ජීවිතයට බලපාන තෛලෝද

කිරි මුට්ටියක් උතුරන ක්‍රියාවලිය විද්‍යාත්මක ක්‍රියාවලියකි. හැඳිගෑමට අමතක වූ හොද්දක් උතුරා යන්නේත් එම ක්‍රියාවලියෙනි. ජල මුට්ටියක් පෙණ දමා එසේ උතුරා නොයයි. ජලය මතුපිට සිවියක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. එය හඳුන්වනු ලබන්නේ මතුපිට ආතතිය (Surface tension) හෙවත් ඇද ගැනීම යනුවෙනි. ජලය මතුපිට රබානක් ලෙස ක්‍රියා කරන නිසා ඒ මත ලිස්සා යන කුඩා කෘමීන් ජලාශ මත දැකිය හැකිය.

ජලය ස්වල්පයක් තෙල්වල විසිරීමෙන් හෝ, තෙල් ස්වල්පයක් ජලයේ විසිරීමෙන් තෛලෝදයක් සෑදේ. මෙය ක්‍රම දෙකකට කළ හැකිය. යාන්ත්‍රිකව අති වේගයෙන් මිශ්‍රකරන විට කුඩා බිඳිති දියරය තුළ විසිරී යයි. මේවා යළි වෙන්වීමකට ඉඩ ඇත. තෛලෝද කාරක රසායන දමා කැලතීමෙන් ද මෙය සිදුවෙයි. සබන් කෑල්ලකින් තෙල් රෙද්දක් හෝ භාජන සේදීමේදී මෙම ක්‍රියාවලිය සිදුවෙයි. මෙහිදී සබන්කෑල්ල ක්‍රියා කරන්නේ තෛලෝද කාරකයක් ලෙසිනි.

ආචාර්ය උපාලි ඇම්. සේනානායක

කිරි මුට්ටිය උතුරා යන්නේ සියුම් පෙණ රාශියක් ඇතිවීම නිසා ය. එය සිදුවීමට නම් ජලයේ මතුපිට ආතතිය අඩු කළ යුතු ය. කිරිවල දියවී ඇති තෙල් සහ ප්‍රෝටීන් නිසා මෙම ආතතිය අඩුවෙයි. මෙය පොල් කිරි හෝ එළකිරි යැයි වෙනසක් නොවේ. කුඩා දියබුබුලු බොහෝ වේලාවක් පිපිරී නොගොස් රැඳී සිටින්නේ මෙම හේතුව නිසා ය.

තෙල් සහ ජලය මිශ්‍රවීමෙන් සෑදෙන දියරය හඳුන්වනු ලබන්නේ තෛලෝදය යන නමිනි. එය දියාරු එකක් හෝ උකු එකක් විය හැකි ය. අප එදිනෙදා පාවිච්චි කරන දන්තාලේපය නැත්නම් මාජරින් උකු තෛලෝදවලට උදහරණ වෙයි. තෛලෝද මෙන්ම තවත් උකු දියර අප එදිනෙදා ජීවිතයේ හමුවෙයි. මේවා හඳුන්වනු ලබන්නේ කලීල යන නමිනි. අප ආහාරයට ගන්නා ජෙලි, සක පුවරුව මත හැඩකවන තෙත මැටි පිඩක් එබඳු උදහරණ වෙයි.

මෙම ලිපියෙන් අප අවධානය යොමු කරන්නේ අප එදිනෙදා පාවිච්චි කරන ද්‍රව්‍ය, විශේෂයෙන් ආහාර හා අදාළ තෛලෝද සහ කලීල පිළිබඳ තොරතුරු ටිකක් ඉදිරිපත් කිරීමට ය.

ජලය ස්වල්පයක් තෙල්වල විසිරීමෙන් හෝ, තෙල් ස්වල්පයක් ජලයේ විසිරීමෙන් තෛලෝදයක් සෑදේ. මෙය ක්‍රම දෙකකට කළ හැකිය. යාන්ත්‍රිකව අති වේගයෙන් මිශ්‍රකරන විට කුඩා බිඳිති දියරය තුළ විසිරී යයි. මේවා යළි වෙන්වීමකට ඉඩ ඇත. තෛලෝද කාරක රසායන දමා කැලතීමෙන් ද මෙය සිදුවෙයි. සබන් කෑල්ලකින් තෙල් රෙද්දක් හෝ භාජන සේදීමේදී මෙම ක්‍රියාවලිය සිදුවෙයි. මෙහිදී සබන්කෑල්ල ක්‍රියා කරන්නේ තෛලෝද කාරකයක් ලෙසිනි. මුහුණේ හම මත හෝ හිසකෙස්වල ආලේප කරන බොහෝ ද්‍රව්‍ය කුමන හෝ වර්ගයක තෛලෝද වෙයි. අප රසකර කර අනුභව කරන අයිස් ක්‍රීම් එක තෛලෝදයකි. රසකර කර පානය කරන සුප් එක තෛලෝදයක් මෙන්ම කලීලයක් ද විය හැකිය. මෙහිදී විසිරී ඇති අංශුවල විශාලත්වයත් එහි ඇති ප්‍රෝටීන් ප්‍රමාණයත් වැදගත් වෙයි. අංශුවක විශ්කම්භය මිලි මීටරයකින් දහෙන් කොටසක් තරම් කුඩා නම් ඒවා වෙන්වීමක් හෝ පතනය වීමක් සිදු නොවේ.

පෙණ දැමීම ද ආහාරයක ලක්ෂණයකි. බියර් වීදුරුවක් වත්කරන විට එහි මතුපිට කුඩා පෙණ රාශියක් ඇති වෙයි. එහි දියවී ඇති කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව පිටවීමේදී බුබුලු රාශියක් ජනිත වෙයි.

මෙම බුබුලු විහිදී නොගොස් රොත්තක් ලෙස වීදුරුව මත රැඳී සිටින්නේ එය නිෂ්පාදනයේදී මෝල්ට් වලින් ජනිත වන ප්‍රෝටීන් සහ පොලිපෙප්ටයිඩ බියර් තුළ දියවී තිබීම නිසා ය. ප්‍රෝටීන අධික වූ විට, ඒවා දියකරහරින පැපොල් කිරි එකතු කෙරේ. එහි අඩංගු ප්‍රෝටීන් දිරවන රසායන ද්‍රව්‍යය පැපේන් යන නමින් හැඳින්වෙයි.

කේක් ගෙඩියක් තුළ මෘදු හිල් රාශියක් තිබීම අත්‍යවශ්‍ය දෙයකි. මෙම හිල් හෝ සිදුරු ඇතිවෙන්නේ එම කේක් ගෙඩිය පිපීමට දමන බේකිං පවුඩර් වලින් පිටවන කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුව නිසා ය. එම වායුව තිකම් පිටව ගියේ නම් මෙම සිදුරු ඇති නොවේ. ඒවා කේ ක් ගෙඩිය තුළ රඳවා ගැනීමට උදව් වන්නේ එය සෑදීමේදී කේක්වලට එකතු කරන බිත්තරවල ප්‍රෝටීන් සහ ග්ලයිකො ප්‍රෝටීන් වෙයි. කේක් ගෙඩිය රත්වන ක්‍රියාවලියේදී බේකින් පවුඩර් වලින් කාබන් ඩයොක්සයිඩ් කුඩා බුබුලු රාශියක් පිටවෙයි. එම බුබුලු ප්‍රෝටීන් පටලය තුළ රැඳීම නිසා කේක් ගෙඩියේ ස්පන්ජියක් වැනි සුමට භාවය හෙවත් වයනය(Texture) ලැබේ. අයිස් ක්‍රීම් එකක් තුළ රැඳී ඇති වායු බුබුලු කාබන් ඩයොක්සයිඩ් නොවේ. අයිස්ක්‍රීම් මිශ්‍රණය යාන්ත්‍රිකව වේගයෙන් මිශ්‍රවන විට වාත බුබුලු රාශියක් එයට කැවේ. එම බුබුලු එය තුළ රඳවා ගන්නේ එහි අඩංගු තෙල් සහ මේද තෛලෝදය නිසා ය. කුඩා අයිස් ස්ඵටිකද මෙයට උදව් වෙයි. අයිස් ක්‍රීම් එකක් සාදන විට එය ශීතල වත්ම කීප වරක් තදින් මිශ්‍ර කරන්නේ මෙම වාත බුබුලු මිශ්‍රණය තුළ රඳවා ගැනීමටය. අයිස් ක්‍රීම් එකක පරිමාවෙන් අඩක්ම ඇත්තේ මෙම වාත බුබුලු ය. අයිස්ක්‍රීම් එකක් දියවන විට මෙම වාත බුබුලු පිටවන නිසා එහි වයනය බිඳ වැටේ.

අප එදිනෙද ජීවිතයට වඩාත් සමීප කලීල ද්‍රව්‍ය(Colloids) ගැන සොයා බැලීමේදී රසවත් තොරතුරු රසක් දැන ගැනීමට පුළුවන. එහි ඇතුළත් අංශුවල විශ්කම්භය අණු දක්නයකින් දැකිය හැකි ප්‍රමාණ වෙයි. එනම් නැනෝමීටර එකේ(Inm) සිට මයික්‍රෝ මීටර් 10 අතර ප්‍රමාණයකි. මෙය තේරෙන බසින් පවසන්නේ නම් මිලි මීටරයකින් 0.000001 කේ සිට මිලි මීටර 0.01 ක ප්‍රමාණයකි. කලීලයක් මාධ්‍ය දෙකක් තුළ විසිරී පවතින දෙයකි. එය වායු, දියර හෝ ඝන මාධ්‍යයක් විය හැකිය. අප දන්නා මීදුම එබඳු කලීලයකි. එහිදී සිදුවන්නේ කුඩා ජල බිඳිති වාතය තුළ පැතිර තිබීමයි. වාතය සිසිල්වත්ම එක්තරා සීමාවකදී වාතයේ අඩංගු ජල අංශු එකට කැටි ගැසී ඇසට පෙනීම ඇරඹෙයි. ශීතකරණයක දෙර අරින විට කුඩා මීදුමක් අපට දැකිය හැකිය. ශීතකරණය තුළ ඇති ශීතල වාතය ඉන් පිටවී අවට පැතිරෙත්ම එහි ඇති දිය බිඳිති කැටි ගැසී ඇසට පෙනී යයි. නුවරඑළිය වැනි පෙදෙසක හෝ ශීතල රටක හෝ මිනිස්සු හුස්ම පිට කරන විට හෝ කථා කරන විට කටින් දුමක් පිටවනු පෙනේ. තමා පිට කරන ජල වාෂ්ප ශීතල වාතයේ වැදී ඝනීභවනය වීම මීට හේතුවයි.

වායු විසිරනයකින් දියර විදින අවස්ථා අප දැක ඇත. මේවා කාර් හෝ වෙනත් ලෝහ පින්තාරු කිරීමේදී යොද ගනී. මෙහිදී සිදුවන්නේ කුඩා දියර බිඳිති වාත ධාරාව සමග මිශ්‍ර වීමයි. සලාද මිශ්‍රණයක මතුපිටට ඉසින සුදුපාට මිශ්‍රණය (Salad dressing) ඔබ දැක ඇත. මෙයද තෙල්, විනාකිරි සහ ලුණු දියරයක් මිශ්‍ර කිරීමෙන් ලබා ගන්නා කලීල මිශ්‍රණයකි. දියර, දියර මිශ්‍රණයක් ලෙස මෙය හඳුන්වා ගත හැකිය.

ලලනාවන්ගේ ගෙල සරසන මුතුඇටය ද තෛලෝදයකි. මෙහි ඇත්තේ ද්‍රව්‍යයක් ඝන මාධ්‍යයක් තුළ විසිරීමයි. මුතු ඇටයේ උපත මුතු බෙල්ලාගේ සිරුර තුළට ඇතුලුවන කුඩා වැලි කැටයක් විය හැකිය. මස්වලට සිදුවන හානිය වැලැක්වීම පිනිස ඒ වැලි කැටය වටා, මුතුබෙල්ලා, පිට කරන ශ්‍රාවයක් බැඳේ. මෙය ස්ථර (Layer) විශාල සංඛ්‍යාවක් එකතුවීමෙන් මුතු ඇටයක් ලැබේ. මුතු බෙල්ලන් කෘත්‍රිමව වගා කරන විට වුවමනාවෙන්ම වැලි කැටයක් මුතු බෙල්ලාගේ පියන් ඇර ශරීරය තුළට දමනු ලබයි.

දියර මාධ්‍යයක් තුළ ඝන දෙයක් විසුරුවා හැරීමේදී දියරයක් ලැබේ. තීන්ත හෝ දන්තාලේප එම දේ සඳහා දීමට හැකි උදහරණයකි. ඝන අංශු වාතය තුළ විසිර පවතින විටත් කලීල ද්‍රව්‍යයක් ලැබේ. දුම් එබඳු දෙයකි. කුඩා අඟුරු අංශු වාතය තුළ විසිරීමෙන් දුමක් ලැබේ. වායුවක් දියරයක් තුළ රැඳවීමෙන් පෙණ ලැබේ. ගිනි නිවන උපකරණයකින් පිට කරන පෙණ හෝ රැවුල කැපීමට පෙර ගාන සබන් පෙණ තට්ටුව මෙබඳු උදහරණයකි. මේ සියලු ජලීල ද්‍රව්‍යවල වැදගත් ලක්ෂණයක් වන්නේ එක්තරා කාල සීමාවක් තුළ ඒකාකාරීව තිබීමයි. එම විසරී ඇති අංශුවල විශ්කම්භයත්, එය විසිරී පවතින කාල සීමාවත් තීරණය කරන්නේ කලීලය කුමන කාර්යයක් සඳහා යොද ගන්නේද යන්න සලකා බැලීමේදීය.

ස්ථායි කලීල මාධ්‍යයක් වෙන් නොවී පවත්වාගන යාමට විද්‍යුත් විකර්ෂණයක් අවශ්‍ය වෙයි. මෙය විද්‍යාවේ හඳුන්වනු ලබන්නේ එක අංශුවක් තමා හා යාබද අංශුව විකර්ෂණය කිරීමයි. මෙය සිදුවන්නේ එම අංශුවට සමාන ආරෝපණයක් තිබීමයි. මෙහිදී වුවද අංශුවල විශාලත්වය මීට බලපායි. ආශ්‍රව කුඩාවත්ම ස්ථායි බවද විශාල වෙයි. ධන, ඍන සමතුලිතතාව රැක ගන්නාතුරු කලීල ද්‍රව්‍යය ස්ථායි බවක් හෝ කල්තබා ගැනීමක් පෙන්නුම් කරයි. මෙය බිඳ දැමූවිට අංශු වෙන්වීමක් සිදුවේ. කලීල ද්‍රව්‍යයකට අම්ල හෝ ලවණ එකතු කිරීමෙන් මෙම බිඳවැටීම සිදු වෙයි.

පින්තාරු තීන්ත සහ ආහාර කර්මාන්තයේ කලීල ද්‍රව්‍ය වැදගත් තැනක් ගනී. යම් මතුපිටකට ආලේපන කරන තීන්ත එම මතුපිටෙහි තුනී පටලයක් ඇති කරයි. තීන්ත වේලීමේදී මෙම පටලය තවත් ශක්තිමත් වෙයි. යම් හේතුවකින් පටලය ඉරිතලා (වියළී යන මඩවලක් මෙන් යන්නේ නම් විද්‍යුත් සමතුලිතතාව බිඳී යාමකි.

ආහාරයක් ගැන සලකා බැලීමේදී ද මෙම ක්‍රියාවන්ට අවධානය යොමු කළ යුතු වේ. සරල උදහරණයක් ලෙස යෝගට් හෝ මුදවාපු කිරි බඳුනක රස විඳින විට එහි සුමට භාවය (texture) ආරක්ෂා කළ යුතු ය. දිවට මෘදු තලපයක් ලෙස රසය දැනෙන්නේ මෙම වයනය නිසා ය. එයට ඉංග්‍රීසියෙන් කියන්නේ Mouth Feel යන්නයි. කිරි කැටි ගැසීමක් ඇතිවූ විට. (බාහිර අම්ලයක් එකතුවීමෙන්) එම වියනය, නැත්නම් සුමටගතිය බිඳීයයි. එවිට දිවට දැනෙන්නේ සියුම් කැටිති (වැලිකැට මෙන්) දිව මත ඇතිල්ලී යාමකි.

උසස් තත්වයේ කලීලමය සුවඳ විළවුන් ආලේපන සහ පින්තාරු තීන්ත සෑදීමේදී විශේෂ තාක්ෂණ ක්‍රමයක් යොදගනී. මිශ්‍ර කිරීමට ගන්නා යන්ත්‍රය බෝල් මිල් (Ball mill) හැඳින්වෙයි. කුඩා ගෝලාකාර (මිලි මීටර 2-3 දක්වා විශ්කම්භය ඇති) කිරිවාන ගල්වලින් අඩක් පිරි බැරල් එකක් තුළට අවශ්‍ය අමුද්‍රව්‍ය දමා, බැරල් එක වසා පැය ගණනාවක් ඉහළට පහළට කරකවනු ලැබේ. කිරිවාන බෝල එකිනෙකට ඇතිල්ලීමේදී, අමුද්‍රව්‍ය මිශ්‍රණය ඉතා සිහින් ලෙස ඇඹරියයි. අංශු ප්‍රමාණය මිලි මීටරයකින් 0.001 සිට 0.0001 දක්වා අතර සිටින හෙයින් ඉතාමත් සිනිඳු ආලේපයක් ලැබේ.

තෛලෝද සහ කලීල ද්‍රව්‍යවල බලපෑම ආහාර නිපදවීමේදී පෙනී යයි. සාමාන්‍ය බත් පත කිරිබත් කරන විට අප කරන්නේ පොල් කිරි හෝ එළකිරි එකතු කිරීමයි. කිරිවල ඇති තෙල්, මේද සහ ප්‍රෝටීන් බත් ඇට එකට තබා ගැනීමක් කරයි.

කිරිබත් කැබලි කපා ගත හැක්කේ මේ නිසා ය. බත් ඇට විසිරයාමට නොදීම නිසා එයට එක්තරා සුමට බවක් ලැබේ. බටර්, මාජරින්, වැඩියෙන් එකතු කළ කේක් කැබැල්ලක් අනුභව කරන විට එහි සුමට බව හොඳින් දැනේ. කටට දියර ගතියක් දැනෙන සුප් එකට ඉරිඟු පිටි (Corn Powder) එකතු කිරීමෙන් එය පානයෙන් වැඩි තෘප්තියක් ලැබේ. ❑

පින්තාරු තීන්ත සහ ආහාර කර්මාන්තයේ කලීල ද්‍රව්‍ය වැදගත් තැනක් ගනී. යම් මතුපිටකට ආලේපන කරන තීන්ත එම මතුපිටෙහි තුනී පටලයක් ඇති කරයි. තීන්ත වේලීමේදී මෙම පටලය තවත් ශක්තිමත් වෙයි. යම් හේතුවකින් පටලය ඉරිතලා (වියළී යන මඩවලක් මෙන් යන්නේ නම් විද්‍යුත් සමතුලිතතාව බිඳී යාමකි.