ආහාර ආකලන

එම්. එච්. ජේ. වංශපාල සහ
අයි. වික්‍රමසිංහ

ආහාර ආකලන ලෙස හඳුන්වන්නේ ආහාරවල නිශ්චිත තාක්ෂණික ගුණාංග වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා ආහාර සැකසීමේ ක්‍රියාවලියේ දී බාහිරව එකතු කරනු ලබන ද්‍රව්‍ය සමූහයකටය.

ආහාර ආකලන මෙසේ නිර්වචනය කළ හැක

ආහාර ආකලනයක් යනු ආහාරයක් නොවන අතර එය ආහාරයේ කල් පැවැත්ම, වයනය, ස්වභාවය (Consistency) පෙනුම, ගන්ධය, ආම්ලික/භාෂ්මික බව වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ දී එකතු කරනු ලබන ද්‍රව්‍යයකි.

එහෙත් පහත සඳහන් ද්‍රව්‍ය ආහාර ආකලන යටතට නොගැනේ.

අ) විටමින සහ ඛනිජ ලවණ
ආ) ආහාර රස කිරීමට ගන්නා ස්වභාවික පැළෑටි හා කුළුබඩු වර්ග
ඇ) පුෂ්ප කොටස්
ඈ) ලුණු
ඉ) යීස්ට් හෝ යීස්ට් නිස්සාරක
ඊ) ජල විච්ඡේදනයට හෝ ස්වයං විච්ඡේදනයට ලක්වූ සියළු ප්‍රෝටීන කොටස්
උ) ආරම්භක මුහුන්
ඌ) මෝල්ට් හෝ මෝල්ට් නිස්සාරක
එ) ජලය හෝ වාතය

(1984 - ආහාර ලේබල්කරණ රෙගුලාසි)

ආහාර ආකලන පහත කාණ්ඩ යටතේ වර්ග කළ හැක

වර්ණක (colouring agents), පරිරක්ෂක (preservatives), ප්‍රතිඔක්සිකාරක (anti-oxidants), තෛලෝද්ක (emulsifiers), ඝනීකාරක (thickners), ස්ථායීකාරක (stabilizers), ජෙලිකාරක (gelling agents), රසකාරක සහ රස ප්‍රවර්ධක (flavours & flavour enhancers), අම්ල සහ අම්ල යාමක (acids and acidity regulators), ප්‍රතිව්‍යුහගත කළ පිෂ්ටය (modified starch), ප්‍රතිඝනීකාරක (anticaking agents), පැණිරස කාරක (sweetners), පෙණ නොසාදන ද්‍රව්‍යයන් (antiforming agents), ස්ථාවර කාරක (firming agents) සහ එන්සයිම (enzymes).

වර්ණක (Colouring agents)

වෙළඳපොළෙහි කෘත්‍රිම වර්ණක, දෙදහසකටත් අධික ප්‍රමාණයක් පැවතිය ද ආහාර වර්ණක ලෙස යොදා ගත හැක්කේ වර්ණක 10 ක් පමණි. ආහාර වර්ණක පාරිභෝගික රුචිකත්වය දිනාගැනීමේ එක් තීරණාත්මක සාධකයක් වන බැවින් බොහෝ නිෂ්පාදකයින් ඒ තුළින් ඉහළ ප්‍රතිලාභ ලබා ගැනීමට උත්සාහ කරති.

වගු අංක 1: අනුමත ආහාර වර්ණක

වර්ණක අවශ්‍යතාවය	අනුමත වර්ණකය
Red (රතු)	Carmosine Fast Red E Ponceau 4R
Blue (නිල්)	Indigo Carmine Brilliant Blue FCF
Yellow (කහ)	Tatrazine Amaranth Sunset Yellow
Green (කොළ)	Green S Green FCF

කෙසේ වුවත් සියළුම කෘත්‍රිම වර්ණක, රසකාරක සහ සුවඳ වර්ග නිපදවනුයේ ගල් අඟුරු තාර (Coal tar) රසායනික් සංයුතිය තුළිනි. එය අධික පිළිකාකාරක රසකාරක රසායනික සංයෝගයක් වන අතර දීප්තිමත් වර්ණක සහිත අධික රසකාරක සහිත හෝ සුවඳවත් ආහාර ද්‍රව්‍යවල හෝ මෙම රසායනිකය අන්තර්ගත වේ. එබැවින් පහත සඳහන් ආහාර ද්‍රව්‍ය සඳහා කෘත්‍රිම වර්ණක එකතු කිරීම සම්පූර්ණයෙන් තහනම් කොට ඇත.

උදා: නොපිසූ සහ සකස් නොකරන ලද මස්, ආහාරයට ගන්නා සකස් නොකළ පක්ෂීන් ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන, මාළු, පලතුරු, එළවළු, තේ කොළ, කෝපි ඇට, ඇඹරූ කෝපි, කෝපි නිස්සාරක, පාන්, කිරම, උකු කිරි, වියළි කිරි පිටි, චීස්, බටර් සහ ළදරු ආහාර.

අනුමත වර්ණකාරක, ඒවා සඳහා ලබා දී ඇති E ශ්‍රේණිගත අංකය මගින් හඳුනා ගත හැක (වගු අංක 2). සෑම ආහාර වර්ගයක් සඳහාම යොදා ඇති E ශ්‍රේණිගත අංකය තුළින් එහි වර්ණකය හඳුනා ගත හැකි අතර එය ලේබලයේ ප්‍රදර්ශනය කිරීම අනිවාර්ය අවශ්‍යතාවයක් ලෙස ද නීති ගත කොට ඇත.

*වගු අංක 02 : වර්ණක සඳහා **E** ශ්‍රේණිගත අංක සහ ඒවායේ භාවිතයන්*

E ශ්‍රේණිගත අංකය	වර්ණකය	භාවිතය
E-100	Curcumin	මාගරින් (Margarine)
E-101	Riboflavin	සෝස් වර්ග (Sauces)
E-102	Tatrazine	සිසිල් බීම (Soft drinks)
E-110	Sunset Yellow FCF	බිස්කට් වර්ග (Biscuits)
E-120	Cochineal	මත් පැන් (Alcoholic drinks)
E-122	Carmoisine	ජෑම් වර්ග (Jams & Preserves)
E-155	Chocolate Brown	චොකලට් කේක් (Chocolate cakes)

වර්ණක සඳහා E ශ්‍රේණිගත පරාසය E 100 සහ E 180 අතර වේ.

පරිරක්ෂක **(Preservatives)**

පරිරක්ෂක යනු ආහාරය මත වැඩිය හැකි බැක්ටීරියා, යීස්ට් හෝ ඇතැම් දිලීර වර්ගවල වර්ධනය නිශේධනය කළ හැකි ද්‍රව්‍යයන් වේ. බොහෝ පරිරක්ෂක, රසායනික ද්‍රව්‍යයන් වේ. බොහෝ රසායනික පරිරක්ෂකයන්ගේ ප්‍රශස්ත ක්‍රියාකාරිත්වය මාධ්‍යයේ pH අගය, උෂ්ණත්වය සහ ලවණතාවය යන බාහිර සාධක මත රඳා පවතී. පොදු රසායනික පරිරක්ෂක කාණ්ඩ 7ක් යටතේ වර්ග කළ හැක (වගු අංක 3).

වගු අංක 3: පොදු රසායනික සංයෝග සහ ආහාර නිෂ්පාදනයේ දී ඒවායේ භාවිතයන්

පොදු රසායනික සංයෝග	භාවිතයන්
සෝබේට (Sorbates)	කිරි ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන, රස කැවිලි
බෙන්සොඒට සහ පැරා බෙන්සොඒට (Benzoates & Para Benzoates)	පලතුරු පල්ප, සිසිල් බීම, ජෑම්
සල්ෆයිට (Sulphites)	පලතුරු යුෂ, වියලන ලද එළවළු
බයිෆීනයිල් (Biphenyls)	දෙහි, දොඩම් කුලයේ පලතුරුවල මතුපිට යෙදවීම සඳහා
ඇමීන	කෙසෙල්වල මතුපිට යෙදවීම සඳහා
නයිට්‍රයිට සහ නයිට්‍රේට	මස් සහ චීස් කර්මාන්තය
ප්‍රොපියොනේට	බේකරි නිෂ්පාදන

සෝබේට, සල්ෆයිට, බෙන්සොඒට සහ ප්‍රොපියොනේටවල ක්‍රියාකාරිත්වය මාධ්‍යයේ pH අගය මත රඳා පවතී.

pH අගය 3-5 අතර සල්ෆයිට විශේෂ 2ක් ප්‍රශස්ත ක්‍රියාකාරිත්වය පෙන්වයි. (උදා: HSO_4^-, SO_3^{-2}) වෙනස්වීම්වලට භාජනය නොවුනු සැකිල්ලක් සහිත සෝබේට, බෙන්සෝට සහ ප්‍රොපියොනේට ප්‍රතිශතය ඒවායේ ප්‍රශස්ත ක්‍රියාකාරිත්වය කෙරෙහි බලපානු ඇත. ඊට අදාළ අගයන් වගු අංක 4 යටතේ දක්වා ඇත. බයිෆීනයිල, ඇමීන සහ නයිට්‍රයිට සහ නයිට්‍රේටවල ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා මාධ්‍යයේ අගය බල නොපාන අතර අනෙක් සාධක බලපානු ඇත.

*වගු අංක 4: ඇතැම් රසායනික පරිරක්ෂක සඳහා ප්‍රශස්ත **pH** අගයන්*

පරිරක්ෂක කාණ්ඩය	ප්‍රශස්ත pH අගය
සල්ෆයිට (Sulphites)	3-5
සෝබේට (Sorbates)	6 ට පහළ
බෙන්සොඒට (Benzoates)	4
ප්‍රොපියොනේට (Propionates)	4-4.8

රසායනික පරිරක්‍ෂකවල අනිසි බලපෑම

රසායනික පරිරක්‍ෂක කෘත්‍රිම රසායනික ද්‍රව්‍ය නිසා අධික ලෙස භාවිතය තුළින් විවිධ සෞඛ්‍ය ගැටළුවලට මුහුණ දීමට සිදුවේ. එබැවින් රසායනික පරිරක්‍ෂක භාවිතයේ දී විවිධ තත්වයන් සහ සීමා හඳුන්වා දීම තුළින් සිදුවිය හැකි සෞඛ්‍ය ගැටළු පාලනය කර ගත හැක. එසේ වුවත් කිසිදු රසායනික පරිරක්‍ෂකයක් සඳහා සමස්ත ජාත්‍යන්තර ප්‍රජාවම එකඟ වන තත්වයක් හෝ සීමාවක් හෝ මෙතෙක් සකසා නැත. විවිධ රටවල් මගින් ඒ ඒ රටවල් සඳහා සීමාවන් සහ තත්වයන් පනවන අතර ඒවා කලින් කලට අදාළ අධිකාරිත්වය මගින් වෙනස් කරනු ලබයි.

රසායනික පරිරක්‍ෂක අතුරින් සල්ෆයිට, නයිට්‍රේට සහ නයිට්‍රයිට උපරිම විෂ සහිත තත්ව පෙන්වනු ලබයි. අධිකව එකතු කරන සල්ෆයිට මගින් පෙනහළු සහ ශ්වසන පද්ධතියේ ආසාදන ඇති කරනු ලබන අතර නයිට්‍රේට සහ නයිට්‍රයිට මගින් ඒවායේ අතුරු ඵල ලෙස නිපදවනු ලබන නයිට්‍රසොඇමයින නමැති රසායනිකය නිසා පිළිකා ඇති විය හැක.

කෙසේ වුවත් උසස් තත්වය සහ උපරිම ලාභය සඳහා පරිරක්‍ෂණය අත්‍යවශ්‍ය සාධකයක්ව පවතී. එහෙත් අද ලෝකයේ රසායනික පරිරක්‍ෂක යෙදූ ආහාර ද්‍රව්‍ය මිල දී ගැනීම සඳහා පාරිභෝගිකයන් මැලි බවක් දක්වන අතර ස්වභාවික ආහාරයන් ලෙස හඳුන්වා ඇති ඇසුරුම්වල අඩංගු ආහාර මිල දී ගැනීමට ඔවුහු වැඩි රුචිකත්වයක් දක්වති.

ස්වභාවික තත්වය පවත්වා ගැනීම සඳහා බොහෝවිට බොහෝ පාරමිතික ස්ථාවරව තබා ගැනීමට සිදුවේ. ඒ සඳහා ද රසායන ද්‍රව්‍ය යොදා ගන්නා නමුදු නිෂ්පාදකයින් ඒ බව පාරිභෝගිකයින්ට හෙළි නොකිරීමට වග බලා ගනී. එබැවින් තත්ත්ව සහ සීමා දන්නා පරිරක්‍ෂක යෙදූ ආහාර භාවිත කිරීම එසේ නොදන්නා ස්වභාවික යන ලේබලය යටතේ ඇති ආහාරවලට ගමන් කිරීමට වඩා ආරක්‍ෂාකාරී වේ.

ප්‍රතිඔක්සිකාරක (Anti-Oxidents)

බොහෝ ආහාර සංඝටක වායුගෝලීය ඔක්සිජන් මගින් ඇති කරන ඔක්සිකරණ ක්‍රියාවලියේ බලපෑමට යටත් වේ. විශේෂයෙන් තෙල් සහ මේද සහිත ආහාර ද්‍රව්‍ය පහසුවෙන් ඔක්සිකරණයට ලක්විය හැක. තඹ සහ යකඩ යන ලෝහ වර්ග මෙම ක්‍රියාවලියේ උත්ප්‍රේරක ලෙස ක්‍රියා කරයි. මේ නිසා ආහාර සැකසීමේ උපකරණ සඳහා යකඩ, තඹ වැනි ලෝහවලින් තැනූ කොටස් නිර්දේශ නොකරන අතර බොහෝවිට මළ නොබැඳෙන වානේ යොදා ගනී.

ප්‍රතිඔක්සිකාරකයක් යනු ඔක්සිකරණය වළක්වන්නාවූ ක්‍රියාකාරී සංඝටකයකි (වගු අංක 5). ඇතැම් ආහාර ද්‍රව්‍යවල ස්වභාවික ප්‍රතිඔක්සිකාරක ඇති අතර (විටමින C, E සහ ඇතැම් සල්ෆර් අන්තර්ගත ඇමයිනෝ අම්ල) ඉහළ ක්‍රියාකාරිත්වයක් පෙන්වන කෘත්‍රිම ප්‍රතිඔක්සිකාරක ද ඇත. මේවා ආහාර වලට එක් කිරීම සඳහා ආහාර සහ ඖෂධ පරිපාලනය මගින් (Food and Drug Administraion) අනුමත කර ඇත.

වගු අංක 5: ප්‍රතිඔක්සිකාරක සහ ඒවායේ භාවිතය

E ශ්‍රේණිගත අංකය	ප්‍රතිඔක්සිකාරකය	භාවිතය
E - 300	ඇස්කෝබික් අම්ලය	පලතුරු බීම
E - 307	ටොකොෆිරෝල් (කෘතිම)	ධාන්‍ය ආශ්‍රිත ළදරු ආහාර
E - 310	ප්‍රොපිල් ගැලේට්	එළවළු තෙල්
E - 320	බියුටිලේටඩ් හයිඩ්‍රොක්සි ඇනිසෝල්	චීස් තැවරුම්
E - 321	බියුටිලේටඩ් හයිඩ්‍රොක්සි ටොලුවීන්	චුයින්ගම්
E - 322	ලෙසිතින්	මේදය අඩු තැවරුම්

මේදවල ස්වයං ඔක්සිකරණ ක්‍රියාවලිය ප්‍රධාන පියවර 3ක් යටතේ සිදුවන අතර එය ප්‍රතිඔක්සිකාරක මගින් වළක්වා ගත හැක. මෙම ප්‍රධාන පියවර 3,

1. ආරම්භක ප්‍රතික්‍රියාව
2. පවත්වාගෙන යාමේ ප්‍රතික්‍රියා
3. අවසන් ප්‍රතික්‍රියාව

ලෙස හඳුන්වා දිය හැක.

අවසන් ප්‍රතික්‍රියාවේ ඇතිවන නිදහස් මුක්ත ඛණ්ඩවල අන්තර්ගත ඉලෙක්ට්‍රෝන ප්‍රතිඔක්සිකාරක මගින් ලබා ගන්නා අතර එය ප්‍රතිඔක්සිකාරකය තුළ විස්ථානගතවීම (delocalised) කරනු ලබයි. ඒ මගින් ඉහත සමස්ත ක්‍රියාවලියම පාලනය කරනු ලබයි.

මේද ඔක්සිකරණයේ බලපෑම

ආහාරවල වෙළෙඳපොළ ඉල්ලුම, පාරිභෝගික රුචිකත්වය සහ පෝෂණ අගය, ඔක්සිකරණය හේතුවෙන් වෙනස් විය හැක. ඔක්සිකරණය මගින් ආහාරයට අම්හිරි රසයක් පමණක් නොව ආහාරයේ පෝෂණ අගය ද පහත හෙළනු ලබයි. අම්හිරි රසය සඳහා ඉහත ප්‍රතික්‍රියා මාලාවේ අතරමැදි ඵලයන් වන අඩු අණුකභාර සහිත මේද අම්ල, ඇල්කොහොල, කීටොන, ඇල්ඩිහයිට මූලික වශයෙන් බලපානු ලබයි. මෙයට අමතරව පේශීන්වල ප්‍රෝටීන ද නිදහස් මුක්ත ඛණ්ඩවල බලපෑමට යටත්වීම නිසා ඒවායේ ජලය රඳවා ගැනීමේ හැකියාව අවම වේ. එබැවින් ආහාරවල වයනය මෘදු තත්වයේ සිට ඝන තත්වයට වෙනස් විය හැක. ඇතැම්විට අතුරුඵලයන් වන ඇල්ඩිහයිඩ, ආහාරයේ ඇති ඇමයිනෝ අම්ල සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කොට ආහාරයට දුඹුරු වර්ණයක් සහ අම්හිරි රසයක් ද

එක් කළ හැක. ආහාරයක ලිපිඩ ඔක්සිකරණය එහි ඇති මේදවල ද්‍රාව්‍ය විටමින සඳහා ද බලපානු ඇත.

ඔක්සිකරණය වැළැක්විය හැකි එහෙත් ප්‍රතිඔක්සිකාරක ලෙස නම් නොකරන ලද ඇතැම් රසායනික ද්‍රව්‍ය හඳුනා ගෙන ඇත. මේවා මගින් ඉහතින් දක්වූ පරිදි ප්‍රතිඔක්සිකරණ ක්‍රියාවලියක් සිදු නොවුන ද ඔක්සිකරණ ක්‍රියාවලියේ ප්‍රතික්‍රියා යම් මට්ටමකට පාලනය කිරීමේ හැකියාවක් ඇත. උදා: සිට්‍රික් අම්ලය, පොස්පොරික් අම්ලය සහ එහි ව්‍යුත්පන්න

රසකාරක සහ රස ප්‍රවර්ධක

රසකාරක **(Flavours)**

රසකාරකයක් යනු රස සංවේදනය ලබා දෙන්නාවූ ගති ලක්ෂණයන්ගේ සංකලනයෙන් යුක්ත වූ සංඝටකයක් හෝ සංඝටක සමූහයකි. මෙය මගින් ආහාරයේ රුචිකත්වය සහ ආකර්ෂණීය බව වැඩි දියුණු කළ හැක. Amoone න්‍යායට අනුව රස වර්ග 7ක් හඳුනාගෙන ඇත (වගු අංක 6).

වගු අංක 6: මූලික රසකාරක සහ ඒවායේ රසායනික ස්වභාවය

මූලික ගන්ධය	රසායනික ස්වභාවය	උපස්ථරය
1 Campharaceous	Camphor	කපුරු බෝල (moth balls)
2 Musky	Penadecanolactome	Angelica root
3 Floral	Phenyl ethyl alcohol	රෝස මල් (roses)
4 Pepperminty	Menthol	මින්ට් රසැති (mint candy)
5 Ethereal	Ethylene dichloride	වියළි පිරිසිදු කිරීමේදී භාවිත වන දියර (dry cleaning liquids)
6 Pungent	Acetic acid	විනාකිරි (vinegar)
7 Putrid	Butyl mercaptan	නරක්වූ බිත්තර (rotten eggs)

සියළුම රසකාරක "ඇරෝමැටික". සංයෝගයන්ගෙන් සමන්විත වන අතර ඒවායේ සමස්ත බලපෑම තුළින් ආහාරයේ රසය හෝ සුවඳ කෙරෙහි බලපෑමක් ඇති කරයි. රසකාරකයන්ගේ ප්‍රභවය අනුව ඒවා කොටස් 04කට බෙදා දැක්විය හැක.

(අ) ස්වභාවිකව පවත්නා ශාක කොටස් මගින් ලබා ගන්නා රසකාරක
(ආ) ස්වභාවික ශාක කොටස් ආසවනයට, තෙරපීමකට හෝ නිස්සාරනයට ලක් කිරීම මගින් ලබාගන්නා රසකාරක
(ඇ) ස්වභාවික මාධ්‍යයන් මගින් නිස්සාරණය හෝ සකසා ගත් සංශුද්ධ රසායන ද්‍රව්‍ය මගින්
(ඈ) ස්වභාවිකව හමුවන්නාවූ රසකාරකයන්ට සර්වසම ලෙස නිපදවන ලද කෘත්‍රිම රසායනික සංයෝග මගින්

අවසාන වර්ගය යටතේ නිපදවන ලද රසායනික ද්‍රව්‍යයන් බොහෝවිට ප්‍රාථමික සීනි හා ඇමයිනෝ අම්ලයන්ගේ සංකලනයන් තුළින් ලබා ගත හැක.

රස ප්‍රවර්ධක **(Flavour Enhancers)**

මේවාට තනිවම ආහාර රස ගැන්විය නොහැකි නමුත් ආහාරයෙහි ස්වභාවික රසයේ තීව්‍රතාවය මෙමගින් වැඩිකළ හැක. මෙම ගුණය අණුක ව්‍යුහය මත වෙනස් වන අතර ඒවායේ ක්‍රියාකාරිත්වය මාධ්‍යයේ pH අගය මත වෙනස් වනු ඇත.

උදා: මොනොසෝඩියම් ග්ලූටමේට් (MSG)
ට්‍රයිකෝලෝනික් අම්ලය
ඉබොටෙනික් අම්ලය
ඉනොසීන් -5- මොනොපොස්පේට් (IMP)

IMP වැනි සංයෝගයන්ගේ ක්‍රියාකාරිත්වය මාධ්‍යයේ ජල ප්‍රමාණය හා එන්සයිම සක්‍රියතාවය මත වෙනස්වේ. එසේම මෙය මොනොසෝඩියම් ග්ලූටමේට් වැනි නියුක්ලියෝටයිඩ වර්ගයේ සංයෝගයක් වන බැවින් විකිරණය හමුවේ අස්ථායී වේ. සංයෝග පිළිකාකාරක ලක්ෂණ ද පෙන්වයි.

පැණි රස එක් කරන සංයෝග **(Sweetners)**

මේවා බොහෝවිට සුක්‍රෝස්වල (සාමාන්‍ය සීනි) ගති ලක්ෂණ පෙන්වයි. සංයෝගයක් පරිපූර්ණ පැණි රස කාරකයක් වීම සඳහා පහත සඳහන් ගුණාංගයන් පෙන්විය යුතුය.

(අ) මෙම සංයෝග ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් මගින් මුඛය තුළ දී පැසවීම සිදු නොවිය යුතුයි.

(ආ) මේවායේ පහළ ශක්ති අගයන් තිබිය යුතුය.

පැණි රස ආහාරයට එකතු කිරීමේ ධාරිතාවය මත මේවා ප්‍රධාන කොටස් 2කට බෙදා දැක්විය හැක.

(අ) තීව්‍ර රසකාරක (Intense sweetners)
(ආ) සම රසකාරක (Bulk sweetners)

තීව්‍ර රසකාරකයන්ගේ ධාරිතාවය සාමාන්‍ය සීනිවලට වඩා ඉතා ඉහළ මට්ටමක පවතින බැවින් සාමාන්‍ය සීනි විශාල ප්‍රමාණයක් එක් කළ යුතු අවස්ථාවක දී මේවා ඉතා සුළු ප්‍රමාණයක් යෙදිය හැක. එහෙත් සම රසකාරකයන්ගේ පැණි රස ස්වභාවය සාමාන්‍ය සීනිවල ධාරිතාවම දරණ බැවින් ඒවා සමාන ප්‍රමාණයක්ම එක් කළ යුතුවේ.

සම රසකාරක සඳහා උදාහරණ ලෙස සෝබිටෝල්, මැනිටෝල්, අයිසොමෝල්ට්, හයිඩ්‍රජනීකරණය කරන ලද ග්ලූකෝස් සිරප් සහ සයිලිටෝල් දැක්විය හැක.

තීව්‍ර රසකාරක සඳහා උදාහරණ ලෙස ඇස්පාටේම් සැකරින්, ඒසල්ෆේට් සහ තෝමැටින් දැක්විය හැක.

කෙසේ වුවත් සයක්ලමේට වැනි කෘතිම රසකාරක මගින් පසු කාලයක දී අමාශයේ සහ ජීරණ පද්ධතියේ අනෙකුත් අවයව තුළ පිළිකා ඇති කළ හැකි බව පර්යේෂණ මගින් තහවුරු කොට ඇත.

ප්‍රතිව්‍යූහගත කළ පිෂ්ටය (Modified starch)

භෞතිකව හෝ රසායනිකව පිෂ්ටයේ භෞත රසායනික ගති ලක්ෂණ වෙනස් කිරීම තුළින් මෙම ආකලන විශේෂය නිර්මාණය කෙරේ.

මූලික වශයෙන් ප්‍රතිව්‍යූහ ගත කළ පිෂ්ට වර්ගයන් 7ක් වෙළෙඳපොළේ දී හඳුනා ගත හැක (වගු අංක 7).

වගු අංක 7: ප්‍රතිව්‍යූහගත කළ පිෂ්ටය සහ ඒවායේ ගුණාංග

ප්‍රතිව්‍යූහගතකළ පිෂ්ට වර්ගය	අපේක්ෂිත ගුණාංගය
හරස් බන්ධන මගින් ප්‍රතිව්‍යූහගතකරණය කළ පිෂ්ටය (Cross linked starch)	කෙටි වයනයත් ස්ථායීතාවයත් පහළ pH අගයකදී දැක්වීම. තාප ස්ථායී බව
උෂ්ණත්වය මගින් ප්‍රතිව්‍යූහගතකරණය කළ පිෂ්ටය (Thin boiling starch)	පහළ දුස්‍රාවීයතාවය Low viscosity
ඔක්සිකරණය මගින් ප්‍රතිව්‍යූහගතකරණය කළ පිෂ්ටය (Oxidized starch)	ඉහළ උෂ්ණත්වයේදී පහළ දුස්ස්‍රාවීතාවයත් පහළ උෂ්ණත්වයේදී ඉහළ දුස්ස්‍රාවීතාවය Low viscosity at high temperature and high viscosity at low temperature
ආම්ලික ජල විච්ඡේදනය මගින් ප්‍රතිව්‍යූහගතකරණය කළ පිෂ්ටය (Acid hydrolyzed starch)	පහළ දුස්‍රාවීතාවය Low viscosity
ඇසිටයිලීකරණය මගින් ප්‍රතිව්‍යූහගතකරණය කළ පිෂ්ටය (Stabilized starch/ Acetylated starch)	අඩු ජෙලටිනීකරණ උෂ්ණත්වය Lower gelatinization temperature ප්‍රත්‍යස්ථතාව වැඩි දියුණු වේ Improved elasticity
සංයුක්ත පිෂ්ටය (Combined starch)	විශේෂ අවශ්‍යතා සඳහා පිෂ්ටය Tailor the starch for specific applications
පිෂ්ට එස්ටර (Starch esters)	ඉහළ දුස්‍රාවීතාවය (High viscosity) Cohesive texture stability against retrogradatior

ප්‍රතිව්‍යූහගත කරන ලද පිෂ්ටය නිර්මාණය කිරීමට ගනු ලබන අමුද්‍රව්‍ය අතර සහල්, අල, මඤ්ඤොක්කා, බඩඉරිඟු සහ තිරිඟු දැක්විය හැක.

ප්‍රතිසනීකාරක (Anti caking agents)

මෙම ආකලන මගින් විශේෂයෙන් කිරිපිටි, තේ කොළ, කෝපි, සීනි, ලුණු වැනි ඉතා සියුම් අංශු වලින් සමන්විත ආහාර ද්‍රව්‍ය එකිනෙක ඇලීම වැළැක්වෙයි. පිෂ්ටය, මැග්නීසියම් කාබනේට්, සිලිකා, කැල්සියම් සිලිකේට්, ස්ටියරික් අම්ලය සහ සෝඩියම් ඇලුමිනෝ සිලිකේට් කෘතිම ප්‍රතිසනීකාරක ලෙස දැක්විය හැක. එසේම බෙන්ටොනයිට් හා ටැල්ක් ස්වභාවික ප්‍රතිසනිකාරක ලෙස දැක්විය හැක. මේ අනුව ප්‍රතිසනීකාරක ආහාරවල භෞතික ගුණාංග කෙරෙහි පමණක් බලපාන අතර රසායනික සංයුතිය කෙරෙහි බල නොපායි. මේවා සාමාන්‍යයෙන් රසඝයෙන් තොරවේ.

(අ) උදාහරණ ලෙස අයිසින් සීනි සමග මැග්නීසියම් කාබනේට් යොදා ගැනීම දැක්විය හැකිය.
(ආ) බේකරි කර්මාන්තයේදී ඇමෝනියම් ඇසිටේට් යොදා ගැනීම

ඝනීකාරක (Thickening agents)

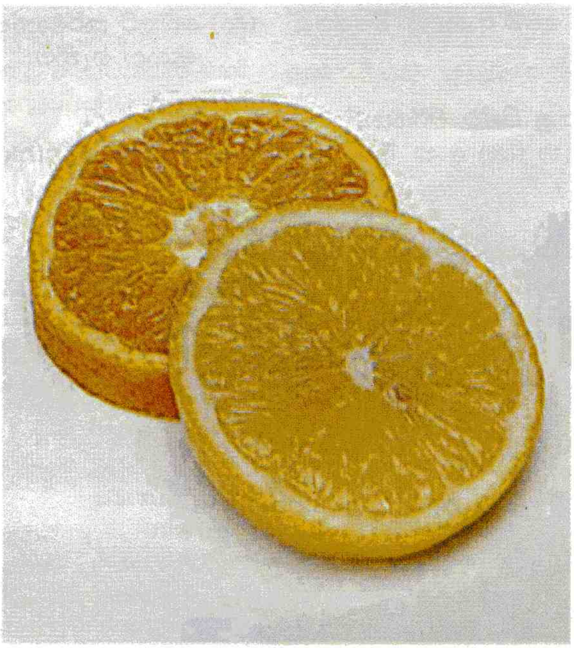
ආහාර මාධ්‍යයක ඝන ස්වභාවය පවත්වා ගැනීම සඳහා මෙම වර්ගයේ ආහාර ආකලන වැදගත් වේ. මෙම ආහාර ආකලන ආහාරයට එක්කළ විට එහි ඇති දියර ස්වභාවය ආකලනයට අවශෝෂණය කර ගන්නා අතර ඒ තුළින් ඝන තත්වයක් නිර්මාණය වේ. මෙම ආකලන බිඳ දැමූ විට ඒවා අවශෝෂණය කරගෙන තිබූ දියර නැවත ශරීරයේ අවශෝෂණය සඳහා මුදා හරී.

ප්‍රතිව්‍යුහගත කළ පිෂ්ටය සහ ඇතැම් ශාක ආශ්‍රිතව නිපදවන ගම් වර්ග (Vegetable gums) මේවාට උදාහරණ වේ. බහුලව භාවිත කරන ඝනීකාරක (thickening agents) අතර පෙක්ටින්, ඒගාර් ඒගාර්, ලිග්නින්, ඇල්ජින් සහ කැරජිනන් වැනි ගම් වර්ග දැකිය හැක.

ආහාර ගම් වර්ග (food gums) සියල්ල පොලිසැකරයිඩ ඝනයට ගැනේ. ඒවා රසයෙන් හා ගන්ධයෙන් තොර වන අතර පෝෂණ ගුණයෙන් යුක්ත වේ. ප්‍රධාන ක්‍රියාවලියට අමතරව ආහාර ජීර්ණයට සහ ඇතැම්විට විරේක සංයෝග සඳහා ද මේවා යොදා ගනී.

ආහාර අම්ල **(Food Acid)**

මේ යටතේ ආහාර සඳහා යෙදීමට සුදුසු අම්ල වර්ග සැලකෙයි (වගු අංක 8). මෙම අම්ල මගින් ආහාරයේ රසය වඩාත් තීව්‍ර තත්වයට පත් කරනු ලබයි. බොහෝ පලතුරුවල දර්ශීය රසයට හේතුවන්නේ මෙම වර්ගයේ අම්ල සංයෝගය. ස්වභාවිකව පවතින ආම්ලික සංයෝග ලෙස සිට්‍රික් අම්ලය, මැලික් අම්ලය සහ ටාටරික් අම්ලය දැක්විය හැක. දෙහි, දොඩම්, මිදි ආදී පලතුරුවල බහුලව දැකිය හැකි මෙම ආම්ලික සංයෝග ආහාර පරිරක්ෂණය කෙරෙහි ද, නිෂ්පාදනයේ වයනය කෙරෙහි ද බලපෑම් ඇති කරන අතර මේවායේ ප්‍රතිඔක්සිකරණ ගුණාංග ද දැකිය හැකිය. කෘතිම ආකලනයක් ලෙස පොස්පොරික් අම්ලය CO_2 වායුව එකතු කළ සිසිල් බීම ආදී (aerated drinks) පාන වර්ග සඳහා භාවිත කෙරේ.



වගු අංක 8: අම්ල සහ ඒවායේ ප්‍රභවයන්

අම්ල	සුලබ ප්‍රභවය
සිට්‍රික් අම්ලය	දෙහි දොඩම් කුලයේ පලතුරු
මැලික් අම්ලය	ඇපල්
ටාටරික් අම්ලය	මිදි අන්නාසි අර්තාපල්
ඇසිටික් අම්ලය	විනාකිරි
ඔක්සලික් අම්ලය	තේ කොකෝවා ගම්මිරිස්
ටැනික් අම්ලය	තේ
කැෆටැනික් අම්ලය	කෝපි
බෙන්සොයික් අම්ලය	වියළි මිදි
බියුටරික් අම්ලය	විච්ඡේදනයට ලක්වූ බටර්
ලැක්ටික් අම්ලය	කිරි ජීර්ණය වීමේ දී

තෛලෝදක **(Emulcifiers)**

ආහාර නිෂ්පාදනයේ දී ඒවායේ ඇති ස්වභාවික සංඝටක වන කාබෝහයිඩ්‍රේට්, ප්‍රෝටීන්, තෙල් සහ මේද එකිනෙක මිශ්‍ර වීමක් සිදුවේ. එහෙත් ඒවාට වෙන වෙනම ඇති ගති ලක්ෂණ නිසා ඇතැම් සංඝටක එකිනෙක හා බැඳීමේ මැලිබවක් දක්වයි. එබැවින් එවැනි අවස්ථාවලදී සංඝටක එකිනෙකින් වෙන්වීම වළක්වා එවැනි සංඝටකයන් අතර අන්තර් මාධ්‍ය කලාපයක් ගොඩ නගමින් මෙසේ වෙන්වීම වැළැක්විය හැකි සංයෝග තෛලෝදක ලෙස දැක්විය හැක. තෛලෝදක අණුවක එක් කෙළවරක් ජලකාමී වන අතර අනෙක් කෙළවර ජලභීතික වේ. මේද අණුවල ශීර්ෂ කොටස් තෛලෝදකයන්ගේ ජලභීතික ශීර්ෂ කොටස් හා සම්බන්ධ වන අතර ඒවායේ ජලකාමී කොටස් තෛලෝදක අණුවේ ජලකාමී කොටස් හා එක්වේ. මෙ මගින් තෛලෝදය නමැති අවස්ථාව නිර්මාණය වන අතර කිරි ඒ සඳහා වඩාත් උචිත දර්ශීය උදාහරණයක් වේ. කිරිවලට අතිරේකව බිත්තර බොහෝ විට තෛලෝදක ලෙස භාවිත වේ. මෙවැනි ආහාර ආකලන බේකරි නිෂ්පාදනය, කිරි ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන සහ සෝස් වර්ග නිෂ්පාදනයේ දී යොදා ගැනේ. මේවා බොහෝ විට ස්වභාවික ප්‍රභවයන්ගෙන් ලබා ගන්නා අතර ඇතැම්විට කෘතිමව ද නිෂ්පාදනය කෙරේ. බහුලව භාවිත වන තෛලෝදක අතර ලෙසිතීන්, මේද අම්ල මොනොග්ලිසරයිඩයන්ගේ එස්ටර සහ ඩයිග්ලිසරයිඩයන්ගේ එස්ටර දැක්විය හැක.

තෛලෝදක අණුවක එක් කෙළවරක් ජලකාමී වන අතර අනෙක් කෙළවර ජලභීතික වේ. මේද අණුවල ශීර්ෂ කොටස් තෛලෝදකයන්ගේ ජලභීතික ශීර්ෂ කොටස් හා සම්බන්ධ වන අතර ඒවායේ ජලකාමී කොටස් තෛලෝදක අණුවේ ජලකාමී කොටස් හා එක්වේ.

එම්. එච්. ජේ. වංශපාල
සහ
අයි. වික්‍රමසිංහ
ආහාර විද්‍යා හා තාක්ෂණ අධ්‍යනාංශය
ව්‍යවහාරික විද්‍යා පීඨය
ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර විශ්වවිද්‍යාලය