age, usually due to malnutrition, repeated infections, and/or poor social stimulation. The World Health Organization categorizes children who are stunted as those whose height is lower than average for their age, and at least two standard deviations below the WHO's Child Growth Standards Median.

**ភាពក្រិន** ( គុណនាម ) គឺកើតឡើងនៅពេលដែលកុមារមានកម្ពស់ទាបជាងអាយុ ហើយជាធម្មតាកើត ឡើងដោយសារកង្វះអាហារូបត្ថម្ភ ការឆ្លងជំងឺច្រើនដង ( ជំងឺឆ្លង ) និង/ឬរស់នៅក្នុងភាពក្រីក្រ។ អង្គការ

សុខភាពពិភពលោកបានធ្វើចំណាត់ថ្នាក់កុមារ ដែលរងឥទ្ធិពលនៃភាពក្រិនគឺជាកុមារដែលមានកម្ពស់ទាបជាង មធ្យមភាគអាយុរបស់ពួកគេ ហើយយ៉ាងហោចណាស់ក៏មានគម្លាតគម្រុក្រោមស្តង់ដារកំណើនកុមាររបស់ អង្គការសុខភាពពិភពលោកចំនួនពីរផងដែរ ( $< 2 z\text{-score}$ ) ។

**Sucrose** /su:kroʊs/ noun [U] an organic compound, colorless sweet-tasting crystals that dissolve in water. Sucrose occurs naturally in sugarcane, sugar beets, sugar maple sap, dates, and honey. It is produced commercially in large amounts ( especially from sugarcane and sugar beets ) and is used almost entirely as food.

**ស៊ុចក្រូស** ( នាម ) ជាគ្រីស្តាល់នៃសមាសធាតុសរីរាង្គដែលមានរសជាតិផ្អែមគ្មានពណ៌ និងលាយក្នុងទឹក។ ស៊ុចក្រូសបានកើតឡើងដោយធម្មជាតិនៅក្នុងអំពៅ ស្ពរ beets maple sap ផ្លែឈើ និងទឹកឃ្មុំ។ វាត្រូវបាន ផលិតក្នុងបរិមាណច្រើន ( ជាពិសេសពីអំពៅ និងស្ពរ beets ) ហើយត្រូវបានប្រើស្ទើរតែទាំងស្រុងសម្រាប់វិស័យ ម្ហូបអាហារ។

**Sugar** /ʃʊɡə/ noun [U] a type of simple carbohydrate. They have a sweet taste. Sugars can be found naturally in fruits, vegetables, milk, and milk products. They are also added to many foods and drinks during preparation or processing. Types of sugar include glucose, fructose, and sucrose. The digestive system breaks down sugar into glucose and cells use the glucose for energy.

**ជាតិស្ករ** ( នាម ) គឺជាប្រភេទនៃកាបូអ៊ីដ្រាតសាមញ្ញដែលមានរសជាតិផ្អែម។ ស្ករអាចត្រូវបានរកឃើញ មានវត្តមាននៅក្នុងផ្លែឈើ បន្លែ ទឹកដោះគោ និងផលិតផលទឹកដោះគោ។ វាក៏ត្រូវបានបន្ថែមទៅក្នុងអាហារ និង ភេសជ្ជៈជាច្រើនអំឡុងពេលរៀបចំ ឬកែច្នៃ។ ប្រភេទស្ករមានដូចជា គ្លុយកូស ហ្វ្រុចតូស និងស៊ុចក្រូស។ ប្រព័ន្ធ រំលាយអាហារបំបែកស្ករទៅក្នុងគ្លុយកូស ហើយកោសិកាប្រើជាតិគ្លុយកូសសម្រាប់ផលិតថាមពល។

**Trans fat** / trænʒ fæɪ/ noun [U] is a type of fat that is created when liquid oils are changed into solid fats, like shortening and some margarines. It makes them last longer without going bad. It may also be found in crackers, cookies, and snack foods. Trans fat raises your LDL ( bad ) cholesterol and lowers HDL ( good ) cholesterol.

**Trans fat** ( នាម ) គឺជាប្រភេទខ្លាញ់ដែលត្រូវបានបង្កើតឡើងនៅពេលប្រេងរាវត្រូវបានប្តូរទៅជាខ្លាញ់រឹង ដូចជា ខ្លាញ់ដែលមានច្រវាក់ខ្លី និងបំរ។ វាអាចរក្សាទុកបានល្អក្នុងរយៈពេលយូរ។ វាក៏មាននៅក្នុងនំ crackers cookies និងអាហារសម្រន់។ Trans fat ធ្វើឱ្យកូលេស្តេរ៉ុល LDL ( អាក្រក់ ) កើនឡើង និងកាត់បន្ថយកូលេស្តេរ៉ុល ( ល្អ ) នៅក្នុងរាងកាយ។

**Triglyceride** /traɪˈɡlɪsɪˌraɪd/ noun [U] is an ester derived from glycerol and three fatty acids. Triglycerides are the main constituents of body fat in humans and other vertebrates, as well as vegetable fat.

**ទ្រីគ្លីសេរីត** ( នាម ) គឺជាក្រុមអេស្តែរដែលបានមកពីគ្លីសេរ៉ុល និងអាស៊ីតខ្លាញ់ចំនួនបី។ ទ្រីគ្លីសេរីតគឺជា ធាតុផ្សំដ៏សំខាន់នៃជាតិខ្លាញ់ក្នុងខ្លួនរបស់មនុស្ស និងសត្វផ្ទឹមកងខ្នងផ្សេងទៀតក៏ដូចជាខ្លាញ់បន្លែផងដែរ។

**Unsaturated fat** /ʌn'sætʃə, reɪtɪd fæt/ noun [U] a fat that is liquid at room temperature and comes from a plant such as olive, peanut, corn, cottonseed, sunflower, or soybean oil. Unsaturated fat tends not to raise the level of LDL ('bad') cholesterol in the blood.

**ខ្លាញ់មិនផ្អែក** (នាម) ខ្លាញ់ដែលមានលក្ខណៈរាវពេលស្ថិតក្នុងសីតុណ្ហភាពបន្ទប់ ហើយមានប្រភពពីរុក្ខជាតិដូចជា អូលីវ សណ្តែកដី ពោត គ្រាប់កប្បាស ឬប្រេងសណ្តែកសៀង។ ខ្លាញ់មិនផ្អែកមានទំនោរមិនបង្កើនកម្រិតកូលេស្តេរ៉ូល Low Density Lipoprotein (អាក្រក់) នៅក្នុងឈាមនោះទេ។

**Undernutrition** /ʌndə'nju: 'tri:ʃən/ noun [U] Lack of proper nutrition, caused by not having enough food or not eating enough food containing substances necessary for growth and health.

**កង្វះអាហារូបត្ថម្ភ** (នាម) កង្វះអាហារូបត្ថម្ភដែលសមស្របអាចបណ្តាលមកពីការមិនមានអាហារទទួលទានគ្រប់គ្រាន់ ឬមិនបរិភោគអាហារដែលមានសារធាតុចិញ្ចឹមគ្រប់គ្រាន់ដែលចាំបាច់សម្រាប់ការលូតលាស់និងសុខភាព។

**Overweight** /oʊvə'weɪt / adjective is referring to body weight that is greater than what is considered normal or healthy for a certain height. Overweight is generally due to extra body fat. However, overweight may also be due to extra muscle, bone, or water. People who have obesity usually have too much body fat. A body mass index (BMI) over 25 is considered overweight.

**លើសទម្ងន់** (គុណនាម) គឺសំដៅទៅលើទម្ងន់រាងកាយដែលធំជាងអ្វីដែលចាត់ទុកថាធម្មតា ឬមានសុខភាពល្អសម្រាប់កម្ពស់ជាក់លាក់។ លើសទម្ងន់ជាទូទៅកើតឡើងដោយសារតែជាតិខ្លាញ់ក្នុងរាងកាយ។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយលើសទម្ងន់ក៏អាចបណ្តាលមកពីសាច់ដុំបន្ថែម ឆ្អឹង ឬទឹកនៅក្នុងរាងកាយផងដែរ។ អ្នកដែលមានជំងឺជាតិជាធម្មតាមានជាតិខ្លាញ់ក្នុងខ្លួនច្រើនពេក។ សន្ទស្សន៍ម៉ាសរាងកាយ (BMI) លើសពី ២៥ ត្រូវបានគេចាត់ទុកថាលើសទម្ងន់។

**Vitamin** /vɪtə'mɪn/ noun [U] any of various organic substances that are essential in minute quantities to the nutrition of most animals and some plants, act especially as coenzymes and precursors of coenzymes in the regulation of metabolic processes but do not provide energy or serve as building units, and are present in natural foodstuffs or sometimes produced within the body.

**វីតាមីន** (នាម) សារធាតុសរីរាង្គដែលចាំបាច់ក្នុងបរិមាណអាហារូបត្ថម្ភរបស់សត្វ និងរុក្ខជាតិ ដែលជួយធ្វើឱ្យសកម្មភាពពិសេសជាសហអង្គស៊ីម និងកំណត់ដំណើរការមេតាប៉ូលីស ប៉ុន្តែមិនមែនជាអ្នកផលិតថាមពល ឬការសាងសង់រាងកាយនោះទេ ហើយវីតាមីនមានវត្តមាននៅក្នុងអាហារ ឬពេលខ្លះអាចផលិតបាននៅក្នុងរាងកាយ។

**Vitamin A** /vɪt.ə'mɪn ei/ noun [U] a vitamin found in foods such as butter, egg yolk, milk and fish oils, or produced in the body from the carotene in green vegetables with a lot of leaves or orange vegetables, important for normal growth, healthy skin, and the ability to see well, especially at night.

**វីតាមីន A** (នាម) វីតាមីនមួយប្រភេទដែលរកឃើញនៅក្នុងអាហារដូចជា ប័រ ផ្នែកក្រហមនៃស៊ុតទឹកដោះគោ និងប្រេងត្រី ឬបានផលិតនៅក្នុងខ្លួនពីការរំលាយប្រេងបៃតងជាមួយប្រភេទជាច្រើនទៀតនៃ

បន្លែស្លឹក ឬបន្លែពណ៌លឿង ដែលក្រុមទាំងនេះមានសារៈសំខាន់សម្រាប់ការលូតលាស់ សុខភាពវិស្វកម្ម និងលទ្ធភាពក្នុងការមើលឃើញបានល្អ (ភ្នែក) ជាពិសេសនៅពេលយប់។

**Vitamin B1** /vɪt.ə.mɪn, bi:'wʌn/ noun [U] (specialized thiamine) a vitamin found in foods such as whole grains, brown rice, nuts and liver, important for the production of energy from sugar and starch in the body and helping the heart, muscles and nervous system to work well. Thiamin diphosphate is a coenzyme in metabolism of glucose, and in the citric acid cycle. Thiamin triphosphate has a role in nerve conduction, by activating a chloride channel. Deficiency, especially when associated with a carbohydrate-rich diet, results in the disease beriberi, degeneration of the sensory nerves in the hands and feet, spreading through the limbs, with fluid retention and heart failure.

**វីតាមីន B1 (នាម)** វីតាមីនមួយប្រភេទដែលរកឃើញនៅក្នុងអាហារដូចជា គ្រាប់ធញ្ញជាតិទាំងមូល អង្ករសម្រុប គ្រាប់សណ្តែក និងថ្លើម ដែលមានសារៈសំខាន់សម្រាប់ការផលិតថាមពលពីស្ករ និងម្សៅនៅក្នុងខ្លួន និងជួយបេះដូង សាច់ដុំ និងប្រព័ន្ធប្រសាទឱ្យដំណើរការបានល្អ។ Thiamin diphosphate គឺជា coenzyme នៅក្នុងដំណើរការនៃមេតាប៉ូលីសនៃស្ករគ្រុយកូស និងនៅក្នុងដំណើរការ citric acid cycle។ Thiamin diphosphate មានតួនាទីនៅក្នុងប្រតិបត្តិការប្រសាទដោយធ្វើឱ្យសកម្មឡើងនូវប្រព័ន្ធគ្លីត។ ការកង្វះវីតាមីន B1 ជាពិសេសនៅពេលមានទាក់ទងទៅនឹងរបបអាហារដែលសម្បូរដោយកាបូអ៊ីដ្រាតគឺជាលទ្ធផលដែលបង្កឱ្យកើតជំងឺ beriberi ភាពអន់ថយនៃប្រព័ន្ធហ្មាណរបស់ដៃ និងជើងការរីកសាយនៃអវយវៈជាមួយការរក្សាទុកជាតិទឹក និងការអន់ថយបេះដូង។

**Vitamin B2** /vɪt.ə. mɪnbɪtu/ noun [U] (specialized riboflavin) a vitamin found in foods such as liver, milk, cheese, yeast and whole grains, important for the production of energy in the cells and for the production of particular hormones. Deficiency impairs energy-yielding metabolism and results in a group of symptoms known as ariboflavinosis, including cracking of the skin at the corners of the mouth (angular stomatitis), fissuring of the lips (cheilosis) and tongue changes (glossitis); seborrheic accumulations appear around the nose and eyes. Not fatal because there is very efficient recycling of riboflavin in deficiency.

**វីតាមីន B2 (នាម)** វីតាមីនមួយប្រភេទដែលរកឃើញនៅក្នុងអាហារដូចជា ថ្លើម ទឹកដោះគោ ឈើស យឹស និងគ្រាប់ធញ្ញជាតិទាំងមូល ដែលមានសារៈសំខាន់សម្រាប់ផលិតថាមពលនៅក្នុងកោសិកា និងសម្រាប់ការផលិតអរម៉ូន។ កង្វះការរំលាយអាហារធ្វើឱ្យអន្តរាយនៃទិន្នផលថាមពល និងលទ្ធផលនៃរោគសញ្ញាដែលស្គាល់ថាជាជំងឺ ariboflavinosis រួមមានស្នាមប្រេះបែកនៃវិស្វកម្មនៅបរិវេណមាត់ (angular stomatitis) ជំហុនប្រមាត់ (cheilosis) និងការប្តូរពណ៌អណ្តាត (glossitis) ការកើតមានឡើង seborrheic ជុំវិញច្រមុះ និងភ្នែក។ បញ្ហាទាំងនេះមិនបណ្តាលឱ្យស្លាប់នោះទេដោយសារតែកង្វះ riboflavin អាចបំពេញឡើងវិញបាន។

**Vitamin B3** /vɪt.ə. mɪnbɪθri/ noun [U] a nutrient in the vitamin B complex that the body needs in small amounts to function and stay healthy. Vitamin B3 helps some enzymes work properly and helps skin, nerves, and the digestive tract stay healthy. Vitamin B3 is found in

many plant and animal products. It is water-soluble ( can dissolve in water ) and must be taken in every day. Not enough vitamin B3 can cause a disease called pellagra ( a condition marked by skin, nerve, and digestive disorders ). A form of vitamin B3 is being studied in the prevention of skin and other types of cancer. Vitamin B3 may help to lower blood cholesterol. Also called niacin and nicotinic acid.

**វីតាមីន B3 ( នាម )** សារធាតុចិញ្ចឹមនៅក្នុងវីតាមីន B3 សុំញ៉ាំដែលរាងកាយត្រូវការក្នុងបរិមាណតិចតួចដើម្បីដំណើរការ និងជួយឱ្យមានសុខភាពល្អ។ វីតាមីន B3 ជួយឱ្យអង់ស៊ីមខ្លះដំណើរការបានត្រឹមត្រូវ និងជួយឱ្យស្បែក សរសៃប្រសាទ និងប្រព័ន្ធរំលាយអាហារមានសុខភាពល្អ។ វីតាមីន B3 ត្រូវបានរកឃើញមាននៅក្នុងផលិតផលរុក្ខជាតិ និងសត្វជាច្រើន។ វាគឺជាវីតាមីនរលាយក្នុងទឹក ( អាចរលាយក្នុងទឹក ) ហើយត្រូវទទួលទានជារៀងរាល់ថ្ងៃ។ បរិមាណវីតាមីន B3 មិនគ្រប់គ្រាន់អាចបណ្តាលឱ្យមានជំងឺមួយដែលមានឈ្មោះថា Pellagra ( លក្ខខណ្ឌមួយដែលសម្គាល់ដោយស្បែក សរសៃប្រសាទ និងជំងឺប្រព័ន្ធរំលាយអាហារ ) ។ ទម្រង់នៃវីតាមីន B3 កំពុងត្រូវបានសិក្សាក្នុងការការពារជំងឺស្បែក និងជំងឺមហារីកផ្សេងៗទៀត។ វីតាមីន B3 អាចជួយបញ្ចុះកូលេស្តេរ៉ូលក្នុងឈាម។ វីតាមីន B3 ក៏ត្រូវអាចហៅថា Niacin និងអាស៊ីត nicotinic ផងដែរ។

**Vitamin B5** /vit.ə. mɪnbɪfaɪv/ noun [U] is called a pantothenic acid, which is one of the most important vitamins for human life. It is necessary for blood cells and it helps convert eaten food into energy by breaking down fats and carbohydrates. It also promotes healthy skin, hair, eyes, and liver. Vitamin B5 is an easy vitamin to integrate into a good diet. It is found in most vegetables, including cauliflower, cabbage, sweet potatoes and whole grain cereal.

**វីតាមីន B5 ( នាម )** ត្រូវបានគេហៅថាអាស៊ីត pantothenic ដែលជាវីតាមីនសំខាន់បំផុតមួយសម្រាប់ជីវិតមនុស្ស។ វាចាំបាច់សម្រាប់កោសិកាឈាម ហើយវាជួយបំបែកអាហារដែលបានទទួលទានទៅជាថាមពលតាមរយៈការបំបែកខ្លាញ់ និងកាបូអ៊ីដ្រាត។ វាជួយដល់ស្បែក សក់ ភ្នែកឱ្យមានសុខភាពល្អផងដែរ។ វីតាមីន B5 គឺជាវីតាមីនងាយស្រួលក្នុងការដាក់បញ្ចូលទៅក្នុងអាហារ ដើម្បីបានអាហារដែលល្អ។ វាមាននៅក្នុងបន្លែភាគច្រើនដូចជាផ្កាខាត់ណា ស្ពៃក្តោប ដំឡូងជ្វា និងគ្រាប់ធញ្ញជាតិ។

**Vitamin B6** /vit.ə. mɪnbɪsɪks/ noun [U] a vitamin that helps keep nerves and skin healthy, fight infections, keep blood sugar levels normal, produce red blood cells, and some enzymes work properly. Vitamin B6 is a group of related compounds ( pyridoxine, pyridoxal, and pyridoxamine ) found in cereals, beans, peas, nuts, meat, poultry, fish, eggs, and bananas. It is water-soluble ( can dissolve in water ). Vitamin B6 deficiency can cause mouth and tongue sores and nervous disorders.

**វីតាមីន B6 ( នាម )** ជាវីតាមីនដែលជួយរក្សាសរសៃប្រសាទ និងស្បែកឱ្យមានសុខភាពល្អ ប្រឆាំងនឹងការឆ្លង រក្សាកម្រិតជាតិស្ករក្នុងឈាម ផលិតកោសិកាឈាមក្រហម និងជួយឱ្យអង់ស៊ីមមួយចំនួនដំណើរការបានត្រឹមត្រូវ។ វីតាមីន B6 គឺជាក្រុមនៃសមាសធាតុដែលពាក់ព័ន្ធ ( Pyridoxine Pyridoxal និង Pyridoxamine ) បានរកឃើញនៅក្នុងគ្រាប់ធញ្ញជាតិ សណ្តែកខៀវ សណ្តែកបារាំង គ្រាប់ដែលមានជាតិប្រេង សាច់ បសុបក្សី ត្រី ស៊ីត និងចេក។ វាគឺជាវីតាមីនដែលរលាយក្នុងទឹក ( អាចរលាយក្នុងទឹក ) ។ កង្វះវីតាមីន B6 អាចបណ្តាលឱ្យ

មានជំងឺជំបៅមាត់ និងអណ្តាត ព្រមទាំងជំងឺសរសៃប្រសាទ។

**Vitamin B7** /vit.ə.mɪnbisevən/ noun [U] also called biotin, is a vital part of a healthy metabolism and creating important enzymes. Biotin is often used to strengthen hair and nails, and is also called Vitamin H (for hair). Foods that contain biotin are liver, cauliflower, salmon, carrots, bananas, soy flour, yeast, wheat germ, whole-grain cereals, whole wheat bread, eggs, dairy products, nuts, Swiss chard and chicken.

**វីតាមីន B7 (biotin)** (នាម) ជាផ្នែកសំខាន់មួយនៃការធ្វើមេតាបូលីស និងការផលិតអង់ស៊ីមសំខាន់ៗ។ ជាទូទៅ Biotin ត្រូវបានគេប្រើដើម្បីជួយពង្រឹងសក់ និងក្រចក ហើយត្រូវបានគេហៅថាវីតាមីន H (សម្រាប់សក់)។ ប្រភពអាហាររបស់ Biotin មាននៅក្នុងថ្លើម ខាត់ណា ត្រីសាលម៉ុន កាវ៉ុត ចេក ម្សៅសណ្តែកសៀង បាក់តេរី (yeast) ពន្លកស្រូវសាលី គ្រាប់ធញ្ញជាតិ នំប៉័ង (ផលិតពីស្រូវសាលី) ស៊ុត ផលិតផលទឹកដោះគោ គ្រាប់ Swiss chard និងសាច់មាន់។

**Vitamin B9 (folate)** /vit.ə.mɪnbɪnain/ noun [U] a water-soluble vitamin and naturally found in many foods. Folate helps to form DNA and RNA and is involved in protein metabolism. It plays a key role in breaking down homocysteine, an amino acid that can exert harmful effects in the body if it is present in high amounts. Folate is also needed to produce healthy red blood cells and is critical during periods of rapid growth, such as during pregnancy and fetal development. The foods that naturally contain the most vitamin B9 are liver, baker's yeast, egg yolk, shallot, leafy vegetables and soy "schnitzels".

**វីតាមីន B9 (folate)** (នាម) ជាវីតាមីនរលាយក្នុងទឹក និងរកឃើញនៅក្នុងអាហារជាច្រើន។ Folate ជួយផលិត DNA និង RNA ហើយចូលរួមក្នុងការធ្វើមេតាបូលីសនៃអាហារប្រូតេអ៊ីន។ វាដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការបំបែក homocysteine ជាអាស៊ីតអាមីណូដែលអាចបង្កផលប៉ះពាល់ដល់រាងកាយប្រសិនបើវាមានបរិមាណខ្ពស់។ Folate ក៏ជួយក្នុងការផលិតកោសិកាឈាមក្រហមដែលមានសុខភាពល្អផងដែរ ហើយវាមានសារៈសំខាន់អំឡុងពេលនៃការលូតលាស់ឆាប់រហ័សដូចជា អំឡុងពេលមានផ្ទៃពោះ និងការលូតលាស់របស់ទារក។ អាហារដែលមានផ្ទុកវីតាមីន B9 ច្រើនគឺថ្លើម មេដំបែសម្រាប់ផលិតនំប៉័ង ផ្នែកលឿងនៃស៊ុត ខ្លឹមក្រហម បន្លែស្លឹក និងសណ្តែកសៀង «Schnitzels»។

**Vitamin B12** /vit.ə.mɪnbɪnaintwɛlv/ noun [U] is a crucial B vitamin. It is needed for nerve tissue health, brain function, the production of red blood cells, and helps make DNA, the genetic material in all cells. Cobalamin is another name for vitamin B12. Deficiency of vitamin B12 can lead to neurological difficulties and anemia. Vitamin B12 can be found naturally in animal products, such as fish, meat, eggs, and dairy products and it does not typically occur in plant foods.

**វីតាមីន B12** (នាម) គឺជាវីតាមីន B ដ៏សំខាន់មួយ។ វាចាំបាច់សម្រាប់សុខភាពសរសៃប្រសាទ បំពេញមុខងារខួរក្បាល ការផលិតកោសិកាឈាមក្រហម និងជួយផលិត DNA ដែលសេនេទិចនៅក្នុងកោសិកា។ Cobalamin គឺជាឈ្មោះមួយទៀតសម្រាប់វីតាមីន B12។ កង្វះវីតាមីន B12 អាចនាំឱ្យមានបញ្ហាសរសៃប្រសាទ និងជំងឺស្លេកសាំង។ វីតាមីន B12 អាចរកឃើញមាននៅក្នុងផលិតផលសាច់សត្វដូចជា ត្រី សាច់ ស៊ុត និង

ផលិតផលទឹកដោះគោ ហើយវាមិនមាននៅក្នុងអាហាររុក្ខជាតិទេ។

**Vitamin C** /vɪtəˈmɪn siː/ noun [U] an essential nutrient found mainly in fruits and vegetables. The body requires vitamin C to form and maintain bones, blood vessels, and skin. Vitamin C is also known as ascorbic acid. Vitamin C is a water-soluble vitamin, one that cannot be stored by the body except in insignificant amounts. It must be replenished daily. Vitamin C helps produce collagen, a protein needed to develop and maintain healthy teeth, bones, cartilage, vertebrae discs, joint linings, skin and blood vessels.

**វីតាមីន C** (នាម) សារធាតុចិញ្ចឹមសំខាន់មួយដែលត្រូវបានរកឃើញភាគច្រើននៅក្នុងផ្លែឈើ និងបន្លែ។ រាងកាយត្រូវការវីតាមីន C ដើម្បីបង្កើត និងថែរក្សាឆ្អឹង សរសៃឈាម និងស្បែក។ វីតាមីន C ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជាអាស៊ីត ascorbic។ វីតាមីន C គឺជាវីតាមីនដែលរលាយក្នុងទឹកដែលមិនអាចរក្សាទុកបាននៅក្នុងរាងកាយ រាងកាយត្រូវការវីតាមីន C បន្ថែមជារៀងរាល់ថ្ងៃ។ វីតាមីនស៊ីជួយផលិតកូឡាជែនជាប្រភេទប្រូតេអ៊ីនដែលត្រូវការដើម្បីអភិវឌ្ឍន៍ និងថែរក្សាធ្មេញ ឆ្អឹងអញ្ចាញធ្មេញ ឆ្អឹងខ្លី ឆ្អឹងខ្នង ស្រទាប់ក្នុង ស្បែក និងសរសៃឈាមឱ្យមានសុខភាពល្អ។

**Vitamin D** /vɪtəˈmɪn diː/ noun [U] a vitamin which promotes the intestinal absorption and metabolism of calcium and phosphorus. Under normal conditions of sunlight exposure, no dietary supplementation is necessary because sunlight promotes adequate vitamin D synthesis in the skin. Vitamin D can be found from the diet such as eggs, fish, and dairy products and is produced in the skin. Deficiency can lead to bone deformity (rickets) in children and bone weakness (osteomalacia) in adults.

**វីតាមីន D** (នាម) វីតាមីនដែលជួយលើកកម្ពស់ការស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹមរបស់ពោះវៀន និងការធ្វើមេតាបូលីសរបស់កាល់ស្យូម និងផូស្វ័រ។ នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌធម្មតា ការប៉ះជាមួយពន្លឺព្រះអាទិត្យ រាងកាយមិនត្រូវការការបន្ថែមពីរបបអាហារទេ ព្រោះពន្លឺព្រះអាទិត្យ សំយោគវីតាមីន D គ្រប់គ្រាន់នៅក្នុងស្បែក។ វីតាមីនខ្លះមាននៅក្នុងអាហារដូចជាស៊ុត ត្រី និងផលិតផលទឹកដោះគោ ហើយត្រូវបានផលិតនៅក្នុងស្បែក។ កង្វះវីតាមីនខ្លះអាចបណ្តាលឱ្យខូចទ្រង់ទ្រាយឆ្អឹង (Rickets) ចំពោះកុមារ និងឆ្អឹងទន់ខ្សោយ (ជំងឺពុកឆ្អឹង) ចំពោះមនុស្សពេញវ័យ។

**Vitamin E** /vɪtəˈmɪn iː/ noun [U] an antioxidant vitamin which binds oxygen free radicals that can cause tissue damage. Deficiency of vitamin E can lead to anemia. Vitamin E may play a possible role in preventing heart disease and cancer of the lung. Vitamin E is found in plant-based oils, nuts, seeds, fruits, and vegetables.

**វីតាមីន E** (នាម) ជាវីតាមីនជួយក្នុងការប្រឆាំងអុកស៊ីតកម្មមួយដែលភ្ជាប់រ៉ាំរ៉ៃកាល់សេរី អុកស៊ីសែនដែលអាចបណ្តាលឱ្យជាលិកាខូច។ កង្វះវីតាមីន E អាចនាំឱ្យមានភាពស្លេកសាំង។ វីតាមីន E បានដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការការពារជំងឺបេះដូង និងមហារីកសួត។ វីតាមីន E ត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុងរុក្ខជាតិប្រេងគ្រាប់មានជាតិប្រេង ផ្លែឈើ និងបន្លែ។

**Vitamin K** (phylloquinone) /vɪtəˈmɪn keɪ/ noun [U] a nutrient that the body needs in small amounts to function and stay healthy. Vitamin K helps to form blood clots (and

maintain strong bones. It is fat-soluble (can dissolve in fats and oils) and is found in green leafy vegetables, broccoli, liver, and vegetable oils. Vitamin K is also made by bacteria that live in the large intestine. Vitamin K deficiency can lead to bleeding and bruising.

**វីតាមីន K** (Phylloquinone) (នាម) សារធាតុចិញ្ចឹមដែលរាងកាយត្រូវការក្នុងបរិមាណតិចតួច ដើម្បីដំណើរការ និងមានសុខភាពល្អ។ វីតាមីន K ជួយបង្កើតឱ្យមានកំណកឈាម និងថែរក្សាឆ្អឹងឱ្យរឹងមាំ។ វាជាវីតាមីនរលាយក្នុងខ្លាញ់ (អាចរលាយក្នុងខ្លាញ់ និងប្រេង) ហើយត្រូវបានគេរកឃើញមាននៅក្នុងបន្លែ ស្លឹកបៃតង ខាត់ណាខៀវ ថ្លើម និងប្រេងបន្លែ។ វីតាមីន K ក៏ត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយបាក់តេរីដែលរស់នៅ ក្នុងពោះវៀនធំផងដែរ។ កង្វះវីតាមីន K អាចបណ្តាលឱ្យមានការហូរឈាម និងស្នាមជាំ។

**Water** /'wɔ:tə/ noun [U] the is a major constituent of all living matter and that when pure is an odorless, tasteless, freezes at 0°C and boils at 100 °C, has a maximum density at 4 °C. Water is defined as an essential nutrient because it is required in amounts that exceed the body's ability to produce it. All biochemical reactions occur in water. It fills the spaces in and between cells and helps form structures of large molecules such as protein and glycogen.

**ទឹក** (នាម) ជាធាតុផ្សំដ៏សំខាន់នៃការមានជីវិតទាំងអស់ ហើយនៅពេលដែលទឹកមានភាពបរិសុទ្ធគឺ ទឹកគ្មានក្លិន គ្មានរសជាតិ កកនៅសីតុណ្ហភាព ០អង្សាសេ ពុះនៅសីតុណ្ហភាព ១០០អង្សាសេ ដង់ស៊ីតេខ្ពស់នៅ សីតុណ្ហភាព ៤អង្សាសេ។ ទឹកត្រូវបានកំណត់ថាជាសារធាតុចិញ្ចឹមដ៏សំខាន់មួយ ព្រោះវាត្រូវបានទាមទារឱ្យ មានបរិមាណដែលលើសពីសមត្ថភាពរបស់រាងកាយក្នុងការផលិត។ ប្រតិកម្មគីមីដ៏ទាំងអស់កើតឡើងក្នុងទឹក។ វាបំពេញនៅក្នុងចន្លោះកោសិកា និងជួយបង្កើតរចនាសម្ព័ន្ធនៃម៉ូលេគុលធំៗដូចជា ប្រូតេអ៊ីន និងគ្លីកូសែន។

**Wasting** / weɪstɪŋ/ adjective is defined as low weight-for-height. It often indicates recent and severe weight loss, although it can also persist for a long time. It usually occurs when a person has not had food of adequate quality and quantity and/or they have had frequent or prolonged illnesses.

**Wasting** (គុណនាម) ត្រូវបានកំណត់អំពីលក្ខណៈរបស់ទម្ងន់ដែលទាបសម្រាប់កម្ពស់។ ជាទូទៅ Wasting បង្ហាញពីការស្រកទម្ងន់ក្នុងពេលថ្មីៗ និងធ្ងន់ធ្ងរ ហើយវាក៏អាចទ្រាំទ្រក្នុងរយៈពេលវែងផងដែរ។ ជាធម្មតា វាកើតឡើងនៅពេលដែលរាងកាយមិនមានអាហារដែលមានគុណភាព និងបរិមាណគ្រប់គ្រាន់ និង/ឬពួកគេ មានជំងឺញឹកញាប់ ឬជំងឺក្នុងរយៈពេលវែង។

**Whey protein** /weɪ prəʊti:n/ noun [U] a powdered form of proteins taken from whey, which is the liquid left over when cheese is made from cow's milk. Whey protein powder is used to increase protein in the diet and is being studied for possible health benefits.

**Whey ប្រូតេអ៊ីន** (នាម) ទម្រង់នៃម្សៅរបស់ដែលយកចេញពី whey ហើយជាអង្គធាតុរាវនៅសល់ នៅពេលផលិតផលឈើសត្រូវបានធ្វើពីម្សៅទឹកដោះគោ។ Whey ប្រូតេអ៊ីន ត្រូវបានប្រើដើម្បីបង្កើនប្រូតេអ៊ីន នៅក្នុងរបបអាហារ ហើយកំពុងត្រូវបានសិក្សាសម្រាប់ផលប្រយោជន៍សុខភាពផងដែរ។

**Zinc** /zɪŋk/ noun [U] is a mineral. It is called an "essential trace element" because very small amounts of zinc are necessary for human health. Since the human body does not store

excess zinc, it must be consumed regularly as part of the diet. Common dietary sources of zinc include red meat, poultry, and fish. Zinc deficiency can cause short stature, reduced ability to taste food, and the inability of testes and ovaries to function properly. Zinc is used for the treatment and prevention of zinc deficiency and its consequences, including stunted growth and acute diarrhea in children, slow wound healing, and Wilson's disease. Zinc is also used for many other conditions. There is some scientific evidence to support its use for some of these conditions. But for most, there is no good scientific evidence to support its use.

**ស័ង្កសី** (នាម) គឺជាវ៉ែនឌីណូម្យូប្រភេទ។ វាត្រូវបានគេហៅថា «essential trace element» ដោយសារតែចំនួនដ៏តិចតួចនៃស័ង្កសីសំខាន់សម្រាប់សុខភាពមនុស្ស។ នៅក្នុងរាងកាយមនុស្សមិនមានស្តុកទុកស័ង្កសីដែលលើសនោះទេ វាចាំបាច់ត្រូវទទួលបានជាទៀងទាត់ដែលជាផ្នែកមួយនៃរបបអាហារ។ ប្រភពសំខាន់ៗនៃស័ង្កសីរួមមាន សាច់ក្រក បសុបក្សី និងត្រី។ កង្វះស័ង្កសីអាចបង្កជាជំងឺកម្ពស់ទាប បាត់បង់លទ្ធភាពនៃការស្គាល់សេដ្ឋកិច្ច មិនមិនលទ្ធភាពគេស្ត និងមុខងារសមស្របផ្សេងៗទៀត។ ស័ង្កសីត្រូវបានគេប្រើប្រាស់សម្រាប់ព្យាបាល ការពារពីកង្វះស័ង្កសី លទ្ធភាពបង្កជំងឺរបស់វារួមមានមិនលូតកម្ពស់ និងជំងឺរាគធ្ងន់ធ្ងរសម្រាប់កុមារ ការជាសះស្បើយពីជំងឺយឺត និងជំងឺវីលសុន។ ស័ង្កសីក៏ត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌជាច្រើនទៀតផងដែរ។ ទាំងនេះមានភស្តុតាងវិទ្យាសាស្ត្រមួយចំនួនគាំទ្រការប្រើប្រាស់វាសម្រាប់លក្ខខណ្ឌផ្សេងៗ។ ប៉ុន្តែជាពិសេសវាមិនមានភស្តុតាងវិទ្យាសាស្ត្រគាំទ្រការប្រើប្រាស់នោះទេ។

## ផ្នែកទី២ សារធាតុបន្ថែមក្នុងអាហារ ( Food Additive )

**Food additives** are substances added to food to preserve flavor or enhance taste, appearance, or other sensory qualities. Some additives have been used for centuries as part of an effort to preserve food, for example vinegar ( pickling ), salt, ( salting ), smoke ( smoking ), sugar ( crystallization ), etc. This allows for longer-lasting foods such as bacon, sweets or wines. With the advent of processed foods in the second half of the twentieth century, many additives have been introduced, of both natural and artificial origin. Food additives also include substances that may be introduced to food indirectly ( called "indirect additives" in the manufacturing process, through packaging or during storage or transport.

**សារធាតុបន្ថែមក្នុងអាហារ** គឺជាសារធាតុដែលបានបន្ថែមទៅក្នុងអាហារ ដើម្បីរក្សារសជាតិ ឬបង្កើនរសជាតិ រូបរាង ឬគុណភាពញាណផ្សេងទៀត។ សារធាតុបន្ថែមមួយចំនួនត្រូវបានប្រើអស់ជាច្រើនសតវត្សមកហើយដែលជាផ្នែកមួយនៃកិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែងដើម្បីថែរក្សាចំណីអាហារ ឧទាហរណ៍ទឹកខ្មេះ ( ជ្រក់ ) អំបិល ដូចជាសាច់ជ្រូក បង្កែម ឬស្រា។ ជាមួយនឹងវត្តមាននៃអាហារកែច្នៃនៅពាក់កណ្តាលសតវត្សទី២០ សារធាតុបន្ថែមជាច្រើនត្រូវបានគេណែនាំឱ្យប្រើប្រាស់ដែលមានទាំងប្រភពដើមធម្មជាតិ និងសិប្បនិម្មិត។ សារធាតុបន្ថែមក្នុងអាហារក៏រួមបញ្ចូលនូវសារធាតុដែលអាចត្រូវបានណែនាំដល់អាហារដោយប្រយោល ( ហៅថាសារបន្ថែមដោយប្រយោល ) នៅក្នុងដំណើរការផលិតតាមរយៈការរចនា ឬអំឡុងពេលស្តុកទុក ឬការដឹកជញ្ជូន។

**E numbers** ("E" stands for "Europe" ) are codes for substances used as food additives for use within the European Union (EU) and European Free Trade Association (EFTA). Commonly found on food labels, their safety assessment and approval are the responsibility of the European Food Safety Authority (EFSA). Having a single unified list for food additives was first agreed upon in 1962 with food coloring. In 1964, the directives for preservatives were added, in 1970 antioxidants were added, in 1974 emulsifiers, stabilisers, thickeners and gelling agents were added as well.

**E numbers** («E» តំណាងឱ្យ «អឺរ៉ុប») គឺជាលេខកូដសម្រាប់សារធាតុដែលត្រូវបានប្រើជាគ្រឿងបន្ថែមម្ហូបអាហារសម្រាប់ប្រើប្រាស់នៅក្នុងសហគមន៍អឺរ៉ុប (EU) និងសមាគមពាណិជ្ជកម្មសេរីអឺរ៉ុប (EFTA) ។ ការរកឃើញជាទូទៅនៅលើស្លាកម្ហូបអាហារ ការវាយតម្លៃសុវត្ថិភាព និងការយល់ស្របដែលជាទំនួលខុសត្រូវរបស់អាជ្ញាធរសុវត្ថិភាពចំណីអាហារអឺរ៉ុប (EFSA) ។ បញ្ជីឯកភាពតែមួយសម្រាប់សារធាតុបន្ថែមក្នុងចំណីអាហារត្រូវបានព្រមព្រៀងគ្នាដំបូងក្នុងឆ្នាំ១៩៦២ ជាមួយនឹងសារធាតុបន្ថែមពណ៌របស់អាហារ។ នៅឆ្នាំ១៩៦៤ ការណែនាំសម្រាប់ការការពារត្រូវបានបន្ថែម ហើយនៅក្នុងឆ្នាំ១៩៧០ សារធាតុប្រឆាំងអុកស៊ីតកម្មត្រូវបានបន្ថែម និងនៅក្នុងឆ្នាំ១៩៧៤ សារធាតុធ្វើឱ្យរលាយចូលគ្នាបាន stabilisers, thickeners និង gelling agents ត្រូវបានបន្ថែមផងដែរ។

## ២.១ សារធាតុបន្ថែមពណ៌

**E100 Curcumin** also known as ( turmeric ) Natural Yellow 3. Additive type: yellow color. Turmeric ( *Curcuma longa* ) is an important spice and coloring agent and has been used for more than 2000 years. Turmeric is native to South and South-East Asia and is used in many dishes, especially in curries. The yellow color of most curries is derived from turmeric. The colour is obtained from the roots of the plant, which are ground to a crude powder. The color consists mainly of curcumin and is used as a food color with E-number E100(i) , crude turmeric powder is E100(ii) . Risks related to this additive: E100 Curcumin is generally described with no known side effects except rare allergic reactions ( Quincke's edema, urticaria acute, etc ) . But natural curcumin, known for its beneficial effects, should not be confused with the curcumin of Codex Alimentarius or E100 which, although of natural origin, can contain up to 30% aluminum ( E173 ), and traces of solvents in its production residue. This curcumin from the processed food is excluded in the U.E. as in the United States, from the organic food chain.

**E100 Curcumin** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា ( រមៀត ) ជាពណ៌លឿងធម្មជាតិ ៣ប្រភេទ។ រមៀត ( *Curcuma longa* ) គឺជាគ្រឿងទេស និងភ្នាក់ងារពណ៌ដ៏សំខាន់ ហើយត្រូវបានប្រើអស់រយៈពេលជាង ២០០០ឆ្នាំ មកហើយ។ រមៀតមានដើមកំណើតនៅអាស៊ីខាងត្បូង និងអាស៊ីអាគ្នេយ៍ ហើយត្រូវបានគេប្រើនៅក្នុងម្ហូបជាច្រើនជាពិសេសសម្លកាវី។ ពណ៌លឿងនៃការភាគច្រើនកើតចេញពីរមៀត។ ពណ៌ត្រូវបានទទួលពីឫសនៃរុក្ខជាតិ ដែលជាមូលដ្ឋាននៃម្សៅឆៅ។ ពណ៌មានជាចម្បងនៃសារធាតុ curcumin និងត្រូវបានគេប្រើជាពណ៌អាហារជាមួយនឹងលេខ E100 ( i ) ម្សៅរមៀតឆៅគឺ E100 ( ii ) ។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ E100 Curcumin ជាទូទៅត្រូវបានពណ៌នាដោយមិនមានផលប៉ះពាល់អ្វីក្រៅពីមានប្រតិកម្មអាឡែកហ្ស៊ីដ៍កម្រ ( ជំងឺហើមពោះរបស់ Quincke ជំងឺក្រទាលភ្នាក់ស្រាវស្រួចជាដើម ) ប៉ុន្តែ curcumin ធម្មជាតិដែលគេស្គាល់ថាផលប្រយោជន៍របស់វាមិនត្រូវច្រឡំជាមួយ curcumin នៃ Codex Alimentarius ឬ E100 ដែលទោះបីជាវាមានប្រភពពីធម្មជាតិក៏ដោយ។ វាអាចផ្ទុកអាលុយមីញ៉ូមរហូតដល់ទៅ ៣០ភាគរយ ( E 173 ) និងប្រភពនៃសារធាតុរំលាយនៅក្នុងសំណល់ផលិតកម្មរបស់វា។ Curcumin ពីអាហារកែច្នៃត្រូវបានដកចេញនៅក្នុងសហភាពអឺរ៉ុប ដូចនៅសហរដ្ឋអាមេរិកពីសង្វាក់ផលិតកម្មអាហារសរីរាង្គ។

**E101 Riboflavin** also known as ( Vitamin B2 , Lactoflavin ) . Additive type: yellow color. It comes in the form of yellow-orange crystals. Considered non-toxic and even beneficial at low doses, it is however not recommended to consume it excessively. In the form of a dietary supplement or a vitamin supplement ( vitamins, in the absence of deficiency or pathology, should be consumed only at low doses ) . Natural vitamin B2 ( rare because it is more expensive ) is most often extracted from eggs or milk, sometimes from animal liver or live yeast. Most often, it is synthesized by microorganisms ( fungi or bacteria ) . Risks related to this additive: Vitamin added in the diet and vitamin supplements, this additive is either synthetic or

biosynthesized from transgenic bacteria ( outside Europe to date ). Avoid regular consumption; this additive contains dubious production residues.

E101 Riboflavin ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជាវីតាមីន B2, Lactoflavin ដែលជាប្រភេទបន្ថែមពណ៌លឿង។ វាមានទម្រង់ជាគ្រីស្តាល់ពណ៌លឿងទឹកក្រូច។ ទោះបីជាវាត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាប្រភេទមិនមានជាតិពុល និងមានកម្រិត dose ទាបយ៉ាងណាក៏ដោយ វាមិនត្រូវបានណែនាំឱ្យទទួលបានហួសកម្រិតនោះទេ។ ការផលិតសារធាតុនេះក្នុងទម្រង់ជាអាហារបំប៉ន ឬថ្នាំបំប៉នវីតាមីន (វីតាមីនក្នុងករណីដែល កង្វះ ឬរោគឆ្លង គួរតែត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងកម្រិត dose ទាប)។ វីតាមីន B2 ធម្មជាតិ (ផលិតផលកម្រជាហេតុធ្វើឱ្យមានតម្លៃថ្លៃ) ភាគច្រើនត្រូវបានគេចម្រាញ់ចេញពីស៊ុត ឬទឹកដោះគោដែលពេលខ្លះផលិតពីថ្លើមសត្វ ឬយឹស។ ភាគច្រើនវាត្រូវបានសំយោគដោយសារពាង្គកាយមីក្រូសរីរាង្គ (ផ្សិត ឬបាក់តេរី)។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះមានដូចជា ការបន្ថែមវីតាមីនទៅក្នុងរបបអាហារ និងថ្នាំបំប៉នវីតាមីននេះអាចត្រូវបានមកពីការសំយោគ ឬដីរំសំយោគពីបាក់តេរី (ប្រទេសផ្សេងពីអឺរ៉ុបរហូតដល់បច្ចុប្បន្ន)។ ការជៀសវាងការប្រើប្រាស់ជាប្រចាំដោយសារធាតុបន្ថែមនេះមានសំណល់ផលិតកម្មគួរឱ្យសង្ស័យ។

102 Tartrazine also known as ( Acid Yellow 23, Food Yellow 4, CI 19140, FD&C Yellow 5, trisodium 1). Additive type: yellow color. Tartrazine is a synthetic lemon yellow azo dye primarily used as a food coloring. It is a commonly used color all over the World, mainly for yellow, and can also be used with Brilliant Blue FCF ( FD&C Blue1, E133) or Green S ( E142) to produce various green shades. Risks related to this additive: Possible carcinogen, including its production residues; mutagenic. Potential neurotoxic (tartrazine is marketable in aluminum form - E173), immunotoxic, inhibitor of mitochondrial respiration. Allergy: Risk of allergy in people who are intolerant to salicylates (aspirin, berries, fruits). Hyperactivity: May cause attention and behavior disorders in children, especially in combination with benzoates ( E210-E215).

102 Tartrazine ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា Acid Yellow 23, Food Yellow 4, CI 19140, FD&C Yellow 5, trisodium 1។ ប្រភេទបន្ថែមពណ៌លឿង។ Tartrazine គឺជាការសំយោគពីក្រូចពណ៌លឿងដែលត្រូវបានប្រើជាចម្បងសម្រាប់សារធាតុបន្ថែមពណ៌នៃអាហារ។ វាជាពណ៌ដែលត្រូវបានគេប្រើជាទូទៅនៅលើពិភពលោកជាពិសេសសម្រាប់ពណ៌លឿង ហើយវាក៏អាចត្រូវបានប្រើជាមួយ Brilliant Blue FCF (FD&C Blue1, E133) ឬ Green S (E142) ដើម្បីបង្កើតស្រមោលពណ៌បៃតងផ្សេងៗ។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះមានដូចជា អាចកើតជំងឺមហារីក រួមទាំងសំណល់ផលិតកម្មរបស់វា (mutagenic)។ សក្តានុពល neurotoxic (tartrazine អាចលក់បានក្នុងទម្រង់ជាអាហារូបមន្ត E173) immunotoxic អ្នករាងនៃការដកដង្ហើមរបស់មីតូកុងដ្រី។ ហានិភ័យនៃប្រតិកម្មអាឡែហ្ស៊ីកប្រើប្រាស់ពោះមនុស្សដែលមិនមានភាពធន់ចំពោះ salicylates (អាស៊ីតនៃផ្លែប៊ឺរី)។ លក្ខខណ្ឌប្រើប្រាស់ហួសកម្រិតអាចបណ្តាលឱ្យប៉ះពាល់ដល់ភាពយកចិត្តទុកដាក់ និងអាកប្បកិរិយាមិនប្រក្រតីចំពោះកុមារ ជាពិសេសនៅពេលដែលមានការប្រើប្រាស់រួមជាមួយ benzoates (E210-E215)។

E103 Alkannin also known as ( Chrysoine S, Orcanette), Additive type: yellow color. Alkannin is a natural dye that is obtained from the extracts of plants from the borage family *Alkanna tinctoria* that are found in the south of France. The dye is used as a food coloring and

in cosmetics. It is used as a red-brown food additive in regions such as Australia, and is designated in Europe as the E number E103, but is no longer approved for use. Alkannin has a deep red color in a greasy or oily environment and a violet color in an alkaline environment. Risks related to this additive: Dangerous for children. Allergy: Risk of allergy in people who are intolerant to salicylates ( aspirin, berries, fruits ).

**E103 Alkannin** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា Chrysoine S, Orcanette ជាប្រភេទបន្ថែមពណ៌លឿង។ Alkannin គឺជាថ្នាំពណ៌ធម្មជាតិដែលទទួលបានពីការចម្រាញ់ពីរុក្ខជាតិនៃអំបូរ ឬ borage *Alkanna tinctoria* ដែលត្រូវបានរកឃើញនៅភាគខាងត្បូងនៃប្រទេសបារាំង។ ថ្នាំពណ៌ត្រូវបានប្រើជាពណ៌អាហារ និងគ្រឿងសម្អាង។ វាត្រូវបានគេប្រើជាអាហារបន្ថែមពណ៌ក្រហមក្រមៅនៅតាមតំបន់នានាដូចជា អូស្ត្រាលី ហើយត្រូវបានគេកំណត់នៅអឺរ៉ុបថាជាលេខ E103 ប៉ុន្តែមិនត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់ទៀតនោះទេ។ Alkannin មានពណ៌ក្រហមដិតពេលស្ថិតក្នុងលក្ខខណ្ឌដែលមានជាតិខ្លាញ់ ឬខ្លាញ់ និងពណ៌ស្វាយនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌអាល់កាហ្វូល។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះគឺមានគ្រោះថ្នាក់ដល់កុមារ។ អាឡែកហ្ស៊ីះ ហានិភ័យនៃប្រតិកម្មអាឡែកហ្ស៊ីចំពោះមនុស្សដែលមិនមានភាពធន់នៃសារធាតុ salicylates ( អាស៊ីរីន ផ្លែប៊ឺរី និងផ្លែឈើ ) ។

**E104 Quinoline Yellow** also known as ( Yellow KT, Resorcinol Yellow, CI 47005, Gold Yellow, Food Yellow 13, Lemon Yellow ZN 3, C.I. Acid Yellow 3, Japan Yellow 203 ). Additive type: Yellow color. Quinoline Yellow is used as a greenish yellow food additive in certain countries, designated in Europe as the E number E104. Quinoline Yellow is used in foods, like sauces, decorations, and coatings, Quinoline Yellow is not listed as a permitted food additive in Canada or the US, where it is permitted in medicines and cosmetics and is known as D&C Yellow. Quinoline Yellow WS is a mixture of organic compounds derived from the dye Quinoline Yellow SS ( Spirit Soluble ). Owing to the presence of sulfonate groups, the WS dyes are water-soluble ( WS ). It is a mixture of disulfonates ( principally ) monosulfonates and trisulfonates of 2-( 2-quinolylyl ) indan-1,3-dione with a maximum absorption wavelength of 416 nm. Classified as very toxic, banned in several countries. Irritant. Reported genotoxic, potentially, carcinogenic, including its production residues, potential neurotoxic as marketable in aluminum form ( see also E173 ). Allergy: More rarely allergies on a fraction of consumers, cutaneo-mucous and respiratory symptoms, asthma. People who are allergic to aspirin or salicylates may be exposed to Hyperactivity: May cause attention and behavior disorders in children, especially in combination with benzoates ( E210-E215 ).

**E104 Quinoline Yellow** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា Yellow KT, Resorcinol Yellow, CI 47005, Gold Yellow, Food Yellow 13, Lemon Yellow ZN 3, C.I. Acid Yellow 3, Japan Yellow 203 ជាសារធាតុបន្ថែមពណ៌លឿង។ Quinoline Yellow ត្រូវបានគេប្រើជាអាហារបន្ថែមពណ៌លឿងបែតងនៅក្នុងប្រទេសមួយចំនួនដែលត្រូវបានកំណត់នៅអឺរ៉ុបថាជាលេខ E E104។ Quinoline Yellow ត្រូវបានគេប្រើនៅក្នុងអាហារដូចជាទឹកជ្រលក់ ទឹកថ្នាំតុបតែង និងសារធាតុសម្រាប់ស្រោប។ Quinoline Yellow មិនត្រូវបានចុះបញ្ជីជាសារធាតុបន្ថែមចំណីអាហារដែលត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់នៅក្នុងប្រទេសកាណាដា ឬសហរដ្ឋអាមេរិកនោះទេវាត្រូវ

បានអនុញ្ញាតឱ្យប្រើនៅក្នុងឱសថ និងគ្រឿងសម្លាង ហើយត្រូវបានគេស្គាល់ថា D&C Yellow 1 Quinoline Yellow WS គឺជាល្បាយនៃសមាសធាតុសរីរាង្គដែលបានមកពី dye Quinoline Yellow SS (Spirit Soluble) ។ ដោយសារវត្តមានរបស់ក្រុម sulfonate WS dey គឺរលាយក្នុងទឹក (WS) ។ វាគឺជាល្បាយនៃ disulfonates (សំខាន់) monosulfonates និង trisulfonates នៃ 2- (2-quinolyl) indan-1,3-dione ដែលមានរលកស្រូបយកអតិបរមា ៤១៦nm ។ Quinoline Yellow ត្រូវបានចាត់ថ្នាក់ថាមានជាតិពុលខ្លាំងដែលត្រូវបានហាមឃាត់នៅក្នុងប្រទេសមួយចំនួន ហើយវាក៏ជាសមាសធាតុដែលធ្វើឱ្យរលាក។ តាមការរាយការណ៍បានបង្ហាញថា genotoxic មានសក្តានុពលបង្កមហារីកដែលរួមមានទាំងសំណល់នៃផលិតផលរបស់វា ដែលវាអាចបង្កើតជា neurotoxic ហើយវាមានលក្ខណៈទម្រង់ជាអាណុយមីញ៉ូម (សូមមើល E173) ។ ប្រតិកម្មអាឡែកហ្ស៊ី ភាគច្រើននៃអាឡែកហ្ស៊ីដែលកម្រនឹងកើតមានលើចំនួនអ្នកប្រើប្រាស់ cutaneo-mucous និងរោគសញ្ញាផ្លូវដង្ហើមគឺជំងឺហឺត។ អ្នកដែលមានអាឡែកហ្ស៊ីទៅនឹងថ្នាំអាស៊ីរីន ឬ salicylates អាចត្រូវបានប៉ះពាល់ទៅនឹងការផ្ទុះអាម្មណ៍ខ្លាំង៖ ដែលអាចបណ្តាលឱ្យមានបញ្ហាលើការយកចិត្តទុកដាក់ និងអាកប្បកិរិយាមិនធម្មតាចំពោះកុមារ ជាពិសេសក្នុងការប្រើប្រាស់រួមជាមួយ benzoates ( E210-E215 ) ។

**E105 Fast Yellow AB** also known as ( Food Yellow 2, Acid Yellow 9 ). Additive type: yellow color. Fast Yellow AB is an artificial petrochemical azo dye. It used to be used as a food dye, designated in Europe by the E number E105. It is now delisted in both Europe and USA and is forbidden if used foods and drinks, as toxicological data has shown it is harmful. E105 has been implicated in non-atopic asthma. Risks related to this additive: Hazardous and highly allergenic azo dye, cross sensitivity to aspirin. Can cause intestinal lesions in high doses. Some azo dyes may be mutagenic and associated with the development of bladder cancer.

**E105 Fast Yellow AB** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា Food Yellow 2, Acid Yellow 9 ជាសារធាតុបន្ថែមពណ៌លឿង។ Fast Yellow AB គឺជា artificial petrochemical azo dye។ វាធ្លាប់ត្រូវបានគេប្រើជាសារធាតុបន្ថែមពណ៌អាហារ ដែលត្រូវបានកំណត់នៅអឺរ៉ុបដោយលេខ E 105។ បច្ចុប្បន្ននេះវាត្រូវបានគេធ្វើបញ្ជីឈ្មោះទាំងនៅអឺរ៉ុប និងសហរដ្ឋអាមេរិក ហើយត្រូវបានហាមឃាត់សម្រាប់ការប្រើប្រាស់នៅក្នុងអាហារ និងភេសជ្ជៈព្រោះតាមទិន្នន័យបានបង្ហាញថាវាមានគ្រោះថ្នាក់។ E105 ត្រូវបានបង្ហាញថាមានជាប់ទាក់ទងទៅនឹងជំងឺហឺតប្រភេទ non-atopic។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុ៖ មានគ្រោះថ្នាក់ និង allergenic azo dye ខ្ពស់ ងាយមានប្រតិកម្មទៅនឹងថ្នាំអាស៊ីរីន។ វាអាចបណ្តាលឱ្យមានជំងឺដំបៅពោះរៀនក្នុងកម្រិតខ្ពស់។ Azo dye មួយចំនួនអាចមាន mutagenic និងជាប់ទាក់ទងនឹងការវិវត្តនៃជំងឺមហារីកព្រោះវា។

**E107 Yellow 2G** also known as ( Lissamine Fast Yellow, C.I.18965, Acid Yellow 17, Light Fast Yellow 2G, C.I. Food Yellow 5, Acid Leather Yellow 2GL, Erio Flavine SX, Fenalan Yellow G, Erio Flavine 3G, Kayacyl Yellow GG ). Additive type: yellow color. Yellow 2G is a food coloring denoted by E number E107. It has the appearance of a yellow powder, and it is soluble in water. It is an artificial petrochemical dye of the azo ramly. Azo dyes are very common because they are cheap and easy to produce and incorporate. They are found mainly in textiles, processed food, pharmaceuticals and cosmetic CS. Risks related to this additive: Asthmatics may experience symptoms while consuming this additive. Allergy: Risk of allergy in people who are

intolerant to salicylates (aspirin, berries, fruits). Hyperactivity: May cause attention and behavior disorders in children, especially in combination with benzoates ( E210-E215 ).

**E107 Yellow 2G** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា Lissamine Fast Yellow, C.I.18965, Acid Yellow 17, Light Fast Yellow 2G, C.I. Food Yellow 5, Acid Leather Yellow 2GL, Erio Flavine SX, Fenalan Yellow G, Erio Flavine 3G, Kayacyl Yellow GG។ ប្រភេទបន្ថែមពណ៌លឿង។ Yellow 2G គឺជាពណ៌អាហារដែលកំណត់ដោយលេខ E107។ វាមានលក្ខណៈរូបរាងជាម្សៅលឿង ហើយរលាយក្នុងទឹក។ វាគឺជាពណ៌គីមីតន្ត្រៈសិប្បនិម្មិតរបស់អាស៊ូរ៉ាមលី។ ពណ៌អាស៊ូគីជាពណ៌ពេញនិយមដោយសារវាមានតម្លៃទាប និងងាយស្រួលផលិត និងងាយស្រួលក្នុងការដាក់បញ្ចូលទៅក្នុងអាហារ។ ពួកវាត្រូវបានរកឃើញជាចម្បងនៅក្នុងវាយនភ័ណ្ឌ អាហារកែច្នៃ ឱសថ និងគ្រឿងសម្អាត CS។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ រោគសញ្ញាជំងឺហ៊ីតអាចកើតមានឡើងនៅពេលដែលទទួលបានសារធាតុបន្ថែមនេះ។ អាឡែកហ្ស៊ី៖ ហានិភ័យនៃប្រតិកម្មអាឡែកហ្ស៊ីចំពោះមនុស្សដែលមិនធន់ជាមួយនឹង salicylates ( អាស៊ីរីន ផ្លែប៊ឺរី ផ្លែឈើ )។ Hyperactivity អាចបណ្តាលឱ្យមិនមានការយកចិត្តទុកដាក់ និងមានអាកប្បកិរិយាមិនប្រក្រតីចំពោះកុមារជាពិសេសក្នុងការប្រើប្រាស់ជាមួយ benzoates ( E210-E215 )។

**E110 Sunset Yellow FCF** also known as ( Orange Yellow S, FD&C Yellow 6, C.I. 15985 ). Additive type: orange color. Sunset Yellow FCF is a petroleum-derived orange azo dye with a pH dependent maximum absorption at about 480 nm at pH 1 and 443 nm at pH 13 with a shoulder at 500 nm. When added to foods sold in the US it is known as FD&C Yellow 6; when sold in Europe, it is denoted by E Number E110. Risks related to this additive: Listed among the additives probably or certainly carcinogenic to the Association for Therapeutic Anti-Cancer Research ( ARTAC, France ). Allergy: Risk of allergy in people who are intolerant to salicylates ( aspirin, berries, fruits ). Hyperactivity: May cause attention and behavior disorders in children, especially in combination with benzoates ( E210-E215 ).

**E110 Sunset Yellow FCF** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា Orange Yellow S, FD&C Yellow 6, C.I. 15985។ ប្រភេទបន្ថែមពណ៌ទឹកក្រូច។ Sunset Yellow FCF គឺជាសារធាតុដែលពណ៌ទឹកក្រូចដោយទទួលបានពីប្រេងពណ៌ទឹកក្រូចដែលការទទួលបានបរិមាណអតិបរមាគឺពាក់ព័ន្ធជាមួយនឹងកម្រិត pH ដោយនៅ ៤៨០nm នៅកម្រិត pH ១ និង៤៤៣nm នៅ pH ១៣ ដោយ shoulder នៅចំណុច ៥០០nm។ នៅពេលបន្ថែម Sunset Yellow FCF ទៅក្នុងអាហារដែលមានលក់នៅសហរដ្ឋអាមេរិក វាត្រូវបានគេស្គាល់ថាជា FD & C yellow 6 នៅពេលដែលបានដាក់លក់នៅអឺរ៉ុប ហើយត្រូវបានតាងដោយលេខ E110។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ ត្រូវបានចុះបញ្ជីក្នុងចំណោមសារធាតុស្រដៀង ឬងាយបង្កជំងឺមហារីកជាមួយនឹងសមាគមសម្រាប់ការស្រាវជ្រាវការប្រយុទ្ធប្រឆាំងនឹងជំងឺមហារីក ( ARTAC ប្រទេសបារាំង )។ អាឡែកហ្ស៊ី៖ ហានិភ័យនៃប្រតិកម្មអាឡែកហ្ស៊ីចំពោះមនុស្សដែលមិនធន់ជាមួយនឹង salicylates ( អាស៊ីរីន ផ្លែប៊ឺរី ផ្លែឈើ )។ Hyperactivity៖ អាចបណ្តាលឱ្យមិនមានការយកចិត្តទុកដាក់ និងអាកប្បកិរិយាមិនប្រក្រតីចំពោះកុមារ ជាពិសេសនៅពេលមានការប្រើប្រាស់រួមជាមួយ benzoates ( E210-E215 )។

**E111 Orange GGN** also known as ( Alpha-naphthol orange ). Additive type: orange color. Orange GGN was previously a food dye. In Europe it was previously denoted by the E Number

E111 previously, but has been forbidden for use in foods since 1 January 1978 (EU directive 76/399/EEC ). It has never been included in the food additives list of the codex alimentarius. As such it is presently forbidden for food use in general, because toxicological data has shown it is harmful. Risks related to this additive: Highly toxic additive, inhibitor of mitochondrial respiration (Mitochondria is a cytoplasmic cellular organelle with a vital role in respiratory and energetic phenomena ).

**E111 Orange GGN** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា Alpha-naphthol orange។ សារធាតុបន្ថែម ពណ៌ទឹកក្រូច។ កាលពីមុន Orange GGN គឺជាសារធាតុបន្ថែមពណ៌របស់អាហារ។ កាលពីមុននៅអឺរ៉ុបដែលកំណត់ដោយលេខ E111 ប៉ុន្តែត្រូវបានហាមឃាត់មិនឱ្យប្រើក្នុងអាហារចាប់តាំងពីថ្ងៃទី១ ខែមករា ឆ្នាំ១៩៧៨ (ការណែនាំរបស់អឺរ៉ុប 76/399/EEC )។ សារធាតុនេះមិនបានដាក់បញ្ចូលក្នុងបញ្ជីសារធាតុបន្ថែមចំណីអាហារនៃ codex alimentarius នោះទេ។ បច្ចុប្បន្ននេះវាត្រូវបានហាមឃាត់សម្រាប់ការប្រើប្រាស់នៅក្នុងម្ហូបអាហារពីព្រោះទិន្នន័យបានបង្ហាញថាវាមានគ្រោះថ្នាក់។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ សារធាតុគីមីដែលមានជាតិពុលខ្ពស់រារាំងដល់ដំណកដង្ហើមរបស់មីតូកុងទ្រី (មីតូកុងទ្រីគឺជាធាតុកោសិកាស៊ីតូប្លាស្ទដែលមានតួនាទីសំខាន់ក្នុងបាតុភូតដំណកដង្ហើម និងបាតុភូតថាមពល)។

**E120 Cochineal** also known as (Carminic acid, Carmines, Natural Red 4, CI 75470). Additive type: red color. Natural red food colour isolated from the insects *S Dactylopius coccus*, living on different species of succulents. (E120) is the pure colour, whereas E120 (i) is the Crude extract. Risks related to this additive: It would have a neurotoxic potential: Allowed legally, but discreetly, in the form of Aluminum Lake. Allergy: There is a risk of allergy in people who are carmin intolerant. The allergen is a protein found in the hemoglobin of the cochineal. It is recommended by «H.A.C.S.G.(HyperActive Children Support Group) to avoid E120 in asthmatics, hinitis, urticaria and aspirin-sensitive individuals. Hyperactivity: It can induce or amplify the activity in the child. The hyperactive children's group in the United Kingdom « H.A.G.S.» (HyperActive Children Support Group) recommends avoiding E120, especially in hyperactive children.

**E120 កូស៊ីណេល** ដែលត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា Carminic acid, Carmines, Natural Red 4, CI 75470។ សារធាតុបន្ថែមពណ៌ក្រហម។ អាហារពណ៌ក្រហមធម្មជាតិដែលបានញែកចេញពីសត្វល្អិត *S Dactylopius coccus* រស់នៅលើប្រភេទផ្សេងៗគ្នានៃអាហារដែលមានទឹកដុះ។ (E120) គឺជាពណ៌សុទ្ធនៅពេលដែល E120 (i) ចម្រាញ់ពីប្រេងឆៅ។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ វានឹងមានសក្តានុពលដល់ neurotoxic ដែលត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់ដោយស្របច្បាប់ ប៉ុន្តែត្រូវប្រុងប្រយ័ត្នក្នុងទម្រង់ជា Aluminum Lake។ ប្រតិកម្មអាឡែរហ្ស៊ីក៖ ហានិភ័យនៃអាឡែរហ្ស៊ីចំពោះមនុស្សដែលមិនធន់នឹងសារធាតុ carmin។ សារធាតុអាឡែរហ្ស៊ីគឺជាប្រូតេអ៊ីនមួយដែលមាននៅក្នុងអេម៉ូក្លូប៊ីននៃ cochineal។ វាត្រូវបានផ្តល់អនុសាសន៍ដោយ «H.A.C.S.G.(HyperActive Children Support Group) ដើម្បីជៀសវាងបញ្ហារបស់ E120 ក្នុងជំងឺហ៊ីត hinitis កន្ទួលត្រអាក និងបុគ្គលដែលប្រតិកម្មជាមួយអាស៊ីរីន។ Hyperactivity ៖ វាអាចជួយជំរុញ ឬពង្រីកសកម្មភាពរបស់កុមារ។ ក្រុមកុមារដែលមានប្រតិកម្មខ្លាំងនៅចក្រភពអង់គ្លេស

«H.A.G.S ..» ( HyperActive Children Support Group ) ត្រូវបានណែនាំឱ្យជៀសវាងការប្រើប្រាស់ E120 ជាពិសេសកុមារ hyperactive ។

**E121 Citrus Red 2** also known as ( C.I. Solvent Red 80, C.I. 12156 ). Additive type: red color. This synthetic azo dye is still used in the United States to color the skin of oranges, but it is banned in the European Union. Citrus Red 2 is an orange to yellow solid or a dark red powder with a melting point of 156 °C. It is not soluble in water, but is readily soluble in many organic solvents. Risks related to this additive: Listed among the additives probably or certainly carcinogenic to the Association for Therapeutic Anti-Cancer Research ( ARTAC, France ) Listed as genotoxic by the American NTP ( National Toxicology Program ).

**E121 Citrus Red 2** ដែលត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា C.I. Solvent Red 80, C.I. 12156។ សារធាតុបន្ថែមពណ៌ក្រហម។ ពណ៌អាសូសំយោគនេះ នៅតែត្រូវបានប្រើនៅសហរដ្ឋអាមេរិកដើម្បីធ្វើឱ្យស្បែកមានពណ៌ទឹកក្រូច ប៉ុន្តែវាត្រូវបានហាមឃាត់នៅក្នុងសហភាពអឺរ៉ុប។ Citrus Red 2 គឺជាសារធាតុដែលមានពណ៌ទឹកក្រូចទៅពណ៌លឿង ឬអង្គធាតុរឹងក្រហមក្រមៅដែលមានចំណុចរលាយសីតុណ្ហភាព ១៥៦អង្សាសេ។ វាមិនអាចរលាយក្នុងទឹកទេតែងាយរលាយក្នុងសារធាតុរលាយសរីរាង្គផ្សេងៗ។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ ត្រូវបានចុះបញ្ជីក្នុងចំណោមសារធាតុបន្ថែម ឬអាចបង្កឱ្យមានជំងឺមហារីកសម្រាប់សមាគមស្រាវជ្រាវប្រយុទ្ធប្រឆាំង និងព្យាបាលជំងឺមហារីក ( ARTAC, បារាំង ) ដែលបានចុះបញ្ជីថាជាប្រភេទ genotoxic ដោយ NTP អាមេរិក ( National Toxicology Program )។

**E122 Carmoisine** also known as ( Food Red 3, Brillantcarmoisin O, Azorubine, Cramoisine, Azorubin S, Acid Red 14, C.I. 14720 ). Additive type: red color. In the US, this color was listed in 1939 as D&C Red No. 10 for use in externally applied drugs and cosmetics. It was delisted in 1963 because no party was interested in supporting the studies needed to establish safety. It was never used in food in the US. In the EU, azorubine is authorized for use in certain foods and beverages, such as cheeses, dried fruit, and some alcoholic beverages, and is permitted for use as an excipient in medications. Risk related to this additive: The oncological safety of this dye, including its many production residues, is not established. Listed among the additives probably or certainly carcinogenic to the Association for Therapeutic Anti-Cancer Research ( ARTAC, France ). Neurotoxic potential, as marketable in aluminum form ( see also E173 ). Allergy: Risk of allergy in people who are intolerant to salicylates ( aspirin, berries, fruits ). Hyperactivity: May cause attention and behavior disorders in children, especially in combination with benzoates ( E210-E215 ).

**E122 Carmoisine** ត្រូវបានគេស្គាល់ថា Food Red 3, Brillntcarmoisin O, Azorubine, Cramoisine, Azorubin S, Acid Red 14, C.I. 14720។ សារធាតុបន្ថែមពណ៌ក្រហម។ នៅសហរដ្ឋអាមេរិក ពណ៌នេះត្រូវបានចុះបញ្ជីក្នុងឆ្នាំ១៩៣៩ ថាជា D&C Red No. 10 សម្រាប់ក្នុងការប្រើប្រាស់ក្នុងការស្រោបផ្នែកខាងក្រៅរបស់ថ្នាំគ្រាប់ និងប្រភេទគ្រឿងសម្អាង។ វាត្រូវបានគេដកចេញពីបញ្ជីនៅឆ្នាំ១៩៦៣ ពីព្រោះគ្មានភាគីណាមួយចាប់អារម្មណ៍ក្នុងការសិក្សាដើម្បីបង្កើតសុវត្ថិភាព។ វាជាសារធាតុដែលមិនមានការប្រើប្រាស់នៅក្នុងម្ហូបអាហារ

នៅអាមេរិកទេ។ នៅសហភាពអឺរ៉ុប azorubine ត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់ក្នុងអាហារ និងក្នុងភេសជ្ជៈមួយចំនួនដូចជាឈើស ផ្លែឈើស្លូត និងភេសជ្ជៈមានជាតិអាស់កុលមួយចំនួន ហើយត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់សម្រាប់វេជ្ជសាស្ត្រ។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ សុវត្ថិភាពផ្នែកជីវសាស្ត្រនៃសារធាតុបន្ថែមពណ៌នេះរួមមានសំណល់ផលិតកម្មជាច្រើនដែលមិនត្រូវបានលើកឡើង។ វាត្រូវបានចុះបញ្ជីក្នុងចំណោមសារធាតុបន្ថែម ឬជាសារធាតុដែលអាចបង្កជំងឺមហារីកនៃសមាគមស្រាវជ្រាវប្រយុទ្ធប្រឆាំង និងព្យាបាលជំងឺមហារីក (ARTAC ប្រទេសបារាំង)។ សក្តានុពលនៃ Neurotoxic គឺអាចដាក់លក់បានក្នុងទម្រង់ជាអាណូយមីញ៉ូម (សូមមើល E173)។ អាឡែកហ្ស៊ី៖ ហានិភ័យនៃប្រតិកម្មអាឡែកហ្ស៊ីអាចកើតមានចំពោះមនុស្សដែលមិនឆន់នឹងសារធាតុ salicylates (អាស៊ីរីន ផ្លែប៊ឺរី ផ្លែឈើ)។ Hyperactivity៖ អាចបណ្តាលខ្វះខាតការយកចិត្តទុកដាក់ និងអាកប្បកិរិយាប្រក្រតីរបស់កុមារ ជាពិសេសនៅពេលប្រើប្រាស់រួមជាមួយសារធាតុ benzoates (E210-E215)។

**E123 Amaranth** also known as (C.I. Food Red 9, Azorubin S, Amaranth, Acid Red 27, FD&C Red No. 2, Amaranthe, C.I. 16185). Additive type: red color. Amaranth is a dark red to purple azo dye used as a food dye and to color cosmetics. The name was taken from amaranth grain, a plant distinguished by its red color and edible protein-rich seeds. Amaranth is an anionic dye. It can be applied to natural and synthetic fibers, leather, paper, and phenol-formaldehyde resins. AS a food additive it has E number E123. Amaranth usually comes as a trisodium salt. It has the appearance of reddish-brown, dark red to purple water-soluble powder that decomposes at 120 °C without melting. Its water solution has absorption maximum at about 520 nm. Like all azo dyes, Amaranth was, during the middle of the 20th century, made from coal tar; modern synthetics are more likely to be made from petroleum byproducts. Since 1976 Amaranth has been banned in the United States by the Food and Drug Administration (FDA) as a suspected carcinogen. Its use is still legal in some countries, notably in the United Kingdom where it is most commonly used to give Glacé cherries their distinctive color. Risk related to this additive: Listed among the additives probably or certainly carcinogenic to the Association for Therapeutic Anti-Cancer Research (ARTAC, France). Amaranth E123 has been banned in the United States since 1976 because it is suspected of being carcinogenic. In the European Union only the ADI (Admissible Daily Intake) is lowered from 0.5 to 0.15 mg (EFSA, 2010). Allergy: Risk of allergy in people who are intolerant to salicylates (aspirin, berries, fruits). Hyperactivity: May cause attention and behavior disorders in children, especially in combination with benzoates (E210-E215).

**E123 Amaranth** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា C.I. Food Red 9, Azorubin S, Amaranth, Acid Red 27, FD&C Red No. 2, Amaranthe, C.I.16185។ សារធាតុបន្ថែមពណ៌ក្រហម Amaranth គឺជាសារធាតុពណ៌ដែលប្រែប្រួលពីក្រហមក្រមៅទៅជាពណ៌ស្វាយអាសូរដែលត្រូវបានប្រើជាសារធាតុបន្ថែមពណ៌អាហារ និងគ្រឿងសម្អាង។ ឈ្មោះនៃសារធាតុនេះត្រូវបានគេយកចេញពីគ្រាប់ amaranth ជារុក្ខជាតិដែលសម្គាល់ដោយមានពណ៌ក្រហម និងជាគ្រាប់ដែលអាចទទួលទានបាន ហើយសម្បូរទៅដោយប្រូតេអ៊ីន។ Amaranth គឺជាថ្នាំ

ជ្រលក់ពណ៌។ វាអាចប្រើជាមួយសារធាតុសរសៃធម្មជាតិ និងសំយោគ ស្បែក ក្រដាស និង phenol-formaldehyde resins។ ក្នុងនាមជាសារធាតុបន្ថែមអាហារវាមានលេខសម្គាល់ E123 ។ ជាធម្មតា amaranth លេចចេញក្នុងលក្ខណៈជាអំបិល trisodium។ វាមានពណ៌ក្រហមក្រមៅ ក្រហមចាស់ទៅជាម្សៅពណ៌ស្វាយដែលរលាយក្នុងទឹក ហើយធ្វើការបំបែកធាតុនៅសីតុណ្ហភាព ១២០អង្សាសេ ដោយមិនរលាយឡើយ។ សូលុយស្យុងទឹករបស់វា មានបរិមាណស្រូបយកអតិបរមាប្រហែល ៥២០nm។ អំឡុងពាក់កណ្តាលទសវត្សទី២០ amaranth ដូចទៅនឹងពណ៌អាសូផៀងទៀតដែរដែលបានផលិតពីជ័រធូលី ហើយការសំយោគសម័យទំនើបទំនងជាត្រូវបានផលិតចេញពីអនុផលិតផលិតផលប្រេង។ ចាប់តាំងពីឆ្នាំ ១៩៧៦ Amaranth ត្រូវបានហាមឃាត់នៅសហរដ្ឋអាមេរិកដោយរដ្ឋបាលចំណីអាហារ និងឱសថអាមេរិក ដែលមានការសង្ស័យថាអាចបង្កឱ្យមានជំងឺមហារីក។ ការប្រើប្រាស់របស់វានៅតែមានលក្ខណៈស្របច្បាប់នៅក្នុងប្រទេសមួយចំនួន ជាពិសេសនៅចក្រភពអង់គ្លេសដែលវាត្រូវបានគេប្រើជាទូទៅបំផុត ដើម្បីផ្តល់ឱ្យ Glacé cherries នូវពណ៌ប្លែកៗ។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ ត្រូវបានចុះបញ្ជីក្នុងចំណោមសារធាតុបន្ថែមផ្សេងទៀត ឬជាសារធាតុដែលអាចបង្កឱ្យមានជំងឺមហារីកនៃសមាគមសម្រាប់ការស្រាវជ្រាវការប្រយុទ្ធប្រឆាំងនឹងជំងឺ និងការព្យាបាលជំងឺមហារីក (ARTAC ប្រទេសបារាំង)។ Amaranth E123 ត្រូវបានហាមឃាត់នៅសហរដ្ឋអាមេរិកតាំងពីឆ្នាំ ១៩៧៦ ដោយសារតែវាត្រូវបានគេសង្ស័យថាសារធាតុបង្កជំងឺមហារីក។ នៅសហគតិសុខុមប្រាណសាស្ត្រ និងជំងឺបង្កពីអាហារភាពអីរ៉ុបមានការអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់ក្នុងកម្រិត ADI (ការទទួលទានប្រចាំថ្ងៃដែលអាចទទួលយកបាន) គឺទាបចាប់ពី ០,៥ ទៅ ០,១៥មីលីក្រាម (EFSA, 2010)។ អាឡែកហ្ស៊ី៖ ហានិភ័យនៃប្រតិកម្មអាឡែកហ្ស៊ីចំពោះមនុស្សដែលមិនធន់ជាមួយនឹងសារធាតុ salicylates (អាស៊ីរីន ផ្លែប៊ឺរី ផ្លែឈើ)។ Hyperactivity៖ អាចបណ្តាលឱ្យមានកង្វះក្នុងការយកចិត្តទុកដាក់ និងអាកប្បកិរិយាមិនប្រក្រតីរបស់កុមារ ជាពិសេសក្នុងការប្រើប្រាស់រួមផ្សំជាមួយ benzoates (E210-E215)។

**E130 Indanthrone blue** also known as (C.I. vat blue 4, carbon paper blue, Indanthrene Blue RS, carbanthrene blue 2R, fenan blue RSN, C.I. 69800, indanthrene, indanthrone). Additive type: blue color. Indanthrone blue, also called indanthrene, is an organic dye made from 2-aminoanthraquinone treated with potassium hydroxide in the presence of a potassium salt. It is a pigment that can be used in the following mediums: acrylic, alkalyd, casein, encaustic, fresco, gouache, linseed oil, tempera, pastel, and watercolor painting. It is used to dye unmordanted cotton and as a pigment in quality paints and enamels. As a food dye, it has E number E130, but it is not approved for use in either the United States or the European Union. Indanthrene Blue RS was patented in 1901 by Rene Bohn as the first anthraquinone vat dye, one of the dyes with very good fastness to light and washing. Risk related to this additive: Officially, the toxicology is poorly known, and a carcinogenic effect is not excluded. Chemically, the pure substance is classified as harmful by inhalation, contact and ingestion.

**E130 Indanthrone blue** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា C.I. vat blue 4, carbon paper blue, Indanthrene Blue RS, carbanthrene blue 2R, fenan blue RSN, C.I. 69800, indanthrene, indanthrone។ សារធាតុបន្ថែមពណ៌ខៀវ។ Indanthrone blue ដែលត្រូវបានគេហៅថា indanthrene គឺជាពណ៌សរីរាង្គដែលផលិតចេញពី 2-aminoanthraquinone ជាមួយប៉ូតាស្យូមអ៊ីដ្រូស៊ីតនៅពេលមានវត្តមាន

អំបិលប៉ូតាស្យូម។ វាគឺជាសារធាតុពណ៌ដែលអាចត្រូវបានប្រើនៅក្នុងចំណីបណ្តុះមេរោគដូចជា acrylic, alkalyd, casein, encaustic, fresco, gouache, linseed oil, tempera, pastel, and watercolor painting។ វាត្រូវបានប្រើសម្រាប់ពណ៌ unmordanted cotton និងជាសារធាតុពណ៌នៅក្នុងថ្នាំលាប និងថ្នាំរលោងសម្រាប់ការដេកដែលមានគុណភាពខ្ពស់។ ក្នុងនាមជាសារធាតុបន្ថែមពណ៌អាហារ វាមានលេខ E130 ប៉ុន្តែវាមិនត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យប្រើនៅសហរដ្ឋអាមេរិក ឬសហភាពអឺរ៉ុបនោះទេ។ Indanthrene Blue RS ត្រូវបានចុះបញ្ជីកម្មសិទ្ធិក្នុងឆ្នាំ១៩០១ ដោយ Rene Bohn ជាពណ៌ anthraquinone ដំបូងបង្អស់ដែលជាពណ៌មួយក្នុងចំណោមពណ៌ជាច្រើនទៀតដែលមានល្បឿនលឿនល្អចំពោះពន្លឺ និងការសម្អាត។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ ជាក់ស្តែង ការពុលនៃសារធាតុនេះត្រូវបានគេស្គាល់តិចតួច ហើយឥទ្ធិពលដែលបង្កឱ្យមានជំងឺមហារីកមិនត្រូវបានរាប់បញ្ចូលនោះទេ។ យោងទៅតាមលក្ខណៈគីមី សមាសធាតុសុទ្ធនៃសារធាតុនេះគឺត្រូវទុកថាមានគ្រោះថ្នាក់តាមរយៈការស្រូបចូល ការប៉ះ និងការទទួលទាន។

**E131 Patent Blue V** also known as ( Food Blue5, Sulphan Blue, Sulphan Blue, Patentblau V, C.I. 42051 ). Additive type: blue color. It is not widely used, but in Europe it can be found in catch eggs, certain jelly sweets, blue Curaçao, certain jello varieties ( though not in actual Jel-O brand products ), among others. An important advantage is the very deep color it produces even at low concentration; a disadvantage is that it fades fairly quickly when exposed to light. In medicine, Patent Blue V is used inlymphangiography and sentinel nodee biopsy as a dye to color lymph vessels. It is also used in dental disclosing tablets as a stain to show dental plaque on teeth. Risks related to this additive: Listed among the additives probably or certainly carcinogenic to the Association for Therapeutic Anti-Cancer Research (ARTAC, France). Allergy: Risk of allergies. Hyperactivity: Suspected of causing or increasing hyperactivity in children.

**E131 Patent Blue V** ដែលត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា Food Blue5, Sulphan Blue, Sulphan Blue, Patentblau V, C.I. 42051។ សារធាតុបន្ថែមពណ៌ខៀវ។ វាមិនត្រូវបានគេប្រើជាទូទៅនោះទេ ប៉ុន្តែនៅអឺរ៉ុប វាអាចត្រូវបានគេរកឃើញនៅក្នុងស៊ីត ឆៃថាវ បង្កែម ចាហ្វូយ blue Curaçao ប្រភេទដែលទូមួយចំនួន ( ទោះបីជាមិនមាននៅក្នុងផលិតផលម៉ាកដែលអ្នកដោយ )។ គុណប្រយោជន៍ដ៏សំខាន់នៃសារធាតុនេះគឺជួយរក្សាពណ៌ផលិតផលឱ្យបានល្អ បើទោះបីជាមានកំហាប់តិចក៏ដោយ។ រីឯគុណវិបត្តិគឺរលាយបាត់ភ្លាមៗនៅពេលដែលប៉ះពាល់នឹងពន្លឺ។ Patent Blue V ត្រូវបានគេប្រើនៅក្នុងការធ្វើ inlymphangiography និងការធ្វើកោសល្យវិច័យតាមរយៈទឹករងៃ។ វាក៏ត្រូវបានគេប្រើនៅក្នុងថ្នាំប្រើប្រាស់ដើម្បីបង្ហាញអំពីស្នាមប្រឡាក់នៃបន្ទះធ្មេញ។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ ត្រូវបានចុះបញ្ជីក្នុងចំណោមសារធាតុបន្ថែមផ្សេងទៀត ឬជាសារធាតុដែលបង្កជំងឺមហារីកនៃសមាគមន៍ស្រាវជ្រាវប្រយុទ្ធប្រឆាំងជំងឺ និងការព្យាបាលជំងឺមហារីក ( ARTAC ប្រទេសបារាំង )។ អាឡែហ្ស៊ីកៈ ហានិភ័យនៃអាឡែហ្ស៊ីកៈ Hyperactivity៖ ត្រូវបានគេសង្ស័យថាបណ្តាលឱ្យមាន ឬបង្កើន Hyperactivity ចំពោះកុមារ។

**E132 Indigo carmine** also known as ( Brilliant Indigo, indigotine, Sicovit Indigotin 85, C.L. 73015 ). Additive type: blue color. Indigo carmine is an organic salt derived from indigo by sulfonation, which renders the compound soluble in water. It is approved for use as a food

coloring in the U.S and E.U., It has the E number E132. It is also a pH indicator. Indigo carmine in a 0.2% aqueous solution is blue at pH 11.4 and yellow at 13.0. Indigo carmine is also a redox indicator, turning yellow upon reduction. Another use is as a dissolved ozone indicator through the conversion to isatin-5-sulfonic acid. This reaction has been shown not to be specific to ozone, however it also detects superoxide, an important distinction in cell physiology. It is also used as a dye in the manufacturing of capsules. Risks related to this additive: Suspected of being carcinogenic, causing asthma and Skin reactions. Multiple toxicity: high blood pressure, bradycardia, gastrointestinal symptoms, nausea, neurotoxic potential in combination with aluminum. Allergy: Risk of allergies. Hyperactivity: Suspected of causing or increasing hyperactivity in children.

**E132 Indigo carmine** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា Brilliant Indigo, indigotine, Sicovit Indigotin 85, C.L. 73015។ សារធាតុបន្ថែមពណ៌ខៀវ។ Indigo carmine គឺជាអំបិលសរីរាង្គដែលបានពី indigo ដោយ sulfonation ដែលធ្វើអោយសមាសធាតុរលាយក្នុងទឹក។ វាត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យប្រើជាពណ៌សម្រាប់បន្ថែមនៅក្នុងអាហារ នៅសហរដ្ឋអាមេរិក និងសហភាពអឺរ៉ុប។ វាមានលេខ E132។ វាក៏ជាសូចនាករ pH ផងដែរ។ Indigo carmine ក្នុងសូលុយស្យុង aqueous 0,២ភាគរយ pH ១១,៤ មានពណ៌ខៀវ និងពណ៌លឿងនៅកម្រិត pH ១៣,០។ Indigo carmine ក៏ជាគូរដុកនៃសូចនាករដែលបង្ហាញពីការផ្លាស់ប្តូរពណ៌លឿងនៅពេលដោយការកាត់បន្ថយផងដែរ។ ការប្រើប្រាស់មួយផ្សេងទៀត គឺជាសូចនាករអូហ្សូនរលាយតាមរយៈការបំបែកទៅ អាស៊ីតអ៊ីសាទីន -៥- ស៊ីលហ្សូនិក។ ប្រតិកម្មនេះត្រូវបានបង្ហាញថា មិនមានលក្ខណៈជាក់លាក់ ចំពោះអូហ្សូនទោះបីយ៉ាងណាក៏ដោយ វាក៏រកឃើញនូវស៊ុបពែរអុកស៊ីតដែលជាភាពខុសគ្នាសំខាន់មួយនៅក្នុងកោសិកាសរីរវិទ្យា។ វាក៏ត្រូវបានគេប្រើ ជាពណ៌ក្នុងការផលិតនៃ capsules ផងដែរ។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ សង្ស័យថាអាចជាមហារីក ដោយបង្កឱ្យមានជំងឺហឺត និងប្រតិកម្មស្បែក។ ការពុលច្រើន៖ សម្ពាធឈាមខ្ពស់ bradycardia, រោគសញ្ញានៃក្រពះពោះវៀន ចង្កោរ សក្តានុពល neurotoxic រួមផ្សំជាមួយអាណូយមីញ៉ូម។ អាឡែកហ្ស៊ី៖ ហានិភ័យនៃអាឡែកហ្ស៊ី។ Hyperactivity៖ ត្រូវបានគេសង្ស័យថាបណ្តាលឱ្យប្តូរឆ្អឹង Hyperactivity ចំពោះកុមារ។

**E140 Chlorophyll** Additive type: green color. Chlorophyll and its components chlorophylls say 'i' and 'ii' are the green pigment responsible for photosynthesis plants. The additive is extracted by chemical solvent from nettles, herbs, alfalfa or algae. The finished product is unstable and treated accordingly; it also contains various impurities of plant materials. Chlorophyllins are semi-synthetic derivatives obtained by saponification of chlorophyll. Risks related to this additive: It is extracted by an authorized list of solvents ranging from harmless (ethanol) to toxic (methanol, through the dubious (acetone)). These solvents are found in small quantities in production residues.

**E140 Chlorophyll** ជាប្រភេទសារធាតុបន្ថែមពណ៌បៃតង។ ក្លរូហ្វីល និងសមាសធាតុរបស់វា chlorophylls និយាយថា i និង ii គឺជាសារធាតុពណ៌បៃតងដែលទទួលខុសត្រូវចំពោះដំណើររស្មីសំយោគរបស់រុក្ខជាតិ។ សារធាតុបន្ថែមត្រូវបានចម្រាញ់ពីរុក្ខជាតិ nettles herbs alfalfa ឬសារាយដោយប្រើសារធាតុរលាយគីមី។

ផលិតផលសម្រេចមិនមានស្ថេរភាព និងអាចមានប្រព្រឹត្តិកម្មផ្សេងៗដោយសារវាមានលាយទុំជាមួយវត្ថុធាតុដើម រុក្ខជាតិផ្សេងទៀត។ Chlorophyllins គឺជាសារធាតុពាក់កណ្តាលសំយោគដែលទទួលបានពី saponification នៃ ក្លរូហ្វីល។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងសារធាតុបន្ថែមនេះ៖ វាត្រូវបានដកស្រង់ចេញពីបញ្ជីសារធាតុរំលាយ ដែលគិត ចាប់ពីភាពគ្រោះថ្នាក់ (អេតាណុល) ដល់ជាតិពុល (មេតាណុលតាមរយៈអាសេតូន)។ សមាសធាតុរំលាយ ទាំងនេះត្រូវបានរកឃើញក្នុងបរិមាណតិចតួចក្នុងសំណល់ផលិតកម្ម។

**E141 Copper complexes of chlorophyllins** also known as (CI 75810). Additive type: green color. Green food colour. (E141) is soluble in water, whereas E141 (ii) is soluble in oil. Synthetic copper complex of chlorophyll (E140), a natural green colour, which is present in all plants and algae. E141 is commercially extracted from nettles, grass and alfalfa. Due to chemical de-esterification of chlorophyll, phaeophytins are formed. Risk related to this additive: Copper is a trace element useful in the body, but it can be toxic as the absorbed dose and may be the shape. Indeed an ADI (Acceptable Daily Intake) was fixed, and some authors advise against this additive in case of excess copper in the body or systematically. The European food safety authority (EFSA, 2015) acknowledges not being able to evaluate the toxicity of the additive in the absence of reliable data, and even advise to remove the ADI (Acceptable Daily Intake). E141 is permitted the sale in the form of lacquer of aluminium, the metal is believed to be neurotoxic in transformed.

**E141 Copper complexes នៃក្លរូហ្វីលីន** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា CI 75810។ សារធាតុបន្ថែមពណ៌ បៃតង។ សារធាតុដែលប្រើសម្រាប់អាហារពណ៌បៃតង។ (E141) រលាយក្នុងទឹក រីឯ E141 (ii) រលាយក្នុង ប្រេង។ ការសំយោគ copper complex នៃក្លរូហ្វីលីន (E140) គឺជាការសំយោគពណ៌បៃតងធម្មជាតិដែលមាន នៅក្នុងរុក្ខជាតិ និងសារាយទាំងអស់។ E141 ត្រូវបានចម្រាញ់ចេញពីរុក្ខជាតិ nettles herbs alfalfa ឬសារាយ ដោយប្រើសារធាតុរំលាយគីមី។ ដោយសារតែការដកអេស្តែរកម្មនៃក្លរូហ្វីល phaeophytins ត្រូវបានលេចចេញ។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ ស្ថាន់គឺជាត្រួត trace element ដែលមានប្រយោជន៍សម្រាប់ រាងកាយ ប៉ុន្តែវាក៏អាចធ្វើឱ្យពុលដោយសារកម្រិតនៃស្រូបយក និងតាមរូបរាង។ ជាក់ស្តែង ADI (ការទទួលយក ប្រចាំថ្ងៃដែលអាចទទួលយកបាន) ត្រូវបានកែតម្រូវ ហើយអ្នកនិពន្ធខ្លះណែនាំឱ្យមានការប្រឆាំងនឹងការបន្ថែម សារធាតុនេះក្នុងករណីមានបរិមាណទង់ដែងក្នុងរាងកាយ ឬប្រព័ន្ធរាងកាយលើស។ អាជ្ញាធរសុវត្ថិភាពចំណី អាហារអឺរ៉ុប (EFSA, 2015) ទទួលស្គាល់ថាមិនអាចវាយតម្លៃពីកម្រិតពុលនៃសារធាតុបន្ថែមនេះដោយសារ អវត្តមាននៃទិន្នន័យដែលអាចទុកចិត្តបាន ហើយបានណែនាំលុបចេញពី ADI (ការទទួលយកប្រចាំថ្ងៃដែល អាចទទួលយកបាន) វិញ។ E141 ត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យដាក់លក់នៅក្នុងទម្រង់ជា lacquer នៃអាលុយមីញ៉ូម លោហៈត្រូវបានគេជឿជាក់មានការផ្លាស់ប្តូរទៅជាសារធាតុ neurotoxic។

**E142 Green S** also known as (Lissamine Green B, Food Green S, FD&C Green 4, C.I. 44090, Acid green 50, Wool Green S). Additive type: green color. Green S is a green synthetic coal tartriarylmethane dye with the molecular formula C<sub>27</sub>H<sub>25</sub>N<sub>20</sub>S<sub>2</sub>Na. As a food dye, it has E number E142. It can be used in mint sauce, desserts, gravy granules, sweets, ice creams, and tinned peas. Green S is prohibited as a food additive in Canada, United States, Japan, and

Norway. It is approved for use as a food additive in the EU and Australia and New Zealand. Risk related to this additive: Suspected of being carcinogenic. - Potentially neurotoxic and other side effects related to aluminum. - Effects mutagenic and reprotoxic observed in the laboratory in guinea pigs. - Increased appetite in high dose. Allergy: Risk of allergies. Hyperactivity: May cause attention and behavior disorders in children, especially in combination with benzoates (E210-E215).

**E142 Green S** ដែលត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា Lissamine Green B, Food Green S, FD&C Green 4, C.I. 44090, Acid green 50, Wool Green S។ ប្រភេទសារធាតុបន្ថែមពណ៌បៃតង។ ប្រ៊ីនអេសគឺជាពណ៌សំយោគពីផ្សេងៗដូចជា tartriarylmethane ជាមួយរូបមន្តម៉ូលេគុល  $C_{27}H_{25}N_{207}S_2Na$ ។ ក្នុងទម្រង់ជាសារធាតុបន្ថែមពណ៌ទៅលើអាហារវាមានលេខសម្គាល់ E142។ វាអាចត្រូវបានគេយកទៅប្រើនៅក្នុងទឹកជ្រលកដីអង្កាមបង្កើត កាមេម និងសណ្តែកកំប៉ុង។ នៅកាណាដា សហរដ្ឋអាមេរិក ជប៉ុន និងនូវវែសប្រ៊ីនអេស ត្រូវបានហាមឃាត់ក្នុងការប្រើជាសារធាតុបន្ថែមអាហារ។ វាត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់ជាគ្រឿងបន្ថែមចំណីអាហារនៅសហភាពអឺរ៉ុប អូស្ត្រាលី និងនូវវែសឡង់។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ សង្ស័យថាជាសារធាតុបង្កជំងឺមហារីក ជាសក្តានុពលនៃ neurotoxic និងផលប៉ះពាល់ផ្សេងទៀតដែលទាក់ទងនឹងសារធាតុអាណូយមីញ៉ូម។ ឥទ្ធិពលនៃ mutagenic និង reprotoxic សង្កេតឃើញមាននៅក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍ក្នុង guinea pigs បង្កើនចំណង់អាហារក្នុងកម្រិតខ្ពស់។ អាឡែកហ្ស៊ី៖ ហានិភ័យនៃអាឡែកហ្ស៊ី។ Hyperactivity៖ អាចនឹងបណ្តាលឱ្យមានការបាត់បង់ការយកចិត្តទុកដាក់ និងអាកប្បកិរិយាមិនប្រក្រតីរបស់កុមារ ជាពិសេសក្នុងការប្រើប្រាស់រួមផ្សំជាមួយសារធាតុ benzoates (E210-E215)។

**E1 4 3 Fast Green FCF** Additive type: green color. Petrochemical artificial dye ( triarylmethane ) derived from benzene, green to blue-violet depending on pH. As many dyes, can be converted to lacquer of aluminum. Risk related to this additive: Listed among the additives probably or certainly carcinogenic to the Association for Therapeutic Anti-Cancer Research ( ARTAC, France ). Allergy: Risk of allergies.

**E143 Fast Green FCF** ប្រភេទសារធាតុបន្ថែមពណ៌បៃតង។ Petrochemical ជាសារធាតុបន្ថែមពណ៌គីមីសិប្បនិម្មិត ( triarylmethane ) ដែលបានមកពី benzene មានពណ៌បៃតងទៅពណ៌ blue-violet គឺអាស្រ័យលើកម្រិត pH។ Fast Green FCF ត្រូវបានបំប្លែងទៅជា lacquer អាណូយមីញ៉ូមដូចសារធាតុបន្ថែមពណ៌ផ្សេងទៀតផងដែរ។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ ត្រូវបានចុះបញ្ជីក្នុងចំណោមសារធាតុបន្ថែម ឬជាសារធាតុដែលបង្កជំងឺមហារីកនៃសមាគមន៍ស្រាវជ្រាវប្រយុទ្ធប្រឆាំងនឹងជំងឺមហារីក ( ARTAC ប្រទេសបារាំង )។ អាឡែកហ្ស៊ី៖ ហានិភ័យនៃអាឡែកហ្ស៊ី។

**E150 Caramel color** Additive type: brown color. Caramel color or caramel coloring is a water-soluble food coloring. It is made by heat treatment of carbohydrates, in general in the presence of acids, alkalis, or salts, in a process called caramelization. It is more fully oxidized than caramel candy, and has an odor of burnt sugar and a somewhat bitter taste. Its color ranges from pale yellow to amber to dark brown. Caramel color is one of the oldest and most widely used food colorings for enhancing naturally occurring colors, correcting natural variations

in color, and replacing color that is lost to light degradation during food processing and storage. Caramel color is manufactured by heating carbohydrates, either alone or in the presence of acids, alkalis, and/or salts. Caramel color is produced from commercially available nutritive Sweeteners consisting of fructose, dextrose (glucose). Invert sugar, sucrose, malt syrup, molasses, starch hydrolysates, and fractions thereof. The acids that may be used are sulfuric, sulfurous, phosphoric, acetic, and citric acids; the alkalis are ammonium, sodium, potassium, and calcium hydroxides; and the salts are ammonium, sodium, and potassium carbonate, bicarbonate phosphate (including mono- and dibasic), sulfate, and bisulfite. Antifoaming agents, such as polyglycerol esters of fatty acids, may be used as processing aids during manufacture. Its color ranges from pale-yellow to amber to dark-brown. Risk related to this additive: E150a is the most natural; E150c and E150d are synthetic additives considered harmful and carcinogenic.

**E150 ពណ៌កាកាវមែល** សារធាតុបន្ថែមពណ៌ភ្លេត។ ពណ៌កាកាវមែល ឬកាកាវមែលគឺជាពណ៌អាហារដែលរលាយក្នុងទឹក។ វាត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយប្រព្រឹត្តិកម្មកម្ដៅនៃកាបូអ៊ីដ្រាតដែលជាទូទៅមានវត្តមាននៃអាស៊ីតអាល់កាឡាំង ឬអំបិល នៅក្នុងដំណើរការដែលហៅថា caramelization។ វាត្រូវបានរងអុកស៊ីតកម្មពេញលេញជាងស្ករគ្រាប់កាកាវមែល ហើយមានក្លិនស្ករដុត និងមានរសជាតិល្ងីងបន្តិច។ ពណ៌របស់វាមានចាប់ពីពណ៌លឿងស្លេករហូតដល់ពណ៌លឿងចាស់។ ពណ៌ខាវមែលគឺជាពណ៌មួយដែលមានអាយុកាលចំណាស់ជាងគេ និងត្រូវបានគេប្រើយ៉ាងទូលំទូលាយសម្រាប់ការបង្កើនពណ៌ដែលកើតឡើងតាមធម្មជាតិ ការកែប្រែពណ៌ធម្មជាតិ និងជំនួសពណ៌ដែលបាត់បង់ទៅនឹងការបាត់ដោយពន្លឺអំឡុងពេលកែច្នៃអាហារ និងស្តុកទុក។ ពណ៌កាកាវមែលត្រូវបានកែច្នៃដោយកម្ដៅកាបូអ៊ីដ្រាតក្នុងលក្ខខណ្ឌតែឯង ឬដោយមានវត្តមានអាស៊ីតអាល់កាឡាំង និង/ឬអំបិល។ ពណ៌កាកាវមែលត្រូវបានផលិតចេញពីជាតិផ្អែមដែលមានសារធាតុដូចជា fructose dextrose (គ្លុយកូស) ដែលបញ្ជ្រាសពីស្ករ sucrose malt syrup, molasses, starch hydrolysates និងស្ករផ្សេងទៀត។ អាស៊ីតដែលត្រូវបានប្រើគឺអាស៊ីតស៊ុលហ្វួរិក ស៊ុលហ្វួរីស ផូស្វ័រិក អាសេទិក និងអាស៊ីតស៊ីទ្រិច ឯអាល់កាឡាំងគឺអាម៉ូញ៉ូម សូដ្យូម ប៉ូតាស្យូម និងកាល់ស្យូមអ៊ីដ្រូកស៊ីត ហើយអំបិលមានអាម៉ូញ៉ូម សូដ្យូម និង ប៉ូតាស្យូមកាបូណាត ប៊ីកាបូណាតផូស្វាត (រួមទាំង ម៉ូណូ និងឌីបាស) ស៊ុលហ្វាត និងប៊ីស៊ុលហ្វីត។ ភ្នាក់ងារប្រឆាំងនឹងអុកស៊ីតកម្មដូចជា អាស៊ីតខ្លាញ់ polyglycerol ត្រូវបានប្រើជាឧបករណ៍កែច្នៃអំឡុងពេលផលិត។ ពណ៌របស់វាមានចាប់ពីពណ៌លឿងស្លេករហូតដល់ពណ៌លឿងចាស់។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ E150a គឺជាសារធាតុធម្មជាតិបំផុត E150c និង E150d គឺជាសារធាតុបន្ថែមសំយោគដែលត្រូវបានពិចារណាទៅលើគ្រោះថ្នាក់ និងការបង្កជំងឺមហារីក។

**E151 Brilliant Black BN** also known as ( Naphthol Black, Food Black 1, C.I. Food Black 1, C.I. 28440, Brilliant Black PN, Brilliant Black A, Black PN, Noir brilliant, Noir PN ). Additive type: black color. Brilliant Black BN, is a Petrochemical artificial substance azo black to purple depending on the dilution and naphthalene derivative. It is soluble in water. It usually comes as tetrasodium salt. It has the appearance of solid, fine powder or granules. Calcium and potassium salts are allowed as well. When used as a food dye, its E number is ET51. It is used

in food decorations and coatings, desserts, sweets, ice cream, mustard, red fruit janms, soft drinks, flavored milk drinks, fish paste, lumpfish caviar and other foods. Risks related to this additive: - Highly toxic additive, inhibitor of mitochondrial respiration (Mitochondria is a cytoplasmic cellular organelle with a vital role in respiratory and energetic phenomena ). - Listed among the additives probably or certainly carcinogenic to the Association for Therapeutic Anti-Cancer Research (ARTAC, France). - Asthmatics may experience symptoms while consuming this additive. Allergy: Risk of allergy in people who are intolerant to salicylates ( aspirin, berries, fruits ).

**E151 Brilliant Black BN** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថា Naphthol Black, Food Black 1, C.I. Food Black 1, C.I. 28440, Brilliant Black PN, Brilliant Black A, Black PN, Noir brilliant, Noir PN។ សារធាតុបន្ថែមពណ៌ខ្មៅ។ Brilliant Black BN គឺជាសារធាតុសិប្បនិម្មិតគីមីឥន្ធនៈដែលមានពណ៌ខ្មៅទៅពណ៌ស្វាយអាស្រ័យលើការរលាយ និងទិន្នផលដែលបានមកពី naphthalene។ Brilliant Black BN ជាសារធាតុរលាយក្នុងទឹក។ ជាធម្មតាវាមានទម្រង់ដូចអំបិល tetrasodium។ វាមានរូបរាងជាម្សៅរឹង ឬគ្រឹម។ អំបិល កាល់ស្យូម និងប៉ូតាស្យូមក៏ត្រូវបានអនុញ្ញាតផងដែរ។ នៅពេលប្រើជាសារធាតុបន្ថែមពណ៌អាហារលេខ E របស់វាគឺ E151។ វាត្រូវបានគេប្រើសម្រាប់ការដេក័រ និងការស្រោប បង្កើត ស្ករគ្រាប់ កាវ៉េម ទឹកដោះគោជូរ ផ្លែឈើក្រហម ភេសជ្ជៈ ទឹកដោះគោ ភេសជ្ជៈរសជាតិទឹកដោះគោ ទឹកត្រី lumpfish caviar និងអាហារផ្សេងទៀត។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ សារធាតុបន្ថែមដែលមានជាតិពុលខ្ពស់ រារាំងដំណកដង្ហើមមីតូកុងទ្រី (Mitochondria គឺជាធាតុកោសិកានៃស៊ីតូប្លាស្តដែលមានតួនាទីសំខាន់ក្នុងបាតុកូតដំណកដង្ហើម និងបាតុកូតថាមពល) បានចុះបញ្ជីក្នុងចំណោមសារធាតុបន្ថែមដែលអាចបង្កជំងឺមហារីកនៅក្នុងសមាគមន៍ស្រាវជ្រាវប្រយុទ្ធប្រឆាំង និងការព្យាបាលជំងឺមហារីក (ARTAC ប្រទេសបារាំង) រោគសញ្ញាជំងឺហ៊ីតអាចនឹងកើតមាននៅពេលទទួលទានសារធាតុបន្ថែមនេះ។ អាឡែកហ្ស៊ី៖ ហានិភ័យនៃប្រតិកម្មអាឡែកហ្ស៊ីចំពោះមនុស្សដែលមិនធន់នឹងសារធាតុ salicylates ( អាស៊ីរីន ផ្លែប៊ឺរី ផ្លែឈើ )។

**E152 Black 7984** also known as ( Food Black 2, C.I. 27755 ). Additive type: black color. Carbon black is a generic term for a particulate form of elemental carbon, it is massively produced by the petrochemical industry by incomplete combustion of hydrocarbons ( coal tar among others ) Or to a lesser extent by burning or charring vegetable substances ( fats, resins,. ), or more rarely animal ( bone, meat .. ). Risks related to this additive: Listed among the additives probably or certainly carcinogenic to the Association for Therapeutic Anti-Cancer Research (ARTAC, France). Allergy: Risk of allergy in people who are intolerant to salicylates ( aspirin, berries, fruits ).

**E152 Black 7984** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា Food Black 2, C.I. 27755។ សារធាតុបន្ថែមពណ៌ខ្មៅ។ កាបូនខ្មៅគឺជាពាក្យទូទៅមួយសម្រាប់សម្ភារៈទម្រង់ធាតុកាបូន ហើយវាត្រូវបានផលិតយ៉ាងច្រើនដោយឧស្សាហកម្មគីមីឥន្ធនៈដោយចំហេះមិនពេញលេញនៃអ៊ីដ្រូកាបូន ( ធ្យូងថ្ម ) ឬកម្រិតតិចជាងដោយការដុតឬសារធាតុធាបធានៈដែលមាននៅក្នុងបន្លែ ( ខ្លាញ់ resins... ) ឬកម្រិតចំពោះសត្វ ( ឆ្អឹង សាច់ ... )។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ ត្រូវបានចុះបញ្ជីក្នុងចំណោមសារធាតុបន្ថែម ឬជាសារធាតុដែលអាចបង្កជំងឺ

មហារីកនៅក្នុងសមាគមន៍ស្រាវជ្រាវប្រយុទ្ធប្រឆាំង និងព្យាបាលជំងឺមហារីក (ARTAC ប្រទេសបារាំង)។ អាឡែកហ្ស៊ី៖ ហានិភ័យនៃប្រតិកម្មអាឡែកហ្ស៊ីចំពោះមនុស្សដែលមិនធន់នឹងសារធាតុ salicylates (អាស៊ីរីន ផ្លែប៊ឺរី ផ្លែឈើ)។

**E153 Carbon black** also known as (charcoal, Norit, C.I. 27755). Additive type: black color. The charcoal is obtained by calcination/carbonization of vegetable material such as wood, cellulose residues, peat, coconut and other shells. For activated charcoal, it is burned again by injecting vapor and air. The activated carbon thus contains fewer toxic residues and more preferably attached to carbon, it provides an impressive adsorption surface which acts as a "magnet" antitoxic. Risks related to this additive: A charcoal can be activated or not; it is only after an adequate activation process that it loses all or part of its toxic component.

**E153 កាបូនខ្មៅ** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា charcoal, Norit, C.I. 27755។ សារធាតុបន្ថែមពណ៌ខ្មៅ។ ធ្យូងទទួលបានដោយ calcination/carbonization នៃវត្ថុធាតុដើមបន្ថែមដូចជា ឈើសំណល់សែលុយឡូស ពោត ដូង និងសំបកផ្សេងៗទៀត។ ចំពោះ charcoal សកម្មវាត្រូវបានដុតឡើងវិញដោយចាក់បញ្ចូលចំហាយទឹក និងខ្យល់។ កាបូនសកម្មមានផ្ទុកនូវជាតិពុលតិចតួច ហើយត្រូវបានភ្ជាប់ជាមួយកាបូនបន្ថែមទៀតដែលផ្តល់នូវផ្ទៃ adsorption ដែលដើរតួជាអ្នកចាប់យក antitoxic (magnet)។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ ធ្យូងអាចត្រូវបានធ្វើឱ្យសកម្ម ឬមិនសកម្ម។ វាកើតឡើងបន្ទាប់ពីដំណើរការធ្វើឱ្យសកម្ម គ្រប់គ្រាន់ដែលបាត់បង់ទាំងស្រុង ឬមួយចំនួននៃសារធាតុពុល។

**E154 Brown FK** also known as (Brun alimentaire 1). Additive type: brown color. Brown FK, is a brown mixture of six synthetic azo dyes, with addition of sodium chloride, and/or sodium sulfate. It is very soluble in water. When used as a food dye, its E number is E154 it was once used in smoked and cured mackerels and other fish and also in some cooked hams and other meats. It gave a 'healthy color that did not fade during cooking, nor leach. It is currently not approved for use in the European Union (but was allowed to color kippers to produce orange kippers), Australia, Austria, Canada, United States, Japan, Switzerland, New Zealand, Norway and Russia. In 2011, a review by the European Food Safety Authority concluded that Brown FK was no longer used and the Authority could not conclude on the safety of the substance due to the deficiencies in the available toxicity data. Therefore, it should not be included in the Union list of approved food additives. Risks related to this additive: - Listed among the additives probably or certainly carcinogenic to the Association for Therapeutic Anti-Cancer Research (ARTAC, France). -Asthmatics may experience symptoms while consuming this additive. - Gastrointestinal symptoms. Shown to cause liver nodules, myopathy, and myocarditis in rats and / or mice. Two of the chemicals in the substance are considered cardiotoxic. Allergy: Risk of allergy in people who are intolerant to salicylates (aspirin, berries, fruits).

**E154 Brown FK** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា Brun alimentaire 1។ សារធាតុបន្ថែមពណ៌ក្រហម។ Brown FK ជាល្បាយពណ៌ក្រហមនៃពណ៌សំយោគចំនួន ៦ ជាមួយនឹងការបន្ថែម សូដ្យូមក្លរួ ឬសូដ្យូមស៊ុលហ្វាត។

វាជាសារធាតុដែលរលាយក្នុងទឹកបានល្អ។ នៅពេលប្រើជាពណ៌អាហារលេខ E របស់វាគឺ E154 វាធ្លាប់ត្រូវបានគេប្រើក្នុង smoked និង cured mackerels និងត្រីផ្សេងៗទៀត ហើយក៏មាននៅក្នុង hams និងសាច់ផ្សេងទៀតផងដែរ។ វាផ្តល់ពណ៌ដែលមានសុខភាពល្អ មិនបាត់បង់អំឡុងពេលចម្អិនអាហារ ហើយក៏មិនមានលេចធ្លាយនោះដែរ។ បច្ចុប្បន្ននេះវាមិនត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់នៅសហភាពអឺរ៉ុបទេ (ប៉ុន្តែត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យប្រើជាសារធាតុបន្ថែមពណ៌នៅក្នុង kippers សម្រាប់ផលិត kippers ពណ៌ទឹកក្រូច ) អូស្ត្រាលី កាណាដា សហរដ្ឋអាមេរិក ជប៉ុន ស្វីស ណូវែលសេឡង់ នីរ៉ុយ និងរុស្ស៊ី។ នៅឆ្នាំ២០១១ ការពិនិត្យឡើងវិញរបស់អាជ្ញាធរសុវត្ថិភាពចំណីអាហារអឺរ៉ុបបានសន្និដ្ឋានថា Brown FK មិនត្រូវបានប្រើប្រាស់ទៀតទេ ហើយអាជ្ញាធរក៏មិនអាចសន្និដ្ឋានពីសុវត្ថិភាពនៃសារធាតុនេះបានផងដែរ ដោយសារតែខ្វះទិន្នន័យ។ ដូច្នេះវាមិនត្រូវបានរាប់បញ្ចូលក្នុងបញ្ជីសារធាតុបន្ថែមអាហារនោះទេ។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ ត្រូវបានចុះបញ្ជីក្នុងចំណោមសារធាតុបន្ថែម ឬជាសារធាតុដែលអាចបង្កជំងឺមហារីកនៅក្នុងសមាគមស្រាវជ្រាវប្រយុទ្ធប្រឆាំង និងព្យាបាលជំងឺមហារីក (ARTAC ប្រទេសបារាំង) រោគសញ្ញាជំងឺសរសៃប្រសាទអាចកើតមាននៅពេលទទួលទានសារធាតុបន្ថែមពណ៌នេះ រោគសញ្ញាក្រពះ ពោះវៀន អាចបណ្តាលឱ្យមានជុំសាច់ថ្លើម ជំងឺសរសៃប្រសាទ និងជំងឺរលាកខួរក្បាលនៅក្នុងសត្វកណ្តុរ។ សារធាតុគីមីពីរដែលមានសារធាតុបន្ថែមនេះត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជា cardiotoxic។ អាឡែកហ្ស៊ី៖ ហានិភ័យនៃប្រតិកម្មអាឡែកហ្ស៊ីចំពោះមនុស្សដែលមិនធន់នឹងសារធាតុ salicylates (អាស៊ីរីន ផ្លែប៊ឺរី ផ្លែឈើ)។

**E155 Chocolate Brown HT** also known as (C.I. 20285, Brun HT, Brown HT, Food Brown 3). Additive type: brown color. Additive E155 is a simple food coloring that is used to enhance the bland colors certain industrial foods. Called the Brown "Chocolate" HT, it is a totally artificial molecule, which is used in pastry, but also in sausages or fish, to give a more or less amber brown color that makes it even more appetizing. But how much less healthy! This food additive ET55 is Just a dye, which adds absolutely nothing to the taste of the food. On the contrary, it makes it less nutritional. E155 is a synthetic molecule, directly from the oil industry. It is a so-called azo dye that is sometimes used in the food industry simply for the visual appearance of the product. It is one of the food colorings that the Hyperactive Children's Support Group recommends be eliminated from the diet of children. It is banned in the United States and Canada. Risk related to this additive: Listed among the additives probably or certainly carcinogenic to the Association for Therapeutic Anti-Cancer Research (ARTAC, France). Neurotoxic potential (and all symptoms related to food aluminum E173 with which It may be bound), deposits in organs, kidneys, gastrointestinal symptoms, abundant production residues not or poorly Identified, etc. Allergy: Risk of allergy in people who are intolerant to salicylates (aspirin, berries, fruits. Hyperactivity: Suspected of causing or increasing hyperactivity in children.

**E155 Chocolate Brown HT** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា C.I. 20285, Brun HT, Brown HT, Food Brown 3។ សារធាតុបន្ថែមពណ៌ភ្នែក។ សារធាតុបន្ថែម E155 គឺជាពណ៌អាហារសាមញ្ញមួយដែលត្រូវបានប្រើដើម្បីបង្កើនពណ៌ឆ្នាំងនៃឧស្សាហកម្មអាហារ។ វាត្រូវបានហៅថា Brown «Chocolate» HT គឺជា

ម៉ូលេគុលសិប្បនិម្មិតដែលត្រូវបានប្រើនៅក្នុង pastry ប៉ុន្តែក៏មាននៅក្នុងសាច់ក្រក ឬត្រីផងដែរដើម្បីផ្តល់នូវ ពណ៌ភ្លេកខ្លីតិច ឬច្រើនដែលធ្វើឱ្យវាកាន់តែមានចំណង់អាហារ។ ប៉ុន្តែវាមិនសូវផ្តល់សុខភាពល្អប៉ុន្មានទេ! សារធាតុ បន្ថែមអាហារនេះគ្រាន់តែជាថ្នាំជ្រលក់ តែមិនមានបន្ថែមរសជាតិដល់អាហារនោះទេ។ ផ្ទុយទៅវិញវាធ្វើឱ្យ អាហារមានសារធាតុចិញ្ចឹមតិចតួច។ សារធាតុបន្ថែម E155 គឺជាម៉ូលេគុលសំយោគដោយផ្ទាល់ពីឧស្សាហកម្ម ប្រេង។ វាគឺជាពណ៌ដែលគេហៅថាពណ៌អាសូ ហើយពេលខ្លះត្រូវបានគេប្រើនៅក្នុងឧស្សាហកម្មម្ហូបអាហារ ដើម្បីបង្ហាញពីផលិតផល។ វាជាផ្នែកមួយនៃពណ៌អាហារដែល Hyperactive Children's Support Group បានណែនាំមិនឱ្យប្រើប្រាស់នៅក្នុងរបបអាហាររបស់កុមារ។ វាត្រូវបានហាមឃាត់នៅសហរដ្ឋអាមេរិក និង កាណាដា។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ ត្រូវបានចុះបញ្ជីក្នុងចំណោមសារធាតុបន្ថែម ឬជា សារធាតុដែលអាចបង្កជំងឺមហារីកនៅក្នុងសមាគមន៍ស្រាវជ្រាវប្រយុទ្ធប្រឆាំង និងព្យាបាលជំងឺមហារីក (ARTAC ប្រទេសបារាំង)។ សក្តានុពល Neurotoxic ( និងរោគសញ្ញាទាំងអស់គឺពាក់ព័ន្ធនឹងអាលុយមីញ៉ូម E173 ) ជាប់នឹងសរីរាង្គកាយ តម្រងនោម រោគសញ្ញាជំងឺក្រពះ ពោះវៀន សំណល់ផលិតកម្មជាច្រើនមិនបាន ឬ មានការកំណត់អត្តសញ្ញាណបានតិចតួច។ល។ ប្រតិកម្មអាឡែកហ្ស៊ីះ ហានិភ័យនៃប្រតិកម្មអាឡែកហ្ស៊ីចំពោះ មនុស្សដែលមិនធន់នឹងសារធាតុ salicylates ( អាស៊ីរីន ផ្លែប៊ឺរី Hyperactivity ) ហើយត្រូវបានសង្ស័យថាអាច បណ្តាលឱ្យមាន ឬបង្កើន Hyperactivity ខ្លាំងចំពោះកុមារ។

**E164 Gardenia yellow** also known as ( Saffron, c.i. 75100, crocus sativus, natural yellow 6, Crocin ). Additive type: yellow color. Additive made from yellow carotenoid pigments dark to dark red, mainly crocin and crocetin from the fruit gardenias ( economical version ) or the stigma of flowers crocus sativus ( saffron, much more expensive ). No information available as to the extraction, chemical or natural, the coloring principle. Risks related to this additive: Allergy: Waiting for data, a priori safe might contain allergenic components when from saffron.

**E164 Galmalia** ពណ៌លឿងត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរជា Saffron, C.I. 75100, Crocus Sativus, លឿង 6, Crocin។ សារធាតុបន្ថែមពណ៌លឿង។ សារធាតុបន្ថែមដែលផលិតចេញពីសារធាតុ carotenoid ដែលមានពណ៌លឿងដិតទៅពណ៌ក្រហមដិត ហើយ crocin និង crocetin ផលិតពី fruit gardenias ( ផ្នែក សេដ្ឋកិច្ច ) ឬស្ទិចម៉ារបស់ផ្កា crocus sativus ( saffron មានតម្លៃថ្លៃជាង )។ ព័ត៌មានអំពីការព្រែកលក្ខណៈគីមី ឬធម្មជាតិ គោលការណ៍នៃពណ៌គីមីមិនមានបង្ហាញនោះទេ។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមនេះអាឡែកហ្ស៊ី តាមទិន្នន័យដែលមិនទាន់មានការសម្រេចបានបង្ហាញថាអាចមានសារធាតុអាឡែកហ្ស៊ីនៅពេលផលិតយកចេញ ពី saffron។

**E163 Anthocyanins** also known as ( Anthocyanins ). Additive type: red color. Can only be extracted from edible fruits of vegetables. Plants rich in anthocyanins are *Vaccinium* Species, such as blueberry, cranberry, and bilberry, Rubus berries, including black raspberry, red raspberry, and blackberry; blackcurrant, cherry, eggplant ( aubergine ) peel, black rice, Concord grape, muscadine grape, red cabbage, and violet petals. Red-fleshed peaches and apples contain anthocyanins. Anthocyanins are less abundant in banana, asparagus, pea, fennel, pear, and potato, and may be totally absent in certain cultivars of green gooseberries. Risks related to this additive: The additive "anthocyanins" of the processed food, whose real name is

E163 is actually a fake friend who can certainly contain large quantities of sulphites, legally authorized in the form of aluminum lake, and which contains in the form of technological aids several phosphate additives. Allergy: Risk of allergy in people who are intolerant to sulphites.

**E163 Anthocyanins** ត្រូវបានគេស្គាល់ថាជា Anthocyanins។ សារធាតុបន្ថែមពណ៌ក្រហម។ Anthocyanins ត្រូវបានចម្រាញ់ចេញពីបន្លែ ផ្លែឈើដែលអាចបរិភោគបាន។ រុក្ខជាតិដែលសម្បូរទៅដោយ anthocyanins គឺ ជាប្រភេទ *Vaccinium* ដូចជា blueberry cranberry និង bilberry ផ្លែ Rubus រួមទាំង raspberry ខ្មៅ raspberry ក្រហម និង BlackBerry blackcurrant cherry eggplant (aubergine) peel អង្ករខ្មៅ ស្រាទំពាំងបាយជូ វៃស្តេក្លាបក្រហម និងផ្កាមានពណ៌ស្វាយ។ Red-fleshed peaches និងផ្លែប៉ោម មានផ្ទុកនូវសារធាតុ anthocyanins។ Anthocyanins តិចតួចនៅក្នុងផ្លែចេក ទំពាំងបារាំង សណ្តែកបារាំង សារី fennel និងដំឡូងបារាំង ហើយអាចអវត្តមានទាំងស្រុងនៅក្នុង green gooseberries។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ សារធាតុ «anthocyanins» នៅក្នុងសារធាតុបន្ថែមអាហារកែច្នៃហៅថា E163 គឺជាទម្រង់ក្លាយមួយព្រោះមានផ្ទុកស៊ុលហ្វីតច្រើនតែត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់ស្របច្បាប់ក្នុងទម្រង់ជាអាណូយមីញ៉ូម ហើយដើរតួនាទីជាសារធាតុជំនួយនៃបន្ថែមសារធាតុផ្សេងៗទៀត។ ប្រតិកម្មអាឡែកហ្សឺ៖ ហានិភ័យនៃប្រតិកម្មអាឡែកហ្សឺចំពោះមនុស្សដែលមិនធន់នឹងសារធាតុស៊ុលហ្វីត។

**E170 Calcium carbonates** also known as (Carbonic acid calcium salt (1:1) Calcium carbonate, C.i. 77220, Pigment white). Additive type: white color. Calcium carbonate is a natural mineral found in sedimentary rocks and whose most common form is the limestone; it is also found in chalk, marble, and coral and as the main component of shells (eggs, snails and marine animals). To date, the commercial form of calcium carbonate is obtained from a grinding limestone or by precipitation of calcium ions with carbonate ions (precipitated calcium carbonate). Risk related to this additive: Caution: it can today be manufactured in the state of nanoparticles (among other uses: pH regulators, precipitants, and pharmaceuticals). The additives resulting from nanotechnology may have, due to their very small size, very different toxicokinetic properties. It is commonly used in medicine (where doses are higher) as calcium supplement or as an antacid, But excessive consumption can be dangerous. The excess can lead to hypercalcemia and complications which include, among others, vomiting, abdominal pain, a state of confusion.

**E170 Calcium carbonates** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា Carbonic acid calcium salt (1:1) Calcium carbonate, C.i. 77220, Pigment white។ សារធាតុបន្ថែមពណ៌ស។ កាល់ស្យូមកាបូណាតគឺជាវិធានជាតិមួយដែលត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុងថ្ម sedimentary ហើយទម្រង់ទូទៅបំផុតគឺថ្មកំបោរ។ វាក៏ត្រូវបានគេរកឃើញនៅក្នុងដីស ថ្មម៉ាប ផ្កាថ្ម និងជាសមាសធាតុសំខាន់នៃសំបក (ស៊ុតខ្យងនិង សត្វសមុទ្រ)។ រហូតមកដល់បច្ចុប្បន្នទម្រង់ទូទៅនៃកាល់ស្យូមកាបូណាតត្រូវបានទទួលពីថ្មកំបោរកិន ឬដោយរបបទឹកភ្លៀងអ៊ីយ៉ុងកាល់ស្យូមជាមួយអ៊ីយ៉ុងកាបូណាត (កាល់ស្យូមកាបូណាតដែលបានបោះ)។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ ការប្រុងប្រយ័ត្ន៖ សព្វថ្ងៃនេះវាអាចត្រូវបានផលិតនៅក្នុងទម្រង់នៃnanoparticle (ក្នុងចំណោម

ការប្រើប្រាស់ផ្សេងទៀត៖ និយតករ pH ការប្រោះ និងឱសថ)។ លទ្ធផលនៃសារធាតុបន្ថែមដែលបានមកពី nanotechnology អាចមានដោយសារតែទំហំតូច វាមានលក្ខណៈ toxico-kinetic ខុសគ្នាខ្លាំង។ វាត្រូវបាន គេប្រើជាទូទៅក្នុងវេជ្ជសាស្ត្រ (កន្លែងដែលកម្រិតខ្ពស់) ជាថ្នាំបំប៉នកាល់ស្យូម ឬជា antacid ប៉ុន្តែការ ប្រើប្រាស់ច្រើនពេកអាចបង្កគ្រោះថ្នាក់។ ការលើសអាចបណ្តាលឱ្យមានជំងឺលើសឈាម និងផលវិបាកផ្សេងៗ ទៀតដូចជា ក្អកចង្កោរ ឈឺពោះ អារម្មណ៍ច្របូកច្របល់។

**E171 Titanium dioxide** also known as (Dioxotitanium, C.I. 77891, Titania, CI Pigment white 6, titanium (IV) oxide, Titanium oxid). Additive type: white color. Present in many products including cosmetics, Sunscreens, paint and building materials, titanium dioxide (or TiO2), known as E171 in Europe, is also widely used as an additive in the food industry to whiten or give opacity to products. It is commonly found in sweets, chocolate products, biscuits, chewing gum and food supplements, as well as in toothpaste and pharmaceutical products. Composed of micro- and nanoparticles, E171 is nevertheless not labelled a "nanomaterial", since it does not contain more than 50% of nanoparticles (in general it contains from 10-40%). The International Agency for Research on Cancer (IARC) evaluated the risk of exposure to titanium dioxide by inhalation (occupational exposure), resulting in a Group 2B classification, reserved for potential carcinogens for humans. Today, oral exposure to E171 is a concern, especially in children who tend to eat a lot of sweets. INRA researchers studied the product as a whole (that is, its mixed composition of micro- and nanoparticules), and have also evaluated the effect of the nanoscale particle fraction alone, by comparing it to a model nanoparticle. Risks related to this additive:

- Studies suggest that nanoparticles cross the intestinal barrier and end up in different organs (liver, kidneys, heart, and brain). It is classified as possibly carcinogenic to humans at the International Agency for Research on Cancer (IARC), and a toxic, genotoxic and mutagenic effect has been observed on animals.
- Rats exposed to the same doses of E171 as humans develop precancerous lesions.
- Can be carcinogenic (when inhaling its dust).

**E171 Titanium dioxide** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា Dioxotitanium, C.I. 77891, Titania, CI Pigment white 6, titanium (IV) oxide, Titanium oxid។ សារធាតុបន្ថែមពណ៌ស។ សារធាតុនេះមាននៅ ក្នុងផលិតផលជាច្រើនរួមមាន គ្រឿងសម្អាង ឡើយការពារកម្ដៅថ្ងៃ ថ្នាំលាប និងសម្ភារៈសំណង់ទីតានឌីអុកស៊ីត (ឬ TiO2) ដែលត្រូវបានគេស្គាល់ថា E171។ នៅអឺរ៉ុបក៏ត្រូវបានគេប្រើយ៉ាងទូលំទូលាយជាគ្រឿងបន្ថែមនៅក្នុង ឧស្សាហកម្មម្ហូបអាហារ ដើម្បីធ្វើឱ្យស ឬផ្តល់ភាពស្រអាប់ដល់ផលិតផល។ វាត្រូវបានគេរកឃើញជាទូទៅនៅ ក្នុងបង្កែម ផលិតផលស្ករកូឡា នំខេក ស្ករកៅស៊ូ និងអាហារបំប៉ន ក៏ដូចជាផលិតផលថ្នាំជុសធ្មេញ និងឱសថ ផងដែរ។ សារធាតុនេះផ្សំឡើងពីមីក្រូ និង nanomaterial E171 ដែលយ៉ាងណាក៏ដោយមិនត្រូវបានគេដាក់ស្លាក ថា «nanoparticle» ទេពីព្រោះវាមិនមាន nanomaterial ច្រើនជាង ៥០ភាគរយ (ជាទូទៅវាផ្ទុកពី ១០ភាគរយ ទៅ ៤០ភាគរយ)។ ទីភ្នាក់ងារអន្តរជាតិសម្រាប់ការស្រាវជ្រាវជំងឺមហារីក (LARC) បានវាយតម្លៃពីហានិភ័យ

នៃការប៉ះពាល់នឹងទីតាន្យូមឌីអុកស៊ីតដោយការស្រូបចូល (ការប៉ះពាល់ការងារ) ដែលបណ្តាលឱ្យមានចំណាត់ថ្នាក់ក្រុម 2B ដែលត្រូវបានបម្រុងទុកសម្រាប់ជំងឺមហារីកដែលអាចកើតមានចំពោះមនុស្ស។ សព្វថ្ងៃនេះការប៉ះពាល់ផ្ទាល់ទៅនឹង E171 គឺជាក្តីបារម្ភមួយ ជាពិសេសចំពោះកុមារដែលចូលចិត្តញ៉ាំបង្កែមច្រើន។ អ្នកស្រាវជ្រាវ INRA បានសិក្សាផលិតផលទាំងមូល (នោះគឺជាសមាសធាតុចម្រុះនៃ micro និង nanoparticules) ហើយក៏បានវាយតម្លៃពីផលប៉ះពាល់នៃ nanoparticle ស្តេលតែមួយដោយប្រៀបធៀបវាទៅនឹង nanoparticle គំរូ។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖

- ការសិក្សាបានបង្ហាញថា nanoparticle ឆ្លងកាត់របាំងពោះវៀន ហើយបញ្ចប់នៅក្នុងសរីរាង្គផ្សេងៗគ្នា ( ថ្លើម តម្រងនោម បេះដូង ខួរក្បាល )។ វាត្រូវបានចាត់ថ្នាក់ថាជាសារធាតុបង្កមហារីកដល់មនុស្សនៅទីភ្នាក់ងារអន្តរជាតិស្រាវជ្រាវជំងឺមហារីក ( IARC ) ហើយឥទ្ធិពល genotoxic និង mutagenic ត្រូវបានគេសង្កេតឃើញមាននៅលើសត្វ។

- សត្វកណ្តុរដែលប្រឈមនឹងកម្រិតដូស E171 នៅពេលមនុស្សវិត្តទៅជា precancerous lesions។
- អាចជាសារធាតុបង្កមហារីក ( នៅពេលស្រូបចូលពីរបស់វា )។

**E172 Iron oxides** also known as (Ferrosferric oxide, Triiron tetraoxide, C.i. 77499). Additive type: miscellaneous color. It is a food coloring derived from the oxidation of iron that can be in various colors: E172 (i) Iron oxide, black; (ii) Iron oxide, red, E172 (iii) Iron oxide, yellow. This natural mineral is today manufactured industrially and is used for surface coloring. Iron oxide is harmful by ingestion or inhalation. In the food field, it is synthesized from ferrous sulphate. IARC ( International Agency for Research on Cancer ) does not consider it harmful but too few studies have been done. In contrast, the American RTECS ( register that classifies the toxicity of chemicals ) considers it carcinogenic and therefore prohibited in the United States as and Germany. Moreover, the E172 is currently controversial because it is produced in the form of nanoparticles. In 2014, in its study on nanomaterials, ANSES ( National Agency for Food safety, Environment and Labor ) pointed out the risks following the results obtained on studies conducted in animals "Growth retardation, developmental or reproductive abnormalities or malformations in model species, genotoxic and carcinogenic effects of certain nanomaterials, effects on the central nervous system, hypersensitivity and allergy reactions." Risks related to this additive: Studies suggest that nanoparticles cross the intestinal barrier and end up in different organs ( liver, kidneys, heart, brain ). It is prudent not to breathe this product when it is powdered to prevent silicosis ( pulmonary fibrosis ).

**E172 Iron oxides** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា Ferrosferric oxide, Triiron tetraoxide, c.i. 77499។ សារធាតុបន្ថែមពណ៌ផ្សេងៗ។ វាគឺជាពណ៌អាហារដែលទទួលបានពីអុកស៊ីតកម្មនៃដែកដែលអាចមានពណ៌ផ្សេងៗគ្នា៖ E172 (i) Iron oxide, black; (ii) Iron oxide, red, E172 (iii) Iron oxide, yellow។ វិធានជាតិនេះ សព្វថ្ងៃត្រូវបានផលិតជាឧស្សាហកម្ម ហើយត្រូវបានប្រើសម្រាប់ដាក់ពណ៌លើផ្ទៃ។ Iron oxides គឺមានគ្រោះថ្នាក់ប្រសិនបើមានការទទួលទាន ឬស្រូបចូល។ នៅក្នុងវិស័យចំណីអាហារ វាត្រូវបានសំយោគពី ferrous sulphate។ IARC ( ទីភ្នាក់ងារអន្តរជាតិសម្រាប់ការស្រាវជ្រាវជំងឺមហារីក ) មិនចាត់ទុកថាវាមាន

គ្រោះថ្នាក់ទេ ប៉ុន្តែមានការសិក្សាតិចតួចប៉ុណ្ណោះដែលបង្ហាញថាវាមានគ្រោះថ្នាក់។ ផ្ទុយទៅវិញអាមេរិច RTECS (ចុះឈ្មោះដែលចាត់ថ្នាក់ការពុលសារធាតុគីមី) ចាត់ទុកវាថាជាសារធាតុបង្កមហារីក ដូច្នេះហើយត្រូវបានហាមឃាត់នៅសហរដ្ឋអាមេរិកដូចជាប្រទេសអាឡឺម៉ង់។ លើសពីនេះទៅទៀត E172 បច្ចុប្បន្ននេះមានភាពចម្រង់ចម្រាសពីព្រោះវាត្រូវបានផលិតជាទម្រង់ nanoparticle។ ក្នុងឆ្នាំ២០១៤ នៅក្នុងការសិក្សារបស់ខ្លួនស្តីពីសារធាតុnanoparticle ANSES (ទីភ្នាក់ងារជាតិសម្រាប់សុវត្ថិភាពចំណីអាហារបរិស្ថាន និងការងារ) បានចង្អុលបង្ហាញពីហានិភ័យបន្ទាប់ពីលទ្ធផលដែលទទួលបានលើការសិក្សាដែលធ្វើឡើងនៅក្នុងសត្វថា «ការថយចុះការលូតលាស់ ឬភាពមិនប្រក្រតីនៃការបន្តពូជ ឬការធ្វើឱ្យទ្រង់ទ្រាយមិនត្រឹមត្រូវនៅក្នុងប្រភេទសត្វគម្រូហ្សូន និងផលប៉ះពាល់នៃសារធាតុកាយនៃសារធាតុnanoparticleជាក់លាក់ ផលប៉ះពាល់លើប្រព័ន្ធសរសៃប្រសាទកណ្តាល ការថយចុះកម្ដៅ និងប្រតិកម្មអាឡែកហ្សឺ»។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ ការសិក្សាបានបង្ហាញថា nanoparticle ឆ្លងកាត់របាំងពោះវៀន និងបញ្ចប់នៅក្នុងសរីរាង្គផ្សេងៗគ្នា (ថ្លើម តម្រងនោម បេះដូង ខួរក្បាល) ប្រយ័ត្នប្រយែងដោយមិនត្រូវដង្ហើមជាក់ផលិតផលនេះនៅពេលវាជាប្រភេទម្សៅ ដើម្បីការពារជំងឺស៊ីលីកូស (ជំងឺស្ទះសួត)។

**E173 Aluminium Additive type: metal color.** Aluminum is now considered as a neurotoxic. It is used in food as a metallic surface coating. There is evidence that aluminium accumulation in body cells could be toxic and linked to Parkinson-type diseases, or that skeletal deformations could occur. Pure aluminium is a silvery-white metal that is capable of taking a high polish, has high thermal and electrical conductivity has excellent corrosion resistance, is non-magnetic, malleable and ductile. It is the most commonly occurring metal in the earth's crust (8.3% by weight), and as well as being used in the food industry, is also used in the construction and aerospace industries, in aerosol cans and foil. Production of Al metal involves the following: extraction, purification and dehydration of bauxite; (i) the electrolysis of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dissolved in molten cryolite. Typical products include sugar coated flour confectionery, silver coated tablets. Not currently listed for use in Australia. Suspect of being a neurotoxic hazard and been linked to osteoporosis. Aluminum is included in many food colors (between E100 and E182), antiperspirants, abrasives for toothpastes, and in tap water to make it more transparent. The French obligation of 11 vaccines to newborns in January 2018 provoked the indignant reaction of many scientists, for the potentially deleterious uselessness of these vaccines, but also for their well-known aluminum content. Risks related to this additive: Animal studies indicate that oral exposure to aluminum leads to accumulation in the brain, bones, muscles, kidneys and other organs. The toxicology of aluminum was the Subject of numerous studies following poisoning kidney dialysis. It is mainly nervous system disorders predominate (encephalopathies). We also observe violations of the liver, parathyroid (bone decalcification), heart and the hematopoietic system (anemia).

**E173 Aluminium** សារធាតុបន្ថែមពណ៌ដែក។ បច្ចុប្បន្ននេះអាណុយមីញ៉ូមនេះត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាសារធាតុពុលសរសៃប្រសាទ។ វាត្រូវបានគេប្រើនៅក្នុងអាហារជាថ្នាំកូតផ្ទៃលោហៈ។ ភ័ស្តុតាងដែលថាការ

ប្រមូលផ្តុំអាណូយមីញ៉ូមនៅក្នុងកោសិកាវាងកាយអាចមានជាតិពុល និងផ្សារភ្ជាប់ទៅនឹងជំងឺ Parkinson-type ឬការខូចទ្រង់ទ្រាយនៃគ្រោងឆ្អឹងអាចកើតឡើង។ អាណូយមីញ៉ូមសុទ្ធគឺជាលោហៈពណ៌សរលោងដែលមានសមត្ថភាពក្នុងការដុសខាត់ខ្ពស់ និងចរន្តអគ្គិសនីមានភាពធន់នឹងការច្រេះបានល្អគឺមិនមានម៉ាញ៉េទិចងាយ malleable និង ductile។ វាគឺជាលោហៈដែលកើតឡើងជាទូទៅនៅលើសំបកផែនដី ( ៨,៣ភាគរយ ដោយទម្ងន់ ) ហើយក៏ត្រូវបានប្រើនៅក្នុងឧស្សាហកម្មម្ហូបអាហារផងដែរដែលត្រូវបានគេប្រើនៅក្នុងឧស្សាហកម្មសំណង់ និងអាកាសយានដ្ឋាននៅក្នុងកំប៉ុងស្រ្តូ និង foil។ ការផលិត Al metal ជាប់ទាក់ទងនឹងរឿងដូចខាងក្រោម៖ ការចម្រាញ់ ការបន្សុទ្ធ និងការខះជាតិទឹកនៃបូស៊ីត ( i ) អេឡិចត្រូលីតអាណូយមីញ៉ូមនៃ Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> រលាយក្នុង molten cryolite។ ផលិតផលធម្មតារួមមានម្សៅស្រូវសម្រាប់ស្រោបដំណាប់ និងថ្នាំគ្រាប់។ បច្ចុប្បន្នសារធាតុនេះមិនត្រូវបានចុះបញ្ជីសម្រាប់ការប្រើប្រាស់នៅអូស្ត្រាលីទេ។ ការសង្ស័យថាជាគ្រោះថ្នាក់សរសៃប្រសាទ ហើយត្រូវបានផ្សារភ្ជាប់ទៅនឹងជំងឺពុកឆ្អឹង។ អាណូយមីញ៉ូមត្រូវបានរួមបញ្ចូលនៅក្នុងពណ៌អាហារជាច្រើន ( រវាង E100 និង E182 ) ថ្នាំសម្លាប់មេរោគ សំណឹកសម្រាប់ថ្នាំដុសធ្មេញ និងនៅក្នុងទឹកម៉ាស៊ីនដើម្បីឱ្យវាកាន់តែថ្លា។ កាតព្វកិច្ចរបស់ប្រទេសបារាំងក្នុងការចាក់វ៉ាក់សាំងចំនួន ១១លើក ដល់ទារកទើបនឹងកើតនៅខែមករា ឆ្នាំ២០១៨ បានបង្កឱ្យមានប្រតិកម្មខឹងសម្បាររបស់អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រជាច្រើនចំពោះភាពគ្មានប្រយោជន៍ដែលអាចបង្កគ្រោះថ្នាក់ដល់វ៉ាក់សាំងទាំងនេះ ប៉ុន្តែវាក៏សម្រាប់បរិមាណអាណូយមីញ៉ូមដែលគេស្គាល់ផងដែរ។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ ការសិក្សាសត្វបង្ហាញថាការប៉ះពាល់ផ្ទាល់មាត់នឹងអាណូយមីញ៉ូមនាំឱ្យមានការប្រមូលផ្តុំនៅក្នុងខួរក្បាល ឆ្អឹង សាច់ដុំ តម្រងនោម និងសរីរាង្គដទៃទៀត។ ការពុលសារធាតុអាណូយមីញ៉ូមគឺជាប្រធានបទនៃការសិក្សាជាច្រើនបន្ទាប់ពីការធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យនៃតម្រងនោមដែលមានជាតិពុល។ វាជាការរំខានដល់ប្រព័ន្ធសរសៃប្រសាទចម្បង ( ជំងឺរលាកស្រោមខួរ ) ។ យើងក៏សង្កេតឃើញថាមានការវាយលុកលើថ្លើម ធាតុបង្កជំងឺ parathyroid ( bone decalcification ) បេះដូង និងប្រព័ន្ធរបត់ឈាម ( ភាពស្លឹកស្លាំង ) ។

**E181 Tannic acid ( Tannins )** also known as ( acide tannique ). Additive type: red color. Tannins are metabolites found in virtually a plant parts ( bark, roots, leaves, fruits, etc. ) where they act as defensive chemical weapons against certain pests. The main use of tannins is as the name suggests tanning leathers to soften and protect them from decomposition. The main forms of tannin are hydrolysable tannins ( gallotannins, ellagitannins ) and condensed tannins. In the transformed food it is probably gallotannins, improperly called tannic acid, and obtained from an oak gall ( tumor growth caused by a hymenopteran, the cynips ). Amorphous powder, glistening scales or spongy mass, varying in colour from yellowish white to light brown; odourless or with a faint, characteristic odour and an astringent taste. Risks related to this additive:

- It is a gastric irritant; excessive dietary intake can be toxic, cause constriction of arteries, stunted growth,
- In large quantities, may cause anemia.

- Tannins decrease the efficiency in converting absorbed nutrients to new organic substances.

- The tannins present in tea reduce the assimilation of iron.

- They also reduce the effectiveness of activated carbon treatments.

**E181 អាស៊ីតតាននីក (តានីន)** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថា acide tannique។ សារធាតុបន្ថែមពណ៌ក្រហម។ តានីនគឺជាសារធាតុរំលាយអាហារដែលមាននៅក្នុងផ្នែករុក្ខជាតិស្ទើរតែទាំងអស់ (សំបកឈើ ឬសស្លឹក ផ្លែឈើជាដើម) ដែលពួកវាដើរតួជាថ្នាំគីមីការពារប្រឆាំងនឹងសត្វល្អិតមួយចំនួន។ ការប្រើប្រាស់ដ៏សំខាន់នៃតានីនគឺជាប្រភេទដែលធ្វើស្បែក tanning ធ្វើឱ្យព្រិល និងការពារពួកគេពីការរលួយ។ ទម្រង់សំខាន់ៗនៃតានីនគឺតានីនអ៊ីដ្រូសែន (gallotannins, ellagitannins) និងតានីនដែលមានជាតិខាប់។ នៅក្នុងអាហារដែលត្រូវបានផ្លាស់ប្តូរវាគឺអាស៊ីត gallotannins ដែលត្រូវបានគេហៅថា អាស៊ីត calledtannic និងទទួលបានពីជាតិ oak gall (ការលូតលាស់ដុំសាច់ដែលបណ្តាលមកពីជំងឺហ៊ឹមមីណូប៉ូទីន)។ ម្សៅ Amorphous glistening scales ឬ spongy mass មានពណ៌ខុសគ្នាពីពណ៌លឿងទៅពណ៌ត្នោតខ្ចី គ្មានក្លិន ឬជាមួយក្លិនខ្លាំង មានក្លិននិងរសជាតិប្លែក។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖

- វាធ្វើឱ្យរលាកក្រពះ។
- ការញ៉ាំចំណីអាហារច្រើនពេកអាចមានជាតិពុលបណ្តាលឱ្យមានសរសៃឈាមអាក់ទែលូតលាស់មិនរឹងមាំ។
- ក្នុងបរិមាណច្រើនអាចបណ្តាលឱ្យមានភាពស្លុកសាំង។
- តានីនថយចុះប្រសិទ្ធភាពក្នុងការបំប្លែងសារធាតុចិញ្ចឹម ដែលស្រូបយកទៅជាសារធាតុសរីរាង្គថ្មី។
- តានីនជួយកាត់បន្ថយការជ្រាបចូលនៃជាតិដែក។
- កាត់បន្ថយប្រសិទ្ធភាពនៃការព្យាបាលកាបូនដែលបានធ្វើឱ្យសកម្មផងដែរ។

**E182 Orcein** also known as (C.I. Natural Red 28, archil, Orchil, lacmuss). Additive type: red-purple color. Orcein, also archil, orchil, lacmus and C.I. Natural Red 28, are names for dyes extracted from several species of lichen, commonly known as "orchella weeds", found in various parts of the world. A major source is the archil lichen, Roccella tinctoria. Orcinol is extracted from such lichens. It is then converted to orcein by ammonia and air. In traditional dye-making methods, urine was used as the ammonia source. If the conversion is carried out in the presence of potassium carbonate, calcium hydroxide, and calcium sulfate (in the form of potash, lime, and gypsum in traditional dye-making methods), the result is litmus, a more complex molecule. Commercial archil is either a powder (called cudbear) or a paste. It is red in acidic pH and blue in alkaline pH. Risk related to this additive: Described as harmful. Allergy: Avoid, especially children. Properties allergens.

**E182 Orcein** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា C.I. Natural Red 28, archil, Orchil, lacmuss។ សារធាតុបន្ថែមពណ៌ក្រហមស្វាយ។ អ័រស៊ីអ៊ីនក៏មាន archil, orchil, lacmus និង C.I. Natural Red 28 គឺជាឈ្មោះសម្រាប់ពណ៌ដែលត្រូវបានចម្រាញ់ចេញពីប្រភេទសត្វជាច្រើននៃ lichen ត្រូវបានគេស្គាល់ជាទូទៅថាជា

«ស្មៅផ្កាអ័រគីដេ» រកឃើញនៅតាមតំបន់ផ្សេងៗនៃពិភពលោក។ ប្រភពដ៏សំខាន់មួយនៃ archil lichen គឺ Roccella tinctoria។ Orcinol ត្រូវបានគេចម្រាញ់ចេញពី lichens នេះ។ បន្ទាប់មកវាត្រូវបានបំប្លែងទៅជាអ័រស៊ីអ៊ីនដោយអាម៉ូញាក់ និងខ្យល់។ នៅក្នុងវិធីសាស្ត្រសំយោគពណ៌បែបបុរាណ ទឹកនោមត្រូវបានគេប្រើជាប្រភពអាម៉ូញាក់។ ប្រសិនបើការបំប្លែងត្រូវបានអនុវត្តដោយមានវត្ថុមានប៉ូតាស្យូមកាបូណាត កាល់ស្យូមអ៊ីដ្រូកស៊ីត និងកាល់ស្យូមស៊ុលហ្វាត (ក្នុងទម្រង់ជា potash កំបោរ និងហ្គីបស៊ីម ក្នុងវិធីសាស្ត្រធ្វើពណ៌បែបបុរាណ) លទ្ធផលគឺ litmus ដែលជាម៉ូលេគុលស្មុគស្មាញ។ Archil បែបពាណិជ្ជកម្មគឺជាម្សៅ (ហៅថា cudbear) ឬមានលក្ខណៈស្អិតៗ។ វាមានពណ៌ក្រហមនៅក្នុង pH ដែលមានជាតិអាស៊ីត និងពណ៌ខៀវជា pH អាល់កាឡាំង។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ ត្រូវបានបង្ហាញថាមានគ្រោះថ្នាក់។ អាឡែកហ្ស៊ីះ ជៀសវាងជាពិសេសកុមារ។ សារធាតុដែលមានបញ្ហាអាឡែកហ្ស៊ីះ។

**២.២ សារធាតុបន្ថែមសម្រាប់ការពារ**

**E200 Sorbic acid** also known as (2,4-hexadienoic acid). Additive type: preservative. Sorbic acid (not to be confused with ascorbic acid or vitamin C (E300)). or 2,4-hexadienoic acid, is a natural organic compound used as a food preservative. It has the chemical formula  $CH_3(CH)_4CO_2H$ . It is a colorless solid that is slightly soluble in water and sublimates readily. It was first isolated from the unripe berries of the Sorbus aucuparia (rowan tree), hence its name. Commercially, it would be synthesized today chemically, especially from ketene. Risks related to this additive: It could be mutagenic, in conditions that are not always clear (only at room temperature? In combination with other additives? In combination with sulfites and nitrites? In extreme conditions of temperature and pressure? Only potassium sorbate?). Allergy: sorbic acid can be very irritating contact, symptoms of allergy over a fraction of sensitive consumers are possible.

**E200 អាស៊ីត sorbic** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជាអាស៊ីត 2,4-hexadienoic)។ សារធាតុបន្ថែមសម្រាប់ការពារអាហារ។ អាស៊ីត sorbic (មិនត្រូវច្រឡំជាមួយអាស៊ីត ascorbic ឬវីតាមីន C (E300)) ទេ ឬអាស៊ីត 2,4-hexadienoic វាគឺជាសមាសធាតុសរីរាង្គធម្មជាតិដែលត្រូវបានប្រើសម្រាប់ការពារអាហារ។ វាមានរូបមន្តគីមី  $CH_3(CH)_4CO_2H$  វាជាអង្គធាតុរឹងដែលគ្មានពណ៌រលាយក្នុងទឹក និងមានលក្ខណៈងាយហើរ។ ដំបូងវាត្រូវបានគេព្រែកចេញពីផ្លែប៊ឺរីវឺនៃ Sorbus aucuparia (ដើម rowan) ដូចឈ្មោះរបស់វា។ បច្ចុប្បន្នលក្ខណៈពាណិជ្ជកម្មវានឹងត្រូវបានគេសំយោគពីសារធាតុគីមី ជាពិសេសពី ketene។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ វាអាចជា mutagenic ក្នុងលក្ខខណ្ឌមិនច្បាស់លាស់ (មានតែសីតុណ្ហភាពក្នុងបន្ទប់? រួមផ្សំជាមួយសារធាតុបន្ថែមផ្សេងទៀត? រួមផ្សំជាមួយស៊ុលហ្វីត និងនីត្រាត? នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌសីតុណ្ហភាព និងសម្ពាធខ្លាំង? មានតែប៉ូតាស្យូមសរេតទេ?)។ អាឡែកហ្ស៊ីះ អាស៊ីត sorbic អាចប៉ះទង្គិចខ្លាំងនឹងរោគសញ្ញានៃប្រតិកម្មអាឡែកហ្ស៊ីះលើផ្នែកតូចមួយនៃអ្នកប្រើប្រាស់ដែលងាយទទួលរងគ្រោះដែលអាចកើតមាន។

**E201 Sodium sorbate** also known as (sodium (EE)-hexa-2,4-dienoate). Additive type: preservative. Sorbic acid (not to be confused with ascorbic acid or vitamin C) was first isolated from immature berries mountain ash, Sorbus aucuparia, a small tree in temperate regions.

Commercially, it is now chemically synthesized, especially from ketone. Sorbates are salts of sorbic acid ( E200 ). A chemical bond with simple body such as sodium, potassium or calcium form sodium sorbates E201, E202 potassium or calcium E203. Risks related to this additive: Could be mutagenic, in conditions that are not always clear ( only at room temperature? In combination with other additives? In combination with sulfites and nitrites? In extreme conditions of temperature and pressure? Only potassium sorbate? ). Allergy: Allergies not excluded on a fraction of sensitive consumers. Hyperactivity: Hypersensitivity not excluded on a fraction of sensitive consumers.

**E201 សូដ្យូម sorbate** ដែលត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា សូដ្យូម (EE)-hexa-2,4-dienoate។ សារធាតុបន្ថែមសម្រាប់ការការពារ។ អាស៊ីត sorbic (មិនត្រូវច្រឡំជាមួយអាស៊ីត ascorbic ឬវីតាមីន C) ត្រូវបានកែច្នៃពីផ្លែប៊ែរីពេញវ័យ mountain ash Sorbus aucuparia ដែលជាដើមឈើតូចមួយនៅតំបន់ដែលមានអាកាសធាតុក្តៅ។ ជាលក្ខណៈពាណិជ្ជកម្ម បច្ចុប្បន្នត្រូវបានសំយោគពីសារធាតុគីមី ជាពិសេសពី ketone។ Sorbate គឺជាអំបិលនៃអាស៊ីត sorbic (E200)។ ការភ្ជាប់សម្ព័ន្ធគីមីជាមួយនឹងរាងកាយសាមញ្ញដូចជាសូដ្យូម ប៉ូតាស្យូម ឬកាល់ស្យូម បង្កើតបានជាសូដ្យូម sorbates E201 E202 ប៉ូតាស្យូម ឬកាល់ស្យូម E203។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ អាចជា mutagenic ក្នុងលក្ខខណ្ឌដែលមិនច្បាស់ (មានតែនៅសីតុណ្ហភាពបន្ទប់? រួមផ្សំជាមួយសារធាតុបន្ថែមផ្សេងទៀត? រួមផ្សំជាមួយស៊ុលហ្វីត និងនីត្រាត? នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌសីតុណ្ហភាព និងសម្ពាធខ្លាំង? មានតែប៉ូតាស្យូមសប៊ិកទឬ?)។ អាឡែកហ្ស៊ី៖ អាឡែកហ្ស៊ីមិនត្រូវបានរាប់បញ្ចូលដោយភាគតិចនៃអ្នកប្រើប្រាស់ដែលងាយរងគ្រោះ។ Hyperactivity៖ ការថយចុះកម្ដៅមិនត្រូវបានរាប់បញ្ចូលដោយភាគតិចនៃអ្នកប្រើប្រាស់ដែលងាយរងគ្រោះឡើយ។

**E202 Potassium sorbate** Additive type: preservative. Sorbic acid ( not to be confused with ascorbic acid or vitamin C ) was first isolated from immature berries mountain ash, Sorbus aucuparia, a small tree in temperate regions. Commercially, it is now chemically synthesized, especially from ketene. Sorbates are salts of sorbic acid ( E200 ). A chemical bond with simple body such as sodium, potassium or calcium form sodium sorbates E201, E202 potassium or calcium E203. Risks related to this additive: It could be mutagenic, in conditions that are not always clear ( only at room Temperature: In combination with other additives? In combination with sulfites and nitrites? In extreme conditions of temperature and pressure? Only potassium sorbate? ) Allergy: Allergies not excluded on a fraction of sensitive consumers. Hyperactivity: Hypersensitivity not excluded on a fraction of sensitive consumers.

**E201 ប៉ូតាស្យូមសប៊ិក** ប្រភេទបន្ថែមសម្រាប់ការការពារ។ អាស៊ីត sorbic (មិនត្រូវច្រឡំជាមួយអាស៊ីត ascorbic ឬវីតាមីន C) ត្រូវបានកែច្នៃពីផ្លែប៊ែរីពេញវ័យ mountain ash Sorbus aucuparia ដែលជាដើមឈើតូចមួយនៅតំបន់ដែលមានអាកាសធាតុក្តៅ។ ជាលក្ខណៈពាណិជ្ជកម្ម វាត្រូវបានសំយោគពីសារធាតុគីមី ជាពិសេសពី ketone។ Sorbate គឺជាអំបិលនៃអាស៊ីត sorbic (E200)។ ការផ្សំភ្ជាប់សម្ព័ន្ធគីមីជាមួយនឹងរាងកាយសាមញ្ញដូចជា សូដ្យូម ប៉ូតាស្យូម ឬកាល់ស្យូម បង្កើតបានជាសូដ្យូម sorbates E201, E202 ប៉ូតាស្យូម ឬកាល់ស្យូម E203។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ អាចជា

mutagenic ក្នុងលក្ខខណ្ឌដែលមិនច្បាស់ ( មានតែនៅសីតុណ្ហភាពបន្ទប់ ? រួមផ្សំជាមួយសារធាតុបន្ថែមផ្សេងទៀត ? រួមផ្សំជាមួយស៊ីលីកាត និងនីត្រាត ? នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌសីតុណ្ហភាព និងសម្ពាធខ្លាំង ? មានតែប៉ូតាស្យូម sorbic ទេឬ ? ) ។ អាឡែកហ្ស៊ីមីន អាឡែកហ្ស៊ីមីនត្រូវបានរាប់បញ្ចូលដោយភាគតិចនៃអ្នកប្រើប្រាស់ដែលងាយរងគ្រោះ។ Hyperactivity៖ ការថយចុះកម្ដៅមិនត្រូវបានរាប់បញ្ចូលដោយភាគតិចនៃអ្នកប្រើប្រាស់ដែលងាយរងគ្រោះឡើយ។

**E203 Calcium sorbate** Additive type: preservative. Sorbic acid ( not to be confused with ascorbic acid or vitamin C ) was first isolated from immature berries mountain ash, Sorbus aucuparia, a small tree in temperate regions. Commercially, it is now chemically synthesized, especially from ketene. Sorbates are salts of sorbic acid ( E200 ). A chemical bond with simple body Such as sodium, potassium or calcium form sodium sorbates E201, E202 potassium or calcium E203. Risks related to this additive: It could be mutagenic, in conditions that are not always clear ( only at room temperature ? in combination with other additives ? In combination with sulfites and nitrites ? in extreme conditions of temperature and pressure ? Only potassium sorbate ? ). Allergy: Allergies not excluded on a fraction of sensitive consumers. Hyperactivity: Hypersensitivity not excluded on a fraction of sensitive consumers.

**កាល់ស្យូម E203 sorbate** ប្រភេទបន្ថែមសម្រាប់ការការពារ។ អាស៊ីត Sorbic ( មិនត្រូវច្រឡំជាមួយអាស៊ីត ascorbic ឬវីតាមីន C ទេ ) វាត្រូវបានរកឃើញពីផ្លែ immature berries mountain ash Sorbus aucuparia ដែលជាដើមឈើតូចមួយនៅក្នុងតំបន់ក្តៅ។ លក្ខណៈពាណិជ្ជកម្ម សព្វថ្ងៃត្រូវបានសំយោគពីសារធាតុគីមី ជាពិសេសពី ketene។ Sorbate គឺជាអំបិលនៃអាស៊ីត sorbic ( E200 )។ ការផ្សារភ្ជាប់គីមីជាមួយនឹងរាងកាយសាមញ្ញដូចជា សូដ្យូម ប៉ូតាស្យូម ឬកាល់ស្យូម បង្កើតជាសូដ្យូម sorbates E201, E202 ប៉ូតាស្យូម ឬកាល់ស្យូម E203។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ វាអាចជា mutagenic ក្នុងលក្ខខណ្ឌដែលមិនច្បាស់ទេ ( មានតែសីតុណ្ហភាពក្នុងបន្ទប់ ? រួមផ្សំជាមួយសារធាតុបន្ថែមផ្សេងទៀត ? រួមផ្សំជាមួយស៊ីលីកាត និងនីត្រាត ? នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌសីតុណ្ហភាព និងសម្ពាធខ្លាំង ? មានតែសូដ្យូមប៉ូតាស្យូមទេ ? ) ។ អាឡែកហ្ស៊ីមីន អាឡែកហ្ស៊ីមីនត្រូវបានរាប់បញ្ចូលដោយភាគតិចនៃអ្នកប្រើប្រាស់ដែលងាយរងគ្រោះ។ Hypersensitivity៖ ការថយចុះកម្ដៅមិនត្រូវបានរាប់បញ្ចូល ដោយភាគតិចនៃអ្នកប្រើប្រាស់ដែលងាយរងគ្រោះឡើយ។

**E209 Heptylparaben** also known as (heptyl p-hydroxybenzoate). Additive type: preservative. Heptylparaben (heptyl p-hydroxybenzoate) is a compound with formula C<sub>7</sub>H<sub>15</sub>(C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>COO). It is a paraben which is the heptyl ester of p-hydroxybenzoic acid. Heptylparaben has also been found to be produced in some microorganisms including *Microbulbifer*. Risks related to this additive: They are associated with breast cancer even if studies remain contrasted. They act on the body like female sex hormones, estrogen. Theoretical risks: a decline in fertility for humans, and a possible promotion of estrogen-dependent tumors. Some disturbing observations report them as mutagens, carcinogens (parabens are listed among the probably carcinogenic additives to the Association for Therapeutic Anti-Cancer Research (ARTAC, France) ), reprotoxic. And to a lesser extent as

vectors of obesity, excitement and other neurological effects, vasodilatation. Allergy: Allergic reactions to a limited number of consumers, asthma, urticaria, mucocutaneous symptoms, hyperactivity and cross-sensitivity to aspirin. Risk of allergy in people who are intolerant to parabens.

**E209 Heptylparaben** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា heptyl p-hydroxybenzoate។ សារធាតុបន្ថែមសម្រាប់ការការពារ។ Heptylparaben (heptyl p-hydroxybenzoate) គឺជាសមាសធាតុដែលមានរូបមន្ត  $C_7H_{15}(C_6H_4O_2)$  វាគឺជាប៉ារ៉ាប៉ែនដែលជាអេទីលអេទ័រនៃអាស៊ីត p-hydroxybenzoic។ Heptylparaben ក៏ត្រូវបានគេរកឃើញថាត្រូវបានផលិតនៅក្នុងពពួកអតិសុខុមប្រាណមួយចំនួនរួមមាន *Microbulbifer*។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ ពាក់ព័ន្ធជាមួយនឹងជំងឺមហារីកសុដន់ ទោះបីជាការសិក្សានៅតែផ្ទុយគ្នាក៏ដោយ។ ពួកគេធ្វើសកម្មភាពលើរាងកាយដូចជា អម៉ូនភេទស្រីអេស្ត្រូសែន។ ហានិភ័យផ្នែកទ្រីស្ត៊ី៖ ការធ្លាក់ចុះនៃការមានកូនចំពោះមនុស្ស និងការជំរុញនៃជុំសាច់ដែលពឹងផ្អែកលើអេស្ត្រូសែន។ ការសង្កេតឱ្យបានខ្លះរាយការណ៍ថាជាសារធាតុបំប៉ន ហ្វូន មហារីក (ប៉ារ៉ាប៉ែនត្រូវបានចុះបញ្ជីក្នុងចំណោមសារធាតុបង្កមហារីកនៃសមាគមស្រាវជ្រាវជំងឺប្រឆាំងជំងឺមហារីក (ARTAC បារាំង) ហើយក្នុងកម្រិតទាបដូចជា មូលហេតុនៃជំងឺធាត់ ការរំភើប និងផលប៉ះពាល់ប្រព័ន្ធប្រសាទដទៃទៀត ការចាក់បញ្ចូលក្នុងសរសៃឈាម។ ប្រតិកម្មអាឡែកហ្ស៊ី៖ ប្រតិកម្មអាឡែកហ្ស៊ីចំពោះអ្នកប្រើប្រាស់មួយចំនួនមានជំងឺហ៊ីត ទឹកនោមផ្អែម រោគសញ្ញា mucocutaneous hyperactivity និងប្រតិកម្មជាមួយថ្នាំអាស៊ីន។ ហានិភ័យនៃប្រតិកម្មអាឡែកហ្ស៊ីចំពោះមនុស្សដែលមិនធន់នឹងសារធាតុប៉ារ៉ាប៉ែន។

**E210 Benzoic acid** also known as (Phenylmethanoic acid, Dracylic acid, Carboxybenzene). Additive type: preservative. Benzoic acid, is a colorless crystalline solid and a simple aromatic carboxylic acid. The name is derived from gum benzoin, which was for a long time its only known source. Benzoic acid occurs naturally in many plants and serves as an intermediate in the biosynthesis of many secondary metabolites. Salts of benzoic acid are used as food preservatives and benzoic acid is an important precursor for the industrial synthesis of many other organic substances. The salts and esters of benzoic acid are known as benzoates. Risk related to this additive: Carcinogenic potential (E210 and sorbates E211.213 are listed among the additives possibly carcinogenic to the Association for Therapeutic Research Against Cancer (ARTAC, France) isolation and / or combined with vitamin C by formation of small amounts of benzene. Mutagenic in vitro in human cells, activity clastogen. Neurotoxic potential contains residues on organochlorine neurotoxic substances. Lowers the level of glycine (benzoic acid is related to glycine in the liver and excreted as hippuric acid in the urine), possible influence on growth. Allergy: The most commonly reported side effect is allergic: Asthma, urticaria, mucocutaneous and mucosal symptoms in sensitive and allergic people or intolerant to salicylates in some people benzoic acid and benzoates may liberate histamine and thus cause pseudo-allergic reactions. Hyperactivity: It is a source of hyperactivity in children

(or even adults too), Acceptable Daily Intake (ADI) would be easily exceeded in young children, and the association with dyes is suspected to amplify symptoms.

**E210 អាស៊ីតបង់ហ្សូអ៊ីក** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា អាស៊ីតផេលីមេតាណូនិច អាស៊ីតជ្រាស៊ីលីក និងកាបូកស៊ីលបង់សែន។ សារធាតុបន្ថែមសម្រាប់ការការពារ។ អាស៊ីត benzoic គឺជាគ្រីស្តាល់ក្លីប្លាគ្លានពណ៌ និងអាស៊ីត aromatic carboxylic ធម្មតា។ ឈ្មោះនេះបានមកពីស្ករកៅស៊ូ benzoin ដែលតាំងពីយូរយារណាស់មកហើយគឺជាប្រភពតែមួយគត់ដែលគេស្គាល់។ អាស៊ីតបង់ហ្សូអ៊ីកកើតឡើងដោយធម្មជាតិនៅក្នុងរុក្ខជាតិជាច្រើន និងមានតួនាទីក្នុងជីវសំយោគនៃដំណើរការមេតាប៉ូលីសបន្ទាប់បន្សំជាច្រើន។ អំបិលអាស៊ីត benzoic ត្រូវបានគេប្រើជាអាហារបម្រុង ហើយអាស៊ីត benzoic គឺជាក្នុងការសំខាន់សម្រាប់សំយោគនៅក្នុងឧស្សាហកម្មនៃសារធាតុសរីរាង្គជាច្រើនទៀត។ អំបិល និងអេស្តែអាស៊ីត benzoic ត្រូវបានគេស្គាល់ថា benzoates។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ សក្តានុពលនៃជំងឺមហារីក (E210 និង sorbates E211.213 ត្រូវបានចុះបញ្ជីក្នុងចំណោមសារធាតុបន្ថែមដែលអាចបង្កឱ្យមានជំងឺមហារីកនៃសមាគមន៍សម្រាប់ការស្រាវជ្រាវការព្យាបាល និងប្រយុទ្ធប្រឆាំងនឹងជំងឺមហារីក (ARTAC, បារាំង) បានធ្វើការរំលោភ និង/ឬផ្សំជាមួយវីតាមីន C ដោយការបង្កើតបរិមាណតិចតួចនៃ benzene។ Mutagenic in vitro នៅក្នុងកោសិការបស់មនុស្ស សកម្មភាព clastogen។ សក្តានុពល Neurotoxic មានសំណល់នៅលើសារធាតុ neurotoxic organochlorine។ បន្ថែមកម្រិតក្លីកូស៊ីន (អាស៊ីត benzoic ទាក់ទងនឹងក្លីកូស៊ីននៅក្នុងថ្លើម និងត្រូវបានបញ្ចេញជាអាស៊ីតហ្សូអ៊ីកនៅក្នុងទឹកនោម) និងឥទ្ធិពលដែលអាចកើតមានចំពោះការលូតលាស់។ អាឡែកហ្ស៊ី៖ ផលរំខានដែលត្រូវបានគេរាយការណ៍ជាទូទៅគឺអាឡែកហ្ស៊ី ជំងឺហឺត ទឹកនោមផ្អែម រោគសញ្ញា mucosutaneous និង mucosal ចំពោះមនុស្សដែលងាយប្រតិកម្ម និងអាឡែកហ្ស៊ី ឬមិនធន់ចំពោះសារធាតុ salicylates ហើយអាស៊ីត benzoic និង benzoates ជួយរំលាយអ៊ីស្តាមីន ដូច្នោះហើយអាចបណ្តាលឱ្យមានប្រតិកម្មអាឡែកហ្ស៊ី។ Hyperactivity៖ វាគឺជាប្រភពនៃ Hyperactivity ខ្លាំងចំពោះកុមារ (ឬសូម្បីតែមនុស្សពេញវ័យផងដែរ) Acceptable Daily Intake (ADI) បានបង្ហាញថាកុមារតូចៗងាយលើសសារធាតុនេះ ហើយភាពពាក់ព័ន្ធនឹងសារធាតុពណ៌ត្រូវបានគេសង្ស័យថាអាចមានរោគសញ្ញាកាន់តែខ្លាំង។

**E211 Sodium benzoate** Additive type: preservative. Benzoates are the salts of E210 benzoic acid, chemically bonded to it with sodium, potassium or calcium, to form sodium benzoates E211, potassium benzoates E212, or calcium benzoates E213. Sodium benzoate, is a widely used food preservative, with an E number of E211. It is the sodium salt of benzoic acid (E210) and exists in this form when dissolved in water. It can be produced by reacting sodium hydroxide with benzoic acid. Risks related to this additive: Carcinogenic potential (E210 and sorbates E211.213 are listed among the additives possibly carcinogenic to the Association for Therapeutic Research Against Cancer (ARTAC, France)): isolation and/or combined with vitamin C by formation of small amounts of benzene. Mutagenic in vitro in human cells, activity clastogen. Neurotoxic potential, contains residues of organochlorine neurotoxic substances. Lowers the level of glycine (benzoic acid is related to glycine in the liver and excreted as hippuric acid in the urine), possible influence on growth. Allergy: The most commonly reported side effect is allergic: Asthma, urticaria, mucocutaneous and mucosal symptoms in sensitive and

allergic people or intolerant to salicylates. In some people benzoic acid and benzoates may liberate histamine and thus cause pseudo-allergic reactions. Hyperactivity: It is a source of hyperactivity in children (or even adults too), Acceptable Daily Intake (ADI) would be easily exceeded in young children, and the association with dyes is suspected to amplify symptoms.

**E211 សូដ្យូម benzoate** សារធាតុបន្ថែមសម្រាប់ការការពារ។ បង់ហ្សូអាតគឺជាអំបិលនៃអាស៊ីត benzoic E210 ដែលមានសម្ព័ន្ធគីមីភ្ជាប់ជាមួយសូដ្យូម ប៉ូតាស្យូម ឬកាល់ស្យូម ដើម្បីបង្កើតជាសូដ្យូម benzoates E211 ប៉ូតាស្យូម benzoates E212 ឬកាល់ស្យូម benzoates E213។ សូដ្យូម benzoate គឺជាសារធាតុការពារអាហារដែលត្រូវបានគេប្រើយ៉ាងទូលំទូលាយ និងមានលេខ E E211។ វាគឺជាអំបិលសូដ្យូមនៃអាស៊ីត benzoic (E210) និងមាននៅក្នុងទម្រង់នេះនៅពេលរំលាយនៅក្នុងទឹក។ វាអាចត្រូវបានផលិតដោយប្រតិកម្មអ៊ីដ្រូសែនឌីអុកស៊ីតជាមួយអាស៊ីត benzoic។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ សក្តានុពលនៃជំងឺមហារីក (E210 និង sorbates E211.213 ត្រូវបានចុះបញ្ជីក្នុងចំណោមសារធាតុបន្ថែមដែលអាចបង្កឱ្យមានជំងឺមហារីកនៃសមាគមន៍សម្រាប់ការស្រាវជ្រាវព្យាបាល និងប្រយុទ្ធប្រឆាំងនឹងជំងឺមហារីក (ARTAC ប្រទេសបារាំង) ការព្រែកចេញ និងផ្សំជាមួយវីតាមីន C ដោយការបង្កើតទ្រង់ទ្រាយតូចនៃបរិមាណ benzene។ Mutagenic in vitro នៅក្នុងកោសិការបស់មនុស្ស សកម្មភាព clastogen។ សក្តានុពល Neurotoxic មានសំណល់នៃសារធាតុ neurotoxic organochlorine។ ការកាត់បន្ថយកម្រិតក្លីកូស៊ីន (អាស៊ីត benzoic ទាក់ទងនឹងក្លីកូស៊ីននៅក្នុងថ្លើម និងត្រូវបានបញ្ចេញជាអាស៊ីតហ៊ីប៊ូរិកនៅក្នុងទឹកនោម) មានឥទ្ធិពលដល់ការលូតលាស់។ អាឡែកហ្ស៊ី៖ ផលរំខានដែលត្រូវបានគេរាយការណ៍ជាទូទៅគឺអាឡែកហ្ស៊ី ជំងឺហឺត ទឹកនោមផ្អែម រោគសញ្ញា mucocutaneous និង mucosal ចំពោះមនុស្សដែលងាយប្រតិកម្ម និងអាឡែកហ្ស៊ី ឬមិនធន់ចំពោះសារធាតុ salicylates។ ចំពោះមនុស្សមួយចំនួនអាស៊ីត benzoic និង benzoates អាចជួយរំលាយអ៊ីស្តាមីន ហើយបណ្តាលឱ្យមានប្រតិកម្មអាឡែកហ្ស៊ី។ Hyperactivity៖ វាគឺជាប្រភពនៃ Hyperactivity ខ្លាំងចំពោះកុមារ (ឬសូម្បីតែមនុស្សពេញវ័យផងដែរ) Acceptable Daily Intake (ADI) បានបង្ហាញថាកុមារតូចៗងាយលើសសារធាតុនេះ ហើយភាពពាក់ព័ន្ធនឹងសារធាតុពណ៌ត្រូវបានគេសង្ស័យថាអាចមានរោគសញ្ញាកាន់តែខ្លាំង។

**E280 Propionic acid** also known as (propanoic acid). Additive type: preservative. Propionic acid (from the Greek words protos, meaning "first, and pion, meaning that, also known as propanoic acid) is a naturally occurring carboxylic acid. It is a liquid with a pungent and unpleasant smell somewhat resembling body odor. The anion as well as the salts and esters of propionic acid are known as propionates (or propanoates). As a food additive, it is used as a preservative in baked goods, which use the sodium and calcium salts. Risks related to this additive: Too much propanoic acid may be the cause of some regressive autism cases Injected in rats' brains, it causes reversible neurological disorders such as twitching, hyperactivity, instability, convulsions and isolation, and changes in the brain (e.g neuro - inflammation, glutathione depletion). Possible behavioral disorders in children are reported. Nanotechnologies/nanoparticles: An official report of French study reports in 2016 the food acids among the "Elements resulting from the declarations of substances in the nano-particular

state". Additives derived from nanotechnology may, due to their very small size, oxico-kinetic properties very different from the raw material. Could cause migraines.

**E280 អាស៊ីត Propionic** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជាអាស៊ីត propionic។ សារធាតុបន្ថែមសម្រាប់ ការការពារ។ អាស៊ីត Propionic (មកពីពាក្យក្រិក ពាក្យប្រូតូសមានន័យថា «ដំបូង និងត្រួសត្រាយ» ដែលមាន ន័យថា វាត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជាអាស៊ីត propionic) គឺកើតឡើងពីធម្មជាតិនៃអាស៊ីតកាបូស៊ីលិក។ វាគឺ ជាអង្គធាតុរាវដែលមានក្លិនស្អុយ និងក្លិនមិនល្អស្រដៀងនឹងក្លិនខ្លួន។ អាញ់ត្រីក៏ដូចជាអំបិល និងអេទីលនៃ អាស៊ីត propionic ត្រូវបានគេស្គាល់ថា propionates (ឬ propanoates)។ នៅក្នុងការបន្ថែមចំណីអាហារវា ត្រូវបានគេប្រើនៅក្នុងផលិតផលនំដុតដែលប្រើអំបិលសូដ្យូម និងកាល់ស្យូម។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែម សារធាតុនេះ៖ អាស៊ីតប្រូប៊ីយ៉ាតូមច្រើនពេកអាចជាមូលហេតុនៃករណីជំងឺ autism ដែលបានចាក់ចូលក្នុង ខួរក្បាលរបស់សត្វកណ្តុរដែលបណ្តាលឱ្យមានបញ្ហាប្រព័ន្ធប្រសាទដូចជា ការកន្ត្រាក់ hyperactivity ភាព អស្ថេរភាព ការប្រកាច់ និងការផ្តាច់ខ្លួនពីមជ្ឈដ្ឋានជុំវិញខ្លួន និងការផ្លាស់ប្តូរខួរក្បាល (ឧទាហរណ៍ neuro - ការ លោក ការរំលាយជាតិស្ករ)។ បញ្ហាអាកប្បកិរិយាដែលអាចកើតមានចំពោះកុមារត្រូវបានគេរាយការណ៍ផងដែរ។ Nanotechnologies/nanoparticles៖ របាយការណ៍ផ្លូវការនៃរបាយការណ៍សិក្សាបារាំងនៅឆ្នាំ២០១៦ អំពី អាស៊ីតអាហារក្នុងចំណោម «សារធាតុបន្ថែមដែលបានមកពីការប្រកាសសារធាតុនៅក្នុង nanotechnology ដែល ជាក់លាក់»។ សារធាតុបន្ថែមដែលទទួលបានពី nanotechnology អាចដោយសារតែទំហំតូចរបស់វា លក្ខណៈ oxico-kinetic ខុសគ្នាឆ្ងាយពីវត្ថុធាតុដើមអាចបណ្តាលឱ្យឈឺក្បាលប្រកាំង។

**២.៣ អង់ទីអុកស៊ីដង់**

**E300 Vitamin C Additive type:** antioxidant. Vitamin C, also known as ascorbic acid and L-ascorbic acid, is a vitamin found in food and used as a dietary supplement. The disease scurvy is prevented and treated with vitamin C-containing foods or dietary supplements. Evidence does not support use in the general population forte prevention of the common cold. There is, however, some evidence that regular use may shorten the length of colds. It is unclear if supplementation affects the risk of cancer, cardiovascular disease, or dementia. It may be taken by mouth or by injection. Risks related to this additive: Genetic engineering (GMOs), ionization (irradiation) and nanomaterial are possible. Be well informed, therefore, in case of regular and abundant consumption.

**E300 វីតាមីនស៊ី** ប្រភេទបន្ថែមអង់ទីអុកស៊ីដង់។ វីតាមីន C ដែលត្រូវបានគេស្គាល់ថាអាស៊ីត ascorbic និងអាស៊ីត L-ascorbic គឺជាវីតាមីនដែលមាននៅក្នុងអាហារ និងត្រូវបានប្រើជាអាហារបំប៉ន។ ជំងឺ scurvy ត្រូវ បានការពារ និងព្យាបាលដោយអាហារដែលមានផ្ទុកវីតាមីន C ឬអាហារបំប៉ន។ ភ័ស្តុតាងនៃការមិនគាំទ្រក្នុងការ ប្រើប្រាស់ក្នុងការការពារជំងឺផ្តាសាយធម្មតាសម្រាប់ប្រជាជនទូទៅទេ។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយមានភស្តុតាង មួយចំនួនដែលបង្ហាញថាការប្រើប្រាស់ជាទៀងទាត់ អាចកាត់បន្ថយរយៈពេលនៃជំងឺផ្តាសាយ។ វាមិនច្បាស់ទេ ថាតើអាហារបំប៉នប៉ះពាល់ដល់ហានិភ័យនៃជំងឺមហារីក ជំងឺសរសៃឈាម បេះដូង ឬជំងឺរង្វង់វង្វាន់ដែរឬទេ។ ការទទួលបានវីតាមីន C គឺតាមរយៈការញាំ ឬចាក់។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ អាចមាន លទ្ធភាពធ្វើឱ្យមានប៉ះពាល់ដល់វិស្វកម្មហ្សែន (GMOs) ionization (irradiation) និង nanomaterial ដូច្នេះ ត្រូវជូនដំណឹងឱ្យបានល្អក្នុងករណីមានការប្រើប្រាស់ជាទៀងទាត់ និងក្នុងបរិមាណច្រើន។

**E301 Sodium acerbate** Additive type: antioxidant. Sodium acerbate is one of a number of mineral salts of ascorbic acid (vitamin C E300). As the sodium salt of ascorbic acid, it is known as a mineral ascorbate. It has not been demonstrated to be more bioavailable than any other form of Vitamin C supplement. As a food additive, it has the E number E301 and is used as an antioxidant and an acidity regulator. It is approved for use as a food additive in the EU, USA, and Australia and New Zealand. Risk related to this additive: Genetic engineering (GMOs), ionization (irradiation) and nanomaterial are possible. Be well informed, therefore, in case of regular and abundant consumption.

**សូដ្យូម E301 acerbate** ប្រភេទបន្ថែមសារធាតុអង់ទីអុកស៊ីដង់។ សូដ្យូម acerbate គឺជាផ្នែកមួយនៃអំបិលរ៉ែមួយចំនួននៃអាស៊ីត ascorbic (វីតាមីន C E300)។ ក្នុងនាមជាអំបិលសូដ្យូមនៃអាស៊ីត ascorbic វាត្រូវបានគេស្គាល់ថាជាអ៊ី ascorbate។ វាមិនត្រូវបានបង្ហាញថាមានជីវជាតិច្រើនជាងទម្រង់ដទៃទៀតនៃថ្នាំគ្រាប់វីតាមីន C ទេ។ ក្នុងនាមជាសារធាតុបន្ថែមក្នុងចំណីអាហារវាមានលេខសម្គាល់ E301 ហើយត្រូវបានគេប្រើជាសារធាតុប្រឆាំងអុកស៊ីតកម្ម និងនិយ័តករអាស៊ីត។ វាត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់ជាគ្រឿងបន្ថែមចំណីអាហារនៅសហភាពអឺរ៉ុប សហរដ្ឋអាមេរិក អូស្ត្រាលី និងនូវវែលសេឡង់។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ អាចមានលទ្ធភាពធ្វើឱ្យមានប៉ះពាល់ដល់វិស្វកម្មហ្សែន (GMOs) ionization (irradiation) និង nanomaterial ដូច្នេះត្រូវជូនដំណឹងឱ្យបានល្អក្នុងករណីមានការប្រើប្រាស់ជាទៀងទាត់ និងក្នុងបរិមាណច្រើន។

**E302 Calcium ascorbate** Additive type: antioxidant. Calcium ascorbate is the calcium salt of ascorbic acid, one of the mineral ascorbates. It is approximately 10% calcium by mass. As a food additive, it has the E number E 302. It is approved for use as a food additive in the EU, USA and Australia and New Zealand. Risk related to this additive: Genetic engineering (GMOs), ionization (irradiation) and nanomaterial are possible. Be well informed, therefore, in case of regular and abundant consumption.

**E302 កាល់ស្យូម ascorbate** ប្រភេទបន្ថែមសារធាតុអង់ទីអុកស៊ីដង់។ កាល់ស្យូម ascorbate គឺជាអំបិលកាល់ស្យូមនៃអាស៊ីត ascorbic ដែលជាផ្នែកមួយនៃអ៊ី ascorbates។ វាមានប្រហែល ១០ភាគរយ នៃម៉ាស់កាល់ស្យូម។ ក្នុងនាមជាសារធាតុបន្ថែមចំណីអាហារវាមានលេខ E គឺ E 302 ។ វាត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់ជាគ្រឿងបន្ថែមចំណីអាហារនៅសហភាពអឺរ៉ុប សហរដ្ឋអាមេរិក អូស្ត្រាលី និងនូវវែលសេឡង់។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ អាចមានលទ្ធភាពធ្វើឱ្យមានប៉ះពាល់ដល់វិស្វកម្មហ្សែន (GMOs) ionization (irradiation) និង nanomaterial ដូច្នេះត្រូវជូនដំណឹងឱ្យបានល្អក្នុងករណីមានការប្រើប្រាស់ជាទៀងទាត់ និងក្នុងបរិមាណច្រើន។

**E303 Potassium ascorbate** also known as (Monopotassium ascorbate). Additive type: antioxidant. Potassium ascorbate is the potassium salt of ascorbic acid (vitamin C) and a mineral ascorbate. As a food additive, it has E number E303, INS number 202. Although it is not a permitted food additive in the UK or the USA, it is approved for use in Australia and New Zealand. Risk related to this additive: Genetic engineering (GMOs), ionization (irradiation) and

nanomaterials are possible. Be well informed, therefore, in case of regular and abundant consumption.

**E303 ប៉ូតាស្យូម ascorbate** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា Monopotassium ascorbate។ ប្រភេទបន្ថែមសារធាតុអង់ទីអុកស៊ីដង់។ ប៉ូតាស្យូម ascorbate គឺជាអំបិលប៉ូតាស្យូមនៃអាស៊ីត ascorbic (វីតាមីន C) និងវី ascorbate។ ក្នុងនាមជាសារធាតុបន្ថែមចំណីអាហារវាមានលេខ E គឺ E303 លេខ INS 202។ ទោះបីជាវាមិនមែនជាសារធាតុបន្ថែមក្នុងចំណីអាហារដែលត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់នៅក្នុងចក្រភពអង់គ្លេស ឬសហរដ្ឋអាមេរិកក៏ដោយ ក៏វាត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់នៅប្រទេសអូស្ត្រាលី និងនូវវេលហ្សឡង់។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ អាចមានលទ្ធភាពធ្វើឱ្យមានប៉ះពាល់ដល់វិស្វកម្មហ្សែន (GMOs) ionization (irradiation) និង nanomaterial ដូច្នេះត្រូវជូនដំណឹងឱ្យបានល្អក្នុងករណីមានការប្រើប្រាស់ជាទៀងទាត់ និងក្នុងបរិមាណច្រើន។

**E306 Tocopherol** also known as (Vitamin E). Additive type: antioxidant. Tocopherols are a class of organic chemical compounds (more precisely, various methylated phenols), many of which have vitamin E activity. Because the vitamin activity was first identified in 1936 from a dietary fertility factor in rats, was given the name tocopherol" from the Greek words meaning in sum to carry a pregnancy. with the ending "ol" signifying its status as a chemical alcohol. As a food additive, tocopherol is labeled with these E numbers: E306 (tocopherol), E307 (a-tocopherol), E308 (γ-tocopherol), and E309 (δ-tocopherol). These are all approved in the USA, EU and Australia and New Zealand for use as antioxidants. Origin: It could be obtained either vegetable fat or animal fat. "Suitable for Vegetarian" label on food package indicates that it is obtained from vegetable fat or oil. Risk related to this additive: Tansgenic potential.

**E306 Tocopherol** ត្រូវបានគេស្គាល់ថាជាវីតាមីន E។ ប្រភេទបន្ថែមសារធាតុអង់ទីអុកស៊ីដង់។ Tocopherols គឺជាថ្នាំកម្មនៃសមាសធាតុគីមីសរីរាង្គ (ច្បាស់ជាងនេះទៅទៀត methylated phenols ផ្សេងៗគ្នា) ដែលកាត់ច្រើនក្នុងចំណោមធាតុដែលមានសកម្មភាពវីតាមីន E។ ដោយសារតែសកម្មភាពវីតាមីន ត្រូវបានគេកំណត់ដំបូងក្នុងឆ្នាំ១៩៣៦ ពីកត្តាបង្កកំណើតនៃចំណីអាហារនៅក្នុងសត្វកណ្តុរត្រូវបានគេឱ្យឈ្មោះថា tocopherol ពីពាក្យក្រិកមានន័យថារួមបញ្ចូលក្នុងការមានផ្ទៃពោះជាមួយនឹងការបញ្ចប់ «ol» ដែលបញ្ជាក់ពីស្ថានភាពរបស់វាថាជាសមាសធាតុអាល់កុល។ ក្នុងនាមជាសារធាតុបន្ថែមក្នុងអាហារ tocopherol ត្រូវបានដាក់ស្លាកលេខ E ដូចជា៖ E306 (tocopherol), E307 (a-tocopherol), E308 (γ-tocopherol) និង E309 (δ-tocopherol)។ ទាំងអស់នេះត្រូវបានអនុម័តនៅសហរដ្ឋអាមេរិក សហភាពអឺរ៉ុប និងអូស្ត្រាលី និងនូវវេលសេឡង់សម្រាប់ប្រើជាសារធាតុប្រឆាំងអុកស៊ីតកម្ម។ ប្រភពដើម៖ វាអាចទទួលបានពីខ្លាញ់ បន្លែ ឬខ្លាញ់សត្វ។ ស្លាកលើកញ្ចប់អាហារដែលសរសេរថា «សាកសមសម្រាប់អ្នកតមសាច់» បង្ហាញថាវាទទួលបានពីខ្លាញ់ បន្លែ ឬប្រេង។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ សក្តានុពលនៃ Tansgenic។

## ២.៤ មុខងារកែតម្រូវអាស៊ីត

**E270 Lactic acid** Additive type: acidifier. Natural acid produced by bacteria in fermented foods. All fermented foods are very rich in lactic acid. Commercially produced by bacterial fermentation on starch and molasses. Also produced in large amounts in the large intestine by the resident bacteria. Lactic acid and lactates are used as preservatives, mainly against yeasts and fungi. It is also used to increase stability of potato products; it increases and stabilizes antioxidants and pectin. Lactic acid and lactates can be consumed by all religious groups, vegans and vegetarians. Although the name refers to milk, it is most made from milk and thus suitable for people with milk allergy or lactose intolerance. Risks related to this additive: May cause digestive disorders. The additive can be produced, directly or indirectly, using transgenic biotechnologies.

**E270 អាស៊ីតឡាក់ទិក** ប្រភេទបន្ថែមសារធាតុបន្ថែមអាស៊ីត។ អាស៊ីតធម្មជាតិផលិតដោយបាក់តេរីនៅក្នុងអាហារតាមដំណើរការផ្តាច់។ អាហារដែលបានផ្តាច់ទាំងអស់គឺសម្បូរទៅដោយអាស៊ីតឡាក់ទិក។ ការផលិតបែបពាណិជ្ជកម្មដោយ fermentation ចំពោះបាក់តេរីនៅលើម្សៅ និង molasses។ វាអាចផលិតនៅក្នុងពោះវៀនធំក្នុងបរិមាណយ៉ាងច្រើនដោយបាក់តេរីដែលនៅទីនោះ។ អាស៊ីតឡាក់ទិក និង lactates ត្រូវបានគេប្រើជាចម្បងសម្រាប់ការប្រឆាំងយីស និងផ្សិត។ វាក៏ត្រូវបានប្រើដើម្បីបង្កើនស្ថេរភាពនៃផលិតផលដ៏ឡែង ជួយបង្កើនស្ថេរភាពប្រឆាំងអុកស៊ីតកម្ម និងសារជាតិ pectin។ អាស៊ីតឡាក់ទិក និង lactates ត្រូវបានប្រើប្រាស់គ្រប់សាសនា អ្នកតមសាច់ និងអ្នកបូស។ ទោះបីជាឈ្មោះសំដៅទៅលើទឹកដោះគោក៏ដោយ ក៏វាពិតជាត្រូវបានផលិតចេញពីទឹកដោះគោ ហើយវាសមស្របសម្រាប់អ្នកដែលមានប្រតិកម្មអាឡែហ្ស៊ីជាមួយទឹកដោះគោ ឬការមិនធន់នឹង lactose។ ហានិភ័យដែលទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ អាចបណ្តាលឱ្យខូចប្រព័ន្ធណែយអាហារ។ សារធាតុបន្ថែមអាចត្រូវបានផលិតដោយផ្ទាល់ ឬប្រយោលដោយប្រើ transgenic biotechnologies។

**E328 Ammonium lactate** Additive type: acidifier. Ammonium lactate is a compound with formula  $NH_4(C_2H_4(OH)COO)$ . It is the ammonium salt of lactic acid. It has mild antibacterial properties. Ammonium lactate is a mix of lactic acid and ammonium hydroxide. It is used as a skin moisturizer lotion to treat dry, scaly itchy skin. Those who are using it should avoid exposure to sunlight or artificial UV rays, such as sunlamps or tanning beds. Ammonium lactate makes skin more sensitive to sunlight. Skin is more likely to sunburn. Use sunblock and wear clothes when exposed to sunlight. Lactates are the salts of lactic acid (E270). A chemical bond with sodium, potassium, calcium, ammonium, magnesium or iron makes it possible to manufacture sodium lactates E325, potassium E326, calcium E327, ammonium E328, magnesium E329 or iron E585. Risks related to this additive: May cause digestive disorders. The additive can be produced, directly or indirectly, using transgenic biotechnologies. Ammonium ( $NH_4$ ) is a derivative of ammonia ( $NH_3$ ). It is said to be less toxic, but not all of its health effects are known. The body is actively working (when healthy) to eliminate it.

**E328 អាម៉ូញ៉ូម lactate** ប្រភេទបន្ថែមសារធាតុបន្ថែមអាស៊ីត។ អាម៉ូញ៉ូម lactate គឺជាសមាសធាតុដែលមានរូបមន្ត  $NH_4(C_2H_4(OH)COO)$  ។ វាគឺជាអំបិលអាម៉ូញ៉ូមនៃអាស៊ីតឡាក់ទិក។ វាមានលក្ខណៈសម្បត្តិប្រឆាំងនឹងបាក់តេរីស្រាល។ អាម៉ូញ៉ូម lactate គឺជាល្អាយនៃអាស៊ីតឡាក់ទិក និងអាម៉ូញ៉ូមអ៊ីដ្រុកស៊ីត។ វាត្រូវបានគេប្រើជាឧបសគ្គផ្តល់សំណើមដល់ស្បែកស្អាត និងរមាស់។ អ្នកដែលកំពុងប្រើវាគួរតែចៀសវាងការប៉ះនឹងពន្លឺព្រះអាទិត្យ ឬការស្លឹយូរីសិប្បនិម្មិតដូចជា sunlamps ឬ tanning beds។ ជាតិអាម៉ូញ៉ូម lactate ធ្វើឱ្យស្បែកងាយរលាកនឹងពន្លឺព្រះអាទិត្យ ហើយស្បែកងាយនឹងរលាកដោយសារពន្លឺព្រះអាទិត្យ។ អំឡុងពេលត្រូវពន្លឺព្រះអាទិត្យត្រូវប្រើឡើយកាតាមតម្លៃ និងស្លៀកសម្លៀកបំពាក់បិទជិត។ Lactates គឺជាអំបិលនៃអាស៊ីតឡាក់ទិក (E270)។ ការភ្ជាប់សារធាតុគីមីជាមួយសូដ្យូម ប៉ូតាស្យូម កាល់ស្យូម អាម៉ូញ៉ូម ម៉ាញ៉េស្យូម ឬដែកធ្វើឱ្យផលិតបាន lactates sodium E325 ប៉ូតាស្យូម E326 កាល់ស្យូម E327 អាម៉ូញ៉ូម E328 ម៉ាញ៉េស្យូម E329 ឬជាតិដែក E585។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ អាចបណ្តាលឱ្យខូចប្រព័ន្ធរំលាយអាហារ។ សារធាតុបន្ថែមអាចត្រូវបានផលិតដោយផ្ទាល់ ឬប្រយោលដោយប្រើ transgenic biotechnologies។ អាម៉ូញ៉ូម ( $NH_4$ ) គឺជាដេរីវេនៃអាម៉ូញាក់ ( $NH_3$ )។ វាមានជាតិពុលតិច ប៉ុន្តែមិនមានផលប៉ះពាល់ដល់សុខភាពទាំងអស់ទេ។ រាងកាយធ្វើការយ៉ាងសកម្ម (នៅពេលមានសុខភាពល្អ) ដើម្បីលុបបំបាត់វា។

**E329 Magnesium lactate** Additive type: acidifier. Magnesium lactate, the magnesium salt of lactic acid, is a mineral supplement. Added to some food and beverages as an acidity regulator and labeled as E329. Lactates are the salts of lactic acid (E270). A chemical bond with sodium, potassium, calcium, ammonium, magnesium or iron makes it possible to manufacture sodium lactates E325, potassium E326, calcium E327, ammonium E328, magnesium E329 or iron E585. Risk related to this additive: May cause digestive disorders, the additive can be produced, directly or indirectly, using transgenic biotechnologies.

**E329 ម៉ាញ៉េស្យូមឡាក់ទិក** ប្រភេទបន្ថែមសារធាតុបន្ថែមអាស៊ីត។ ម៉ាញ៉េស្យូម lactate ជាអំបិលម៉ាញ៉េស្យូមនៃអាស៊ីតឡាក់ទិកគឺជាអាហារបំប៉នវី។ ការបន្ថែមទៅក្នុងអាហារ និងភេសជ្ជៈមួយចំនួនដែលជានិយ័តករអាស៊ីត ហើយដាក់ស្លាកថា E329។ Lactates គឺជាអំបិលនៃអាស៊ីតឡាក់ទិក (E270)។ ការភ្ជាប់សារធាតុគីមីជាមួយសូដ្យូម ប៉ូតាស្យូម កាល់ស្យូម អាម៉ូញ៉ូម ម៉ាញ៉េស្យូម ឬដែកអាចផលិត lactates sodium E325 ប៉ូតាស្យូម E326 កាល់ស្យូម E327 អាម៉ូញ៉ូម E328 ម៉ាញ៉េស្យូម E329 ឬជាតិដែក E585។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ អាចបណ្តាលឱ្យខូចប្រព័ន្ធរំលាយអាហារ។ សារធាតុបន្ថែមអាចត្រូវបានផលិតដោយផ្ទាល់ ឬប្រយោលដោយប្រើ transgenic biotechnologies។

**E330 Citric acid** Additive type: acidifier. Citric acid is a weak organic acid. It occurs naturally in citrus fruits. In biochemistry, it is an intermediate in the citric acid cycle, which occurs in the metabolism of all aerobic organisms. More than a million tons of citric acid are manufactured every year. It is used widely as an acidifier, as a flavoring and chelating agent. Risk related to this additive: Potentially transgenic. The dental damage citric acid are certainly the most common, especially in children, less because of the additive itself even that because of this recurring presence in many foods.

**E330 អាស៊ីតស៊ីទ្រិច** ប្រភេទបន្ថែមសារធាតុបន្ថែមអាស៊ីត។ អាស៊ីតស៊ីទ្រិចគឺជាអាស៊ីតសរីរាង្គខ្សោយ។ វាកើតឡើងដោយធម្មជាតិនៅក្នុងផ្លែក្រូច។ នៅក្នុងគីមីដឺរ៖ វាគឺជាដំណើរការកម្រិតមធ្យមនៅក្នុងវដ្តនៃអាស៊ីតស៊ីទ្រិចដែលកើតឡើងនៅក្នុងការរំលាយអាហារនៃសារពាង្គកាយទាំងអស់នៃអម្ពុន។ ជាងមួយលានតោនអាស៊ីតស៊ីទ្រិចត្រូវបានផលិតជារៀងរាល់ឆ្នាំ។ វាត្រូវបានគេប្រើយ៉ាងទូលំទូលាយជាអាស៊ីតដែលជាភ្នាក់ងារផ្តល់រសជាតិ និង chelating។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ សក្តានុពល transgenic។ ជាទូទៅអាស៊ីតស៊ីទ្រិចមានការបំផ្លាញធ្មេញ ជាពិសេសចំពោះកុមារព្រោះអាស៊ីតស៊ីទ្រិចមានភាគច្រើនក្នុងអាហារដែលមានស្រាប់នៅក្នុងផលិតផល។

**E331 Sodium citrates** also known as ( Trisodium citrate, Monosodium citrate, Disodium citrate ). Additive type: acidifier. Sodium salt of citric acid ( E330 ). Used in many foods, sweets, cheeses, jellies, soft drinks. Risk related to this additive: Potentially transgenic.

**E331 សូដ្យូម citrates** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា Trisodium citrate, Monosodium citrate, Disodium citrate។ ប្រភេទបន្ថែមសារធាតុបន្ថែមអាស៊ីត។ អំបិលសូដ្យូមនៃអាស៊ីតស៊ីទ្រិច ( E330 ) ត្រូវបានគេប្រើនៅក្នុងអាហារជាច្រើនដូចជាបង្កែម ឈឺស ដែល ភេសជ្ជៈជាដើម។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ សក្តានុពល transgenic។

**E332 Potassium citrates** also known as ( Tripotassium citrate ). Additive type: acidifier. Potassium citrate is a potassium salt of citric acid ( E330 ). It is a white, hygroscopic erystalline powder. It is odorless with a saline taste. It contains 38.28% potassium by mass. In the monohydrate form it is highly hygroscopic and deliquescent. As a food additive, potassium citrate is used to regulate acidity and is known as E number E332. Medicinally, it may be used to control kidney stones derived from either uric acid or cystine. Origin: Commercially prepared by fermentation of molasses with the mold *Aspergillus niger*. Risk related to this additive: Potentially transgenic. The dental damage citric acid are certainly the most common, especially in children, less because of the additive itself even that because of his recurring presence in many foods.

**E332 ប៉ូតាស្យូម citrates** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា ទ្រីប៉ូតាស្យូម citrate។ ប្រភេទបន្ថែមសារធាតុបន្ថែមអាស៊ីត។ ប៉ូតាស្យូម citrate គឺជាអំបិលប៉ូតាស្យូមនៃអាស៊ីតស៊ីទ្រិច ( E332 ) ។ វាគឺជាមេរ្យា hygroscopic erystalline ពណ៌ស។ វាគ្មានក្លិនតែមានរសជាតិអំបិល។ វាមានម៉ាស់ប៉ូតាស្យូម ៣៨,២៨ភាគរយ។ នៅក្នុងទម្រង់នៃ monohydrate វាគឺជា hygroscopic និង deliquescent ខ្ពស់។ ក្នុងនាមជាសារធាតុបន្ថែមអាហារប៉ូតាស្យូម citrate ត្រូវបានប្រើដើម្បីគ្រប់គ្រងអាស៊ីត និងត្រូវបានគេស្គាល់ថាជាលេខ E332។ នៅក្នុងវេជ្ជសាស្ត្រវាអាចត្រូវបានប្រើដើម្បីគ្រប់គ្រងគ្រួសក្នុងតម្រងនោមដែលទទួលបានពីអាស៊ីតអ៊ុយរិក ឬស៊ីត្រូន។ ប្រភព៖ ត្រូវបានរៀបចំជាលក្ខណៈពាណិជ្ជកម្មដោយការរំលាយជាតិអិលជាមួយផ្សិត *Aspergillus niger* ។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ សក្តានុពល transgenic។ ជាទូទៅអាស៊ីតស៊ីទ្រិចមានការបំផ្លាញធ្មេញ ជាពិសេសចំពោះកុមារ ព្រោះអាស៊ីតស៊ីទ្រិចមានភាគច្រើនក្នុងអាហារដែលមានស្រាប់នៅក្នុងផលិតផល។

**E333 Calcium citrates** also known as ( Monocalcium citrate, Dicalcium citrate, Tricalcium citrate ). Additive type: acidifier. Calcium citrate is the calcium salt of citric acid. It is commonly used as a food additive ( E333 ), usually as a preservative, but sometimes for flavor. In this sense, it is similar to sodium citrate. Calcium citrate is also found in some dietary calcium supplements ( e.g. Citracal ). Calcium makes up 24.1% of calcium citrate ( anhydrous ) and 21.1% of calcium citrate ( tetrahydrate ) by mass. The tetrahydrate occurs in nature as the mineral Earlandite. Origin: Commercially prepared by fermentation of molasses with the mould *Aspergillus niger*. Risk related to this additive: Potentially transgenic. The dental damage citric acid are certainly the most common, especially in children, less because of the additive itself even that because of his recurring presence in many foods.

**E333 កាល់ស្យូមស៊ីត្រាត** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា Monocalcium citrate, Dicalcium citrate, Tricalcium citrate។ ប្រភេទបន្ថែមសារធាតុបន្ថែមអាស៊ីត។ កាល់ស្យូម citrate គឺជាអំបិលកាល់ស្យូមនៃអាស៊ីតស៊ីទ្រិច។ ជាទូទៅវាត្រូវបានប្រើជាអាហារបន្ថែម ( E333 ) ដែលជាធម្មតាប្រើសម្រាប់ការការពារអាហារប៉ុន្តែពេលខ្លះក៏ប្រើសម្រាប់រសជាតិផងដែរ។ ក្នុងន័យនេះវាមានលក្ខណៈប្រហាក់ប្រហែលនឹងសូដ្យូម citrate។ កាល់ស្យូម Citrate ក៏ត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុងអាហារបំប៉នកាល់ស្យូមមួយចំនួន ( ឧទាហរណ៍ Citracal )។ កាល់ស្យូមបង្កើតបាន ២៤,១ភាគរយ នៃកាល់ស្យូម citrate ( anhydrous ) និង ២១,១ភាគរយ នៃកាល់ស្យូម citrate ( tetrahydrate ) ដោយម៉ាស់។ ធាតុបង្កជំងឺកើតឡើងក្នុងធម្មជាតិដូចជាវ៉ែ Earlandite។ ប្រភព៖ ត្រូវបានរៀបចំជាលក្ខណៈពាណិជ្ជកម្មដោយការលាយជាតិអ៊ីលជាមួយផ្សិត *Aspergillus niger*។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ សក្តានុពល transgenic។ ជាទូទៅអាស៊ីតស៊ីទ្រិចមានការបំផ្លាញធ្មេញជាពិសេស ចំពោះកុមារ ព្រោះអាស៊ីតស៊ីទ្រិចមានភាគច្រើនក្នុងអាហារដែលមានស្រាប់នៅក្នុងផលិតផល។

**២.៥ មុខងារធ្វើឱ្យក្រាស់**

**E401 Sodium alginate** Additive type: thickener. Sodium salt of alginic acid ( E400 ), a natural polysaccharide, produced by different seaweeds of the family Phaeophyceae ( *Macrocystis Pyrirera, Laminaria digitata, L. cloustorni, Ascophyllum nodosum* ) in the USA andthe UK. Algae extract Dietary restrictions. Risk related to this additive: Gene at high dose the absorption of important nutrients in the intestine, possibility of water retention, laxative effect.

**E401 សូដ្យូម alginate** ប្រភេទបន្ថែមឱ្យក្រាស់។ អំបិលសូដ្យូមនៃអាស៊ីត alginic ( E400 ) ដែលជាប៉ូលីសាក់កាតធម្មជាតិផលិតដោយសារាយសមុទ្រផ្សេងៗគ្នានៃគ្រួសារ *Phaeophyceae* ( *Macrocystis Pyrirera, Laminaria digitata, L. cloustorni, Ascophyllum nodosum* ) នៅសហរដ្ឋអាមេរិក និងចក្រភពអង់គ្លេស។ សារាយដាច់ខាតគឺជាប្រាណ្យពីរបបអាហារ។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ ហ្វែនក្នុងកម្រិតខ្ពស់ ការស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹមសំខាន់ៗក្នុងពោះវៀន លទ្ធភាពនៃការរក្សាទឹក laxative effect។

**E402 Potassium alginate** Additive type: thickener. Potassium salt of alginic acid E400 ), a natural polysaccharide, produced by different seaweeds of the family Phaeophyceae ( *Macrocystis pyrifera, Laminaria digitata, L. cloustoni, Ascophyllum nodosum* ) in the USA and

the UK. Risk related to this additive: Gene at high dose the absorption of important nutrients in the intestine, possibility of water retention, laxative effect.

**E402 ប៉ូតាស្យូម alginate** ប្រភេទបន្ថែមក្រាស់។ អំបិលប៉ូតាស្យូមនៃអាស៊ីត alginic (E400) ដែលជាប៉ូលីសាក់ការីតនៅក្នុងធម្មជាតិផលិតដោយសារ៉ាយសមុទ្រផ្សេងៗគ្នានៃគ្រួសារ *Phaeophyceae* (*Macrocystis Pyrrera, Laminaria digitata, L. cloustoni, Ascophyllum nodosum*) នៅសហរដ្ឋអាមេរិក និងចក្រភពអង់គ្លេស។ សារាយដាច់ខាតគឺចម្រាញ់ពីរបបអាហារ។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ ហ្វែនក្នុងកម្រិតខ្ពស់ការស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹមសំខាន់ៗក្នុងពោះវៀន លទ្ធភាពនៃការរក្សាទឹក ប្រសិទ្ធភាព laxative។

**E404 Calcium alginate** Additive type: thickener. Calcium alginate is a water-insoluble, gelatinous, cream-coloured substance that can be created through the addition of aqueous calcium chloride to aqueous sodium alginate. Calcium alginate is also used for entrapment of enzymes and forming artificial seeds in plant tissue culture. Risk related to this additive: Gene at high dose the absorption of important nutrients in the intestine, possibility of water retention, laxative effect.

**E404 កាល់ស្យូម alginate** ប្រភេទបន្ថែមក្រាស់។ កាល់ស្យូម alginate គឺជាសារធាតុដែលមិនរលាយក្នុងទឹក ដែលឡាទីន សារធាតុពណ៌ក្រែមដែលអាចត្រូវបានបង្កើតតាមរយៈការបន្ថែមសូលុយស្យុងកាល់ស្យូមក្លរីតទៅជាសូលុយស្យុងសូដ្យូម alginate។ កាល់ស្យូម alginate ក៏ត្រូវបានប្រើសម្រាប់ការបញ្ចូលអង់ស៊ីម និងបង្កើតជាគ្រាប់សិប្បនិម្មិតនៅក្នុងការបណ្តុះជាលិការុក្ខជាតិ។

**E405 Propylene glycol alginate** also known as (Hydroxypropyl alginate, Propane 1,2-diol alginate). Additive type: thickener. Propylene glycol alginate (PGA) is an emulsifier, stabilizer, and thickener used in food products. It is a food additive with E number E405. Chemically, propylene glycol alginate is an ester of alginic acid, which is derived from kelp. Some of the carboxyl groups are esterified with propylene glycol, some are neutralized with an appropriate alkali, and some remain free. Risk related to this additive: Gene at high dose the absorption of important nutrients in the intestine, possibility of water retention, laxative effect. Propylene glycol (E1520) composing this additive is toxic in high doses, it may cause liver damage.

**E405 Propylene glycol alginate** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា Hydroxypropyl alginate, Propane 1,2-diol alginate។ ប្រភេទបន្ថែមឱ្យក្រាស់។ Propylene glycol alginate (PGA) គឺជាសារធាតុ emulsifier ស្ថេរភាព និងក្រាស់ដែលត្រូវបានប្រើនៅក្នុងផលិតផលអាហារ។ វាជាអាហារបន្ថែមដែលមានលេខសម្គាល់ E405។ តាមលក្ខណៈគីមី propylene glycol alginate គឺជាអេស្តែរនៃអាស៊ីត alginic ដែលត្រូវទទួលបានពី kelp។ លក្ខណៈខ្លះៗនៃក្រុម carboxyl ត្រូវបាន esterified ជាមួយ propylene glycol មួយចំនួនត្រូវបានបន្សាបដោយអាល់កាលីដែលសមរម្យ និងខ្លះទៀតស្ថិតតែដោយសេរី។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ ហ្វែនក្នុងកម្រិតខ្ពស់ការស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹមសំខាន់ៗនៅក្នុងពោះវៀន លទ្ធភាពនៃការរក្សាទឹក

ប្រសិទ្ធភាព laxative។ Propylene glycol ( E1520 ) ដែលមានសារធាតុបន្ថែមនេះគឺមានជាតិពុលខ្ពស់ ហើយអាចបណ្តាលឱ្យខូចថ្លើម។

**E406 Agar** also known as ( Vegetable gelatin, Macassar gelatin, Laylor carang, Gelidium amansii kutz. gum, Bengal isinglass, Aloe wood gum, Agaropectin mixture with agarose ). Additive type: thickener. Agar forms the supporting structure in the cell walls of certain species of algae, and which is released on boiling. These algae are known as agarophytes, and belong to the *Rhodophyta (red algae) phylum*. Agar is actually the resulting mixture of two components: the linear polysaccharide agarose, and a heterogeneous mixture of smaller molecules called agaropectin. Agar has been used as an ingredient in desserts throughout Asia, and also as a solid substrate to contain culture media for microbiological work. Agar can be used as a laxative, an appetite suppressant, a vegetarian substitute for gelatin, a thickener for soups, in fruit preserves, Ice cream, and other desserts, as a clarifying agent in brewing, and for sizing paper and fabrics. Risk related to this additive: At high concentrations bring about flatulence and bloating, due to fermentation by the intestinal microflora ( in the same way as all indigestible polysaccharides ).

**E406 Agar** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា Vegetable gelatin, Macassar gelatin, Laylor carang, Gelidium amansii kutz. gum, Bengal isinglass, Aloe wood gum, Agaropectin លាយជាមួយអាហ្សារូស។ ប្រភេទបន្ថែមឱ្យក្រាស់។ អាហ្សារូសជួយបង្កើតរចនាសម្ព័ន្ធទ្រទ្រង់នៅក្នុងជញ្ជាំងកោសិកានៃប្រភេទសារាយមួយចំនួន ហើយត្រូវបានបញ្ចេញនៅពេលដាំពុះ។ សារាយទាំងនេះត្រូវបានស្គាល់ថាជា agarophytes ហើយជាកម្មសិទ្ធិរបស់ *Rhodophyta (ផ្កាសារាយក្រហម) phylum* ។ ជាក់ស្តែងអាហ្សារូសគឺជាល្បាយលទ្ធផលនៃការលាយសមាសធាតុពីរយ៉ាងគឺលីនេអ៊ែរឬលីសាការីតអាហ្សារូស និងល្បាយម៉ូលេគុលតូចជាងដែលគេហៅថាអាហ្សារូសប៉េទីន។ សារាយត្រូវបានប្រើជាគ្រឿងផ្សំនៅក្នុងបង្កើតពេញទ្វីបអាស៊ី និងក៏ជាស្រទាប់ខាងក្រោមជ័រីងមាំសម្រាប់ការបណ្តុះមីក្រូជីវសាស្ត្រ។ សារាយអាចត្រូវបានប្រើជាថ្នាំបញ្ចុះលាមក បំបាត់ភាពអត់ឃ្លានអាហារ gelatin សម្រាប់អ្នកញាំអាហារបួស ជាសារធាតុធ្វើឱ្យស៊ីបខាប់ ការប្រើប្រាស់សម្រាប់ថែរក្សាផ្លែឈើការ៉េម និងបង្កើនផ្សេងៗទៀត ជាសារធាតុធ្វើឱ្យថ្លាទៅក្នុង brewing និងសម្រាប់រកទំហំ ក្រដាស និងក្រណាត់។ សម្រាប់ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ នៅពេលទទួលនូវកំហាប់ខ្ពស់ធ្វើឱ្យហើម និងហើមពោះដោយសារតែការឡើងមេនៃ microflora របស់ពោះវៀន ( មានលក្ខណៈដូចគ្នាទៅនឹង indigestible polysaccharides ទាំងអស់ ) ។

**E407 Carrageenan** also known as ( Irish moss gelose, Iridophycan, Furcellaran, Eucheuman, Danish agar, urcellaran or Danish agar ). Additive type: thickener. Carrageenans or carrageenins, are a family of linear sulfated polysaccharides that are extracted from red edible seaweeds. They are widely used in the food industry, for their gelling, thickening, and stabilizing properties. Their main application is in dairy and meat products, due to their strong binding to food proteins. There are three main varieties of carrageenan, which differ in their degree of sulfation. Kappa-carrageenan has one sulfate group per disaccharide, iota-carrageenan has

two, and lambda-carrageenan has three. Gelatinous extracts of the *Chondrus Crispus* (rish moss) seaweed have been used as food additives since approximately the fifteenth century. Carrageenan is a vegetarian and vegan alternative to gelatin in some applications or may be used to replace gelatin in confectionery. Risk related to this additive: Linked to toxic risks and cancers, including gastrointestinal, degraded carrageenan (contained low doses in carrageenan) and native 2B and 3 are classified either "Possibly carcinogenic to humans and "Not classifiable as to carcinogenicity to humans" at the International Cancer Research (ARC). Other side effects are observed most often in guinea pigs and at various doses:

- Ulcers
- Various gastrointestinal complications Weakened immune system and the macrophage activity.
- Mucocutaneous symptoms, allergies.
- Decreased absorption of certain minerals (calcium and potassium).
- children are the most vulnerable.
- the additive is permitted by EU in food for them, at a reduced dose. Note also the abundance of toxic production residues of the additive.

**E407 Carrageenan** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា (Irish moss gelose, Iridophycan, Furcellaran, Eucheuman, Danish agar, urcellaran or Danish agar)។ ប្រភេទបន្ថែមឱ្យក្រាស់។ Carrageenans ឬ carrageenins គឺជាក្រុមគ្រួសារមួយនៃលីនេអ៊ែរស៊ុលហ្វេតប៉ូលីសាក់កាវីតដែលត្រូវបានយកចេញពីសារាយសមុទ្រក្រហម។ ពួកវាត្រូវបានគេប្រើយ៉ាងទូលំទូលាយនៅក្នុងឧស្សាហកម្មម្ហូបអាហារសម្រាប់លក្ខណៈ gelling ក្រាស់ និងស្ថេរភាព។ ការប្រើប្រាស់សំខាន់របស់ពួកគេគឺនៅក្នុងផលិតផលទឹកដោះគោ និងផលិតផលសាច់ដោយសារតែការភ្ជាប់ជំងឺមាំម៉ៃពោះអាហារប្រូតេអ៊ីន។ Carrageenan បីប្រភេទដែលមានភាពខុសគ្នានៅក្នុងកម្រិតស៊ុលហ្វាត។ Kappa-carrageenan មានក្រុមស៊ុលហ្វេតមួយក្នុងចំណោម disaccharide iota-carrageenan ពីរ ហើយ lambda-carrageenan មានបី។ សារធាតុចម្រាញ់ចេញពីដែល *Chondrus Crispus* (rish moss) សារាយសមុទ្រត្រូវបានប្រើជាគ្រឿងបន្ថែមម្ហូបអាហារចាប់តាំងពីប្រមាណសតវត្សទី១៥។ Carrageenan គឺជាជម្រើសសម្រាប់អ្នកញ៉ាំបន្លែ និងអ្នកតមសាច់ ដើម្បីកែតម្រូវទៅជា gelatin ឬអាចត្រូវបានប្រើដើម្បីជំនួស gelatin នៅក្នុងចំណីសត្វ។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ ផ្សារភ្ជាប់ទៅនឹង ហានិភ័យពុល និងមហារីករួមមានក្រពះ ពោះវៀន carrageenan ចុះខ្សោយ (មានផ្ទុក carrageenan តិច) និងដើមកំណើត 2B និង 3 ត្រូវបានចាត់ទុកថាជាសារធាតុបង្កមហារីកដល់មនុស្ស និងមិនបង្កជំងឺមហារីកដល់មនុស្សនៃការស្រាវជ្រាវជំងឺមហារីកអន្តរជាតិ (ARC)។ ផលរំខានផ្សេងទៀតត្រូវបានសង្កេតឃើញភាគច្រើនកើតមានឡើងនៅក្នុងជ្រូកហ្គីណេ និងតាមកម្រិតផ្សេងៗគ្នា៖

- ជំពៅ
- ស្មុគស្មាញផ្សេងៗនៃក្រពះ ពោះវៀន ភាពចុះខ្សោយប្រព័ន្ធភាពសុំ និងសកម្មភាព macrophage
- រោគសញ្ញា mucocutaneous អាឡែកហ្ស៊ី។
- ការថយចុះនៃការស្រូបយកសារធាតុវីតាមីនចំនួន (កាល់ស្យូម និងប៉ូតាស្យូម)។

- កុមារងាយរងគ្រោះបំផុត។
- សារធាតុបន្ថែមត្រូវបានអនុញ្ញាតដោយសហគមន៍អឺរ៉ុបក្នុងអាហារសម្រាប់ពួកគេក្នុងកម្រិតមួយ។ បរិមាណសំណល់ជាតិពុលជាច្រើននៃសារធាតុបន្ថែមនេះក៏ត្រូវបានកត់សម្គាល់ផងដែរ។

**២.៦ ភ្នាក់ងារធ្វើឱ្យទុក្ខរាវពីរលាយចូលគ្នាបាន ( ប្រេង និងទឹក )**

**E452 Polyphosphates** Additive type: emulsifier. Polyphosphates ( E452 ) can be derived from a number of sources. 452 ( i ) Sodium polyphosphate, 452 ( ii ) Potassium polyphosphate, 452 ( iii ) Sodium calcium polyphosphate, 452 ( iv ) Calcium polyphosphate, 452 ( v ) Ammonium polyphosphate, 452 ( vi ) Sodium potassium triphosphate. Triphosphates are salts or esters of polymeric oxyanions formed from tetrahedral PO<sub>4</sub> ( phosphate ) structural units linked together by sharing oxygen atoms. Origin: Phosphate in Europe is also obtained from animal bones. So please check the source of phosphate. "Suitable for Vegetarians" label on food package indicates that it is obtained from mineral" In USA. It is obtained from minerals and it is Halal, kosher, Suitable for vegetarians and vegans. Risks related to this additive: Sometimes reported as safe known at dietary doses or under the ADI, which would be easily exceeded, especially in young people and adolescents. Other sources report it as a product that hinders digestion, to consume very moderately or to avoid, the phosphates can turn into polyphosphates and cause can turn into polyphosphates and cause digestive disorders by blocking many enzymes. In regular or high-dose consumption: Many malfunctions of metabolism possible because phosphates play an important role in the general metabolism. Disruptive action on the ratio between calcium and phosphorus in the body, between calcium and magnesium ( osteoporosis, calcareous deposits ), on the assimilation of minerals, calcium, magnesium and iron, possibility of decalcification. Hyperactivity: Diphosphates are suspected of causing hyperactivity in children. If they are necessary for the growth of children and the proper functioning of the body, they cause when they are in excess, severe behavior disorders. Many food coloring are also suspected otherwise recognized cause hyperactivity in children.

**E452 Polyphosphates** ប្រភេទបន្ថែមភ្នាក់ងារធ្វើឱ្យវត្ថុរាវពីរលាយចូលគ្នាបាន។ Polyphosphates ( E452 ) អាចបានមកពីប្រភពតែមួយ ឬច្រើន។ 452 ( i ) Sodium polyphosphate, 452 ( ii ) Potassium polyphosphate, 452 ( iii ) Sodium calcium polyphosphate, 452 ( iv ) Calcium polyphosphate, 452 ( v ) Ammonium polyphosphate, 452 ( vi ) Sodium potassium triphosphate។ Triphosphates គឺជាអំបិល ឬអេស្ត័រនៃទម្រង់ប៉ូលីមែរិក oxyanions ដែលត្រូវបានបង្កើតឡើងពីរចនាសម្ព័ន្ធ tetrahedral PO<sub>4</sub> ( ផូស្វាស ) ភ្ជាប់គ្នាដោយចែករំលែកអាតូមអុកស៊ីសែន។ ប្រភពដើម៖ ផូស្វាសនៅអឺរ៉ុបក៏ទទួលបានពីផ្ទៃដីសត្វដែរ។ ស្លាក «សមស្របសម្រាប់អ្នកបរិភោគបន្លែ» នៅលើកញ្ចប់អាហារបង្ហាញថា វាទទួលបានពីអ្វី «នៅក្នុងសហរដ្ឋអាមេរិកទទួលបានពីអ្វី ហើយវាគឺជា Halal kosher សមស្របសម្រាប់អ្នកញ៉ាំបន្លែ និងអ្នកតមសាច់។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ ពេលខ្លះត្រូវបានរាយការណ៍ថាមានសុវត្ថិភាពនៅពេលកម្រិតបែបអាហារ ឬក្រោម ADI ដែលងាយនឹងទទួលយក ជាពិសេសចំពោះមនុស្សវ័យក្មេង និងមនុស្សវ័យជំទង់។

ប្រភពផ្សេងទៀតបានរាយការណ៍ថាវាជាផលិតផលដែលរារាំងប្រព័ន្ធរំលាយអាហារ ការទទួលបានក្នុងកម្រិតមធ្យម ឬចៀសវាងផ្លូវអាចប្រែទៅជាផ្លូវ ហើយមូលហេតុអាចប្រែទៅជាផ្លូវ និងបណ្តាលឱ្យមានការរំលាយអាហារមិនតាមលំដាប់ដោយរារាំងអង់ស៊ីមជាច្រើន។ ក្នុងការប្រើប្រាស់ជាប្រចាំ ឬកម្រិតខ្ពស់៖ ដំណើរការមិនប្រក្រតីនៃការរំលាយអាហារច្រើនអាចកើតមានព្រោះផ្លូវដើរត្រូវបានយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការរំលាយអាហារទូទៅ។ សកម្មភាពរំខានអាចកើតមានដោយសារសមាមាត្ររវាងកាល់ស្យូម និងផ្លូវ ក្នុងរាងកាយ កាល់ស្យូម និងម៉ាញ៉េស្យូម ( ជំងឺពុកផ្លែឆ្អឹង calcareous deposits ) នៅលើការបញ្ចូលសារធាតុរ៉ែ កាល់ស្យូម ម៉ាញ៉េស្យូម និងជាតិដែកលទ្ធភាពនៃការបំបែកធាតុ។ Hyperactivity៖ ឌីផ្លូវត្រូវបានគេសង្ស័យថាអាចបណ្តាលឱ្យ Hyperactivity ខ្លាំងចំពោះកុមារ។ ប្រសិនបើពួកសារធាតុនេះចាំបាច់សម្រាប់ការលូតលាស់របស់កុមារ និងមុខងារត្រឹមត្រូវនៃរាងកាយ ហើយនៅពេលដែលមានកម្រិតលើសអាចបណ្តាលឱ្យមានភាពមិនប្រក្រតីនៃអាកប្បកិរិយាធ្ងន់ធ្ងរ។ អាហារពណ៌ជាច្រើនត្រូវបានគេសង្ស័យ ប៉ុន្តែក៏ត្រូវបានទទួលស្គាល់ បើមិនដូច្នោះទេអាចបណ្តាលឱ្យមាន Hyperactivity ខ្លាំងចំពោះកុមារ។

**E457 Cyclodextrin, alpha** Additive type: emulsifier. Cyclodextrins are produced from starch by means of enzymatic conversion. They are used in food, pharmaceutical, and chemical industries, as well as agriculture and environmental engineering. Risk related to this additive: The  $\alpha$ -cyclodextrin is synthesized via enzyme whose encoding gene is from a bacterium of the fecal flora.

**E457 Cyclodextrin អាល់ហ្វា** ប្រភេទបន្ថែមភ្នាក់ងារធ្វើឱ្យវត្ថុរាវពីរលាយចូលគ្នាបាន។ Cyclodextrins ត្រូវបានផលិតចេញពីម្សៅតាមរយៈការបំបែកអង់ស៊ីម។ ពួកវាត្រូវបានប្រើនៅក្នុងម្ហូបអាហារ ឱសថ និងឧស្សាហកម្មគីមីដូចជាកសិកម្ម និងវិស្វកម្មបរិស្ថាន។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ The  $\alpha$ -cyclodextrin ត្រូវបានសំយោគតាមរយៈអង់ស៊ីមដែលហ្សែនកូដរបស់វាគឺមកពីបាក់តេរីនៃ fecal flora។

**E458 Cyclodextrin, gamma** Additive type: emulsifier. Virtually odourless, white or almost white crystalline solid. Risk related to this additive: The  $\alpha$ -cyclodextrin is synthesized via enzyme whose encoding gene is from a bacterium of the fecal flora.

**E458 Cyclodextrin ហ្គាម៉ា** ប្រភេទបន្ថែមភ្នាក់ងារធ្វើឱ្យវត្ថុរាវពីរលាយចូលគ្នាបាន។ សារធាតុគ្មានក្លិនពណ៌ស ឬត្រីស្គាល់ពណ៌សសុទ្ធ។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ The  $\alpha$ -cyclodextrin ត្រូវបានសំយោគតាមរយៈអង់ស៊ីមដែលហ្សែនកូដរបស់វាគឺមកពីបាក់តេរីនៃ fecal flora។

**E460 Celluloses** Additive type: emulsifier. Celluloses (E460) can be derived from a number of sources. 460 (i) Microcrystalline cellulose (Cellulose gel), 460 (ii) Powdered cellulose. An organic compound mainly used to produce paper and cardboard. In food production, the powdered form, which is odourless and tasteless, is used in grated cheese and cheese curds. Prevent products caking and sticking together. Cellulose is the structural component of the primary cell wall of green plants, many forms of algae and the oomycetes. Risk related to this additive: At high doses can cause bloating and diarrhea. The particle size of the cellulose is around 5 microns is an order of magnitude nanotechnology. Today food

nanotechnology lack of legal framework and a source of many security issues. Transgenic potential.

**E460 វ៉ែលុយឡូស** ប្រភេទបន្ថែមភ្នាក់ងារធ្វើឱ្យវត្ថុរាវពីរលាយចូលគ្នា។ វ៉ែលុយឡូស ( E460 ) អាចមកពីប្រភពមួយ ឬច្រើន។ 460 ( i ) Microcrystalline cellulose ( Cellulose gel ) 460 ( ii ) Powdered cellulose។ សមាសធាតុសរីរាង្គត្រូវបានប្រើជាចម្បងក្នុងការផលិតក្រដាស និងក្រដាសកាតុង ឬសម្រាប់ធ្វើកេស។ នៅក្នុងការផលិតចំណីអាហារទម្រង់ម្សៅដែលគ្មានក្លិន និងគ្មានរសជាតិត្រូវបានប្រើនៅក្នុងឈើស និងឈើស curds។ វាជួយការពារផលិតផលដោយជួយឱ្យរឹង និងស្ថិតជាប់គ្នា។ វ៉ែលុយឡូសគឺជាទម្រង់សមាសធាតុនៃជញ្ជាំងកោសិកាបឋម ឬទម្រង់រុក្ខជាតិបែតងជាច្រើននៃសារាយ និង oomycetes។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ កម្រិតខ្ពស់អាចបណ្តាលឱ្យហើមពោះ និងរាគ។ ភាគល្អិតនៃវ៉ែលុយឡូសមានប្រហែល ៥មីក្រុង គឺជាលំដាប់នៃ nanotechnology ដ៏ធំ។ សព្វថ្ងៃនេះ nanotechnology អាហារមានកង្វះខាតក្របខណ្ឌច្បាប់ និងជាប្រភពនៃបញ្ហាសន្តិសុខជាច្រើន។ សក្តានុពលចម្លងរោគ។

**E461 Methylcellulose** also known as (Cellulose methylether, CMC). Additive type: emulsifier. Methyl cellulose (or methylcellulose) is a chemical compound derived from cellulose. It is a hydrophilic white powder in pure form and dissolves in cold (but not in hot) water, forming a clear viscous solution or gel. It is sold under a variety of trade names and is used as a thickener and emulsifier in various food and cosmetic products, and also as a treatment of constipation. Risk related to this additive: A chemical derivative of cellulose whose origin can also be transgenic. It is practically non soluble, but can be fermented in the large intestine. Large concentrations can cause intestinal problems, such as bloating, constipation and diarrhoea. Transgenic potential.

**E461 Methylcellulose** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា Cellulose methylether, CMC។ ប្រភេទបន្ថែមភ្នាក់ងារធ្វើឱ្យវត្ថុរាវពីរលាយចូលគ្នា។ មេទីលវ៉ែលុយឡូស ( ឬ methylcellulose ) គឺជាសមាសធាតុគីមីដែលបានមកពីវ៉ែលុយឡូស។ វាគឺជាម្សៅពណ៌សអ៊ីដ្រូហ្វីលីក នៅក្នុងទម្រង់សុទ្ធ និងរលាយក្នុងទឹកត្រជាក់ ( ប៉ុន្តែមិនមែននៅក្នុងទឹកក្តៅ ) បង្កើតទម្រង់ថ្នាំនៃសូលុយស្យុង viscous ឬដែល។ វាត្រូវបានលក់ក្រោមឈ្មោះពាណិជ្ជកម្មជាច្រើនប្រភេទ ហើយត្រូវបានគេប្រើជាវត្ថុធ្វើឱ្យក្រាស់ និងសារធាតុបំបែកនៅក្នុងផលិតផលអាហារ និងគ្រឿងសម្រាប់ផ្សេងៗ និងជាការព្យាបាលការទល់លាមកផងដែរ។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ សមាសធាតុគីមីដែលបានពី cellulose ដែលមានប្រភពដើមក៏អាចចម្លងរោគបានដែរ។ វាមិនរលាយប៉ុន្តែអាចឡើងមេនៅក្នុងពោះវៀនធំ។ ការប្រមូលផ្តុំជាទម្រង់ធំ អាចបណ្តាលឱ្យមានបញ្ហាពោះវៀនដូចជាហើមពោះ ទល់លាមក និងរាគ។ សក្តានុពលចម្លងរោគ។

**E462 Ethylcellulose** also known as (cellulose ethylether, Aquacoat). Additive type: emulsifier. Ethyl cellulose is a derivative of cellulose in which some of the hydroxyl groups on the repeating glucose units are converted into ethyl ether groups. The number of ethyl groups can vary depending on the manufacturer. It is mainly used as a thin-film coating material for coating paper, vitamin and medical pills, and for thickeners in cosmetics and in industrial processes. Ethyl cellulose is also used as a food additive as an emulsifier ( E462 ). Risks related

to this additive: A chemical derivative of cellulose whose origin can also be transgenic. It is practically non soluble, but can be fermented in the large intestine. Large concentrations can cause intestinal problems, such as bloating, constipation and diarrhoea. Transgenic potential.

**E462 Ethylcellulose** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា cellulose ethylether, Aquacoat។ ប្រភេទបន្ថែមភ្នាក់ងារធ្វើឱ្យវត្ថុរាវពីរលាយចូលគ្នាបាន។ អេទីលសែលុយឡូសគឺបានមកពីសែលុយឡូសដែលក្នុងនោះមានក្រុមអ៊ីដ្រូកស៊ីលមួយចំនួននៅផ្នែកលើក្លុយកូសដដែល។ ត្រូវបានបំប្លែងទៅជាក្រុមអេទីលអេទីរ។ ចំនួនក្រុមអេទីលអាចប្រែប្រួល អាស្រ័យលើក្រុមហ៊ុនផលិត។ វាត្រូវបានប្រើជាចម្បងជាសម្ភារៈ coating ស្តើងសម្រាប់កូតក្រដាស វីតាមីន និងថ្នាំពេទ្យ និងសម្រាប់ភ្នាក់ងារក្រាស់នៅក្នុងគ្រឿងសម្អាង និងក្នុងដំណើរការឧស្សាហកម្ម។ អេទីលសែលុយឡូសក៏ត្រូវបានប្រើជាអាហារបន្ថែមដែលជាសារធាតុភ្នាក់ងារធ្វើឱ្យវត្ថុរាវពីរលាយចូលគ្នាបាន (E462)។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ សមាសធាតុគីមីដែលបានពី cellulose ដែលមានប្រភពដើមក៏អាចចម្លងរោគបានដែរ។ វាមិនរលាយ ប៉ុន្តែអាចមានជាតិ fermented នៅក្នុងពោះវៀនធំ។ ការប្រមូលផ្តុំច្រើនអាចបណ្តាលឱ្យមានបញ្ហាពោះវៀនដូចជា ហើមពោះ ទល់លាមក និងរាក។ សក្តានុពលចម្លងរោគ។

**២.៧ Miscellaneous**

**E551 Silicon dioxide** also known as (Diatomaceous earth calcined, Crystalline silica, Quartz, Silica). Additive type: miscellaneous. Silicon dioxide, also known as synthetic amorphous silica (SAS), is used by food manufacturers as an anti-caking agent spices or creamers, to ensure fine flowing powders or to absorb water. It is made up of aggregated nano-sized primary particles which are usually greater than 100 nm. However, in an opinion published on January 2018, EFSA scientists warned that, depending on the starting material and the process used to manufacture the additive, it cannot totally be excluded that some aggregates may be smaller than the nano threshold of 100 nm. Since no long-term study with nano silicon dioxide has been conducted, EFSA could not give the additive the safety al-clear. Risk related to this additive: Studies suggest that nanoparticles cross the intestinal barrier and end up in different organs ( liver, kidneys, heart brain ). It is prudent not to breathe this product when it is powdered to prevent silicosis ( pulmonary fibrosis ).

E551 ស៊ីលីកុនឌីអុកស៊ីត ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថា Diatomaceous earth calcined, Crystalline silica, Quartz, Silica។ ប្រភេទបន្ថែម miscellaneous។ ស៊ីលីកុនឌីអុកស៊ីតត្រូវបានស្គាល់ថាជាការសំយោគ amorphous silica (SAS) ត្រូវបានប្រើដោយក្រុមហ៊ុនផលិតចំណីអាហារជាគ្រឿងទេស ភ្នាក់ងារប្រឆាំងនឹងការដុតនំ ឬក្រុមដើម្បីធានានូវលក្ខណៈម្សៅហូរល្អ ឬស្រូបយកទឹក។ វាត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយភាគល្អិតបឋមទំហំ nano ដែលមានទំហំសរុបដែលជាទូទៅធំជាង ១០០nm។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយនៅក្នុងគំនិតមួយដែលត្រូវបានចេញផ្សាយនៅខែមករា ឆ្នាំ២០១៨ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រ EFSA បានព្រមានថា ដោយផ្អែកលើសម្ភារៈចាប់ផ្តើម និងដំណើរការដែលត្រូវបានប្រើដើម្បីផលិតសារធាតុបន្ថែម វាមិនអាចត្រូវបានគេបដិសេធទាំងស្រុងថា ការប្រមូលផ្តុំខ្លះអាចតូចជាងកម្រិត nano ១០០nm។ ដោយសារគ្មានការសិក្សារយៈពេលវែងជាមួយណ្ណាណស៊ីលីកុនឌីអុកស៊ីត EFSA មិនអាចបញ្ជាក់ឱ្យច្បាស់អំពីសុវត្ថិភាពនៃសារធាតុបន្ថែមនេះទេ។

ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ ការសិក្សាបានបង្ហាញថា nanoparticle ឆ្លងកាត់របាំង ពោះវៀន ហើយបញ្ចប់ដោយសរីរាង្គផ្សេងៗគ្នា ( ថ្លើម តម្រងនោម ខួរក្បាល បេះដូង ) ។ វាជាការប្រយ័ត្នប្រយែងក្នុងការ ស្រូបយកផលិតផលនេះក្នុងទម្រង់ជាម្សៅដើម្បីការពារជំងឺស៊ីលីកូស៊ីស ( ជំងឺសួត ) ។

**E552 Calcium silicate** Additive type: miscellaneous. Calcium silicates exist in their natural state (limestone), but are produced by synthesis from the reaction of lime mainly calcium oxide, Cao, or E529) and silica (silicon dioxide, SiO<sub>2</sub>, or E551) in varying proportions. Risk related to this additive: Silicon dioxide bound with Calcium. Listed here orange with reference to silicon dioxide E551, which today can be manufactured in the form of nanoparticles.

**E552 កាល់ស្យូមស៊ីលីខេត** ប្រភេទបន្ថែម miscellaneous។ កាល់ស្យូមស៊ីលីខេតមាននៅក្នុង ស្ថានភាពធម្មជាតិរបស់ពួកគេ ( ថ្មកំបោរ ) ប៉ុន្តែត្រូវបានផលិតដោយការសំយោគពីប្រតិកម្មនៃកំបោរភាគច្រើនគឺ អុកស៊ីតកាល់ស្យូម Cao ឬ E529 និងស៊ីលីកា ( ស៊ីលីកុនឌីអុកស៊ីត SiO<sub>2</sub> or E551 ) ក្នុងសមាមាត្រខុសគ្នា។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ ស៊ីលីកុនឌីអុកស៊ីតភ្ជាប់ជាមួយកាល់ស្យូម។ សារធាតុនេះបាន មានពណ៌ទឹកក្រូចដោយយោងទៅលើស៊ីលីកុនឌីអុកស៊ីត E551 ដែលសព្វថ្ងៃនេះអាចត្រូវបានផលិតក្នុងទម្រង់ ជា nanoparticle។

**E553 Magnesium silicates** also known as (Magnesium trisilicate). Additive type: miscellaneous. Magnesium silicates (E553) can be derived from a number of sources. E553 (i) Magnesium silicate, synthetic, E553 (ii) Magnesium trisilicate, E553 (iii) Talc. Talc is also used as food additive or in pharmaceutical products as a glidant. In medicine talc is used as a pleurodesis agent to prevent recurrent pleural effusion or pneumothorax. Risk related to this additive: Today, magnesium Silicate can be manufactured in the form of nanoparticles ( particles ≤ 100 pm ). Food nanotechnology poses serious health issues in the medium and long term, and is not sufficiently regulated by law. Additives sold as nanoparticles may, due to their very small size, have fundamentally different toxicokinetic properties. A study report of the French Ministry of Ecology, Sustainable Development and Energy reports that in 2014 1,000 to 10,000 tonnes of nanoparticulate magnesium silicate were manufactured or imported into France for various Uses of which the manufacture of food products, and 1 to 10 tons for various uses including pharmaceuticals and cosmetics. All subclasses of Magnesium silicates are known to be harmful by inhalation, but considered as not or slightly toxic by ingestion because not or little assimilated by the body. The problem is that these compounds may contain asbestos particles. Asbestos being an established carcinogen. The International Agency for Research on Cancer (IARC) reports that talc containing classifiable as to its carcinogenicity to humans. The Association for Anti-Cancer Therapeutic Research (ARTAC, France) reports the additive E553 as a probably carcinogenic additive.

**E553 ម៉ាញ៉េស្យូម silicates** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជាម៉ាញ៉េស្យូម trisilicate។ ប្រភេទបន្ថែម miscellaneous។ ម៉ាញ៉េស្យូម silicates (E553) អាចទទួលបានប្រភពតែមួយ ឬប្រភពច្រើន។ E553 (i)

ម៉ាញ៉េស្យូមស៊ីលីខេតសំយោគ E553 (ii) ម៉ាញ៉េស្យូម trisilicate E553 (iii) Talc។ Talc ក៏ត្រូវបានប្រើជាអាហារបន្ថែម ឬនៅក្នុងផលិតផលឱសថផងដែរ។ នៅក្នុងថ្នាំ talc ត្រូវបានប្រើជាភ្នាក់ងារ pleurodesis ដើម្បីការពារការហូរចេញ ឬការរលាកបំពង់ខ្យល់។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ សព្វថ្ងៃនេះ ម៉ាញ៉េស្យូមស៊ីលីខេតអាចត្រូវបានផលិតក្នុងទម្រង់ជា nanoparticle ( particles  $\leq$  100pm ) ។ បច្ចេកវិទ្យាចំណីអាហារបង្កបញ្ហាសុខភាពធ្ងន់ធ្ងរក្នុងរយៈពេលមធ្យម និងវែង ហើយច្បាប់មិនបានកំណត់ឱ្យបានជាក់លាក់នោះទេ។ សារធាតុបន្ថែមដែលត្រូវបានដាក់លក់ជាសារធាតុ nanoparticle ដោយសារទំហំតូចរបស់វាមានលក្ខណៈសម្បត្តិខុសៗគ្នាក្នុងការបញ្ចេញជាតិពុល។ របាយការណ៍សិក្សារបស់ក្រសួងអេកូឡូស៊ីបារាំង ការអភិវឌ្ឍប្រកបដោយចីរភាព និងថាមពល បានរាយការណ៍ថាក្នុងឆ្នាំ២០១៤ មានសារធាតុ silicate ម៉ាញ៉េស្យូម nanoparticulate ពី ១,០០០ ទៅ ១ម៉ឺនតោន ត្រូវបានផលិត ឬនាំចូលទៅប្រទេសបារាំងសម្រាប់ការប្រើប្រាស់ផ្សេងៗគ្នា ដែលផលិតផលិតផលអាហារ និងពី ១ ទៅ ១០តោន សម្រាប់ការផលិតផ្សេងៗរួមមានទាំងឱសថ និងគ្រឿងសម្អាង។ រាល់ស្រទាប់រងនៃសារធាតុម៉ាញ៉េស្យូម ត្រូវបានគេដឹងថាអាចបង្កអន្តរាយដោយការស្រូបចូល ប៉ុន្តែត្រូវបានចាត់ទុកថាមិនមាន ឬពុលតិចតួចដោយការទទួលទានព្រោះមិនមាន ឬកំណត់តិចតួចដោយរាងកាយ។ បញ្ហាគឺសមាសធាតុទាំងនេះអាចមានភាគល្អិត asbestos។ Asbestos គឺជាសារធាតុបង្កមហារីក។ ទីភ្នាក់ងារអន្តរជាតិសម្រាប់ការស្រាវជ្រាវជំងឺមហារីក (IARC) បានរាយការណ៍ថា talc មានផ្ទុកនូវចំណាត់ថ្នាក់ដែលអាចសម្គាល់បានទាក់ទងទៅនឹងជំងឺមហារីកចំពោះមនុស្ស។ សមាគមស្រាវជ្រាវប្រឆាំងនឹងជំងឺមហារីក (ARTAC, បារាំង) រាយការណ៍អំពីការបន្ថែម E553 ថាជាសារធាតុបង្កជំងឺមហារីក។

**E554 Sodium aluminosilicate** also known as (Sodium silicoaluminate, Sodium Aluminum Silicate). Additive type: miscellaneous. Sodium aluminosilicate is an acidic salt containing sodium, aluminum, silicon and oxygen. This includes synthetic amorphous sodium aluminosilicate, some natural minerals, and synthetic zeolites. Synthetic amorphous sodium aluminosilicate is widely used as an E554 food additive. According to the "Joint FAO/ WHO Expert Committee on Food Additives" (2013), the composition and method of commercial manufacture of the additive are not communicated (among other shortcomings). In Canada it's used in salts, flavoured salts such as garlic salt, icing sugar, dried egg powders and dry mixes to keep them free flowing and prevent clumping. In the EU it's approved for use only in in fat soluble vitamin preparations. It is available as an odourless, fine, white amorphous powder, or as beads. Risk related to this additive: Silicon dioxide (E551) bonded with aluminum (E173) and sodium. Caution: Sodium aluminosilicate ES54 can today be manufactured in the form of nanoparticles. A study report by the French Ministry of Ecology, Sustainable Development and Energy reports that in 2014 between 100 and 1 000 tons of nanoparticulate Silicoaluminate were manufactured or imported in France for various uses, including the manufacture of food products. Food aluminum has caused a lot of ink to flow on its (neuro) toxicity. It would be difficult to study-witness the PTWI instead of the ADI, characteristic of poorly studied additives. May cause an excess of aluminum in the body or be cumulative. Suspected of promoting the onset of Alzheimers, Parkinsons, etc. Risks for people with kidney diseases. There is considerable

evidence to suggest that aluminum as a metal estrogen would influence the activity of the male sex hormones and thus, inter alia, interfere with the ability to reproduce. Risks by chronic exposure recognized by AFSSA: encephalopathy, psychomotor disorders, bone tissue damage, hematopoietic system involvement. Aluminum is now considered a neurotoxic. It would intervene especially in the triggering of Alzheimers disease. In view of new studies, each time more worrying, it is prudent to avoid ingesting this metal.

**E554 សូដ្យូម aluminosilicate** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា Sodium silicoaluminate, Sodium Aluminum Silicate។ ប្រភេទបន្ថែម miscellaneous។ សូដ្យូម aluminosilicate គឺជាអំបិលអាស៊ីតដែលមានសូដ្យូម អាឡុយមីញ៉ូម ស៊ីលីកុន និងអុកស៊ីសែន។ នេះរួមបញ្ចូលទាំងការសំយោគ amorphous sodium aluminosilicate ភាគច្រើនជាវែរីធម្មជាតិ និង zeolites សំយោគ។ Synthetic amorphous sodium aluminosilicate ត្រូវបានគេប្រើយ៉ាងទូលំទូលាយជាគ្រឿងបន្ថែមចំណីអាហារ E554។ យោងតាម «គណៈកម្មាធិការជំនាញរបស់អង្គការ FAO/អង្គការសុខភាពពិភពលោកស្តីពីការបន្ថែមចំណីអាហារ» (ឆ្នាំ២០១៣) សមាសភាព និងវិធីសាស្ត្រនៃការផលិតពាណិជ្ជកម្មនៃសារធាតុបន្ថែមមិនជាប់ទាក់ទងនោះទេ (ក្នុងចំណោមកង្វះខាតផ្សេងទៀត)។ នៅក្នុងប្រទេសកាណាដា វាត្រូវបានគេប្រើនៅក្នុងអំបិល រសជាតិអំបិល ដូចជាអំបិលខ្លឹមស ស្ករ icing ម្សៅស៊ុតស្អិត និងលាយស្អិតដើម្បីឱ្យវាហូរបានដោយសេរី និងការពារកុំឱ្យមានដុំពក។ នៅសហភាពអឺរ៉ុប វាត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់សម្រាប់ការត្រៀមវីតាមីនដែលរលាយក្នុងខ្លាញ់ប៉ុណ្ណោះ។ វាអាចប្រើបានជាលក្ខណៈគ្មានក្លិន ម៉ត់ ម្សៅដែលមានពណ៌ស ឬជា beads។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ ស៊ីលីកុនឌីអុកស៊ីត (E551) ភ្ជាប់ជាមួយអាឡុយមីញ៉ូម (E173) និងសូដ្យូម។ ប្រយ័ត្ន៖ សូដ្យូម aluminosilicate E554 សព្វថ្ងៃនេះអាចត្រូវបានផលិតជាទម្រង់nanoparticle។ របាយការណ៍សិក្សារបស់ក្រសួងអេកូឡូស៊ីបារាំង ការអភិវឌ្ឍប្រកបដោយចីរភាព និងថាមពល បានរាយការណ៍ថាក្នុងឆ្នាំ២០១៤ ចន្លោះពី ១០០ ទៅ ១០០០តោន នៃ nanoparticle ស៊ីលីកុអាឡុយមីណេតត្រូវបានផលិត ឬនាំចូលនៅប្រទេសបារាំងសម្រាប់ការប្រើប្រាស់ផ្សេងៗ រួមទាំងផលិតផលអាហារផងដែរ។ ចំណីអាហារអាឡុយមីញ៉ូមបានបណ្តាលឱ្យទឹកថ្នាំជាច្រើនហូរលើ (neuro) ការពុល។ វាពិបាកនឹងសិក្សា - ធ្វើជាសាក្សីរបស់ PTWI ជំនួសឱ្យ ADI លក្ខណៈនៃសារធាតុបន្ថែមដែលបានសិក្សាតិចតួច។ សារធាតុនេះអាចបណ្តាលឱ្យមានការលើសនៃអាឡុយមីញ៉ូមនៅក្នុងខ្លួន ឬមានការកើនឡើង។ ការសង្ស័យលើការជំរុញការឱ្យមានជំងឺ Alzheimers Parkinsons។ ហានិភ័យចំពោះអ្នកដែលមានជំងឺតម្រងនោម។ ភ័ស្តុតាងគួរឱ្យកត់សម្គាល់ ដើម្បីបង្ហាញថាអាឡុយមីញ៉ូមជា metal estrogen នឹងជះឥទ្ធិពលដល់សកម្មភាពរបស់អរម៉ូនភេទបុរស ដូច្នេះអាចរំខានដល់សមត្ថភាពក្នុងការបន្តពូជ។ ហានិភ័យដោយការប៉ះពាល់វិវត្តបានទទួលស្គាល់ដោយ AFSSA ជំងឺសរសៃប្រសាទ ជំងឺប្រព័ន្ធប្រសាទខួរក្បាល ការបំផ្លាញជាលិកាឆ្អឹង និងពាក់ព័ន្ធនឹងប្រព័ន្ធលាម។ សព្វថ្ងៃអាឡុយមីញ៉ូមត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាអ្នកធ្វើឱ្យពុលដល់សរសៃប្រសាទ។ វាអាចនឹងជួយធ្វើអន្តរាគមន៍ ជាពិសេសនៅក្នុងការបង្កនៃជំងឺ Alzheimers។ តាមការសិក្សាស្រាវជ្រាវថ្មីៗ បង្ហាញថាមានការព្រួយបារម្ភកាន់តែខ្លាំង ហើយវាជាការប្រយ័ត្នប្រយោជន៍ក្នុងការជៀសវាងការរំលាយលាហៈនេះ។

## ២.៨ ភ្នាក់ងារបង្កើនសេចាតិ

**E620 Glutamic acid** Additive type: flavor enhancer. Glutamic acid is a non-essential amino acid and the main excitatory neurotransmitter in the central nervous system in mammals, and has an important role in learning and memory. It is naturally present in many animal and vegetable proteins, cheeses, tomatoes and algae for example, but still mostly in bound form (with other amino acids in proteins), unlike commercial glutamic acid which is always added in free form. Transgenic production components are not excluded (transgenic glutamicus *Corynebacterium* microorganisms, possibly grown on substrates of transgenic origin ( starch or glucose derived from corn ) ). Risk related to this additive: Glutamic acid is the basis of the highly publicized Sodium Glutamate E621 which is derived by a chemical bond with sodium. Glutamate is one of the most controversial additives. While supporters are convinced that the additive is completely harmless, even in large quantities, other scientists have serious risks, especially for the brain, where glutamate is one of the most important chemical mediators. In excessive concentrations, glutamic acid triggers a so-called process of excitotoxicity, eleterious or even deadly for neurons, there are doubts about the long-term effects of low to moderate doses and additional fears about the vulnerability of children. Glutamate has long been suspected of playing a role in the development of neurodegenerative diseases causing the destruction of nerve cells, such as Alzheimer disease, Parkinson's disease, Huntington's disease, multiple sclerosis or amyotrophic lateral sclerosis (SLA). Hormonal dysregulator of hunger: It is also suspected to have an influence on the brain with regard to the regulation of hunger and satiety. Experiments have shown that animals fed with sodium glutamate have a preference for carbohydrates, foods rich in protein and sugars, leading to an obesity of which a return is very difficult ( loss of control of appetite and metabolism, insensitivity to leptin ). Excitotoxins such as glutamates or aspartame ( E951 ) can accelerate the progression of cancer and cancerous metastases. It is also known for a long time that in rare cases, glutamate can trigger in the susceptible people the syndrome of the Chinese restaurant, a syndrome which, among others, is manifested by headaches, a lack of sensations in the neck, aches and pains, nausea, facial flushes, burning sensations and cardiovascular pain. In people with asthma who are sensitive, glutamate can also trigger asthma attacks in very rare cases, although the cause-and-effect relationship has not yet been proven definitively. The effects can be all the more numerous and varied that outside the brain, there are many glutamate receptors in organs and tissues. The entire nervous system of the heart contains many. The lungs, the ovaries, the whole reproductive system, even the sperm, the adrenal glands, the bones and even the pancreas are all controlled by glutamate receptors. They act and operate as glutamate receptors in the brain. Glutamates are derived from glutamic acid biosynthesized from microorganisms that can

be transgenic and / or grown on transgenic food substrates ( maize ). Allergy: Risk of allergies: gluten, soy...

**E620 អាស៊ីត Glutamic** ប្រភេទបន្ថែមបង្កើនរសជាតិ។ អាស៊ីត Glutamic គឺជាអាស៊ីតអាមីណូមិនសំខាន់ និងជាប្រព័ន្ធបញ្ជូនសរសៃប្រសាទនៅក្នុងប្រព័ន្ធសរសៃប្រសាទកណ្តាលនៅក្នុងថង់និកសត្វ និងមានគួរនាទីសំខាន់ក្នុងការរៀនសូត្រ និងការចងចាំ។ វាមានវត្តមាននៅក្នុងប្រូតេអ៊ីនសត្វ និងបន្លែ ឈើស ប៉េងប៉ោះ និងសារាយជាច្រើន ប៉ុន្តែភាគច្រើនមានជាទម្រង់ចងក្រាប ( ជាមួយអាស៊ីតអាមីណូផ្សេងទៀតនៅក្នុងប្រូតេអ៊ីន ) មិនដូចអាស៊ីត glutamic ដែលតែងតែត្រូវបានបន្ថែមនៅក្នុងទម្រង់សេរី។ សមាសធាតុផលិតកម្មចម្រុះរោគមិនត្រូវបានរាប់បញ្ចូលនោះទេ ( អតិសុខុមប្រាណ ធាតុបង្កជំងឺ glutamicus *Corynebacterium* អាចលូតលាស់បាននៅលើស្រទាប់ខាងក្រោមនៃប្រកពដើមចម្រុះរោគ ( ម្សៅ ឬក្លុយកូសដែលផលិតចេញពីពោត ) ។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ អាស៊ីត Glutamic គឺជាមូលដ្ឋាននៃសូដ្យូម Glutamate E621 ដែលត្រូវបានផ្សព្វផ្សាយជាសាធារណៈដោយសារធាតុគីមីជាមួយសូដ្យូម។ Glutamate គឺជាផ្នែកមួយនៃសារធាតុបន្ថែមដ៏ចម្រុះចម្រាសបំផុត។ ខណៈពេលដែលអ្នកគាំទ្រជឿជាក់ថាសារធាតុបន្ថែមគីមីមិនមានការបង្កគ្រោះថ្នាក់ទាំងស្រុង សូម្បីតែក្នុងបរិមាណដ៏ច្រើនក៏ដោយ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រដទៃទៀតមានហានិភ័យធ្ងន់ធ្ងរ ជាពិសេសចំពោះខួរក្បាលដែល glutamate ជាអ្នកសម្របសម្រួលគីមីសំខាន់បំផុត។ នៅក្នុងការផ្តោតអារម្មណ៍ខ្លាំងពេក អាស៊ីត glutamic បង្កឱ្យមានដំណើរការដែលគេហៅថាដំណើរការនៃការរំកិលចិត្ត ការវិវត្ត ឬគ្រោះថ្នាក់ដល់កោសិកាសរសៃប្រសាទ ការសង្ស័យអំពីផលប៉ះពាល់យូរអង្វែងនៃកម្រិតទាប និងមធ្យម និងការភ័យខ្លាចបន្ថែមទៀតអំពីភាពងាយរងគ្រោះទៅលើកុមារ។ Glutamate ត្រូវបានគេសង្ស័យជាយូរមកហើយថាបានដើរតួនាទីក្នុងការវិវត្តន៍នៃជំងឺ neurodegenerative ដែលបណ្តាលឱ្យមានការបំផ្លិចបំផ្លាញកោសិកាសរសៃប្រសាទដូចជាជំងឺរង្វង់ស្មារតី ជំងឺ Parkinson ជំងឺ Huntington ជំងឺ multiple sclerosis ឬជំងឺ amyotrophic lateral sclerosis ( SLA ) ។ ការធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យនៃភាពអត់ឃ្នានរបស់អរម៉ូន ( Hormonal dysregulator of hunger ) ៖ វាក៏ត្រូវបានសង្ស័យថាមានឥទ្ធិពលលើខួរក្បាលទាក់ទងនឹងបទបញ្ញត្តិនៃភាពអត់ឃ្នាន និងការផ្អែត។ ការពិសោធបានបង្ហាញថាសត្វដែលផ្តល់ចំណីជាមួយជាតិសូដ្យូម glutamate មានចំណង់ចំណូលចិត្តចំពោះអាហារកាបូអ៊ីដ្រាតដែលសំបូរទៅដោយជាតិប្រូតេអ៊ីន និងជាតិស្ករធ្វើឱ្យធាត់ដែលការវិលត្រឡប់មកវិញគឺពិបាកខ្លាំងណាស់ ( ការបាត់បង់ការគ្រប់គ្រងលើចំណង់អាហារ និងការរំលាយអាហារ ការមិនអាចអត់ធ្មត់ចំពោះ leptin ) ។ Excitotoxins ដូចជា glutamates ឬ aspartame ( E951 ) អាចជួយពន្លឿនការវិវត្តន៍នៃជំងឺមហារីក និងជំងឺមហារីកមេតាប៉ូលីស។ វាត្រូវបានគេស្គាល់ជាយូរមកហើយថាក្នុងករណីកម្រ glutamate អាចបង្កឱ្យ មនុស្សដែលងាយរោគសញ្ញានៃភោជនីយដ្ឋានចិន ( syndrome of the Chinese restaurant ) ដែលជាភោគសញ្ញាដែលក្នុងចំណោមអ្នកដទៃទៀតបានបង្ហាញដោយការឈឺក្បាល ការខ្វះអារម្មណ៍ និងការឈឺចាប់ ក្អួតចង្កោរ ហើមមុខ អារម្មណ៍ឆេវឆាវ និងឈឺចាប់ក្នុងសរសៃឈាមបេះដូង។ ចំពោះអ្នកដែលមានជំងឺហឺតងាយមានប្រតិកម្ម ជាតិស្ករ glutamate ក៏អាចបង្កឱ្យមានការវាយប្រហារជំងឺហឺតក្នុងករណីដឹកជញ្ជូនផងដែរ ទោះបីជាទំនាក់ទំនងមូលហេតុ និងផលប៉ះពាល់មិនទាន់ត្រូវបានគេបង្ហាញឱ្យច្បាស់លាស់នៅឡើយក៏ដោយ។ ផលប៉ះពាល់អាចមានច្រើន និងខុសគ្នាដែលនៅខាងក្រៅខួរក្បាល អ្នកទទួលជាតិស្ករ glutamate ជាច្រើននៅក្នុងសរីរាង្គនិងជាលិកា។ ប្រព័ន្ធសរសៃប្រសាទទាំងអស់នៃបេះដូងមានច្រើន។ ស្លត អូរ៉ែ ប្រព័ន្ធបន្តពូជទាំងអស់សូម្បីតែក្រពេញមេជីវិតឈ្មោល ក្រពេញផ្លឹង និងលំពែង សុទ្ធតែត្រូវបានគ្រប់គ្រងដោយអ្នកទទួលជាតិស្ករ glutamate ។ ពួកវាដើរតួ និងដំណើរការជាអ្នកទទួលជាតិស្ករក្នុងខួរក្បាល។ Glutamates បានមកពីអាស៊ីត glutamic

biosynthesized ពីមីក្រូសរីរាង្គដែលអាចត្រូវបានចម្លង និង/ឬលូតលាស់នៅលើស្រទាប់ខាងក្រោមអាហារ transgenic ( ពោត )។ អាឡែកហ្សឺ ហានិភ័យនៃអាឡែកហ្សឺ gluten សណ្តែក ...។

**E621 Sodium glutamate** also known as ( Monosodium L-glutamate, laevo-glutamic acid monosodium salt, GMS, Monosodium glutamate, MSG ). Additive type: flavor enhancer. Sodium Glutamate E621 is sodium salt of E620 glutamic acid. See glutamic acid E620. Glutamates are the salts of glutamic acid ( E620 ). A chemical bond with sodium, potassium, calcium, ammonium or magnesium allows us to make sodium glutamates E621, potassium E622, calcium E623, ammonium E624 or magnesium E625. Origin: Sodium salt from glutamic acid ( E620 ).

**E621 សូដ្យូម glutamate** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជាអំបិល Monosodium L-glutamate, laevo-glutamic acid monosodium salt, GMS, Monosodium glutamate, MSG។ ប្រភេទបន្ថែមដើម្បីបង្កើនរសជាតិ។ សូដ្យូម Glutamate E621 គឺជាអំបិលសូដ្យូមនៃអាស៊ីត glutamic E620។ សូមមើលអាស៊ីត glutamic E620។ Glutamates គឺជាអំបិលនៃអាស៊ីត glutamic ( E620 )។ ការភ្ជាប់គីមីជាមួយសូដ្យូម ប៉ូតាស្យូម កាល់ស្យូម អាម៉ូញ៉ូម ឬម៉ាញ៉េស្យូម អនុញ្ញាតឱ្យទទួលបានសូដ្យូម glutamates E621 ប៉ូតាស្យូម E622 កាល់ស្យូម E623 អាម៉ូញ៉ូម E624 ឬម៉ាញ៉េស្យូម E625។ ប្រភពដើម៖ អំបិលសូដ្យូមពីអាស៊ីត glutamic ( E620 )។

**E622 Potassium glutamate** also known as ( Monopotassium L-glutamate, Mono potassium L-glutamate ). Additive type: flavor enhancer. Potassium Glutamate E622 is a potassium salt of E620 glutamic acid. See glutamic acid E620. Glutamates are the salts of glutamic acid ( E620 ). A chemical bond with sodium, potassium, calcium, ammonium or magnesium allows us to make sodium glutamates E621, potassium E622, calcium E623, ammonium E624 or magnesium E625. Origin: Potassium salt from glutamic acid ( E620 ).

**E622 ប៉ូតាស្យូម glutamate** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថា Monopotassium L-glutamate, Mono potassium L-glutamate។ សារធាតុបន្ថែមរសជាតិ។ ប៉ូតាស្យូម Glutamate E622 គឺជាអំបិលប៉ូតាស្យូមនៃអាស៊ីត glutamic E620។ សូមមើលអាស៊ីត glutamic E620។ Glutamates គឺជាអំបិលនៃអាស៊ីត glutamic ( E620 )។ ការភ្ជាប់គីមីជាមួយសូដ្យូម ប៉ូតាស្យូម កាល់ស្យូម អាម៉ូញ៉ូម ឬម៉ាញ៉េស្យូម អនុញ្ញាតឱ្យទទួលបានសូដ្យូម glutamates E621 ប៉ូតាស្យូម E622 កាល់ស្យូម E623 អាម៉ូញ៉ូម E624 ឬម៉ាញ៉េស្យូម E625។ ប្រភពដើម៖ អំបិលប៉ូតាស្យូមពីអាស៊ីត glutamic ( E620 )។

**E623 Calcium diglutamate** also known as ( Calcium di-L-glutamate, CDG ). Additive type: flavor enhancer. Calcium Glutamate E623 is a calcium salt of E620 glutamic acid. See glutamic acid E620. Glutamates are the salts of glutamic acid ( E620 ). A chemical bond with sodium, potassium, calcium, ammonium or magnesium allows us to make sodium glutamates E621, potassium E622, calcium E623, ammonium E624 or magnesium E625. Origin: Calcium salt from glutamic acid ( E620 ).

**E623 កាល់ស្យូម diglutamate** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា Calcium di-L-glutamate, CDG។ ប្រភេទបន្ថែមបង្កើនរសជាតិ។ កាល់ស្យូម Glutamate E623 គឺជាអំបិលកាល់ស្យូមនៃអាស៊ីត glutamic E620។ សូមមើលអាស៊ីត glutamic E620។ Glutamates គឺជាអំបិលនៃអាស៊ីត glutamic (E620)។ ការភ្ជាប់សារធាតុគីមីជាមួយសូដ្យូម ប៉ូតាស្យូម កាល់ស្យូម អាម៉ូញ៉ូម ឬម៉ាញ៉េស្យូម អនុញ្ញាតទទួលបានសូដ្យូម glutamates E621 ប៉ូតាស្យូម E622 កាល់ស្យូម E623 អាម៉ូញ៉ូម E624 ឬម៉ាញ៉េស្យូម E625។ ប្រភពដើម៖ អំបិលកាល់ស្យូមពីអាស៊ីត glutamic (E620)។

**២.៩ មុខងារធ្វើឱ្យផ្អែម**

**E951 Aspartame** also known as (APM, Aspartyl phenylalanine methyl, ester). Additive type: sweetener. Artificial product composed of 50% phenylalanine, 40% aspartic acid and 10% methanol. Methanol is converted in the body to formate, which can either be eliminated or give rise to formaldehyde (E240), diketopiperazine (carcinogen) and a number of other highly toxic derivatives. A building block of aspartame, the amino acid phenylalanine, can be made using genetically modified microorganisms (*Escherichia coli*). This process has been used industrially in the United States for many years. Origin: Synthetic. Risks related to this additive: This chemical compound is one of the most controversial additives with industrial glutamates (E621). It is frequently presented as a slow poison with many adverse effects. To avoid linked to many health problems including cancer, asthma, nausea, depressions, hyperactivity, seizures. A building block of aspartame, the amino acid phenylalanine, may be manufactured with the aid of genetically modified micro-organisms (*escherichia coli*). This process has been used industrially in the USA for many years. Avoid this product in 2005; the first such study was released. It found that even low doses of aspartame increased the incidence of lymphomas and leukemia in female rats and also might have caused occasional brain tumors. While the study does not prove with certainty that aspartame is unsafe, it indicates that companies and consumers should avoid using it. Some people have reported dizziness, hallucinations, or headache after drinking diet soda, and one independent study confirmed that aspartame can cause headaches in sensitive individuals. Obviously, anyone who thinks they have been affected by aspartame should avoid it. Also, the few people with the rare disease PKU (phenylketonuria) need to avoid it. Allergy: There is a risk of allergy in people who are carmine intolerant. The allergen is a protein found in the hemoglobin of the cochineal. It is recommended by « H.A.C.S.G. » (Hyperactive Children Support Group) to avoid E 120 in asthmatics, rhinitis, urticaria and aspirin-sensitive individuals.

**E951 Aspartame** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជា APM, Aspartyl phenylalanine methyl, ester ។ ប្រភេទបន្ថែមបង្កើនជាតិផ្អែម។ ផលិតផលសិប្បនិម្មិតផ្សំពី phenylalanine ៥០ភាគរយ អាស៊ីត aspartic ៤០ភាគរយ និងមេតាណុល ១០ភាគរយ។ មេតាណុលត្រូវបានបំប្លែងនៅក្នុងខ្លួន ដើម្បីបង្កើតជាទម្រង់ដែលអាចត្រូវបានកម្ចាត់ ឬធ្វើឱ្យមានការកើនឡើងនៃ formaldehyde (E240), diketopiperazine (សារជាតិបង្ក

មហារីក) និងសារធាតុគីមីពុលដទៃទៀត។ អាស៊ីតអាមីណូ phenylalanine ជានាំខ្ពស់នៃ aspartame អាចត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយប្រើអតិសុខុមប្រាណដែលបានកែប្រែហ្សែន (*Escherichia coli*)។ ដំណើរការនេះត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាលក្ខណៈឧស្សាហកម្មនៅសហរដ្ឋអាមេរិកអស់រយៈពេលជាច្រើនឆ្នាំ។ ប្រភពដើម៖ បានពីការសំយោគ។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ សមាសធាតុគីមីនេះគឺជាផ្នែកមួយនៃការបន្ថែមដ៏ចម្រុះចម្រាសបំផុតជាមួយនឹងឧស្សាហកម្មស្ករ (E621)។ វាត្រូវបានគេបង្ហាញជាញឹកញាប់ថាមានជាតិពុលយឺតជាមួយនឹងផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានជាច្រើន។ ដើម្បីចៀសវាងកុំឱ្យមានបញ្ហាសុខភាពជាច្រើនរួមមានជំងឺមហារីក ជំងឺហឺត ក្អកចង្កោរ ការបាក់ទឹកចិត្ត hyperactivity ការប្រកាច់។ ដើម្បីវាវាង aspartame អាស៊ីតអាមីណូ phenylalanine អាចត្រូវបានផលិតឡើងដោយមានជំនួយពីមីក្រូសារពាង្គកាយដែលបានកែប្រែហ្សែន (*escherichia coli*)។ ដំណើរការនេះត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាលក្ខណៈឧស្សាហកម្មនៅសហរដ្ឋអាមេរិកអស់រយៈពេលជាច្រើនឆ្នាំ។ ការចៀសវាងផលិតផលនេះក្នុងឆ្នាំ២០០៥ ការសិក្សាជាលើកដំបូងត្រូវបានចេញផ្សាយ។ វាបានរកឃើញថាសូម្បីតែកម្រិតទាប ឬ aspartame បង្កើនអត្រានៃជំងឺមហារីកកូនកណ្តុរ និងជំងឺមហារីកឈាមចំពោះសត្វកណ្តុរញី ហើយវាក៏អាចបណ្តាលឱ្យកើតមានជុំសាច់ខួរក្បាលម្តងម្កាលផងដែរ។ ខណៈពេលដែលការសិក្សាមិនបានបង្ហាញ ដោយភាពប្រាកដថា aspartame មិនមានសុវត្ថិភាព វាបង្ហាញថាក្រុមហ៊ុន និង អតិថិជនគួរតែជៀសវាងក្នុងការប្រើប្រាស់វា។ មនុស្សមួយចំនួនបានរាយការណ៍ពីការរលមុខ ក្អកចង្កោរ ឬឈឺក្បាលបន្ទាប់ពីទទួលទានស្ករ ហើយការសិក្សាឯករាជ្យមួយបានបញ្ជាក់ថា aspartame អាចបណ្តាលឱ្យឈឺក្បាលចំពោះបុគ្គលដែលងាយរងគ្រោះ។ ជាក់ស្តែង អ្នកដែលគិតថាពួកគេត្រូវបានរងនូវផលប៉ះពាល់ដោយ aspartame គួរតែជៀសវាងវា។ ដូចគ្នានេះផងដែរ មនុស្សមួយចំនួនតូចដែលមានជំងឺជំងឺកម្រ PKU (phenylketonuria) ចាំបាច់ត្រូវជៀសវាងវា។ អាឡែកហ្ស៊ី មានហានិភ័យនៃប្រតិកម្មអាឡែកហ្ស៊ីចំពោះមនុស្សដែលមិនធន់នឹង carmine។ Allergen គឺជាប្រូតេអ៊ីនមួយដែលមាននៅក្នុងអេម៉ូកូប៊ីននៃ cochineal។ វាត្រូវបានណែនាំដោយ «H.A.C.S.G.» (ក្រុមគាំទ្រកុមារដែលមានភាពផ្ទុះអារម្មណ៍) ដើម្បីចៀសវាង E120 ចំពោះអ្នកជំងឺហឺត រលាកទងស្នួត ជំងឺទឹកនោមផ្អែម និងអាស៊ីត។

**E954 Saccharins** Additive type: sweetener. Saccharins (E954) can be derived from a number or sources. E954 (i) Saccharin, 954 (ii) Calcium saccharin, E954 (iii) Potassium saccharin, E954 (iv) Sodium saccharin. It is used to sweeten products such as drinks, candies, cookies, medicines, and toothpaste. Origin: Artificial sweetener discovered in 1879, chemical substance, producible from toluene (methylbenzene), anthranilic acid (successive reaction with nitrous acid, sulfur dioxide, chlorine and ammonia), or from o-chlorotoluene. Risk related to this additive: Carcinogenic effects have been observed in guinea pigs. The substance caused, gall cancer in experiments on rats. In 1999, the International Agency for Research on Cancer (IARC) lists saccharin as an unclassifiable agent for its carcinogenicity to humans. The Association for Anti-Cancer Therapeutic Research (ARTAC, France) lists saccharin as certainly carcinogenic Mutagenicity not excluded. According to the Canadian CSST, saccharin crosses the placenta in animals. Observation of effects on reproduction. May increase appetite. A French study in 2013 reports that compared to normally sweetened beverages, light drinks (containing

saccharin) paradoxically increase the risk of diabetes. People with diabetes will benefit from directing their research to a natural sweetener, stevia or steviol glycosides, preferably organic.

**E954 សាក់កាវីន** ប្រភេទបន្ថែមជាតិផ្អែម។ សាក់កាវីន (E954) អាចមានប្រភពមួយ ឬច្រើន។ E954 (i) Saccharin, 954 (ii) កាល់ស្យូម saccharin, E954 (iii) ប៉ូតាស្យូម saccharin E954 (iv) សូដ្យូម saccharin ។ វាត្រូវបានគេប្រើដើម្បីធ្វើឱ្យផលិតផលផ្អែមដូចជាភេសជ្ជៈ ស្ករគ្រាប់ នំ cookie ថ្នាំពេទ្យ និងថ្នាំដុសធ្មេញ។ ប្រភពដើមៈ សារធាតុផ្អែមសិប្បនិម្មិតនេះត្រូវបានរកឃើញនៅឆ្នាំ១៨៧៩ សារធាតុគីមីដែលអាចផលិតបានពីចូឡូន (មេទីលបង់ហ្សែន) អាស៊ីតអង់ត្រានីលីក (ប្រតិកម្មជាបន្តបន្ទាប់ជាមួយអាស៊ីតនីត្រាតឌីស៊ុលផ្ទូអុកស៊ីត ក្លរីន និងអាម៉ូញាក់) ឬពីអុក្លូរូតូឡូន។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ ផលប៉ះពាល់នៃជំងឺមហារីក ត្រូវបានគេសង្កេតឃើញនៅក្នុងជ្រូកហ្គីណេ។ សារធាតុបង្កឱ្យកើតជំងឺមហារីកចង់ប្រមាត់ក្នុងការពិសោធន៍លើសត្វកណ្តុរ។ ក្នុងឆ្នាំ១៩៩៩ ទីភ្នាក់ងារអន្តរជាតិសម្រាប់ការស្រាវជ្រាវជំងឺមហារីក (IARC) សាក់កាវីនបានចុះបញ្ជីជាភ្នាក់ងារដែលមិនអាចទទួលយកបានសម្រាប់ជំងឺមហារីក។ សមាគមន៍ស្រាវជ្រាវការព្យាបាលជំងឺមហារីកប្រឆាំងនឹងជំងឺមហារីក (ARTAC ប្រទេសបារាំង) ចុះបញ្ជីសាក់កាវីនថាជាមហារីកហ្សែនពិតប្រាកដដែលមិនត្រូវបានគេរាប់បញ្ចូលទេ។ យោងទៅតាម CSST កាណាដា saccharin ឆ្លងកាត់ placenta នៅក្នុងសត្វ។ ការសង្កេតលើផលប៉ះពាល់លើការបន្តពូជអាចបង្កើនចំណង់អាហារ។ ការសិក្សារបស់បារាំងនៅឆ្នាំ២០១៣ បានរាយការណ៍ថា បើប្រៀបធៀបទៅនឹងភេសជ្ជៈដែលមានជាតិផ្អែម ភេសជ្ជៈស្រាល (ផ្ទុកសារជាតិសាក់កាវីន) បង្កើនហានិភ័យនៃជំងឺទឹកនោមផ្អែម។ អ្នកដែលមានជំងឺទឹកនោមផ្អែមនឹងទទួលបានអត្ថប្រយោជន៍ពីការដឹកនាំការស្រាវជ្រាវរបស់ពួកគេទៅនឹងជាតិផ្អែមធម្មជាតិ stevia ឬ steviol glycosides ដែលមានលក្ខណៈសរីរាង្គ។

**E955 Sucralose** also known as (trichlorogalactosucrose). Additive type: sweetener. Sucralose is an artificial sweetener and sugar substitute. The majority of ingested sucralose is not broken down by the body, so it is non-caloric. In the European Union, it is also known under the E number E955. It is produced by chlorination of sucrose. Sucralose is about 320 to 1,000 times sweeter than sucrose. Three times as sweet as both aspartame and acesulfame potassium, and twice as sweet as sodium saccharin. Evidence of benefit is lacking for long-term weight loss with some data supporting weight gain and heart disease. Risk related to this additive: It is frequently reported that laboratory rats have had high liver and kidney enlargement, immune system involvement, reduced spleen and thymus, and renal mineralization. Leukemia was also observed in long-term exposed mice. Several researchers say that sucralose negatively impacts the intestines. Linked to neurological and immunological disorders, caused kidney and liver damage in tests. More research needed avoid it. People with diabetes will benefit from directing their research to a natural sweetener, stevia or steviol glycosides, preferably organic.

**E955 Sucralose** ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថា trichlorogalactosucrose។ ប្រភេទបន្ថែមជាតិផ្អែម។ Sucralose គឺជាអ្នកជំនួសជាតិផ្អែម និងស្ករសិប្បនិម្មិត។ ភាគច្រើននៃការទទួលបានមិនត្រូវបានបំបែកដោយរាងកាយទេ ដូច្នេះវាមិនមែនជាកាឡូរីទេ។ នៅក្នុងសហភាពអឺរ៉ុប វាត្រូវបានគេស្គាល់នៅក្រោមលេខ E955។

វាត្រូវបានផលិតដោយក្លរូនៃ sucrose។ Sucralose មានជាតិផ្អែមប្រហែល ៣២០ ទៅ ១០០០ដងច្រើនជាង sucrose។ អាស៊ីតនៃ aspartame និងអាសេស្យូលហ្វេម ប៉ូតាស្យូម មានជាតិផ្អែមបីដង និងពីរដងផ្អែមជាង sodium saccharin។ ភស្តុតាងនៃអត្ថប្រយោជន៍កំពុងខ្វះខាតសម្រាប់ការសម្រកទម្ងន់រយៈពេលវែងជាមួយនឹងទិន្នន័យមួយចំនួន ដែលគាំទ្រដល់ការឡើងទម្ងន់ និងជំងឺបេះដូង។ ហានិភ័យទាក់ទងនឹងការបន្ថែមសារធាតុនេះ៖ ការរាយការណ៍ជាញឹកញាប់បានបង្ហាញថាកណ្តុរនៅក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍មានការរីកធំនៃថ្លើម និងតំរង់នោម ការចូលរួមក្នុងប្រព័ន្ធភាពស្តាំ កាត់បន្ថយការថយចុះនៃខួរឆ្អឹងខ្នង និងមហារីកក្រពេញ។ ជំងឺមហារីកឈាមក៏ត្រូវបានគេសង្កេតឃើញមាននៅក្នុងសត្វកណ្តុរដែលប្រឈមក្នុងរយៈពេលវែងផងដែរ។ អ្នកស្រាវជ្រាវជាច្រើននិយាយថា sucralose មានផលប៉ះអវិជ្ជមានដល់ពោះវៀន។ តាមរយៈការធ្វើតេស្តការភ្ជាប់ទៅប្រព័ន្ធសរសៃប្រសាទ និងប្រព័ន្ធភាពស្តាំអាចបណ្តាលឱ្យតំរង់នោម និងថ្លើមខូច។ ការស្រាវជ្រាវបន្ថែមទៀតបានបង្ហាញថាត្រូវតែចៀសវាងពីសារធាតុនេះ។ អ្នកជំងឺទឹកនោមផ្អែមនឹងទទួលបានអត្ថប្រយោជន៍ពីការដឹកនាំការស្រាវជ្រាវរបស់ពួកគេជាមួយនឹងជាតិផ្អែមធម្មជាតិ stevia ឬ steviol glycosides ដែលមានលក្ខណៈសរីរាង្គ។

### ផ្នែកទី៣ អតិសុខុមប្រាណសាស្ត្រ និងជំងឺបង្កពីអាហារ

**Bacteria** are broadly divided into two types, depending on a simple color reaction produced by the Gram stain. Bacteria are therefore classified as either Gram-negative or Gram-positive. As a general rule, Gram-negative bacteria tend to exert their effects through invasion of the host ( foodborne infection ), whereas the effects of Gram-positive bacteria are usually mediated via preformed toxins ( intoxication, formerly known as food poisoning ).

បាក់តេរីត្រូវបានបែងចែកជាពីរប្រភេទយ៉ាង អាស្រ័យលើប្រតិកម្មពណ៌ដ៏សាមញ្ញដែលផលិតដោយ Gram stain។ ដូច្នេះបាក់តេរីត្រូវបានចាត់ថ្នាក់ថាជា Gram-negative ឬ Gram-positive។ តាមច្បាប់ទូទៅបាក់តេរី Gram-negative មានទំនោរទៅលើឥទ្ធិពលរបស់ពួកគេតាមរយៈការលុកលុយរបស់ host ( ការឆ្លងមេរោគម្ហូបអាហារ ) ចំណែកផលប៉ះពាល់នៃពួកបាក់តេរី Gram-positive ជាធម្មតាត្រូវបានសម្របសម្រួលតាមរយៈជាតិពុលដែលត្រូវបានគេស្គាល់ជាមុន ( intoxication ដែលគេស្គាល់ថាជា food poisoning )។

However, there are exceptions to this rule and toxins are involved in infection by some Gram-negative bacteria whilst growth within the host can be involved in intoxication by some Gram-positive bacteria. Consequently, it is important to have sufficient information and knowledge about microbiological food pathogens when evaluating their significance as hazards. This will involve not only knowledge of the microorganisms and the illnesses that they may cause, but also an understanding of their growth and survival characteristics in food matrices such that the need for control can be evaluated.

ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយមានករណីលើកលែងចំពោះច្បាប់នេះ និងជាតិពុលគឺពាក់ព័ន្ធនឹងការបង្ករោគដោយបាក់តេរី Gram-negative មួយចំនួន នៅពេលការលុកលុយនៅក្នុង host ដែលអាចត្រូវបានចូលរួមនៅក្នុង intoxication ដោយមានប្រភេទបាក់តេរី Gram-positive ផងដែរ។ ដូច្នេះវាចាំបាច់ត្រូវមានព័ត៌មាន និងចំណេះដឹងគ្រប់គ្រាន់អំពីភ្នាក់ងារបង្ករោគពីមីក្រូជីវសាស្ត្រទៅលើម្ហូបអាហារ សម្រាប់ការវាយតម្លៃនៃគ្រោះថ្នាក់របស់វា។ កត្តានេះនឹងទាក់ទងមិនត្រឹមតែចំណេះដឹងអំពីមីក្រូជីវសាស្ត្រ និងជំងឺដែលពួកគេអាចបង្កប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែត្រូវយល់ពីការរីកលូតលាស់ និងលក្ខណៈរស់រាននៅក្នុងអាហារដូចដែលត្រូវការសម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យក្នុងការវាយតម្លៃ។

**The infections caused by Gram-negative bacteria** generally have an onset period of at least 24 h, are long lasting, and debilitating. They are rarely fatal in healthy individuals but can cause death in the young, old, ill, or immunocompromised, e.g., *Salmonella spp.* illness caused by preformed toxins of Gram-positive bacteria have a rapid onset period of 1–6 h, are often short lived ( lasting 24–48 h ), and are not usually fatal, e.g., *Staphylococcus aureus*.

ការចម្លងរោគដែលបង្កឡើងដោយបាក់តេរី **Gram-negative** ជាទូទៅមានរយៈពេលចាប់ផ្តើម យ៉ាងហោចណាស់ ២៤ម៉ោង គឺប្រើប្រាស់បានយូរ និងការចុះខ្សោយ។ ពួកគេកម្រនឹងធ្វើឱ្យមានករណីស្លាប់ចំពោះអ្នកមានសុខភាពល្អ ប៉ុន្តែអាចបង្កឱ្យស្លាប់ចំពោះក្មេង ចាស់ អ្នកមានជំងឺ ឬភាពស្តាំខ្សោយ ឧទាហរណ៍ *Salmonella spp.*។ ជំងឺដែលបណ្តាលមកពីជាតិពុលនៃបាក់តេរី Gram-positive មានរយៈពេលចាប់ផ្តើមយ៉ាងលឿនពី

១ ទៅ ៦ម៉ោង ជាញឹកញាប់វាមានអាយុកាលខ្លី ( យ៉ាងយូរ ២៤-៤៨ម៉ោង ) ហើយជាធម្មតាមិនបណ្តាលឱ្យស្លាប់ទេ ឧទាហរណ៍ *Staphylococcus aureus* ។

This is an oversimplification and, as with most biological systems, there are always exceptions. For example, Gram-positive *Clostridium botulinum* produces a lethal toxin, *Listeria monocytogenes* causes abortions and meningitis, and the effects of some Gram-negative bacteria, e.g., *Escherichia coli* 0157:H7, are mediated via toxins. Accordingly, the reader is strongly advised to seek expert professional advice and the information in the following sections, as well as the pathogen profiles, is intended as a general guide only.

នេះគឺជាការត្រួតពិនិត្យលើស ហើយនិងភាគច្រើននៃប្រព័ន្ធដីវសាស្ត្រ តែងតែមានករណីលើកលែង។ ឧទាហរណ៍ បាក់តេរី Gram-positive *Clostridium botulinum* ផលិតជាតិពុលដ៏សាហាវ *Listeria monocytogenes* បង្កឱ្យមានការរលូតកូន ជំងឺរលាកស្រោមខួរ និងផលប៉ះពាល់នៃបាក់តេរី Gram-negative មួយចំនួន ឧទាហរណ៍ *Escherichia coli* 0157: H7 ត្រូវបានសម្របសម្រួលតាមរយៈជាតិពុល។

**Food microbiology** is a relatively young scientific field, foodborne and waterborne pathogens have been recognized for almost 200 years. *Vibrio cholcrac* consists of several serogroups, with *V. cholerae* 01 being the etiologic agent of the disease cholera, which has been documented as far back as 1817, the time of the first known pandemic. In 1854, the organism was first described and the connection between cholera and drinking water was hypothesized. The hypothesis was later proven, when in 1883 Robert Koch sampled suspect pond water and isolated the *bacillus* ( Murray *et al.*, I 999 ).

**អតិសុខុមជីវសាស្ត្រចំណីអាហារ** គឺមានទំនាក់ទំនងជាមួយវិស័យវិទ្យាសាស្ត្រវ័យថ្មីដែលទាក់ទងនឹងចំណីអាហារពុល និងភ្នាក់ងារបង្ករោគក្នុងទឹក ដែលត្រូវបានគេទទួលស្គាល់អស់រយៈពេលជិត ២០០ឆ្នាំមកហើយ។ *Vibrio cholcrac* មានក្រុមជាច្រើនដែលមានជំងឺ *V. cholerae* 01 ដែលជាភ្នាក់ងារជីវសាស្ត្រនៃជំងឺអាសន្នរោគ ត្រូវបានគេកត់ត្រាទុកតាំងពីឆ្នាំ១៨១៧ ដែលជាពេលវេលានៃការរាតត្បាតដំបូងដែលគេស្គាល់។ នៅឆ្នាំ១៨៥៤ សារពាង្គកាយត្រូវបានពណ៌នាដំបូង ហើយការផ្សារភ្ជាប់គ្នារវាងជំងឺអាសន្នរោគ និងទឹកផឹកត្រូវបានគេធ្វើសម្មតិកម្ម។ សម្មតិកម្មនេះត្រូវបានបង្ហាញឱ្យឃើញនៅពេលក្រោយមកនៅឆ្នាំ១៨៨៣ ដោយ Robert Koch ដែលបានធ្វើគ្រាប់តាមសំណាកសង្ស័យពីស្រះទឹក និងព្រែក *bacillus* ។

**៣.១ បាក់តេរីបង្កជំងឺ Gram-negative**

The **Gram-negative pathogenic bacteria** typically associated with foods include *Salmonella enterica*, *Escherichia coli* STEC, *Campylobacter jejuni*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus*, *Shigella spp.*, *Yersinia enterocolitica*, and *Cronobacter sakazakii*. These organisms are usually present in the intestine and feces of man, animals, and birds. Consequently they can also be found in soil, water, raw agricultural products such as raw milk, raw meat, and raw shellfish.

**បាក់តេរីបង្កជំងឺ Gram-negative** ជាធម្មតាទាក់ទងនឹងអាហាររួមមាន *Salmonella enterica* *Escherichia coli* STEC *Campylobacter jejuni* *Vibrio parahaemolyticus* *Vibrio vulnificus* *Shigella*

spp *Yersinia enterocolitica* និង *Cronobacter sakazakii* ។ សារពាង្គកាយទាំងនេះច្រើនតែមាននៅក្នុង ពោះវៀន និងលាមកមនុស្ស សត្វ និងបក្សី។ ដូច្នេះពួកគេក៏អាចត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុងដី ទឹក ផលិតផល កសិកម្មនៅដូចជាទឹកដោះគោនៅ សាច់នៅ និងខ្យងនៅ។

**These bacteria** are not particularly heat resistant and will generally cause problems as a result of improper processing, poor sanitation, inadequate personal hygiene, and the cross-contamination from raw materials to work surfaces, utensils, processing equipment/machinery, finished products, and packaging. Control is mediated by heat processing (e.g., pasteurization), segregation of raw and cooked foodstuffs, good hygienic working practices, and/or formulating and storing the product such that the pathogen is inactivated and/or prevented from growing (e.g., fermented raw sausage).

**បាក់តេរីទាំងនេះ**មិនធន់នឹងកម្ដៅទេ ហើយជាទូទៅវាវិនិច្ឆ័យបង្កបញ្ហាជាលទ្ធផលនៃដំណើរការមិនត្រឹមត្រូវ អនាម័យមិនល្អ អនាម័យផ្ទាល់ខ្លួនមិនគ្រប់គ្រាន់ និងការចម្លងរោគឆ្លងពីវត្ថុធាតុដើមទៅផ្នែកការងារ ឧបករណ៍ ប្រើប្រាស់ ឧបករណ៍ផ្ទះបាយ/គ្រឿងម៉ាស៊ីន ផលិតផលសម្រេច និងការរចម្រប់។ ការត្រួតពិនិត្យត្រូវបានសម្រប សម្រួលដោយដំណើរការដោយប្រើកម្ដៅ (ឧទាហរណ៍ ការប៉ាស្ត័រ) ការញែកម្ហូបអាហារនៅ និងការចម្អិន ផលិតផលម្ហូបអាហារ ការអនុវត្តអនាម័យល្អ និង/ឬរៀបចំ និងការស្តុកទុកផលិតផល ដូចនោះភ្នាក់ងារបង្ក ជំងឺមិនមានសកម្មភាព និង/ឬត្រូវបានរារាំងពីការរីកលូតលាស់ (ឧទាហរណ៍ សាច់ក្រកនៅដែលបាន fermented) ។

**There are more than 2,500 serovars of *Salmonella enterica*,** normally referred to by their serovar names (e.g., *Salmonella Enteritidis*, *Salmonella Agona*, etc.) and most of these are capable of causing foodborne illness in humans. Salmonellae grow in the intestines of all animals and are a common contaminant of raw meat, poultry, eggs, and dairy products. Capable of survival for long periods in frozen and dry conditions, *salmonellae* are “ubiquitous” in the natural environment. They can also be a persistent environmental contaminant in food plants.

**មានជាង ២៥០០ប្រភេទ នៃ *Salmonella enterica*** ដែលជាធម្មតាសំដៅទៅលើឈ្មោះរបស់ពួកគេ (ឧទាហរណ៍ *Salmonella Enteritidis* *Salmonella Agona*) ។ល។ និងភាគច្រើនវាមានលទ្ធភាពអាចបង្កឱ្យ មានជំងឺដែលបង្កដោយអាហារនៅក្នុងខ្លួនមនុស្ស។ *Salmonellae* លូតលាស់នៅក្នុងពោះវៀនរបស់សត្វទាំងអស់ និងជាទូទៅអាចចម្លងពីសាច់នៅ បសុបក្សី ស៊ុត និងផលិតផលទឹកដោះគោ។ សមត្ថភាពនៃការរស់រានមានជីវិត គឺរយៈពេលយូរនៅក្នុងការបង្កក និងលក្ខខណ្ឌសម្ងាត់ *salmonellae* គឺ «ubiquitous» នៅក្នុងបរិស្ថានធម្មជាតិ។ ពួកគេអាចជាការបំពុលបរិស្ថាននៅក្នុងអាហាររុក្ខជាតិផងដែរ។

**A pandemic of *S. Enteritidis* phage type 4** related to shell eggs emerged in 1980. To some extent the pandemic was ameliorated by the widespread use of liquid pasteurized eggs instead of shell eggs in the manufacturing and food-service industries; however, the more recent use of vaccines for poultry flocks in some countries as well as improved on-farm hygiene practices has provided a very effective control mechanism. Further, more recent outbreaks of

*S. Enteritidis*, e.g., in the USA in 2010, suggest the need for further use of these control measures.

**ការរក្សាភាពនៃ *S. Enteritidis* phage** ប្រភេទ៤ ទាក់ទងនឹងសំបកស៊ុតបានលេចចេញនៅឆ្នាំ ១៩៨០។ ក្នុងកម្រិតខ្លះដំងើរត្រូវបានធ្វើឱ្យប្រសើរដោយការប្រើប្រាស់ការប៉ាស្ទ័រស៊ុត ជំនួសឱ្យសំបកស៊ុត នៅក្នុងការផលិត និងឧស្សាហកម្មសេវាកម្មម្ហូបអាហារ បើទោះបីយ៉ាងណាក៏ដោយ ការប្រើប្រាស់វ៉ាក់សាំងថ្មីៗ សម្រាប់បក្សីនៅតាមបណ្តាប្រទេសមួយចំនួន ក៏ដូចជាការធ្វើឱ្យប្រសើរឡើង ការអនុវត្តអនាម័យនៅតាម កសិដ្ឋានបានផ្តល់ឱ្យយ៉ាងខ្លាំងនូវការត្រួតពិនិត្យប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព។ លើសពីនេះទៀតការផ្ទុះថ្មីៗនៃ *S. Enteritidis* ឧទាហរណ៍ នៅសហរដ្ឋអាមេរិកក្នុងឆ្នាំ២០១០ បានណែនាំពីតម្រូវការសម្រាប់ការប្រើប្រាស់ វិធានការត្រួតពិនិត្យទាំងនេះបន្ថែមទៀត។

In 1880, Eberth discovered *Salmonella Typhi*, the etiologic agent involved in typhoid fever. In 1884, Gaffky isolated the organism that, in 1900, Lignieres named after Dr. Salmon, in light of his work involving the isolation of *S. Cholerae-suis* from swine suffering from hog cholera (ICMSF, 1996). The first scheme for *Salmonella* classification, based on antigenic variation, was proposed in 1926 and was expanded in 1941 into the Kauffmann White scheme (Doyle *et al.*, 1997). Between 1988 and 1992, *Salmonella* was implicated in 69% of documented bacterial foodborne disease outbreaks in the United States; 60% of those outbreaks involved *S. Enteritidis* (Centers for Disease Control and Prevention, 1996a). *Salmonella* is currently the second most common bacterium implicated in foodborne disease outbreaks in the United States, with nontyphoidal strains causing an estimated 1.3 million cases annually and having a case fatality rate of 0.0078 (Mead *et al.*, 1999).

នៅឆ្នាំ១៨៨០ Eberth បានរកឃើញ *Salmonella Typhi* ភ្នាក់ងារគីមីដែលពាក់ព័ន្ធនឹងជំងឺគ្រុន ពោះវៀន។ ក្នុងឆ្នាំ១៨៨៤ Gaffky បានព្រែកសារពាង្គកាយដែលក្នុងឆ្នាំ១៩០០ Lignieres បានដាក់ឈ្មោះឱ្យ បន្ទាប់ពីបណ្ឌិត Salmon ដោយផ្អែកលើការងាររបស់គាត់ដែលទាក់ទងនឹងការព្រែក *S. Cholerae-suis* ពីសត្វ ជ្រូកដែលទទួលរងពីជំងឺអាសន្នរោគ។ គម្រោងដំបូងសម្រាប់ការបែងចែក *Salmonella* ផ្អែកលើការផ្លាស់ប្តូរ អង់ទីកូរត្រូវបានស្នើឡើងនៅឆ្នាំ១៩២៦ និងត្រូវបានពង្រីកនៅឆ្នាំ១៩៤១ ទៅក្នុងគម្រោង Kauffmann White។ នៅចន្លោះ ឆ្នាំ១៩៨៨ និង ១៩៩២ *Salmonella* មានការជាប់ទាក់ទង ៦៩ភាគរយ នៃការផ្ទុះជំងឺដែល បណ្តាលមកពីបាក់តេរីនៅក្នុងសហរដ្ឋអាមេរិក។ ៦០ភាគរយ នៃការផ្ទុះទាំងនោះពាក់ព័ន្ធនឹង *S. Enteritidis*។ បច្ចុប្បន្ន *Salmonella* គឺពេញនិយមទីពីរដែលជាប់ទាក់ទងនឹងការផ្ទុះជំងឺនៃចំណីអាហារនៅសហរដ្ឋ អាមេរិកដោយ nontyphoidal strain ដែលបណ្តាលឱ្យមានការប៉ាន់ស្មានថាមានប្រមាណ ១,៣ លានករណីជា រៀងរាល់ឆ្នាំ និងអត្រាមរណភាព ០,០០៧៨ករណី។

*Salmonella Typhi*, the cause of typhoid fever, is spread primarily by contaminated water, although food can be implicated where contaminated by irrigation water.

*Salmonella Typhi* ជាមូលហេតុនៃជំងឺគ្រុនពោះវៀនដែលត្រូវបានរីករាលដាលជាចម្បងដោយការ ចម្លងរោគពីទឹក បើទោះបីជាម្ហូបអាហារអាចត្រូវបានជាប់ទាក់ទងនឹងចម្លងដោយប្រព័ន្ធទឹកស្រោចស្រព។

**Most strains of *Escherichia coli***, a universal intestinal inhabitant, are harmless to their human and animal hosts. However, several strains are capable of causing foodborne infections. The most serious of these are the strains that can produce verotoxins, or shiga-like toxins, which cause bloody diarrhea, as exemplified by *E. coli* O157:H7. Such infections can proceed to hemolytic uremic syndrome and renal failure-*E. coli* O157:H7 is the most common cause of renal failure in children.

**Strains នៃ *Escherichia coli* ភាគច្រើន** ជាប្រភេទដែលរស់នៅក្នុងពោះវៀន មិនបង្កគ្រោះថ្នាក់ដល់មនុស្ស និងសត្វ។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយ strains មួយចំនួនមានសមត្ថភាពបង្កការឆ្លងមេរោគអាហារ (foodborne infection) ។ អ្វីដែលធ្ងន់ធ្ងរបំផុតនោះគឺ strains ដែលអាចបង្កើតបាន verotoxins ឬ shiga-like toxins ដែលបណ្តាលឱ្យរាគយាម ឧទាហរណ៍ *E. coli* O157: H7 ។ ការឆ្លងមេរោគបែបនេះអាចបន្តទៅជា hemolytic uremic syndrome និងខ្សោយតម្រងនោម ហើយ *E. coli* O157: H7 ជាទូទៅបង្កឱ្យខ្សោយតម្រងនោមចំពោះកុមារ។

First detected in foods in 1982, *E. coli* O157:H7 was found to inhabit some dairy cattle, from which contaminated minced meat and raw milk were found to be responsible for illness outbreaks. Since 1982 the host range of this organism has expanded to other animals and outbreaks have involved a range of food products. Unlike most foodborne pathogens, *E. coli* O157:H7 is very acid-tolerant. It has been found to survive and cause illness in fermented sausages, mayonnaise, and unpasteurized fruit juices. Effective control of this organism depends principally on adequate cooking or pasteurization of foods. A serious outbreak of foodborne infection related to this organism occurred in Scotland in 1996, in which 20 elderly people died and 496 were infected in total (The Pennington Group, 1997). Since this date a number of further outbreaks have occurred, including additional fatalities.

*E. coli* O157: H7 ត្រូវបានរកឃើញដំបូងនៅក្នុងម្ហូបអាហារក្នុងឆ្នាំ១៩៨២ ដែលបានរកឃើញមាននៅក្នុងប្រភេទទឹកដោះគោមួយចំនួន ការចម្លងសាច់ក្រហម និងទឹកដោះគោនៅ ដែលត្រូវបានរកឃើញថាមានការឆ្លើយតបចំពោះការផ្ទុះជំងឺ។ ចាប់តាំងពីឆ្នាំ១៩៨២ host នៃសារពាង្គកាយនេះបានពង្រីកទៅឱ្យសត្វផ្សេងទៀត និងការផ្ទុះមានពាក់ព័ន្ធនឹងផលិតផលអាហារជាច្រើនទៀត។ មិនដូចភ្នាក់ងារបង្ករោគក្នុងម្ហូបអាហារភាគច្រើនទេ *E. coli* O157: H7 គឺធន់នឹងអាស៊ីតខ្លាំង។ វាត្រូវបានគេរកឃើញថារស់រាន និងបង្កឱ្យមានជំងឺនៅក្នុងសាច់ក្រក mayonnaise និងទឹកផ្លែឈើដែលមិនបានប៉ាស្ត័រ។ ការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពនៃសារពាង្គកាយនេះពឹងផ្អែកសំខាន់ទៅលើការចម្អិនអាហារឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់ ឬការប៉ាស្ត័រនៃអាហារ។ ការផ្ទុះឡើងធ្ងន់ធ្ងរនៃការឆ្លងមេរោគទាក់ទងនឹងអាហារចំពោះសារពាង្គកាយនេះបានកើតឡើងនៅប្រទេស Scotland ក្នុងឆ្នាំ១៩៩៦ ដែលក្នុងនោះមនុស្សចាស់ចំនួន ២០នាក់ បានស្លាប់ និងសរុប ៤៩៦នាក់ ត្រូវបានឆ្លងមេរោគ (The Pennington Group, 1997) ។ ចាប់តាំងពីនោះមកចំនួននៃការផ្ទុះឡើងជាច្រើនបានកើតឡើងរួមទាំងអ្នកស្លាប់បន្ថែមទៀត។

In 2011, a large outbreak of hemolytic-uremic syndrome caused by Shiga-toxin producing *Escherichia coli* O104:H4 occurred in Germany. This was associated with the

consumption of sprouted seed products and, although the organism was not found in product, epidemiological investigations traced the outbreak back to one supplier of sprouted seeds ( Bucholz *et al.*, 2011 ). This was the first major outbreak caused by *E. coli* O104:H4 to be traced back to food and caused major difficulties in the European salad market while the cause was being sought.

**ក្នុងឆ្នាំ២០១១** ការផ្ទុះដ៏ធំនៃរោគសញ្ញា hemolytic uremic ដែលបណ្តាលមកពី Shiga-toxin-producing *Escherichia coli* O104: H4 ដែលបានកើតឡើងនៅក្នុងប្រទេសអាល្លឺម៉ង់។ កត្តានេះត្រូវបានផ្សារភ្ជាប់ជាមួយនឹងការប្រើប្រាស់ផលិតផលពន្លកគ្រាប់ និងទោះបីជាសារពាង្គកាយមិនត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុងផលិតផលក៏ដោយ ការស៊ើបអង្កេតរោគរាតត្បាតបានបង្ហាញពីការផ្ទុះឡើងវិញចំពោះអ្នកផ្គត់ផ្គង់ពន្លកគ្រាប់ ( Bucholz *et al.*, 2011 )។ នេះគឺជាការផ្ទុះដ៏ធំដំបូងដែលបណ្តាលមកពី *E. coli* O104: H4 ត្រូវបានតាមដានរកឃើញមាននៅក្នុងអាហារ និងបណ្តាលឱ្យមានការលំបាកខ្លាំងនៃទីផ្សារសាឡាត់នៅអឺរ៉ុប ខណៈពេលដែលភ្នាក់ងារបង្កហេតុត្រូវបានរកឃើញ។

*Campylobacter jejuni* is the most common cause of bacterial gastroenteritis in the UK. It is found principally in raw poultry and, unlike the other enteric pathogens, it does not grow well in foods as it requires exacting conditions for growth. The food itself is merely a vehicle ( or vector ) for infection, so segregation and inactivation via thermal processing are the most effective control measures. *Campylobacter* infection is also linked to Guillain–Barre syndrome, a debilitating condition of the peripheral nervous system that can result as a secondary illness following the primary infection.

*Campylobacter jejuni* គឺជាបាក់តេរីទូទៅបំផុត ដែលបង្កជំងឺរលាកក្នុងពោះវៀននៅចក្រភពអង់គ្លេស។ វាត្រូវបានរកឃើញចម្បងនៅក្នុងបសុបក្សីរោត និងមិនដូចជា enteric pathogens វាមិនលូតលាស់ល្អនៅក្នុងអាហារទេ ព្រោះវាទាមទារលក្ខខណ្ឌជាក់លាក់ក្នុងការលូតលាស់។ អាហារខ្លះៗត្រូវបានតែជាយានមួយ ( ឬរ៉ឺម៉ក ) សម្រាប់ការឆ្លងមេរោគ ដូច្នេះការបែងចែក និងការបង្កាក់សកម្មតាមរយៈដំណើរការកម្ដៅគឺជាវិធានការគ្រប់គ្រងដែលមានប្រសិទ្ធភាពបំផុត។ ការចម្លង *Campylobacter* ក៏ត្រូវបានផ្សារភ្ជាប់ទៅនឹងរោគសញ្ញា Guillain-Barre ដែលជាការចុះខ្សោយនៃប្រព័ន្ធសរសៃប្រសាទដែលអាចបណ្តាលឱ្យមានជំងឺបន្ទាប់បន្សំបន្ទាប់ពីការឆ្លងបឋម។

*Vibrio parahaemolyticus* is more salt tolerant than the other Gram-negative pathogens and is found in marine environments and animals. This bacterium is typically associated with raw or under-processed seafood, and accounts for 50-70% of food poisoning in Japan.

*Vibrio parahaemolyticus* គឺមានភាពអត់ធ្មត់ជាមួយអំបិលជាងភ្នាក់ងារបង្កជំងឺ Gram-negative ដទៃទៀត និងត្រូវបានគេរកឃើញនៅក្នុងបរិស្ថានសមុទ្រ និងសត្វ។ បាក់តេរីនេះជាធម្មតាត្រូវបានផ្សារភ្ជាប់ជាមួយនឹងអាហារសមុទ្ររោត ឬមិនទាន់កែច្នៃ ហើយមានចំនួនពី ៥០-៧០ភាគរយ នៃការពុលអាហារនៅក្នុងប្រទេសជប៉ុន។

*Vibrio vulnificus*, like the other species of vibrio, is associated with seafood and the marine environment. The organism is highly invasive and causes primary septicemia. Its virulence appears to be enhanced in individuals suffering from hepatitis or chronic cirrhosis,

where it can be fatal. Other vibrio species can also cause gastroenteritis, for example, *V. cholerae*, which is associated with waterborne gastroenteritis.

*Vibrio vulnificus* ដូចជាប្រភេទដទៃទៀតនៃ vibrio ត្រូវបានផ្សារភ្ជាប់ជាមួយនឹងអាហារសមុទ្រ និងបរិស្ថានសមុទ្រ។ សារពាង្គកាយគឺរាតត្បាតខ្ពស់ និងបណ្តាលឱ្យមានជំងឺទឹកនោមផ្អែមបឋម។ ភាពរឹងមាំរបស់វាហាក់ដូចជាត្រូវបានពង្រឹងចំពោះបុគ្គលដែលទទួលបានពីជំងឺរលាកថ្លើម ឬជំងឺក្រិនថ្លើមរ៉ាំរ៉ៃ ដែលអាចបណ្តាលឱ្យស្លាប់។ ប្រភេទផ្សេងទៀតនៃ vibrio species ក៏អាចបណ្តាលឱ្យរលាកក្រពះផងដែរ ឧទាហរណ៍ វីរុស *V. cholera* ដែលត្រូវបានផ្សារភ្ជាប់ជាមួយនឹងជំងឺរលាកក្រពះ (waterborne gastroenteritis)។

**Shigellosis** can be caused by any one of four species; *Shigella dysenteriae*, *Shigella flexneri*, *Shigella boydii*, and *Shigella sonnei*. The illness, also known as bacillary dysentery, is primarily acquired by drinking water contaminated with human feces or by eating food washed with contaminated water. Most Shigella-induced illness associated with food in the USA is caused by *Shigella flexneri* or *Shigella sonnei*. Transmitted by the fecal-oral route, the organism does not survive well in processed foods. It is a public health threat primarily when infected food handlers work in the food-service industry. *Shigella dysenteriae* has been involved in major outbreaks in developing countries.

**Shigellosis** អាចបណ្តាលមកពីប្រភេទណាមួយក្នុងចំណោមបួនប្រភេទនៃ *Shigella dysenteriae*, *Shigella flexneri*, *Shigella boydii* និង *Shigella sonnei* ។ ជំងឺរាគ្សស bacillary ត្រូវបានទទួលស្គាល់ថា កើតឡើងចម្បងដោយទឹកផឹកកខ្វក់ជាមួយនឹងលាមកមនុស្ស ឬហូបអាហារដែលលាងជាមួយទឹកកខ្វក់។ ជំងឺ Shigella-induced ជំងឺអាហារភាគច្រើននៅសហរដ្ឋអាមេរិកគឺបណ្តាលមកពី *Shigella flexneri* ឬ *Shigella sonnei* ។ ការចម្លងតាមលាមក តាមមាត់ សរីរាង្គមិនអាចរស់បានល្អទេនៅក្នុងអាហារកែច្នៃ។ វាក៏ជាការគំរាមកំហែងសុខភាពសាធារណៈចម្បង នៅពេលដែលមានការចម្លងរោគជាមួយនឹងបុគ្គលដែលធ្វើការនៅក្នុងឧស្សាហកម្មសេវាកម្មអាហារ។ *Shigella dysenteriae* បានចូលរួមនៅក្នុងការផ្ទុះជំងឺមួយនៅក្នុងប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍន៍។

*Yersinia enterocolitica* is a ubiquitous organism that has been associated with a wide variety of foodstuffs and, like Listeria, has the ability to grow at low temperatures. It can also produce an enterotoxin. The major sources of pathogenic types of Yersinia are raw pork, raw milk, and water. Outbreaks have been associated with these sources and from pasteurized milk. Thermal processing and the prevention of post-process cross-contamination are the principal methods of control.

*Yersinia enterocolitica* គឺជាសារពាង្គកាយដែលមាននៅគ្រប់ទីកន្លែង ហើយមានពាក់ព័ន្ធជាមួយនឹងមុខម្ហូបជាច្រើនប្រភេទដូចជា *Listeria* មានសមត្ថភាពដុះលូតលាស់នៅកម្រិតសីតុណ្ហភាពទាប។ វាក៏អាចផលិត *Enterotoxin* ផងដែរ។ ប្រភពសំខាន់នៃភ្នាក់ងារបង្ករោគនៃប្រភេទ *Yersinia* គឺសាច់ជ្រូកនៅ ទឹកដោះគោនៅ និងទឹក។ ការផ្ទុះឡើងត្រូវបានផ្សារភ្ជាប់ជាមួយប្រភពទាំងនេះ និងពីទឹកដោះគោប៉ាស្ត័រ។ ដំណើរការកម្ដៅ និងការការពារនៃ post-process cross-contamination គឺជាវិធីសាស្ត្រសំខាន់នៃការគ្រប់គ្រង។

*Cronobacter sakazakii* (formerly *Enterobacter sakazakii*) is an opportunistic pathogen that rarely causes illness and is widely distributed in food and environmental sources. Its significance relates to its ability to cause illness and death in rare cases with premature babies, usually linked to mishandling of rehydrated infant formula. Specific control measures are therefore developed by manufacturers of dried infant formula and education of parents and health care workers in the safe handling of the rehydrated formula before feeding is also important.

*Cronobacter sakazakii* (អតីតពី *Enterobacter sakazakii*) គឺជាភ្នាក់ងារបង្កជំងឺឱកាសនិយមមួយដែលកម្របង្កឱ្យមានជំងឺ និងត្រូវបានចែកចាយយ៉ាងទូលំទូលាយនៅក្នុងប្រភពអាហារ និងប្រភពបរិស្ថាន។ សារៈសំខាន់របស់វាទាក់ទងទៅនឹងសមត្ថភាពក្នុងការបង្កឱ្យមានជំងឺ និងការស្លាប់ក្នុងករណីដឹកជញ្ជូនដែលធ្វើឱ្យទារកកើតមិនគ្រប់ខែដែលជាធម្មតាទាក់ទងនឹងការធ្វើឱ្យទារកខ្វះជាតិទឹក។ វិធានការត្រួតពិនិត្យជាក់លាក់ត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយអ្នកផលិតម្សៅទឹកដោះគោទារក និងបុគ្គលិកថែទាំសុខភាពក្នុងការគ្រប់គ្រងដោយសុវត្ថិភាពនៃរូបមន្តដែលមានជាតិទឹកមុនពេលបំបៅគឺមានសារៈសំខាន់ផងដែរ។

**៣.២ បាក់តេរីបង្កជំងឺ Gram-positive**

The Gram-positive pathogens are a diverse and unrelated group of organisms, including *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, and *Listeria monocytogenes*.

បាក់តេរីបង្កជំងឺ Gram-positive គឺជាក្រុមចម្រុះ និងមិនទាក់ទងគ្នាទៅនឹងក្រុមសរីរាង្គរួមមាន *Clostridium botulinum* *Clostridium perfringens* *Bacillus cereus* *Staphylococcus aureus* និង *Listeria monocytogenes*។

Species of the genus *Clostridium* are anaerobic, i.e., they grow in the absence of oxygen and produce heat-resistant spores. They are generally widely distributed in nature and are usually found in soil, vegetation, fresh water and marine sediments, and animal faces. Consequently, their elimination and control is achieved by processing with high temperatures (such as those involved in canning) and product formulation, e.g., adding acids (pickling) or reducing the available water (preserving with sugar or salt).

ប្រភេទនៃ genus *Clostridium* គឺជាប្រភេទបាក់តេរី anaerobic ឧទាហរណ៍ ពួកគេបានកើនឡើងនៅក្នុងការអវត្តមានអុកស៊ីសែន និងផលិតស្បៀ ដែលធននឹងកម្ដៅ។ វាទូទៅពួកគេត្រូវបានចែកចាយយ៉ាងទូលំទូលាយនៅក្នុងធម្មជាតិ និងជាធម្មតាត្រូវបានរកឃើញមាននៅក្នុងដី បន្លែ ទឹកសាប និងល្បាប់សមុទ្រ និងលាមកសត្វ។ ដូច្នេះការកម្ចាត់ និងការគ្រប់គ្រងពួកគេត្រូវបានសម្រេចដោយដំណើរការសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ (ដូចជាពាក់ព័ន្ធនឹង canning) និងទម្រង់នៃផលិតផល ឧទាហរណ៍ ការបន្ថែមអាស៊ីត (ជ្រក់) ឬកាត់បន្ថយទឹកដែលអាចប្រើបាន (ការការពារជាមួយស្ករ ឬអំបិល)។

*Clostridium botulinum* is an obligate anaerobe, which means that it cannot grow at all in the presence of oxygen. It is important because it produces a lethal neurotoxin that paralyses the respiratory muscles. Historically, botulism has been associated with under-processed

canned foods, particularly home-canned foods. In recent years, cases of botulism have been caused by a wider range of foods, including improperly handled baked potatoes, garlic-in-oil preparations, and home-fermented meat products.

*Clostridium botulinum* គឺជាប្រភេទបាក់តេរី obligate anaerobe ដែលមានន័យថាវាមិនអាចលូតលាស់បានទាំងអស់ទេនៅក្នុងវត្តមានអុកស៊ីសែន។ វាពិតជាសំខាន់ណាស់ព្រោះអាចបង្កើតឱ្យមានជំងឺដ៏សាហាវ neurotoxin ដែលធ្វើឱ្យសាច់ដុំផ្លូវដង្ហើមខ្លិន។ ជាប្រវត្តិសាស្ត្រ botulism ជាប់ទាក់ទងនឹងអាហារកំប៉ុងកែច្នៃជាពិសេសអាហារកំប៉ុងនៅផ្ទះ។ នៅប៉ុន្មានឆ្នាំចុងក្រោយនេះ ករណីនៃការឆ្លងមេរោគបណ្តាលមកពីអាហារមានជាច្រើនប្រភេទរួមការដុតនំមិនត្រឹមត្រូវ ការរៀបចំប្រេងខ្លឹម និងផលិតផលសាច់ដែលបាន fermented។

Strains of *Cl. botulinum* are broken down into groups on the basis of the toxin type that they produce. There are two sets of strains that must be considered by the HACCP team. The first of these (usually in toxin groups A, B, or F) produce heat-resistant spores and are highly proteolytic, thereby producing obvious signs of putrefaction when growing in a food. This proteolytic set does not grow below 10 °C. It is found in intestinal tracts and soil; therefore, it is a common contaminant of vegetables.

Strain នៃ *Cl. botulinum* ត្រូវបានបំបែកជាក្រុមដោយផ្អែកលើប្រភេទជាតិពុលដែលពួកគេផលិត។ Strains ពីរដែលត្រូវពិចារណាដោយក្រុម HACCP។ ក្រុមទីមួយ (ជាធម្មតានៅក្នុងក្រុមជាតិពុល A B ឬ F) ផលិតស្ប៉ូដែលធន់នឹងកម្ដៅ និងមាន proteolytic ខ្ពស់ជាហេតុបង្កើតសញ្ញាជាក់ស្តែងនៃ putrefaction នៅពេលដុះលូតលាស់នៅក្នុងអាហារ។ សំណុំ proteolytic នេះមិនលូតលាស់ក្រោមសីតុណ្ហភាព ១០អង្សាសេទេ។ វាត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុងពោះវៀន និងដី ដូច្នេះជាទូទៅមានការចម្លងរោគទៅបន្ថែម។

The second set (usually in toxin groups B, E, F, or G) produces weakly heat resistant spores and is non-proteolytic, usually producing no signs of spoilage when growing in food. These strains are psychrotrophic, capable of growth at 3.3 °C. They are commonly found in aquatic environments; the usual foodborne sources are fish and other seafood.

ក្រុមទី២ (ជាធម្មតានៅក្នុងក្រុមជាតិពុល B E F ឬ G) ផលិតស្ប៉ូដែលធន់នឹងកម្ដៅខ្សោយ និង non-proteolytic ដែលជាធម្មតាមិនបង្កើតសញ្ញានៃការបំផ្លាញឡើយនៅក្នុងផលិតផលអាហារ។ Strain ទាំងនេះគឺ psychrotrophic មានសមត្ថភាពលូតលាស់នៅសីតុណ្ហភាព ៣,៣អង្សាសេ។ ពួកវាត្រូវបានគេរកឃើញជាទូទៅនៅក្នុងបរិស្ថានទឹក។ ប្រភពអាហារធម្មតាគឺត្រី និងអាហារសមុទ្រដទៃទៀត។

Botulism typically occurs when an individual consumes preformed toxin in a food. The botulinum toxins are heat-labile and can be inactivated by cooking. In rare cases botulinum spores from food or soil can be ingested and grow in the intestine if the usual micro-flora is not in place. Infant botulism occurs in this manner. It has sometimes been associated with the use of honey in infant foods; however, it is now thought to be mainly due to infants picking up environmental contamination, e.g., from dust or dirt.

Botulism កើតឡើងជាធម្មតានៅពេលដែលមនុស្សម្នាក់ទទួលបានជាតិពុលដែលមាននៅក្នុងអាហារ។ ជាតិពុលដែលមានជាតិ botulinum គឺមានកម្ដៅ ហើយអាចធ្វើឱ្យអស់កម្មដោយការចម្អិនអាហារ។ វាជាករណី

កម្រណាស់ដែល botulinal spores ដែលមាននៅក្នុងម្ហូបអាហារ ឬដែលអាចបំបែក ហើយលូតលាស់នៅក្នុង ពោះវៀន ប្រសិនបើគ្មានវត្តមាន micro-flora។ ការរំខានដល់ទារកកើតមាន Infant botulism គឺតាមរបៀបនេះ។ ពេលខ្លះត្រូវបានផ្សារភ្ជាប់ជាមួយនឹងការប្រើប្រាស់ទឹកឃ្នុំក្នុងអាហារទារក។ ទោះបីយ៉ាងណាក៏ដោយ បច្ចុប្បន្ន នេះត្រូវបានគេគិតថា ការកើតឡើងភាគច្រើនគឺដោយសារទារករងទទួលការចម្លងរោគពីបរិស្ថានជុំវិញ ឧទាហរណ៍ ធូលីដី ឬធូលី។

In comparison to *Cl. botulinum*, the mode of action of *Cl. perfringens* is quite different. Food poisoning due to this organism is usually associated with insufficient cooling of cooked foods or improper holding temperatures particularly in catering operations. It can grow rapidly at temperatures as high as 50 °C. The organism grows to large numbers in the food and produces its toxin during spore formation in the intestine after consumption. The toxin causes diarrhea and nausea but is not normally fatal. The controls required are effective thermal processing, effective hot holding or rapid chilling, segregation of raw and cooked materials, chilled storage of cooked meat before consumption, and adequate reheating and hot storage before consumption.

**បើប្រៀបធៀបទៅនឹង *Clostridium botulinum*** របៀបនៃសកម្មភាពរបស់ *Cl. perfringens* គឺពិតជា ខុសគ្នា។ ការពុលអាហារដោយសារសារពាង្គកាយនេះច្រើនជាប់ទាក់ទងនឹងភាពខ្វះខាតនៃភាពត្រជាក់របស់ អាហារម្ហូប ឬសីតុណ្ហភាពមិនត្រឹមត្រូវ ជាពិសេសប្រតិបត្តិការម្ហូបអាហារ។ វាអាចលូតលាស់យ៉ាងឆាប់រហ័សនៅ សីតុណ្ហភាពរហូតដល់ ៥០អង្សាសេ។ សារពាង្គកាយនេះលូតលាស់ខ្លាំងនៅក្នុងអាហារ និងផលិតជាតិពុល របស់វាក្នុងអំឡុងពេល spore formation នៅក្នុងពោះវៀនបន្ទាប់ពីការទទួលទាន។ ជាតិពុលបណ្តាលឱ្យរាក ប៉ុន្តែជាធម្មតាមិនបង្កឱ្យស្លាប់ទេ។ ការត្រួតពិនិត្យដែលត្រូវការគឺដំណើរការកម្តៅប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព ការ ប្រើកម្តៅដែលមានប្រសិទ្ធភាព ឬ chill យ៉ាងលឿន ការញែកចេញពីវត្ថុធាតុដើម និងសម្ភារៈចម្អិន ការស្តុកទុក chill នៃការចម្អិនសាច់ មុនពេលទទួលទាន និងការកម្តៅឡើងវិញ និងកម្តៅស្តុកទុកមុនពេលប្រើប្រាស់។

In contrast to the *clostridia*, species of the genus *Bacillus* are normally aerobic spore forming, i.e., they need oxygen to grow. *Bacillus cereus* also produces two types of toxins: a very fast-acting emetic toxin which causes vomiting, and a diarrheal toxin. The former is very heat stable and will survive cooking; the latter is easily inactivated by cooking. The organism is commonly found in soil, vegetation, and raw milk. Food poisoning is frequently associated with cooked rice and other starchy products, where the spores have not been inactivated by the initial heat process and have subsequently been allowed to germinate and grow due to inadequate handling and poor temperature control.

**ផ្ទុយពី *clostridia*** ប្រភេទ genus *Bacillus* បង្កើតបានជា aerobic spore forming ពួកវាត្រូវការ អុកស៊ីសេនដើម្បីលូតលាស់។ *Bacillus cereus* ក៏ផលិតបានជាតិពុលពីរដែល fast-acting emetic toxin បណ្តាលឱ្យក្អក និងជាតិពុលបង្កជំងឺរាក។ Former គឺមានស្ថេរភាពជាមួយកម្តៅខ្លាំង ហើយអាចរស់រានក្នុង លក្ខខណ្ឌការចម្អិន ហើយក្រោយមកទៀតវាងាយនឹងអស់កម្មដោយការចម្អិន។ សារពាង្គកាយនេះត្រូវបានរក ឃើញជាទូទៅនៅក្នុងដី បន្លែ និងទឹកដោះគោរោ។ ការពុលអាហារជារឿយៗត្រូវបានផ្សារភ្ជាប់ជាមួយនឹងការ

ចម្អិនបាយ និង ផលិតផលម្សៅផ្សេងទៀតជាកន្លែងដែលស្ត្រីមិនត្រូវបានធ្វើឱ្យសកម្មដោយដំបូងឡើយដំណើរការកម្តៅនឹងត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យដុះ និងលូតលាស់ជាបន្តបន្ទាប់ដោយសារការគ្រប់គ្រងមិនគ្រប់គ្រាន់ និងការគ្រប់គ្រងសីតុណ្ហភាពខ្សោយ។

Unlike the other Gram-positive pathogenic bacteria, the sources of *Staphylococcus aureus* are frequently human in origin, i.e., from the skin, nose, throat, cuts, and sores. Consequently it is easily transmitted to any foods by handling and poor hygienic practices. If the bacterium is allowed to grow in foods, it will produce a toxin that is stable to further heat processing and therefore cannot be made safe again.

**មិនដូចពពួកបាក់តេរីបង្កជំងឺ Gram-positive** ប្រភពនៃ *Staphylococcus aureus* ច្រើនតែមានដើមកំណើតពីមនុស្សដូចជាស្បែក ច្រមុះ បំពង់ក ថ្នែរឬស និងដំបៅ។ ហេតុដូច្នេះវាត្រូវបានបញ្ជូនយ៉ាងងាយស្រួលទៅនឹងម្ហូបអាហារណាមួយដោយប្រតិបត្តិ និងការអនុវត្តអនាម័យមិនបានល្អ។ ប្រសិនបើបាក់តេរីត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យរីកលូតលាស់នៅក្នុងអាហារ វានឹងផលិតជាតិពុលដែលមានស្ថេរភាពក្នុងការកែច្នៃកម្តៅបន្ថែម ដូច្នេះមិនអាចមានសុវត្ថិភាពម្តងទៀតទេ។

*Staphylococcus aureus* does not form heat-resistant spores and is more versatile than other pathogens because it is able to tolerate a greater range of growth conditions. For example, it is capable of growth at water activity values as low as 0.86; however, it will not normally produce toxin below 0.92. Accordingly, strict personal hygiene is of paramount importance for the control of this organism, as well as thermal processing and segregation.

*Staphylococcus aureus* មិនបង្កើត spore ដែលធននឹងកម្តៅទេ ហើយវាមានលក្ខណៈល្អជាងធាតុបង្កជំងឺផ្សេងទៀត ដោយសារតែវាអាចធននឹងលក្ខខណ្ឌកម្តៅបានល្អ។ ឧទាហរណ៍ វាមានសមត្ថភាពក្នុងការលូតលាស់តាមសកម្មភាពទឹកទាប ០,៨៦ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយវានឹងមិនផលិតជាតិពុលក្រោមសកម្មភាពទឹក ០,៩២ ទេ។ ដូច្នេះហើយអនាម័យផ្ទាល់ខ្លួនគឺជារឿងមានសារៈសំខាន់បំផុតសម្រាប់ការគ្រប់គ្រងសារពាង្គកាយក៏ដូចជាដំណើរការកម្តៅ និងការបែងចែក។

The importance of *Listeria monocytogenes* as an agent of foodborne disease was only fully recognized in the latter half of the twentieth century. This organism is important because it has a high mortality rate in immunocompromised individuals. The fetus, for example, is particularly susceptible; spontaneous abortion is a frequent complication of listeriosis in pregnant women. *Listeria monocytogenes* is widely distributed in the soil, vegetation, and animal feces. It is, therefore, a common contaminant of raw foods. It is psychrotrophic, able to grow at 1 °C, and proliferates in cool, moist processing environments. Production controls are necessary to avoid environmental contamination of cooked foods during handling and packing.

**សារៈសំខាន់នៃ *Listeria monocytogenes*** ដែលជាភ្នាក់ងារនៃជំងឺបង្កពីអាហារគឺមានការទទួលស្គាល់ពេញលេញនៅក្នុងពាក់កណ្តាលចុងក្រោយនៃសតវត្សទី២០។ សារពាង្គកាយនេះគឺសំខាន់ព្រោះវាមានអត្រាមរណភាពខ្ពស់ចំពោះបុគ្គលដែលមានភាពស្មុំខ្សោយ។ ឧទាហរណ៍ ទារកងាយនឹងទទួលរងគ្រោះថ្នាក់ជាពិសេស ការរលូតកូនដោយឯកឯងគឺជាផលវិបាកដែលកើតមានជាញឹកញាប់នៃជំងឺ listeriosis ចំពោះស្ត្រី

មានផ្ទៃពោះ។ *Listeria monocytogenes* មានលក្ខណៈទូលំទូលាយនៅក្នុងដី បន្លែ និងលាមកសត្វ។ ដូច្នេះវា ជារឿងធម្មតានៃការចម្លងរោគរបស់អាហារនៅ។ វាគឺជា psychrotrophic ដែលអាចលូតលាស់បាននៅ សីតុណ្ហភាព ១អង្សាសេ និងរីកសាយនៅក្នុងបរិស្ថានត្រជាក់ និងសំណើម។ ការគ្រប់គ្រងផលិតកម្មគឺចាំបាច់ ដើម្បីចៀសវាងការចម្លងរោគនៃអាហារឆ្លិនអំឡុងពេលប្រតិបត្តិ និងការរេចខ្ចប់។

The expanding array of psychrotrophic foodborne pathogens, *L. monocytogenes*, *Y. enterocolitica*, and non-proteolytic *Cl. botulinum* has drawn a great deal of attention to the safety of perishable refrigerated foods. It is highly recommended that such foods be restricted to a short shelf-life unless food safety barriers in addition to refrigeration are incorporated into the food.

ការរីករាលដាលនៃធាតុបង្កជំងឺដែលទាក់ទងទៅនឹង psychrotrophic foodborne pathogens *L. Monocytogenes* *Y. enterocolitica* និង non-proteolytic *Cl. botulinum* ទាក់ទាញយ៉ាងខ្លាំងលើការយក ចិត្តទុកដាក់ទៅលើសុវត្ថិភាពនៃអាហារដែលងាយរលួយក្នុងការក្លាយស្បែកក្នុងទូរទឹកកក។ វាត្រូវបានណែនាំ យ៉ាងខ្លាំងថាអាហារប្រភេទនេះមានអាយុកាលខ្លី ទាល់តែមានការបន្ថែមរបាំងសុវត្ថិភាពទៅក្នុងទូរទឹកកកដែល ត្រូវបានដាក់បញ្ចូលក្នុងអាហារ។

**៣.៣ ការផ្ទុះការរាតត្បាតនៃជំងឺបង្កពីអាហារ**

Foodborne disease outbreak is defined as an incident in which two or more persons experience a similar illness resulting from the ingestion of a common food.

ការផ្ទុះឡើងនៃជំងឺអាហារ ត្រូវបានកំណត់ថាជាឧប្បត្តិហេតុដែលមនុស្សពីរនាក់ ឬច្រើននាក់ជួបប្រទះ នឹងជំងឺស្រដៀងគ្នាដែលបណ្តាលមកពីការទទួលទានអាហារធម្មតា។

**Food Safety and Inspection Service (FSIS)-regulated commodities  
សេវាសុវត្ថិភាពចំណីអាហារ និងសេវាកម្មអធិការកិច្ច (FSIS) ដែលគ្រប់គ្រងដោយទំនិញ**

*Listeria monocytogenes* in hot dogs and possibly deli meats - 7998/99 From August 1998 through early February 1999, a total of 100 illnesses caused by *L. monocytogenes* serotype 4b were reported in 22 states. A total of 21 deaths-15 adults and 6 miscarriages /stillbirths-were associated with this outbreak. The manufacturer voluntarily recalled certain production lots of hot dogs and deli meats that might have been contaminated. The outbreak strain of *L. monocytogenes* was isolated from an opened and unopened package of hot dogs (CDC, 1998b). It was postulated that the contamination came from dust due to facility construction.

*Listeria monocytogenes* នៅក្នុង ហាតជីក និងសាច់ដែលអាចបរិភោគបាន deli meats - ៧៩៩៨/ ៩៩ ចាប់ពីខែសីហា ឆ្នាំ១៩៩៨ រហូតដល់ដើមខែកុម្ភៈ ឆ្នាំ១៩៩៩ ជំងឺសរុបចំនួន ១០០ ដែលបង្កឡើងដោយ *L. monocytogenes* serotype 4b ដែលបានរាយការណ៍នៅក្នុងរដ្ឋចំនួន ២២។ ចំនួនអ្នកស្លាប់សរុប ២១នាក់ - មនុស្សពេញវ័យ ១៥នាក់ និងការលូតកូន ៦នាក់ / ការស្លាប់របស់ទារក - ដែលពាក់ព័ន្ធនឹងការផ្ទុះឡើងនេះ។ អ្នកផលិតស្ម័គ្រចិត្តបានហៅត្រឡប់នូវផលិតផលនៃ ហាតជីក និង deli meats ជាច្រើនឆ្លងរោគមកវិញ។ ការផ្ទុះ នៃ strain *L. monocytogenes* ត្រូវបានចែកដាច់ដោយឡែកពីគ្នារវាងកញ្ចប់បើករួច និងកញ្ចប់មិនទាន់បើកនៃ

ហាតដឹក ( CDC, 1998b)។ វាត្រូវបានគេបញ្ជាក់ថាការចម្លងរោគបានមកពីធូលីដោយសារតែការកន្លែងសាងសង់។

*Listeria monocytogenes* in deli turkey meat After May of 2000, 29 illnesses attributed to *L. monocytogenes* were identified in 10 states. Subtyping of the patient isolates found them to be indistinguishable by pulsed-field gel electrophoresis ( PFGE ). A case-control study identified deli turkey meat as the probable source of infection. The implicated manufacturer recalled implicated product in December 2000 ( CDC, 2000b ).

*Listeria monocytogenes* នៅក្នុង deli turkey meat បន្ទាប់ពីខែឧសភា ឆ្នាំ២០០០ ជំងឺចំនួន ២៩ ដែលពាក់ព័ន្ធជាមួយ *L. monocytogenes* ត្រូវបានកំណត់អត្តសញ្ញាណនៅក្នុងរដ្ឋចំនួន ១០។ ប្រភេទរងនៃការជ្រើសរើសអ្នកជំងឺបានរកឃើញថា ពួកវាមិនអាចត្រូវបានបកស្រាយដោយ pulsed-field gel electro phoresis (PFGE)។ ការសិក្សាលើករណីត្រួតពិនិត្យបានរកឃើញថា deli turkey meat គឺជាប្រភពនៃការឆ្លង។ ក្រុមហ៊ុនផលិតដែលជាប់ទាក់ទងត្រូវបានហៅផលិតផលឲ្យត្រឡប់មកវិញនៅខែធ្នូ ឆ្នាំ២០០០។

*Escherichia coli 0157:H7* in fermented sausage Commercially distributed dry-cured salami was associated with an outbreak attributed to *E. coli 0157:H7* in California and Washington in 1994 ( CDC, 1995 ). This is the first outbreak associated with dry-cured salami as a source of *E. coli 0157:H7*. A total of 23 laboratory-confirmed cases were reported. All salami associated with illness was purchased from a local grocery chain deli counter. Research conducted with inoculated salami batter determined the *E. coli 0157:H7* could survive the fermentation, drying, and storage process.

*Escherichia coli 0157: H7* នៅក្នុងសាច់ក្រកផ្កាប់ ដែលត្រូវបានចែកចាយជាលក្ខណៈ dry-cured salami ត្រូវបានជាប់ពាក់ព័ន្ធនឹងការផ្ទុះឡើងដែលបណ្តាលមកពីមេរោគ *E. coli 0157: H7* នៅរដ្ឋ California និង Washington នៅឆ្នាំ១៩៩៤ ( CDC, 1995 )។ នេះគឺជាការផ្ទុះដំបូងដែលពាក់ព័ន្ធជាមួយនឹង dry-cured salami ដែលជាប្រភពនៃមេរោគ *E. coli 0157: H7*។ របាយការណ៍ដែលបញ្ជាក់ពីមន្ទីរពិសោធន៍សរុបចំនួន ២៣ ត្រូវបានរាយការណ៍។ ត្រី salami ទាំងអស់ដែលទាក់ទងនឹងជំងឺត្រូវបានទិញពីហាងលក់រាយក្នុងស្រុក។ ការសិក្សាស្រាវជ្រាវដែលបានធ្វើឡើងដោយប្រើការបណ្តុះ salami batter ដែលបានកំណត់ថា *E. coli 0157: H7* អាចរស់រានមានជីវិតក្នុងដំណើរការផ្កាប់ ការសម្អាត និងដំណើរការស្តុកទុក។

*Escherichia coli 0157:H7* infections associated with frozen ground beef in 1997, the Colorado Department of Public Health and Environment identified an outbreak of *E. coli 0157:H7* infections associated with the consumption of a nationally distributed commercial brand of frozen ground beef patties and burgers. *E. coli 0157:H7* isolates from patients and the implicated lot of product were indistinguishable by PFGE. A total of 25,000,000 pounds of ground beef were recalled by Hudson Foods ( CDC, 1997 ).

*Escherichia coli 0157: H7* ការបង្ករោគដែលជាប់ទាក់ទងនឹង frozen ground beef នៅឆ្នាំ១៩៩៧ មន្ទីរសុខាភិបាលសាធារណៈ និងបរិស្ថាននៃរដ្ឋខូឡូរ៉ាដូបានកំណត់ការផ្ទុះឡើងនៃមេរោគ *E. coli 0157: H7* ដែលពាក់ព័ន្ធជាមួយនឹងការប្រើប្រាស់យីហោពាណិជ្ជកម្មដែលបានចែកចាយទូទាំងប្រទេសនៃ frozen ground

beef patties និង burgers។ *E. coli* 0157: H7 ញែកចេញពីអ្នកជំងឺ និងផលប៉ះពាល់ដែលទាក់ទងត្រូវបានបកស្រាយដោយ PFGE។ សាច់គោសរុប ២៥,០០០,០០០ ផោន ត្រូវបានប្រមូលត្រឡប់មកវិញដោយ Hudson Foods។

**Food and Drug Administration (FDA)-regulated commodities  
រដ្ឋបាលចំណីអាហារនិងឱសថ (FDA) - ច្បាប់នៃទំនិញ**

***Salmonella Muenchen* in unpasteurized orange juice** In 1999, an outbreak of salmonellosis was attributed to a commercially produced unpasteurized orange juice (CDC, 1999). A total of 423 confirmed cases and one death were reported in 21 states and three Canadian provinces. The death occurred with an elderly male who resided in an assisted-living facility. The unpasteurized orange juice was manufactured in Arizona and distributed to multiple states and Canadian provinces under several brand names. Analysis of juice from an unopened container, as well as a blender and some juice-dispensing equipment from selected retail stores, yielded *S. Muenchen*. The outbreak investigation was unable to determine the source of the *Salmonella* contamination. The contamination could have occurred in incoming juice components or within the processing establishment.

***Salmonella Muenchen*** នៅក្នុងទឹកក្រូចដែលមិនបានប្រើកំដៅ នៅក្នុងឆ្នាំ១៩៩៩ ការផ្ទុះឡើងនៃជំងឺ salmonellosis ត្រូវបានគេសន្មត់ថាជាទឹកក្រូចដែលមិនបានប្រើកំដៅ ដែលជាផលិតផលពាណិជ្ជកម្ម (CDC, 1999)។ ករណីដែលបានបញ្ជាក់សរុបចំនួន ៤២៣ករណី និងមរណភាពមួយនាក់ ត្រូវបានរាយការណ៍នៅក្នុងរដ្ឋចំនួន ២១ និង ប្រទេសកាណាដាមានរដ្ឋចំនួន ៣។ ការស្លាប់នេះបានកើតឡើងចំពោះបុរសចំណាស់ម្នាក់ដែលស្នាក់នៅក្នុងមណ្ឌលជំនួយ។ ទឹកក្រូចដែលមិនបានប្រើកំដៅ ត្រូវបានផលិតនៅរដ្ឋអាហ្សិណា និងចែកចាយទៅរដ្ឋជាច្រើន និងប្រទេសកាណាដាជាច្រើនក្រោមឈ្មោះម៉ាកជាច្រើន។ ការវិភាគពីផ្ទះដែលមិនទាន់បានបើកក៏ដូចជាឧបករណ៍លាយបញ្ចូលគ្នា និងឧបករណ៍ចែកចាយដែលជ្រើសរើសពីហាងលក់រាយ ជាលទ្ធផលគឺមាន *S. Muenchen*។ ការស៊ើបអង្កេតការផ្ទុះនេះមិនអាចកំណត់ប្រភពនៃការចម្លងរោគ *Salmonella* បានទេ។ ការចម្លងរោគអាចកើតឡើងនៅក្នុងសមាសធាតុទឹកចូល ឬនៅក្នុងគ្រឹះស្ថានកែច្នៃ។

***E. coli* 0757:H7 in apple juice** In the fall of 1996, a cluster of *E. coli* 0 157:H7 infections was epidemiologically linked to the consumption of brand **A unpasteurized apple juice**. Upon completion of the investigation, a total of 70 people with *E. coli* 0157:H7 infections were identified. Of these 70 persons, 25 were hospitalized, 14 developed hemolytic uremic syndrome, and 1 died. *E. coli* 0157:H7 was isolated from an unopened container of brand **A unpasteurized apple juice**. Further investigation at the manufacturing facility did not determine a source for the contamination; however, it was postulated that contamination entered the manufacturing facility on incoming apples since no other juices were associated with illness (Cody *et al.*, 1999).

***E. coli* 0757: H7 ក្នុងទឹកផ្លែប៉ោម** នៅរដូវស្លឹកឈើជ្រុះឆ្នាំ១៩៩៦ ការចម្លងរោគ *E. coli* 0757: H7 គឺពាក់ព័ន្ធជាមួយនឹងការញាំផលិតផលម៉ាកផ្លែប៉ោមដែលបានប្រើកំដៅ។ នៅពេលបញ្ចប់ការស៊ើបអង្កេតមនុស្សសរុបចំនួន ៧០នាក់ ដែលមានមេរោគ *E. coli* 0157: H7 ត្រូវបានរកឃើញ។ ក្នុងចំណោមមនុស្សទាំង ៧០នាក់

នោះមាន ២៥នាក់ ត្រូវបានបញ្ជូនទៅមន្ទីរពេទ្យ ១៤នាក់ បានវិវត្តទៅជា រោគសញ្ញានៃជំងឺ hemolytic uremic syndrome និង ១នាក់ បានស្លាប់។ *E. coli* 0157: H7 ត្រូវបានព្រឹត្តិការណ៍ពីភេសជ្ជៈផ្លែប៉ោមដែលមិនទាន់បានបើកមួយ។ ការស៊ើបអង្កេតបន្ថែមទៀតនៅរោងចក្រផលិតមិនអាចកំណត់ពីប្រភពនៃការចម្លងរោគនោះទេ។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយវាត្រូវបានគេសរសេរថាការចម្លងរោគចូលក្នុងរោងចក្រផលិតគឺដោយសារការនាំចូលផ្លែប៉ោមព្រោះមិនមានភាពពាក់ព័ន្ធនៃភេសជ្ជៈផ្សេងទៀតជាមួយនឹងជំងឺនោះទេ។

***Salmonella Agona* in toasted oat cereal** In 1998, an outbreak of salmonellosis was associated with a commercially prepared nationally distributed cereal (CDC, 1998b). This was the first reported *Salmonella* outbreak attributed with ready-to-eat cereal. A total of 409 confirmed cases and one death occurred in 23 states. *Salmonella Agona* was isolated from unopened boxes of cereal. Sample analysis of consumer and unopened boxes of cereal yielded an average apparent infective dose between 1 and 45 cells per 30 g serving size (Rosas Marty and Tatini, 1999). An investigation of the manufacturing facility determined that the contamination may have been attributed to the spraying of a vitamin mix onto the dried cereal.

***Salmonella Agona*** នៅក្នុង **toasted oat cereal** ក្នុងឆ្នាំ១៩៩៨ នៃការផ្ទុះឡើងត្រី salmonellosis គឺពាក់ព័ន្ធជាមួយនឹងការចែកចាយគ្រាប់ធញ្ញជាតិជាលក្ខណៈជាតិ (CDC, 1998b)។ នេះគឺជាការផ្ទុះជំងឺ *Salmonella* ដំបូងបង្អស់ដែលត្រូវបានគេសន្មត់ថា បណ្តាលមកពីគ្រាប់ធញ្ញជាតិដែលអាចបរិភោគបានស្រេច (ready-to-eat) ។ ករណីសរុបគឺ ៤០៩ ដែលបានបញ្ជាក់ ហើយការស្លាប់មួយបានកើតឡើងនៅក្នុងរដ្ឋចំនួន ២៣។ *Salmonella Agona* ត្រូវបានយកចេញពីប្រអប់ធញ្ញជាតិដែលមិនទាន់បានបើក។ ការវិភាគគំរូសំណាកអតិថិជន និងប្រអប់គ្រាប់ធញ្ញជាតិមិនទាន់បានបើកបានផ្តល់នូវកម្រិតនៃការឆ្លងជាក់ស្តែងដែលមានចន្លោះពី ១ ទៅ ៤៥កោសិកា ក្នុងទំហំ ៣០ក្រាម នៃការទទួលទានម្តង។ ការស៊ើបអង្កេតលើកន្លែងផលិតបានបង្ហាញថាការចម្លងរោគនេះអាចបណ្តាលមកពីការបាញ់ថ្នាំវីតាមីនលាយនៅក្នុងគ្រាប់ធញ្ញជាតិស្ងួត។

***Escherichia coli* 0157:H7 in deer jerky** In 1995, an outbreak of *E. coli* 01 57:H7 infection was attributed to jerky made from deer meat (Keene et al., 1997). A total of 6 confirmed and 5 presumptive cases were identified. A deer was shot on one day, eviscerated in the field, dragged to the hunters' vehicle, and hung outdoors for 5 days at ambient temperatures. After skinning, the carcass was dismembered and trimmed by hand. A portion of the meat was cut into strips and marinated in the refrigerator. Following marinating, the meat was dried in a home food dehydrator for 12 to 14 hours between 51.7 °C to 57.2 °C.

***Escherichia coli* 0157:H7 deer jerky** នៅឆ្នាំ១៩៩៥ ការផ្ទុះឡើងនៃការចម្លងមេរោគ *Escherichia coli* 0157: H7 ត្រូវបានគេសន្មត់ថាមកពីសាច់ក្តាន់ (Keene et al., 1997)។ ករណីសរុបចំនួន ៦ បានបញ្ជាក់ និង ៥ទៀត ត្រូវបានកំណត់។ សត្វក្តាន់មួយក្បាលត្រូវបានគេបាញ់សម្លាប់នៅថ្ងៃមួយ ហើយត្រូវបានគេវះយកគ្រឿងក្នុងចេញនៅទីវាល ហើយដឹកដោយយានរបស់អ្នកប្រមាញ់ និងបានល្អនៅខាងក្រៅអស់រយៈពេល ៥ថ្ងៃនៅសីតុណ្ហភាពព័ទ្ធជុំវិញ។ បន្ទាប់ពីធ្វើកោសល្យវិច័យ ស្បែក គ្រោងឆ្អឹងត្រូវបានកាត់ឆ្អឹងជំនីចេញ និងតុបតែងដោយដៃ។ ផ្នែកមួយនៃសាច់ត្រូវបានកាត់ចូលទៅក្នុង strips និង marinated នៅក្នុងទូទឹកកក។ បន្ទាប់ពី

ប្រឡាក់គ្រឿងរួច សាច់ត្រូវបានហាលឱ្យស្ងួតនៅក្នុងម៉ាស៊ីនសម្ងាត់អាហារនៅផ្ទះរយៈពេល ១២ ទៅ ១៤ម៉ោង ចន្លោះពី ៥១,៧អង្សាសេ ទៅ ៥៧,២អង្សាសេ។

**Environmental samples** of the equipment used to dismember the deer and remnants of the deer skin yielded *E. coli* 0157:H7. All outbreak associated *E. coli* 0157:H7 isolates from the jerky, uncooked venison, equipment, deer skin, and human patient isolates were indistinguishable by Pulsed Field Gel Electrophoresis ( PFGE ). Recovery experiments found that *E. coli* 0157:H7 could be recovered from experimentally inoculated and dehydrated venison meat.

**សំណាកបរិស្ថាន**នៃឧបករណ៍ដែលត្រូវបានប្រើដើម្បីសម្លាប់សត្វក្នុង និងសំណល់នៃស្បែកសត្វក្នុង បានបង្ហាញថាមាន *E. coli* 0157: H7។ រាល់ការផ្ទុះដែលទាក់ទងនឹង *E. coli* 0157: H7ត្រូវបានព្រែកចេញពី សាច់ អាហារពីសាច់ស្រស់ ឧបករណ៍ ស្បែក និងអ្នកជំងឺគីមីនអាចបែងចែកបានដោយ Pulsed Field Gel Electrophoresis ( PFGE )។ ការពិសោធន៍ស្តារឡើងវិញបានរកឃើញថាមេរោគ *E. coli* 0157: H7អាចត្រូវ បានរកឃើញឡើងវិញពីសំណាកដែលបានបណ្តុះ និង dehydrated venison meat។

**Salmonella Enteritidis in shell eggs** During the last 15 years, there has been a dramatic rise in the incidence of *S. Enteritidis* ( SE ) infections in humans worldwide. In the United States, SE emerged as an important cause of human illness in the 1980's and 1990's. Data from the CDC shows that from 1985- 1998, there were 796 SE outbreaks that accounted for 28,689 illnesses, 2,839 hospitalizations, and 79 deaths. Of the 360 SE outbreaks with a confirmed source, 279 were associated with raw or undercooked eggs ( CDC, 2000a ). A number of SE prevention measures have been put in place in recent years in order to reduce the incidence of SE egg-associated illness. On-farm control programs, egg refrigeration and labeling regulations, consumer and food worker education, adoption of the FDA Food Code in states and localities, in addition to improved surveillance, will contribute to the decrease in the incidence of SE egg-associated illness.

**Salmonella Enteritidis** នៅក្នុងសំបកស៊ុត អំឡុងពេល ១៥ឆ្នាំ ចុងក្រោយនេះមានការកើនឡើង យ៉ាងខ្លាំងនៃការកើតឡើងនៃការឆ្លងរបស់ *S. Enteritidis* ( SE ) ចំពោះមនុស្សនៅទូទាំងពិភពលោក។ នៅ សហរដ្ឋអាមេរិច SE បានលេចចេញជាបុព្វហេតុសំខាន់មួយនៃជំងឺរបស់មនុស្សនៅឆ្នាំ១៩៨០ និងឆ្នាំ១៩៩០។ ទិន្នន័យពី CDC បានបង្ហាញថាចាប់ពីឆ្នាំ១៩៨៥- ១៩៩៨ មានការផ្ទុះជំងឺ SE ចំនួន ៧៩៦ករណី ដែលមាន ចំនួន ២៨,៦៨៩នាក់ មានជំងឺនៅមន្ទីរពេទ្យចំនួន ២,៨៣៩នាក់ និងមានអ្នកស្លាប់ ៧៩នាក់។ ក្នុងចំណោមការ ផ្ទុះជំងឺ SE ៣៦០ករណី ដែលមានប្រភពបញ្ជាក់ចំនួន ២៧៩ ដែលពាក់ព័ន្ធជាមួយនឹងស៊ុតនៅ ឬចម្អិននៅ។ វិធានការបង្ការ SE មួយចំនួនត្រូវបានបង្កើតឡើងក្នុងប៉ុន្មានឆ្នាំថ្មីៗនេះដើម្បីកាត់បន្ថយអត្រាកើតជំងឺទាក់ទង នឹង SE ស៊ុត។ កម្មវិធីត្រួតពិនិត្យកសិដ្ឋាន ការដាក់បញ្ចូលក្នុងទូរទឹកកក និងការដាក់ស្លាកសញ្ញា ការអប់រំ សម្រាប់អតិថិជន និងអ្នកធ្វើការម្ហូបអាហារ ការបន្សុំនៃក្រុមស្បៀងអាហាររបស់ FDA នៅតាមរដ្ឋ និងតាមមូល ដ្ឋាននានាបន្ថែមលើការឃ្លាំមើល និងរួមចំណែកដល់ការថយចុះនៃអាការៈជំងឺដែលទាក់ទងនឹង SE ស៊ុត។

**Salmonella spp. in cantaloupe** Since 1990, six outbreaks of salmonellosis have been attributed to cantaloupe consumption. The first outbreak occurred in 1990 and involved 245 cases attributed to *Salmonella* Chester reported in 30 states. The next outbreak occurred in 1991 and caused over 400 cases attributed to *Salmonella* Poona in 23 states and Canada. Twenty-four cases identified with *Salmonella* Saphra infections occurred in California in 1997 (Mohle-Boetani *et al.*, 1999). In Ontario, Canada, 22 cases of *Salmonella* Oranienburg were reported in 1998. The next outbreak occurred in 2000, affecting seven states and yielding 43 cases of *Salmonella* Poona. The last reported outbreak occurred in 2001 and was associated with 46 illnesses and two deaths attributed to *Salmonella* Poona in 14 states. Following the outbreak in 1991, the FDA analyzed samples of imported cantaloupe in order to determine the prevalence of *Salmonella* spp. These analyses determined that approximately 1% of the exterior of the cantaloupes analyzed harbored *Salmonella* spp. Also following the 1991 outbreak, the FDA issued guidance to the retail and food service industries that outlined safe handling practices for melons. The FDA reissued this guidance following the 2000 and 2001 outbreaks.

**Salmonella spp** ក្នុងត្រសក់ស្រូវ ចាប់តាំងពីឆ្នាំ១៩៩០ ការផ្ទុះឡើងនៃជំងឺ salmonellosis ចំនួន ៦ដង ត្រូវបានគេសន្មត់ពីការប្រើប្រាស់ត្រសក់ស្រូវ។ ការផ្ទុះលើកដំបូងបានកើតឡើងក្នុងឆ្នាំ១៩៩០ និងមាន ចំនួន ២៤៥ករណី ដែលត្រូវបានរាយការណ៍ដោយ *Salmonella* Chester នៅក្នុងរដ្ឋចំនួន ៣០។ ការផ្ទុះត្រូវបាន កើនឡើងនៅលើកក្រោយដែលកើតឡើងក្នុងឆ្នាំ១៩៩១ ហើយបណ្តាលឱ្យមានជាង ៤០០ករណី ដែលបង្ក ឡើងដោយជំងឺ *Salmonella* Poona នៅ ២៣រដ្ឋ និងកាណាដា។ ២២ ករណីដែលត្រូវបានរកឃើញថាមាន ការឆ្លងមេរោគ *Salmonella* Saphra ដែលបានកើតឡើងនៅរដ្ឋកាលីហ្វ័រញ៉ាក្នុងឆ្នាំ១៩៩៧ (Mohle-Boetani *et al.*, 1999)។ នៅ Ontario ប្រទេសកាណាដាមានករណីជំងឺ *Salmonella* Oranienburg ចំនួន ២២ករណី ត្រូវ បានរាយការណ៍ក្នុងឆ្នាំ១៩៩៨។ ការផ្ទុះឡើងបន្ទាប់បានកើតឡើងក្នុងឆ្នាំ២០០០ ដែលជះឥទ្ធិពលដល់រដ្ឋចំនួន ៧ និងផ្តល់លទ្ធផល ៤៣ករណី នៃជំងឺ *Salmonella* Poona ។ ការផ្ទុះឡើងចុងក្រោយបង្អស់បានកើតឡើង ក្នុងឆ្នាំ២០០១ ហើយដែលមានអ្នកឈឺចំនួន ៤៦នាក់ និង ២នាក់ បានស្លាប់ដោយសារជំងឺ *Salmonella* Poona នៅក្នុងរដ្ឋចំនួន ១៤។ បន្ទាប់ពីការផ្ទុះឡើងក្នុងឆ្នាំ១៩៩១ រដ្ឋបាលចំណីអាហារ និងឱសថអាមេរិកបាន វិភាគសំណាកនៃអាហាររដ្ឋានដែលនាំចូល ក្នុងគោលបំណងដើម្បីទប់ស្កាត់នូវអត្រាភាពគ្រោះថ្នាក់នៃ *Salmonella* spp ។ ការវិភាគទាំងនេះបានកំណត់ថានៅផ្នែកខាងក្រៅនៃត្រសក់ស្រូវមានប្រហែល ១ភាគរយ ដែលជាកន្លែង លាក់ខ្លួននៃ *Salmonella* spp. ។ បន្ទាប់ពីមានការផ្ទុះឡើងនៅឆ្នាំ១៩៩១ រដ្ឋបាលចំណីអាហារ និង ឱសថបាន ចេញសេចក្តីណែនាំដល់ឧស្សាហកម្មលក់រាយ និងសេវាកម្មម្ហូបអាហារដែលបានគូសបញ្ជាក់អំពីការអនុវត្ត ប្រកបដោយសុវត្ថិភាពសម្រាប់ផ្លែត្រសក់ផ្អែម។ រដ្ឋបាលចំណីអាហារ និងឱសថបានចេញសេចក្តីណែនាំនេះ ឡើងវិញបន្ទាប់ពីមានការផ្ទុះឡើងក្នុងឆ្នាំ២០០០ និង ២០០១។

**Sprout-associated outbreaks** Since 1973, 19 outbreaks have been attributed to sprout consumption in the United States. More than 1500 cases have been associated with soy, mustard, cress, alfalfa, clover, and mung bean sprouts. In 1997, the National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods (NACMCF) was asked by the FDA to investigate



the U.S. and Canada was associated with Guatemalan raspberries. This clearly demonstrated that food could serve as a vehicle for this pathogen. In 1997, foods other than raspberries were associated with illness. Five outbreaks of *cyclosporiasis* occurred in the US and Canada that were associated with mesclun lettuce, basil, and raspberries (Herwaldt, 2000). Prior to 1999, *Cyclospora* had never been detected in an epidemiologically implicated food item. An outbreak of *cyclosporiasis* occurred in Missouri in the summer of 1999 that was associated with the consumption of chicken pasta salad and tomato basil salad. The food item common to both dishes was basil. A leftover sample of chicken pasta salad was found to contain a *Cyclospora oocyst* (Lopez *et al.*, 2001).

*Cyclospora cayetanensis* នៅក្នុង raspberry សាឡាត់ និង basil ការចាប់ផ្តើមនៅក្នុងឆ្នាំ១៩៩៦ ភ្នាក់ងារបង្កជំងឺ និងម្ហូបអាហារថ្មីតាមរយៈយន្តមានពាក់ព័ន្ធនឹងជំងឺបង្កដោយម្ហូបអាហារ។ *C. cayetanensis* គឺជាពពួកប៉ារ៉ាស៊ីត coccidian ដែលត្រូវបានគេធ្វើចំណែកថ្នាក់ដំបូងក្នុងឆ្នាំ១៩៩៣ ដោយ Ortega *et al.*។ ភាពខុសគ្នានៃពពួកប៉ារ៉ាស៊ីតនេះត្រូវបានគេជឿថាវាធន់ ហើយអាចរស់បានក្នុងស្ថានភាពបរិស្ថានអាក្រក់។ *Cyclospora oocysts* ដែលមានជាប់ជាមួយលាមកថ្មីៗគឺមិនឆ្លងទេ ហើយត្រូវបានគេជឿជាក់ថាត្រូវការរយៈពេលជាច្រើនថ្ងៃទៅរាប់សប្តាហ៍នៅខាងក្រៅ ក្រោមលក្ខខណ្ឌបរិស្ថានអំណោយផល (កម្ដៅ និងសំណើម) ដើម្បីបង្កើនល្បឿនដំណុះ ហើយធ្វើឱ្យវាងាយឆ្លង។ ក្នុងឆ្នាំ១៩៩៦ ការផ្ទុះឡើងនៃរោគសាស្ត្រដែលមានឥទ្ធិពលលើប្រជាជនចំនួន ១,៤៦៥នាក់ នៅសហរដ្ឋអាមេរិក និងកាណាដាមានពាក់ព័ន្ធជាមួយនឹង Guatemalan raspberries។ កត្តានេះបានបង្ហាញយ៉ាងច្បាស់ថាអាហារអាចដើរតួនាទីជាយានមួយសម្រាប់ធាតុបង្កជំងឺនេះ។ នៅឆ្នាំ១៩៩៧ អាហារក្រៅពី raspberry គឺមានជាប់ពាក់ព័ន្ធជាមួយនឹងជំងឺ។ ការផ្ទុះឡើងនៃជំងឺ cyclosporiasis ចំនួន ៥ បានកើតឡើងនៅសហរដ្ឋអាមេរិក និងប្រទេសកាណាដាដែលមានទំនាក់ទំនងជាមួយ mesclun lettuce basil និង raspberries។ មុនឆ្នាំ១៩៩៩ *Cyclospora* មិនដែលត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុងអាហារដែលទាក់ទងនឹងរោគរាតត្បាតទេ។ ការផ្ទុះឡើងនៃ *cyclosporiasis* បានកើតឡើងនៅក្នុងរដ្ឋមីសស៊ូរីនៅរដូវក្ដៅឆ្នាំ ១៩៩៩ ដែលពាក់ព័ន្ធនឹងការទទួលទានសាឡាដសាច់មាន់ និងសាឡាដ ប៉េងប៉ោះ និង basil។ អាហារដែលពេញនិយមសម្រាប់ម្ហូបទាំងពីរនេះគឺ basil។ សំណាកសាឡាដសាច់មាន់ដែលនៅសេសសល់ត្រូវបានគេរកឃើញថាមានផ្ទុក *Cyclospora oocyst* (Lopez *et al.*, 2001) ។

*Listeria monocytogenes* in homemade Lafin-style fresh soft cheese In the fall of 2000, 12 cases of listeriosis were identified in North Carolina among Hispanics who had eaten homemade Latin-style fresh soft cheese purchased from local markets or from door-to-door vendors (CDC, 2001). Of the 12 cases, 11 were women and one was a 70-year old immunocompromised male. Ten of the women were pregnant, and the resulting *Listeria monocytogenes* infections resulted in five stillbirths, three premature deliveries, and two infected newborns. The cheese was made from raw milk illegally purchased from a local dairy farm. Fourteen isolates were obtained from patients, cheese samples, and raw milk samples. All fourteen isolates were indistinguishable by PFGE, indicating a common link.

*Listeria monocytogenes* ធ្វើដោយដៃ Lafin-style fresh soft cheese នៅរដូវស្លឹកឈើជ្រុះឆ្នាំ ២០០០ មាន ១២ករណី នៅរដ្ឋ North Carolina ក្នុងចំណោមអ្នកនិយាយភាសាអេស៉្បាញដែលបានបរិភោគ ឈីសទន់ស្រស់ដែលទិញពីផ្សារក្នុងតំបន់ ឬពីអ្នកលក់ពីផ្ទះមួយទៅផ្ទះមួយ។ ក្នុងចំណោម ១២ករណី មាន ១១នាក់ ជាស្ត្រី និងម្នាក់ជាបុរសដែលអាយុ ៧០ឆ្នាំ មានប្រព័ន្ធភាពសុំការពារខ្លួនខ្សោយ។ ស្ត្រី ១០នាក់ មាន ផ្ទៃពោះ ហើយការឆ្លងមេរោគ *Listeria monocytogenes* បណ្តាលឱ្យទារកស្លាប់ ៥នាក់ សម្រាលកូនមិនគ្រប់ ខែ និងទារកទើបនឹងកើត ២នាក់ បានឆ្លង។ ឈីសនេះត្រូវបានផលិតចេញពីទឹកដោះគោនៅដែលបានទិញដោយ ខុសច្បាប់ពីកសិដ្ឋានទឹកដោះគោក្នុងស្រុក។ ១៤ប្រភេទ ដែលបានព្រែកចេញត្រូវបានទទួលពីអ្នកជំងឺគំរូ ឈីស និងគំរូទឹកដោះគោនៅ។ ការព្រែកចេញ ១៤ ត្រូវបានបកស្រាយដោយ PFGE ដែលបង្ហាញពីទំនាក់ទំនងរួម។

**៣.៤ វីរុស (Viruses)**

Viruses are present in man, animals, feces, polluted waters, and shellfish. They are transmitted from animals to people and from person to person. Hence high standards of personal hygiene are essential. Viruses can sometimes be transmitted by foods contaminated by infected food handlers, and they have been associated with a wide range of foods, including processed food such as pastry dough as well as the more commonly contaminated items such as produce and seafood.

វីរុសមានវត្តមាននៅក្នុងមនុស្ស សត្វ លាមក ទឹកកខ្វក់ និងសំបកខ្យង។ ពួកគេឆ្លងពីសត្វទៅមនុស្ស និងពីមនុស្សម្នាក់ទៅមនុស្សម្នាក់ទៀត។ ដូច្នេះអនាម័យផ្ទាល់ខ្លួនគឺចាំបាច់ណាស់។ ជួនកាលវីរុសអាចចម្លងទៅ អាហារតាមរយៈអ្នកប្រតិបត្តិអាហារដែលមានមេរោគ ហើយពាក់ព័ន្ធជាមួយនឹងអាហារជាច្រើនមុខរួមទាំង អាហារកែច្នៃដូចជា pastry dough ក៏ដូចជាអាហារផ្សេងទៀតដែលមានការបំពុលជាទូទៅដូចជាផលិតផល និងអាហារសមុទ្រ។

Viral gastroenteritis greatly exceeds the incidence of foodborne bacterial gastroenteritis. There are several types of viruses but the greatest number of outbreaks are due to hepatitis A and small round structured viruses (SRSV) such as Norovirus (formerly known as the Norwalk virus). Shellfish (particularly molluscan shellfish) are a common food source contaminated with viruses because they concentrate the virus from contaminated water during the filter-feeding process. Despite this, much less is known about the incidence of viruses in food than about bacteria and fungi. This is because viruses are obligate parasites; they do not grow on culture media or in foods (food is a vector only). In addition they are very small and therefore very difficult to detect. However they tend to be readily inactivated by heat.

ជំងឺរលាកក្រពះពោះវៀនច្រើនលើសពីការកើតឡើងនៃ foodborne bacterial gastroenteritis។ វីរុស ជាច្រើនប្រភេទ ប៉ុន្តែចំនួនផ្ទះខ្លាំងបំផុតគឺដោយសារតែជំងឺរលាកថ្លើមប្រភេទ A និងមេរោគដែលមានរចនា សម្ព័ន្ធជុំគូប (small round structured viruses (SRSV) ) ដូចជា Norovirus ( ពីមុនត្រូវបានគេស្គាល់ថាជា វីរុស Norwalk )។ ខ្យងសមុទ្រ ( ជាពិសេស molluscan shellfish ) គឺជាប្រភពមូលដ្ឋានអាហារដែលមានផ្ទុក មេរោគដោយសារវីរុស ព្រោះវាប្រមូលផ្តុំមេរោគពីទឹកកខ្វក់ក្នុងអំឡុងពេលដំណើរការ filter-feeding។ បើ ទោះបីយ៉ាងនេះក្តី មានការទទួលស្គាល់ថាបញ្ហាវីរុសនៅក្នុងចំណីអាហារមានតិចតួចជាងបាក់តេរី និងផ្សិត។

កត្តានេះគឺដោយសារតែវីរុសមានផ្ទុកប៉ារ៉ាស៊ីត ដែលពួកគេមិនអាចរីកលូតលាស់លើ culture media នៅក្នុង អាហារនោះទេ (អាហារគឺជាវិចទ័រតែប៉ុណ្ណោះ)។ លើសពីនេះទៀត ពួកគេមានវត្តមានតិចតួច ដូច្នោះហើយ ពិបាកក្នុងការរកឃើញខ្លាំងណាស់។ ទោះបីយ៉ាងណាក៏ដោយ ពួកគេមានទំនោរអសកម្មដោយសារកម្ដៅ។

**៣.៥ ប៉ារ៉ាស៊ីត និងប្រូតូសូអា (Parasites and Protozoa)**

The larvae of parasites such as pathogenic flatworms, tapeworms, and flukes may infect man via the consumption of the flesh of infected pork, beef, fish, and wild game. Examples include *Taenia saginata* (beef tapeworm), *Trichinella spiralis* (nematode in pork), and *Clonorchis sinensis* (trematode or fluke from Asian fish). Prevention of parasite infestation is achieved by good animal husbandry and veterinary inspection, along with heating, freezing, drying, and/or salting, the most effective methods being heating (>76 °C) and freezing (- 18 °C).

ជង្គុំនៃ parasites ជាធាតុបង្កជំងឺពីពួក flatworms tapeworms និង flukes ដែលអាចឆ្លងទៅមនុស្ស តាមរយៈការបរិភោគសាច់ដូចជាសាច់ជ្រូក សាច់គោ ត្រី ដែលឆ្លងមេរោគ។ ឧទាហរណ៍ រួមមាន *Taenia saginata* (ជង្គុំសាច់គោ) *Trichinella spiralis* (nematode នៅក្នុងសាច់ជ្រូក) និង *Clonorchis sinensis* (trematode ឬ fluke ដែលមាននៅក្នុងត្រីអាស៊ី)។ ការការពារការឆ្លងរបស់ប៉ារ៉ាស៊ីតត្រូវបានសម្រេចដោយការ ចិញ្ចឹមសត្វល្អ (good animal husbandry) និងអធិការកិច្ចបសុពេទ្យរួមជាមួយកម្ដៅ ការធ្វើឱ្យត្រជាក់ ការសម្អាត និង/ឬការប្រឡាក់ ហើយវិធីសាស្ត្រដែលមានប្រសិទ្ធភាពបំផុតគឺកម្ដៅ (>៧៦អង្សាសេ) និង ត្រជាក់ (-១៨អង្សាសេ)។

*Protozoa* such as *Toxoplasma gondii*, *Giardia intestinalis*, *Cyclospora cayetanensis*, and *Cryptosporidium parvum* produce encysted larvae which subsequently infect man on ingestion. Infected meat and raw milk serve as the sources for *Toxoplasma*, whereas raw milk and contaminated drinking water are the sources of *Giardia*, *Cyclospora*, and *Cryptosporidium*. Human infection can also be contracted by direct contact with infected pets and animals. Protozoa can cling to the intestine and form oocysts which pass out through the feces. These oocysts are resistant to chemical disinfection, but can be inactivated by heating, freezing, and drying.

*Protozoa* ដូចជា *Toxoplasma gondii* *Giardia intestinalis* *Cyclospora cayetanensis* និង *Cryptosporidium parvum* បង្កើតបានជាជង្គុំវិស៊ីអ៊ីន (ដែលរុំព័ន្ធដោយស្រោមដូចជាពងទឹក) ដែលបណ្តាល អោយឆ្លងដល់មនុស្សនៅពេលទទួលទាន។ សាច់ដែលបានឆ្លង និងទឹកដោះគោនៅដើរត្រជាក់ជាប្រភពរបស់ *Toxoplasma* ចំណែកឯទឹកដោះគោនៅ និងទឹកផឹកដែលបានឆ្លងរោគគឺជាប្រភពរបស់ *Giardia* *Cyclospora* និង *Cryptosporidium*។ ការឆ្លងរបស់មនុស្សក៏អាចកើតមាន ដោយការទាក់ទងផ្ទាល់ជាមួយសត្វចិញ្ចឹម និង សត្វឆ្លងរោគ។ *Protozoa* អាចតោងជាប់នឹងពោះវៀន និងបង្កើតបានជា oocysts ដែលឆ្លងតាមរយៈលាមក។ Oocysts ទាំងនេះមានភាពធន់នឹងការសម្លាប់មេរោគដោយគីមីសាស្ត្រ ប៉ុន្តែអាចត្រូវបានធ្វើឱ្យអសកម្មដោយ កម្ដៅ ការធ្វើឱ្យត្រជាក់ និងការសម្អាត។

While most causes of protozoan parasites are waterborne infections, contaminated foods are a possible vector. A large outbreak of *Cyclospora* was traced to fresh raspberries

which had been sprayed with a pesticide mixture that had been prepared with contaminated water (Herwaldt and Ackers, 1997).

**Protozoan parasites** ភាគច្រើនគឺជាភ្នាក់ងារបង្ករោគទឹក ហើយអាហាររកខ្វក់គឺជាវិបទ័រដែលអាចកើតមានផងដែរ។ ការផ្ទុះជំងឺនៃ *Cyclospora* គឺពាក់ព័ន្ធនឹង raspberries ស្រស់ដែលត្រូវបានគេបាញ់ដោយល្បាយថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតដែលត្រូវបានលាយជាមួយទឹកដែលបានចម្លងរោគ (Herwaldt and Ackers, 1997)។

**៣.៦ Prions**

**Prions** are transmissible agents, which are characterized as misshapen normal cellular proteins that cause disease by initiating abnormal folding of normal cellular prion proteins in the brain. This in turn causes destruction of brain cells leading to the formation of microscopic holes or plaques in the brain tissue, giving the brain a spongy appearance. Diseases caused by prions are known as Transmissible Spongiform Encephalopathies (TSEs) and this group includes a range of human and animal variants.

**Prions** គឺជាភ្នាក់ងារដែលអាចចម្លងរោគដែលត្រូវបានកំណត់ថា ជាកោសិកាប្រូតេអ៊ីនធម្មតាដែលបណ្តាលឱ្យកើតជំងឺ ដោយចាប់ផ្តើមដោយការបត់ភ្ជាប់ជាមួយប្រូតេអ៊ីនកោសិកាដែលមានពណ៌ធម្មតានៅក្នុងខួរក្បាល។ កត្តានេះបណ្តាលឱ្យមានការបំផ្លាញកោសិកាខួរក្បាលដែលនាំឱ្យមានការបង្កើតប្រហោងនៃមីក្រូទស្សន៍ ឬបន្ទះនៅក្នុងជាលិកាខួរក្បាលដែលផ្តល់ឱ្យខួរក្បាលនូវរូបរាង spongy។ ជំងឺដែលបណ្តាលមកពី prions ត្រូវបានគេស្គាល់ថាជា Transmissible Spongiform Encephalopathies (TSEs) និងក្រុមនេះរួមបញ្ចូលទាំង បម្រែបម្រួលមនុស្ស និងសត្វ។

The most famous TSE from the point of view of the global food supply chain is Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE) which was first detected in cattle in the UK in the 1980s. This new disease had originated from contaminated meat and bone meal fed to cattle that contained prions from the sheep disease, Scrapie, which had been known for many years but previously thought incapable of crossing the barrier between species. Contaminated meat products from infected cattle entered the food chain and led to a further new human disease, variant Creutzfeld-Jacob Disease (vCJD1), i.e., the disease had jumped the species barrier again. Whilst stringent controls on the beef supply chain were able to bring the diseases back under control, around 200,000 cattle contracted BSE and, to date, approximately 200 humans have died from vCJD.

TSE ល្បីល្បាញបំផុតពីទស្សនៈនៃខ្សែសង្វាក់ផ្គត់ផ្គង់ ស្បៀងអាហារពិភពលោក Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE) ដែលត្រូវបានរកឃើញដំបូងនៅក្នុងសត្វគោ ក្របី នៅចក្រភពអង់គ្លេសក្នុងទសវត្សរ៍ឆ្នាំ១៩៨០។ ជំងឺថ្មីនេះមានប្រភពពីសាច់ដែលបានឆ្លងរោគ និង bone meal fed ទៅលើសត្វគោដែលមានផ្ទុក prions នៃជំងឺចៀមដែលមានឈ្មោះថា Scrapie ដែលត្រូវបានគេស្គាល់ជាច្រើនឆ្នាំមកហើយ ប៉ុន្តែកាលពីមុនគេគិតថាមិនអាចឆ្លងចំពោះប្រភេទសត្វខុសគ្នា។ ផលិតផលសាច់ឆ្លងពីគោ ក្របី ដែលឆ្លងចូលក្នុងខ្សែសង្វាក់ចំណីអាហារ និងនាំឱ្យមានជំងឺថ្មីមួយទៀតរបស់មនុស្សគឺបម្រែបម្រួលជំងឺ Creutzfeld-Jacob (vCJD1) ដែលជំងឺ

នេះអាចឆ្លងទៅលើប្រភេទសត្វខុសគ្នាម្តងទៀត។ ខណៈការត្រួតពិនិត្យយ៉ាងតឹងរឹងលើខ្សែសង្វាក់ផ្គត់ផ្គង់សាច់គោ អាចជួយទប់ស្កាត់ជំងឺបាន សត្វគោប្រមាណ ២០០,០០០ក្បាល បានចុះកិច្ចសន្យាជាមួយ BSE ហើយមក ដល់ពេលនេះមានមនុស្សប្រមាណ ២០០នាក់ បានស្លាប់ដោយសារវីរុស VCJD។

A recent study of **human pathogens** (Woolhouse and Gowtage-Sequeria, 2005) produced a count of 1,407 human pathogen species, of which 177 (13%) were described as emerging or re-emerging. Whilst only some of these will be associated with food, the sheer numbers of emerging pathogens demonstrate that there is no place for complacency in the protection of public health. In the past 25 years several prominent food pathogens have "emerged" as serious threats to human health. These include *L. monocytogenes*, *E. coli* O157:H7, *E. coli* O104:H4, *Cronobacter*, and the prions causing BSE and vCJD. This is an important lesson for food safety professionals who should expect the continued emergence of new foodborne microbial pathogens in the future. Continued diligence on the part of microbiologists, epidemiologists, and HACCP teams will be necessary to quickly identify and control new pathogens as they emerge and this illustrates the essential requirement to keep knowledge and systems up to date.

ការសិក្សាថ្មីៗអំពីភ្នាក់ងារបង្កជំងឺរបស់មនុស្ស (Woolhouse and Gowtage-Sequeria, 2005) បាន កើតឡើងលើមនុស្សមានចំនួន ១,៤០៧ប្រភេទ ដែលបង្កជំងឺ ក្នុងនោះ ១៧៧ (១៣ភាគរយ) បានពណ៌នាថា កំពុងរីកដុះដាល ឬកំពុងលេចចេញជាថ្មី (តារាងចំនួនភ្នាក់ងារបង្ករោគរបស់មនុស្សដែលកំពុងរីកដុះដាល និង កំពុងលេចចេញជាថ្មី)។ ខណៈពេលដែលមានតែមួយចំនួននៃភ្នាក់ងារទាំងនេះជាប់ពាក់ព័ន្ធជាមួយនឹងម្ហូប អាហារ ចំនួននៃភ្នាក់ងារបង្កជំងឺដែលកំពុងរីកចម្រើនបានបង្ហាញថាមិនមានទីតាំងក្នុងការការពារសុខភាព សាធារណៈទេ។ ក្នុងរយៈពេល ២៥ឆ្នាំ ភ្នាក់ងារបង្ករោគម្ហូបអាហារជាច្រើនដែលបានលេចឆ្លើ ដែលបានបង្កជា ជំងឺធ្ងន់ធ្ងរដែលគម្រាមកំហែងដល់សុខភាពមនុស្ស។ ទាំងនេះរួមមាន *L. monocytogenes* *E. coli* O157: H7 *E. coli* O104: H4 *Cronobacter* និង prions ដែលបណ្តាលឱ្យមាន BSE និង vCJD។ នេះគឺជាមេរៀន ដ៏សំខាន់សម្រាប់អ្នកជំនាញសុវត្ថិភាពម្ហូបអាហារដែលគួររំពឹងថានឹងមានការកើតឡើងជាបន្តទៀតនៃភ្នាក់ងារ បង្កជំងឺអតិសុខុមប្រាណថ្មីនាពេលអនាគត។ បន្តភាពឧស្សាហ៍ព្យាយាមនៅលើផ្នែកមីក្រូជីវសាស្ត្រ អ្នកជំនាញ ខាងរោគរាតត្បាត និងក្រុម HACCP នឹងចាំបាច់ក្នុងការកំណត់អត្តសញ្ញាណ និងការគ្រប់គ្រងធាតុបង្កជំងឺថ្មីៗ យ៉ាងឆាប់រហ័សនៅពេលវាលេចចេញមក ហើយកត្តានេះបង្ហាញពីតម្រូវការចាំបាច់ដើម្បីរក្សាចំណេះដឹង និង ប្រព័ន្ធឱ្យទាន់ពេលវេលា។

**៣.៧ ភ្នាក់ងារបង្កជំងឺសត្វ**

Many of the pathogens mentioned above affect both humans and animals, i.e., they are zoonoses. Within the global food supply chain we need to consider animal pathogens both from the point of making food animals ill and unsuitable for human food, and for the possibility of introducing pathogens of concern to humans into the food supply. To control these issues we need to understand good farming practices and animal husbandry techniques but also,

crucially, to ensure that food being manufactured for animals, i.e., animal feed, is also safe for consumption by the target animals.

**ភ្នាក់ងារបង្កជំងឺ**ជាច្រើនដែលបានរៀបរាប់ខាងលើមានឥទ្ធិពលទាំងមនុស្ស និងសត្វ ពោលគឺជាពួក Zoonoses។ នៅក្នុងខ្សែសង្វាក់ផ្គត់ផ្គង់ម្ហូបអាហារពិភពលោក យើងត្រូវពិចារណាអំពីភ្នាក់ងារបង្កជំងឺពីសត្វតាមរយៈករណីទាំងពីរគឺការធ្វើឱ្យសត្វឈឺ និងភាពមិនសមរម្យសម្រាប់អាហាររបស់មនុស្ស និងសម្រាប់ជាលទ្ធភាពនៃការណែនាំអំពីភ្នាក់ងារបង្កជំងឺទាក់ទងនឹងមនុស្សនៅក្នុងការផ្គត់ផ្គង់ស្បៀងអាហារ។ ជាទូទៅការគ្រប់គ្រងបញ្ហាទាំងនេះយើងត្រូវយល់ពីការអនុវត្តកសិកម្មល្អ និងបច្ចេកទេសចិញ្ចឹមសត្វ ប៉ុន្តែក៏សំខាន់ផងដែរដើម្បីធានាថាអាហារត្រូវបានផលិតសម្រាប់សត្វ ដូចជាចំណីសត្វក៏ត្រូវមានសុវត្ថិភាពសម្រាប់ការប្រើប្រាស់ចំពោះសត្វគោផងដែរ។

This is a specialist area of the food supply chain and producers both of animal feed and food animals need to ensure that they have sufficient expertise and information to identify and control all relevant hazards. Several guidance documents have been produced by national and international bodies to help outline the issues and standards required. These include the FAO/WHO reports, Food Safety and Quality as affected by animal feedstuff ( FAO, 2000 ). Animal Feed impact on Food Safety ( FAO/WHO, 2007 ), and the Guide to Good Farming Practices for Animal Production Food Safety ( FAO/WHO, 2010 ). In addition, the US FDA is active in providing guidance for the sector via its "Center for Veterinary Medicine," at the time of writing, the FDA is working on draft guidance for industry-Ensuring Safety of Animal Feed Maintained and Fed On-Farm-which is expected to be published in 2012. These guidelines should provide useful information for identification and control of hazards in the animal feed and animal production links of the global food supply chain.

នេះគឺជាជំនាញនៃខ្សែសង្វាក់ផ្គត់ផ្គង់ម្ហូបអាហារ និងអ្នកផលិតទាំងសត្វ ចំណីសត្វ និងអ្នកផលិតម្ហូបអាហារត្រូវការការធានាថាពួកគេមានជំនាញ និងព័ត៌មានគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីកំណត់ និងគ្រប់គ្រងរាល់គ្រោះថ្នាក់ដែលពាក់ព័ន្ធ។ ឯកសារនៃការណែនាំមួយចំនួនត្រូវបានផលិតដោយស្ថាប័នជាតិ និងអន្តរជាតិដើម្បីជួយគូសបញ្ជាក់បញ្ហា និងស្តង់ដារដែលត្រូវការ។ ទាំងនេះរួមមាន របាយការណ៍របស់អង្គការ FAO / WHO អង្គការសុវត្ថិភាពស្បៀងអាហារ និងគុណភាពដែលរងផលប៉ះពាល់ពីចំណីសត្វ ( FAO, 2000 ) ឥទ្ធិពលចំណីសត្វទៅលើសុវត្ថិភាពម្ហូបអាហារ ( អង្គការ FAO / អង្គការសុខភាពពិភពលោកឆ្នាំ២០០៧ ) និងការណែនាំក្នុងការធ្វើកសិដ្ឋានល្អសម្រាប់ការអនុវត្តសុវត្ថិភាពម្ហូបអាហារនៃផលិតកម្មសត្វ ( FAO / WHO, 2000 )។ លើសពីនេះ US FDA និងឱសថអាមេរិកសកម្មក្នុងការផ្តល់ការណែនាំសម្រាប់វិស័យនេះតាមរយៈមជ្ឈមណ្ឌល «បសុពេទ្យ» របស់ខ្លួននៅក្នុងការរៀបរៀង FDA កំពុងធ្វើការលើសេចក្តីណែនាំសម្រាប់សេចក្តីព្រាងឧស្សាហកម្មពីការធានាសុវត្ថិភាពចំណីសត្វ និងថែទាំនៅកសិដ្ឋានដែលត្រូវបានបោះពុម្ពនៅក្នុងឆ្នាំ២០១២។ គោលការណ៍ណែនាំទាំងនេះគួរតែផ្តល់ជាប្រយោជន៍សម្រាប់ព័ត៌មានពីការកំណត់អត្តសញ្ញាណ និងគ្រប់គ្រងគ្រោះថ្នាក់នៅក្នុងចំណីសត្វ និងផលិតកម្មសត្វដែលភ្ជាប់ពីខ្សែសង្វាក់ផ្គត់ផ្គង់ស្បៀងអាហារពិភពលោក។

**៣.៨ មីកូតុកស៊ីន (Mycotoxins)**

**Mycotoxins** are produced as secondary metabolites of certain fungi and can cause long-term carcinogenic effects at ongoing low levels or short-term acute toxic effects at high levels of exposure in food. Acute effects are rarely seen in the developed world but may be seen in less developed countries where resources are limited. Mycotoxins are normally considered under the category, chemical hazards, although they have sometimes previously been regarded as biological hazards because they are products of microbial growth and, in fact, were listed in this way in the previous edition of this book.

**Mycotoxins** ត្រូវបានផលិតជាមេតាប៉ូលីសបន្ទាប់បន្សំនៃ fungi ជាក់លាក់ និងអាចបង្កឱ្យមានផលប៉ះពាល់កម្រិតទាបតែក្នុងរយៈពេលវែងដែលកំពុងបន្ត (ជំងឺមហារីក) ឬការពុលតិចតួចក្នុងរយៈពេលខ្លីនៅកម្រិតខ្ពស់នៃផលប៉ះពាល់ដែលមាននៅក្នុងអាហារ។ ផលប៉ះពាល់តិចតួចណាស់ត្រូវបានគេមើលឃើញថាកម្រមាននៅក្នុងប្រទេសអភិវឌ្ឍន៍ តែអាចត្រូវបានគេមើលឃើញថានៅក្នុងប្រទេសអភិវឌ្ឍន៍តិចតួចដែលជាប្រភពធនធានមានកំណត់។ ជាធម្មតា Mycotoxins ត្រូវបានគេពិចារណាក្រោមប្រភេទគ្រោះថ្នាក់គីមី ទោះបីពេលខ្លះត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាគ្រោះថ្នាក់ខាងជីវសាស្ត្រក៏ដោយ ដោយសារតែពួកគេគឺជាផលិតផលនៃការលូតលាស់មីក្រូសរីរាង្គ ហើយការពិតត្រូវបានចុះបញ្ជីនៅក្នុងការបោះពុម្ពមុននៃសៀវភៅនេះ។

According to the "European Mycotoxins Awareness Network," any crop that is stored for more than a few days is a target for mold growth and, therefore, mycotoxin formation, and this can occur both in tropical areas and in temperate regions of the world, depending on the species of fungi. Major food commodities affected are cereals, nuts, dried fruit, coffee, cocoa, spices, oil seeds, dried peas, and beans and fruit, particularly apples. Mycotoxins also enter the human food chain via meat or other animal products such as eggs, milk, and cheese as the result of livestock eating contaminated feed. They may also be found in beer and wine resulting from the use of contaminated barley, other cereals and grapes in their production (<http://www.mycotoxins.org/>).

យោងទៅតាម «European Mycotoxins Awareness Network» ដំណាំត្រូវបានរក្សាទុកអស់រយៈពេលជាងពីរ បីថ្ងៃគឺជាគោលដៅសម្រាប់ការលូតលាស់របស់ mold ដូច្នេះហើយការបង្កើតទម្រង់ mycotoxin និងបញ្ហានេះអាចកើតឡើងទាំងនៅក្នុងតំបន់ត្រូពិក និងនៅសីតុណ្ហភាពតំបន់នៃពិភពលោកដែលអាស្រ័យលើប្រភេទនៃ fungi។ សម្ភារៈអាហារសំខាន់ៗដែលធ្វើឱ្យមានផលប៉ះពាល់គឺគ្រាប់ធញ្ញជាតិ គ្រាប់មានជាតិប្រេងផ្លែឈើ សម្ល កាហ្វេ កាកាវ គ្រឿងទេស គ្រាប់ប្រេង ប្រេងសណ្តែកស្លូត និងសណ្តែកខៀវ និងផ្លែឈើ ជាពិសេសផ្លែប៉ោម។ Mycotoxin ក៏ចូលក្នុងខ្សែសង្វាក់អាហាររបស់មនុស្សតាមរយៈសាច់ ឬផលិតផលសត្វផ្សេងទៀត ដូចជាស៊ុត ទឹកដោះគោ និងឈើស ដែលជាលទ្ធផលសត្វចិញ្ចឹមបរិភោគចំណីដែលមានបានចម្លង។ ពួកគេក៏អាចត្រូវបានគេរកឃើញមាននៅក្នុងស្រាបៀរ និងស្រាផងដែរ ដែលបណ្តាលមកពីការប្រើប្រាស់គ្រាប់ធញ្ញជាតិ និងទំពាំងបាយជូរនៅក្នុងផលិតកម្មរបស់ពួកគេ (<http://www.mycotoxins.org/>)។

**Most mycotoxins** are very stable once formed and will survive further processing, including high heat processes. For these reasons prevention of entry into the food chain is key to protecting public health and most food industry controls will be around prevention of mold

growth during cultivation and storage of crops, and rejection of mold contaminated materials at early stages in the food chain. However, poor storage at any stage in the food chain could allow mold growth and mycotoxin formation so it is important that susceptible commodities are handled correctly.

**Mycotoxins** ភាគច្រើនមានស្ថេរភាពខ្លាំងនៅពេលបង្កើតជាទម្រង់ ហើយអាចរស់រានមានជីវិតនៅក្នុងដំណើរការកែច្នៃ រួមមានដំណើរការដោយកម្ដៅខ្ពស់។ សម្រាប់ហេតុផលទាំងនេះការការពារការចូលទៅក្នុងខ្សែសង្វាក់អាហារគឺជាគន្លឹះក្នុងការការពារសុខភាពសាធារណៈ ហើយឧស្សាហកម្មម្ហូបអាហារភាគច្រើនគ្រប់គ្រងទៅលើការលូតលាស់របស់ mold ក្នុងអំឡុងពេលដាំដុះ និងការស្តុកទុកដំណាំ និងការច្រានចោលវត្ថុធាតុដើមដែលមានជាតិ mold នៅដំណាក់កាលដំបូងនៃខ្សែសង្វាក់អាហារ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយការទុកដាក់មិនបានល្អនៅក្នុងដំណាក់កាលណាមួយនៃខ្សែសង្វាក់ម្ហូបអាហារអាចអនុញ្ញាតឱ្យការលូតលាស់របស់ mold និងការបង្កើត mycotoxin ដូច្នេះវាសំខាន់ណាស់ដែលទំនិញងាយរងគ្រោះត្រូវការប្រតិបត្តិឱ្យបានត្រឹមត្រូវ។

**Mycotoxins** are the subject of ongoing study and risk assessment at national and international levels and legislation on allowable levels in food commodities is seen in many countries. However, like other chemical hazards, the legislative values vary among countries. This might be due to differences in national diets but these differences mean that food companies exporting and importing susceptible commodities need to take particular care with mycotoxin prevention and control. Because of the potential severity of chronic exposure to mycotoxins, it is generally accepted that amounts in food should be reduced to the lowest levels that are technologically possible ([www.mycotoxins.org](http://www.mycotoxins.org)).

**Mycotoxins** គឺជាប្រធានបទនៃការសិក្សាដែលកំពុងបន្ត និងការវាយតម្លៃហានិភ័យនៅថ្នាក់ជាតិ និងកម្រិតអន្តរជាតិ និងច្បាប់ស្តីពីកម្រិតដែលអនុញ្ញាតឱ្យមាននៅក្នុងទំនិញម្ហូបអាហារនៅក្នុងបណ្តាប្រទេសជាច្រើន។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយក៏ដូចជាគ្រោះថ្នាក់គីមីដទៃទៀត តម្លៃនីតិប្បញ្ញត្តិនៅតាមបណ្តាប្រទេសផ្សេងគ្នាគឺមានតម្លៃខុសគ្នា។ កត្តានេះអាចបណ្តាលមកពីភាពខុសគ្នានៃរបបអាហារជាតិ ប៉ុន្តែភាពខុសគ្នាទាំងនេះមានន័យថាក្រុមហ៊ុនម្ហូបអាហារនាំចេញ និងនាំចូលដែលងាយទទួលរងគ្រោះ ទំនិញត្រូវយកចិត្តទុកដាក់ ជាពិសេសជាមួយការការពារ និងការត្រួតពិនិត្យ mycotoxin។ ដោយសារតែភាពធ្ងន់ធ្ងរនៃសក្តានុពលនៃការប៉ះពាល់រ៉ាំរ៉ៃទៅនឹង mycotoxins ជាទូទៅគេទទួលយកថាបរិមាណអាហារគួរតែត្រូវបានកាត់បន្ថយដល់កម្រិតទាបបំផុតតាមដែលអាចធ្វើទៅបានតាមបច្ចេកវិទ្យា ([www.mycotoxins.org](http://www.mycotoxins.org))។

The following notes provide some general information on some of the key mycotoxins of concern to the food industry. Further, more detailed information can be found in a range of sources, such as the publications of the European Mycotoxins Awareness Network (EMAN), which offers a range of factsheets on different mycotoxins plus useful publications on application of HACCP to mycotoxin control (see "Expert Factsheets: HACCP-Prevention/Control" on the EMAN Web site at [www.mycotoxins.org](http://www.mycotoxins.org)). In addition, the FAO/IAEA Manual on the application of the HACCP system in Mycotoxin prevention and control (FAO, 2001) offers useful examples of HACCP application plus further back ground information on mycotoxins.

កំណត់សំគាល់ខាងក្រោមផ្តល់នូវព័ត៌មានទូទៅមួយចំនួនអំពីគន្លឹះសំខាន់នៃ mycotoxins ដែលមានការព្រួយបារម្ភចំពោះឧស្សាហកម្មម្ហូបអាហារ។ ព័ត៌មានលម្អិតបន្ថែមទៀតអាចត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុងប្រភពជាច្រើនដូចជាការបោះពុម្ពផ្សាយរបស់អឺរ៉ុប បណ្តាញយល់ដឹងអំពី Mycotoxins (EMAN) ដែលផ្តល់នូវសន្លឹកកិច្ចការជាច្រើនអំពី mycotoxins ផ្សេងៗគ្នា រួមទាំងការបោះពុម្ពផ្សាយដែលមានសារៈប្រយោជន៍ស្តីពីការអនុវត្ត HACCP ចំពោះការគ្រប់គ្រងជាតិពុល (សូមមើល «Expert Factsheets: HACCP-Prevention/Control» on the EMAN Web site at [www.mycotoxins.org](http://www.mycotoxins.org)) ។ លើសពីនេះ សៀវភៅណែនាំរបស់អង្គការ FAO / IAEA ស្តីពីការអនុវត្តប្រព័ន្ធ HACCP ក្នុងការបង្ការ និងត្រួតពិនិត្យ Mycotoxin (FAO, 2001) ផ្តល់នូវឧទាហរណ៍មានប្រយោជន៍នៃកម្មវិធី HACCP បូករួមទាំងព័ត៌មានមូលដ្ឋាននៅលើ mycotoxins។

**(ក) Aflatoxins**

Most countries have established regulatory limits on the presence of aflatoxin. These mycotoxins are produced by *Aspergillus flavus* and a few other molds growing on foodstuffs. There are six aflatoxins of concern, four of which (B1, B2, G1, and G2) occur in various foods, and two of which (M1 and M2) are metabolites found in the milk of lactating animals that have eaten aflatoxin contaminated feed. Aflatoxin B1 is found most commonly and occurs in groundnuts and in grain crops, particularly maize.

បណ្តាប្រទេសភាគច្រើនបានបង្កើតដែនកំណត់បទប្បញ្ញត្តិលើវត្ថុមានរបស់ aflatoxin ។ Mycotoxins ទាំងនេះត្រូវបានផលិតដោយ *Aspergillus flavus* និង mold មួយចំនួនទៀតដែលរីកលូតលាស់នៅលើគ្រឿងឧបភោគបរិភោគ។ ការព្រួយបារម្ភពី Aflatoxin ចំនួន ៦ ដែលក្នុងចំណោមនោះមានបួន (B1 B2 G1 និង G2) កើតឡើងនៅក្នុងអាហារផ្សេងៗគ្នា ហើយពីរប្រភេទទៀត (M1 និង M2) ជាមេតាបូលីតដែលរកឃើញមាននៅក្នុងទឹកដោះគោរបស់សត្វបំបៅកូនដែលបានស៊ីចំណីដែលមានជាតិ Aflatoxin។ Aflatoxin B1 ត្រូវបានគេរកឃើញជាទូទៅ ហើយកើតមាននៅលើដី និងនៅក្នុងដំណាំធញ្ញជាតិ ជាពិសេសពោត។

Aflatoxins normally contaminate crops during the growing or storage periods. During the growth period, the aflatoxin contamination risk is increased by those environmental conditions which stress the plants and allow contamination with the mold, for example insect damage or drought conditions. Poor storage conditions, such as dampness and humidity, will increase the chance of unacceptable contamination. In order to control aflatoxins in your products you must understand the risks associated with each raw material source and with storage at your facility.

Aflatoxins ជាធម្មតាចម្លងពីដំណាំក្នុងអំឡុងពេលលូតលាស់ ឬស្តុកទុក។ ក្នុងអំឡុងពេលលូតលាស់ ហានិភ័យនៃការចម្លងរោគ Aflatoxins ត្រូវបានកើនឡើងដោយលក្ខខណ្ឌបរិស្ថានជុំវិញដែលធ្វើឱ្យរក្ខជាតិ stress និងអនុញ្ញាតឱ្យមានការចម្លងរោគពី mold ឧទាហរណ៍ការខូចខាតដោយសត្វល្អិត ឬគ្រោះទុរភិក្ស។ លក្ខខណ្ឌស្តុកទុកខ្សោយដូចជាភាពសើម និងសំណើមនឹងបង្កើនឱកាសនៃការចម្លងរោគដែលមិនអាចទទួលយកបាន។ ដើម្បីគ្រប់គ្រង Aflatoxins នៅក្នុងផលិតផលរបស់អ្នក អ្នកត្រូវតែយល់ដឹងពីហានិភ័យដែលពាក់ព័ន្ធជាមួយនឹងប្រភពវត្ថុធាតុដើមនីមួយៗ និងទីតាំងស្តុកទុករបស់អ្នក។

**(ខ) Patulin**

This is a mycotoxin associated with fruit and fruit-juice products. Produced by several *Penicillium spp.*, it is considered to be a carcinogen, and high concentrations may cause acute effects such as hemorrhages and edema. The presence of patulin in food products is normally associated with the use of moldy raw materials, and this can be prevented by building effective control measures into your HACCP system.

នេះគឺជា mycotoxin មួយប្រភេទដែលពាក់ព័ន្ធជាមួយនឹងផ្លែឈើ និងផលិតផលទឹកផ្លែឈើ។ ផលិតផលដែលត្រូវបានផលិតដោយ *Penicillium spp.*, ជាច្រើន វាត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាសារជាតិបង្កមហារីក និងកំហាប់ខ្ពស់ដែលអាចបណ្តាលឱ្យមានផលប៉ះពាល់តិចតួចដូចជាជំងឺ hemorrhages និងជំងឺប្រសដូងបាត។ ជាធម្មតាវត្តមាន patulin នៅក្នុងផលិតផលអាហារគឺពាក់ព័ន្ធជាមួយនឹងការប្រើប្រាស់វត្ថុធាតុដើមដែលមានផ្ទុក mold ហើយកត្តានេះអាចរារាំងបានដោយបង្កើតវិធានការណ៍ត្រួតពិនិត្យដែលមានប្រសិទ្ធភាពពីប្រព័ន្ធ HACCP របស់អ្នក។

**(គ) Deoxynivalenol (DON)**

This is a member of the *tricothecenes* group, which is of particular importance because it has been found in grain crops worldwide. *Tricothecenes* are produced by a range of different fungi but particularly by species of *Fusarium*. *Vomitoxin* is known to cause toxic effects in animals and human illness has also been reported. It is controlled through legislation in some countries where there have been particular problems and, alongside other *tricothecenes*, is the subject of further study at international levels regarding toxicity and safe levels in foods.

នេះគឺជាសមាជិកនៃក្រុម tricothecenes ដែលមានសារៈសំខាន់ដោយសារតែវាត្រូវបានគេរកឃើញមាននៅក្នុងដំណាំធួនជាតិទូទាំងពិភពលោក។ Tricothecenes ត្រូវបានផលិតបានយ៉ាងច្រើនពី fungi ប្រភេទផ្សេងគ្នា ប៉ុន្តែភាគច្រើនគឺប្រភេទ *Fusarium*។ Vomitoxin ត្រូវបានរាយការណ៍ថា បង្កឱ្យមានផលប៉ះពាល់ដោយការពុលនៃជំងឺរបស់សត្វ និងមនុស្ស។ វាអាចគ្រប់គ្រងបានដោយច្បាប់នៅក្នុងប្រទេសមួយចំនួនដែលមានបញ្ហានេះកើតឡើង ហើយរួមជាមួយ Tricothecenes ផ្សេងទៀតដែលវាគឺជាប្រធានបទនៃការសិក្សាបន្ថែមទៀតនៅកម្រិតអន្តរជាតិទាក់ទងនឹងកម្រិតជាតិពុល និងកម្រិតសុវត្ថិភាពក្នុងអាហារ។

**(ឃ) Fumonisin**

Produced by several species of *Fusarium*, *fumonisins* have been linked epidemiologically to esophageal cancer in humans and have serious toxic effects in some animals, particularly horses. It is most commonly associated with maize, although it has been found at lower levels in other crops, such as sorghum and rice, and must be controlled at the commodity level.

ផលិតផលដែលផលិតដោយប្រភេទជាច្រើននៃ *Fusarium* ដែល fumonisins គឺមានពាក់ព័ន្ធនឹងរោគរាតត្បាតជាមួយនឹងជំងឺមហារីកបំពង់អាហារចំពោះមនុស្ស និងមានឥទ្ធិពលពុលធ្ងន់ធ្ងរនៅក្នុងសត្វមួយចំនួនជាពិសេសសេះ។ ភាគច្រើនវាត្រូវបានមានទំនាក់ទំនងជាមួយពោត ទោះបីជាវាត្រូវបានគេរកឃើញថាមានកម្រិតទាបនៅក្នុងដំណាំដទៃទៀតដូចជាពពួកសណ្តែក និងស្រូវ ហើយត្រូវបានគេគ្រប់គ្រងនៅកម្រិតទំនិញ។

**៣.៩ Marine Toxins ( Fish and Shellfish Poisoning )**

**Marine toxins** enter the food chain through the contamination of shellfish and fish by toxic dinoflagellates and diatoms and through the growth of certain strains of bacteria in fish products. Key problems are seen with filter-feeding shellfish such as mussels, oysters, and clams, which concentrate levels of dinoflagellates in their tissues whilst filtering seawater for food, however the consumption of dinoflagellates/diatoms of concern by fish species can also result in disease.

**ជាតិពុលសត្វសមុទ្រ** ចូលក្នុងខ្សែសង្វាក់ម្ហូបអាហារតាមរយៈការចម្លងរោគនៃខ្យង និងត្រីដោយ toxic dinoflagellates និង diatoms និងតាមរយៈការលូតលាស់នៃ strain មួយចំនួននៃបាក់តេរីនៅក្នុងផលិតផលត្រី។ បញ្ហាសំខាន់ៗត្រូវបានគេមើលឃើញជាមួយនឹង filter-feeding shellfish - ដូចជា mussels អយស្ត័រ និង clams ដែលមានកម្រិតនៃ dinoflagellates នៅក្នុងជាលិការបស់ពួកគេ ខណៈពេលនៃការបោះទឹកសមុទ្រធ្វើជាអាហារ បើទោះបីជាការប្រើប្រាស់នៃ dinoflagellates/diatoms ជាក្តីបារម្ភនៃប្រភេទត្រីដែលអាចបណ្តាលឱ្យកើតជំងឺក៏ដោយ។

The majority of issues involving marine toxins are associated with raw material supplies, as the toxins may be present in fish/ shellfish from contaminated waters ( e.g., during red tides ). However formation of the toxins related to bacterial growth, particularly in Scombroid poisoning, can be prevented through adequate chilled storage of fish following harvest. Fugu poisoning can only be prevented through correct removal of the organs concerned so this will remain a high risk food.

បញ្ហាភាគច្រើនដែលទាក់ទងនឹងជាតិពុលសមុទ្រ ត្រូវបានផ្សារភ្ជាប់ជាមួយនឹងការផ្គត់ផ្គង់វត្ថុធាតុដើម ព្រោះជាតិពុលអាចមាននៅក្នុងត្រី/សំបកខ្យងពីទឹកដែលមានការចម្លង ( ឧទាហរណ៍ ក្នុងអំឡុងពេលជំនោរក្រហម )។ ទោះយ៉ាងណាការបង្កើតជាតិពុលដែលទាក់ទងនឹងការលូតលាស់របស់បាក់តេរី ជាពិសេសក្នុងការពុល Scombroid អាចមានការរារាំងតាមរយៈការការស្តុកទុកដោយបង្កកឱ្យគ្រប់គ្រាន់ បន្ទាប់ពីការប្រមូលផល។ ការពុលដោយ fugu អាចត្រូវបានការពារបានតែតាមរយៈការដកសរីរាង្គដែលមានហានិភ័យចេញតែប៉ុណ្ណោះ ហើយវានៅតែជាអាហារដែលមានហានិភ័យខ្ពស់។

**៣.១០ ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត ( Pesticides )**

**Pesticides** are any chemicals that are applied to control or kill pests and include the following:

- Insecticides
- Herbicides
- Fungicides
- Wood preservatives
- Masonry biocides
- Bird and animal repellents
- Food storage protectors

- Rodenticides
- Marine anti-fouling paints
- Industrial/domestic hygiene products.

**ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត**គឺជាសារធាតុគីមីដែលបានអនុវត្តន៍ដើម្បីគ្រប់គ្រង ឬសម្លាប់សត្វល្អិតដែលមានដូចខាងក្រោម៖

- ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត
- ថ្នាំសម្លាប់ស្មៅ
- ថ្នាំសម្លាប់មេរោគ
- ការថែរក្សាលើ
- គីមីដី Masonry
- ថ្នាំបាញ់បក្សី និងសត្វ
- អ្នកការពារការស្តុកទុកអាហារ
- ថ្នាំសម្លាប់មេរោគ
- ថ្នាំលាបប្រឆាំងនឹងការបំពុលសមុទ្រ
- ផលិតផលអនាម័យឧស្សាហកម្ម/ក្នុងស្រុក។

**Pesticides** are used in a wide range of applications all over the world-in agriculture, industry, shipping, and the home. The use most relevant to food safety is in agriculture but contamination from other sources must also be considered.

**ថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត** ត្រូវបានប្រើនៅក្នុងកម្មវិធីជាច្រើនទូទាំងពិភពលោកនៅក្នុងវិស័យកសិកម្ម ឧស្សាហកម្ម ដឹកជញ្ជូន និងតាមផ្ទះ។ ការប្រើប្រាស់ដែលពាក់ព័ន្ធបំផុតចំពោះសុវត្ថិភាពម្ហូបអាហារគឺនៅក្នុងវិស័យកសិកម្ម ប៉ុន្តែការចម្លងរោគពីប្រភពផ្សេងទៀតក៏ត្រូវយកមកពិចារណាផងដែរ។

In agriculture pesticides are used during production to protect crops and improve yields, and after harvest they are again used to protect the crops in storage. However, not all pesticides are safe for use in food production ( for example, some of those used for the treatment of timber ) and even those that are safe for food use may leave residues that could be harmful in high concentrations. To overcome these problems most countries have very strict control of the pesticides that can be used and on the residue limits that are acceptable. These are set through expert toxicological studies and are normally laid down in legislation.

នៅក្នុងថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតកសិកម្មត្រូវបានប្រើក្នុងអំឡុងពេលផលិតកម្មដើម្បីការពារដំណាំ និងបង្កើនទិន្នផល ហើយក្រោយពេលប្រមូលផល ពួកគេត្រូវបានប្រើម្តងទៀតដើម្បីការពារដំណាំនៅក្នុងការស្តុកទុក។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយមិនមែនថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតទាំងអស់ សុទ្ធតែមានសុវត្ថិភាពសម្រាប់ប្រើក្នុងផលិតកម្មម្ហូបអាហារនោះទេ ( ឧទាហរណ៍ មួយចំនួននៃការដែលត្រូវបានប្រើសម្រាប់ការព្យាបាលឈើ ) និងសូម្បីតែផលិតផលខ្លះដែលគិតថាមានសុវត្ថិភាពសម្រាប់ការប្រើប្រាស់អាហារ ក៏អាចបន្សល់នូវសំណល់ដែលបង្កអន្តរាយនៅពេលដែលមានកំហាប់ខ្ពស់។ ដើម្បីជំនះលើបញ្ហាទាំងនេះ ប្រទេសភាគច្រើនមានការត្រួតពិនិត្យយ៉ាងតឹងរឹង

ទៅលើថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតដែលអាចត្រូវបានប្រើ និងនៅលើដែនកំណត់សំណល់ដែលអាចទទួលយកបាន។ កត្តាទាំងនេះត្រូវបានកំណត់តាមរយៈការសិក្សាអំពីជាតិពុលពីអ្នកជំនាញ និងជាធម្មតាត្រូវបានដាក់ចូលទៅក្នុងច្បាប់។

From the food safety point of view you need to understand any pesticide risks from your raw materials at any stage in their preparation. You also need to know which pesticides are permitted for use and what the maximum safe residue limits are in each case. Control can be built into your HACCP system to ensure that the safe levels are never exceeded in your products.

តាមទស្សនៈសុវត្ថិភាពម្ហូបអាហារ អ្នកត្រូវយល់អំពីហានិភ័យនៃថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតពីវត្ថុធាតុដើមរបស់អ្នកនៅគ្រប់ដំណាក់កាលនៃការរៀបចំរបស់ពួកគេ។ អ្នកក៏ត្រូវដឹងដែរថាថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតមួយណាដែលត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យប្រើប្រាស់ និងចំនួនអតិបរមានៃសំណល់ដែលមានសុវត្ថិភាពក្នុងករណីនីមួយៗ។ ការត្រួតពិនិត្យអាចត្រូវបានបង្កើតឡើងនៅក្នុងប្រព័ន្ធ HACCP ដើម្បីធានាពីកម្រិតសុវត្ថិភាពដែលសំណល់មិនអាចលើសនៅក្នុងផលិតផលរបស់អ្នកឡើយ។

In addition to raw materials that have direct pesticide contact, you must also consider the possibility of cross-contamination with pesticides at any stage in food production. This could be cross-contamination of your raw materials or it could happen on your site, e.g., from rodenticides. These issues should again be considered as part of your PRPs.

បន្ថែមពីលើវត្ថុធាតុដើមដែលមានទំនាក់ទំនងជាមួយថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិត អ្នកក៏ត្រូវធ្វើការពិចារណាលើលទ្ធភាពនៃការចម្លងរោគជាមួយថ្នាំសម្លាប់សត្វល្អិតនៅដំណាក់កាលណាមួយ នៅក្នុងផលិតផលម្ហូបអាហារផងដែរ។ នេះអាចជាការចម្លងរោគនៃវត្ថុធាតុដើមរបស់អ្នក ឬវាអាចកើតឡើងនៅក្នុងទីតាំងរបស់អ្នក ឧទាហរណ៍ពីពពួក rodenticides។ បញ្ហាទាំងនេះគួរតែត្រូវបានពិចារណាម្តងទៀតដែលជាផ្នែកមួយនៃ PRP របស់អ្នក។

**៣.១១ អេឡែកហ្សឺ (Allergy)**

Some food components can cause adverse responses in sensitive individuals and these are commonly described as allergies or food intolerances. These reactions can range from mild to extremely serious, depending on the dose and the consumer’s sensitivity to the specific component. Extreme anaphylactic responses are seen in individuals with severe allergies. There are many mechanisms causing adverse reactions to foodstuffs. These include:

- Immune mediated
  - IgE immediate reactions ( true allergy )
  - Cell-mediated reactions ( gastrointestinal tract mucosal damage )
  - Unknown and poorly characterized
- Nonimmune mediated
  - Enzymatic abnormalities
  - “Pharmacological-host interaction” effects
- Behavioral/psychological effects.

សមាសធាតុអាហារខ្លះអាចបណ្តាលឱ្យមានការឆ្លើយតបមិនល្អ ចំពោះបុគ្គលដែលងាយរងគ្រោះថ្នាក់និងកត្តាទាំងនេះត្រូវបានពណ៌នាជាទូទៅថាអេឡែកហ្សឺ ឬការធន់នឹងអាហារ។ ប្រតិកម្មទាំងនេះអាចរាប់ចាប់ពី

កម្រិតស្រាលទៅធ្ងន់ធ្ងរបំផុត អាស្រ័យលើកម្រិត និងភាពប្រែប្រួលរបស់អ្នកប្រើប្រាស់ចំពោះសមាសធាតុ ជាក់លាក់។ ការឆ្លើយតប anaphylactic ខ្លាំងត្រូវបានគេមើលឃើញនៅចំពោះបុគ្គលដែលមានអាឡែកហ្ស៊ីធ្ងន់ធ្ងរ។ ការបង្កឱ្យមានប្រតិកម្មមិនល្អចំពោះគ្រឿងឧបភោគបរិភោគជាច្រើនរួមមាន៖

- ភាពស៊ាំសម្របសម្រួល
  - ប្រតិកម្មភ្លាមៗរបស់ IgE (ប្រតិកម្មអាឡែកហ្ស៊ីពិតប្រាកដ)
  - ប្រតិកម្មនឹងកោសិកា (ការបំផ្លាញក្រពះពោះវៀន)
  - មិនស្គាល់ និងខ្សោយ
- Nonimmune mediated
  - ភាពមិនធម្មតានៃអង់ស៊ីម
  - ផលប៉ះពាល់នៃប្រតិកម្ម «Pharmacological-host interaction»
- ឥរិយាបថ/ផលប៉ះពាល់ផ្លូវចិត្ត។

An important point here is that most adverse reactions to foods ( also known as food hypersensitivities ) are not caused by reactions involving the immune system, thus they are not true Food Allergies; however, the terms food allergy and allergens are widely used in the food industry and allergens will therefore be used here to describe materials capable of causing and adverse response.

ចំណុចសំខាន់មួយនៅទីនេះគឺប្រតិកម្មមិនល្អបំផុតចំពោះអាហារ (ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាការចាប់ ដង្ហើមនៃអាហារ) មិនបណ្តាលមកពីប្រតិកម្មដែលពាក់ព័ន្ធនឹងប្រព័ន្ធភាពស៊ាំ ដូច្នេះពួកគេមិនមែនជាអាឡែកហ្ស៊ី អាហារទេ។ ទោះយ៉ាងណាក៏អាឡែកហ្ស៊ីអាហារ និងអាឡែកហ្ស៊ី ត្រូវបានគេប្រើយ៉ាងទូលំទូលាយនៅក្នុង ឧស្សាហកម្មម្ហូបអាហារ ហើយអាឡែកហ្ស៊ីនឹងត្រូវបានប្រើនៅទីនេះដើម្បីពណ៌នាអំពីសម្ភារៈដែលមាន សមត្ថភាពក្នុងការបង្ក និងការឆ្លើយតបអវិជ្ជមាន។

**Allergens** are normally considered under the heading of chemical hazards since it is a chemical, usually protein, component of the food product that causes the response in susceptible individuals. This is clearly an issue for concern with respect to protecting the health of a specific sector of the population. In fact the population levels affected are considered to be approximately 2% of adults and 7% of children; however up to 20–30 % of adults believe that they are affected by some sort of allergy or adverse reaction to food. Common allergens of concern include:

- Peanuts (groundnuts)
- Tree nuts
- Eggs
- Milk products
- Shellfish
- Fish
- Soy/soya

- Wheat.

**អាឡែកហ្ស៊ី**ជាធម្មតាត្រូវបានគេពិចារណាក្រោមចំណុចនៃគ្រោះថ្នាក់គីមី ចាប់តាំងពីពេលដែលវាគឺជាសារធាតុគីមី ប្រូតេអ៊ីនធម្មតា សមាសធាតុនៃផលិតផលអាហារដែលបណ្តាលអោយមានការឆ្លើយតបចំពោះបុគ្គលដែលងាយទទួលរងគ្រោះ។ កត្តានេះជាបញ្ហាដែលគួរយកចិត្តទុកដាក់ដោយការគោរពដើម្បីការពារសុខភាពនៃវិស័យជាក់លាក់មួយរបស់ប្រជាជន។ តាមពិតចំនួននៃកម្រិតប្រជាជនដែលរងនូវផលប៉ះពាល់ត្រូវបានគេចាត់ទុកថាមានចំនួនប្រហែល ២ភាគរយ នៃមនុស្សពេញវ័យ និង ៧ភាគរយ នៃកុមារ បើទោះជាយ៉ាងណាចំនួនរហូតដល់ ២០-៣០ភាគរយ នៃមនុស្សពេញវ័យជឿថាពួកគេត្រូវបានរងផលប៉ះពាល់ដោយប្រភេទនៃប្រតិកម្មមួយចំនួន ឬប្រតិកម្មមិនល្អចំពោះអាហារ។ អាឡែកហ្ស៊ីដែលជាទូទៅត្រូវបានគេព្រួយបារម្ភមាន៖

- សណ្តែក (សណ្តែកដី)
- Tree nuts
- ស៊ីត
- ផលិតផលទឹកដោះគោ
- ខ្យង
- ត្រី
- សណ្តែក/ស្វាយ
- ស្រូវសាលី។

The above list is often described as the “big 8” allergens due to commonality of occurrence. However, allergens of concern vary across the world depending on the susceptibility of populations to different materials. A good example of this is lactose intolerance, which is linked to an enzymatic abnormality. However in this case the abnormal situation is to be lactose tolerant since it is normal for mammals (including most humans) to lose the intestinal lining enzyme lactase after early childhood, once the young have stopped suckling. In fact approximately 70% of adult populations worldwide are lactase deficient but most people of northern European origin have a (dominant) genetic variation that allows lactase to persist into adulthood. Thus they can drink milk. However, after intestinal disease, lactase deficiency with lactose intolerance can develop either transiently or permanently.

បញ្ហាខាងលើជារឿយៗត្រូវបានពណ៌នាថាជាអាឡែកហ្ស៊ីទាំង «៨ធំ» ដោយសារតែភាពដូចគ្នានៃការកើតឡើង។ ទោះយ៉ាងណាអាឡែកហ្ស៊ីជាការព្រួយបារម្ភខុសគ្នានៅទូទាំងពិភពលោកអាស្រ័យលើភាពងាយទទួលរងគ្រោះរបស់ប្រជាជនចំពោះវត្ថុធាតុដើមផ្សេងៗគ្នា។ ឧទាហរណ៍ដ៏ល្អមួយអំពីរឿងនេះ ចំពោះ lactose intolerance ដែលត្រូវបានផ្សារភ្ជាប់ទៅនឹងភាពមិនធម្មតានៃអង់ស៊ីម។ ទោះយ៉ាងណានៅក្នុងករណីនេះ ភាពមិនប្រក្រតីគឺភាពធន់នៃឡាក់តាស ដោយសារតែវាកើតឡើងជាធម្មតាសម្រាប់ថ្មីកសត្វ (រួមទាំងមនុស្សភាគច្រើន) ក្នុងការបាត់បង់ស្រទាប់អង់ស៊ីមឡាក់តាសនៅក្នុងពោះវៀនតាំងពីកុមារភាព និងនៅពេលដែលក្មេងឈប់បៅ។ ជាក់ស្តែងប្រជាជនពេញវ័យនៅទូទាំងពិភពលោកប្រមាណ ៧០ភាគរយ គឺខ្វះឡាក់តាស ប៉ុន្តែមនុស្សភាគច្រើនដែលមានដើមកំណើតនៅអឺរ៉ុបខាងជើងមានបម្រែបម្រួលហ្សែនដែលអនុញ្ញាតឱ្យឡាក់តាស

បន្តមាននៅក្នុងមនុស្សពេញវ័យ។ ដូច្នេះពួកគេអាចដឹកទឹកដោះគោ។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយបន្ទាប់ពីដំងើ ពោះវៀន កង្វះ lactase ជាមួយនឹងភាពមិនធន់នៃឡាក់តាសអាចវិវត្តន៍ជាបណ្តោះអាសន្ន ឬជារៀងរហូត។

Differences in population susceptibility to allergens around the world have resulted in differences in the legislation on allergen labeling across national boundaries. For example, in the EU it is a requirement to label not only the “big 8” but also a range of additional allergens such as celery, lupin, mollusc, mustard, cereals containing gluten (wheat, oats, barley, rye), sulphites, and sesame whilst in Australia honey and royal jelly are included in labeling legislation.

ភាពខុសគ្នានៃការទទួលបានផលប៉ះពាល់នៃអាឡែកហ្ស៊ីនៅទូទាំងពិភពលោកបានធ្វើឱ្យមានភាពខុសគ្នា នៅក្នុងច្បាប់ស្តីពីការដាក់ស្លាកអាឡែកហ្ស៊ីនៅលើព្រំដែនជាតិ។ ឧទាហរណ៍ នៅក្នុងសហគមន៍អឺរ៉ុបវាជាតម្រូវ ការមួយដើម្បីដាក់ស្លាកមិនត្រឹមតែ «៨ធំ» ទេប៉ុន្តែក៏មានបន្ថែមអាឡែកហ្ស៊ីមួយចំនួនផងដែរដូចជា celery lupin mollusc mustard cereals containing gluten (wheat oats barley rye) sulphites និង sesame និងខណៈពេលដែលទឹកយ៉ូហ្គឺរត និងចាហ្ស៊ីយ៉ូយ៉ាល់ត្រូវបានបញ្ចូលក្នុងការដាក់ស្លាកច្បាប់ផងដែរ។

The control options open to the food processor manufacturing products with allergenic components are raw material control, effective pack labeling, control of rework, and effective cleaning of equipment. The label must describe the product contents accurately, highlighting any potentially allergenic components. A manufacturer or caterer who produces several different products must also consider the chance of cross-contamination of allergenic components into the wrong product where they will not be labeled. This is particularly important in the case of recycling loops and rework of product, and these issues should be considered as part of the HACCP Study. The possibility of mislabeling through using misprinted or incorrect packaging, e.g., packing a ready meal product into the wrong sleeve, should also be evaluated. The general control of allergens at each facility to minimize the risk of cross-contamination is usually managed as part of PRPs.

ជម្រើសនៃការត្រួតពិនិត្យបានបើកចំហរចំពោះផលិតផលកែច្នៃឧស្សាហកម្មអាហារជាមួយសមាសធាតុ អាឡែកហ្ស៊ីគឺជាការគ្រប់គ្រងវត្ថុធាតុដើម ស្លាកសញ្ញាវេចខ្ចប់មានប្រសិទ្ធភាព ការគ្រប់គ្រងនៃការធ្វើការឡើងវិញ និងការសម្អាតឧបករណ៍ឱ្យមានប្រសិទ្ធភាព។ ស្លាកសញ្ញាត្រូវតែពណ៌នាអំពីមាតិកាផលិតផលឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ការ រំលេចឡើងនូវសមាសធាតុអាឡែកហ្ស៊ីដែលមានសក្តានុពលណាមួយ។ អ្នកជំនាញខាងធ្វើម្ហូប ឬអ្នកធ្វើនំដែល ផលិតផលិតផលផ្សេងៗគ្នាត្រូវបានពិចារណាអំពីឱកាសនៃការចម្លងរោគនៃសមាសធាតុអាឡែកហ្ស៊ីទៅក្នុង ផលិតផលខុសដែលពួកគេនឹងមិនត្រូវបានសម្គាល់។ កត្តានេះគឺមានសារៈសំខាន់ ជាពិសេសក្នុងករណីនៃការ កែច្នៃឡើងវិញ និងដំណើរការនៃការផលិតឡើងវិញ ហើយបញ្ហាទាំងនេះគួរតែត្រូវបានចាត់ទុកថាជាផ្នែកមួយនៃ ការសិក្សារបស់ HACCP។ លទ្ធភាពនៃកំហុសតាមរយៈការវេចខ្ចប់ និងការព្រីនមិនត្រឹមត្រូវ ឧទាហរណ៍ការ វេចខ្ចប់ផលិតផលអាហារដែលរួចរាល់សម្រាប់បរិភោគខុស ក៏គួរតែបានវាយតម្លៃដែរ។ ការគ្រប់គ្រងទូទៅនៃ អាឡែកហ្ស៊ីនៅតាមកន្លែងនីមួយៗ ដើម្បីកាត់បន្ថយហានិភ័យការចម្លងរោគដែលជាធម្មតាត្រូវបានគ្រប់គ្រងជា ផ្នែកមួយនៃ PRPs។

Recent trends and guidelines mean that some food companies use “catch all” warnings on product packaging, for example, “Warning: this product may contain traces of peanut” or “this product is made in a facility that handles nuts.” This is normally done where a number of products containing nuts are manufactured on the same line or in the same facility as non-nut containing products, e.g., in breakfast cereal manufacturing, or where rework is involved which may have been in contact with nuts, e.g., in the confectionery industry where enrobing chocolate is reclaimed. Such labeling is only felt to be helpful by anaphylaxis sufferers when no other control options are possible as it is otherwise seen as a limitation of their diet. In the USA, the FDA policy is that precautionary labeling cannot be used in lieu of efforts to minimize allergen contamination in facilities. Manufacturers continue to be challenged to find better ways of preventing cross contamination with allergens.

និន្នាការ និងគោលការណ៍ណែនាំនានាពេលថ្មីៗនេះដែលមានក្រុមហ៊ុនម្ហូបអាហារខ្លះបានប្រើប្រាស់ «ចាប់ទាំងអស់» ការព្រមានលើការវេចខ្ចប់ផលិតផល ឧទាហរណ៍ «ការព្រមាន៖ ផលិតផលនេះអាចមានផ្ទុកសណ្តែកដីតិចតួច» ឬ «ផលិតផលនេះត្រូវបានផលិតនៅក្នុងកន្លែងដែលមានពពួកគ្រាប់ដែលមានជាតិប្រេង»។ នេះគឺជារឿងធម្មតាសម្រាប់កន្លែងដែលផលិតផលមួយចំនួន ដែលមានផ្ទុកគ្រាប់ត្រូវបានផលិតក្នុងខ្សែសង្វាក់ដូចគ្នា ឬនៅក្នុងកន្លែងតែមួយដែលមិនមែនជាកន្លែងផលិត ដែលមានផ្ទុកផលិតផលមិនមែនជាផលិតកម្មធាតុជាតិ ឧទាហរណ៍ នៅក្នុងឧស្សាហកម្មផលិតអាហារពេលព្រឹក ឬកន្លែងដែលត្រូវធ្វើឡើងវិញគឺមានទាក់ទងជាមួយគ្រាប់ ឧទាហរណ៍ នៅក្នុងឧស្សាហកម្ម confectionery ដែលជាកន្លែងដែល enrobing ស្ករត្រូវបានទាមទារមកវិញ។ ការដាក់ស្លាកបែបនេះត្រូវបានគេគិតថាមានប្រយោជន៍ដោយអ្នករងទុក្ខដោយ anaphylaxis នៅពេលដែលគ្មានជម្រើសលើការបញ្ជាផ្សេងទៀតអាចធ្វើទៅបាន វាត្រូវបានគេមើលឃើញថាជាដែនកំណត់នៃរបបអាហាររបស់ពួកគេ។ នៅសហរដ្ឋអាមេរិកគោលនយោបាយរបស់រដ្ឋបាលម្ហូបអាហារ និងឱសថអាមេរិកគឺការដាក់ស្លាកការពារជាមុនដែលមិនអាចត្រូវបានប្រើជំនួសការខិតខំប្រឹងប្រែងដើម្បីកាត់បន្ថយការចម្លងរោគអាឡែកហ្ស៊ីនៅក្នុងរោងចក្រ។ អ្នកផលិតបន្តត្រូវបានជំទាស់ដើម្បីរកវិធីល្អប្រសើរជាងមុនក្នុងការការពារការចម្លងរោគឆ្លងជាមួយអាឡែកហ្ស៊ី។

**៣.១២ លោហៈនាគុពុល ( ត្រូវបានគេស្គាល់ផងដែរថាជាលោហៈធ្ងន់ )**

Metals can enter food from a number of sources and can be of concern at high levels. The most significant sources of toxic metals to the food chain are:

- Environmental pollution
- The soil in which food stuffs are grown
- Equipment, utensils, and containers for cooking, processing, and storage
- Food-processing water
- Chemicals applied to agricultural land.

លោហៈអាចចូលម្ហូបទៅក្នុងអាហារពីប្រភពមួយចំនួន ហើយធ្វើឱ្យមានការព្រួយបារម្ភខ្ពស់។ ប្រភពសំខាន់បំផុតនៃលោហៈពុលដល់សង្វាក់ម្ហូបអាហារគឺ៖

- ការបំពុលបរិស្ថាន
- ដីដែលដាំដុះវត្ថុធាតុដើមសម្រាប់ផលិតផលិតផលម្ហូបអាហារ
- ឧបករណ៍ សម្ភារៈប្រើប្រាស់ និងធុងសម្រាប់ចម្អិន ការកែច្នៃ និងការស្តុកទុក
- ទឹកកែច្នៃអាហារ
- សារធាតុគីមីដែលបានអនុវត្តលើដីកសិកម្ម។

Particular metals of concern are tin ( from tin containers ), mercury in fish, cadmium and lead, both from environmental pollution. Also significant are arsenic, aluminum, copper, zinc, antimony, and bismuth, and these have been the subject of research studies. Just as for any other chemical hazard, you need to understand the particular risk of toxic metals to your products, and this is likely to be associated with the raw materials, metal equipment, and finished-product packaging. Control can be built in as part of your HACCP system, product and process design, and prerequisite programs.

លោហៈដែលគួរឱ្យព្រួយបារម្ភ ជាពិសេសគឺសំណប់ហាំង ( ពីធុងសំណប់ហាំង ) បារតនៅក្នុងត្រី cadmium និងសំណ ហើយសារធាតុទាំងពីរនេះបានមកពីការបំពុលបរិស្ថាន។ សារធាតុសំខាន់ផ្សេងទៀតមាន អាសេនិច អាឡុយមីញ៉ូម ស្ពាន់ ស័ង្កសី Antimony និង bismuth ហើយសារធាតុទាំងនេះគឺជាប្រធានបទនៃ ការសិក្សាស្រាវជ្រាវ។ ដូចគ្នានឹងគ្រោះថ្នាក់គីមីដែរអ្នកត្រូវយល់ពីហានិភ័យជាក់លាក់នៃលោហៈធាតុពុលដល់ ផលិតផលរបស់អ្នក ហើយនេះក៏ទំនងជាត្រូវបានផ្សារភ្ជាប់ជាមួយនឹងវត្ថុធាតុដើម សម្ភារៈ ឧបករណ៍ដែលធ្វើពី ដែក និងការវេចខ្ចប់ផលិតផលសម្រេច។ ការត្រួតពិនិត្យអាចត្រូវបានអនុវត្តនៅក្នុងផ្នែកមួយនៃប្រព័ន្ធ HACCP របស់អ្នក ការរចនា និងដំណើរការនៃការកែច្នៃផលិតផល និងកម្មវិធីតម្រូវការជាមុនផ្សេងទៀត។

**៣.១៣ នីទ្រីត នីត្រាត និងសមាសធាតុ N-nitroso**

Nitrogen occurs naturally in the environment and is present in plant foodstuffs. It is also a constituent of many fertilizers, which has increased its presence in soil and water. Historically, nitrites and nitrates have been added to a number of food products as constituents of their preservation systems. This deliberate addition of nitrite and nitrate to food is closely governed by legislation as high levels of nitrites, nitrates, and N-nitroso compounds in food can produce a variety of toxic effects. Specific examples include infantile methemoglobinemia and carcinogenic effects.

អាសូតកើតឡើងដោយធម្មជាតិនៅក្នុងបរិស្ថាន និងមានវត្តមាននៅក្នុងអាហាររុក្ខជាតិ។ វាគឺជាធាតុផ្សំ នៃដីជាច្រើនដែលបានបង្កើនវត្តមានរបស់វានៅក្នុងដី និងទឹក។ ជាប្រវត្តិសាស្ត្រនីទ្រីត និងនីត្រាតត្រូវបានបន្ថែម ទៅក្នុងផលិតផលអាហារមួយចំនួនជាធាតុផ្សំនៃប្រព័ន្ធការពាររបស់ពួកគេ។ ចេតនានៃការបន្ថែមជាតិនីទ្រីត និងនីត្រាតទៅក្នុងអាហារត្រូវបានគ្រប់គ្រងយ៉ាងតឹងរឹងដោយច្បាប់ដូចជាកម្រិតនៃនីទ្រីត នីត្រាត និង សមាសធាតុ N-nitroso ខ្ពស់ក្នុងអាហារអាចបង្កើតជាតិពុលផ្សេងៗគ្នា។ ឧទាហរណ៍ជាក់លាក់រួមមានថ្នាំ Metemoglobinemia និងផលប៉ះពាល់នៃ carcinogenic របស់ទារក។

N-nitroso compounds can be formed in foods from reactions between nitrites or nitrates and other compounds. They can also be formed in vivo under certain conditions when large

amounts of nitrites or nitrates are present in the diet. In common with a number of other chemicals, nitrate can cause additional problems in canned products, where it can cause lacquer breakdown, allowing tin to leach into the product. The HACCP team must ensure that nitrite and nitrate being added to products do not exceed the legal, safe levels and must give appropriate consideration to the risk of contamination from other sources and other ingredients, giving an increased overall level.

សមាសធាតុ *N*-nitroso ត្រូវបានបង្កើតឡើងនៅក្នុងអាហារពីប្រតិកម្មរវាងនីទ្រីត ឬនីត្រាត និងសមាសធាតុផ្សេងទៀត។ ពួកវាក៏អាចត្រូវបានបង្កើតឡើងនៅក្នុង vivo ក្រោមស្ថានភាពជាក់លាក់នៅពេលបរិមាណនីទ្រីត ឬនីត្រាតមានច្រើននៅក្នុងរបបអាហារ។ ជាធម្មតាជាមួយនឹងសារធាតុគីមីមួយចំនួនទៀត នីត្រាតអាចបណ្តាលឱ្យមានបញ្ហាបន្ថែមនៃផលិតផលអាហារកំប៉ុងដែលជាកន្លែងដែលអាចបណ្តាលឱ្យ lacquer បែកខ្ញែក ជាហេតុដែលអនុញ្ញាតឱ្យសំណាប៉ាហាំងហៀរចូលក្នុងផលិតផល។ ក្រុម HACCP ត្រូវតែធានាថានីទ្រីត និងនីត្រាតត្រូវបានបន្ថែមទៅក្នុងផលិតផលត្រូវតែមិនលើសពីកម្រិតច្បាប់នៃកម្រិតសុវត្ថិភាព និងត្រូវផ្តល់ការពិចារណាសមស្របចំពោះហានិភ័យនៃការចម្លងរោគពីប្រភព និងគ្រឿងផ្សំផ្សេងទៀតដែលអាចធ្វើឱ្យកម្រិតកើនឡើងលើស។

**៣.១៤ Polychlorinated Biphenyls**

Polychlorinated biphenyls (PCBs) are members of a group of organic compounds that have been used in a number of industrial applications. Because these compounds are toxic and environmentally stable, their use has been limited to closed systems and their production has been banned in a number of countries. The most significant source of PCBs in foodstuffs is through absorption from the environment by fish. PCBs then accumulate through the food chain and can be found in high levels in tissues with high lipid content. This issue should be considered by HACCP teams dealing with raw materials of marine origin.

Polychlorinated biphenyls (PCBs) គឺជាសមាសធាតុនៃក្រុមសរីរាង្គមួយក្រុមដែលត្រូវបានប្រើនៅក្នុងឧស្សាហកម្មមួយចំនួន។ ដោយសារសមាសធាតុទាំងនេះជាសារធាតុពុល និងមានស្ថេរភាពក្នុងបរិស្ថាន ការប្រើប្រាស់របស់ពួកគេត្រូវបានកំណត់ក្នុងប្រព័ន្ធបិទជិត និងផលិតកម្មរបស់ពួកគេត្រូវបានហាមឃាត់នៅក្នុងប្រទេសមួយចំនួន។ ប្រភពសំខាន់បំផុតនៃ PCBs នៅក្នុងគ្រឿងឧបកោសបរិកោសគឺតាមរយៈការស្រូបយកពីបរិស្ថានដោយត្រី។ បន្ទាប់មក PCBs នឹងមានច្រើននៅក្នុងខ្យងសង្វាក់អាហារ ហើយអាចរកឃើញច្រើននៅក្នុងជាលិកាដែលមានបរិមាណខ្លាំងខ្ពស់។ បញ្ហានេះគួរតែត្រូវបានពិចារណាដោយក្រុម HACCP ដែលទាក់ទងនឹងវត្ថុធាតុដើមដែលមានប្រភពដើមពីសមុទ្រ។

**៣.១៥ ឌីអុកស៊ីន និងហ្វូរ៉ាន (Dioxins and Furans)**

Neither of these two groups are manufactured directly but they are created as by products in the processes used to manufacture pesticides, preservatives and disinfectants, and in paper processing. They can also be formed when materials such as plastic, paper, and wood are burned at low temperatures. There are several hundred dioxins and furans, some of which are nontoxic, some only slightly toxic and a small number are amongst the most toxic

substances known. Dioxins are ubiquitous environmental contaminants and are generally present in very low concentrations in all foods.

សារធាតុទាំងពីរនេះមិនមានការផលិតដោយផ្ទាល់ទេ ប៉ុន្តែវាត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយផលិតផលនៅក្នុងដំណើរការដែលបានប្រើដើម្បីផលិតថ្នាំសំលាប់សត្វល្អិត ការការពារ និង disinfectants និងនៅក្នុងផលិតកម្មកែច្នៃក្រដាស។ ពួកវាក៏អាចត្រូវបានបង្កើតឡើងនៅពេលវត្តធាតុដើមដូចជាប្រាក់ ក្រដាស និងឈើត្រូវបានដុតនៅសីតុណ្ហភាពទាប។ ចំនួនរាប់រយនៃ dioxins និង furans ដែលមិនពុល ហើយខ្លះទៀតពុលតិចតួច ហើយមួយចំនួនតូចស្ថិតក្នុងចំណោមសារធាតុពុលភាគច្រើនដែលគេស្គាល់។ Dioxins គឺជា ubiquitous environmental contaminants និងមានវត្តមាននៅគ្រប់ទីកន្លែង ហើយជាទូទៅមានកម្រិតទាបណាស់នៅក្នុងអាហារទាំងអស់។

Since the publication of the previous edition of this book, there have been several high profile contamination incidents involving dioxins. These include Belgian animal feed in 1999 resulting in contaminated meat, poultry, and dairy products; Irish pork products in 2008 and German eggs in 2010/2011, both of which were also associated with contaminated animal feed.

ចាប់តាំងពីការបោះពុម្ពផ្សាយលើកមុនសៀវភៅនេះ ជាហេតុនៃការចម្លងរោគក្នុងទ្រង់ទ្រាយខ្ពស់ពាក់ព័ន្ធនឹង dioxin។ ទាំងនេះរួមបញ្ចូលទាំងនៅ Belgian animal feed ក្នុងឆ្នាំ១៩៩៩ លទ្ធផលនៃការចម្លងរោគសាច់បក្សី និងទឹកដោះគោ ផលិតផលសាច់ជ្រូកអៀកឡង់ក្នុងឆ្នាំ២០០៨ និងពងមាន់អាឡឺម៉ង់ក្នុងឆ្នាំ២០១០/២០១១ ដែលផលិតផលទាំងពីរនេះត្រូវបានផ្សារភ្ជាប់ជាមួយនឹងចំណីសត្វដែលមានជាតិខ្ពស់ផងដែរ។

**៣.១៦ ផូលីស៊ីក្លិក អារ៉ូម៉ាទិក ហាយដ្រូការបូន ( Polycyclic Aromatic Hydrocarbons )**

Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) are composed of benzene rings linked together and are the largest class of known environmental carcinogens. They are found in water, air, soil, and food. They originate from coal-derived products, charcoal broiling, engine exhausts, petroleum distillates, smoke curing, and tobacco smoke.

Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) ត្រូវបានផ្សំដោយបង់សែនដែលភ្ជាប់រួម និងត្រូវបានគេស្គាល់ថាជាថ្នាក់ដ៏ធំបំផុតនៃ carcinogens នៃបរិស្ថាន។ ពួកគេមាននៅក្នុងទឹក ខ្យល់ ដី និងម្ហូបអាហារ។ វាមានប្រភពចេញពីផលិតផលធូលី ការដុតធូលី ម៉ាស៊ីនផ្សែង ម៉ាស៊ីនប្រេងម៉ាស៊ូត ប្រេងផ្សែង ផ្សែងដែលប្រើក្នុងការការពារអាហារ និងផ្សែងថ្នាំជក់។

**៣.១៧ សមាសធាតុធ្លាស្តិច និងសម្រាប់សំបកវេចខ្ចប់ ( Plasticizers and Packaging Migration )**

Certain plasticizers and other plastics additives are toxic and are of concern if they are able to migrate into food. Migration depends on the constituents present and also on the type of food, for example, fatty foods promote migration more than some other foodstuffs.

បច្ចេកវិទ្យាធ្លាស្តិច និងសារធាតុបន្ថែមថ្នាំមួយចំនួនមានជាតិពុល ហើយគួរឱ្យព្រួយបារម្ភ ប្រសិនបើពួកគេអាចធ្វើជ្រាបចូលទៅក្នុងម្ហូបអាហារបាន។ ជម្រាបចូលទៅក្នុងអាហារគឺអាស្រ័យលើធាតុផ្សំដែលមានវត្តមានក្នុងអាហារ និងប្រភេទអាហារផងដែរ ឧទាហរណ៍ អាហារដែលមានជាតិខ្លាញ់ជួយជំរុញឱ្យមានជម្រាបច្រើនជាងអាហារដទៃទៀត។

The constituents of food-contact plastics and packaging are normally strictly governed by legislation, along with the maximum permitted migration limits in a number of food models. The HACCP team should be aware of current issues for both food packaging and plastic utensils and should build control into the HACCP and product design systems. This might mean the requirement for checks on migration at the packaging concept stage.

ធាតុផ្សំនៃប្លាស្ទិកទាក់ទងនឹងអាហារ និងការវេចខ្ចប់ ជាធម្មតាមានការត្រួតពិនិត្យតឹងរឹងដោយច្បាប់រួមជាមួយនឹងដែនកំណត់នៃការធ្វើជម្រាបដែលត្រូវបានអនុញ្ញាតជាអតិបរមានៅក្នុងចំនួនគំរូអាហារ។ ក្រុម HACCP គួរតែដឹងអំពីបញ្ហាបច្ចុប្បន្នទាំងការវេចខ្ចប់ស្បៀងអាហារ និងប្រដាប់ប្រដាប្លាស្ទិក ហើយគួរតែបង្កើតការត្រួតពិនិត្យទៅក្នុង HACCP និងប្រព័ន្ធរចនាផលិតផល។ នេះមានន័យថាតម្រូវការសម្រាប់ការត្រួតពិនិត្យនៃការធ្វើជម្រាបនៅដំណាក់កាលវេចខ្ចប់។

**៣.១៨ សំណល់ថ្នាំពេទ្យសត្វ ( Veterinary Residues )**

Hormones, growth regulators, and antibiotics used in animal treatment can pass into food. Hormones and growth regulators have been banned from food production in many countries, and the use of antibiotics and other medicines are normally tightly controlled. Carry-over of antibiotics can cause major problems due to the potential for serious allergic responses in susceptible individuals. Similarly, hormones and growth regulators can potentially cause health issues when consumed by humans, and it has also been suggested that over use of antibiotics in agriculture can make antibiotics less effective in human disease. The HACCP team should consider the risks of contamination in their raw materials and product so that appropriate control and monitoring can be instigated. This will include control at the primary producer and may also involve monitoring at the incoming raw material stage.

**អ័រម៉ូន** អ្នកកំណត់ការលូតលាស់ និងថ្នាំអង់ទីប៊ីយូទិចដែលត្រូវបានប្រើក្នុងការព្យាបាលសត្វអាចឆ្លងចូលទៅក្នុងអាហារបាន។ អ័រម៉ូន និងនីយ៉ាតករការលូតលាស់ត្រូវបានហាមឃាត់ពីផលិតកម្មម្ហូបអាហារ នៅក្នុងប្រទេសជាច្រើន ហើយនឹងការប្រើប្រាស់ថ្នាំអង់ទីប៊ីយូទិច និងថ្នាំដទៃទៀតដែលជាធម្មតាត្រូវបានត្រួតពិនិត្យយ៉ាងតឹងរឹងក្នុងការប្រើថ្នាំអង់ទីប៊ីយូទិច ព្រោះអាចបណ្តាលឱ្យមានបញ្ហាធំដោយសារតែសក្តានុពលក្នុងការឆ្លើយតបអាវុធកម្រិតខ្ពស់ចំពោះបុគ្គលដែលងាយទទួលរងគ្រោះ។ ស្រដៀងគ្នានេះដែរអ័រម៉ូន និងនីយ៉ាតករការលូតលាស់អាចបណ្តាលឱ្យមានបញ្ហាសុខភាពនៅពេលបរិភោគដោយមនុស្ស ហើយវាក៏ត្រូវបានគេណែនាំផងដែរថា ការប្រើប្រាស់ថ្នាំអង់ទីប៊ីយូទិចច្រើនពេកនៅក្នុងកសិកម្មអាចធ្វើឱ្យអង់ទីប៊ីយូទិចមិនសូវមានប្រសិទ្ធភាពចំពោះជំងឺរបស់មនុស្ស។ ក្រុម HACCP គួរតែពិចារណាលើហានិភ័យនៃការចម្លងរោគនៅក្នុងវត្ថុធាតុដើម និងផលិតផលរបស់ពួកគេ ដូច្នេះការគ្រប់គ្រង និងការត្រួតពិនិត្យសមស្របអាចត្រូវបានបង្កើតឡើង។ នេះនឹងរួមបញ្ចូលក្នុងការគ្រប់គ្រងក្នុងដំណាក់កាលនៃអ្នកផលិតបឋម ហើយក៏អាចពាក់ព័ន្ធនឹងការត្រួតពិនិត្យនៅដំណាក់កាលវត្ថុធាតុដើមផងដែរ។

**៣.១៩ មេឡាមីន និងអាស៊ីត Cyanuric ( Melamine and Cyanuric Acid )**

Melamine is used in the production of melamine resins, typically by reaction with formaldehyde. It has many industrial uses, including in the production of laminates, glues,

adhesives, molding compounds, coatings, and flame retardants (WHO, 2008). Melamine alone is considered to be of low toxicity; however, the melamine analogue, cyanuric acid, has been shown to lead to renal tissue damage, possibly due to crystal formation in the kidneys and subsequent kidney toxicity. Cyanuric acid is found as an impurity in melamine and is also used as an industrial chemical in its own right.

**មេឡាមីន**ត្រូវបានប្រើក្នុងការផលិតជ័រមេឡាមីនដែលជាធម្មតាមានប្រតិកម្មជាមួយ formaldehyde។ វាមានការប្រើប្រាស់នៅក្នុងឧស្សាហកម្មជាច្រើនរួមទាំងការផលិតបន្លែឈើ ការបិទ សារធាតុស្អិត សមាសធាតុ ផ្សិត ថ្នាំលាប និងសារធាតុប្រឆាំងនឹងការឆាបឆេះ (WHO, 2008)។ មេឡាមីនតែឯងត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាការពុលទាប។ ទោះយ៉ាងណាមេឡាមីន អាណាឡូក អាស៊ីត cyanuric ត្រូវបានបង្ហាញថាអាចនាំឱ្យមានការបំផ្លាញជាលិកាក្រលៀនដោយសារតែការបង្កើតគ្រីស្តាល់នៅក្នុងតម្រងនោម និងការបំពុលតំរងនោមជាបន្តបន្ទាប់។ អាស៊ីត cyanuric ត្រូវបានគេរកឃើញថាជាភាពមិនបរិសុទ្ធនៅក្នុងមេឡាមីន ហើយត្រូវបានគេប្រើជាគីមីឧស្សាហកម្មផងដែរនៅក្នុងសិទ្ធិផ្ទាល់ខ្លួនរបស់វា។

As previously mentioned, melamine and cyanuric acid have been involved in several major food contamination incidents, including contaminated pet food in the USA in 2007, which was caused by use of adulterated wheat flour from China, and contaminated infant formula in China in 2008, which included milk adulterated with melamine and caused the deaths of several infants. In both these incidents the melamine and cyanuric acid were deliberate adulterants as part of food fraud. This underlines the need to understand potential chemical contamination issues and to keep fully up to date with industry news on food/ingredient contamination at all times.

តាមការបញ្ជាក់រួចមកហើយបានបង្ហាញថា អាស៊ីតមេឡាមីន និងអាស៊ីត cyanuric ពាក់ព័ន្ធនឹងឧប្បត្តិហេតុនៃការចម្លងរោគអាហារសំខាន់ៗ រួមទាំងការចម្លងអាហាររបស់សត្វចិញ្ចឹមនៅសហរដ្ឋអាមេរិកក្នុងឆ្នាំ២០០៧ ដែលបណ្តាលមកពីការប្រើម្សៅស្រូវសាលីក្លែងក្លាយពីប្រទេសចិន និងទឹកដោះគោបង្ករោគនៅប្រទេសចិនក្នុងឆ្នាំ២០០៨ ដែលរួមមានទឹកដោះគោ adulterated ជាមួយមេឡាមីន និងបណ្តាលឱ្យទារកជាច្រើនស្លាប់។ នៅក្នុងករណីទាំងពីរនេះ ឧប្បត្តិហេតុមេឡាមីន និងអាស៊ីត cyanuric គឺជាធាតុបន្លំដោយចេតនាដែលជាផ្នែកមួយនៃការបន្លំអាហារ។ នេះបញ្ជាក់ពីតម្រូវការក្នុងការស្វែងយល់ពីបញ្ហាសក្តានុពលនៃការចម្លងរោគគីមី និងដើម្បីធ្វើឱ្យទាន់សម័យជាមួយនឹងព័ត៌មានឧស្សាហកម្មស្តីពី ការចម្លងជំងឺនៃម្ហូបអាហារ/គ្រឿងផ្សំនៅគ្រប់ពេលវេលា។

**៣.២០ សារធាតុបន្ថែមគីមី**

Additives are used not only to make products safe and hygienic but also to assist processing and to enhance or beautify what would otherwise be bland but nutritious products. They may also be directly beneficial to human health, as in the case of vitamins.

សារធាតុបន្ថែមត្រូវបានប្រើមិនត្រឹមតែដើម្បីធ្វើឱ្យផលិតផលមានសុវត្ថិភាព និងអនាម័យប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំងជួយក្នុងដំណើរការ និងការដើម្បីលើកកម្ពស់ភាពស្រស់ស្អាត ឬការលម្អរនូវអ្វីដែលនឹងត្រូវមានបើមិនដូច្នោះទេនឹងត្រូវបាត់បង់ក្លិន (bland) ប៉ុន្តែជាផលិតផលដែលមានសារធាតុចិញ្ចឹមល្អ។ ពួកវាក៏អាចមានអត្ថប្រយោជន៍ផ្ទាល់ដល់សុខភាពមនុស្ស ដូចករណីវីតាមីនដែរ។

The use of chemical additives is governed by regulation in almost all countries in the world. In Europe, legislation classifies additives according to their purpose (such as preservative, acidulant, or emulsifier) and lays down guidelines and limitations for their use across various categories of foodstuffs. This, in effect, provides a positive listing of permitted additives. Therefore, if an additive appears in this or other countries' positive legislation, it may be assumed to have undergone appropriate toxicological testing and be deemed, by advisory committees of experts, to be safe. This testing procedure led to the European "E" number system of classification for approved and tested materials and also to the RDA

(Recommended Daily Allowance) levels which are set for such materials.

ការប្រើប្រាស់សារធាតុគីមីបន្ថែមត្រូវបានគ្រប់គ្រង ដោយបទប្បញ្ញត្តិនៅស្ទើរតែគ្រប់ប្រទេសទាំងអស់លើពិភពលោក។ នៅទ្វីបអឺរ៉ុប នីតិកម្មការធ្វើចំណាត់ថ្នាក់សារធាតុបន្ថែមយោងទៅតាមគោលបំណងរបស់ពួកគេ (ដូចជាការការពារ សារធាតុអាស៊ីត ឬអង្គធាតុរំលាយចូលគ្នា Emulsifier) និងដាក់គោលការណ៍ណែនាំ និងកម្រិតសម្រាប់ការប្រើប្រាស់របស់ពួកគេនៅលើប្រទេសអាហារផ្សេងៗ។ កត្តានេះធ្វើឱ្យមានប្រសិទ្ធភាពដោយផ្តល់នូវបញ្ជីវិជ្ជមាននៃសារធាតុបន្ថែមដែលបានអនុញ្ញាត។ ដូច្នេះប្រសិនបើមានសារធាតុបន្ថែមលេចឡើងនៅក្នុងច្បាប់វិជ្ជមានរបស់ប្រទេសនេះ ឬប្រទេសផ្សេងទៀត វាអាចត្រូវបានសន្មត់ថាបានឆ្លងកាត់ការធ្វើតេស្តជាតិពុលសមស្រប និងត្រូវបានចាត់ទុកថាមានសុវត្ថិភាពដោយគណៈកម្មាធិការប្រឹក្សា។ នីតិវិធីនៃការធ្វើតេស្តនេះបាននាំឱ្យប្រព័ន្ធលេខ «E» អឺរ៉ុបនៃការធ្វើចំណាត់ថ្នាក់នៃសម្ភារៈដែលត្រូវបានអនុម័ត និងសាកល្បងហើយនឹង RDA កម្រិត (Recommended Daily Allowance) ដែលត្រូវបានកំណត់សម្រាប់វត្ថុធាតុដើម។

Nevertheless, it is still possible to imagine situations where careless or unnecessary use of additives poses a potential hazard in a foodstuff. Over the last 30 years there have been trends towards more "natural" food products with less additives, often due to consumer pressure. Whilst this can have positive outcomes, it is important to ensure that preservative systems for food safety are still effective after any reformulation and it is also wise to remember that "natural" does not always mean "safer." Many natural plant extracts, for instance, are acutely toxic. Generally, materials can be used only if they are derived from normally consumed foodstuffs. Care must also be taken so that the "natural additive" is not offered in amounts greatly in excess of those encountered in the native foodstuff. Additives may be beneficial, benign, or, if misused, harmful. Great care and understanding must be exercised in their selection and use.

ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយ វានៅតែអាចស្រមៃមើលពីស្ថានភាពដែលការប្រើប្រាស់ដោយគ្មានការយកចិត្តទុកដាក់ ឬមិនចាំបាច់នៃសារធាតុបន្ថែមបង្កគ្រោះថ្នាក់ដែលអាចកើតមាននៅក្នុងគ្រឿងឧបភោគបរិភោគ។ ក្នុងរយៈពេល ៣០ឆ្នាំចុងក្រោយនេះ មាននិន្នាការឆ្ពោះទៅរកផលិតផលអាហារ «ធម្មជាតិ» កាន់តែច្រើនជាមួយនឹងការបន្ថែមតិចតួចដែលជាញឹកញាប់គឺដោយសារតែសម្ពាធអតិថិជន។ ទោះបីវាអាចមានលទ្ធផលវិជ្ជមានក៏ដោយសំខាន់ដើម្បីធានាថា ប្រព័ន្ធការពារសុវត្ថិភាពស្បៀងអាហារនៅតែមានប្រសិទ្ធភាព បន្ទាប់ពីកំណែទម្រង់ណាមួយហើយវាក៏ជាការល្អដែលត្រូវចងចាំថា «ធម្មជាតិ» មិនតែងតែមានន័យថា «មានសុវត្ថិភាព» នោះទេ។ ឧទាហរណ៍

ការចម្រាញ់ពីរុក្ខជាតិធម្មជាតិជាច្រើនមានជាតិពុលយ៉ាងខ្លាំង។ ជាទូទៅសម្ភារៈអាចត្រូវបានប្រើលុះត្រាតែវាត្រូវបានទាញយកពីការប្រើប្រាស់គ្រឿងឧបភោគបរិភោគធម្មតា។ ការត្រូវយកចិត្តទុកដាក់ផងដែរដើម្បីកុំឱ្យ «បន្ថែមធម្មជាតិ» បរិមាណយ៉ាងច្រើនលើសពីអ្វីដែលបានជួបប្រទះនៅក្នុងគ្រឿងឧបភោគបរិភោគដើម។ សារធាតុបន្ថែមអាចមានអត្ថប្រយោជន៍ ឬការប្រើខុសអាចបង្កអន្តរាយ។ ការយកចិត្តទុកដាក់ និងការយល់ដឹងដ៏អស្ចារ្យត្រូវតែត្រូវបានអនុវត្តនៅក្នុងការជ្រើសរើស និងការប្រើប្រាស់របស់ពួកគេ។

## ផ្នែកទី៤ សន្ទនាបច្ចេកទេស

**Abdomen** the part of the body that contains the stomach and bowels and other organs needed for digesting food, as well as other organs. Examples include the kidneys, spleen, pancreas, gallbladder, and liver. Many kinds of foodborne illness, but not all, cause cramps or pain in the abdominal area.

**ពោះ** ផ្នែកនៃរាងកាយដែលផ្ទុកក្រពះ និងពោះវៀន និងសរីរាង្គដទៃទៀតដែលត្រូវការសម្រាប់រំលាយអាហារក៏ដូចជាសរីរាង្គដទៃទៀត។ ឧទាហរណ៍ រួមមានក្រលៀន spleen លំពែង ប្រមាត់ និងថ្លើម។ ជំងឺអាហារជាច្រើនប្រភេទ ប៉ុន្តែមិនមែនទាំងអស់ទេ ដែលបណ្តាលឱ្យរមួលក្រពើ ឬឈឺចាប់នៅតំបន់ពោះ។

**Absorption Spectroscopy** Analytical technique based on absorbance of light of a specific wavelength by a solute.

**Absorption Spectroscopy** បច្ចេកទេសវិភាគដោយផ្អែកលើការស្រូបយកពន្លឺដោយរលកពន្លឺជាក់លាក់ពីសារធាតុរាវ។

**Acceptable Daily Intake (ADI)** The amount of a food additive that could be taken daily for an entire lifespan without appreciable risk. Determined by measuring the highest dose of the substance that has no effect on experimental animals, then dividing by a safety factor of 100. Substances that are not given an ADI are regarded as having no adverse effect at any level of intake.

**Acceptable Daily Intake (ADI)** បរិមាណនៃអាហារបន្ថែមដែលទទួលបានប្រចាំថ្ងៃពេញមួយជីវិតដោយមិនមានហានិភ័យ។ ការកំណត់គឺធ្វើឡើងដោយការវាស់វែងកម្រិត Dose ខ្ពស់បំផុតនៃសមាសធាតុដែលមិនមានផលប៉ះពាល់លើការពិសោធន៍សត្វ ហើយបន្ទាប់មកចែកជាមួយកត្តាសុវត្ថិភាពនៃ ១០០។ សមាសធាតុមិនបានផ្តល់ឱ្យដោយ ADI ត្រូវបានចាត់ទុកថាមិនមានផលប៉ះពាល់ទេ បើទោះបីជាទទួលបានក្នុងកម្រិតណាក៏ដោយ។

**Acetanisole** A synthetic flavouring agent ( p-methoxyacetophenone ) with a hawthorn-like odour.

**Acetanisole** ជាភ្នាក់ងាររសជាតិដែលបានពីការសំយោគ ( p-methoxyacetophenone ) ជាមួយក្លិនក្រអូបក្រពុល ( hawthorn )។

**Acetic Acid (Ethanoic Acid)** One of the simplest organic acids, CH<sub>3</sub>COOH. It is the acid of vinegar and is formed, together with lactic acid, in pickled (fermented) foods. it is added to foods and sauces as a preservative.

**អាស៊ីតអាសេទិច (អាស៊ីតអេតាណូអិច)** ជាអាស៊ីតសរីរាង្គមួយក្នុងចំណោមអាស៊ីតសរីរាង្គធម្មតាបំផុត CH<sub>3</sub>COOH។ វាគឺជាអាស៊ីតនៃទឹកខ្លះ និងត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយមានការចូលរួមជាមួយអាស៊ីតឡាក់ទិច នៅក្នុងប្រភេទអាហារជ្រក់ (ឡើងមេ)។ វាត្រូវបានគេបន្ថែមទៅក្នុងអាហារ និងទឹកជ្រលក់សម្រាប់ការពារអាហារ។

**Acetoglycerides** One or two of the long-chain fatty acids esterified to glycerol in a triacylglycerol is replaced by acetic acid. there are three types: diacetomonoglycerides; monoacetomonoglycerides in which one hydroxyl group of the glycerol is free. Also known as

partial glyceride esters. They are non-greasy and have lower melting points than the corresponding triacylglycerol. They are used in shortenings and spreads, as films for coating foods and as plasticisers for hard fats. **Molecular Formula:** C<sub>100</sub>H<sub>188</sub>O<sub>22</sub>

**អាសេតូនីសេរីត** ជាខ្យងស្នាក់វែងមួយ ឬពីរក្នុងចំណោមខ្យងស្នាក់វែងនៃអាស៊ីតខ្លាញ់ដែលបានបញ្ចូលទៅជាគ្លីសេរុលនៅក្នុងទ្រីគ្លីសេរុលដែលត្រូវបានជំនួសដោយអាស៊ីតអាសេទិច។ វាមានបីប្រភេទគីមីអាសេតូម៉ូណូគ្លីសេរុល ម៉ូណូសេតូម៉ូណូគ្លីសេរីតដែលក្រុមអ៊ីដ្រុកស៊ីលនៃគ្លីសេរុលគឺជាក្រុមសេរី។ វាត្រូវបានគេស្គាល់ថាជាផ្នែកសំខាន់នៃអេស្ត័រគ្លីសេរីតផងដែរ។ ពួកវាមិនមានជាតិខ្លាញ់ និងមានចំណុចរលាយទាបធៀបនឹងទ្រីអាស៊ីលគ្លីសេរុល។ ពួកគេត្រូវបានប្រើនៅក្នុងការធ្វើឱ្យខ្លី (ផ្តាច់សម្ព័ន្ធវែង) និងលាបជាស្រទាប់សម្រាប់ស្រោបអាហារនិងជាភ្នាក់ងារព្យាបាលសម្រាប់ខ្លាញ់រឹង។

**Acetone** One of the ketone bodies formed in the body in fasting. Also used as a solvent, e.g. in varnishes and lacquer. Chemically dimethyl ketone or propan-2-one ( (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>C=O ).

**អាសេតូន** មួយក្នុងចំណោមសេតូនដែលកើតឡើងនៅក្នុងរាងកាយនៃដំណាក់កាល fasting។ វាត្រូវបានប្រើជាសារធាតុរំលាយ ឧទាហរណ៍ នៅក្នុង varnishes និង lacquer។ ទម្រង់សមាសធាតុគីមីមេទីលសេតូន ឬប្រូប៉ាន២អូន ( (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>C=O )។

**Acid-Base Balance** Body fluids are maintained just on the alkaline side of neutrality, pH 7.35–7.45, by buffers in the blood and tissues. Buffers include proteins, phosphates and carbon dioxide/bicarbonate, and are termed the alkaline reserve. Acidic products of metabolism are excreted in the urine combined with bases such as sodium and potassium which are thus lost to the body. The acid–base balance is maintained by replacing them from the diet.

**តុល្យភាពគុអាស៊ីត-បាស** វត្ថុរវនៅក្នុងខ្លួនត្រូវបានរក្សាទុកជាប្រភេទអាល់កាឡាំងនៃចំណុចណឺត pH 7.35-7.45 ដោយ buffers នៅក្នុងឈាម និងជាលិកា។ Buffers រួមមានប្រូតេអ៊ីន ផូស្វាត និងកាបូនឌីអុកស៊ីត/ប៊ីកាបូណាត និងត្រូវបានកំណត់សម្រាប់ការបម្រុងទុកអាល់កាឡាំង។ មេតាប៉ូលីសរបស់ផលិតផលអាស៊ីតត្រូវបានបញ្ចេញចោលតាមទឹកនោមជាមួយបាសដូចជាសូដ្យូម និងប៉ូតាស្យូមដែលត្រូវបានបាត់បង់នៅក្នុងខ្លួន។ តុល្យភាពគុអាស៊ីតបាសត្រូវបានត្រួតពិនិត្យដោយការជំនួសពួកគេពីអាហារ។

**Acid Foods, Basic Foods** These terms refer to the residue of the metabolism of foods. The minerals sodium, potassium, magnesium and calcium are base-forming, while phosphorus, sulphur and chlorine are acid-forming. Which of these predominates in foods determines whether the residue is acidic or basic (alkaline); meat, cheese, eggs and cereals leave an acidic residue, while milk, vegetables and some fruits leave a basic residue. Fats and sugars have no mineral content and so leave a neutral residue. Although fruits have an acid taste caused by organic acids and their salts, the acids are completely oxidized and the sodium and potassium salts yield an alkaline residue.

**អាហារអាស៊ីត អាហារបាស** ពាក្យទាំងនេះសំដៅលើសំណល់នៃមេតាប៉ូលីសនៃអាហារ។ សារធាតុរីសូដ្យូម ប៉ូតាស្យូម ម៉ាញ៉េស្យូម និងកាល់ស្យូម គឺជាទម្រង់បាស ដែលផូស្វ័រ ស៊ុលផួរ និងក្លរីនគឺជាទម្រង់អាស៊ីត។ ក្នុងចំណោមក្រុមទាំងនេះគឺសម្បូរនៅក្នុងអាហារដែរ ទោះបីជាបានកំណត់ថាជាសំណល់អាស៊ីត

ឬបាស ហើយសាច់ ឈើស ស៊ុត និងស្លឹកនៃគ្រប់ធាតុជាតិជាប្រភេទសំណល់អាស៊ីត ខណៈដែលទឹកដោះគោ បន្លែ និងស្លឹកនៃឈើហូបផ្លែខ្លះជាសំណល់បាស។ ទោះបីជាផ្លែឈើមានរសជាតិអាស៊ីតបង្កដោយអាស៊ីតសរីរាង្គ និងអំបិលរបស់ពួកវាក៏ដោយក៏អាស៊ីតត្រូវបានរងអុកស៊ីតកម្ម និងសូដ្យូម និងប៉ូតាស្យូមដែលជាសំណល់ អាស់កាឡាំង។

**Acid Number**, acid value of a fat, a measure of rancidity due to hydrolysis ( see hydrolyze ), releasing free fatty acids from the triacylglycerol of the fat; serves as an index of the efficiency of refining since the fatty acids are removed during refining and increase with deterioration during storage. Defined as milligrams of potassium hydroxide required to neutralize the free fatty acids in 1g of fat.

**លេខអាស៊ីត** តម្លៃអាស៊ីតនៃខ្លាញ់ដែលជាង្វាស់នៃភាពជូរខារដោយសារអ៊ីដ្រូសែន ( សូមមើលអ៊ីដ្រូលីស ហ្សែន ) ដោយការបញ្ចេញអាស៊ីតខ្លាញ់សេរីពីទ្រីស្ត្រីសេរ៉ុលនៃខ្លាញ់ដែលប្រើជាសន្ទស្សន៍នៃប្រសិទ្ធភាពនៃការ ចម្រាញ់ចាប់តាំងពីអាស៊ីតខ្លាញ់ត្រូវបានយកចេញក្នុងអំឡុងពេលចម្រាញ់ និងកើនឡើងជាមួយនឹងការខ្សោះ ជីវជាតិក្នុងអំឡុងពេលផ្ទុក។ វាត្រូវបានកំណត់ជាមីលីក្រាមប៉ូតាស្យូមអ៊ីដ្រុកស៊ីតដែលតម្រូវឱ្យដុតអាស៊ីត ខ្លាញ់សេរីក្នុង ១ក្រាម នៃខ្លាញ់។

**Acids, Fruit** Organic acids such as citric, malic, and tartaric, which give the sharp or sour flavour to fruits; often added to processed foods for taste.

**អាស៊ីត ផ្លែឈើ** អាស៊ីតសរីរាង្គដូចជាស៊ីទ្រិក ម៉ាលិក និងតាតតារិក ដែលផ្តល់ឱ្យជារូបរាង ឬរសជាតិជូរ ដល់ផ្លែឈើ ដែលជារឿយៗត្រូវបានបន្ថែមនៅពេលកែច្នៃអាហារសម្រាប់រសជាតិ។

**Acidulants** are chemical compounds that confer a tart, sour, or acidic flavor to foods. They differ from acidity regulators, which are food additives intended to modify the stability of food or enzymes within it. Various organic acids used in food manufacture as flavoring agents, preservatives, chelating agents, buffers, gelling and coagulating agents. citric, fumaric, malic and tartaric acids are general purpose acidulants, other acids have more specialist uses.

**Acidulants** គឺជាសមាសធាតុគីមីដែលផ្តល់រសជាតិចត់ ជូរ ឬរសជាតិអាស៊ីតនៃអាហារ។ ពួកវាមានមុខ ងារខុសពីការកំណត់អាស៊ីត ដែលជាសារធាតុបន្ថែមនៅក្នុងអាហារដែលចូលរួមកែតម្រូវស្ថេរភាពនៃអាហារ ឬអង្គ ស៊ីមនៅក្នុងអាហារ។ អាស៊ីតសរីរាង្គផ្សេងៗទៀតត្រូវបានប្រើនៅក្នុងរោងចក្រឧស្សាហកម្មជាភ្នាក់ងារផ្តល់រសជាតិ ភ្នាក់ងារការពារ ភ្នាក់ងារធ្វើឱ្យខាប់ buffer ដែល និងជាភ្នាក់ងារធ្វើឱ្យកក។ អាស៊ីតស៊ីទ្រិក ហ្វូម៉ារិក ម៉ាលិក និង អាស៊ីតតាតតារិក ជាទូទៅត្រូវបានប្រើជា **Acidulants** ហើយប្រភេទអាស៊ីតផ្សេងៗទៀតមានចំណុចជាក់លាក់ជា ច្រើនក្នុងការប្រើប្រាស់។

**Adenine ( A, Ade )** is a nucleobase ( a purine derivative ). It is one of the four nucleobases in the nucleic acid of DNA that are represented by the letters G–C–A–T. The three others are guanine, cytosine and thymine. Its derivatives have a variety of roles in biochemistry including cellular respiration, in the form of both the energy-rich adenosine triphosphate ( ATP ) and the cofactors nicotinamide adenine dinucleotide ( NAD ) and flavin adenine dinucleotide ( FAD ). It

also has functions in protein synthesis and as a chemical component of DNA and RNA. The shape of adenine is complementary to either thymine in DNA or uracil in RNA.

**អាដេនីន** ជានុយក្លេអូបាស ( ទាញចេញពី purine ) វាគឺជានុយក្លេអូបាសមួយក្នុងចំណោមនុយក្លេអូអិកអាស៊ីតរបស់ DNA ដែលតាងដោយអក្សរ G-C-A-T។ នុយក្លេអូស ៣ផ្សេងទៀតគឺហ្គានីន ស៊ីតូស៊ីន និងទីមីន។ ការសំយោគខ្លួនរបស់វាគឺមានតួនាទីផ្សេងៗគ្នានៅក្នុងគីមីជីវៈ រួមមានទាំងកោសិកាដំណាក់ដង្ហើម ដែលជួយផ្តល់ថាមពលពីរគឺ ATP និង cofactors NAD និង FAD។ វាក៏មានមុខងារនៅក្នុងការសំយោគប្រូតេអ៊ីនផងដែរ និងជាសមាសធាតុគីមីនៃ DNA និង RNA។ ទម្រង់នៃអាដេនីនគឺចងក្លាប់ជាមួយទីមីននៅក្នុង DNA ឬអ៊ុយរ៉ាស៊ីលនៅក្នុង RNA។

**Aerobe** A microorganism that can grow in the presence of oxygen. Obligate aerobes, e.g., molds, cannot grow in the absence of oxygen.

**Aerobe** មីក្រូសរីរាង្គដែលអាចលូតលាស់នៅក្នុងវត្តមាននៃអុកស៊ីសែន។ តម្រូវការ aerobes ឧទាហរណ៍ផ្សិតមិនអាចលូតលាស់បានទេក្នុងករណីដែលគ្មានអុកស៊ីសែន។

**Aflatoxin a mycotoxin**, made by several species of the fungus *Aspergillus*, that can cause cancer.

**Aflatoxin mycotoxin** ផលិតដោយពពួកផ្សិត *Aspergillus* ជាច្រើនប្រភេទដែលអាចបង្កឱ្យមានជំងឺមហារីក។

**Allergen** A compound capable of inducing a repeatable immune-mediated hypersensitivity response in sensitive individuals.

**អាឡែកហ្ស៊ីន** សមាសធាតុដែលមានសមត្ថភាពក្នុងការបង្កើតភាពស្មុំដែលមានភាពស្មុំក្នុងការឆ្លើយតបនៃការថយចុះជីវិតក្នុងបុគ្គលដែលងាយរងគ្រោះ។

**Allergy** an immediate immune (hypersensitivity) response to a substance (allergen).

**ប្រតិកម្មអាឡែកហ្ស៊ីន** ប្រតិកម្មភាពស្មុំភ្លាមៗ (ប្រតិកម្មអាឡែកហ្ស៊ីន) ទៅនឹងសារធាតុ (អាឡែកហ្ស៊ីន)។

**Anaerobe** A microorganism that can grow in the absence of oxygen. Obligate anaerobes, e.g., *Clostridium* spp., cannot grow in the presence of oxygen.

**Anaerobe** មីក្រូជីវសាស្ត្រដែលអាចរីកលូតលាស់ក្នុងករណីដែលគ្មានអុកស៊ីសែន។ តម្រូវការ anaerobes ឧទាហរណ៍ *Clostridium* spp. មិនអាចលូតលាស់នៅក្នុងវត្តមានអុកស៊ីសែនបានទេ។

**Antibiotic** a medication that kills bacteria (but not viruses). Most bacteria that can be passed to people through contaminated food don't cause serious illness, in people who are otherwise healthy, and don't require antibiotics. But for some of the more serious illnesses, antibiotics can be life-saving. Different antibiotics kill different bacteria, so using the right kind for each type of foodborne illness is important. That's one reason antibiotics have to be prescribed by a licensed health professional.

**ថ្នាំអង់ទីប៊ីយូទិច** ថ្នាំដែលសម្លាប់បាក់តេរី (ប៉ុន្តែមិនមែនវីរុសទេ)។ បាក់តេរីភាគច្រើនអាចឆ្លងទៅមនុស្សតាមរយៈអាហារកខ្វក់ តែមិនបណ្តាលឱ្យមានជំងឺធ្ងន់ធ្ងរទេ ហើយចំពោះអ្នកដែលមិនមានជំងឺ មនុស្សដែលមានសុខភាពល្អ មិនត្រូវការថ្នាំអង់ទីប៊ីយូទិចនោះទេ។ ប៉ុន្តែសម្រាប់ជំងឺធ្ងន់ធ្ងរមួយចំនួន ថ្នាំអង់ទីប៊ីយូទិច

អាចជួយសង្គ្រោះជីវិតបាន។ អង់ទីប៊ីយូទិកផ្សេងគ្នាមានប្រសិទ្ធភាពសម្លាប់បាក់តេរីផ្សេងៗគ្នា ដូច្នេះការប្រើប្រាស់ប្រភេទត្រឹមត្រូវសម្រាប់ជំងឺអាហារប្រភេទនីមួយៗគឺជារឿងសំខាន់។ កត្តាទាំងនោះជាមូលហេតុមួយដែលថ្នាំអង់ទីប៊ីយូទិកត្រូវចេញវេជ្ជបញ្ជាដោយអ្នកជំនាញសុខភាពដែលមានអាជ្ញាប័ណ្ណ។

**Antibody glycoprotein** (immunoglobulin) substance developed by the body in response to, and interacting specifically with, an antigen, as part of the body's immune response.

**អង់ទីករសារធាតុ glycopr Antibody glycoprotein** (immunoglobulin) ដែលត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយរាងកាយក្នុងការឆ្លើយតប និងការធ្វើអន្តរកម្ម ជាពិសេសជាមួយអង់ទីហ្សែនដែលជាផ្នែកមួយនៃការឆ្លើយតបនៃប្រព័ន្ធភាពសុំរបស់រាងកាយ។

**Antigen** a foreign substance that stimulates the formation of antibodies that react with that substance, specifically.

**អង់ទីហ្សែន** សារធាតុខាងក្រៅដែលរំញោចការបង្កើតអង្គបដិរាងកាយដែលមានប្រតិកម្មជាមួយនោះជាពិសេស។

**Antisepsis prevention** or inhibition of growth of microorganisms on skin or tissue.

**Antisepsis ការការពារ** ឬការទប់ស្កាត់ការលូតលាស់នៃមីក្រូសរីរាង្គលើស្បែក ឬជាលិកា។

**Asparagine** is a non-essential amino acid in humans, Asparagine is a beta-amido derivative of aspartic acid and plays an important role in the biosynthesis of glycoproteins and other proteins. A metabolic precursor to aspartate, Asparagine is a nontoxic carrier of residual ammonia to be eliminated from the body. **Molecular Formula:** C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

**Asparagine** គឺជាអាស៊ីតអាមីណូមិនចាំបាច់នៅក្នុងខ្លួនមនុស្ស អាស្បាវីហ្គីនគឺជាប៉េតាអាមីដូដែលបានមកពីអាស៊ីតអាស្បាវិក និងដើរតួយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងជីវស្នើសំយោគនៃគ្លីកូប្រូតេអ៊ីន និងប្រូតេអ៊ីតផ្សេងៗទៀត។ វាជាភ្នាក់ងារធ្វើមេតាប៉ូលីសអាស្បាវិក អាស្បាវីហ្គីនគឺជាអ្នកនាំយកសារធាតុមិនពុលនៃសំណល់អាម៉ូញាក់ដែលត្រូវបានកំចាត់ចេញពីខ្លួនប្រាណ។

**Asparagus** The young shoots of the plant, scientific name *Asparagus officinalis*, originally known in England as sparrow grass (17th century). Composition/100 g: (edible portion 53% ) water 93.2 g, 84 kJ ( 20 kcal ), protein 2.2 g, fat 0.1 g, carbohydrate 3.9 g ( 1.9 g sugars ), fibre 2.1 g, ash 0.6 g, Ca 24 mg, Fe 2.1 mg, Mg 14 mg, P 52 mg, K 202 mg, Na 2 mg, Zn 0.5 mg, Cu 0.2 mg, Mn 0.2 mg, Se 2.3 g, vitamin A 38 g, vitamin E 1.1 mg, K 41.6 mg, B1 0.14 mg, B2 0.14 mg, niacin 1 mg, B6 0.09 mg, folate 52 g, pantothenate 0.3 mg, C 6 mg.

**Asparagus** ជាទំពាំងខ្ចីនៃរុក្ខជាតិ ដែលមានឈ្មោះវិទ្យាសាស្ត្រថា *Asparagus officinalis* វាត្រូវបានគេស្គាល់ថាមានដើមកំណើតនៅប្រទេសអង់គ្លេសជាស្មៅចាប ( នៅសតវត្សទី១៧ )។ សមាសធាតុនៅក្នុង ១០០ក្រាម ( សមាសធាតុដែលអាចបរិភោគបាន ៥៣ភាគរយ ) ទឹក ៩៣,២ក្រាម ស្មើនឹង ៨៤គីឡូស៊ូល ( ២០គីឡូកាឡូរី ) ប្រូតេអ៊ីន ២,២ក្រាម ខ្លាញ់ ០,១ក្រាម កាបូអ៊ីដ្រាត ៣,៩ក្រាម ( ១,៩ក្រាមស្ករ ) ជាតិសរសៃ ២,១ក្រាម ផេះ ០,៦ក្រាម កាល់ស្យូម ២៤មីលីក្រាម ដែក ២,១មីលីក្រាម ម៉ាញ៉េស្យូម ១៤មីលីក្រាម ផូស្វ័រ ៥២មីលីក្រាម ប៉ូតាស្យូម ២០២មីលីក្រាម សូដ្យូម ២មីលីក្រាម ស័ង្កសី ០,៥មីលីក្រាម ទង់ដែង ០,២មីលីក្រាម ម៉ង់កាណែស ០,២មីលីក្រាម សេលេញ៉ូម ២,៣មីក្រូក្រាម វីតាមីន A ៣៨មីក្រូក្រាម វីតាមីន E ១,១មីលីក្រាម

វីតាមីន K ៤១,៦មីលីក្រាម វីតាមីន B១ ០,១៤មីលីក្រាម វីតាមីន B២ ០,១៤មីលីក្រាម នីអាស៊ីត (វីតាមីន B៣) ១មីលីក្រាម វីតាមីន B៦ ០,០៩មីលីក្រាម ហ្វូលេត ៥២មីក្រូក្រាម ប៉ង់តូតេណាត ០,៣មីលីក្រាម វីតាមីន C ៦មីលីក្រាម។

**Audit** A systematic, independent, and documented process for obtaining audit evidence and evaluating it objectively to determine the extent to which the audit criteria are fulfilled ( ISO, 2002 ).

**សវនកម្ម** ជាប្រព័ន្ធដំណើរការឯករាជ្យ និងរៀបចំជាឯកសារសម្រាប់ការទទួលបានភស្តុតាងសវនកម្ម និងវាយតម្លៃដោយមានគោលបំណងក្នុងការកំណត់វិសាលភាពនៃលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យសវនកម្ម ដែលត្រូវបានបំពេញ។

**Audit Criteria** A set of policies, procedures, or requirements. Audit criteria are used as a reference against which the actual situation is compared ( ISO, 2002 ).

**លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យសវនកម្ម** សំណុំនៃគោលនយោបាយនីតិវិធី ឬតម្រូវការ។ លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យសវនកម្មត្រូវបានប្រើជាសេចក្តីយោងដែលស្ថានភាពជាក់ស្តែងត្រូវបានប្រៀបធៀប។

**Audit Evidence Records statements**, of fact or other information, which are relevant to the audit criteria and verifiable ( ISO, 2002 ).

**កំណត់ត្រាភស្តុតាងសវនកម្ម សេចក្តីថ្លែងការណ៍**នៃអង្គហេតុ ឬព័ត៌មានផ្សេងទៀតដែលជាប់ទាក់ទងនឹងលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យសវនកម្ម និងអាចផ្ទៀងផ្ទាត់បាន។

**Audit Findings** Results of the evaluation of the collected audit evidence against audit criteria ( ISO, 2002 ).

**លទ្ធផលសវនកម្ម** លទ្ធផលនៃការវាយតម្លៃភស្តុតាងសវនកម្ម ដែលប្រមូលបានធៀបនឹងលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យសវនកម្ម។ Auditee Organization being audited ( ISO, 2002 ) សវនដ្ឋាន អង្គការកំពុងត្រូវបានធ្វើសវនកម្ម។ Autoclave An apparatus for sterilizing objects by use of steam under pressure អុតូក្លាវ ឧបករណ៍សម្រាប់ការស្តេរីលវត្ថុដោយប្រើចំហាយទឹកក្រោមសម្ពាធិ។

**Bacillus / bacilli** ) rod-shaped bacterium / bacteria.

**Bacillus / bacilli** ) បាក់តេរី / បាក់តេរីមានរាងដូចដំបង។

**Bacteremia** presence of bacteria in the blood.

**Bacteremia** វត្តមាននៃបាក់តេរីនៅក្នុងឈាម។

**Bacteria prokaryotic**, microscopic, one-celled microorganisms that exist as free-living organisms or as parasites and multiply by binary fission.

**បាក់តេរី prokaryotic**, មីក្រូទស្សន៍ អតិសុខុមប្រាណតែមួយ ដែលមានសារពាង្គកាយរស់ដោយសេរី ឬជាប៉ារ៉ាស៊ីត និងបំបែកខ្លួនដោយការធ្វើចំណែកខ្លួនជាពីរ។

**Bacterial colony** a visible group of bacteria growing on a solid medium.

**Bacterial colony** ក្រុមដែលអាចមើលឃើញបាក់តេរីកលូតលាស់នៅលើចំណីរឹង។

**Bactericide** an agent that destroys bacteria, but is not necessarily effective against spores.

**ថ្នាំសំលាប់បាក់តេរី** ភ្នាក់ងារដែលបំផ្លាញបាក់តេរី ប៉ុន្តែមិនចាំបាច់មានប្រសិទ្ធភាពប្រឆាំងនឹងស្បៀរ។

**Bacteriophage** a virus that infects bacteria; often called a phage.

**Bacteriophage** វីរុសដែលឆ្លងបាក់តេរី ជាញឹកញាប់គេហៅថា phage។

**Binary fission** a method of asexual reproduction involving halving of the nucleus and cytoplasm of the original cell, followed by development of each half into two new individual cells.

**មីតូស** វិធីសាស្ត្រនៃការបន្តពូជដែលមានលក្ខណៈប្រហាក់ប្រហែលគ្នាទាក់ទងនឹងពាក់កណ្តាលនៃ nucleus និងស៊ីតូប្លាស្ទនៃកោសិកាដើម បន្ទាប់មកបន្តការអភិវឌ្ឍពាក់កណ្តាលនីមួយៗទៅជាកោសិកាថ្មីពីរ។

**Biofilms** organized microbial systems consisting of layers of microbial cells growing on surfaces.

**Biofilms** ប្រព័ន្ធអតិសុខុមប្រាណដែលបានរៀបចំឱ្យមានស្រទាប់នៃកោសិកាអតិសុខុមប្រាណដែលកំពុងលូតលាស់នៅលើផ្ទៃ។

**Botulism** a potentially fatal intoxication form of food poisoning caused by a neurotoxin produced by *Clostridium botulinum* serotypes A-G.

**Botulism** ជាទម្រង់នៃការពុលអាហារ ដែលអាចបង្កគ្រោះថ្នាក់ដល់ការពុលអាហារដែលបណ្តាលមកពី neurotoxin ផលិតដោយ *Clostridium botulinum* serotypes A-G។

**Capsule** the membrane that surrounds and is attached to some bacterial cells; in some pathogenic bacteria, helps to protect against phagocytosis.

**Capsule** ក្លាស់ដែលព័ទ្ធជុំវិញ និងភ្ជាប់ទៅនឹងកោសិកាបាក់តេរីមួយចំនួន នៅក្នុងបាក់តេរីបង្កជំងឺមួយចំនួន ហើយជួយការពារប្រឆាំងនឹងជំងឺ phagocytosis។

**Carver Plus Shock** (FDA, 2007) is a technique for assessing the likely public health impact in the event of an intentional intervention/attack.

**Carver Plus Shock** គឺជាបច្ចេកទេសសម្រាប់វាយតម្លៃដែលទំនងជាប៉ះពាល់ដល់សុខភាពសាធារណៈក្នុងករណីមានអន្តរាគមន៍/វាយប្រហារដោយចេតនា។ C = Criticality (to public health and economic impact) ភាពចាំបាច់ (ចំពោះផលប៉ះពាល់សុខភាពសាធារណៈ និងសេដ្ឋកិច្ច) A = Accessibility (physical access to the target) ភាពអាចចូលដំណើរការបាន (ការចូលដល់គោលដៅ) R = Recognizability (ease of identifying the target) ការទទួលស្គាល់ (ភាពងាយស្រួលក្នុងការកំណត់គោលដៅ) V = Vulnerability (ease of accomplishing the task) ភាពងាយរងគ្រោះ (ភាពងាយស្រួលក្នុងការបំពេញភារកិច្ច) E = Effect (amount of direct loss from an attack) បែបផែន (ចំនួនការបាត់បង់ដោយផ្ទាល់ពីការវាយប្រហារ) R = Recuperability (ability of the system to recover) ភាពអាចរកបានឡើងវិញ (សមត្ថភាពរបស់ប្រព័ន្ធក្នុងការស្តារឡើងវិញ) Shock = psychological effect of an attack ឥទ្ធិពលផ្លូវចិត្តនៃការវាយប្រហារ។

**CCP Decision Tree** A logical sequence of questions to be asked for each hazard at each process step. The answers to the questions lead the HACCP team to decisions determining which process steps are CCPs.

**មែកធាងសេចក្តីសម្រេចចិត្ត** លំដាប់នៃសំណួរឡូស៊ីកដែលត្រូវសួរសម្រាប់គ្រោះថ្នាក់នីមួយៗក្នុងជំហាននៃដំណើរការនីមួយៗ។ ការឆ្លើយសំណួរដែលជួយនាំឱ្យក្រុម HACCP ធ្វើការសម្រេចចិត្តថាតើជំហានណាដែលជា CCP។

**Cell wall** In bacterial cells, a layer or structure that lies outside the plasma membrane and provides support and shape to the bacterium.

**ជញ្ជាំងកោសិកា** នៅកោសិកាបាក់តេរីស្រទាប់ ឬរចនាសម្ព័ន្ធ ដែលស្ថិតនៅខាងក្រៅភ្នាសព្រាស្នានឹងផ្តល់ការគាំទ្រ និងរូបរាងរបស់បាក់តេរី។

**Cleaning in Place (CIP)** The cleaning of pipework and equipment, while still fully assembled, through the circulation of cleaning chemicals.

**ការសម្អាតកន្លែង (CIP)** ការលាងសម្អាតបំពង់ខ្យល់ និងឧបករណ៍ខណៈពេលដែលនៅតែមានការប្រមូលផ្តុំពេញលេញតាមរយៈការចរាចរសារធាតុគីមី។

**Cleaning** The removal of soil using appropriate cleaning chemicals and physical methods.

**ការសម្អាត** ការដកយកចេញនៃដីដោយប្រើសារធាតុគីមីសម្អាត និងវិធីសាស្ត្ររូបសាស្ត្រសមស្រប។

**Coccus / cocci** the type of bacteria that are spherical or ovoid in form.

**Coccus / cocci** ប្រភេទនៃបាក់តេរីដែលមានរាងជាស្វ៊ែរ ឬរាងពងក្រពើ។

**Codex** Codex Alimentarius Commission (CAC), a United Nations organization that supports FAO and WHO by developing food standards, guidelines, and codes of practice.

**Codex** គណៈកម្មការ Codex Alimentarius (CAC) អង្គការសហប្រជាជាតិមួយដែលគាំទ្រអង្គការ FAO និងអង្គការសុខភាពពិភពលោក ដោយការអភិវឌ្ឍស្តង់ដារអាហារ គោលការណ៍ណែនាំ និងក្រមប្រតិបត្តិ។

**Colony** a visible population of microorganisms growing on a solid surface of an agar culture medium.

**Colony** ចំនួនប្រជាករដែលមើលឃើញនៃមីក្រូសរីរាង្គរីកលូតលាស់នៅលើផ្ទៃរឹងនៃចំណីអាហារបណ្តុះ។

**Colony Forming Unit (CFU)** viable microorganisms (bacteria, yeasts, and mold), capable of growth on solid agar medium, that develop into visible colonies, which can be counted for diagnostic or research purposes. The colony forming unit may consist of a single cell or a clump of several cells that grow into a single colony.

**Colony Forming Unit (CFU)** អតិសុខុមប្រាណដែលអាចរស់នៅបាន (បាក់តេរី យីស និងផ្សិត) ដែលមានសមត្ថភាពលូតលាស់លើមធ្យាបាយរឹងដែលវិវឌ្ឍទៅជាអាណានិគម ដែលអាចមើលឃើញដែលអាចរាប់បានសម្រាប់គោលបំណងធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យ ឬស្រាវជ្រាវ។ ឯកតាបង្កើតអាណានិគមអាចមានកោសិកាតែមួយ ឬក៏កោសិកាជាច្រើនដែលលូតលាស់ទៅជាអាណានិគមតែមួយ។

**Commensal** a relationship between two organisms, in which one benefits from the other, but the other receives neither benefit nor harm.

**ការព្រមព្រៀងគ្នា** ទំនាក់ទំនងរវាងសារពាង្គកាយពីរដែលក្នុងនោះមួយទទួលបានផលប្រយោជន៍ពីមួយផ្សេងទៀត ប៉ុន្តែមួយទៀតមិនទទួលបានផលប្រយោជន៍ ឬគ្រោះថ្នាក់ឡើយ។

**Communicable** an infectious disease that may be transmitted directly or indirectly from one host to another.

**អាចទំនាក់ទំនងបាន** ជំងឺឆ្លងដែលអាចចម្លងដោយផ្ទាល់ ឬដោយប្រយោលពី host មួយទៅមួយទៀត។

**Contaminant** Any biological or chemical agent, foreign matter, or other substances not intentionally added to food which may compromise food safety or suitability (Codex 1997a).

**ដែលចម្លងរោគ** ភ្នាក់ងារជីវសាស្ត្រ ឬសារធាតុគីមី សារធាតុខាងក្រៅ ឬសារធាតុផ្សេងទៀតដែលមិនបានបន្ថែមដោយចេតនាទៅក្នុងអាហារដែលអាចធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់សុវត្ថិភាពអាហារ ឬភាពសមស្រប។

**Contamination** presence of a microorganism or other undesirable material on or in an area or substance (e.g., food) in which it does not belong or is not normally found.

**ការចម្លងរោគ** វត្តមាននៃមីក្រូសរីរាង្គ ឬសារធាតុផ្សេងទៀតដែលមាននៅលើ ឬនៅក្នុងតំបន់ ឬសារធាតុ (ឧទាហរណ៍អាហារ) ដែលវាមិនមែនជាប្រភេទ ឬជាធម្មតាមិនអាចរកឃើញ។

**Contamination** The introduction or occurrence of a contaminant in food or food environment (Codex 1997a).

**ការចម្លងរោគ** ការណែនាំ ឬការកើតឡើងនៃការចម្លងរោគនៅក្នុងអាហារ ឬបរិស្ថានម្ហូបអាហារ។

**Control Measure** An action or activity that can be used to prevent, eliminate, or reduce a hazard to an acceptable level.

**វិធានការត្រួតពិនិត្យ** សកម្មភាព ឬការធ្វើសកម្មភាពដែលអាចត្រូវបានប្រើដើម្បីការពារកម្ទាត់ ឬកាត់បន្ថយគ្រោះថ្នាក់ដល់កម្រិតដែលអាចទទួលយកបាន។

**Control** To take all necessary actions to ensure and maintain compliance with criteria established in the HACCP plan (Codex 1997b).

**ត្រួតពិនិត្យ** ចាត់វិធានការចាំបាច់ទាំងអស់ដើម្បីធានា និងរក្សាអនុលោមតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលបានបង្កើតឡើងនៅក្នុងផែនការ HACCP។

**Corrective Action** Any action to be taken when the results of monitoring at the CCP indicate a loss of control (Codex, 2009b).

**សកម្មភាពកែតម្រូវ** សកម្មភាពណាមួយដែលត្រូវធ្វើនៅពេលលទ្ធផលនៃការត្រួតពិនិត្យនៅ CCP បង្ហាញពីការបាត់បង់ការគ្រប់គ្រង។

**Critical Control Point (CCP)** A step at which control can be applied and is essential to prevent or eliminate a food safety hazard or reduce it to an acceptable level (Codex, 2009b).

**ចំណុចត្រួតពិនិត្យសំខាន់ (CCP)** ជំហានដែលការគ្រប់គ្រងអាចត្រូវបានអនុវត្តន៍ និងជាការចាំបាច់ក្នុងការការពារ ឬកម្ទាត់ចោលនូវគ្រោះថ្នាក់សុវត្ថិភាពចំណីអាហារ ឬកាត់បន្ថយវាឱ្យនៅកម្រិតដែលអាចទទួលយកបាន។

**Critical Limit** A criterion that separates acceptability from unacceptability (Codex, 2009b).

**ដែនកំណត់ចាំបាច់លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ** មួយដែលបំបែកភាពអាចទទួលយកបានពីភាពមិនអាចទទួលយកបាន។

**Diplococci** round bacteria (cocci) arranged in pairs.

**Diplococci** បាក់តេរីជុំ (cocci) រៀបចំជាគូ។

**Disinfectant** a chemical or physical agent used on inanimate surfaces that kills disease-causing bacteria and fungi.

**Disinfectant** ភ្នាក់ងារគីមីសាស្ត្រ ឬរូបសាស្ត្រដែលត្រូវបានប្រើនៅលើផ្ទៃដែលគ្មានជីវិត ហើយសម្លាប់អ្នកបង្កឱ្យមានជំងឺបាក់តេរី និងផ្សិត។

**Disinfection** The reduction of microorganisms (on equipment and in the environment) such that (food) safety is not compromised.

**ការម្យប់មេរោគ** ការកាត់បន្ថយអតិសុខុមប្រាណ (លើឧបករណ៍ និងក្នុងបរិស្ថាន) ដូចជា (អាហារ) សុវត្ថិភាពដែលថាមិនមានការថមថយ។

**Emerging Pathogen** Typically an uncommon pathogen that becomes more prevalent because of changes in the host, the environment, or in food production and consumption practices.

**ភ្នាក់ងារបង្ករោគដែលកំពុងរីកចម្រើន** ជាទូទៅជាតុបង្កជំងឺមិនធម្មតាមួយដែលកើតមានដោយសារតែការផ្លាស់ប្តូរ host បរិស្ថាន ឬក្នុងការផលិតចំណីអាហារ និងការអនុវត្តការប្រើប្រាស់។

**Emetic toxin** a toxin that causes vomiting.

**ជាតិពុល Emetic** ជាតិពុលដែលបណ្តាលឱ្យក្អួត។

**Endemic** a disease that has relatively stable occurrence in a particular region, but has low mortality.

**ជំងឺឆ្លង** ជំងឺដែលមានការកើតឡើងថេរក្នុងតំបន់ជាក់លាក់មួយ ប៉ុន្តែមានកម្រិតមរណភាពទាប។

**Endospores** a thick-walled spore, formed by certain bacteria, that is resistant to harsh environmental conditions.

**អង់ដូស្ប័រ** ស្ប័រដែលមានជញ្ជាំងក្រាស់ ហើយបង្កើតឡើងដោយបាក់តេរីជាក់លាក់ដែលធន់នឹងលក្ខខណ្ឌបរិស្ថានអាក្រក់។

**Endotoxin** a heat-stable lipopolysaccharide, found in the outer membrane of Gram-negative bacteria, that is released when the bacterium lyses or, sometimes, during growth, and is toxic and potentially fatal to the host.

**Endotoxin** lipopolysaccharide ដែលមានស្ថេរភាពកម្ដៅ និងត្រូវបានគេរកឃើញមាននៅក្នុងភ្នាសខាងក្រៅនៃបាក់តេរីក្រាមអវិជ្ជមាន ដែលត្រូវបានបញ្ចេញនៅពេលដែល bacterium lyses ឬពេលខ្លះនៅអំឡុងពេលលូតលាស់ ជាតិពុលអាចមានគ្រោះថ្នាក់ដល់ស្លាប់ដល់ host។

**Enteric bacteria** bacterial members of the family *Enterobacteriaceae* that are Gram-negative rods, are nonmotile or motile by *peritrichous flagella*, and are facultative anaerobes. Commonly used to describe bacteria that reside in the intestinal tract.

**បាក់តេរី Enteric** សមាជិកបាក់តេរីនៃក្រុមគ្រួសារ *Enterobacteriaceae* ដែលជា Gram-negative rods មិនអាចចល័ត ឬចល័ត ដោយ *peritrichous flagella* និងជា facultative anaerobes។ ជាទូទៅត្រូវបានប្រើដើម្បីពណ៌នាអំពីបាក់តេរីដែលរស់នៅក្នុងពោះវៀន។

**Enterotoxin** a toxin released from several types of bacteria in the intestine that specifically affect the host intestinal mucosal cells, causing vomiting and diarrhea.

**Enterotoxin** ជាតិពុលមួយដែលត្រូវបានបញ្ចេញពីបាក់តេរីជាច្រើនប្រភេទនៅក្នុងពោះវៀនដែលជះឥទ្ធិពល ជាពិសេសកោសិកាពោះវៀនដែលអាចបណ្តាលឱ្យក្អួត និងរាត។

**Enzymes** are protein molecules whose role is to catalyse and control the chemical reactions that take place in living organisms. They perform this role in ways that differ from reaction to reaction but, in every instance, catalysis proceeds through the formation of complexes between the enzyme and the reactants. enzymes extracted from plant or animal sources, micro-organisms or those produced by genetic are widely used in the chemical, pharmaceutical and food industries (e.g., chymosin in cheese-making, maltase in beer production, synthesis of vitamin c and citric acid ), as well as in washing powders. Because they are proteins, enzymes are permanently inactivated by heat, strong acid or alkali and other conditions that cause denaturation of proteins. According to the International Union of Biochemists (I U B), enzymes are divided into six functional classes and are classified based on the type of reaction in which they are used to catalyze. The six kinds of enzymes are hydrolases, oxidoreductases, lyases, transferases, ligases and isomerases.

**អង់ស៊ីម** គឺជាម៉ូលេគុលប្រូតេអ៊ីនដែលមានតួនាទីជាកាតាលីករគ្រួតពិនិត្យប្រតិកម្មគីមី ដែលកើតមានឡើងនៅក្នុងសារពាង្គកាយមានជីវិត។ ពួកវាធ្វើការដោយមានតួនាទីផ្សេងៗគ្នាពីប្រតិកម្មមួយទៅប្រតិកម្មមួយទៀត ប៉ុន្តែ ដំណើរការកាតាលីសតាមរយៈទម្រង់ស្ថិតស្ថេររវាងអង់ស៊ីម និងវិភាគាន។ យោងទៅតាមសមាគមគីមីជីវៈអន្តរជាតិ អង់ស៊ីមត្រូវបានបែងចែកជា ៦ប្រភេទ និងត្រូវបានគេបែងចែកទៅតាមប្រភេទនៃប្រតិកម្មដែលពួកវាត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាកាតាលីស។ អង់ស៊ីមទាំង ៦ នោះមាន អ៊ីដ្រូឡាស អុកស៊ីដូរេដុកតាស transferase លីយ៉ាស និងអ៊ីសូមេរ៉ាស។ អង់ស៊ីមបានចម្រាញ់ចេញពីរុក្ខជាតិ សត្វ និងអតិសុខុមប្រាណ ឬផលិតផលទាំងនោះដោយហ្វូនដែលត្រូវបានប្រើយ៉ាងទូលាយនៅក្នុងគីមីសាស្ត្រ វេជ្ជសាស្ត្រ និងឧស្សាហកម្មអាហារ (ឧទាហរណ៍ chymosin នៅក្នុងការធ្វើឈើស maltase នៅក្នុងផលិតកម្ម ស្រាបៀរ ការសំយោគវីតាមីន C និងអាស៊ីតស៊ីទ្រិច ) ក៏ដូចជាដំណើរការនៅក្នុងការលាងសម្អាតម្សៅផងដែរ។ ដោយសារតែវាជាប្រូតេអ៊ីនអង់ស៊ីមត្រូវបានបង្កាក់ជាអចិន្ត្រៃយ៍ដោយកម្ដៅ អាស៊ីតខ្លាំង ឬអាល់កាលី និងលក្ខខណ្ឌផ្សេងៗទៀតដែលបំផ្លាញប្រូតេអ៊ីន។

**Emulsifying Salts** Sodium citrate, sodium phosphates and sodium tartrate, used in the manufacture of milk powder, evaporated milk, sterilized cream and processed cheese.

**Emulsifying** អំបិលសូដ្យូមស៊ីត្រាត សូដ្យូមផូស្វាត និងសូដ្យូមតារត្រាត ដែលបានប្រើនៅក្នុងឧស្សាហកម្មនៃម្សៅទឹកដោះគោ ទឹកដោះគោសម្អាត ក្រុមដែលបានស្នើរល និងដំណើរការឈើស។

**Epidemic** infectious disease or condition that affects many people at the same time, in the same geographical area, at a greater-than-normal frequency.

**ជំងឺរាតត្បាត** ជំងឺឆ្លង ឬស្ថានភាពដែលប៉ះពាល់ដល់មនុស្សជាច្រើន ក្នុងពេលតែមួយ ក្នុងតំបន់ភូមិសាស្ត្រដូចគ្នានៅប្រេកង់ធំជាងធម្មតា។

**Etiology** the cause of a disease.

**Etiology** បង្កនៃជំងឺ។

**Eukaryote** a unicellular or multicellular organism that has a well-defined nucleus and other organelles.

**Eukaryote** សរីរាង្គឯកតា ឬពហុកោសិកាដែលបានកំណត់ថាមាននៅក្នុងណ្វៃយ៉ូ និងសារពាង្គកាយដទៃទៀត។

**Exotoxin** A usually heat-labile toxin produced by a microorganism and secreted into the surrounding environment.

**Exotoxin** ជាតិពុល heat-labile ដែលជាធម្មតាផលិតដោយអតិសុខុមប្រាណ និងអាចជ្រាបចូលយ៉ាងសម្ងាត់ទៅក្នុងបរិស្ថានជុំវិញ។

**Extrinsic** A factor or process that is applied externally to a food, such as heating or modified atmosphere packaging.

**Extrinsic** កត្តា ឬដំណើរការដែលត្រូវបានអនុវត្តនៅខាងក្រៅទៅនឹងអាហារដូចជាកម្ដៅ ឬការរៀបចំដោយប្រើ modified atmosphere packaging។

**Facultative** A microorganism that can grow in the presence or absence of oxygen, a class that includes most foodborne microbes.

**Facultative** អតិសុខុមប្រាណដែលអាចដុះលូតលាស់នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌមាន ឬគ្មានអុកស៊ីសែនដែលជាក្រុមមួយមានរួមបញ្ចូលទាំងអតិសុខុមប្រាណបង្កជំងឺនៅក្នុងអាហារភាគច្រើន។

**Facultative anaerobe** a microorganism that is capable of aerobic respiration in the presence of oxygen or fermentation in the absence of oxygen.

**Facultative anaerobe** មីក្រូសរីរាង្គដែលមានសមត្ថភាពដកដង្ហើមតាមខ្យល់នៅពេលមានអុកស៊ីសែន ឬការឡើងមេនៅពេលអវត្តមានអុកស៊ីសែន។

**Fecal-oral route** a means of spreading pathogenic microorganisms from feces produced by an infected host to another host, usually via the mouth; e.g., contact between contaminated hands or objects and the mouth.

**Fecal-oral route** មធ្យោបាយនៃការរីករាលដាលនៃអតិសុខុមប្រាណបង្កជំងឺពីលាមកដោយឆ្លងទៅ host ផ្សេងទៀត ដែលជាធម្មតាគឺតាមរយៈមាត់ ឧទាហរណ៍ទំនាក់ទំនងរវាងការចម្លងតាមដៃ ឬវត្ថុដែលកខ្វក់ និងមាត់។

**Flagellum/flagella** a long, thin, threadlike structure that extends from many prokaryotic and eukaryotic cells and provides motility.

**Flagellum/flagella** រចនាសម្ព័ន្ធនៃខ្សែរឹងស្មើដែលមាននៅក្នុងកោសិកា prokaryotic និង eukaryotic ជាច្រើន និងផ្តល់នូវចលនា។

**Flow diagram** A systematic representation of the sequence of steps or operations used in the production or manufacture of a particular food item (Codex 1997b).

**ផ្សារក្រាមលំហូរ** ការតំណាងជាប្រព័ន្ធនៃលំដាប់ជំហាន ឬប្រតិបត្តិការដែលត្រូវបានប្រើក្នុងការផលិត ឬការផលិតនៃធាតុអាហារជាក់លាក់មួយ។

**Flow Diagrams Codex** (2009b) defines this as: A systematic representation of the sequence of steps or operations used in the production or manufacture of a particular food item.

**ផ្សារក្រាមលំហូរ Codex** បានកំណត់ថា: ការតំណាងជាលក្ខណៈប្រព័ន្ធនៃលំដាប់ជំហាន ឬប្រតិបត្តិការដែលត្រូវបានប្រើក្នុងការផលិត ឬផលិតនូវមុខម្ហូបជាក់លាក់មួយ។

**Fomite** an inanimate object, e.g., utensils, to which infectious material adheres and from which it can be transmitted.

**Fomite** វត្ថុដែលគ្មានជីវិត ឧទាហរណ៍ ប្រដាប់ប្រដាប្រើប្រាស់ដែលសម្រាប់ដោយចម្លង និងដែលអាចចម្លងបាន។

**Food allergen** A food substance which, in some sensitive individuals, causes an immune response causing bodily reactions resulting in the release of histamine and other substances into the tissue from the body's mast cells in the eyes, skin, respiratory system and intestinal system. Allergic reactions may range from relatively short-lived discomfort to anaphylactic shock and death (IFST 1998).

**ម្ហូបអាហារប្រតិកម្ម** សារធាតុអាហារដែលជាលក្ខណៈរសើបមួយចំនួនបង្កឱ្យមានប្រតិកម្មភាពស្រាប់បណ្តាលឱ្យមានប្រតិកម្មទៅនឹងរាងកាយដែលបណ្តាលឱ្យមានការបញ្ចេញអ៊ីស្តាមីន និងសារធាតុផ្សេងទៀតចូលទៅក្នុងជាលិកាពីកោសិកានៃរាងកាយរបស់មនុស្សនៅក្នុងភ្នែក ស្បែក ប្រព័ន្ធដកដង្ហើម និងប្រព័ន្ធពោះរៀន។ ប្រតិកម្មអាឡែកហ្ស៊ីអាចរាប់ចាប់ពីភាពមិនមានផាសុខភាពក្នុងរយៈពេលខ្លីរហូតដល់ការ anaphylactic shock និងស្លាប់។

**Food hygiene** All conditions and measures necessary to ensure the safety and suitability of food at all stages of the food chain (Codex 1997a).

**អនាម័យចំណីអាហារ** គ្រប់លក្ខខណ្ឌ និងវិធានការណ៍ដែលចាំបាច់ដើម្បីធានាសុវត្ថិភាព និងភាពសមស្របនៃចំណីអាហារនៅគ្រប់ដំណាក់កាលនៃខ្សែសង្វាក់ចំណីអាហារ។

**Food intoxication** a form of food poisoning caused by the ingestion of microbial toxins produced in foods prior to consumption. Living microorganisms do not have to be present.

**ការពុលអាហារ** ទម្រង់នៃការពុលអាហារដែលបណ្តាលមកពីការស្រូបយកជាតិពុលនៃអតិសុខុមប្រាណដែលផលិតនៅក្នុងអាហារមុនពេលទទួលទាន។ អតិសុខុមប្រាណមានជីវិតមិនចាំបាច់មានវត្តមានទេ។

**Food poisoning** Illness associated with consumption of food which has been contaminated, particularly with harmful micro-organisms or their toxins (IFST 1998).

**ការពុលអាហារ** ជំងឺទាក់ទងនឹងការប្រើប្រាស់ចំណីអាហារដែលត្រូវបានចម្លងរោគ ជាពិសេសជាមួយមីក្រូសរីរាង្គដែលបង្កគ្រោះថ្នាក់ ឬជាតិពុលរបស់ពួកវា។

**Food safety Assurance** that food will not cause harm to the consumer when it is prepared and/or eaten according to its intended use ( ILSI 1997).

**ការធានាសុវត្ថិភាពចំណីអាហារ** អាហារនឹងមិនបង្កគ្រោះថ្នាក់ដល់អ្នកប្រើប្រាស់នៅពេលដែលវាត្រូវបានគេរៀបចំ និង/ឬបរិភោគយោងទៅតាមការប្រើប្រាស់ដែលបានត្រៀមទុក។

**Foodborne infection** a form of food poisoning caused by ingestion of foods contaminated with living, pathogenic microorganisms.

**ការបង្ករោគដោយចំណីអាហារ** ទម្រង់នៃការពុលអាហារដែលបណ្តាលមកពីការញ៉ាំចំណីអាហារដែលកខ្វក់ដែលមានវត្តមានអតិសុខុមប្រាណ និងភ្នាក់ងារបង្កជំងឺ។

**Foodborne transmission** spread of pathogenic microorganisms or toxins present in foods that were improperly prepared or stored.

**ការបញ្ជូនចំណីអាហារបង្ករោគ** ការរីករាលដាលនៃអតិសុខុមប្រាណបង្ករោគ ឬជាតិពុលដែលមាននៅក្នុងអាហារដែលបានរៀបចំ ឬរក្សាទុកមិនត្រឹមត្រូវ។

**Fungus / fungi** eukaryotic, diverse, widespread unicellular and multicellular organisms that lack chlorophyll, usually bear spores, and may be filamentous. Examples of fungi include yeasts, molds, and mushrooms.

**Fungus / fungi** ភាពរីករាលដាលនៃសរីរាង្គឯកកោសិកា និងពហុកោសិកាដែលជា eukaryotic មានចម្រុះ ដែលខ្វះក្លរូភីល ហើយជាធម្មតាបង្កើតបានជាស្ប៉ូដែលអាចមានលក្ខណៈជា filamentous ។ ឧទាហរណ៍នៃ fungi រួមមាន យីស molds និងផ្សិត។

**Gantt Chart** A diagrammatic project implementation timetable. The Gantt chart shows at a glance the timing and dependencies of each project phase.

**គំនូសតារាង Gantt** កាលវិភាគនៃការអនុវត្តគម្រោងដ្យាក្រាម។ តារាង Gantt បង្ហាញដោយក្រឡេកមើលពេលវេលា និងភាពអាស្រ័យនៃដំណាក់កាលគម្រោងនីមួយៗ។

**Gap analysis** Assessment of the current situation to identify any missing items, i.e., specific gaps, from the required situation.

**ការវិភាគគម្លាត** ការវាយតម្លៃស្ថានភាពបច្ចុប្បន្នដើម្បីកំណត់អត្តសញ្ញាណធាតុដែលខកខាន ចន្លោះជាក់លាក់ពីស្ថានភាពដែលត្រូវការ។

**Generation time** the amount of time in which a microorganism doubles in number.

**ពេលវេលាជំនាន់** ចំនួនពេលវេលាដែលមីក្រូសរីរាង្គកើនឡើងទ្វេដង។

**Genome** the total of all genetic material in a microorganism.

**ហ្សែន** សរុបនៃសម្ភារៈហ្សែនទាំងអស់ដែលមាននៅក្នុងមីក្រូសរីរាង្គ។

**Good manufacturing practice (GMP)** The combination of manufacturing and quality control procedures aimed at ensuring that products are consistently manufactured to their specifications ( IFST 1998).

**ការអនុវត្តផលិតកម្មល្អ (GMP)** ការរួមបញ្ចូលគ្នានៃការផលិត និងនីតិវិធីត្រួតពិនិត្យគុណភាពក្នុងគោលបំណងធានាថាផលិតផលត្រូវបានផលិតឡើងតាមលក្ខណៈជាក់លាក់របស់ពួកគេ។

**Gram-negative cell** - a bacterium that has a cell wall composed of a thin peptidoglycan layer, a periplasmic space, and an external lipopolysaccharide membrane. Typical Gram-stain reaction is pink.

**កោសិកាក្រាមអវិជ្ជមាន** - បាក់តេរីដែលមានជញ្ជាំងកោសិកាផ្សំឡើងដោយស្រទាប់ peptidoglycan ស្តើងចន្លោះប្រហោង និងប្រហោងភ្នាស lipopolysaccharide។ ប្រតិកម្ម Gram-stain ធម្មតាគឺពណ៌ផ្កាឈូក។

**Gram-positive cell** - a bacterium that has a cell wall composed of a thick layer of peptidoglycan containing teichoic acids. Typical Gram-stain reaction is purple.

**កោសិកាក្រាមវិជ្ជមាន** បាក់តេរីដែលមានជញ្ជាំងកោសិកាផ្សំឡើងពីស្រទាប់ក្រាស់នៃ peptidoglycan ផ្ទុកអាស៊ីត teichoic។ ប្រតិកម្ម Gram-stain ធម្មតាគឺពណ៌ស្វាយ។

**HACCP** (Acronym for Hazard Analysis Critical Control Point) A system which identifies, evaluates and controls hazards which are significant for food safety (Codex 1997b).

**HACCP** (អក្សរកាត់សម្រាប់ចំណុចត្រួតពិនិត្យចាំបាច់នៃគ្រោះថ្នាក់) ប្រព័ន្ធមួយដែលកំណត់វាយតម្លៃ និងគ្រប់គ្រងគ្រោះថ្នាក់ដែលមានសារៈសំខាន់សម្រាប់សុវត្ថិភាពចំណីអាហារ។

**HACCP Control Chart Matrix** or table detailing the control criteria (i.e., critical limits, monitoring procedures, and corrective action procedures) for each CCP and preventative measure. Part of the HACCP plan.

**តារាងត្រួតពិនិត្យ HACCP** ម៉ាទ្រីស ឬតារាងដែលបញ្ជាក់លម្អិតអំពីលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យ (ដែនកំណត់ ចាំបាច់នីតិវិធីត្រួតពិនិត្យ និងនីតិវិធីកែតម្រូវសកម្មភាព) សម្រាប់ CCP នីមួយៗ និងវិធានការបង្ការ។ ផ្នែកនៃផែនការ HACCP។

**HACCP Plan** The document which defines the procedures to be followed to assure the control of product safety for a specific process. Codex (2009b) defines this as: A document prepared in accordance with the principles of HACCP to ensure control of hazards which are significant for food safety of the food chain under consideration.

**HACCP Plan** ឯកសារដែលកំណត់នីតិវិធីដែលត្រូវអនុវត្ត ដើម្បីធានាការត្រួតពិនិត្យសុវត្ថិភាពផលិតផលសម្រាប់ដំណើរការជាក់លាក់មួយ។ Codex (2009b) បានកំណត់ថា៖ ឯកសារដែលបានរៀបចំដោយអនុលោមតាមគោលការណ៍របស់ HACCP គឺដើម្បីធានាដល់ការគ្រប់គ្រងហានិភ័យដែលមានសារៈសំខាន់សម្រាប់សុវត្ថិភាពចំណីអាហារនៃខ្សែសង្វាក់ម្ហូបអាហារដែលកំពុងពិចារណា។

**HACCP Study** A series of meetings and discussions between HACCP team members in order to put together a HACCP plan.

**ការសិក្សារបស់ HACCP** ចំនួននៃកិច្ចប្រជុំ និងការពិភាក្សារវាងសមាជិកក្រុម HACCP ដើម្បីដាក់បញ្ចូលគ្នានូវផែនការ HACCP។

**HACCP Team** The multidisciplinary group of people who are responsible for developing a HACCP plan. In a small company each person may cover several disciplines.

**ក្រុម HACCP** ក្រុមពហុជំនាញដែលទទួលខុសត្រូវសម្រាប់ការបង្កើតផែនការ HACCP។ នៅក្នុងក្រុមហ៊ុនតូចមួយមនុស្សម្នាក់ៗអាចមានវិន័យជាច្រើនដែលត្រូវបំពេញ។

**Hazard** A biological, chemical, or physical property or condition of food which may cause it to be unsafe for human consumption. Codex (2009b) defines this as: A biological, chemical, or physical agent in, or condition of, food with the potential to cause an adverse health effect.

**គ្រោះថ្នាក់** លក្ខណៈដីវិសាស្ត្រ គីមីសាស្ត្រ ឬរូបសាស្ត្រ ឬលក្ខខណ្ឌនៃអាហារដែលបណ្តាលឱ្យមិនមានសុវត្ថិភាពសម្រាប់ការប្រើប្រាស់របស់មនុស្ស។ Codex (2009b) បានកំណត់គ្រោះថ្នាក់នេះថា៖ ភ្នាក់ងារដីវិសាស្ត្រ គីមីសាស្ត្រ ឬរូបសាស្ត្រនៅក្នុង ឬលក្ខខណ្ឌមានសក្តានុពលដែលបណ្តាលឱ្យមានផលប៉ះពាល់ដល់សុខភាព។

**Hazard Analysis Codex (2009b)** defines this as: The process of collecting and evaluating information on hazards and conditions leading to their presence to decide which are significant for food safety and therefore should be addressed in the HACCP plan.

**ការវិភាគគ្រោះថ្នាក់ Codex (2009b)** បានកំណត់ថា៖ ដំណើរការនៃការប្រមូល និងវាយតម្លៃព័ត៌មានស្តីពីគ្រោះថ្នាក់ និងលក្ខខណ្ឌដែលនាំទៅដល់វត្តមានរបស់វាដើម្បីសម្រេចចិត្តថាតើមួយណាសំខាន់សម្រាប់សុវត្ថិភាពចំណីអាហារហើយដូច្នោះគួរតែដោះស្រាយនៅក្នុងផែនការ HACCP។

**Hazard Analysis** is described by NACMCF (1997) as "A biological, chemical, or physical agent that is reasonably likely to cause injury or illness in the absence of control."

**ការវិភាគគ្រោះថ្នាក់** ត្រូវបានពិពណ៌នាដោយ NACMCF(1997) ជា «ភ្នាក់ងារដីវិសាស្ត្រ គីមីសាស្ត្រ ឬរូបសាស្ត្រដែលទំនងជាបង្កឱ្យមានរបួស ឬជំងឺក្នុងករណីដែលមិនមានការគ្រប់គ្រង»។

**Hazard Analysis Chart** A working document which can be used by the HACCP team when applying HACCP principle 1, i.e., listing hazards and describing measures for their control.

**តារាងវិភាគគ្រោះថ្នាក់** ឯកសារធ្វើការមួយដែលអាចត្រូវបានប្រើដោយក្រុម HACCP នៅពេលអនុវត្តន៍គោលការណ៍ទី១ របស់ HACCP ពោលគឺការចុះបញ្ជីគ្រោះថ្នាក់ និងការពណ៌នាពីវិធានការសម្រាប់ការគ្រប់គ្រងរបស់ពួកគេ។

**Immunocompromised** A condition in which the host's immunity to infection is diminished by factors such as age (very young or very old), illness, or chemotherapy.

**Immunocompromised** លក្ខខណ្ឌមួយដែលជាអ័ក្សឯកសិទ្ធិរបស់ host ចំពោះការឆ្លងគឺត្រូវមានការថយចុះដោយកត្តាផ្សេងៗដូចជាអាយុ (ក្មេងខ្លាំង ឬចាស់ខ្លាំង) ជំងឺ ឬការព្យាបាលដោយប្រើគីមី។

**Incubation period** time between infection of host with pathogen and appearance of symptoms during an infectious disease process.

**រយៈពេលបណ្តុះ** ពេលវេលារវាងការឆ្លងមេរោគនៃ host ជាមួយភ្នាក់ងារបង្ករោគ និងការលេចចេញរោគសញ្ញាអំឡុងពេលនៃដំណើរការឆ្លងជំងឺ។

**Indigenous flora** usually synonymous with "normal flora"; refers to the microbial population that inhabits a host internally or externally.

**Indigenous flora** ជាទូទៅមានន័យដូចនឹង «normal flora» សំដៅទៅលើចំនួនប្រជាជននៃអតិសុខុមប្រាណដែលរស់នៅក្នុង host ខាងក្នុង ឬខាងក្រៅ។

**Infection** A bacterium, virus, or other pathogen enters the body and multiplies. The symptoms caused by the infection often are the result of the immune system's response to the

pathogen, such as inflammation. (See the definition of "immune system.") Infections may spread out of the site in which they first entered and grow in the body; for example, foodborne pathogens occasionally spread from the bowel into the bloodstream and into other organs.

**ការឆ្លង** ពពួកបាក់តេរី វីរុស ឬធាតុបង្កជំងឺដទៃទៀតដែលចូលក្នុងរាងកាយ និងធ្វើការបំបែកខ្លួន។ ពេកសញ្ញាដែលបណ្តាលមកពីការឆ្លងមេរោគច្រើន ជាលទ្ធផលនៃការឆ្លើយតបរបស់ប្រព័ន្ធភាពសុំទៅនឹងធាតុបង្កជំងឺដូចជាការរលាក។ (សូមមើលនិយមន័យនៃ «ប្រព័ន្ធភាពសុំ») ការឆ្លងអាចរីករាលដាលចេញពីកន្លែងដែលពួកគេបានចូល និងលូតលាស់នៅក្នុងរាងកាយ ឧទាហរណ៍ ជួនកាលភ្នាក់ងារបង្ករោគក្នុងចំណីអាហារអាចរីករាលដាលពីពោះវៀនទៅក្នុងចរន្តឈាម និងទៅសរីរាង្គដទៃទៀត។

**Infectious Dose** The number of microorganisms required to cause an infection.

**Infectious Dose** ចំនួនមីក្រូសរីរាង្គដែលត្រូវការដើម្បីបង្កឱ្យមានការឆ្លង។

**INFOODS** is the International Network of Food Data Systems. It was established in 1984. It is a worldwide network of food composition experts aiming to improve the quality, availability, reliability and use of food composition data.

**INFOODS** គឺជាបណ្តាញអន្តរជាតិនៃប្រព័ន្ធទិន្នន័យម្ហូបអាហារ។ វាត្រូវបានបង្កើតឡើងនៅឆ្នាំ១៩៨៤។ វាគឺជាបណ្តាញពិភពលោកនៃអ្នកជំនាញសមាសភាពម្ហូបអាហារដែលមានបំណងក្នុងការបង្កើនគុណភាពលទ្ធភាព ស្ថេរភាព និងការប្រើប្រាស់នៃទិន្នន័យសមាសភាពអាហារ។

**Ingredients** All materials, including starting materials, processing aids, additives and compounded foods, which are included in the formulation of the product (IFST 1998).

**គ្រឿងផ្សំ** សម្ភារៈទាំងអស់ រួមទាំងសម្ភារៈនៅក្នុងដំណើរការចាប់ផ្តើម ឧបករណ៍ជំនួយ សារធាតុបន្ថែម និងអាហារផ្សំ ដែលត្រូវបានរួមបញ្ចូលនៅក្នុងរូបមន្តនៃការផលិតផលិតផល។

**Lipopolysaccharide** a polysaccharide found in the cell wall of Gram-negative bacteria that is composed of three components: Lipid A (endotoxin), core, and O-antigen.

**Lipopolysaccharide** សារធាតុប៉ូលីសាក់កាវីតដែលត្រូវបានរកឃើញមាននៅក្នុងជញ្ជាំងកោសិកានៃបាក់តេរីក្រាមអវិជ្ជមានដែលត្រូវបានផ្សំឡើងដោយសមាសធាតុបីយ៉ាងគឺ Lipid A (endotoxin) ស្ពូល និង O-antigen។

**Log-phase (exponential) growth** the period during growth of a culture when the population increases exponentially by a factor of 10.

**ដំណាក់កាលកំណើន (និទស្សន្ត)** រយៈពេលនៅអំឡុងពេលលូតលាស់នៃ culture នៅពេលដែលចំនួនប្រជាករកើនឡើងនិទស្សន្តដោយកត្តា ១០។

**Maximum temperature** the highest temperature at which a microbe will grow.

**សីតុណ្ហភាពអតិបរិមា** សីតុណ្ហភាពខ្ពស់បំផុតដែលមីក្រូបណាមួយនឹងកើនឡើង។

**Mechanical vector** a living organism that transmits infectious microorganisms from its external body parts or surfaces (rather than excreting the agent from an internal source).

**វិបទ័រមេកានិច** សារពាង្គកាយមានជីវិតដែលបញ្ជូនអតិសុខុមប្រាណឆ្លងពីផ្នែកខាងក្រៅនៃរាងកាយ ឬផ្ទៃរបស់វា (ជាជាងដកភ្នាក់ងារចេញពីប្រភពខាងក្នុង)។

**Mesophile** microorganisms that prefer warm growth temperatures, generally between 20 °C and 40 °C.

**Mesophile** មីក្រូសរីរាង្គដែលចូលចិត្តសីតុណ្ហភាពក្ដៅ ២០-៤០ អង្សាសេ សម្រាប់ការលូតលាស់ដែលជាទូទៅគឺសីតុណ្ហភាពចន្លោះពី ២០អង្សាសេ និង ៤០អង្សាសេ។

**Microaerophilic** a microorganism that requires low concentrations of oxygen for growth.

**Microaerophilic** មីក្រូជីវសាស្ត្រដែលត្រូវការកំហាប់អុកស៊ីសែនទាបសម្រាប់ការលូតលាស់។

**Microbiological Food safety objective (FSO)**. A statement based on risk analysis expressing the level of microbiological hazard in a food that is tolerable in relation to an appropriate level of protection (Codex 1998a).

**គោលបំណងនៃការសិក្សាពីមីក្រូប សុវត្ថិភាពចំណីអាហារ (FSO)**។ សេចក្ដីថ្លែងការណ៍ដែលផ្អែកលើហានិភ័យនៃការវិភាគគ្រោះថ្នាក់ដោយបង្ហាញពីកម្រិតគ្រោះថ្នាក់នៃមីក្រូជីវសាស្ត្រនៅក្នុងអាហារដែលធន់នឹងទំនាក់ទំនងនៃកម្រិតនៃការការពារ។

**Minimum temperature** the lowest temperature at which a microbe will grow.

**សីតុណ្ហភាពអប្បបរមា** សីតុណ្ហភាពទាបបំផុតដែលអតិសុខុមប្រាណអាចលូតលាស់បាន។

**Monitoring** the act of conducting a planned sequence of observations or measurements of control parameters to assess whether a CCP is under control (Codex, 2009b).

**ការត្រួតពិនិត្យ** សកម្មភាពនៃការធ្វើតាមលំដាប់នៃការសង្កេត ឬការវាស់វែងនៃប៉ារ៉ាម៉ែត្រត្រួតពិនិត្យដើម្បីវាយតម្លៃថាតើ CCP ស្ថិតនៅក្រោមការគ្រប់គ្រងដែរឬទេ (Codex, 2009b)។

**Morbidity** disease / illness.

**ជំងឺរ៉ាំរ៉ៃ** ជំងឺ / ជំងឺ។

**Mortality** the state of being susceptible to death, or the relative frequency of deaths in a specific population.

**មរណៈភាព** ស្ថានភាពងាយនឹងស្លាប់ ឬភាពញឹកញាប់ដែលទាក់ទងនៃការស្លាប់នៅក្នុងចំនួនប្រជាជនជាក់លាក់។

**Mortality rate** ratio of the number of deaths from a given disease to the total number of cases from that disease, per unit time.

**អត្រាមរណភាព** សមាមាត្រនៃអ្នកស្លាប់ដោយសារជំងឺដែលបានផ្តល់ឱ្យជាមួយនឹងចំនួនករណីសរុបពីជំងឺនោះក្នុងមួយឯកតា។

**Most probable number (MPN)** a statistical means of estimating the size of a microbial population, based on the dilution of a sample, and determining the end points of growth.

**ចំនួនប្រូបាប៊ីលីតេភាគច្រើន (MPN)** ស្ថិតិនៃការប៉ាន់ប្រមាណទំហំនៃចំនួនប្រជាជនអតិសុខុមប្រាណដោយផ្អែកលើការបង្រួមនៃគំរូ និងកំណត់ចំណុចបញ្ចប់នៃកំណើន។

**Mycotoxins** fungal secondary metabolites toxic to humans and produced by molds.

**Mycotoxins** ផ្សិតមេតាប៉ូលីសេកង់ដែលពុលដល់មនុស្ស និងផលិតដោយ molds។

**Operational Limit** A value that is more stringent than a specific critical limit that is used in process management by providing a buffer zone for safety.

**ដែនកំណត់ប្រតិបត្តិការ** តម្លៃដែលតឹងរឹងជាងការកម្រិតកំណត់ជាក់លាក់មួយដែលត្រូវបានប្រើក្នុងការគ្រប់គ្រង ដែលផ្តល់ឱ្យនូវតំបន់ buffer សម្រាប់សុវត្ថិភាព។

**Operational PRP** A PRP identified by the hazard analysis as essential in order to control the likelihood of introducing food safety hazards to and/or the contamination or proliferation of food safety hazards in the product(s) or in the processing environment (ISO, 2005).

**ប្រតិបត្តិការ PRP** PRP មួយដែលត្រូវបានកំណត់ដោយការវិភាគគ្រោះថ្នាក់ដែលចាំបាច់ក្នុងគោលបំណងត្រួតពិនិត្យលទ្ធភាពនៃការណែនាំអំពីសុវត្ថិភាពចំណីអាហារ និង/ឬការចម្លងរោគ ឬការរីកសាយនៃគ្រោះថ្នាក់សុវត្ថិភាពចំណីអាហារនៅក្នុងផលិតផល ឬក្នុងដំណើរការបរិស្ថាន។

**Opportunistic Pathogen** A relatively harmless microorganism that can more easily cause an infection in an immunocompromised person, or if it is accidentally inserted into a sterile host site.

**ភ្នាក់ងារបង្កជំងឺឱកាសនិយម** អតិសុខុមប្រាណដែលមិនបង្កគ្រោះថ្នាក់ដែលងាយបង្កឱ្យមានការឆ្លងមេរោគលើមនុស្សដែលមានភាពសុំការពាររោគ ឬប្រសិនបើវាត្រូវបានបញ្ចូលទៅក្នុង host ដែលគ្មានមេរោគ។

**Optimum temperature** temperature at which microorganisms grow best.

**សីតុណ្ហភាពល្អបំផុត** សីតុណ្ហភាពដែលមីក្រូសរីរាង្គលូតលាស់បានល្អបំផុត។

**Outbreak** When two or more people become sick from the same bacterium, virus, or other pathogen, it's called an outbreak. When outbreaks of illness from foods regulated by the Food and Drug Administration (FDA) occur, the FDA, the Centers for Disease Control and Prevention, and state health authorities investigate together, to find the source of the contaminated food that caused the illness, so that the outbreak can be stopped.

**ការផ្ទុះ** នៅពេលដែលមនុស្សពីរនាក់ ឬច្រើនជាងនេះធ្លាក់ខ្លួនឈឺដោយសារបាក់តេរី វីរុស ឬភ្នាក់ងារបង្កជំងឺផ្សេងទៀតត្រូវបានគេហៅថាការផ្ទុះឡើង។ នៅពេលមានការផ្ទុះជំងឺពីអាហារដែលកំណត់ដោយអាហារ និងរដ្ឋបាលថ្នាំ (FDA) កើតមាន FDA ដែលជាមជ្ឈមណ្ឌលសម្រាប់គ្រប់គ្រងជំងឺ និងការបង្ការ និងអាជ្ញាធរសុខាភិបាលរបស់រដ្ឋបានធ្វើការស៊ើបអង្កេតជាមួយគ្នា ដើម្បីរកប្រភពដើមនៃអាហារកខ្វក់ដែលបណ្តាលឱ្យមានជំងឺដូច្នេះការផ្ទុះឡើងអាចត្រូវបានបញ្ឈប់។

**Pandemic** an epidemic occurring at the same time on different continents or a disease affecting the majority of the population of a large region.

**ជំងឺរាតត្បាត** ជាជំងឺរាតត្បាតដែលកើតឡើងក្នុងពេលតែមួយលើទ្វីបផ្សេងៗគ្នា ឬជំងឺដែលជះឥទ្ធិពលដល់ប្រជាជនភាគច្រើននៃតំបន់ធំមួយ។

**Parasite** an organism that benefits from its relationship with its host, at the host's expense.

**ប៉ារ៉ាសិត** សារពាង្គកាយមួយដែលទទួលបានអត្ថប្រយោជន៍ពីទំនាក់ទំនងជាមួយ host របស់ខ្លួនដោយចំណាយរបស់ host។

**Pathogen** any microorganism that can cause disease.

**ភ្នាក់ងារបង្ករោគ** អតិសុខុមប្រាណណាមួយដែលអាចបង្កឱ្យមានជំងឺ។

**Pathogenicity** the ability of a microorganism to produce pathological changes and disease.

**ភ្នាក់ងារបង្កជំងឺ** សមត្ថភាពនៃអតិសុខុមប្រាណ ដើម្បីបង្កើតការផ្លាស់ប្តូររោគ និងជំងឺ។

**Potable Water** Wholesome, drinkable water.

**ទឹកស្អាតសម្រាប់បរិភោគ** ទឹកដែលអាចផឹកបាន។

**Prerequisite program (PRP)** such as good agricultural, manufacturing, and hygienic practices that create the foundation for a HACCP system.

**កម្មវិធីតម្រូវការជាមុន (PRP)** ដូចជាកសិកម្មល្អ ផលិតកម្មល្អ និងការអនុវត្តន៍អនាម័យដែលបង្កើតមូលដ្ឋានគ្រឹះសម្រាប់ប្រព័ន្ធ HACCP។

**Primary production** Those steps in the food chain up to and including, for example, harvesting, slaughter, milking, fishing (Codex 1997a).

**ផលិតកម្មបឋម** ជំហានទាំងនោះបានដាក់បញ្ចូលទៅក្នុងខ្សែសង្វាក់ម្ហូបអាហារ ឧទាហរណ៍ ការប្រមូលផល ទឹសត្វឃាត ការច្របាច់ទឹកដោះ (ការយកទឹកដោះ) ការនេសាទ។

**Psychrotroph** A microorganism that grows optimally at low temperatures, e.g., 0 - 20 °C.

**Psychrotroph** អតិសុខុមប្រាណដែលលូតលាស់ល្អបំផុតនៅសីតុណ្ហភាពទាប 0-២០អង្សាសេ។

**Prion** A misshapen cellular protein that causes the agglomeration of normal shaped prion proteins which in turn can cause transmissible spongiform encephalopathies, fatal brain diseases, such as BSE ("mad cow disease").

**Prion** កោសិកាប្រូតេអ៊ីនខូចរូបរាងដែលបណ្តាលឱ្យមានការប្រមូលផ្តុំនៃប្រូតេអ៊ីន prion មានរាងធម្មតាដែលអាចបណ្តាលឱ្យមាន transmissible spongiform encephalopathies ជំងឺខួរក្បាលធ្ងន់ធ្ងរដូចជា BSE («ជំងឺគោឆ្នួត»)។

**Process Flow Diagram** A diagrammatic representation providing a detailed stepwise sequence of the operations in the process under study.

**ដ្យាក្រាមលំហូរដំណើរការ** ការតំណាងដ្យាក្រាមផ្តល់នូវជំហានដ៏រាងវែងនៃប្រតិបត្តិការនៅក្នុងដំណើរការដែលកំពុងសិក្សា។

**Protozoa** one-celled organisms, existing singly or aggregating into colonies, belonging to a diverse group of eukaryotes that usually are nonphotosynthetic and often are classified further into phyla according to their capacity for, and means of, motility, as by *pseudopodia*, *flagella*, or *cilia*.

**ប្រូតូសូអា** សារពាង្គកាយមានកោសិកាតែមួយដែលមានស្រាប់ ឬប្រមូលផ្តុំក្នុងទម្រង់ជា colonies ដែលជាកម្មសិទ្ធិរបស់ក្រុមចម្រុះនៃ eukaryotes ដែលជាធម្មតាមិនធ្វើរស្មីសំយោគ ហើយជារឿយៗត្រូវបានគេចាត់ចូលទៅក្នុងហ្វីឡា យោងទៅតាមសមត្ថភាពរបស់ពួកគេ និងចលនាដូចជា *pseudopodia* *flagella* ឬ *cilia*។

**Psychrophiles** bacteria with cold optimal growth temperatures, usually between 0 °C and 10 °C, that do not grow well at mesophilic temperatures.

**Psychrophiles** បាក់តេរីដែលលូតលាស់ល្អបំផុតនៅសីតុណ្ហភាពត្រជាក់ ជាធម្មតាសីតុណ្ហភាពចន្លោះ ពី ០អង្សាសេ ទៅ ១០អង្សាសេ ដែលមិនលូតលាស់ល្អនៅសីតុណ្ហភាព mesophilic។

**Psychrotrophs** bacteria that can grow slowly at temperatures below 15 °C, but prefer growing at warmer temperatures.

**Psychrotrophs** បាក់តេរីដែលអាចលូតលាស់យឺតនៅសីតុណ្ហភាពក្រោម ១៥អង្សាសេ ប៉ុន្តែលូតលាស់ល្អនៅសីតុណ្ហភាពក្តៅ។

**Quality Management System** A structured system for the management of quality Raw materials any material, ingredient, starting material, semi-prepared or intermediate material, packaging material, etc. used by the manufacturer for the production of a product ( IFST 1998 ).

**ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងគុណភាព** ជាប្រព័ន្ធគ្រោងមួយសម្រាប់គ្រប់គ្រងគុណភាពវត្ថុធាតុដើមផ្សេងៗមានដូចជាវត្ថុធាតុដើម គ្រឿងផ្សំ សម្ភារៈអំឡុងពេលចាប់ផ្តើម សម្ភារៈពាក់កណ្តាលរៀបចំ ឬសម្ភារៈក្នុងកម្រិតមធ្យមសម្ភារៈរេចខ្ចប់ជាដើម ដែលត្រូវបានប្រើដោយក្រុមហ៊ុនផលិតសម្រាប់ការផលិតផលិតផល។

**Raw milk** milk that hasn't been pasteurized. Some of the more dangerous kinds of foodborne bacteria may be present in raw milk; for example, the types of *E. coli* that cause illness; *Listeria monocytogenes*; and *Brucella*. See the definition of "pasteurization" for more information.

**ទឹកដោះគោរោ** ទឹកដោះគោដែលមិនត្រូវបានឆ្លងកាត់ការធ្វើប៉ាស្ត័រ។ បាក់តេរីប្រភេទគ្រោះថ្នាក់មួយចំនួនដែលមានវត្តមាននៅក្នុងទឹកដោះគោរោ ឧទាហរណ៍ ប្រភេទ *E. coli* ដែលបង្កឱ្យមានជំងឺ *Listeria monocytogenes* និង *Brucella* ។ សូមមើលនិយមន័យនៃ «ការប៉ាស្ត័រ» សម្រាប់ព័ត៌មានបន្ថែម។

**Risk** A function of the probability of an adverse health effect and the severity of that effect consequential to a hazard(s) in food (Codex 1998a).

**ហានិភ័យ** មុខងារនៃលទ្ធភាពនៃផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានដល់សុខភាព និងភាពធ្ងន់ធ្ងរនៃផលប៉ះពាល់នោះបណ្តាលឱ្យមានគ្រោះថ្នាក់ដល់អាហារ។

**Sanitary Operating Practices** A term describing certain hygienic practices that form part of prerequisite programs.

**ការអនុវត្តប្រតិបត្តិការអនាម័យ** ប្រភេទមួយដែលពណ៌នាអំពីការអនុវត្តអនាម័យជាក់លាក់បង្កើតជាផ្នែកមួយនៃកម្មវិធីតម្រូវការជាមុន។

**Sauces** Commercial salad dressings, mayonnaise, and acidified sauces are microbiologically safe. Manufacturers follow strict quality controls and diligently comply with FDA-mandated Good Manufacturing Practices in production of these commercial products. Commercial salad dressing, mayonnaise, and sauce products are also made with pasteurized eggs that are free of *Salmonella* and other pathogenic bacteria and further ensure the safety of these products. As such, these commercial products do not have the food-safety risks

associated with their homemade counterparts, which contain unpasteurized eggs. Homemade versions also may not contain sufficient quantities of food acids, like vinegar (acetic acid) or lemon juice (citric acid,) to kill harmful microorganisms. As with all foods, the accidental introduction of harmful bacteria from other sources must be avoided, particularly post-manufacture. Consumers should follow sanitary food handling practices in dealing with all foods, including salad dressings, mayonnaise, and sauces, to maintain their safety, and follow manufacturers' directions to keep food refrigerated.

**ទឹកជ្រលក់** salad dressings បែបពាណិជ្ជកម្ម mayonnaise និងទឹកជ្រលក់ដែលមានជាតិអាស៊ីត មានសុវត្ថិភាពមីក្រូជីវសាស្ត្រ។ អ្នកផលិតធ្វើតាមការត្រួតពិនិត្យគុណភាពយ៉ាងតឹងរឹង ហើយអនុវត្តយ៉ាង ខ្ជាប់ខ្ជួននូវការអនុវត្តផលិតកម្ម ដែលត្រូវបានកំណត់ដោយ FDA ក្នុងការផលិតនៃផលិតផលពាណិជ្ជកម្មទាំង នេះ។ Salad dressings បែបពាណិជ្ជកម្ម នំ mayonnaise និងទឹកជ្រលក់ក៏ត្រូវបានផលិតដោយឆ្លងកាត់ការ ប៉ាស្ត័រដែលមិនមាន *Salmonella* និងបាក់តេរីបង្កជំងឺដទៃទៀត និងធានាបាននូវសុវត្ថិភាពនៃផលិតផលទាំង នេះ។ ដូច្នេះផលិតផលបែបពាណិជ្ជកម្មទាំងនេះ មិនមានហានិភ័យសុវត្ថិភាពចំណីអាហារដែលជាប់ទាក់ទង ជាមួយសមភាគីដែលផលិតនៅផ្ទះដែលអាចមានស៊ីតដែលមិនបានប៉ាស្ត័រនោះទេ។ ផលិតនៅផ្ទះក៏ប្រហែលជា មិនមានបរិមាណអាស៊ីតគ្រប់គ្រាន់ដូចជាទឹកខ្មេះ (អាស៊ីតអាសេទិក) ឬអាស៊ីតស៊ីទ្រិច (អាស៊ីតនៃក្រូចឆ្មារ) ដើម្បីសម្លាប់មីក្រូសរីរាង្គដែលបង្កគ្រោះថ្នាក់។ ដូចគ្នានឹងអាហារទាំងអស់ដែរ ការណែនាំដោយចៃដន្យនៃ បាក់តេរីដែលបង្កគ្រោះថ្នាក់ពីប្រភពផ្សេងទៀតត្រូវតែជៀសវាង ជាពិសេសក្រោយផលិតកម្ម។ អ្នកប្រើប្រាស់គួរ តែធ្វើតាមការអនុវត្តការគ្រប់គ្រងអាហារដែលមានអនាម័យក្នុងការពាក់ព័ន្ធនឹងប្រភេទអាហារទាំងអស់រួមមាន salad dressings mayonnaise និងទឹកជ្រលក់ ក្នុងការរក្សាសុវត្ថិភាពរបស់ពួកគេ និងធ្វើតាមការណែនាំរបស់ អ្នកផលិតដោយការរក្សាទុកអាហារក្នុងទូរទឹកកក។

**Secondary infection** an infection caused by a different microorganism than the agent that caused a primary infection.

**ការឆ្លងមេរោគបន្ទាប់បន្សំ** ការឆ្លងដែលបណ្តាលមកពីមីក្រូសរីរាង្គខុសពីភ្នាក់ងារដែលបណ្តាលឱ្យមាន ការឆ្លងបឋម។

**Septicemia** multiplication of bacteria in the blood, potentially leading to sepsis (generalized inflammation of the body).

**ភាពស្លេកស្លាំង** ការកើនឡើងចំនួនបាក់តេរីនៅក្នុងឈាមដែលអាចនាំឱ្យមានជំងឺ sepsis (ការរលាក ទូទៅនៃរាងកាយ)។

**Significant Hazard** Hazards that are of such a nature that their elimination or reduction to an acceptable level is essential to the production of safe foods (ILSI,1999).

**គ្រោះថ្នាក់គួរឱ្យកត់សម្គាល់** គ្រោះថ្នាក់ដែលមានលក្ខណៈជាធម្មជាតិដូចជាការលុបបំបាត់ ឬការកាត់ បន្ថយដល់កម្រិតដែលអាចទទួលយកបានគឺចាំបាច់ចំពោះការផលិតចំណីអាហារដែលមានសុវត្ថិភាព។

**Specification** A document giving a description of material, machinery, equipment, process or product in terms of its required properties or performance. Where quantitative

requirements are stated, they are either in terms of limits or in terms of standards with permitted tolerances ( IFST1998 ).

**ការបញ្ជាក់** ឯកសារផ្តល់ការពណ៌នាអំពីសម្ភារៈ គ្រឿងម៉ាស៊ីន ឧបករណ៍ ដំណើរការ ឬផលិតផល ទាក់ទងនឹងលក្ខណៈសម្បត្តិ ឬដំណើរការដែលត្រូវការ។ នៅពេលដែលតម្រូវការបរិមាណត្រូវបានបញ្ជាក់វាមាន ទាំងដែនកំណត់ ឬតាមបទដ្ឋានដែលមានការអនុញ្ញាត។

**Spirochete** Gram-negative bacteria having a flexible, helical-shaped cell wall with axial filaments ( no flagella ) that run the length of the cell and enable it to move by contractions ( undulate ).

**Spirochete** បាក់តេរីក្រាមអវិជ្ជមានជញ្ជាំងកោសិកាពងដូចពងក្រពើដែលមាន axial filaments ( មិន មាន flagella ) ដែលមានប្រវែងកោសិកា និងអាចផ្លាស់ទីដោយការកន្ត្រាក់ ( undulate ) ។

**Spore** Bacterial: A thick, resistant cell produced by a bacterium or protist to survive in harsh or unfavorable conditions. Fungal: unicellular or multicellular bodies produced during complex life cycles of fungi that may enhance survival in a hostile environment.

**ស្បី** បាក់តេរី ជាកោសិកាក្រាស់ធន់នឹងផលិតដោយបាក់តេរី ឬប្រូតូស្តង់ដើម្បីរស់ក្នុងស្ថានភាពលំបាក ឬមិនអំណោយផល។ ផ្សិត៖ កោសិកាឯកកោសិកា ឬពហុកោសិកាដែលបានផលិតក្នុងវដ្តជីវិតស្មុគស្មាញនៃ ផ្សិតដែលអាចជួយបង្កើនការរស់រានមានជីវិតក្នុងបរិយាកាសដែលជា hostile ។

**Step A point** procedure, operation or stage in the food chain including raw materials, from primary production to final consumption ( Codex 1997b ).

**ជំហានចំណុច** នីតិវិធី ប្រតិបត្តិការ ឬដំណាក់កាលនៅក្នុងខ្សែសង្វាក់មូលដ្ឋានអាហារ រួមទាំងវត្ថុធាតុដើម ចាប់ពីផលិតកម្មបឋមរហូតដល់ការប្រើប្រាស់ចុងក្រោយ។

**Strict ( obligate ) aerobe** a microorganism that will grow and live only in the presence of free oxygen.

**Strict aerobe** ( មានកាតព្វកិច្ច ) អតិសុខុមប្រាណដែលនឹងលូតលាស់ និងរស់នៅបានតែនៅក្នុង លក្ខខណ្ឌមានវត្តមានអុកស៊ីសែនសេរី។

**Strict ( obligate ) anaerobe** a microorganism that will grow and live only in the absence of free oxygen.

**Strict anaerobe** អតិសុខុមប្រាណដែលលូតលាស់ និងរស់នៅបានតែក្នុងលក្ខខណ្ឌដែលគ្មាន អុកស៊ីសែនសេរី។

**Strict ( obligate ) parasite** an organism that is completely dependent on its living host for survival.

**Strict ប៉ារ៉ាស៊ីត** ( មានកាតព្វកិច្ច ) ជាសារពាង្គកាយមួយដែលពឹងផ្អែកទាំងស្រុងទៅលើ host របស់វា សម្រាប់ការរស់រានមានជីវិត។

**Supplier Quality Assurance ( SQA )** The program of actions to ensure the safety and quality of the raw material supply. Includes preparation of and procedures to assess supplier competency, e.g., inspections, questionnaires.

**ការធានាគុណភាពអ្នកផ្គត់ផ្គង់** (SQA) កម្មវិធីសកម្មភាពដើម្បីធានាសុវត្ថិភាព និងគុណភាពនៃការផ្គត់ផ្គង់វត្ថុធាតុដើម។ រួមបញ្ចូលការរៀបចំ និងនីតិវិធីវាយតម្លៃពីសមត្ថភាពអ្នកផ្គត់ផ្គង់ ឧទាហរណ៍ការធ្វើអធិការកិច្ចកម្រងសំណួរ។

**Symbiotic** two or more organisms that live in close relationships required by one or both members.

**Symbiotic** សារពាង្គកាយពីរ ឬច្រើនដែលរស់ដោយមានទំនាក់ទំនងជិតស្និទ្ធដែលទាមទារដោយសមាជិកម្នាក់ ឬទាំងពីរ។

**Thermophile** bacteria with relatively high optimal growth temperatures, usually between 40 ° C and 70 °C, that do not grow well at mesophilic temperatures.

**Thermophilic** បាក់តេរីដែលអាចរស់រានក្នុងសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ ជាធម្មតាសីតុណ្ហភាពចន្លោះពី ៤០អង្សាសេ និង ៧០អង្សាសេ តែមិនរីកលូតលាស់ល្អនៅសីតុណ្ហភាព mesophilic។

**Toxic Dose** The amount of toxin required to cause a food intoxication.

**កម្រិតជាតិពុល** បរិមាណជាតិពុលដែលត្រូវការដែលបណ្តាលឱ្យមានការពុលអាហារ។

**Toxin** A chemical or microbial metabolite that can cause toxic effects when ingested.

**ជាតិពុល** ដំណើរការមេតាប៉ូលីសនៃគីមី ឬអតិសុខុមប្រាណដែលអាចបណ្តាលឱ្យមានផលប៉ះពាល់ដល់ការពុលអាហារ។

**Validate** To investigate and prove the effectiveness of a control measure, such as the critical limits at a critical control point.

**ធ្វើឱ្យមានសុពលភាព** ដើម្បីស៊ើបអង្កេត និងបង្ហាញពីប្រសិទ្ធភាពនៃវិធានការត្រួតពិនិត្យដូចជាដែនកំណត់សំខាន់ៗនៅចំណុចត្រួតពិនិត្យចាំបាច់។

**Validation** Codex ( 2009b ) defines this as: Obtaining evidence that the elements of the HACCP plan are effective.

**សុពលភាព** Codex ( 2009b ) បានកំណត់ថា៖ ការទទួលបានភស្តុតាងដែលបង្ហាញពីធាតុផ្សំនៃផែនការ HACCP មានប្រសិទ្ធភាព។

**Verification** Codex ( 2009b ) defines this as: The application of methods, procedures, tests, and other evaluations in addition to monitoring, to determine compliance with the HACCP plan.

**ការផ្ទៀងផ្ទាត់** Codex ( 2009b ) បានកំណត់ថា៖ ការអនុវត្តវិធីសាស្ត្រនីតិវិធី ការធ្វើតេស្ត និងការវាយតម្លៃផ្សេងៗបន្ថែមលើការត្រួតពិនិត្យ ដើម្បីកំណត់ការអនុលោមតាមផែនការរបស់ HACCP។

**Verify** To confirm the continuing effectiveness of a control measure through process or records observations, or analytical testing.

**ផ្ទៀងផ្ទាត់** គឺដើម្បីបញ្ជាក់ពីប្រសិទ្ធភាពបន្តនៃវិធានការត្រួតពិនិត្យតាមរយៈដំណើរការ ឬកត់ត្រាការសង្កេត ឬការធ្វើតេស្តវិភាគ។

**Virulence** - the relative ability of a microorganism to produce disease.

**កម្លាំងរាតត្បាតរបស់មេរោគ** សមត្ថភាពដែលទាក់ទងនឹងអតិសុខុមប្រាណក្នុងការបង្កើតជំងឺ។

**Virus** small, non-living, infectious agents, consisting of a protein shell (capsid) and a genome of DNA or RNA (not both), characterized by a lack of independent metabolism and inability to replicate independently; it can replicate only within living host cells. Viruses are classified based on morphology, genome, and whether or not they are encapsulated.

**វីរុស** ភ្នាក់ងារតូចៗ មិនមានជីវិត ភ្នាក់ងារចម្លង ដែលមាននៅក្នុងសំបកប្រូតេអ៊ីន (capsid) និងហ្សែនរបស់ DNA ឬ RNA (មិនទាំងពីរ) ដែលត្រូវបានកំណត់ដោយកង្វះនៃការធ្វើមេតាប៉ូលីសឯករាជ្យ និងអសមត្ថភាពក្នុងការចម្លងដោយឯករាជ្យ វាអាចចម្លងបានតែនៅក្នុងកោសិកា host រស់ប៉ុណ្ណោះ។ វីរុសត្រូវបានចាត់ថ្នាក់ដោយផ្អែកលើលក្ខណៈហ្សែន និងថាតើពួកវាត្រូវបានគេដាក់បញ្ចូលឬទេ។

**Water activity ( $a_w$ )** A measure of the availability of water for the growth and metabolism of microorganisms. It is expressed as the ratio of the water vapor pressure of a food or solution to that of pure water at the same temperature (IFST 1999).

**សកម្មភាពទឹក ( $a_w$ )** ការវាស់វែងភាពដែលអាចរកបាននៃទឹកសម្រាប់ការលូតលាស់ និងការធ្វើមេតាប៉ូលីសអាហាររបស់មីក្រូសរីរាង្គ។ វាត្រូវបានបង្ហាញជាសមាមាត្រនៃសម្ពាធចំហាយទឹកនៃអាហារ ឬដំណោះស្រាយចំពោះទឹកបរិសុទ្ធដែលមានសីតុណ្ហភាពដូចគ្នា។

**World Health Organization** (World Health Organization called the WHO) is a specialized institution of the United Nations, as authorities international cooperation in public health. It was founded on April 7, 1948 and is headquartered in Geneva, Switzerland. The WHO Charter states that its primary goal is to "raise the health of the human race to the highest possible level." It is a major infectious disease and promotes the general health of mankind. Members of the World Health Organization have appointed delegates to the World Health Assembly. Membership in the United Nations, was elected as a member of the World Health Organization. According to the World Health Organization's website, "countries are allowed to become members once their applications are approved by the World Health Assembly by a majority vote." The World Health Organization has a total of 193 member countries. The General Assembly of the World Health Assembly convenes in May each year. web site <http://www.who.int/en/>.

**អង្គការសុខភាពពិភពលោក** (World Health Organization ហៅកាត់ថា WHO) គឺជាស្ថាប័នឯកទេសរបស់អង្គការសហប្រជាជាតិ ដែលមានតួនាទីជាអាជ្ញាធរសហប្រតិបត្តិការអន្តរជាតិផ្នែកសុខភាពសាធារណៈ។ អង្គការនេះត្រូវបានបង្កើតឡើងនៅថ្ងៃទី៧ ខែមេសាឆ្នាំ១៩៤៨ និងមានទីស្នាក់ការនៅទីក្រុងហ្សឺណែវ ប្រទេសស្វីស។ ធម្មនុញ្ញរបស់ WHO ចែងថាគោលដៅចម្បងរបស់ខ្លួនគឺ «ការលើកកម្ពស់កម្រិតសុខភាពរបស់មនុស្សជាតិឱ្យបានខ្ពស់បំផុតតាមដែលអាចធ្វើបាន»។ ការងារជាចម្បងរបស់អង្គការនេះគឺការប្រយុទ្ធប្រឆាំងនឹងជំងឺនានា ជាពិសេសគឺជំងឺឆ្លងសំខាន់ៗ និងការលើកស្ទួយសុខភាពទូទៅរបស់មនុស្សជាតិ។ សមាជិករបស់អង្គការសុខភាពពិភពលោកបានតែងតាំងគណប្រតិភូនៅក្នុងសភាអង្គការសុខភាពពិភពលោក។ សមាជិកនៅក្នុងអង្គការសហប្រជាជាតិទាំងអស់ ត្រូវបានជ្រើសតាំងឱ្យធ្វើជាសមាជិកនៃអង្គការសុខភាពពិភពលោក។ យោងទៅតាមគេហទំព័ររបស់អង្គការសុខភាពពិភពលោក «ប្រទេសផ្សេងៗ ត្រូវបានអនុញ្ញាតឱ្យក្លាយជាសមាជិកនៅពេលដែលការស្នើសុំរបស់ពួកគេត្រូវបានទទួលការយល់ព្រមពីសភាអង្គការសុខភាពពិភពលោក ដោយការ

បោះឆ្នោតសម្លេងភាគច្រើន»។ អង្គការសុខភាពពិភពលោក មានសមាជិកសរុបទាំងអស់ ១៩៣ប្រទេស។ កិច្ចប្រជុំទូទៅនៃសភាអង្គការសុខភាពពិភពលោក ប្រព្រឹត្តទៅនៅខែឧសភា ជារៀងរាល់ឆ្នាំ។

**Wine** Fermented juice from grapes (varieties of *Vitis vinifera*), also made with other fruits and even vegetables with the addition of sugar. Red wines are made by fermenting the juice together with the skins at 21-29 °C; white wines normally from white grapes by fermenting the juice alone at 15-17 °C; rosé by removing the skins after 12-36 h, or by mixing red and white wines. Beverages made by fermenting other fruit juices and sugar in the presence of vegetables or leaves or roots are also called wines (elderberry, elder flower, parsnip, peapod, rhubarb, etc.), although the legal definition may be restricted to the fermented grape. Wines generally contain 9-14% alcohol, dry wines 290 kJ (70 kcal), sweet wines 500 kJ (120 kcal), and about 1 mg iron/ 100 mL; only traces of vitamins.

**ស្រា** ទឹកផ្លែឈើដែលឡើងមេពីផ្លែទំពាំងបាយជូរ (ពីពូជ *Vitis vinifera*) ដែលបានផលិតចេញពីផ្លែឈើផ្សេងៗផងដែរ និងបន្ថែមដោយបន្ថែមនៃស្ករ។ ស្រាក្រហមត្រូវបានផលិតឡើងដោយការឡើងមេពីទឹកផ្លែឈើទាំងសំបកនៅសីតុណ្ហភាព ២១ ទៅ ២៩អង្សាសេ ហើយស្រាសជាធម្មតាដែលផលិតចេញពីទំពាំងបាយជូរសតាមរយៈការឡើងមេទឹកផ្លែឈើមួយមុខនៅសីតុណ្ហភាព ១៥ ទៅ ១៧អង្សាសេ ឯការផលិត rosé គឺដោយការដកសំបកចេញបន្ទាប់ពី ១២ ទៅ ៣៦ម៉ោង ឬបន្ថែមដោយការលាយស្រាក្រហម និងស្រាស។ ភេសជ្ជៈបានផលិតឡើងដោយការឡើងមេពីទឹកផ្លែឈើផ្សេងៗ និងស្ករដែលមានវត្តមាននៅក្នុងបន្លែ ឬស្លឹក ឬឫស ត្រូវបានហៅថាស្រាផងដែរ (elderberry, elder flower, parsnip, peapod, rhubarb, ។ល។) បើទោះបីជាតាមច្បាប់និយមន័យអាចត្រូវបានប្រើសម្រាប់តែការឡើងមេនៃទំពាំងបាយជូរតែប៉ុណ្ណោះ។ ស្រា ជាទូទៅមានផ្ទុកអាល់កុលពី ៩ ទៅ ១៤ភាគរយ ស្រាស្អាត ២៩០គីឡូស្ទីល (៧០គីឡូកាឡូរី) ស្រាផ្អែម ៥០០គីឡូស្ទីល (១២០ គីឡូកាឡូរី) និងជាតិដែកប្រហែល ១មីលីក្រាម/១០០ មីលីលីត្រ ដែលជា traces វីតាមីន។

**Yeast extracts** consist of the cell contents of yeast without the cell walls; they are used as food additives or flavorings, or as nutrients for bacterial culture media. They are often used to create savory flavors and umami taste sensations, and can be found in a large variety of packaged food, including frozen meals, crackers, snack foods, gravy, stock and more. They are rich in B vitamins (but not B12), and so are of particular importance to vegans and vegetarians. Yeast extracts and fermented foods contain glutamic acid (free glutamates), an amino acid which adds an umami flavor. Glutamic acid is found in meat, cheese, fungi (mushrooms), and vegetables—such as broccoli, and tomatoes. Yeast extracts in liquid form can be dried to a light paste or a dry powder (but this is not the same as nutritional yeast). The process to make yeast extract was invented in the 19th century by Justus von Liebig. Yeast cells are heated until they rupture, then the cells' own digestive enzymes break their proteins down into simpler compounds (amino acids and peptides), a process called autolysis. The insoluble cell walls are then separated by centrifuge, filtered, and usually spray-dried.

**Yeast extracts** មានផ្ទុកកោសិកានៃយីសដែលគ្មានជញ្ជាំងកោសិកា ពួកវាត្រូវបានប្រើជាសារធាតុបន្ថែមក្នុងអាហារ ឬរសជាតិ ឬជាសារធាតុចិញ្ចឹមសម្រាប់ culture media បាក់តេរី។ ជារឿយៗ ពួកវាត្រូវបានគេប្រើដើម្បីបង្កើតរសជាតិ (savory flavors) និងរសជាតិភ្លាវឆ្ងាញ់ (umami taste) និងឃើញមានច្រើននៅក្នុងសំបកវេចខ្ចប់អាហាររួមមាន អាហារបង្កក នំស្រួយ អាហារសម្រន់ ទឹកគ្រឿង ស្ករ និងមានច្រើនទៀត។ ពួកវាសម្បូរដោយវីតាមីន B (តែមិនមែន B12 ទេ) និងជាពិសេសវាសំខាន់ណាស់សម្រាប់អ្នកបួស និងអ្នកញ៉ាំបន្លែ។ យីសចម្រាញ់ និងអាហារផ្គាប់មានផ្ទុក glutamic acid (ប្រូឺ glutamates) អាស៊ីតអាមីណូដែលបន្ថែមរសជាតិ umami flavor។ Glutamic acid ត្រូវបានឃើញមាននៅក្នុងសាច់ ឈើស fugi (ផ្សិត) និងបន្លែដូចជាផ្កាខាត់ណា និងប៉េងប៉ោះ។ Yeast extracts នៅក្នុងទម្រង់វត្ថុរាវអាចត្រូវបានសម្ងាត់ជា light paste ឬជាម្សៅស្ងួត (ប៉ុន្តែទាំងនេះមិនដូចជាសារធាតុចិញ្ចឹមយីសទេ)។ ដំណើរការធ្វើយីសចម្រាញ់ត្រូវបានបង្កើតឡើងនៅក្នុងសតវត្សទី១៩ ដោយលោក Justus von Liebig។ កោសិកាយីសត្រូវបានដុតកម្ដៅរហូតដល់ពួកវាដាច់ចេញពីគ្នាបន្ទាប់មកកោសិកាផ្ទាល់ខ្លួនបានរំលាយដោយអង់ស៊ីម បំបែកប្រូតេអ៊ីនខ្លួនវាទៅជាសមាសធាតុសាមញ្ញ (អាស៊ីតអាមីណូ និងប៊ុបទីត) ដំណើរការនេះត្រូវបានហៅថាអូតូលីស៊ីស។ បន្ទាប់មក ជញ្ជាំងកោសិកាមិនរលាយក្នុងទឹកដែលជាទូទៅត្រូវបានបំបែកដោយការព្រែកកម្លាំងចាក់ផ្ចិត ច្រោះ និង spray-dried។

**Yeast Fermentation, bottom or deep fermentation;** fermentation during the manufacture of beer with a yeast that sinks to the bottom of the tank. Most beers are produced this way; ale, porter and stout being the principal beers produced by top fermentation.

**ការឡើងមេយីស** ផ្នែកខាងក្រោម ឬការឡើងមេ ជម្រៅការឡើងមេ អំឡុងពេលផលិតកម្មស្រាបៀរជាមួយយីសដែលផ្ទុកនៅខាងក្រោមនៃធុងបន្លំ។ ស្រាបៀរភាគច្រើនត្រូវបានផលិតដោយវិធីសាស្ត្រទាំងនោះ ដោយប្រើស្រាដប ស្រាបន្ត និងស្រាបៀរស្អាត ដែលជាមូលដ្ឋានស្រាបៀរដែលត្រូវបានផលិតដោយការឡើងមេខាងលើ។

**Yeasts** are eukaryotic, single-celled microorganisms classified as members of the fungus kingdom. Some types are of major importance in the food industry. *Saccharomyces cerevisiae* and *S. carlsbergensis* are used in brewing, wine-making and baking. Yeasts such as *Candida utilis* (formerly *Torula utilis*) are grown on carbohydrate or hydrocarbon media as animal feed and potential human food, since they contain about 50% protein (dry weight) and are very rich in B vitamins. Some yeasts are pathogenic (especially *Candida spp.*, which cause thrush); many are used in biotechnology for production of hormones (see hormones, human) and other proteins.

**យីស** គឺជាឯកកោសិកា ជាអតិសុខុមប្រាណដែលមានកោសិកាមួយ ត្រូវបានចាត់ថ្នាក់ជាក្រុមនៃអម្សូរ fungi ដែលប្រភេទមួយចំនួនគឺបានដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងឧស្សាហកម្មអាហារ។ *Saccharomyces cerevisiae* និង *S. carlsbergensis* ត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងការផលិតស្រាបៀរ ស្រា និងនំដុត។ យីសដូចជា *Candida utilis* (ដែលមានទម្រង់ជា *Torula utilis*) ត្រូវបានបណ្តុះនៅលើកាបូអ៊ីដ្រាត ឬអ៊ីដ្រូកាបូណាតជាចំណីសត្វ និងអាហារសំខាន់សម្រាប់មនុស្ស ដោយសារតែពួកវាមានផ្ទុកប្រហែល ៥០ភាគរយ នៃប្រូតេអ៊ីន (ទម្ងន់ស្ងួត) និងសម្បូរដោយវីតាមីន B។ យីសមួយចំនួនគឺជាប្រភេទបង្កគ្រោះថ្នាក់ (ជាពិសេស *Candida*

spp. ដែលបង្កជាផ្សិត) ដែលជាច្រើនត្រូវបានគេប្រើនៅក្នុងបច្ចេកវិទ្យាដីវ សម្រាប់ផលិតកម្មអម៉ូន (ឧទាហរណ៍ អម៉ូន មនុស្ស) និងប្រូតេអ៊ីនផ្សេងទៀត។

**Yield** is a weight of food after processing as a percentage of unprocessed material.

**ទិន្នផល** គឺជាទម្ងន់នៃអាហារបន្ទាប់ពីដំណើរការកែច្នៃជាភាគរយនៃវត្ថុធាតុដើមមិនកែច្នៃ។

**Yoghurt, Yogourt or Yoghourt**, is a food produced by bacterial fermentation of milk. The bacteria used to make yogurt are known as yogurt cultures. Fermentation of sugars in the milk by these bacteria produces lactic acid, which acts on milk protein to give yogurt its texture and characteristic tart flavor. Cow's milk is commonly available worldwide and, as such, is the milk most commonly used to make yogurt. Milk from water buffalo, goats, ewes, mares, camels, yaks and plant milks are also used to produce yogurt. The milk used may be homogenized or not. It may be pasteurized or raw. Each type of milk produces substantially different results. Yogurt is produced using a culture of *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus* bacteria. In addition, other *lactobacilli* and *bifidobacteria* are sometimes added during or after culturing yogurt. Some countries require yogurt to contain a certain amount of colony-forming units (CFU) of bacteria; in China, for example, the requirement for the number of *lactobacillus* bacteria is at least 1 million CFU per milliliter. To produce yogurt, milk is first heated, usually to about 85 °C, to denature the milk proteins so that they do not form curds. After heating, the milk is allowed to cool to about 45 °C. The bacterial culture is mixed in, and that temperature of 45 °C is maintained for 4 to 12 hours to allow fermentation to occur.

**Yoghurt, Yogourt or Yoghourt** គឺជាអាហារដែលផលិតដោយការឡើងមេនៃបាក់តេរីពីទឹកដោះគោ។ បាក់តេរីត្រូវបានប្រើដើម្បីផលិតទឹកដោះគោដែលបានស្គាល់ថាជា yogurt cultures។ ការឡើងមេពីស្ករនៅក្នុងទឹកដោះគោដោយបាក់តេរីទាំងនេះផលិតបានអាស៊ីតឡាក់ទិក ដែលធ្វើសកម្មភាពលើប្រូតេអ៊ីនទឹកដោះគោដើម្បីផ្តល់នូវវាយនភាពរបស់ yogurt ផ្ទាល់ និងរសជាតិជូរ (tart flavor)។ ទឹកដោះពីសត្វគោគឺមានការពេញនិយមណាស់នៅក្នុងពិភពលោក ហើយទឹកដោះគោភាគច្រើនត្រូវបានប្រើសម្រាប់ផលិតទឹកដោះគោដូរ។ ទឹកដោះពីក្របី ពពែ ចៀម (ewes) សេះ (mares) អ្នដ្ឋ (camels) yaks និងទឹកដោះពីរុក្ខជាតិក៏ត្រូវបានប្រើក្នុងការផលិតទឹកដោះគោដូរផងដែរ។ ទឹកដោះគោដែលប្រើសម្រាប់ការផលិតអាចត្រូវបាន homogenize ឬអត់។ វាអាចត្រូវបាន pasteurize ឬឆៅ។ ប្រភេទទឹកដោះគោនីមួយៗផលិតបានគុណភាពលទ្ធផលខុសៗគ្នា។ ទឹកដោះដូរ ត្រូវបានផលិតដោយប្រើបាក់តេរី culture ពី *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus* និង *Streptococcus thermophiles*។ បន្ថែមពីនេះទៀត ប្រភេទផ្សេងៗទៀតនៃ *lactobacilli* និង *bifidobacterial* ជូនកាលត្រូវបានបន្ថែមអំឡុងពេល ឬក្រោយពេល culture yogurt។ ប្រទេសមួយចំនួនតម្រូវឱ្យទឹកដោះដូរមានផ្ទុកបរិមាណនៃ colony-forming units CFU នៃបាក់តេរី ឧទាហរណ៍ នៅក្នុងប្រទេសចិន តម្រូវការសម្រាប់ចំនួននៃ បាក់តេរី *lactobacillus* គឺយ៉ាងហោចណាស់ ១លាន CFU ក្នុង ១មីលីលីត្រ។ ដើម្បីផលិតទឹកដោះដូរ ទឹកដោះដំបូងត្រូវបានកម្ដៅ ជាទូទៅសីតុណ្ហភាពប្រហែល ៨៥អង្សាសេ ក្នុងការបំបែកប្រូតេអ៊ីនទឹកដោះ ដើម្បីមិនឱ្យពួកវាកក។ បន្ទាប់ពីកម្ដៅ ទឹកដោះគោត្រូវបានធ្វើឱ្យចុះត្រជាក់ប្រហែល

៤៥អង្សាសេ។ បាក់តេរី culture ត្រូវបានចាក់បញ្ចូល និងសីតុណ្ហភាពប្រហែលពី ៤៥អង្សាសេ រយៈពេលពី ៤ ទៅ ១២ម៉ោង ត្រូវបានគ្រប់គ្រងដើម្បីអនុញ្ញាតឱ្យការឡើងមេកើតមានឡើង។

**Zoonotic** A pathogenic organism that can infect humans and animals.

**Zoonotic** សារពាង្គកាយបង្កជំងឺដែលអាចឆ្លងមនុស្ស និងសត្វ។

## **ឯកសារយោង**

- Association of Food and Drug Officials. ( 1998 ). Retail Meat and Poultry Processing Guidelines.
- Bean, N. H., Griffin, P. M., Goulding, J. S., and Ivey, C. B. ( 1990 ). Foodborne disease outbreaks, 5-year summary, 1983-1987. MMWR 39 ( SS-1): 15.
- Bryan, F.L., ( 1992 ). Hazard Analysis Critical Control Point Evaluation: A Guide to Identifying and Assessing Risks Associated with Food Preparation and Storage, Geneva: WHO.
- Code of Federal Regulations (CFR). ( 1995 ). Title 21. Food and Drugs. Parts 100 to 169. Superintendent of Documents, U.S. Gov. Printing Office, Washington, D.C.
- Codex Alimentarius Commission. ( 1993 ). Guidelines for the Application of the Hazard Analysis Critical Control Point ( HACCP ) System, Rome: Food and Agricultural Organisation.
- Codex Alimentarius Commission. ( 1997a ). Hazard Analysis and Critical Control Point ( HACCP ) System and Guidelines for Its Application. Codex Alimentarius Commission. Food Hygiene Basic Texts, Secretariat of the Joint FAO/WHO Food Standards Programme. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Codex Alimentarius Commission. ( 1997b ). Joint FAQ/WHO Food Standards Programme, Codes Committee on Food Hygiene. Food Hygiene, Supplement to Volume JR1997.
- David A. Bender. ( 2006 ). Benders' dictionary of nutrition and food technology. 8 edition.
- FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. ( 1963 ). Specifications for identity and purity of food additives ( food colours ) ( Fourth report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives ). These specifications were subsequently revised and published as Specifications for identity and purity of food additives, Vol. II. Food colours, Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1963.
- FAO/WHO ( Food and Agriculture Organisation of the United Nations/World Health Organisation ) ( 2007 ). Animal Feed impact on Food Safety, Report of the FAO/WHO Expert Meeting FAO Headquarters, Rome, 8–12 October 2007, [http://www.fao.org/ag/againfo/resources/en/pubs\\_food.html#](http://www.fao.org/ag/againfo/resources/en/pubs_food.html#).
- FAO/WHO ( Food and Agriculture Organisation of the United Nations/World Health Organisation ) ( 2010 ). Guide to Good Farming Practices for Animal Production Food Safety, [http://www.fao.org/ag/againfo/resources/en/pubs\\_food.html#](http://www.fao.org/ag/againfo/resources/en/pubs_food.html#).

- Fawzi, M. (1999). Investigation of bacterial food poisoning outbreaks in Alexandria, Egypt. Newsletter, 62(8). FAO/WHO Collaborating Centre for Research and Training in Food Hygiene, Berlin, Germany
- Food and Drug Administration. (1999). Food Code, Washington, DC: US Public Health Service
- Food and Drug Administration/Public Health Service. (1995). Grade A Pasteurized Milk Ordinance. Pub. No. 229, Washington, D.C
- Griffith, C. (2000). Food safety in catering establishments. In: Farber, J.M. and Todd, E.C.D. (eds) Safe Handling of Foods, New York: Marcel Dekker, pp. 235–256.
- Hudson, J. A., Mott, S. J., and Penney, N. (1994). Growth of *Listeria monocytogenes*, *Aeromonas hydrophila*, *Yersinia enterocolitica* on vacuum and saturated carbon dioxide controlled atmosphere-packaged sliced roast beef. J. Food Protect. 57(3): 204-208.
- ILSI Europe. (1997). A Simple Guide to Understanding and Applying the Hazard Analysis Critical Control Point Concept. ILSI Europe Avenue E. Mounier, 83, Box 6B-1200 Brussels, Belgium. Also <http://www.europe.ilsis.org/file/ilsihace.pdf>
- Principles for the Establishment and Application of Microbiological Criteria for Foods. (1997). CAC/GL 21–1997. Secretariat of the Joint FAO/WHO Food Standards Programme. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- WHO. (2008). Melamine and Cyanuric acid: Toxicity, Preliminary Risk Assessment and Guidance on Levels in Food, 25 September 2008 (Updated 30 October 2008), [http://www.who.int/foodsafety/fs\\_management/Melamine.pdf](http://www.who.int/foodsafety/fs_management/Melamine.pdf).

**ប្រភពគេហទំព័រនៅក្នុងបច្ចុប្បន្នវិទ្យាអាហារ**

Shown below is a collection of web resources of relevance to the food science, food technology and nutrition communities.

Food Science Central

[www.foodsciencecentral.com](http://www.foodsciencecentral.com)

A gateway to free and subscription based information relating to the world of food science, food technology and nutrition. The site includes feature articles, reports on important papers published in leading food science journals, and details of products and services offered by IFIS Publishing.

FSTA Direct

[www.fstadirect.com](http://www.fstadirect.com)

Offers web access to Food Science and Technology Abstracts, a database composed of an extensive collection of abstracts prepared from the world’s food science, food technology and nutrition literature.

FoodInfo Quest

[www.foodinfoquest.com](http://www.foodinfoquest.com)

A guide from IFIS to help students, researchers, and professionals find and use food science information.

British Nutrition Foundation (BNF)

[www.nutrition.org.uk](http://www.nutrition.org.uk)

The British Nutrition Foundation promotes the nutritional wellbeing of society through the impartial interpretation and effective dissemination of scientifically based knowledge and advice on the relationship between diet, physical activity and health. It works in partnership with academic and research institutes, the food industry, educators and government. The Foundation influences all in the food chain, government, the professions and the media.

CABI

[www.cabi.org](http://www.cabi.org)

CABI is a not-for-profit organization specializing in scientific publishing, research and communication. CABI improves people’s lives worldwide by providing information and applying scientific expertise to solve problems in agriculture and the environment.

Campden BRI

[www.campden.co.uk](http://www.campden.co.uk)

Campden BRI is the UK’s largest independent membership-based organization carrying out research and development for the food and drinks industry worldwide. Its website includes details of current research, member services, legislation information and training timetables.

Codex Alimentarius

[www.codexalimentarius.net](http://www.codexalimentarius.net)

Website of the Codex Alimentarius Commission which aims to develop food standards, guidelines and related texts such as codes of practice under the Joint FAO/WHO Food Standards Programme.

Deutsche Landwirtschafts Gesellschaft e.V. ( DLG )

[www.dlg.org](http://www.dlg.org)

DLG is one of the key organizations in the German agricultural and food sector and aims to translate scientific findings into practice. The website details current research programmes and events.

European Food Information Council ( EUFIC )

[www.eufic.org](http://www.eufic.org)

The European Food Information Council ( EUFIC ) is a non-profit organization which provides science-based information on food safety & quality and health & nutrition to the media, health and nutrition professionals, educators and opinion leaders, in a way that consumers can understand.

European Food Safety Authority ( EFSA )

[www.efsa.europa.eu](http://www.efsa.europa.eu)

The European Food Safety Authority ( EFSA ) is the keystone of European Union risk assessment regarding food and feed safety. In close collaboration with national authorities and in open consultation with its stakeholders, EFSA provides independent scientific advice and clear communication on existing and emerging risks.

Food and Agriculture Organization ( FAO )

[www.fao.org](http://www.fao.org)

This site acts to further the FAO's goals of leading international efforts to defeat hunger, with particular reference to: putting information within reach; sharing policy expertise; providing a meeting place for nations; and bringing knowledge to the field.

Food Law

[www.rdg.ac.uk/foodlaw/](http://www.rdg.ac.uk/foodlaw/)

Provides resources on UK, European and international legislation including food additives, labelling and hygiene.

Food and Nutrition Information Center ( FNIC )

[www.nal.usda.gov/fnic/](http://www.nal.usda.gov/fnic/)

The FNIC web site provides a directory to credible, accurate, and practical resources for a wide audience. Visitors can find material such as printable format educational materials, government reports and research papers.

Food Navigator

[www.foodnavigator.com](http://www.foodnavigator.com)

A specialized news service, broadcast as a free access website, as well as e-newsletters to registered subscribers, which is built around a proactive news agenda that adds value to product announcements.

Institute of Food Research (IFR)

[www.ifr.ac.uk](http://www.ifr.ac.uk)

The Institute of Food Research's vision is to be a world-leading contributor to harnessing food for health and controlling food-related disease. Its website provides resources on food science topics, information sheets, IFR publications and news releases.

International Food Information Council (IFIC)

[www.ific.org](http://www.ific.org)

This site aims to provide a resource on food safety and nutrition and communicate science-based information to health and nutrition professionals, educators, journalists, government officials and consumers.

International Portal on Food Safety, Animal and Plant Health

[www.ipfsaph.org](http://www.ipfsaph.org)

Developed by FAO, this portal provides a single access point for authorized official international and national information across the sectors of food safety, animal and plant health.

Just Food

[www.just-food.com](http://www.just-food.com)

A rapidly growing food trade website providing instant access to over 1500 reports, books and research products from leading market information providers, as well as news, industry announcements, feature articles and discussion forums.

Leatherhead Food International

[www.leatherheadfood.com](http://www.leatherheadfood.com)

Leatherhead Food International is a global and independent provider of food information, market intelligence and technical and food research services. Its website details the different products and services on offer.

National Agricultural Library

[www.nal.usda.gov](http://www.nal.usda.gov)

The National Agricultural Library is one of the world's largest and most accessible agricultural research libraries and plays a vital role in supporting research, education, and applied agriculture. The website provides online access to its library catalogue, AGRICOLA, as well as to details of publications and services.

UK Department for Environmental, Food and Rural Affairs ( DEFRA )

[www.defra.gov.uk](http://www.defra.gov.uk)

DEFRA's remit is the pursuit of sustainable development, weaving together economic, social and environmental concerns. Information on the DEFRA website aims to further this outlook.

UK Food Standards Agency ( FSA )

[www.food.gov.uk](http://www.food.gov.uk)

The FSA provides advice and information to the public and Government on food safety, nutrition and diet. Its website includes information on a variety of topics including food labelling, genetically modified foods and BSE.

US Department of Agriculture ( USDA )

[www.usda.gov](http://www.usda.gov)

The USDA aims to provide leadership on food, agriculture, natural resources and related issues based on sound public policy, the best available science and efficient management. This website offers information about the USDA's agencies and offices and allows users to browse the site either by type of audience or subject.

US Food and Drug Administration ( FDA )

[www.fda.gov](http://www.fda.gov)

The FDA is responsible for protecting the public health by assuring the safety, efficacy and security of human and veterinary drugs, biological products, medical devices, food, cosmetics, and products that emit radiation. The website includes information on hot topics, reference materials and FDA-regulated products.

World Health Organization ( WHO )

[www.who.int](http://www.who.int)

Published by the WHO, the United Nations specialized agency for health, this website provides health-related details on member countries, together with information on specific health topics, WHO publications and research tools.