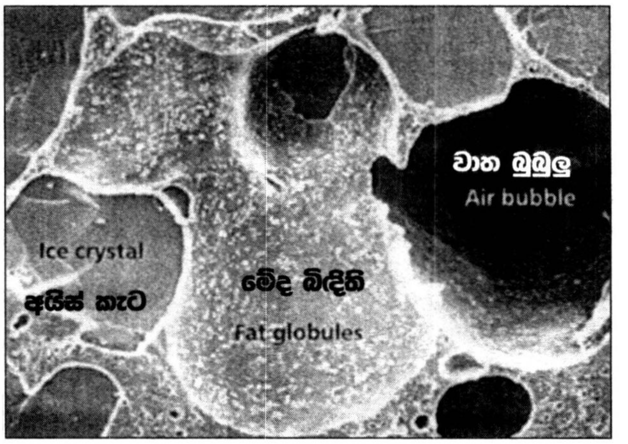
අයිස්ක්‍රීම් - රසවත් කතාවක්

ආචාර්ය උපාලි ඇම්. සේනානායක

කවද, කවුරුන්, කොහේදී නිපදවන ලදැයි නිශ්චිත ලෙස සඳහන් කළ නොහැකි වුවද, එංගලන්තයේ වික්ටෝරියා රැජින පාලන කාලයේ අයිස්ක්‍රීම් රජ බොජුනට ඇතුළත්ව තිබූ බව පත පොතේ සඳහන්ව ඇත.

කුමත භාෂාවකින් කීවත් "අයිස්ක්‍රීම්" යනු පොඩි දරුවන්ට අමා වදනකි. වැඩිහිටියන්ට ප්‍රනීත රස කෑමකි. ඕනෑම කාලගුණයක් තුළ අයිස්ක්‍රීම් ආහාරයට ගත හැක. ඇන්ටාක්ටිකාව වැනි අති ශීතල ප්‍රදේශ ගවේශකයින් පවා තමන් ප්‍රිය කළ ආහාරයක් ලෙස අයිස්ක්‍රීම් නම් කර ඇත. කවද, කවුරුන්, කොහේදී නිපදවන ලදැයි නිශ්චිත ලෙස සඳහන් කළ නොහැකි වුවද, එංගලන්තයේ වික්ටෝරියා රැජින පාලන කාලයේ අයිස්ක්‍රීම් රජ බොජුනට ඇතුළත්ව තිබූ බව පත පොතේ සඳහන්ව ඇත. පළමුවන චාල්ස් රජතුමා තම පරිභෝජනය සඳහා අයිස්ක්‍රීම් සාදන්නෙකු වෙනම තබා සිටි අතර, වට්ටෝරුවේ රහස රැක ගැනීම පිණිස ඔහුට ජීවිත කාලය පුරා විශේෂ වැටුපක් ගෙවා ඇත. අයිස් පලම් 1660 ගණන්වල යුරෝපීය වෙළෙඳපොලේ තිබුණ අතර, අයිස් ක්‍රීම් 1617 දී වින්ඩ්සර් මාලිගයේ ආහාර වට්ටෝරුවට ඇතුළත්ව තිබිණ. රාජකීයයන්ට පමණක් සීමා වූ මෙම 'රස බොජුන' සාමාන්‍ය ජනයාට ලබා ගත නොහැකි විය.

වත්මන් අයිස් ක්‍රීම් වට්ටෝරුවේ උපත දහඅට වන සියවස මැද ප්‍රංශයේ සිදුවී ඇති අතර, එය කස්ටඩ්, කිරි සහ බිත්තර කහ මදය එකතු කර සාදන ලද වට්ටෝරුවකි. සීනි අයිස්ක්‍රීම්වල වැදගත් තැනක් ගනී. ශීතල විට පැනි රසට දිවේ සංවේදීතාවය අඩු නිසා එය දිවට දැනීමට වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් එකතු කර ඇත. අයිස්ක්‍රීම් දියවූ පසු එය දිවට තැබිය නොහැකි තරම් පැණි රසක් ගනී. අයිස්ක්‍රීම්වල බරින් සියයට 45-50 ක් සීනි වෙයි. අයිස්ක්‍රීම් නිපදවන ශෘහස්ත යන්ත්‍ර 19 වන සියවසේ නිපදවන ලදී. බෙලෙක් ටින් එකක් වැනි භාජනයක් තුළට අයිස්ක්‍රීම් මිශ්‍රණය දමා අතින් හෝ යාන්ත්‍රිකව කරකවන හරස් පෙති ගණනක්



අයිස්ක්‍රීම් ස්වල්පයක් ඉලැක්ට්‍රෝන අණු දක්නයකින් පෙනෙන හැටි

එහි විය. මිශ්‍රණය ශීත කිරීම සඳහා ලී පෙට්ටියක බහා එයට අයිස් කැට සහ ලුණු එකතු කර ඇත. ලුණු කැට අයිස් මිශ්‍රණය දිය මිදෙන මට්ටමට වඩා පහත ශීතලක් ගෙන දෙයි. මෙම මිශ්‍රණය සොයා ගත් තැනැත්තා ලෙස ප්‍රංශ රසායන විද්‍යාඥයෙක් වන පැන්කො මාරි රුවෝල්ට්ගේ නම සඳහන් වේ.

අයිස්ක්‍රීම් කලාව අද විශාල ලෙස දියුණු වී ඇත. එයට එකතු කර අමුද්‍රව්‍ය සහ වර්ණක සහ නිපදවන ක්‍රම, විද්‍යාවේ දියුණුවත් සමගින් ඉතා සංකීර්ණ තත්ත්වයකට පත්ව ඇත. මේ අතර පැණිරස දියවැඩියා රෝගයට හේතුවිය හැකි හෙයින් එය සඳහා ද විසඳුම් ලැබී ඇත.

අද මෙන් එදත් පළමුව අයිස්ක්‍රීම් වෙළෙඳම කර ඇත්තේ කරත්තයක දමා එහෙ මෙහෙ යන වෙළෙඳුන් විසිනි. අද විශාල පරිමාණයෙන් අයිස්ක්‍රීම් නිපදවන දේශීය සහ විදේශීය සමාගම් රාශියකි. මේවා අතර ජාත්‍යන්තර ප්‍රසිද්ධියක් උසුලන සමාගම් ගණනාවක් ද වෙයි. ශීතකරණ ලබා ගැනීමේ හැකියාව නිසා, ඕනෑම වේලාවක පරිභෝජනය සඳහා උචිත, අයිස්ක්‍රීම් ගබඩා කර ගැනීමේ පහසුකම් ලැබී ඇත. භෞතික සහ රසායන විද්‍යාව පැත්තෙන් අයිස්ක්‍රීම් ගැන තතු විමසීමක් මෙම ලිපියෙන් කෙරේ.

අයිස්ක්‍රීම් යනු තෛලෝදයක් ලෙස විද්‍යාඥයෝ හඳුන්වති. මේද බිඳිති, වාත බුබුලු සහ ඉතා සියුම් අයිස් කැට තද සීනි දියරයක විසිරී, අර්ධ-ඝන, වාතය කවරන ලද මාධ්‍යයක් ලෙස එය විස්තර කළ හැක. එය කලිල පද්ධතියක් ලෙස භෞතික විද්‍යාඥයෝ වර්ග කරති. සියුම් වාත බුබුලු විසිරීමේ කලාව අනුව අයිස් ක්‍රීම් එකක මෘදු භාවය රඳා ඇති අතර, ඇත්ත වශයෙන් එහි පරිමාවෙන් සියයට 50 ක්ම ඇත්තේ වාත බුබුලු ය. දියවූ පසු එහි පරිමාව අඩක් වෙයි. එලෙසම දියවූ අයිස්ක්‍රීම් යළි මුදවන විට විශාල අයිස් කැට ඇතිවීමෙන් සහ වාතය නැතිවීමෙන් එහි ප්‍රණීත බව සම්පූර්ණයෙන් නැතිවෙයි. විදුලිය ඇනහිටීම නිසා දිය වූ අයිස්ක්‍රීම් ශීතකරණයක් තුළ යළි ඝනවීමේදී මෙම ස්වභාවය දැකිය හැක.

ප්‍රණීත, සුමට අයිස්ක්‍රීම් සෑදීම කලාවකි. එංගලන්තයේ බ්‍රිස්ටල් විශ්ව විද්‍යාලයේ පර්යේෂකයින් කණ්ඩායමක් යුනිලීවර් සමාගමේ අනුග්‍රහයෙන් මෙම අංශයේ පර්යේෂණ මාලාවක් ආරම්භ කර ඇත. වට්ටෝරුවේ ඇති අමුද්‍රව්‍ය එකතු කර එකට තලා අයිස්ක්‍රීම් සෑදීමට උත්සාහ ගත්තේ නම් ඉන් ලැබෙන ප්‍රතිඵලය කෑමට අප්‍රිය මිශ්‍රණයකි.

අයිස්ක්‍රීම් මිශ්‍රණය ආරම්භයේ සිටම එක්තරා වේගයකින් යාන්ත්‍රිකව කලවම් කළ යුතු ය. මෙම ක්‍රියාවලිය විශාල අයිස්කැට බිඳ සියුම් අයිස් කැට ඇති වීමට උදව්වන අතර, එය තුළ වාත බුබුලු හිරවීම නිසා පිරිමාව ක්‍රමයෙන් විශාල වේ.

ප්‍රමාණය ඉක්මවා විශාල වුවහොත්, දිව මත පතිතවීමේදී වාත බුබුලු ඉවත් වීම නිසා 'සැහැල්ලු' බවක් දනේ. මෙය හිතකර නොවේ. අයිස් ක්‍රීම් මුදවන ක්‍රියාවලියේ දී අවසාන ප්‍රතිඵලය ලැබීමට පෙර මුදවන ලද අයිස්ක්‍රීම් යළි යළිත් මිශ්‍ර කිරීම නිසා සුමට වායාමයක්(Smooth texture)ඇති අයිස් ක්‍රීම් ලැබේ.

ඉතා කුඩා අයිස් කැට යනුවෙන් සඳහන් කරන විට එහි ද මිම්මක් ඇත. මෙම මිම්ම මයික්‍රෝ මීටරවලින් හැඳින්වෙයි. එනම් උපරිම දිග පළල අයිස් කැටය මයික්‍රෝ මීටර 50 නොඉක්මවිය යුතු ය. මයික්‍රෝ මීටරය යනු මිලි මීටරයකින් දහෙන් පංගුවකි. සාමාන්‍ය මිදවීමකදී මෙම ප්‍රමාණය ලබාගත නොහැක. විශාල අයිස් ක්‍රීම් සමාගම් මෙම ප්‍රමාණය ලබා ගැනීමට දියර නයිට්‍රජන් පාවිච්චි කරයි. එහි උෂ්ණත්වය සෙල්සියස් ඍණ අංශක 196 කි. අයිස් ක්‍රීම් මිශ්‍රණය මෙම ශීතල නයිට්‍රජන් දියර ධාරාවක ලක් කිරීමෙන් මෙම ඉතා කුඩා අයිස් කැට සෑදේ.

තවත් අලුත් ක්‍රමයකට අනුව අයිස් ක්‍රීම් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ දී කාබන් ඩයොක්සයිඩ් (Co2)වායුව අධි පීඩනය යටතේ කවනු ලැබේ. මෙහිදී ඉතා කුඩා(Co2)බුබුලු අයිස් ක්‍රීම් මිශ්‍රණය තුළ සිර වේ. අයිස්ක්‍රීම් දිව ගා කන විට, එහි රස්නයට මෙතෙක් හිරවූ (Co2)බුබුලු පිට වේ. මෙය 'කිතිකවන' හැඟීමක් දිව මත ඇති කරයි. ඇත්ත වශයෙන් (Co2)වායුව කවන ලද සිසිල් පැන් පානය කරන විට මෙම හැඟීම ඇතිවෙයි.(Co2)වායුව කෙල සමග දියවී කාබොනික් අම්ලය සෑදේ. එය ප්‍රනීත ඇඹුල් රසයක් ගෙන දෙයි.

අයිස්ක්‍රීම් ටිකක් අණුදක්ෂයකින් බලන විට එහි ව්‍යුහය පැහැදිලිව බලාගත හැක. අයිස් කැට, මේද බිඳිති සහ වාත බුබුලු සීනි සියල්ල එකට බැඳ තබන මාධ්‍යය වශයෙන් එහි මේද බිඳිති ක්‍රියා කරයි. ජලය සහ තෙල් තදින් සෙලවූ පසු ලැබෙන්නේ තෙලෝදයකි. එම මිශ්‍රණය වෙන්වී නොතිබෙන තුරු අයිස් ක්‍රීම් ව්‍යුහය බිඳ නොවැටේ. අයිස් ක්‍රීම් නිෂ්පාදනයේදී ඒක සහ ද්වි ට්‍රයිග්ලිසරයිඩ යොදා ගැනේ. පොල්තෙල් ත්‍රිත්ව ග්ලිසරයිඩයකි. මෙබඳු තෙල් වර්ගවල නම් බොහෝ නිෂ්පාදකයෝ රහසක්ව තබාගනිති. ප්‍රමාණයට වඩා තෙල් එකතු වූ විට ඒවා තැන තැන මිදී අම්හිරි රසයක් ගෙන දෙයි. එලෙසම තෙලෝද ව්‍යුහය බිඳීමට හේතු වෙයි.

අයිස් ක්‍රීම් සාදන ක්‍රියාවලිය සංකීර්ණ එකකි. වට්ටෝරුවේ අමුද්‍රව්‍ය එකතු කර මිශ්‍රණය පළමුව තෙලෝදයක් සාදගත යුතු ය. ඊළඟට එය සෙල්සියස් අංශක 4 ක පමණ උෂ්ණත්වයක් තුළ පැය ගණනක් සිසිල්වීමට ඉඩ හරී. මෙම කාලය 'පදම්' කිරීමේ කාලය ලෙස හැඳින් වේ. ජලය නොමිදෙන එහෙත් මේද වර්ග මිදෙන, එනම් ස්ඵටික බවට පත්වීම නිසා මිශ්‍රණය එක්තරා උකු ස්වභාවයක් ගනී. මේද සහ ප්‍රෝටීන් තට්ටු ගණනාවක් සැදෙන අතර මෙහි එකිනෙක බැඳීමේ ශක්තිය ද අඩුවෙයි. තෙලෝදය 'පදම් කිරීමේ' කාලය අවශ්‍ය වන්නේ මෙම බන්ධන දුර්වල කිරීම සඳහා ය. අයිස්ක්‍රීම් ස්වල්පයක් දිව ගාන විට ක්‍රමයෙන් දිවමත පැතිර දියවීමට හැකි වන්නේ මෙම භෞතික ගතිගුණ වෙනස්වීම නිසා ය.

ඊළඟ පියවර වන්නේ ලෝහ පෙති මගින් මිශ්‍රණය අඛණ්ඩව මිශ්‍ර කරමින් ශීතල කිරීමයි. අයිස්කැට මිදීම ආරම්භ කළ ද ඒවා නොකඩවා මිශ්‍ර කිරීම නිසා විශාල ස්ඵටික ඇතිවීම වලකාලයි. කලින් සඳහන් කළ පරිදි මිලිමයික්‍රෝන 50ට අඩු අයිස් ස්ඵටික සෑදේ. අයිස්ක්‍රීම් බරලය තුළ හෙමින් කරකැවෙන ලෝහ තල මෙම ක්‍රියාවට උදව් වෙයි. මෙම ක්‍රියාවලියේදී අයිස් කැට දෙකක් එකතු වී ලොකු කැට සෑදීමක් මේද අම්ල බිඳිති දෙකක් යාවී ලොකු බිඳිති සෑදීමත් වලකී. ඊළඟ පියවර වන්නේ අවශ්‍ය වාත බුබුලු මෙම මිශ්‍රණයට එකතු කිරීමයි. මුළු අයිස්ක්‍රීම් එකේ පරිමාවෙන් සියයට 50 ක් ම ඇතුළත් වන්නේ වාතය යි. ලීටර් එකක් අයිස්ක්‍රීම් ප්‍රමාණයක් දියවීමට සැලැස්වීමේදී දියර ලීටර් 1/2 ක් පමණ ලැබේ. එක එක තැන රොක්වීමට හෝ රාශිභූත වීමට ඉඩ නොතබා අයිස්ක්‍රීම් මිශ්‍රණය තුළ ඒකාකාරී ලෙස වාත බුබුලු විසුරුවා හැරීම අමාරු ක්‍රියාවකි. පර්යේෂණ වලින් පෙන්වා දී ඇත්තේ වාත බුබුලක විෂ්කම්භය මිලි මයික්‍රෝන 100 නොඉක්මවිය යුතු බව ය. වාත බුබුලු නිසා අයිස්ක්‍රීම් මිශ්‍රණය තුළින් තාපය ගමන් කිරීම පාලනය කරන හෙයින් එය දියවීමේ වේගය ද අඩාල කරයි. මෙය හිතකර තත්ත්වයකි. අනික් අතට වතුරේ දියවී ඇති සීනි, ජලය මිදෙන මට්ටම පහත හෙලන හෙයින්, අයිස්ක්‍රීම් මිශ්‍රණය ඝන වී තදවන ස්වභාවය ද අඩු කරයි.

මෙම තත්ත්වය වන විට අයිස්ක්‍රීම් මිශ්‍රණය සෑදීමේ ක්‍රියාවලියෙන් අඩක් පමණ නිමවෙයි. සෙල්සියස් ඍණ අංශක – 6 ක් පමණ ශීතලක පත් වන මිශ්‍රණය මෘදු අයිස්ක්‍රීම් ය. කෝන් එකකට තලයකින් කවන අයිස් ක්‍රීම් (රිබන් එකක් ලෙස) මෙය තවදුරටත් ශීතල නොකරන අයිස්ක්‍රීම් ය. පලතුරු, මිදි සහ ඇට වර්ග (කජු, හේසල් මද වැනි) ද්‍රව්‍ය එකතු කරන්නේ මෙම අවස්ථාවේදී ය. ඉතා ඉක්මනට (බොහෝවිට දියර නයිට්‍රජන් විදීමෙන්) ශීතලට භාජනද කරන අයිස්ක්‍රීම් මිශ්‍රණය ඍණ අංශක 30–40 අතර ශීතලකට පත් කරයි. අනතුරුව ඍණ අංශක 25 දී පමණ ශීතලක අයිස්ක්‍රීම් ගබඩා කර තබයි. මෙම අවස්ථාවෙන් පසු අයිස්ක්‍රීම් මිශ්‍රණය ඉතා දිගු කලක් තබා ගත හැකි අතර, විශාල අයිස්කැට ඇතිවීමක් ද සිදු නොවේ. එහෙයින් අයිස්ක්‍රීම් ගබඩා කර තබා ගැනීමට ශීතකරණ පහසුකම් අත්‍යවශ්‍ය ය.

අයිස්ක්‍රීම් මිදීමට මෙන්ම දියවීම හැදෑරීම ද කරනු ලැබේ. මෙහිදී අයිස් ක්‍රීම් ප්‍රමාණය ශීතකරණයක් තුළ කුඩා දැලක් මත දමා ක්‍රමයෙන් ශීතකරණයේ උෂ්ණත්වය වැඩි කෙරේ. දිය වී පහතට ගලන අයිස්ක්‍රීම් බිල් අතරින් කාන්දු වී පහත තැටියකට එකතු කෙරේ. නියමිත කාලයක් තුළ වැහෙන අයිස්ක්‍රීම් බර කිරා එහි ප්‍රෝටීන්, මේද, සීනි ආදියේ විශ්ලේෂණය කෙරේ. එලෙස වැස්සෙන දියරයේ සංයුතිය අනුව අයිස්ක්‍රීම් නොබිඳී කොපමණ කලක් තබා ගත හැකිදැයි නිගමනය කෙරේ.

මෙතරම් රස කෑමක් නිපදවීමට දියත් කර ඇති පර්යේෂණ මාලාවල ප්‍රතිඵල නුදුරු අනාගතයේම පාරිභෝගිකයා අතට පත්වනු ඇත. ❑