

Ժ. Գ. ԱՂԱԶԱՆՅԱՆ

ՊԱՀԱԾՈՅՄԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ
II մաս

ԵՐԵՎԱՆ
ՀԱԱՀ
2016

ՀՏԴ 663/664(075.8)
ՊՄԴ 36.96 ց⁷³

Ա 458

Գրախոսներ՝

տ.գ.դ., պրոֆ. Ռ.Ա.ԲԵԳԱՐՅԱՆ (ՀՊԱՀ «Անասնաբուծական մթերքների վերամշակման տեխնոլոգիա» ամբիոնի պրոֆեսոր)

տ.գ.թ., դոց. Ա.Ի.ՆԱԶԱՐՅԱՆ (ՀՊԱՀ «Բուսաբուծական մթերքների վերամշակման տեխնոլոգիաներ» ամբիոնի դոցենտ)

կ.գ.թ., դոց. Գ.Ա.ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ (ՀՊԱՀ «Բուսաբուծական մթերքների վերամշակման տեխնոլոգիա» ամբիոնի դոցենտ)

Մասնագետ-
խմբագիր՝
Խմբագիր՝

Ա. Ա. ՖԱՀՐԱՏՅԱՆ

Է. Ղ. Շահնագարյան

Ա 458 ԱՂԱԶԱՆՅԱՆ Ժ. Գ.

Պահածոյման տեխնոլոգիա. Դասագիրք ՀՀ պահածոների արտադրության տեխնոլոգ-մասնագետների համար / Ժ.Գ.Աղաջանյան; Խմբ. Ա.Ա.Ֆահրատյան .- Եր.: 2016. - 300 էջ:

Դասագիրքը գրված է սննդարդյունաբերության բարձրագույն կրթության մասնագիտությունների ուսումնական ծրագրերին համապատասխան:

Դասագրքում ընդգրկված են պահածոյման տեսական հիմունքներին առնչվող նյութեր ՀՀ պահածոների գործարանների կողմից թողարկվող հիմնական արտադրատեսակների տեխնոլոգիական ուրվագծեր, բաղադրատոմսեր, որակական ցուցանիշներ, տեխնոլոգիական հաշվարկներ, արտադրանքի որակի կառավարում, տեխնոլոգիական հոսքագծեր և հանգույցներ:

Դասագիրքը նախատեսված է պահածոների արտադրության տեխնոլոգ մասնագետների համար: Դասագրքից կարող են օգտվել «Պահածոյացման և սննդախտանյութերի տեխնոլոգիա» և հարակից մասնագիտությունների ուսանողները, մագիստրանտները, ասպիրանտները:

ՀՏԴ 663/664(075.8)

ՊՄԴ 36.96 ց⁷³

ISBN 978-9939-54-389 – 5

© Աղաջանյան Ժ.Գ., 2016

© Հայաստանի ազգային ազրարային համալսարան, 2016

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Սննդի ապահովումը և ապահովությունը, ինչպես և տնտեսական հիմունքները, համոզիչ փաստարկներ են ներկայացնում արտադրվող սննդամթերքի որակի ստուգման, կատարելագործման և իրացման համար: Սննդամթերքին ներկայացվող պահանջները, որոնք հիմնադրված են առանձին երկրների առողջապահական մարմինների կողմից, ընդգրկում են սննդամթերքի առողջաբանությունը և ապահովությունը, ինչպես և բաղկացուցիչ բնութագրային չափանիշները:

Արտադրվող սննդամթերքների պիտանելիության օբեկտիվ գնահատման համար սննդամթերքների ստանդարտները և կարգավորումները կարող են ընդգրկել առողջության և անվտանգության տեսակետներ և որակին վերաբերվող խնդիրներ:

Յուրաքանչյուր օբեկտի համակարգի, մոտեցման եղանակի, կառուցման և ձևի գնահատման համար առանձնացվում են որոշակի հատկանիշներ, իսկ բնութագրման համար որոշակի թվով տարբերակներ: Ընտրելով բնութագրերի և տարբերակների համադրությունները՝ հնարավոր է հայտնաբերել այնպիսի համադրություն, որը պատահական ընտրման պարագայում կարող էր չնկատվել: Այդ նպատակով անհրաժեշտ է ձևակերպել խնդիրը, կազմել խնդրի լուծման բոլոր հատկանիշների և բնութագրերի ցուցակ, իսկ չօգտագործված տվյալները թողնել տվյալների բանկում: Իրենցից ներկայացնելով բնական պրոցեսների գիտակցական օգտագործում՝ տեխնոլոգիական պրոցեսները հիմնվում են բնական երևույթների վրա, այն նպատակաուղղված գործողություն է:

21-րդ դարը Հայաստանի հանրապետության համար նոր շուկաներ ներթափանցելու, տնտեսությունը գիտելիքահենք մեթոդներով վարելու, միջազգային առևտրային գործընթացին արդյունավետ ինտեգրվելու, մասնավորապես պարենային ապրանքներն արդյունավետորեն ներկայացնելու ժամանակաշրջան է:

Սննդամթերքների արտադրությունը, սննդի պատրաստումը լուրջ աշխատանք է մարդու կյանքում մասնավորապես, և հասարակությունում՝ ընդհանրապես: Հնարավոր է պնդել, որ դա նաև արվեստ է, որն անընդհատ զարգանում է մարդկության ստեղծագործ գործունեության շնորհիվ: Սննդի արտադրման բնագավառում գիտելիքների խորացմանը և արտադրական արդյունքների բարելավմանը հնարավոր է հասնել լավագույն տեխնոլոգիաների, տեխնոլոգիական ռեժիմների կիրառմամբ: Տեխնոլոգիական պրոցեսն իրենից ներկայացնում է հասարակական, բնական, նյութատեխնիկական օրինաչափություն-

ներ, որոնք արտադրական պրոցեսի բաղադրիչ են և միտված են հասարակական օգտակար մթերքի արտադրմանը: Տեխնոլոգիան ներծծված է բնական, տեխնոլոգիական, հասարակական և տեխնիկական օրենքների փոխներգործությամբ:

Մասնագիտական ստեղծագործության ձևերը բազմազան են, գոյություն ունեն տեխնոլոգիաներ, որոնցում փորձը պրոցեսի անքակտելի մասն է:

Բոլոր տեխնոլոգիական պրոցեսները հիմնված են բնական երևույթների վրա, սակայն իրենցից ներկայացնում են բնական պրոցեսների գիտակցական օգտագործում:

Տեխնոլոգիան, ի հակադրություն ֆիզիկական պրոցեսների, նպատակաուղղված գործողություն է:

Միջազգային շուկայում առավել բարձր ապառողական արժեքով ապրանք առաջարկելը, սննդի անվտանգության ապահովումը, անվտանգ սննդամթերքի արտադրումը, պահպանման կուլտուրա ձևավորելը թելադրում են սննդարդյունաբերության նկատմամբ առավել խիստ պահանջկտության դրսևորում:

Ապրանքը, հատկապես սննդամթերքը, պետք է առավելագույնս բավարարի սպառողին, արտադրողին, առաքողին և իրացնողին: Ապրանքի մրցունակության ապահովման գործում պետք է մեկտեղվեն տեխնոլոգիական, տնտեսական, սպառողական բաղադրիչները: Նշվածն իրականացնելու համար առավելագույնս կարևորվում է տեխնոլոգ մասնագետների անելիքը:

Ակնհայտ է, որ գյուղատնտեսական հումքի արտադրությունն արտադրումը առնչվում է իրացման խնդիրներին, այդ իմաստով կարևորելով պահպանման համար ոչ կայուն մթերքներից կայուն մթերքների ստացումը: Փաստորեն վերամշակող արտադրություններն իրենց բնույթով հանդիսանալու են ագրարային ոլորտի պատվիրատուներ: Այդպիսին լինելու հրամայական պահանջ է զարգացած պահածոների արտադրության առկայությունը, արտադրություն, որում կիրառվեն առաջավոր տեխնոլոգիաներ, արտադրվեն լավագույն բաղադրակազմերով, բարձր սննդարժեքով պահածոներ: Բարձրորակ պահածոների արտադրությունը պայմանավորված է ոչ միայն լավագույն հումքի և օժանդակ նյութերի օգտագործմամբ, այլև հաջողված բաղադրատոմսերի, տեխնոլոգիական ուրվագծերի, ռեժիմների կիրառմամբ, արտադրություն ընդունված հումքի, օժանդակ նյութերի, տեխնոլոգիական պրոցեսների որակական վերահսկմամբ:

Նշված խնդիրների լուծմանը հնարավոր է հասնել պահածոների արտադրություններում միասնական բաղադրատոմսերի, տեխնոլո-

գիական ուրվագծերի, ռեժիմների կիրառմամբ, ինչին կարող է օժանդակել համապատասխան տեխնիկական գրականության առկայությունը:

Պահածոների գործարանների մասնագետների համար մասնագիտական նոր գրականության պահանջարկը ժամանակի հրամայական է, որն անհապաղ լուծում է պահանջում:

Ուսումնական ձեռնարկում ընդգրկված են պահածոյման տեսության և ՀՀ պահածոների գործարաններում արտադրվող և արտադրման հնարավորություն ունեցող արտադրատեսակների տեխնոլոգիաներին վերաբերվող խնդիրներ:

Դասագրքից հեշտորեն օգտվելու համար այն կազմվել է տեխնոլոգիական հրահանգներին հատուկ ձևով, որտեղ ընդգրկվել են արտադրատեսակների տեխնոլոգիական ուրվագծեր, իրականացման տեխնոլոգիական ռեժիմներ, պահանջվող բաղադրատոմսեր: Գրքում տեղ են գտել նաև միավոր քանակի պահածոների արտադրման համար պահանջվող հումքի, օժանդակ նյութերի տեխնոլոգիական հաշվարկներ, հոսքագծերի գծագրեր, արտադրության վերահսկման հարցեր:

Ակնկալվում է, որ ձեռնարկից օգտվելը մեծ չափով կօժանդակի բարձր սննդարժեքով և լավագույն համտեսային ցուցանիշներով պահածոների արտադրմանը:

Գրքից կարող են օգտվել պահածոների արտադրության թե սկսնակ, և թե փորձառու մասնագետներ, ուսանողներ, հարակից արտադրությունների տեխնոլոգներ:

ԱՌԱՋԻՆ ԲԱԺԻՆ ՊԱՀԱԾՈՅՄԱՆ ՏԵՍԱԿԱՆ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐ

ԳՐՈՒԽ 1. ՀՈՒՄՔԻ ԵՎ ՄՆՆԴԱՄԹԵՐՔՆԵՐԻ ԿԱԶՄ

Ընդհանուր տեղեկություններ սննդամթերքների օգտագործման և պահպանման մասին

Մարդու կողմից օգտագործվող սննդամթերքները ապահովում են օրգանիզմի կենսագործունեության համար պահանջվող անհրաժեշտ նյութերի հոսքը:

Սննդամթերքը համարվում է էներգիայի աղբյուր, որն ապահովում է օրգանիզմի ջերմաստիճանային մինիմումը, որից ցածր, ցանկացած օրգանիզմ գոյատևել չի կարող:

Սննդամթերքները օրգանիզմի աճի, հյուսվածքների վերականգնման և փոխարինման համար օրգանիզմին ապահովում են կառուցվածքային նյութերով, վիտամիններով, որոնք մասնակցում են օրգանիզմում ընթացող պրոցեսներին, կարգավորում դրանք, քանի որ դրանցից կախված է նորմալ կենսագործունեությունը: Մարդկային օրգանիզմի էներգիայի պահանջարկի չափը կախված է տարիքից, սեռից, բնակլիմայական պայմաններից, մարդու ֆիզիկական և հոգեկան ակտիվությունից, ֆիզիոլոգիական վիճակից, սեզոնից և այլն:

Էներգիայի պահանջարկը հիմնականում լրացվում է ածխաջրերով և ճարպերով, որոշ չափով նաև սպիտակուցներով: Օրգանիզմի էներգետիկ պահանջարկի բավարարման համար սպիտակուցների, ինչպես նաև հանքային աղերի, վիտամինների և ամինաթթուների առկայությունը սննդամթերքներում շատ կարևոր է: Օրգանիզմի կողմից սննդամթերքների պահանջարկի չափը կարելի է գնահատել՝ համեմատելով տարբեր մթերքների քիմիական կազմերը: Նորմալ կենսագործունեության համար անհրաժեշտ է նաև սննդամթերքների ճիշտ համակցում:

Վիճակագրական ճանապարհով հաստատվել է, որ մարդը տարվա ընթացքում սննդի մեջ օգտագործում է իր քաշը 9 անգամ գերազանցող սննդամթերքներ, այդ թվում բանջարեղեն՝ 23%, մրգեր՝ 11%, կենդանական մթերքներ՝ 14%, կաթնամթերք՝ 21%, հացամթերք՝ 9%, շաքար և կարամելային մթերքներ՝ 10%:

Ընդունված է ասել, որ մարդու նորմալ սննդի համար անհրաժեշտ է 40-50 քիմիական բաղադրիչներ, սակայն գոյություն ունեն նաև լրացուցիչ գործոններ, որոնք ազդում են սննդի օրեկան պահանջարկի վրա: Սննդամթերքների մշակման և պահպանման ժամանակակից տեխնոլոգիան՝ օգտագործելով համապատասխան տարա, տրանսպորտային միջոցներ, թույլ է տալիս տարբեր երկրների և շրջանների ազգաբնակչությանը բավարարել ամենատարբեր տեսակի սննդամթերքով:

Սննդամթերքը՝ միրգ, բանջարեղեն, սնկեր, ընդեղեն, միս և մսամթերք, կաթնամթերք, ձու, ծովամթերք (հիմանականում ձկներ), հյութեր, ըմպելիքներ (թեյ, սուրճ, կակաո և այլն), ձարպեր. յուղ, շաքար և օսլա, հացամթերք, համեմունքներ ունեն խիստ տարբեր քիմիական կազմեր և օրգանիզմի պահանջարկը սննդամթերքների նկատմամբ տարբեր է:

Սննդամթերքին ներկայացված պահանջներից ամենահիմնականը համարվում է որակը, որով և որոշվում է առևտրային արժեքը:

Սննդամթերքի որակը որոշվում է մի շարք ցուցանիշներով, որոնք ցույց են տալիս տվյալ սննդամթերքի յուրահատկությունը, բնորոշ քիմիական, ֆիզիկոքիմիական, համտեսային և այլ բնութագրերը:

Որակական ցուցանիշներին են վերաբերվում արտաքին տեսքը, գույնը, կառուցվածքը, կազմությունը, բույրը, համը, սննդարժեքը և այլն: Սննդամթերքի առավել համասեռ բաշխման համար, ինչպես տարբեր երկրների միջև, այնպես էլ միևնույն երկրում, տարվա ընթացքում հումքը ենթարկվում է մշակման և պածոյման: Պահածոների արդյունաբերության տեխնոլոգիական մշակումը նպատակ է հետապնդում ոչ կայուն սննդամթերքից կայուն սննդամթերք ստանալը, որոշ պահածոների օգտագործման բարձր աստիճանի պատրաստի լինելը և ամենատարբեր մեկ կամ բազմաբաղադրիչ մթերքների արտադրությունը ամենատարբեր տեսակներով: Արդյունաբերական զարգացած երկրներում և հատկապես խիստ բնակեցված կենտրոններում, սննդամթերքը կենցաղային կամ հասարակական խոհանոց է տրվում միայն որոշ տեխնոլոգիական մշակում անցնելուց հետո: Օրինակ, ցածր ջերմաստիճանների կիրառումը պահպանման ընթացքում, կարգավորվող ճնշման կիրառում, մանրէաբանական և այլ հիվանդությունների կանխման համար հատուկ մշակման անցկացում, տարայավորում, տեսակավորում և այլն:

Պահածոյացման սկզբնական կիրառվող եղանակներ են եղել չորացումը, աղ դնելը, ծխահարելը, խմորումը և այլ բնական պրոցես-

ներ: 1810 թ. ֆրանսիացի Ն. Ապպերը գիրք հրատարակեց սննդամթերքի ջերմային պահածոյման եղանակների վերաբերյալ: Այնուհետև Անգլիայում հերմետիկ փակվող մետաղական տարաներում սկսեցին արտադրել պահածոներ: Սննդամթերքի արտադրման տեխնոլոգիական մշակումը կախված է հումքի տեսակից, արտադրվող մթերքի տեսակից և պահածոյացման եղանակներից: Պահածոների արտադրման հիմնական տեխնոլոգիական պրոցեսներն են 1. մեխանիկական (տեղափոխում էլեատորներով, ժապավենային, գլանիկային, ցանցավոր, թիթեղային փոխադրիչներով, պոմպերով և այլն, բեռնում, բեռնաթափում), 2. սեպարացիա կամ բաժանում (ցենտրիֆուգում, ֆիլտրացիա, նստեցում, մամլում, տետաակավորում, ջրկում, մաքրում և այլն), 3. ջերմափոխանակային (հովացում, սառեցում, տաքացում, խտացում, թխում, տապակում և այլն), 4. խառնման պրոցեսներ (խառնում, խփում, հարում, ցրում, էմուլսագոյացում, հոմոգենիզացիա և այլն), 5. բաժանում (մանրացում, կտրատում, աղում, ցնցուղահարում, ջարդում և այլն), 6. մթերքի ձևավորում (մամլում), պատում, դարսում, լուծույթի ավելացում, լցում, մակափակում, պիտակավորում, տարայավորում, պահպանում և այլն:

Սննդամթերքներում ջրի պարունակության իջեցումը, օրնակ՝ չորացումը, խտացումը, բերում է ֆերմենտների գործունեության դադարում կամ խիստ նվազեցում, դադարում են կենսաքիմիական պրոցեսները: Պահածոյացումը տաքացմամբ ոչնչացնում է ոչ ցանկալի միկրոֆլորան, որը կարող է առաջացնել պատրաստի արտադրանքի փչացում: Պահածոյացումը ցածր ջերմաստիճանների կիրառմամբ՝ հովացում, սառեցում, բերում է ֆերմենտների գործունեության նվազում, մանրէների զարգացման դանդաղեցում, որոնցով և բացատրվում է պահպանման տևողության երկարացումը:

Պահածոյացումը քիմիական միջոցներով ունի նման բացատրություն:

Պահածոյացման ցանկացած եղանակ իր մեջ ընգրկում է մի շարք տեխնոլոգիական պրոցեսներ, որոնց տեսակը և պարամետրերը կախված են հումքի որակից, պահածոյի կազմից և օգտագործելու համար նրանց պատրաստի լինելու աստիճանից:

Պահածոյված մթերքները մեծ նշանակություն ունեն տարբեր երկրների ազգաբնակչության կենցաղում: Հերմետիկ տարայում պահածոյված սննդամթերքը ապահովում է տարբեր բնակլիմայական պայմաններ ունեցող շրջանների ազգաբնակչությանը ապահովել ամենատարբեր մթերքներով ամբողջ տարվա ընթացքում: Այդպիսով հնարավոր է դառնում տարբեր մրգերի կոմպոտները, հյութերը,

ջեմերը, մուրաբաները և այլն, որոնք արտադրվում են հարավային շրջաններում մտցնել հեռավոր հյուսիսում ապրող մարդկանց սննդակազմի մեջ: Իսկ բարձր սննդային արժեք ունեցող բուսական յուղով ձկնային պահածոներով, որոնք հիմնականում արտադրվում են հյուսիսային երկրներում, ապահովել հարավային շրջանների բնակչությանը: Պահածոները համարվում են նաև անփոխարինելի սննդամթերքներ տարբեր արշավախմբերի. բանակի, նավատորմի սպասարկման համար:

Պահածոների արտադրությունը սննդարդյունաբերության ամենաբարդ արտադրություններից մեկն է: Այն տարբերվում է օգտագործվող հումքի մեծ տեսականիով, տեսքով, սորտով, որակական ցուցանիշներով:

«Պահածոների արտադրություն» տերմինը հավաքովի հասկացություն է, որն իր մեջ ընդգրկում է միմյանցից խիստ տարբեր արտադրություններ, ինչպիսիք են՝ մրգային, ձկնային, բանջարեղենային և մսային պահածոները, որոնց հիմնական տարբերությունը բացատրվում է մասնավորապես բուսական և կենդանական հումքերի հատկություններով: Սակայն «Պահածոների արտադրություն» տերմինի բազմանշանակությունը այդքանով չի սահմանափակվում, քանի որ ցանկացած արտադրություն կազմված է մի շարք առավել փոքր արտադրություններից: Այսպես մրգային կոմպոտների արտադրությունը ընդհանուր ոչինչ չունի ջեմերի, պովիդլոների, հյութերի կամ մուրաբաների արտադրության հետ: Նույնիսկ այնպիսի պահածոներ, ինչպիսիք պտղային հյութերն են, ունեն արտադրման տեխնոլոգիական մեծ բազմազանություն: Նման օրինակներ կարելի է բերել ամենատարբեր պահածոների համար:

Միաժամանակ, չնայած պահածոների խիստ զանազանությանը, նրանցում կան որոշակի միասնական գծեր, այլ կերպ նրանք չէին կարող կոչվել պահածոներ: Համարյա բոլոր տեսակի պահածոների համար հիմնական պրոցեսներից մեկն է հումքի ջերմային մշակումը, միասնական եղանակով է իրականացվում նաև պահածոների տարաների նախապատրաստումը և վերջապես պահածոների արտադրության վերջնական, բայց խիստ կարևոր պրոցեսը՝ ստերիլիզացիան:

Նշված պրոցեսների գիտական նկարագրությունը իրենից ներկայացնում է ինքնուրույն առարկա, որը կոչվում է «Սննդամթերքի պահածոյման տեսական հիմունքներ»:

Հումքի կազմի ընդհանուր բնութագիրը

Բուսական և կենդանական հումքը կազմված է մարդու կենսագործության համար անհրաժեշտ հսկայական քանակի էլեմենտներից: Դրանցից հիմնականները արժեվորվում են ըստ սննդի ֆիզիոլոգիայի և տեխնիկական առանձնահատկությունների:

Սպիտակուցային նյութեր կամ պրոտեիններ - պոլիմերներ են, որոնցում հիմնական բաղադրիչ մասը կազմում են ամինոթթուները: Մեկ պրոտեինային մոլեկուլը կարող է պարունակել մի քանի հարյուրից մինչև մի քանի հազար ամինաթթու, կապված պեպտիդային, ինչպես նաև լրացուցիչ ֆիզիկական և քիմիական կապերով: Սպիտակուցային նյութերը օրգանիզմ են անցնում կենդանական և բուսական աղբյուրներից, որոնցից են միսը, ձուկը, կաթը, հացամթերքը, լոբին, ոլոռը, ընկույզը և այլն:

Մարսման պրոցեսում ֆերմենտների ազդեցությամբ սպիտակուցները ձեռքբերում են, առաջացած ամինաթթուները օգտագործվում են օրգանիզմում նոր սպիտակուցներ գոյացնելու համար, սպիտակուցներ, որոնք անհրաժեշտ են օրգանիզմի աճի և զարգացման համար: Սննդամթերքում պարունակվում է 20 տեսակի ամինաթթուներ, որոնցից ութը անփոխարինելի են: Չվի և մայրական կաթի պրոտեինները պարունակում են բոլոր անփոխարինելի ամինաթթուները և ունեն մեծ կենսաբանական արժեք: Դրանցում առանձին ամինաթթուներ գտնվում են շատ հարմար հարաբերակցությամբ, այդ պատճառով մարդու օրգանիզմը սեփական սպիտակուցներ սինթեզելու համար, այդ սպիտակուցներն օգտագործում է գրեթե 100%-ով: Ըստ կենսաբանական արժեքի երկրորդ տեղում են կովի կաթը, ձուկը, որոշ բույսեր՝ ցորեն, բրինձ, լոբի, գետնանուշ: Այսպես՝ կաթի սպիտակուցը քիչ է պարունակում մեթիոնին, ցիստին և նրա ԿԱ-ն հավասար է 75%-ի: Ցորենի սպիտակուցը քիչ է պարունակում լիզին և նրա ԿԱ-ն հավասար է 50%: Սպիտակուցների քանակական որոշումը հիմնված է ազոտի անալիտիկ որոշման վրա, հետագայում ստացված արդյունքը վերահաշվարկելով սպիտակուցի 6.25 գործակցի օգնությամբ:

Սակայն սպիտակուցները տարբերվում են ամինաթթվային կազմով, բացի այդ ազոտի տոկոսային պարունակությամբ, այդ պատճառով ազոտի վերահաշվարկումը սպիտակուցի իրականացնելիս չի կարելի միշտ օգտվել միևնույն գործակցից՝ 6.25-ից: Այսպես կաթի համար այն հավասար է 6.38-ի, լոբու և ոլոռի համար՝ 5.3-ի, հացաբույսերի համար՝ 5.7-ի, սակայն մնացած հիմնական սննդամթերքների

համար հավասար է 6.25-ի: Ընդունված է, որ մեկ գրամ սպիտակուցն օրգանիզմին տալիս է 4 կկալ էներգիա:

Ածխաջրատներ – անհրաժեշտ բաղադրիչներ են, որոնք ստացվում են բուսական սննդի միջոցով՝ հացանթերքից, շաքարից, մրգերից, բանջարեղենից և այլն: Ածխաջրատներն օրգանիզմն ապահովում են պահանջվող էներգիայի 50-60%-ով: Սննդանթերքում սննդային ածխաջրատները պարունակում են մոնոսախարիդների, դիսախարիդների և դեքստրինների ձևով, որոնք առաջանում են կիսաշաքարների (օսլա, գլիկոգեն, ցելյուլոզ, հեմիցելյուլոզ, պեկտին) մասնակի ձեղքումից: Սակայն նշված կիսաշաքարները հավասարաժեք չեն և օրգանիզմի կազմից միանման յուրացման չեն ենթարկվում:

Այսպես, օսլան հանդիսանալով մարդու կողմից օգտագործվող հիմնական ածխաջրատը, լավ յուրացվում է թքի ֆերմենտների կողմից՝ ձեղքվելով բարակ աղիներում: Ցելյուլոզը, որը համարվում է բուսական հյուսվածքի հիմնական կառուցվածքային մաս, օրգանիզմի կողմից չի յուրացվում և անցնում է մարսողական օրգաններով առանց փոփոխության, սակայն մեծ չափով նպաստում է մարսման պրոցեսին, հատկապես բարակ աղիների նորմալ կծկողականությանը:

Մինչ այժմ պարզված չէ, թե որ ածխաջրատն է առավել յուրացվող: Առավել յուրացվող են համարվում մոնո և դիսախարիդները, դեքստրինները, օսլան և գլիկոգենը: Չյուրացվող են համարվում ցելյուլոզը, հեմիցելյուլոզը, ռետինը, պեկտինը և այլն: Էներգետիկ արժեքի տեսակետից ընդունված է, որ 1 գրամ ածխաջրատը տալիս է 3.75կկալ էներգիա:

Ճարպեր – օրգանիզմ են ներմուծվում կենդանական և բուսական յուղերի, մարգարինի, ձվի, կաթի և կաթնանթերքի միջոցով: Ճիշտ սնվելիս՝ ճարպերն ապահովում են օրգանիզմի պահանջվող էներգիայի 25-30%-ը: 1 գրամ ճարպը տալիս է 9կկալ էներգիա, 2 անգամ ավելի շատ, քան ածխաջրատները և սպիտակուցները:

Ճարպերն իրենցից ներկայացնում են բնության մեջ հանդիպող հետերոգեն խմբեր, որոնց հիմնական մասը՝ մինչև 95% կազմում են գլիցերինները (լիպիդներ), այնուհետև մոմերը՝ մինչև 10%, ֆոսֆոլիպիդները, ստերոլները, ազատ ճարպաթթուները և այլ լիպիդներ:

Փորձակենդանիների լրիվ զրկումը ճարպերից բերում է նրանց աճի դադարեցում և վերականգնման պրոցեսների խախտում: Ճարպերի մեծ արժեքավորությունը կայանում է նրանում, որ նրանք կարող են կուտակվել օրգանիզմում որպես պաշար և հետագայում օգտագործվել: Ճարպերի հետ միասին օրգանիզմ են անցնում նաև յուղալուծ վիտամինները՝ A, D և E:

Ջուր – չի համարվում այնպիսի սննդային բաղադրիչ, ինչպիսիք են սպիտակուցները, ածխաջրատները և ճարպերը: Ջուրը էներգիայի աղբյուր չէ, սակայն առանց ջրի ոչ մի օրգանիզմ չի կարող կենսագործել և ապրել: Ջուրը կազմում է մարդկային օրգանիզմի ընդհանուր զանգվածի գրեթե 50%-ը:

Բոլոր սննդամթերքները ջուր են պարունակում, օրգանիզմի պահանջարկը ջրի նկատմամբ անհատական է՝ կախված կյանքի պայմաններից և աշխատանքի բնույթից: Մարդու պահանջարկը 1 օրում միջին հաշվով կազմում է 2.5 լիտր, որից 1.25լ օրգանիզմը ընդունում է հեղուկների ձևով, սննդի հետ ընդունվում է 0.9 լ, մնացած 0.35լ օրգանիզմում առաջանում է սննդի մարսման կամ օքսիդացման պրոցեսներում: Այսպես 1գր սպիտակուցի օքսիդացման ժամանակ անջատվում է 0.4գր ջուր, 1գր ածխաջրատից՝ 0.6գր, 1գր ճարպից՝ 1.1գր ջուր: Ահա թե ինչու սննդի ռեժիմը, որը տալիս է 2700կկալ կամ 11297կՋոուլ 1 օրում, 420գր ածխաջրատների, 70գր սպիտակուցների և 80գր ճարպերի օգտագործումից անջատում է 0.35 լիտր ջուր:

Օրգանիզմ ներմուծվող ջուրը անջատվում է շնչառության ժամանակ, այնուհետև մաշկի միջով և հեռանում է օգտագործված սննդամթերքի հետ ֆիզիոլոգիական ճանապարհով:

Ջուրը՝ լինելով լավ լուծիչ, սննդանյութերը հրաշալի կերպով տեղափոխում է օրգանիզմում, ունենալով մեծ տեսակարար ջերմունակություն նպաստում է օրգանիզմի կայուն ջերմաստիճանի պահպանմանը, իսկ գոլորշազոյացման մեծ թաքնված ջերմաքանակը թույլ է տալիս օրգանիզմին հեշտությամբ հովանալու ջրի գոլորշացմամբ մաշկի միջով և շնչառության ժամանակ:

Հանքային նյութեր – կենսական պրոցեսների համար անհրաժեշտ են բոլոր կենդանի օրգանիզմներին: Հանքային նյութեր կան բոլոր սննդամթերքներում: Պարբերական համակարգի համարյա բոլոր էլեմենտները պարունակվում են կենդանի բջիջներում, չնայած այն բանին, որ ոչ բոլոր էլեմենտներն են, որ կյանքի համար անհրաժեշտ են: 7 հանքային նյութեր՝ կալցիումը, նատրիումը, մագնեզիումը, կալիումը, ֆոսֆորը, քլորը և ծծումբը օրգանիզմին անհրաժեշտ են բավականին մեծ քանակություններով մոտավորապես մեկ գրամի չափով, մնացածները կոբալտ, պղինձ, յոդ, երկաթ, մանգան, մոլիբդեն, ցինկ օրգանիզմին անհրաժեշտ են հետքերի ձևով, մոտավորապես հազարերորդական տոկոսի չափով:

Որոշ հեղինակներ անհրաժեշտ հանքային նյութերի թվին են դասում նաև մկնդեղը, բարիումը, բրոմը, կադմիումը, ֆտորը, քրոմը,

սելենը, վանադիումը, կապարը, նիկելը, կրեմնիումը և մի շարք այլ էլեմենտներ:

Կալցիումը համարվում է ոսկորների և ատամների բաղկացուցիչ մաս, մասնակցում է արյան մակարդմանը, նյարդային հյուսվածքների կարգավորմանը և սրտի աշխատանքի վերականգնմանը: Կարգավորում է մկանների ակտիվությունը և ավշի ցուցանիշը արյան մեջ: Կալցիում շատ է պարունակվում կաթում և կաթնամթերքում, ձկնեղենում, ձվի մեջ և այլն:

Մագնեզիումը մտնում է ոսկորների և փափուկ հյուսվածքների կազմի մեջ: Կմախքի և նյարդերի կազմը պահանջում է կալցիումի և մագնեզիումի ճիշտ հարաբերակցություն:

Ֆոսֆորը կալցիումի հետ մասնակցում է կմախքի և ատամների ձևավորմանը: Ֆոսֆոր պարունակվում է համարյա բոլոր տեսակի սննդամթերքներում:

Բորը, որը նատրիումի և կալիումի հետ միասին կարգավորում է արյան և ավշի ցուցանիշները, օրգանիզմ է ընդունվում սովորական կերակրի աղի ձևով: Այն հանդիպում է գրեթե բոլոր սննդամթերքներում:

Ծծումբը կազմում է շատ սննդամթերքների մաս, այդ թվում ամինաթթուներ մեթիոնինի, թիամինի և բիոտինի: Սուլֆատներն ակտիվ կերպով մասնակցում են նյութափոխանակությանը: Ծծմբի մատակարար են պրոտեինները:

Կոբալտը B₁₂ վիտամինի բաղկացուցիչ մաս է, օրգանիզմ է ընդունվում հիմնականում մսի և յարդաթոքի օգտագործումից:

Պղինձը թիրոզինազայի բաղկացուցիչ մաս է, այն հանդիպում է շատ սննդամթերքներում և իր ֆունկցիայով կապված է երկաթի հետ:

Ֆտորը ազդում է ոսկորների և ատամների ֆոսֆատիդների ակտիվության վրա: Օրգանիզմ է անցնում ծովային ձկնեղենի, ջրի և թեյի միջոցով:

Յոդը մասնակցում է տրիթիդ հորմոնների ձևավորմանը, որոնք կարգավորում են նյութափոխանակության արագությունը: Յոդով հարուստ են ձկնեղենը, ձուն, հացամթերքը, յոդացված աղը և այլն:

Երկաթը հանդիսանում է բջջային շնչառության թթվածին տեղափոխող նյութ: Այն պարունակվում է յարդաթոքում, մսեղենում, ընդդեմում, արախիսում, թփավոր բանջարեղենում, հացամթերքում:

Սոլիբերենը քսանտիօքսիդազներ և ալդեհիդօքսիդազներ ֆերմենտների բաղկացուցիչ մաս է, կատալիզում է ճարպաթուների օքսիդացումը: Օրգանիզմն անհրաժեշտ քանակի մոլիբդեն ստանում է ամենօրյա սննդի հետ:

Սելենը, որը շատ է պարունակվում ցորենի սպիտակուցներում, անհրաժեշտ է լյարդի նորմալ գործունեության համար, կանխում է օրգանիզմի զանազան հիվանդությունները:

Վանադիումը կարգավորում է խոլեստերոլի քանակությունը հյուսվածքներում և պլազմայում, ֆոսֆոլիպիդների օքսիդացումը:

Ցինկը նյութափոխանակային ֆերմենտների բաղադրիչ տարրն է, շատ է պարունակվում տավարի մսում, լոբում, խեցգետնում և այլն:

Վիտամինները – օրգանական միացություններ են, որոնք տարբերվում են քիմիական կազմով և կառուցվածքով: Դրանք անփոխարինելի դեր ունեն նյութափոխանակության պրոցեսներում: Վիտամինների բացակայության դեպքում մարդկանց մոտ առաջանում է ծանր հիվանդություն, որը կոչվում է ավիտամինոզ:

Վիտամինները չեն կարող սինթեզվել մարդու օրգանիզմում, այն անհրաժեշտ է ընդունել սննդի միջոցով, ընդ որում վիտամիններն անհրաժեշտ են փոքր քանակություններով: Տարբեր սննդամթերքներ ունեն վիտամինային տարբեր կազմեր և պարունակություն, որով և բացատրվում է վիտամինների պահանջարկը լրացնելու համար բազմապիսի սննդամթերքների օգտագործման անհրաժեշտությունը:

Ըստ լուծելիության վիտամինները լինում են յուղալուծ և ջրալուծ: Յուղալուծ վիտամիններն օրգանիզմից չեն հեռանում և կուտակվելով կարող են օգտագործվել աստիճանաբար, այդ պատճառով օրգանիզմի պահանջարկը դրանց նկատմամբ ամենօրյա չէ: Ջրալուծ վիտամիններով օրգանիզմը պետք է ապահովել առավել հավասարաչափ:

A վիտամինը պարունակվում է միայն կենդանական ճարպերի մեջ, այն հայտնի է նաև ռետինոլ անվամբ: A վիտամինը իրենից ներկայացնում է ոչ հազեցած մոնոհիդրոլային սպիրտ: Ձկներում նկատվել է այնպիսի միացություն, որն ունի վիտամին A-ի ակտիվության 40%-ը, հաճախ այն անվանվում է A₂: Բույսերում ռետինոլ չի պարունակվում, այլ միայն նախատիպը՝ կարոտինոիդը, որը մարդու օրգանիզմում վեր է ածվում վիտամին A-ի: Ընդունված է կարոտինոիդներին անվանել նախավիտամիններ:

Տարբերվում են ալֆա, բետա և գամմա կարոտինոիդներ ու կրիպտոկսանտին, որոնց կենսապոտենցիալ ակտիվությունն է ըստ A վիտամինի՝ համապատասխանաբար 27, 50, 21 և 29%: Ընդ որում բետա կարոտինը ոչ միայն ամենամեծ կենսապոտենցիալ ունեցող կարոտինն է, այն ամենից շատն է բուսական սննդամթերքում: Որպես յուղալուծ վիտամին A վիտամինը աբսորբցիայի է ենթարկվում բարակ աղիներում՝ լիպիդների հետ միասին և անցնում է լյարդ, որտեղ և

կուտակվում է: Սովորաբար տարիքի հետ լյարդում A վիտամինի քանակը ավելանում է և պաշարները հասուն մարդու մոտ բավականացնում են՝ տարվա պահանջարկը լրացնելու համար: Այդ պատճառով հասուն մարդկանց մոտ A վիտամինոզային անբավարարություն չի հանդիպում: Մեծ քանակությամբ A վիտամին և կարոտիններ են պարունակվում լյարդում, ձվում, կովի, ոչխարի, այծի կարագում, հարստացրած մարգարինում, որոշ ձկների լյարդի յուղում, մուգ կանաչ և ցայտուն դեղին գույն ունեցող տերևային բանջարեղենում, տոմատապտուղներում, տաքդեղում, ծիրանի պտուղներում, գազարում և այլն: A վիտամինը և բետոտա կարոտինը պարունակում են երկակի կապեր և մաքուր վիճակում շատ անկայուն են: Բարձր ջերմաստիճաններում և արևի ճառագայթներից դրանք քայքայվում են, անկայուն են թթու միջավայրում:

D վիտամինային խումբը յուղալուծ վիտամիններ են, մասնակցում են ոսկրային նորմալ համակարգի կազմավորմանը: D վիտամինի բացակայության դեպքում երեխաների մոտ առաջանում է ռախիտ, այդ պատճառով այն անվանվում է նաև հակառախիտային վիտամին: D վիտամիններից առավել կարևոր են համարվում D₂ (էրգոկալցիֆերոլ) և D₃ (խոլեկալցիֆերոլ) վիտամինները և դրանց նախորդները կամ պրովիտամինները՝ էրգոստրեոլ և 7-դեգիդրոստրեոլ, որոնցից ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների ազդեցության տակ առաջանում են D վիտամիններ: D₂ և D₃ վիտամինների վիտամինային ակտիվությունը միևնույնն է:

Սննդամթերքների մեծ մասը շատ չնչին չափերով կամ բոլորովին չեն պարունակում D վիտամիններ: D վիտամինի լավագույն աղբյուր են համարվում աղի ջրերի ձկները և նրանց յուղը, լյարդը, ձուն և կովի ամառային կաթը: Վիտամին D-ն ավելի կայուն է, քան A վիտամինը:

E վիտամինը վիտամինային խումբ է, որն իր մեջ պարունակում է կենսաբանորեն ակտիվ բաղադրիչներ, որոնք հայտնի են տոկոֆերոլներ անվամբ: Այս վիտամինային խումբը դասակարգվում է 2 ենթախմբի, որոնք կոչվում են տոկոլներ և տոկոտրինոլներ: Առավել ակտիվ են ալֆա տոկոֆերոլները, որոնք և ավելի տարածված են, բետոտա տոկոֆերոլներն ունեն ալֆայի 30%-ի չափով պոտենցիալ (կենսապոտենցիալ), զամմա և բետոտա տոկոֆերոլները միայն 10%-ի չափով: Այդ տեսակետից սինթետիկ տոկոֆերոլները բնականին համարժեք են:

E խմբի վիտամիններն անհրաժեշտ են կենդանական աշխարհի բազմացման համար, նրանք մասնակցում են հյուսվածքների

շնչառությանը: E վիտամինները շատ ուժեղ հակաօքսիդիչներ են, կարող են կուտակվել օրգանիզմում՝ կանխելով ոչ հազեցած լիպիդների և A վիտամինների օքսիդացումը: E վիտամինի առավել հարուստ աղբյուր են վայրի հացաբույսերի սերմերից, վարսակի սերմերից, արևածաղկից և բամբակի սերմերից ստացված յուղերը, ինչպես նաև մարգարինը: Որոշ ալֆա տոկոֆերոլներ պարունակվում են ձվում, կարագում և մսեղենում: E վիտամինները կայուն են բարձր ջերմաստիճաններում, կայուն են թթվածնի բացակայությամբ թթու և հիմնային միջավայրերում, կայուն են արևի տեսանելի լույսին և անկայուն ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների նկատմամբ:

K վիտամինները K վիտամինային ակտիվություն ունեցող նեֆտոլիինային բաղադրիչներ են: Կառուցվածքով առավել պարզը համարվում է սինթետիկ K վիտամինը, որը հայտնի է նաև մենադիոն անվամբ կամ վիտամին K₃: Այն իր կազմում ունի 2 միացություն, որոնք նույնպես ունեն K վիտամինային ակտիվություն:

K վիտամիններն անհրաժեշտ են լյարդում պրոթոնբինի նորմալ առաջացման համար, որն անհրաժեշտ է արյան մակարդման համար: K վիտամիններ պարունակվում են բուսական սննդամթերքում, հատկապես մուգ կանաչ տերևներում՝ սպանախ, հազար, թրթնջուկ և այլն: Կենդանական սննդամթերքը աղքատ է վիտամին K-ով: Վիտամինային այս խումբը կայուն է բարձր ջերմաստիճաններում, բայց հեշտ օքսիդանում և քայքայվում է հիմքերով, ուժեղ թթուներով և լույսի ազդեցությամբ:

B₁ վիտամինը (թիամին) անհրաժեշտ է նորմալ այտորժակի, մարսման և աճի համար: B₁ վիտամինի բացակայության դեպքում առաջանում է նյարդային համակարգի խախտում, այդ պատճառով այն անվանվում է հականյարդայնային: Օրգանիզմում B₁ վիտամինի կուտակումը կազմում է 25մգ, որը բավականացնում է մի քանի շաբաթ: Վիտամին B₁-ի հարուստ աղբյուր են՝ միսը՝ հատկապես խոզի, երկկանները, լյարդը, խմորասնկերը, ձուն, բրինձը, վայրի հացազգիների սերմերը, կոշտ ալյուրը, արախիսը և այլն:

Թիամինը համեմատաբար կայուն է չոր տաքացման և անկայուն խոնավ տաքացման նկատմամբ: Այն հումքի լվացման և ջրախաշման ժամանակ հեշտությամբ անցնում է ջրի մեջ: Տեխնոլոգիական մշակման ժամանակ կորչում է թիամինի 75%-ը:

B₂ վիտամինը (ռիբոֆլավին) բուսական և կենդանական հյուսվածքներում կապված է ֆոսֆորային թթվին և առաջացնում է մոնոնուկլեոտիդ, որը կապվում է որոշ պրոտեինների հետ և առաջացնում կատալիտիկ ակտիվ ֆլավոպրոտեիններ: Վերջիններս ֆլավինա-

դենինդինուկլեիդների հետ միանալիս ենթարկվում է հետադարձ օքսիդացման և կատարում կարևոր դեր օքսիդացման պրոցեսներում, օրինակ կիտրոնաթթվի օքսիդացման փուլի և աձի պրոցեսներում: Սննդում ռիբոֆլավինի պակասի դեպքում նկատվում են մի շարք խանգարումներ, որոնք հիմնականում արտահայտվում են աչքերում և բերանի խոռոչի լորձաթաղանթում՝ ցավի զգացողությամբ, թուլությամբ և այլն: B₂ վիտամինի լավագույն աղբյուր են համարվում լյարդը, կաթը, կաթնամթերքը, ձուն, խմորասնկերի թուրմը և կանաչիները: Ռիբոֆլավինը կայուն է բարձր ջերմաստիճանների, թթվածնի ազդեցությանը, PH-ի ցածր արժեքների պայմաններում, սակայն հեշտությամբ քայքայվում է հիմնային միջավայրում տաքացնելիս կամ ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների ազդեցությունից:

Միացիկո (նիկոտինաթթու, նիկոտինամիդ) պարունակվում է կենդանական մթերքներում նիկոտինամիդի ձևով կամ նիկոտամիդի և կենդանական հյուսվածքի նուկլեոտիդի կապով կամ ազատ ձևով մահացած հյուսվածքներում, ինչպես նաև կաթի մեջ: Պարունակվում է նաև վայրի բույսերում և բանջարեղենում:

Նիկոտինամիդը ֆիզիոլոգիական ակտիվ ձև է: Մարդկային օրգանիզմում նիկոտինաթթուն հեշտությամբ վերածվում է նիկոտինամիդի: Վերջինս օրգանիզմում իրականացնում է օքսիդավերականգնման պրոցեսներ և օքսիդացման պրոցեսներում հանդիսանում կարևոր կատալիզատոր:

Միացիկոնով առավել հարուստ են խմորասնկերը, միսը, հատկապես լյարդը և երիկամները, պարունակվում է նաև այլ սննդամթերքում, միայն քիչ քանակությամբ: Միացիկոնը համարվում է ջերմության, լույսի, օքսիդիչների, թթուների և հիմքերի ազդեցությունից առավել կայուն ջրալուծ վիտամիններից մեկը:

B₆ վիտամին իր մեջ ընդգրկում է 3 միացություն՝ պիրիդոքսին և իրենց կառուցվածքով նրա մոտ պիրիդոքսամին և պիրիդոքսալ: Նշված 3 միացություններն էլ հանդիպում են բնության մեջ, ինչպես ազատ, այնպես էլ կոֆերմենտ ձևով: Հացամթերքում, բանջարեղենում և պտուղներում գերակշռում է պիրիդոկսինը, մսեղենում և կաթնեղենում պիրիդոքսինն ու պիրիդոքսոլը:

B₆ վիտամինի պակասի դեպքում օրգանիզմում խախտվում է սպիտակուցային նյութափոխանակությունը և ճարպերի սինթեզը: Այն մասնակցում է նաև ածխաջրատների նյութափոխանակությանը, չիափեցած ճարպաթթուների սինթեզին և նյարդային հյուսվածքի նյութափոխանակությանը: B₆ վիտամինի լավագույն աղբյուր են համարվում գարեջրի խմորասնկերը, լյարդը, միսը, ձուկը, վայրի հացաբույսերը,

բրինձը և կարտոֆիլը: Ինչպես թիամինը B₆ վիտամինը կայուն չէ խոնավ միջավայրում տաքացնելիս:

B₁₂ վիտամինը համարվում է արյունաստեղծ գործոն և շատ արդյունավետ է սակավարյունության բուժման ժամանակ: Հակառակ այլ ջրալուծ վիտամինների B₁₂-ը կարող է կուտակվել արյան մեջ՝ շիճուկի պրոտեինի հետ կապված վիճակով կամ լյարդում: Նրա պաշարները լյարդում կարող են օրգանիզմը ապահովել 1 տարվա ընթացքում: B₁₂ վիտամինը պարունակվում է կենդանական սննդամթերքում, լյարդում, երիկամներում, մսեղիքում, ձկնեղենում և քիչ քանակությամբ կաթի մեջ: Հացամթերքում պարունակվում է աննշան չափով:

Չեզոք միջավայրում B₁₂-ը կայուն է տաքացնելիս, սակայն անկայուն է թթու և հիմնային միջավայրերում: Այն դասվում է առավել կայուն վիտամինների շարքին: Անկայուն է լույսի ազդեցության և օքսիդացման պրոցեսներում:

Ֆոլիկյան թթուն, ինչպես և B₁₂ վիտամինը օգտագործվում է սակավարյունության բուժման համար: Բնության մեջ ֆալիկյան թթուն հանդիպում է գլուտամինյան թթվի 6 մոլեկուլի հետ միացած վիճակով: Հայտնի են ֆալիկյան թթվի 5 կոֆերմետային ձևեր՝ ֆոլյատներ անվամբ:

Ընդունված է, որ պահանջարկը այս վիտամինի նկատմամբ կարող է լրացվել բարակ աղիներում գործող բակտերիաների կողմից սինթեզվող քանակով: Այս վիտամինը տարածված է շատ սննդամթերքներում՝ կանաչիներում, խմորասնկերում, լյարդում, կենդանիների մսեղիքում, վայրի հացաբույսերում, ընդեղենում, ձկնեղենում և այլն: Ֆալիկյան թթուն կայուն է տաքացնելիս թթու միջավայրում և անկայուն՝ չեզոք ու հիմնային միջավայրերում:

Պանտոտեինային թթուն պարունակվում է բոլոր կենդանական սննդամթերքներում: Պանտոտեինային թթվի պակասի դեպքում օրգանիզմում խախտվում է նյարդային համակարգի և ստամոքսաղիքային տրակտի գործունեությունը: Պանտոտեինային թթվի հարուստ աղբյուր են լյարդը, երիկամները, խմորասնկերը, ձվի դեղնուցը, թարմ բանջարեղենը: Սարդիկ հազվադեպ են գգում այս վիտամինի պակասը: Այն կայուն է չեզոք միջավայրում, թթու և հիմնային միջավայրում տաքացնելիս այն վերածվում է պանտոկյան թթվի և բետոտա-ալանինի:

Բիոտինը մասնակցում է CO₂-ի կայունացմանը և ճարպաթթուների սինթեզին: Բիոտինի պակասը բերում է մաշկի ու եղունգների ախտահարում և մազաթափություն: Բիոտինով հարուստ են մսեղենը և խմորասնկերը, ավելի քիչ պարունակում են ընկուզեղենը, սնկերը և

որոշ բանջարեղեններ: Բիոտիմի օրեկան պահանջարկը օրգանիզմի կողմից կազմում է մի քանի միկրոգրամ:

С վիտամինը (ասկորբինաթթու) ջրալուծ, քիչ տարածված և օրգանիզմին խիստ անհրաժեշտ վիտամին է: С վիտամինի պակասի դեպքում առաջանում է ծանր հիվանդություն՝ ցինգա կամ լնդախտ: Այդ պատճառով С վիտամինը կոչվում է հակացինգային կամ հակալնդախտային: С վիտամինով առավել հարուստ են մրգերը և բանջարեղենը, հատկապես շատ են պարունակում տաքդեղը, տոմատը, մասուրը, կաղամբը, սպանախը, չիասած ընկույզի կանաչ կեղևը, սև հաղարջը, ցիտրուսային պտուղները և այլն: Արմատապտուղներում վիտամին С քիչ է պարունակվում:

Չոր վիճակում С վիտամինը կայուն է, իսկ լուծույթում անկայուն: Հիմնային միջավայրում այն հեշտությամբ օքսիդանում է, հատկապես տաքացնելիս, լույսի ազդեցությունից՝ մետաղների հետ շփվելիս: Առավել կայուն է թթու միջավայրում: С վիտամինը զգայուն է ֆերմենտային օքսիդացման նկատմամբ, սենյակային ջերմաստիճաններում և քիմիական օքսիդացման նկատմամբ տաքացնելիս: Այն հեշտությամբ անցնում է ջրի մեջ, եթե նախօրոք հումքը ենթարկված է լինում մանրացման:

Օրգանական թթուները պարունակվում են տարբեր մրգերում և բանջարեղենում: Առավել տարածված են խնձորաթթուն և կիտրոնաթթուն, խաղողում գերիշխում է գինեթթուն իր թթու կալիական աղի ձևով: Որոշ մթերքների արտադրման ժամանակ առաջանում է կաթնաթթու և քացախաթթու: Բանջարեղենը ավելի քիչ օրգանական թթուներ է պարունակում, քան մրգերը, որոնց մոտ PH-ը տատանվում է 3 փ 4 – ի սահմաններում, իսկ բանջարեղենի մոտ 4.5 փ 6-ի սահմաններում:

Միրգ-բանջարեղենում օրգանական թթուները պարունակվում են ազատ ձևով կամ աղերի, եթերների, գլիկոզիդների և այլ ձևերով: Որոշ դեպքերում դրանց քանակն այնքան մեծ է լինում, որ նրանք բյուրեղանում են պտուղներում, օրինակ՝ կալցիումի օքսալատի ձևով որոշ պտուղներում, բիտարտարատի ձևով՝ խաղողում և այլն: Օրգանական թթուները համարվում են բջիջների շնչառական էներգիայի կարևոր աղբյուր:

Ֆենոլային միացություններ - կարևոր դեր են կատարում բուսական սննդամթերքի, հատկապես մրգերի համի և գույնի ձևավորման գործում: Դրանց կազմը խիստ բազմազան է, քանի որ հանդիսանում են նյութափոխանակության երկրորդային արդյունք, կարևոր դեր չխաղալով նյութափոխանակային պրոցեսներում՝ մնալով չօգտագործված: Դրանցից որոշ մասը կատարում է վիտամինի դեր, երբ

ունենում է օրթոհիդրոքսիլային խմբեր: Տեխնոլոգիական տեսակետից ֆենոլային միացությունները հետաքրքրություն են ներկայացնում նրանով, որ նրանք ենթարկվում են ֆերմենտային օքսիդացման՝ բերելով հյուսվածքների գույնի մգացում: Որոշակի պայմաններում ֆենոլային միացություններում ընթանում է նաև ոչ ֆերմենտային օքսիդացում:

Պահածոներում դրանց միացությունը մետաղական (հատկապես երկաթի և կապարի) իոնների հետ բերում է պահածոյի գույնի լուրջ վատթարացման:

Ֆերմենտները - համարվում են կենդանի օրգանիզմներում ընթացող պրոցեսների առանձնահատուկ կատալիզատորներ: Ֆերմենտները զգայուն են միջավայրի նկատմամբ, հատկապես ջերմության և PH-ի: Ֆերմենտների մաքսիմալ ակտիվությունը դրսևորվում է 40°C-ի պայմաններում, իսկ PH-ի արդյունքը տատանվում է լայն սահմաններում: Այսպես սախարոզի համար՝ 4,0 փ 5.5, մալթոզի համար՝ 6.1 փ 6.8, պեպսինների համար՝ 1.5 փ 1.6, կատալազայի համար՝ 7 և այլն:

Ֆերմենտներն իրենցից ներկայացնում են տեխնոլոգիական կարևոր նյութեր, քանի որ դրանք քայքայում են թանկարժեք կենսաբանական բաղադրիչները, որը բերում է սննդամթերքի սննդարժեքի անկման, գույնի և կազմության փոփոխության: Որոշ դեպքերում ֆերմենտները դրական դեր ունեն, օրինակ մսի և մսամթերքի հասունացման համար: Պեկտինային նյութերը, ֆերմենտների ազդեցությամբ քայքայվելով, մեծացնում են հյութի ելքը, հյութը պարզվում է: Սակայն պեկտինների քայքայումը վատացնում է տոմատի հյութի, խտացրած տոմատամթերքների կազմը:

Բույր առաջացնող նյութեր – բոլոր սննդամթերքների յուրահատուկ բաղադրիչների խմբեր են, որոնցով որոշվում է տվյալ սննդամթերքի որակը: Բույրի ցուցանիշը համարվում է որակի ինդիկատոր, նույնիսկ տվյալ սննդամթերքի անվնաս լինելու ցուցանիշ: Հենց դրա համար ընդունված է բույրային նյութերի որակական և քանակական որոշումների եղանակը, որը հիմնված է այդ նյութերի որոշման վրա, որոնցով ձևավորված է կոնկրետ սննդամթերքի բույրային կազմը:

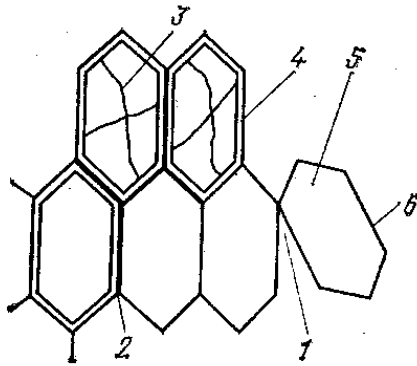
Այդ նյութերի բույրային որոշ մասը պարունակվում է հումքում, մնացածները առաջանում են տեխնոլոգիական պրոցեսներում և պահպանման ընթացքում: Դրանց ճշտումը և քանակը որոշվում է գազահեղուկային քրոմատոգրաֆիայի և մասսոսպեկտրոմետրիայի միջոցով:

Բույրի գունարային գնահատականը առավել լիարժեք կերպով հաստատվում է զգայական անալիզի միջոցով: Չզայական անալիզի շատ մասնագետներ բույրը որոշում են որպես համային զգացմունքների (քաղցր, թթու, աղի, կծու, դառը) և հոտերի կոմբինացիա:

Քիմիական տեսակետից բույրը որոշվում է քիմիական բաղադրիչներով, որոնք բնորոշ են տվյալ սննդամթերքին՝ բույր առաջացնելու համար: Բոլոր դեպքերում բույրի որոշման լավագույն և որոշիչ եղանակը զգայականն է, որով և առաջնորդվում են մթերքի որակը և գինը որոշելիս:

Բուսական սննդամթերքների կազմը Հումքի կենսաբանական առանձնահատկությունները

Բուսական հյուսվածքն ունի բջջային կառուցվածք (նկար 1):



Նկար 1. Բուսական հյուսվածքի կառուցվածքային սխեմա

- 1- միջբջջային տարածություն
- 2- միջբջջային նյութ
- 3- ցիտոպլազմային թելեր
- 4- ցիտոպլազմային թաղանթ
- 5- բջջահյութ
- 6- բջջաթաղանթ:

Բջիջը լինում է տարբեր ձևերի՝ կլոր, բազմանկյուն, ձվաձև, տարած, որոնք չափվում են միկրոմետրերով: Բջիջները կարող են լինել մեկը մյուսին կիպ հաված, կարող է նրանց միջև լինել տարածու-

թյուն, լցված միջբջջահյուսված կամ օդով: Միջբջջահյուսված ամրացնում է բուսական հյուսվածքը և կազմված է պրոտոպեկտինից:

Մի շարք դեպքերում բուսական հյուսվածքը փափկեցնելու համար հումքը մշակվում է այնպես, որ սառը ջրում չլուծվող պրոտոպեկտինը վերածվի լուծելի ձևի, այդ դեպքում ամրացնող նյութը լուծվում է և բջիջները բաժանվում են մեկը մյուսից:

Յուրաքանչյուր բջիջ ունի թաղանթ, որը բավականաչափ ամուր է, սահմանափակ ձգված և համարվում է բջջի կմախքը, վահանը, բջջին տալով որոշակի ձև, այն պահպանում է մեխանիկական ազդեցություններից:

Բջջաթաղանթը հիմնականում կազմված է թաղանթանյութից և որոշ չափով պրոտոպեկտինից: Թաղանթանյութի վրա կան մանրագույն անցքեր, որոնցով մեկ և մյուս ուղղությամբ կարող է անցնել ջուրը և ջրում լուծված նյութերը, ինչպես նաև բջջահյուսված: Եվ ընդունված է ասել, որ բջջաթաղանթը ունի թափանցելիություն: Հասուն բուսական բջջի թաղանթը ներսից պատված է շատ բարակ ցիտոպլազմային թաղանթի (մեմբրանի) լորձաթաղանթային հյուսվածքով, որը բջջահյուսված առաջացրած ճնշմամբ հավում է թաղանթին, առաջացնելով բջջի երկրորդ թաղանթը: Բջջի խոռոչը կոչվում է վակուոլա և լցված է բջջահյուսված:

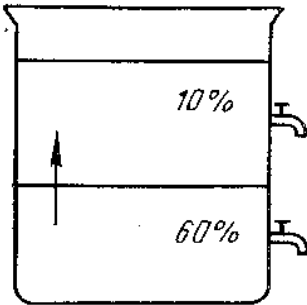
Բուսական հյուսվածքի որոշ տեսակների մոտ ցիտոպլազմային թաղանթից տարբեր ուղղություններով անցնում են ցիտոպլազմային թելեր՝ պլազմոդեմաններ, որոնք երբեմն անցնում են բջջաթաղանթի միջով և թափանցում այլ բջիջների մեջ:

Բջջի կյանքի կրողը համարվում է ցիտոպլազմային թաղանթը, որը հիմնականում կազմված է սպիտակուցային նյութերից և որոշ չափով ճարպանման նյութերից, այսպես կոչված լիպոիդներից: Երբ ասվում է, թե բջիջը շնչում, սնվում և բազմանում է, դա նշանակում է, որ շնչում, սնվում և բազմանում է ցիտոպլազման:

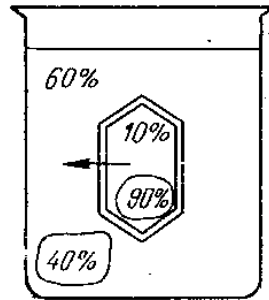
Բջջի կյանքի և սննդարդյունաբերության շատ տեխնոլոգիական պրոցեսների համար հատուկ նշանակություն ունի ցիտոպլազմային մեմբրանը: Ինչպես բջջաթաղանթը, այն նույնպես իր վրա ունի անցքեր, սակայն նրա անցքերը այնքան մանր են, որ նրանցով կարող են անցնել միայն շատ փոքր մոլեկուլներ (օրինակ ջրի մոլեկուլը), այն էլ մեծ դժվարությամբ: Ավելի խոշոր մոլեկուլներ (օրինակ աղի, շաքարի) ցիտոպլազմային թաղանթի միջով անցնել չեն կարող: Այսպիսով, ցիտոպլազմային թաղանթը թափանցելի է ջրի համար և անթափանց ջրում լուծված նյութերի համար, այսինքն այն կիսաթափանց է:

Ցիտոպլազմային թաղանթի կիսաթափանցելիությունը սննդարդյունաբերության տեխնոլոգիայում բարդացնում է դիֆուզիոն և այլ պրոցեսները և դրա հետ հնարավոր չէ հաշվի չնստել:

Ենթադրենք բաժակի մեջ լցվել է հավասար քանակով (նկար 2) շաքարի խիտ լուծույթ, իսկ այնուհետև զգուշությամբ նոսր: Եթե այս ամենը արվի զգուշությամբ, ապա նոսր լուծույթը կմնա խիտ լուծույթի վրա և չի խառնվի: Փորձնական փականներից վերցված նմուշները կհաստատեն նշվածը:



Նկար 2. Շաքարի դիֆուզիան խիտ լուծույթից դեպի նոսր լուծույթ



Նկար 3. Շաքարի խիտ լուծույթով բջջից օսմտոկ ձանապարհով ջրի ներծծում

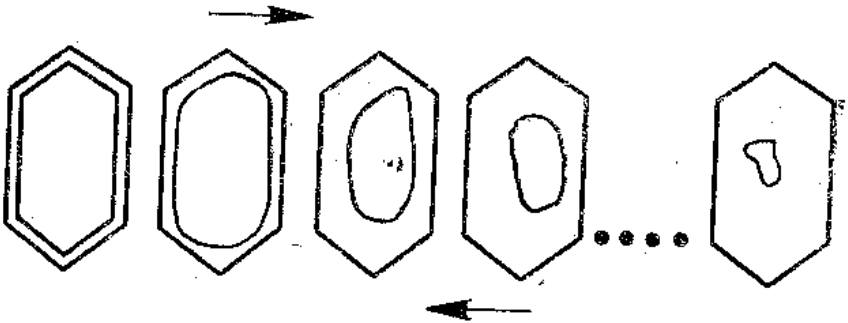
Որոշ ժամանակ անց, դիֆուզիայի օրենքի համաձայն շաքարի մոլեկուլները խիտ լուծույթից կծագտեն անցնելու դեպի նոսր լուծույթը, այսպիսով նոսր լուծույթի խտությունը գնալով կմեծանա, իսկ խիտ լուծույթինը կփոքրանա, այդպես այնքան ժամանակ մինչև խտությունների հավասարեցումը:

Իսկ այժմ, եթե 70% կոնցենտրացիայով շաքարի լուծույթի բաժակում տեղադրենք պտղի բջիջ (նկար 3), որի հյուսի կոնցենտրացիան հավասար է 10%-ի, ապա ինչպես նախորդ դեպքում այստեղ նորմալ դիֆուզիա ընթանալ չի կարող, քանի որ դրան խանգարում է ցիտոպլազմայի թաղանթը: Եվ քանի որ դիֆուզիան բնական երևույթ է, ապա այն կընթանա այն նյութի նկատմամբ, որին ցիտոպլազմայի թաղանթը արգելք չի հանդիսանում, այսինքն ջրի նկատմամբ:

Ջրի մոլեկուլները ջրի մեծ տոկոսային պարունակության գոտուց (բջիջ ներսից, որտեղ նրա պարունակությունը հավասար է 90%-ի) կսկսի թափանցել դեպի ջրի փոքր տոկոսային պարունակության գոտի (դեպի շաքարի լուծույթ, որտեղ ջրի տոկոսային պարու-

նակությունը հավասար է 30%-ի): Այսպիսով խտությունների հավասարումը այս դեպքում կընթանա ոչ թե լուծված նյութի, այլ լուծիչի մոլեկուլների տեղափոխման հաշվին: Այդ ժամանակ բջջահյուսքը կսկսի խտանալ, իսկ շաքարի լուծույթը նոսրանալ:

Կիսաթափանց թաղանթի առկայությամբ տեղի ունեցող դիֆուզիան կոչվում է օսմոս: Տվյալ դեպքում արտաքին խիտ լուծույթը օսմոտիկ ճանապարհով բջջահյուսքը դուրս կմղի բջջի ներսից: Եվ քանի որ ցիտոպլազմային թաղանթը կպած չէ բջջի արտաքին թաղանթին ջուր կորցնելուց հետո բջիջն իր չափերը կփոքրացնի (նկար 4):



Նկար 4. Բուսական բջջի պլազմոլիզ

Որքան մեծ է լինում արտաքին լուծույթի խտությունը ցիտոպլազմային պարկը ավելի շատ է կծկվում և կարող է տեղադրվել բջջի ներսում փոքրիկ քարի նման: Ցիտոպլազմայի կծկման պրոցեսը կոչվում է պլազմոլիզ: Պլազմոլիզի ենթարկված բջիջը զուրկ է կենսագործունեությունից: Բջիջը այդ վիճակում չի մահանում, սակայն նրա նորմալ ֆունկցիան խախտվում է և այն գտնվում է կյանքի ու մահվան միջև, այդ վիճակում այն կարող է գոյատևել անչափ երկար: Եթե հաշվի առնվի այն հանգամանքը, որ նշվածը կարելի է տարածել նաև բակտերիաների բջիջների վրա հասկանալի կլինի, թե ինչու շաքարի և աղի խիտ լուծույթների միջավայրում հնարավոր է սննդամթերքների տևական պահպանումը: Եթե պլազմոլիզի ենթարկված բջիջը տեղադրենք մաքուր ջրի մեջ, ապա կընդանա հակադարձ պրոցես, բջիջը կսկսի ազահորեն ջուր կլանել, այնքան ժամանակ մինչև ցիտոպլազմային պարկը մեծանալով ամուր կհավի թաղանթի ներքին պատերին: Ջրի կլանման քանակը սահմանափակ է մինչև ցիտոպլազմային թաղանթի լարված վիճակի առաջանալը, որը կոչվում է տուրգոր:

Բջջում առաջանում է ճնշում, որը կախված առաջանալու պատճառից կոչվում է օսմոտիկ:

Քանի որ լուծույթներում լուծված նյութը հաշվարկային ճշտությամբ ենթարկվում է գազային օրենքներին, օսմոտիկ ճնշումը կարելի է հաշվարկել գազերին բնորոշ հավասարումով՝

$$PV=RT$$

որտեղ, P- ճնշումն է,

V- տվյալ լուծույթի ծավալը, որում լուծված է 1 գր. մոլ նյութ

(լիտրերով)

R- գազային հաստատուն,

T- ջերմաստիճանը:

Այստեղից՝

$$P= RT/V (1)$$

Օրինակ, անհրաժեշտ է հաշվարկել 5%-ոց շաքարի առաջացրած ճնշումը 15°C-ում: R և T մեծությունները հաշվարկման կարիք չեն գաում, իսկ V-ն անհրաժեշտ է հաշվարկել: V-ն դրա 5%-ոց լուծույթի քանակն է լիտրերով, որում լուծված է 1 գր.մոլ տվյալ նյութից:

Սախարոզայի 1 գր/մոլը ($C_{12}H_{22}O_{11}$) հավասար է 342 գրամի, մոտավորապես կարելի է ընդունել, որ 5%-ոց շաքարի լուծույթը դա այնպիսի լուծույթ է 1 լիտր քանակով, որում լուծված է 50 գրամ շաքար, այդ դեպքում V-ն կորոշվի՝

1 լիտր - 50 գր

V լիտր - 342 գ

որտեղից, $V = \frac{342}{50} = 6.84$ լիտր

$$\text{իսկ, } P = \frac{8.314 \cdot 10^3 \cdot (273+15)}{6.84} = 350 \text{ կՊա}$$

Եթե հաշվի առնվի, որ շաքարի լուծույթի խտությունը համեմատաբար փոքր է ընդամենը 5%, ապա կարելի է ստացված ճնշումը գնահատել, որպես շատ բարձր: Սննդարդյունաբերության մեջ հաճախ կիրառվում է 60-70%-ոց լուծույթներ, կնշանակի նրանց ստեղծած օսմոտիկ ճնշումը կչափվի 10-նյակ մթնոլորտներով:

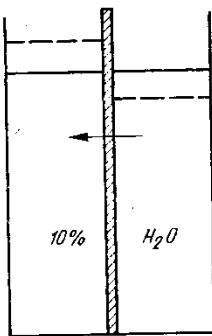
Պետք է տարբերել, որ շաքարի լուծույթում անկախ նրա խտությունից, ոչ մի ճնշում էլ չի առաջանում, միայն նրա խտության աճի հետ աճում է օսմոտիկ պոտենցիալը, այսինքն ճնշման առաջանալու հնարավորությունը, եթե նրա մեջ տեղադրվի կիսաթափանց համակարգ, օրինակ եթե նրա մեջ տեղադրվի պտուղ կամ նրա մեջ ընկնի միկրոբների բջիջներ: Այդ դեպքում պոտենցիալ ճնշումը կիսաթափանց թաղանթի սահմանին կվերածվի իրական ճնշման, որի մեծությունը ոչ

միայն կարելի է հաշվել, այլ նաև չափել: Նշված օրինակում $V = 6,84$ լիտր մեծությունը ստացվեց 342-ի (շաքարի մոլեկուլային զանգվածի M) բաժանումով 50-ի (տվյալ լուծույթում զանգվածային խտության՝ G) վրա: Այսպիսով ստացվում է, որ $V=M/G$: Այդ դեպքում 1-ին հավասարումը կստացվի՝

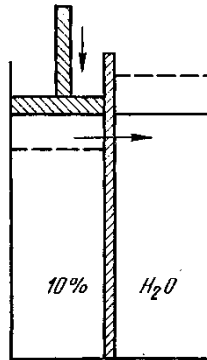
$$P = \left(\frac{G}{M}\right) \cdot RT \quad (2)$$

Այստեղից պարզ է, որ օսմոտիկ ճնշումը ուղիղ համեմատական է տվյալ նյութի զանգվածային խտությանը և հակադարձ համեմատական մոլեկուլային զանգվածին: Հետևաբար միևնույն զանգվածային խտության պայմաններում, օսմոտիկ ճնշումը մեծ կլինի այն նյութի դեպքում, որի մոլեկուլյար զանգվածն ավելի փոքր է: Այսպես, 5% -ոց կերակրի աղի լուծույթի օսմոտիկ պոտենցիալը մոտավորապես 6 անգամ ավելի մեծ է, քան 5%-ոց շաքարի լուծույթինը: Կերակրի աղի մոլեկուլյար զանգվածը հավասար է 58-ի, շաքարինը՝ 342, $342/58=6$:

Օսմոտիկ պրոցեսները մեծ դեր ունեն ոչ միայն մի շարք տեխնոլոգիական պրոցեսներում, այլ նաև դրանք կազմում են նոր տեխնոլոգիական պրոցես, որը կոչվում է հակադարձ օսմոս: Եթե ուղղահայաց կառուցվածքով կիսաթափանց թաղանթով (սինթետիկ պոլիմերային թաղանթ) անոթը բաժանենք 2 մասի (նկ. 5) և նրա մի մասում լցնենք 20%-ոց մրգահյութ, իսկ մյուս մասում ջուր, ապա ջուրը օսմոտիկ ճնշման ազդեցությամբ կսկսի անցնել հյութի բաժանմունք, որտեղ հեղուկի մակարդակը կսկսի բարձրանալ:



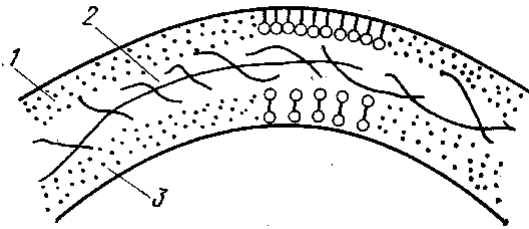
Նկար 5. Ուղղակի օսմոս



Նկար 6. Հակադարձ օսմոս

Այդ սխեման սովորական ուղղակի օսմունս է: Եթե այն բաժնում, որտեղ հյուսն է, ճնշում ներգործենք (նկ. 6) ավելի մեծ ուժով, քան օսմոտիկ ճնշման ուժն է, ապա ջուրը կտեղափոխվի հակառակ ուղղությամբ: Դա էլ կլինի հենց հակադարձ օսմունք: Հակադարձ օսմոսի դեպքում հյուսնը ջուր է կորցնում և խտանում:

Հյուսնի խտացման այս եղանակը խիստ տարբերվում է խտացման սովորական (ջերմային) եղանակներից, երբ պահանջվում է էներգետիկ մեծ ծախսումներ և վատանում է մթերքի որակը: Ցիտոպլազմային թաղանթի կիսաթափանցելիությունը չպետք է պատկերացնել շատ պարզունակ, հաստատուն կտրվածքով կապիլյարային ուղիներ: Ցիտոպլազմայի կիսաթափանցելիությունը կախված է նրանց ֆիզիկոքիմիական այն դերի հետ, որը նրանք խաղում են բույսերի ֆիզիոլոգիայում: Արդեն նշվել է, որ ցիտոպլազման կազմված է սպիտակուցային նյութերից և լիպոիդներից: Չնայած ցիտոպլազմային թաղանթի աննշան հաստությանը, նրանում առանձնացվում է 3 շերտ (նկար 7)՝ վերին, որը սահմանակցում է օդի հետ, միջին և ներքին, որը սահմանակցում է բջջի վակուոլին, որը լցված է բջջային հյութով: Այդ շերտերի կառուցվածքը, կազմը և հատկությունը միանման չեն:



Նկար 7. Ցիտոպլազմայի թաղանթի կառուցվածքը

Լիպոիդները համարվելով մակերեսային ակտիվ նյութեր հավաքվում են ցիտոպլազմային մեմբրանի վերին շերտերում՝ կազմելով խիստ որոշակի և մեկը մյուսի նկատմամբ խիտ դասավորված մոնո և բինոլեկուլյար շարքեր: Վերին շերտում լիպոիդների մոլեկուլները իրենց հիդրոֆոբ ծայրով ուղղված են դեպի դուրս: Ստացվում է մոլեկուլյար շարք, այսպես կոչված «չաստոկոլե խիտ շարքով և որոշակի կարգով շարված մոլեկուլներ, որոնց միջև եղած բացվածքը հենց իրենից ներկայացնում է մազանոթային ուղիներ և հենց այդ լիպոիդներից կազմված «չաստոկոլիե բացվածքներով չեն կարողա-

նում անցնել մեծ մոլեկուլները: Առավել անթափանց է ներքին տոնո-
պլաստ կոչվող շերտը:

Միջին մեզոպլազմա կոչվող շերտը կազմված է անկանոն քառոտիկ շարժում կատարող սպիտակուցային մոլեկուլներից, այդ շերտը թափանցելի է: Կիսաթափանցելիությունը բջջի կայուն հատկու-
թյունը չէ, այն հատուկ է միայն առողջ, չվնասված կենդանի ցիտո-
պլազմային և նույնիսկ վերջիններիս համար այն կայուն հատկություն
չէ: Բջջի կիսաթափանցելիությունը փոքր սահմաններում անընդհատ
փոփոխվում է, քանի որ փոփոխվում է նաև նրա շրջապատող միջա-
վայրը: Փոփոխվում է օրինակ օդի ջերմաստիճանը, օդի կազմը,
լուսավորվածությունը և շատ ուրիշ մեծություններ: Ցիտոպլազման,
որպես բջջի կյանքի կրող, շատ զգայուն կերպով արձագանքում է այդ
ամենին, այն անընդհատ կլանում է թթվածին և բաց թողնում ածխա-
թթու գազ: Եթե ցիտոպլազմային մեմբրանը տաքացնենք, ասենք նրան
մոտեցնենք կամ հպենք շիկացած ձող, ապա այն ունենում է ցավային
զգացողություն, գրգռում, ինչը կարող են զգալ կենդանիները: Սակայն
հակառակ կենդանիների, որոնց մոտ գրգռումը ընդունվում է հատուկ
նյարդային հյուսվածքների կողմից, ցիտոպլազման ընդունում է իր
ամբողջ մակերևույթով և հետևաբար նրա գրգռման մեծությունը
հավասար է նրա մակերևույթին և այն կարող է միայն կրճատել իր
մակերևույթը, այդպիսով պակասեցնել ցավային զգացողությունը:
Անկախ այն բանից, թե ինչպիսի միջոցով է գրգռվում ցիտոպլազման
(մեխանիկական, բարձր ջերմաստիճան, էլեկտրական հոսանք և այլն)
նրա արձագանքը միշտ միևնույնն է: Նրա մածուցիկությունը մեծանում
է, կոլոիդ-լուծված նյութերի դիպերսությունը փոքրանում: Կոլոիդ միցել-
ները միանում են առաջացնելով խոշոր ագրեգատներ, իրոնց միջև և
առաջանում են մեծ անցումներ, սկսված կոագուլյացիան բերում է բջջի
թափանցելիության մեծացում: Եթե գրգռումը կատարված է մինչև
կրիտիկական սահման և կարճատև, ապա այն վերացնելուց հետո
խտացումները ներծծվում են, արտաքին թաղանթը ձգվում, թափան-
ցելիությունը փոքրանում և հասնում է նախնական սահմաններին, իսկ
եթե գրգռումը հասնում է կրիտիկական սահմաններին, ապա փոփո-
խությունները անվերադարձ են:

Այդ դեպքում բջջի ներսում եղած նյութերը, որոնք լուծված են
բջջահյութում, ազատվում են և խախտված ցիտոպլազմային թաղանթի
միջով հյութի հետ միասին դուրս գալիս բջջից: Այսպիսով
ֆիզիկոքիմիական տեսակետից կենդանի հյուսվածքի մահը տեղի է
ունենում բջջի ցիտոպլազմային թաղանթի կոլոիդների կոագուլյացիայի
պատճառով: Կարելի է բերել մի շարք օրինակներ: Օրինակ, եթե

կարմիր ճակնդեղի մի կտոր դրվի սառը ջրի մեջ և թողնվի բավականին երկար ժամանակ, ապա ջուրը չի ներկվի կամ կներկվի շատ աննշան կերպով, քանի որ կենդանի, անվնաս ցիտոպլազման չի թողնում ներկված բջջահյութը դուրս գա բջջից: Իսկ եթե ճակնդեղը ջրով տաքացվի մինչև 60-70°C, ապա ցիտոպլազման կմահանա և գունավորող նյութերը ազատ կերպով դուրս գալով բջջից՝ կներկեն ջուրը:

Մյուս օրինակը կարող է հանդիսանալ խորը սառեցրած խնձորի հետ բերելը: Մահացած բջջի այդ հատկության վրա է հիմնված սննդարդյունաբերության շատ պրոցեսներ՝ շաքարի ճակնդեղի կտորներից տաք ջրով շաքարի էքստակցիան դիֆուզիոն ապարատներում, մրգերի և բանջարեղենի նախնական մշակումը հյութեր ստանալու համար և այլն:

ՉԼՈՒՄ 2. ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ ՕԳՏԱԳՈՐԾՎՈՂ ՕԺԱՆԴԱԿ ՆՅՈՒԹԵՐ

ԱԳԱՐ ԵՎ ԱԳԱՐՈՒԴ - Բարդ քիմիական միացություններ են, օժտված են բարձր ժելեացնող հատկություններով, օգտագործվում են ժելե, մարմելադ և այլն պատրաստելու համար: Ազարը ստացվում է Սպիտակ ծովի և Խաղաղ օվկիանոսի ջրաբույսերից: Այն աչքի է ընկնում դոնդողացում առաջացնելու բարձր ունակությամբ, 20°C-ում առաջացնում է դոնդող՝ արդեն 0,2% պարունակության դեպքում: Ազարն ըստ կազմի իրենից ներկայացնում է բարդ խառնուրդ, որում գերակշռում են ածխաջրատները: Ածխաջրատային շղթան պարունակում է գլյուկոզային կապերով միմյանց կապված գալակտոզի մնացորդներ: Ազարում պարունակվում է օրգանապես կապված ծծումբ: Ազարի դոնդող առաջացնելու ունակությունը հավանաբար պայմանավորված է դրանում ծծմբային թթվի եթերի, կալցիումի և մագնեզիումի աղերի պարունակությամբ: Ազարը, լինելով կիսաէլեկտրոլիտ, լուծույթում բաժանվում է իոնների՝ անջատելով OSO_3^- խումբ:

Ազարոիդը կամ այլ կերպ սևծովյան ազարը դոնդողացում առաջացնում են 0,8% պարունակության պայմաններում: Ազարոիդի կազմի մեջ մտնում է գալակտոզա, գլյուկոզա, ֆրուկտոզա, ինչպես և ծծումբ, նատրիում, կալցիում, մագնեզիում: Ազարը և ազարոիդը սառը ջրում վատ են լուծվում, ջուր կլանելով ուռձենում, տաք ջրում առաջացնում են կայուն կոլոիդ, որը հովանալիս առաջացնում է դոնդող: Ազարի և ազարոիդի դոնդողացման համար թթուների պարունակության անհրաժեշտություն չկա: Թթու միջավայրում տաքացնելիս ազարը և ազարոիդը հեշտությամբ հիդրոլիզվում են, կորցնում դոնդող առաջացնելու ունակությունը, հիմնային միջավայրում առավել կայուն են:

Ազարոիդը ազարից տարբերվում է տիպի հոտով, որն անցնում է պահածոների: Հոտի վերացման համար ավելացնում են տարբեր մրգային էսենցիաներ:

ԲՈՒՄԱԿԱՆ ՅՈՒՐԵՐ - պահածոների արտադրությունում օգտագործում են արևածաղկի, բամբակի, մանանեխի և ձիթապտղի յուղ:

Արևածաղկի յուղը ըստ արտադրության եղանակի լինում է ռաֆինացված (մաքրված), հիդրատացված և ոչ ռաֆինացված:

Հիդրատացված յուղը նշակվում է I և II տեսակի, ոչ ռաֆինացվածը՝ բարձր, I և II տեսակների: Պահածոների արտադրությունում կիրառում է արևածաղկի յուղ I տեսակից ոչ ցածր:

Աղ. 1-ում բերված են պահածոյացման համար արևածաղկի յուղին ներկայացվող հիմնական պահանջները:

Աղ. 1

Արևածաղկի յուղին ներկայացվող հիմնական պահանջներ

Ցուցանիշներ	Յուղի տեսակը			
	Ռաֆինացված	Հիդրատացված I տեսակ	Չռաֆինացված	
			Բարձր տեսակ	I տեսակ
Թափանցիկությունը նստեցումից հետո 20°C-ում 24ժ րնթացքում.	Թափանցիկ	Թափանցիկ նստվածքում	Թափանցիկ նստվածքում	Թափանցիկ նստվածքում
Հոտ և համ.	Առանց հոտ և համ	Յուրահատուկ, առանց հոտի, համի և դառնության	Յուրահատուկ, առանց հոտի, համի և դառնության	Յուրահատուկ, առանց հոտի, համի և դառնության
Թթվային թիվը, ոչ ավելի	0,4	1,50	1,50	2,25
Գույնի թիվը ըստ յուղի, ոչ ավելի	10	15	15	25
Նստվածքը զանգվածի %, ոչ ավելի	Բացակայում է	Բացակայում է	0,05	0,10
Յոդի թիվը	119-144	119-144	119-144	119-144
Խոնավությունը և ցնդող նյութեր %, ոչ ավելի	0,15	0,15	0,20	0,20

Հումքը տապակելուց առաջ թարմ բուսական յուղը, խոնավությունը հեռացնելու և փրփրումը կանխելու համար 1 ժամ դաղվում է արևածաղկինը 160-170°C-ում, բամբակինը՝ 180-190°C-ում:

Բամբակի յուղը արտադրման եղանակով լինում է ռաֆինացված և ոչ ռաֆինացված: Ըստ որակի՝ երեք տեսակի. բարձր, I և II: Պահածոների արտադրությունում օգտագործվում են ռաֆինացված՝ բարձր և I տեսակի յուղեր:

Բամբակի յուղը պահածոյացման համար պետք է բավարարի աղ. 2-ում տրված պահանջներին:

Աղ. 2

Բամբակի յուղին ներկայացվող հիմնական պահանջներ

Ցուցանիշներ	Բամբակի յուղ ռաֆինացված	
	Բարձր տեսակի	I տեսակ
Թափանցիկությունը նստեցումից հետո 20°C-ում 24 ժ. ընթացքում.	Թափանցիկ	Թափանցիկ
Համ և հոտ	Առանց հոտ և համ	Յուրահատուկ, առանց կողմնակի համ ու հոտի
Թթվային թիվը, ոչ ավելի	0,2	0,3
Գույնի թիվը ըստ յոդի, ոչ ավելի	8	10
Նստվածքն ըստ զանգվածի %, ոչ ավելի	Բացակայում է	Բացակայում է
Յոդի թիվը, ոչ ավելի	101-116	101-116
Խոնավությունը և ցնդող նյութերի պարունակությունը %, ոչ ավելի	0,1	0,2

Մանանեխի և ձիթապտղի յուղերն օգտագործվում են հիմնականում ձկան պահածոներում:

ԿԵՐԱԿՐԻ ԱՂ - աննշան քանակությամբ հանքային խառնուրդներով նատրիումի քլորիդ: Ստացվում է աղի հանքերից և ծովի ջրից: Մանրացման աստիճանից կախված՝ կերակրի աղը բաժանվում է մանր բյուրեղային, աղացած (տարբեր աստիճանի), չաղացած կամ կտորներով , ջարդած կամ հատիկավոր, յոդացված:

Կերակրի աղը մշակվում է հետևյալ տեսակների (կախված հատիկների չափերից և մաքրության աստիճանից). էքստրա, բարձր I և II տեսակի: Զգայաբանական ցուցանիշներով աղը պետք է բավարարի հետևյալ պահանջների: աղի 5%-ոց լուծույթը պետք է ունենա մաքուր աղի համ, առանց կողմնակի համ ու հոտի, «էքստրաե տեսակի աղը լինի մաքուր, սպիտակ գույնի, մյուս տեսակներին թույլատրելի է մոխրագույն, դեղնագույն կամ վարդագույն երանգները: Աղը չպետք է պարունակի աչքի համար նկատելի կողմնակի

խառնուրդներ: Կերակրի աղի տարբեր տեսակներում պարունակվող խառնուրդները բերված են աղ. 3-ում:

Աղ. 3

Կերակրի աղում պարունակվող խառնուրդներ

Աղի տեսակը	Պարունակությունը, % չոր նյութերի հաշվով					
	NaCl, ոչ պակաս	ջրում չլուծվող նյութեր, ոչ ավել	Ca	Mn	Fe ₂ O ₃	Na ₂ SO ₄ ոչ ավել
Էքստրա	99.2	0.05	-	0.03	0.05	0.2
Բարձր	98.0	0.20	0.6	0.1	-	0.5
I	97.5	0.50	0.6	0.1	-	0.5
II	96.5	0.90	0.8	0.25	-	0.5

Բոլոր տեսակի աղերի ջրային լուծույթների ակտիվ թթվությունը պետք է լինի չեզոք:

Պահածոների արտադրությունում կիրառվում է լուծված, չորացված I տեսակից ոչ ցածր կերակրի աղ:

Աղից օտար խառնուրդների հեռացման համար այն մաղվում է 3մմ-ից ոչ ավել տրամագծի անցքերով մաղով, իսկ ֆերոխառնուրդների հեռացման համար անց կացվում մագնիսային մշակում:

Աղն օժտված է բարձր հիգրոսկոպիկությամբ և այն անհրաժեշտ է պահել չոր, մաքուր և լավ օդափոխվող շինությունում:

ՀԱՄԵՄՈՒՆՔՆԵՐ – բույրանյութեր են, որոնք ավելացվում են սննդամթերքին համը լավացնելու և յուրահատուկ բույր հաղորդելու համար:

Պահածոների արդյունաբերությունում օգտագործվում են բնական չորացրած համեմունքներ, դրանց թուրմերը, եթերայուղերը:

Համեմունքները լայնորեն օգտագործում են բանջարեղենային և մրգաին մարինադերում, տարբեր սոուսներում, բանջարեղենային, ձկնային և մսային պահածոներում, մուրաբաների որոշ տեսակներում:

Վանիլ – արևադարձային արխիդեա բույսի չհասունացած չորացրած կամ թառամած պտուղ է: Պտուղները շագանակազյւն պատիճներով ունդեր են: Հավաքվում են չհասունացած, ենթարկվում ֆերմենտացիայի, չորացվում: Վանիլի ուժեղ բույրը պայմանավորված է նրանում 1,6-3% պարունակվող հատուկ նյութով՝ վանիլինով: Արհեստական վանիլինը սպիտակ բյուրեղանման փոշի է, սինթետիկ

եղանակով ստացված: Օժտված է այրող համով և հոտով, առավել ուժեղ, քան բնական վանիլինը:

Մեխակ – այդ ծառի չբացված ծաղկային բողբոջներն են: Ծաղկային բողբոջները հավաքվում են երբ ունենում են բաց դեղնավուն երանգ:

Մեխակն ուժեղ բույրանյութ է, այրող, սուր, դուրեկան համով, եթերայուղերի պարունակությունը մինչև 20% է:

Մանանեխ – մանանեխի բույսի սերմեր են: Գոյություն ունի երեք տարբեր տեսակի մանանեխ՝ սև, սպիտակ (դեղին) և ռուսական: Մանանեխի սերմերի կազմի մեջ են մտնում ազոտական նյութեր, եթերայուղեր, ճարպ, թաղանթանյութ, պենտոզներ և պեկտին: Հիմնական մասն է կազմում սինիգրին գլյուկոզիդը: Մանանեխը ջրով մշակելիս՝ գլյուկոզիդը միրոզին ֆերմենտի ներկայությամբ տրոհվում է շաքարի, թթու ծծմբաթթվական աղի և ալիլոտային մանանեխի յուղի, որը մանանեխին տալիս է կծու համ:

Մանանեխը պատկանում է յուղատու կուլտուրաներին, սերմերում պարունակվում է մինչև 35% ճարպ: Մանանեխի յուղ ստանալու համար սերմերը մաքրվում են թաղանթից, ենթարկվում տաք մամլման: Քուսան աղացվում է, ստացված փոշուց պատրաստվում սեղանի մանանեխ: Փոշին օգտագործվում է նաև սոուսների, մարինադների արտադրությունում:

Հիլ – մշտադալար բույսի պտուղների չորացրած սերմեր, որոնք պարունակում են 3-4% եթերայուղ:

Համեմի սերմեր – համեմի գնդաձև, դեղնաշագանակագույն երանգով չորացրած սերմեր, որոնցում եթերայուղերի պարունակությունը մոտ 1% է:

Դարչին – դարչինի ծառի մատղաշ ճյուղերի կեղևն է, մաքրված վերին, խցանային շերտից (առաջնային կեղևից) և չորացված: Մակերևույթը հարթ, անփայլ, շագանակագույն երանգով: Պարունակում է 2-3% քանակությամբ եթերայուղեր: Հաճելի հոտը և քաղցրահամությունը դարչինին տալիս է դարչնային ալդեհիդը:

Մուսկատի ընկույզ – արևադարձային ծառի ձվաձև պտուղ, ունի այրող համ և հաճելի բույր: Եթերայուղերի պարունակությունը 3% և ավելի է:

Մուսկատի գույն – կարմիր կեղև, որը ծածկում է մուսկատի ընկույզի պտուղը: Ընկույզից առանձնացնելուց հետո այն չորացվում է մինչև կարմրաշագանակագույն երանգ ստանալը: Մուսկատի գույնն ունի հաճելի բույր և այրող համ: Ունի մինչև 14% ցնդող եթերայուղեր:

Սև պղպեղ – արևադարձային թփի չհասունացած, չորացրած գնդաձև պտուղներ են, պատված կնճռոտ սև կամ սևաշագանակագույն պտղամաշկով: Պղպեղն օժտված է կծու, այրող համով և ուժեղ բուրոյով: Պարունակում է 1-2% եթերայուղ:

Հոտավետ պղպեղ – արևադարձային բույսի չհասունացած, գնդաձև, հարթ մակերևույթով պտուղներ: Պտուղներն ունեն կանաչ գույն, չորացնելուց հետո ձեռք են բերում շագանակագույն երանգ: Հոտավետ պղպեղը պարունակում է 1,5% եթերայուղեր:

Կարմիր կծու տաքղեղ – ոչ մեծ չափերի չհասունացած վիճակում կանաչ, հասունացած՝ մուգ վառ կարմիր կամ նարնջագույն երանգով կոնաձև պտուղներ: Սուր այրող համը և յուրահատուկ բույրը պայմանավորված է 0,9% կապսաիցինի պարունակությամբ:

ՄԱԹ – օսլայի ոչ լրիվ հիդրոլիզից ստացվող խիտ, թափանցիկ, օշարականման մթերք: Խտությունը՝ 1,41գ/սմ², 78% չոր նյութերի կազմի մեջ են մտնում ռեդուցվող շաքարները (հիմնականում 38-44% գլյուկոզ), դեքստրին (30%), մոխիր (0,4-0,55%): Մաթն օգտագործվում է մուրաբաներ եփելիս՝ շաքարակալումից խուսափելու համար:

ՇԱՔԱՐՆԵՐ – ածխաջրատների խմբի բարդ քիմիական նյութեր են: Դրանց են պատկանում սախարոզը (կենցաղային անվանումը՝ շաքար)՝ ճակնդեղա- կամ եղեգնաշաքարը, ֆրուկտոզը՝ մրգային շաքար, լակտոզը՝ կաթնաշաքարը, գլյուկոզը՝ խաղողաշաքարը:

Շաքարներն ունեն քաղցր համ: Քաղցրության սահմանը (նվազագույն խտությունը, որի դեպքում զգացվում է քաղցր համ) միանման չէ և կազմում է ֆրուկոզի համար 0,25%, գլյուկոզի՝ 0,55% և սախարոզի՝ 0,38%: Այսպիսով ֆրուկտոզը համարվում է առավել քաղցր:

Շաքարների հատկությունները և դրանց փոփոխությունը հումքի մշակման պրոցեսում ազդում են ինչպես տեխնոլոգիական ռեժիմների ընտրության, այնպես էլ պատրաստի արտադրանքի որակի վրա:

Շաքարները լավ լուծելի են ջրում, հատկապես տաք (տես շաքարների լուծելիությունը), ինչն անհրաժեշտ է հաշվի առնել մրգերը և բանջարեղենը լվանալիս և շոգեխաշելիս: Ջրի ազդեցությունը պետք է լինի ոչ տևական, շոգեխաշում խորհուրդ է տրվում հնարավորինս փոխարինել շոգեհարմամբ:

Շաքարներն օժտված են հիգրոսկոպիկությամբ (հատկապես ֆրուկտոզը), այդ պատճառով շաքարավազը և դրա բարձր պարունակությամբ մթերքները (մուրաբա, ջեմ, պովիդլո, չրեր), փակված ոչ հերմետիկ տարայում չի կարելի պահել խոնավ շինություններում:

Սախարոզը ջրային լուծույթներում թթուների ներկայությամբ տաքացնելիս՝ ենթարկվում է հիդրոլիզի՝ ինվերսիայի: Հիդրոլիզի ժամանակ այն վեր է ածվում գլյուկոզի և ֆրուկտոզի, ստացվում են այսպես կոչված ինվերտ շաքարներ: Սախարոզի ինվերսիան օգտագործվում է մուրաբա եփելիս՝ շաքարակալումից խուսափելու համար:

Շաքարների ուժեղ տաքացման դեպքում տեղի է ունենում դրանց քայքայում (տես կարամելիզացիա): Շաքարներ պարունակող մթերքների մզանալը դրանք տաքացնելիս և բարձր ջերմաստիճանում պահելիս բացատրվում է շաքարների և ամինաթթուների փոխազդեցությամբ մուգ գունավորմամբ նյութերի՝ մելանոիդների առաջացմամբ, որոնք վատացնում են մթերքի գույնը, համը և հոտը: Հետևաբար շաքար պարունակող մթերքները պետք է ենթարկել տևական տաքացման, իսկ դրանց կիրառմամբ ստացված պահածոները խորհորդ է տրվում պահել 20°C-ից ոչ բարձր ջերմաստիճաններում:

Շաքարաթթվային ինդեքսը շաքարի պարունակության հարաբերությունն է թթվի պարունակությանը տոկոսներով: Տվյալ ցուցանիշից օգտվում են մրգերի, բանջարեղենի և պահածոների արտադրանքի, հատկապես մրգային և բանջարեղենային հյութերի համային որակների գնահատման համար: Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ մրգային հյութերը՝ 20-26-ի հավասար շաքարաթթվային ինդեքսով ունեն լավագույն համային հատկություններ, 20-ից ցածր ինդեքսով հյութերը թթվահամ են, 20-ից բարձրը՝ հազեցած քաղցր:

Շաքարաչափը լուծույթներում շաքարի (կամ օպտիկապես ակտիվ այլ նյութերի) պարունակությունը որոշող սարք: Աշխատանքը հիմնված է լուծույթում լույսի բևեռացման հարթության պտույտի անկյունը չափելու վրա, որի մեծությունը համեմատական է լուծույթի խտությանը: Լուծույթը լուսավորվում է սպիտակ լույսով և քվարցե սեպի օգնությամբ բևեռացման հարթությունը համապատասխան չափով ետ պտտվում (մինչև սարքի դիտման դաշտում երկու կիսաշրջանների լուսավորվածության հավասարվելը), Շ-ի սանդղակի վրա կարդում շաքարի պարունակությունը (%):

Շաքարի լուծելիությունը կարևոր նշանակություն ունի պահածոյման տեխնոլոգիայում:

Շաքարները լավ լուծվում են ջրում, հատկապես տաք: Այսպես, 20°C-ի պայմաններում սախարոզի լուծելիությունը կազմում է 67,09, գլյուկոզինը՝ 47,20, ֆրուկտոզինը՝ 78,94 գանգվածային տոկոս: Ջերմաստիճանի բարձրացման հետ այդ ցուցանիշը մեծանում է. սախարոզի լուծելիությունը 0°C-ում 64,18% է, 100°C-ում՝ 82,97%,

գյուկոզինը՝ 0°C-ում 35,0% է, 90°C-ում՝ 84,7%: Ջերմաստիճանն իջեցնելով՝ շաքարների լուծելիությունն համապատասխանաբար իջնում է, որը պետք է հաշվի առնել մուրաբան, ջեմը և այլ մթերքներ, որոնք ունեն շաքարների բարձր պարունակություն, պահպանելիս, քանի որ դա առաջացնում է շաքարակալում, հետևաբար բերում է որակի ցածրացման: Անհրաժեշտ է հաշվի առնել, որ սախարոզի և ինվերտ շաքարի խառնուրդի (տես Շաքարներ) լուծելիությունը բարձր է միայն սախարոզի լուծելիությունից: Այդ պատճառով, եթե սախարոզի մի մասը փոխարինենք որոշ քանակի ինվերտ շաքարով, ապա մուրաբայի շաքարակալման հավանականությունը զգալիորեն կփոքրանա:

ՊԵԿՏԻՆԱՅԻՆ ՆՅՈՒԹԵՐ - պեկտիններ, բարձրամոլեկուլային բազմաշաքարներ. պարունակվում են ցամաքային բույսերում (հատկապես հաղարջի, գետնամորու, խնձորի, նարինջի պտուղներում): Առաջանում են գալակտուրանաթթվի մնացորդներից, որտեղ կարբոքսիլային խմբերի մի մասը էսթերացվում է մեթիլային խմբերով: Պեկտինային նյութերը նպաստում են բույսերի հյուսվածքներում տուրգորի վիճակի պահպանմանը, բարձրացնում երաշտակայունությունը, մրգերի և բանջարեղենի դիմացկունությունը պահեստավորման ժամանակ: Պեկտինային նյութերի առկայությամբ շաքարամրգային օշարակները մշակելիս ստացվում է ժելեանման զանգված: Այդ հատկությունից օգտվում են մարմելադի, ժելեի, պաստեղի արտադրության և դեղագործության մեջ:

Պեկտինաչափը պեկտինային լուծույթների, էքստրակտների, ժելեի, ջեմի և ուրիշ պեկտին պարունակող մթերքների մածուցիկությունը որոշելու համար նախատեսված սարք է:

ՋՈՒՐ - ջրածնի օքսիդ, H₂O, ջրածնի և թթվածնի պարզագույն, սովորական պայմաններում կայուն միացություն: Մոլեկուլային զանգվածը 18,0152: Պարունակում է 11,9% ջրածին և 88,81% թթվածին (ըստ զանգվածի): Ջրածնի և թթվածնի իզոտոպների գոյության պատճառով առաջացնում է իզոտոպային 18 տարատեսակ, որոնցից 9-ը հանդիպում են բնության մեջ՝ H₂¹⁶O (99,73%, ըստ մոլերի թվի), H₂¹⁷O(0,04), H₂¹⁸O (0,20), HD¹⁶O(0,03), HD¹⁷O, HD¹⁸O, D₂¹⁶O, D₂¹⁷O, D₂¹⁸O (ընդամենը 10⁻⁵ - 10⁻¹⁵%)։ Գերծանր ջրի (T₂O և այլն) պարունակությունը երկրային ջրերերում աննշան է (13-20կգ):

Ջուրն օրգանիզմի հիմնական միջավայրն է (ներքջջային և արտաքջջային), որտեղ ընթանում է բույսերի, կենդանիների և միկրոօրգանիզմների նյութափոխանակությունը: Ֆոտոսինթեզի պրոցեսում ջուրն ածխաթթու գազի հետ առաջացնում է օրգ. միացություն, դրանով

հիմք հանդիսանում երկրի վրա կենդանի նյութի գոյացման համար: Ջուր. ապահովում է հյուսվածքների տուրգորը սննդանյութերի, արյան, ավիչի բուսական հյութերի տեղաշարժը, ֆիզիկ. ջերմակարգավորումը և այլ կենսական պրոցեսներ: Կյանքը, ամենայն հավանակությամբ, առաջացել է ջրում, սակայն էվոլյուցիայի ընթացքում տարբեր ջրային կենդանիներ ու բույսեր դուրս են եկել ցամաք և աստիճանաբար հարմարվել ցամաքային կենսակերպին: Դրանց համար ևս ջուրը շրջապատող վայրի կարևորագույն բաղադրամաս է: Կյանքն անհնար է առանց ջրի: Միայն հանգիստ վիճակում գտնվող կենսաձևերը՝ սպորները, սերմերը լավ են դիմանում երկարատև ջրազրկմանը: Ջրի պակասից բույսերը թառամում են և կարող են չորանալ, սակայն տարբեր բույսերի պահանջկոտությունը ջրի նկատմամբ տարբեր է: Կենդանիներն առանց ջրի արագ մահանում են. գեր շունը կարող է ապրել առանց սննդի մինչև 100 օր, առանց ջրի՝ 10 օրից պակաս:

Ջուրն անհոտ, անհամ, անգույն, հաստ շերտում կանաչ-երկնագույն երանգով, թափանցիկ հեղուկ է, գոյացման ջերմությունը՝ 285,937 կջ/մոլ (25°C, 1մթն): Գազային ջուրը կոչվում է գոլորշի, պինդը՝ սառույց: Ջրին հատուկ են բազմաթիվ ֆիզիկական հատկությունների անոմալիաներ, որոնք պայմանավորված են մոլեկուլի կառուցվածքի և միջմոլեկուլային փոխազդեցությունների առանձնահատկություններով:

Ջրի մոլեկուլը բաղկացած է ջրածնի երկու և թթվածնի մեկ ատոմից: Երեք միջուկներն առաջացնում են հավասարասրուն եռանկյուն: Էլեկտրոնային խտության բաշխումը Ջրի մոլեկուլն այնպիսին է, որ առաջանում են քառանիստի գազաթներում տեղավորված չորս բևեռներ. երկու դրական՝ ջրածնի ատոմներով և երկու բացասական՝ թթվածնի ատոմի չօգտագործված էլեկտրոնային զույգերով պայմանավորված: Այդ պատճառով ջուրն ունի մեծ դիպոլային մոմենտ (1,84 դեբայ), նրա մոլեկուլը կարող է առաջացնել չորս ջրածնական կապ: Քանի որ ջրածնական կապի էներգիան մոտ տաս անգամ գերազանցում է միջմոլեկուլային փոխազդեցության ուժերին, անոմալ բարձր են ջրի ջերմունակությունը, հալման և եռման ջերմաստիճանները, հալման և գոլորշիացման ջերմությունները: Սառույցի բյուրեղում ջրի յուրաքանչյուր մոլեկուլ ջրածնական կապերով միացած է չորս հարևան մոլեկուլների հետ՝ առաջացնելով «նրբագեղե, «փխրուն և «դատարկություններովե հարուստ բյուրեղական ցանց: Եթե մոլեկուլները խիտ ծրարված լինեին, սառուցի խտությունը կլիներ 1600կգ/մ³: Տաքացնելիս (0°C-ից բարձր) քանդվում է ջրածնական կապերի մի մասը, առաջանում են բարձրմոլեկուլային ագրեգատներ, սառույցը

հավվում է: Խախտվում է տարածական հեռավոր կարգավորվածությունը (մոտակա կարգավորվածությունը պահպանվում է): Մասնակիորեն խախտվում է կառուցվածքի «նրբագեղությունը», զբաղեցվում են դատարկությունների մի մասը: Ջրի խտությունը աճում է: Ջերմաստիճանի հետագա բարձրացման հետևանքով նոր կապեր են քանդվում, միաժամանակ մեծանում են մոլեկուլների շարժման արագությունները և միջմոլեկուլային հեռավորությունները, որոնք $3,98^{\circ}\text{C}$ -ից բարձր դառնում են գերազանցող, ջրի խտությունը նորից փոքրանում է: $3,98^{\circ}\text{C}$ -ում ջրի խտությունը առավելագույն է (1000կգ/մ^3): Օրգանական լուծիչներում լուծված ջուրը բաղկացած է $(\text{H}_2\text{O})_2$ ասոցիատներից: Ջուրը լավ լուծիչ է: Նրա մեջ լուծվում են բազմաթիվ թթուներ, հիմքեր, աղեր և այլ նյութեր, որոնցից շատերը լուծույթից անջատվում են բյուրեղահիդրատների ձևով: Օրգանական նյութերի մեծ մասը ջրում վատ է լուծվում: Գազերը, որոնք քիմիապես փոխազդում են ջրի հետ (NH_3 , H_2S , SO_2 , CO_2 և այլն) լավ են լուծվում: Ցածր ջերմաստիճաններում և բարձր ճնշումների տակ գազերի լուծելիությունը ջրում մեծանում է, որոշ գազեր (Ar , Kr , Xe , Cl_2 , H_2S , CO_2 և այլն) առաջացնում են բյուրեղահիդրատներ:

Ջուրը, որն օգտագործվում է պահածոների արտադրությունում, պետք է համապատասխանի որոշակի օրգանոլեպտիկ, մանրէաբանական, ֆիզիկական և քիմիական ցուցանիշների: Այն չպետք է ունենա տհաճ համ և հոտ, չպետք է պարունակի հիվանդածին (պաթոգեն) մանրէներ, վնասակար կամ թունավոր նյութեր, ամոնիակ և ծծմբաջրածին: Կոլի տիտրը (ջրի այն ամենաքիչ քանակությունը մլ-ով, որում հայտնաբերված է մեկ աղիքային ցուպիկ) պետք է լինի 333 -ից ոչ ավելի, գոլորշիացումից հետո նստվածքը չպետք է ավելի լինի քան 500 - 600 մգ 1 լ-ում:

ԳԼՈՒԽ 3. ՄՆՆԴԱՍԹԵՐՔՆԵՐԻ ՊԱՀՊԱՆՈՒՄԸ ՓԶԱՅՈՒՄԻՑ

Սննդամթերքների փչացումը հիմնականում մանրէների գործունեության հետևանք է: Պտուղ-բանջարեղենը, պարունակելով բավականին չափով ջուր, շաքարներ, օրգանական թթուներ, ազոտային նյութեր, պեկտինային նյութեր և այլն, մանրէների համար լավագույն սննդային միջավայրն են: Փտումը, թթվեցումը, խմորումը համարվում են մանրէաբանական պրոցեսներ: Այսպիսով, որպեսզի ապահովվի սննդամթերքների տևական պահպանումը, անհրաժեշտ է ստեղծել այնպիսի պայմաններ, որ նրանց մեջ ընկած մանրէները ոչնչանան կամ չբազմանան, իսկ ֆերմենտները, որոնք կարգավորում են կենսաքիմիական պրոցեսները, ակտիվագրվեն:

Հումքի և մթերքների պահպանման ընդհանուր սկզբունքները

Պտուղ բանջարեղենները հանդիսանում են բույսերի կենդանի օրգաններ և որպես կենդանի օրգանիզմներ տիրապետում են բնական իմունիտետի: Նրանք արտաքին շատ ազդեցություններից մեխանիկական, ֆիզիկոքիմիական և քիմիական, պաշտպանվում են սեփական իմունիտետով:

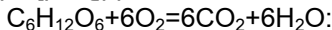
Այսպես, պտղի կեղևում կամ հենց կեղևի տակ, համարյա միշտ պարունակվում են եթերայուղեր և այլ ցնդող նյութեր, որոնք ունեն բակտերիոսպան հատկություններ: Միկրոօրգանիզմների թափանցումը պտղի ներս կանխվում է պտղակեղևի կողմից, որը բավականին ամուր է և հաստ, հաշճախ պատված մոմաշերտով, որը քիմիական տեսակետից իներտ է և դժվարությամբ է ենթարկվում մանրէների քիմիական ու ֆերմենտատիվ ապարատին:

Ենթադրենք, թե պտղի մաշկը վնասված է և մանրէները թափանցել են պտղամսի վերին շերտ, նրանց անցումը պտղի խորը շերտեր դժվարանում է, քանի որ պտղի բջիջները խիտ շարքով միացած են միմյանց քիմիապես իներտ պրոտոպեկտինով և միկրոօրգանիզմների համար յուրաքանչյուր բջջին հասնելու ճանապարհը միակն է պրոտոպեկտինի քայքայումը:

Մանրէները տիրապետում են հզոր և բազմազան ֆերմենտատիվ ապարատի, տվյալ դեպքում աշխատանքի են ներգրավվում պեկտոլիտիկ ֆերմենտները, պրոտոպեկտինը հիդրոլիզվում է, պտղային

հյուսվածքը ենթարկվում փափկեցման, բջիջները հեռանում են միմյանցից և մանրէները հնարավորություն են ստանում մոտենալ բջջին բոլոր կողմերից: Սակայն այս փուլում պտուղները դեռևս շարունակում են պահպանվել, փչացումը դեռ սկսված չի լինում:

Մանրէների գործունեության հաջորդ արգելքը բջջաթաղանթն է, որը կազմված է քիմիապես կայունություն ունեցող թաղանթանյութից և պրոտոպեկտինից: Եվ վերջապես բջջաթաղանթից հետո անհրաժեշտ է լինում հաղթահարել ցիտոպլազմային թաղանթը, որը պահանջում է հատուկ միջոցներ: Այդ դեպքում գործի են դրվում պրոտեոլիտիկ ֆերմենտները, սպիտակուցները ենթարկվում են կոագուլացիայի և դեպի բջջահյութ տանող ճանապարհի վերջին արգելքը հաղթահարվում է: Ցիտոպլազմային մեմբրանի վնասվելուց հետո պտղաբջիջը մահանում է, նրանում պարունակվող բջջահյութը դուրս է գալիս և մանրէների համար դառնում սննդային միջավայր: Այսպիսով, քանի դեռ պտուղ բանջարեղենները ապրում են, նրանք հենց իրենք են իրենց պաշտպանում մանրէներից: Դրա հետ մեկտեղ պետք է հաշվի առնել, որ բուսական հումքը դա բույսերի կենդանի օրգանիզմներ են, բույսից պոկելուց հետո, արտաքինից նրանց մեջ սննդամթերքներ չեն անցնում, այդ պատճառով կենսաքիմիական պրոցեսների ընթացքի համար ծախսվում են սննդանյութեր, որոնց պաշարը չլրացվելով՝ գնալով պակասում է: Այդպիսի կենսաքիմիական պրոցեսի օրինակ կարող է հանդիսանալ պտուղ-բանջարեղենների շնչառությունը, երբ օրգանական նյութերը կոնկրետ դեպքում շաքարները օքսիդանում են վերածվելով ածխաթթու գազի և ջրի՝



Տվյալ դեպքում բուսական հումքի զանգվածը պակասում է, սննդարժեքը փոքրանում:

Պահածոյման նպատակն է պտուղ բանջարեղենների և նրանցից ստացվող սննդամթերքների պահպանումը, փչացման հիմքում ընկած պրոցեսների կարգավորմամբ: Ըստ կենսական պրոցեսների պահածոյման եղանակները բաժանվում են 3 հիմնական խմբերի՝

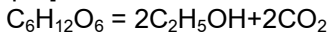
1. բիոզի սկզբունքով եղանակներ, այսինքն հումքում կենսական պրոցեսների պահպանմամբ՝ օգտագործելով նրանց բնական ինունիտետը,
2. անաբիոզի սկզբունքով եղանակներ, այսինքն միկրոօրգանիզմների գործունեության դանդաղեցում զանազան ֆիզիկական, քիմիական և կենսական միջոցների կիրառումով,
3. աբիոզի սկզբունքով եղանակներ, այսինքն կյանքի դադարեցումով, ինչպես հումքում, այնպես էլ մանրէներում: Նշված

սկզբունքներից ոչ մեկն էլ պրակտիկայում մաքուր ձևով չի իրականացվում, առավել հաճախ կիրառվում է այս եղանակների միասնությունը:

Քիոզ

Քիոզ եղանակը հիմնված է պտուղ բանջարեղենների թարմ, առանց որևէ հատուկ մշակման պահպանման վրա: Այս դեպքում միայն միջոցառումներ է մշակվում նորմալ կենսական պրոցեսների պահպանման և նրանց ինտենսիվության անկման ուղղությամբ, որպեսզի պակասեցվի սննդանյութերի կորուստը շրջանառության և զանգվածի կորուստը գոլորշիացման պրոցեսներում: Կենսական պրոցեսների ինտենսիվության անկումը պահանջում է հումքի պահպանման և պահեստավորման որոշակի ռեժիմներ:

Պահածոների արտադրության մեջ քիոզ եղանակի հիմնական էությունը կայանում է նրանում, որ հումքը տարայավորելիս առանձնացվի մեխանիկական վնասվածք ստացած, փչացած պտուղները, քանի որ նրանցում ազատ կերպով զարգանում են մանրէները՝ վարակելով ամբողջ զանգվածը: Հումքը տարայավորվում է ոչ շատ բարձր շերտով, որպեսզի օդը ազատ կերպով ողողի պտուղները, հակառակ դեպքում տեղի է ունենում այսպես կոչված ածխաթթվի ինտրամոլեկուլային շնչառություն և շաքարներից առաջանում է սպիրտ ու ածխաթթու գազ:



Առաջացած սպիրտը ցիտոպլազման թունավորում է, բջիջը մահանում է: Այդ պատճառով արկղերը (հատկապես առավել նուրբ պտուղներով) շարվում են այնպես, որ հեշտությամբ քամհարվեն: Շնչառության պրոցեսի ինտենսիվությունը խիստ կերպով մեծանում է ջերմաստիճանի բարձրացումից: Այդ պատճառով չի կարելի հումքը պահել բացօթյա արևի տակ:

Պտուղների հեղուկի գոլորշիացումը կախված է նաև հարաբերական խոնավությունից: Չոր օդի պատճառով տեղի է ունենում քաշի կորուստ՝ պտուղները կծկվում են: Պահեստներում պահպանելիս՝ շնչառության պրոցեսում առաջանում է ածխաթթու գազի մեծ քանակություն խախտելով նորմալ շնչառական պրոցեսը: Անհրաժեշտ է հետևել հարաբերական խոնավությանը, ինչպես և օդի կազմին: Եվ վերջապես լավ պահպանելու համար անհրաժեշտ է, որ հումքը չչփվի վարակի աղբյուրների հետ, այդ պատճառով պահեստները պետք է գտնվեն բարձր սանիտարական վիճակում:

Պահածոների արտադրության մեջ բիոգ եղանակը օգտագործվում է, ոչ թե առանձին պահածոյացման եղանակ, այլ հումքի նախնական պահպանում մինչ տեխնոլոգիական պրոցեսների սկիզբը: Բիոգ եղանակը պահածոյացման գործարաններում իրականացվում է հումքային հրապարակներում:

Անաբիոգ

Անաբիոգի հիմքում ընկած են պահածոյացման մի շարք եղանակներ: Հովացումը և սառեցումը օսմոտիկ ձնշում առաջացնող նյութերով մեծ խտությունների ստեղծումը, չորացումը, պահպանումը կարգավորող մթնոլորտում, մարինացումը, սպիրտացումը, թթու դնելը և այլն:

Չափավոր ցրտի կիրառում

Այլ կերպ ասած եղանակը անվանվում է նաև սառը պահպանում կամ պահպանում հովացված վիճակով:

Հովացումը կատարվում է մինչև -1°C -ից -3°C -ի սահմանները, այսինքն մինչև այնպիսի ջերմաստիճաններ, երբ պտուղներում ջուրը դեռևս սառույցի չի վերածվել: Ջեմաստիճանի իջեցմանը զուգահեռ շնչառության ինտենսիվությունը կտրուկ կերպով անկում է ապրում և պտուղների պահպանման տևողությունը երկարում է: Ըստ Ֆ.Վ.Ցերեվիտինովի կախված շնչառության ինտենսիվությունից տանձի պահպանման ժամանակ: Այսպես 21°C -ի պայմաններում պտուղների ծերացումը վրա է հասնում 10-12 օրից, իսկ 0°C -ի մոտ ջերմաստիճանում 5-6 ամիս հետո: Ցածր ջերմաստիճաններում կենսաքիմիական և քիմիական պրոցեսները դանդաղում են, ցիտոպլազմայի թափանցելիությունը փոքրանում: Սառնարանային պահպանումը թույլ է տալիս պտուղները պահպանել հովացած վիճակով, հումքի բնական հատկությունների չնչին շեղումներով, բիոգ եղանակի համեմատ բավականին երկարատև ժամանակահատվածում:

Բուսական հումքի պահպանման առանձնահատկություններ

Բուսական հումքի թարմ վիճակում տևական պահպանումը պահանջում է մշակված տեխնոլոգիաների և տեխնոլոգիական ռեժիմների կիրառում: Սակայն դա չի նշանակում, որ նշվածը կայուն ցուցանիշներ են բոլոր ժամանակների համար և փոփոխման ենթակա չեն:

Ելնելով շահագործվող սառնարանային տնտեսության պարամետրերից, պահպանվող հումքատեսակի առանձնահատկություններից և սեփական փորձից տեխնոլոգիական ռեժիմների մեջ հնարավոր է կատարել որոշակի փոփոխություններ, ընդ որում ընդհանուր պահանջները ամպայմանորեն պահպանելու պայմանով:

Ներկայացվող տեխնոլոգիաները այն նվազագույն նպաստավոր պայմաններն են, որոնց պահպանումը ցանկալի է:

Բանջարեղեններ

Կարտոֆիլ: Կաղահաս կարտոֆիլի պտղակեղևը շատ նուրբ է, այն տևական պահպանման ենթակա չէ: Անհրաժեշտության դեպքում, բուժում անցկացնելու պայմանով (պահպանում $15...21^{\circ}\text{C}$ 4-5 օր) հնարավոր է վաղահաս կարտոֆիլի պահպանում, մինչև 5 ամիս տևողությամբ: Այդ ընթացքում պալարների վնասված մասերը ծածկվում են խցանային շերտով, որը արգելում է մանրեների ներթափանցումը:

Ուշահաս կարտոֆիլի պալարները ունեն բուժման փուլի կարիք: Պալարների մակերեսի խցանման նյութով (տուբերին) ծածկվելուց հետո, կեղևային մասում կուտակվում են հականեխիչ բնույթի նյութեր: Կարտոֆիլի պահպանման սկզբնական փուլում պահանջվում է առաջացող ջերմությունը հեռացնել օրական 4-5 անգամ 20-30 րոպե տևողությամբ (կույտերի քամհարում):

Բուժման փուլի ավարտից հետո ջերմաստիճանը $15...18^{\circ}\text{C}$ -ից իջեցվում է մինչև $2...5^{\circ}\text{C}$ -ի:

Կարտոֆիլի պահպանման հիմնական փուլը շարունակվում է մինչև իրացումը կամ մինչև նոր բերքը:

Ծլարձակման կանխման համար պալարները մշակվում են հիդրիլի 0.5%-ոց ջրային լուծույթով, թույլատրվում է կիրառել նաև □ - ճառագայթներ:

Գազար, ձակնղեղ: Այդ արմատապտուղները եթե զերծ են վնասվածքներից ապա ունենում են բարձր պահունակություն մինչև 9 ամիս:

Եթե գազարը կամ ճակնդեղը հավաքվում են խոնավ եղանակի և մակերեսը ցեխոտ է լինում, դրանք լվացվում են: Լվանալը նշանակալի չափով հումքի մակերեսից հեռացնում է մանրեները: Լվանալուց հետո թաց հումքով լցված արկղերը ենթարկվում են քամհարման (չորացում):

Թերզարգացած կամ չհասունացած գազարն ու ճակնդեղը պահպանելիս հեշտությամբ թառամում են:

Սոխ, սխտոր: Գլուխ սոխի և սխտորի պահպանման համար կիրառելի են բնական կամ արհեստական ցրտով պահեստները: Պահպանման դնելուց առաջ հումքը 2-3 շաբաթ թողնվում է դաշտում (չոր եղանակին) կամ անպիտվաններում, որպեսզի այն չորանա: Այդ ընթացքում սոխի բնական պակասորդը կազմում է 4-6%:

Չորացման ավարտից հետո հումքը տեղափոխվում է պահեստներ և ջերմաստիճանը աստիճանաբար իջեցվում:

Սոխի և սխտորի պահպանման ամենավտանգավոր խնդիրը ծլարձակումն է, պայքարի միջոցը բերքահավաքից 1 ամիս առաջ դաշտում մալեխնաթթվի հիդրազիդի լուծույթով սրսկումը:

Կաղամբ, ծաղկակաղամբ: Ուշահաս կաղամբը հնարավոր է պահպանել 6 ամիս և ավելի: Կաղամբը պահպանվում է սառնարանային խցերում, բնական ցուրտ օգտագործող պահեստներում, լայնակույտերում, խրամատներում: Բոլոր դեպքերում անհրաժեշտ է ծածկող կանաչ թերթերի առկայությունը:

Եթե սառնարանային խցերը բացակայում են, նպատակահարմար է բերքահավաքը ուշացնել, մինչև գիշերային ժամերի ջերմաստիճանը մոտենա 0°C-ին:

Բնական ցրտով պահեստներում արդյունավետ է օդափոխվող բեռնարկղերի օգտագործումը: Կաղամբը պահպանվում է նաև առանձին լայնակույտերով:

Ծաղկակաղամբը օժտված չէ պահունակությամբ (1 ամիս) պահպանման է դրվում ծածկող թերթերով: Ծաղկակաղամբի պահպանման տևողության երկարացման համար, հումքը տարայավորվում է ծածկված (4-5 անցք) պոլիէթիլենային պարկերում, պահպանման տևողությունը մեծանում է մինչև 2 անգամ:

Սեխ: Սեխի հիմնական սորտերը պահունակ չեն՝ մինչև 3 շաբաթ: Ուշ աշնանային սորտերը հնարավոր է պահպանել մի քանի ամիս: Ճզմվելուց և փափկելուց խուսափելու համար, բերքահավաքը կատարվում է ոչ լրիվ հասունացման փուլում: Բերքահավաքից հետո պտղի հողի շերտի հետ շփվող մասը շուռ է տրվում վեր և թողնվում

դաշտում մի քանի օր: Պահեստներում դարսվում են թարեքների հարդի շերտի վրա:

Մանրէաբանական փչացումից խուսափելու համար հաճախ պտուղները մինչև 1ր. կտողությամբ ընկղմվում են 55°C-ի ջրի մեջ:

Սեխի կարգավորվող հասունացում կատարվում է սպառումից առաջ 20...25°C-ում բնական կամ ավելացվող էթիլենի առկայությամբ:

Չմերուկ: Ցածր ջերմաստիճաններում ձմերուկի միջուկը կորցնում է փխրունությունը, գույնը խամրում է, համը վատանում: 7...10°C-ում հնարավոր է ձմերուկը պահպանել մինչև 1 ամիս տևողությամբ:

Չմերուկը զգայուն է էթիլենի նկատմամբ և էթիլեն արտադրող պտուղների հետ պահպանում չի կարելի:

Բադրիջան: Բադրիջանի պտուղները զգայուն են ցածր ջերմաստիճանների նկատմամբ: 8...10°C-ում երկու շաբաթ պահպանելուց հետո, պտուղը գորշանում է, սերմերը կոշտանում: Բադրիջանի պահպանումը պոլիէթիլենային պատկերում նվազեցնում է բնական պակասորդը, սակայն մեծանում մանրեաբանական փչացման վտանգը:

Տաքդեղ: Տաքդեղի թե քաղցր և թե կծու տրոտերի տևական պահպանման նախապայման է բերքահավաքից հետո հնարավորինս արագ հովացումը:

Տաքդեղի պտուղների պահպանումը բարակ պոլիէթիլենային թաղանթի պատկերով, պահպանման տևողությունը երկարացնում է մեկ շաբաթով: Էթիլենի առկայությունը նպաստում է տաքդեղի արագ հասունացմանը: Պահպանման առաջարկվող ջերմաստիճանը °C:

Տոմատ: Տոմատի պտուղների պահպանման ջերմաստիճանային պայմանները ընտրվում է հասունացմանը համապատասխան: Բաց կանաչ պտուղները պահպանվում են 12...15°C-ում, հասունացումը կատարվում է 18...21°C-ում: Բաց կանաչ պտուղների հասունացումը հնարավոր է իրականացնել սեփական արտադրած էթիլենի միջավայրում: Ավելի արագ հասունացման համար պտուղները պահպանվում են 24-48 ժամ տևողությամբ 20...25°C-ի և 85-90% հարաբերական խոնավության պայմաններում:

Բաց կարմիր գունավորմամբ տոմատի պտուղները պահպանվում են 4...10°C-ում մինչև 10 օր:

Մոզեր և հատապտուղներ

Խնձոր: Խնձորի վաղահաս սորտերը Հայաստանի պայմաններում պահպանման չեն ենթարկվում: Աշնանային սորտերը ավելի պահունակ են: Տևական պահպանման համար առավել պիտանի են ուշահաս սորտերը, որոնց բերքահավաքը կատարվում է ոչ լրիվ հասունացած վիճակով (բերքահավաքային հասունացում): Պահպանման ընթացքում պտուղները ձեռք են բերում սորտին բնորոշ որակներ՝ համ, բույր, պտղամսի կառուցվածք:

Խնձորի մանրէաբանական փչացում առաջանում է բորբոսասնկերի կենսագործունեությունից, որոնք պտղամիս են թափանցում մեխանիկական վնասվածքների միջով:

Խնձորի դառը բժավորության դեմ կալցիումի քլորիդի լուծույթը և բորբոսասնկերի դեմ ֆունգիցիդային լուծույթները կարելի է օգտագործել համատեղ:

Խնձորի պտուղները պահպանելիս մեծ քանակությամբ էթիլեն են անջատում և համատեղ գազարի, կադամբի, ժողիկների պահպանումը ցանկալի չէ:

Խնձորի այն սորտերը, որոնք պահպանման ընթացքում թառամում են, հնարավոր է պահպանել աննշան ջրազրկմամբ պոլիէթիլենային թաղանթե պարկերում:

Տանձ: Տանձի պտուղները պահպանելիս կարևորվում է ջերմաստիճանի հնարավոր արագ իջեցումը: Այդ նպատակով մինչև պտղի սերմնաբնի ջերմաստիճանի սահմանվածին հասնելը կիրառվում է 1...1.5°C-ով ավելի սառը օդ, քան տևական պահպանման համար պահանջվող ջերմաստիճանն է:

Տանձի չհասունացած պտուղները սպառելուց առաջ ենթարկում են կարգավորվող հասունացման: Կարգավորվող հասունացումը իրականացվում է, ածխաթթու գազի ցածր, թթվածնի բարձր պարունակության և էթիլենի որոշակի քանակի առկայության պայմաններում: Հասունացման աստիճանը պարբերաբար ստուգվում է և երբ այն համարվում է բավարար, իրականացվում է հովացում 20...25°C-ից մինչև 3...4°C: Նման մոտեցման նպատակը հասունացման տվյալ վիճակի կայունացումը և գերհասունացումը կանխելն է:

Սերկևիլ: Սերկևիլի պտուղների պահպանումը նման տեխնոլոգիա է պահանջում ինչ որ խնձորինը: Սերկևիլի տևական պահպանման ժամանակ պտղամիսը դառնում է չոր սպունգանման: Առավել լավ պահպանում է համարվում կարգավորվող գազային միջավայրում պահպանումը:

Սերկևիլի այն պտուղները, որոնք սպառումից առաջ չունեն բնորոշ հատկանիշներ, ենթարկվում են կարգավորվող հասունացման 20°C-ի պայմաններում:

Սերկևիլը այն հումքատեսակներից է, որոնք պահպանելիս մեծ քանակությամբ էթիլեն են արտադրում և դրանց էթիլենի նկատմամբ զգայուն պտուղների հետ համատեղ պահպանումը խորհուրդ չի տրվում:

Ծիրան, դեղձ, սալոր: Ծիրանի, դեղձի և սալորի պահպանման ընթացքում ամենամեծ վտանգի աղբյուրը բորբոսասնկերն են, որոնց գործունեության արդյունքում առաջանում է գորշ փտում:

Արագ հովացումը մինչև 4°C և ցածր ջերմաստիճանային սահմաններ պակասեցնում է բորբոսելու վտանգը:

Պտուղները 0°C-ից ավելի բարձր ջերմաստիճաններում պահպանելիս գրեթե ամբողջապես կորցնում են բույրանյութերը:

Դեղձի վաղահաս սորտերը պահունակ չեն, ուշահաս սորտերը կարելի է պահպանել 1-1.5 ամիս: Որոշ ուշահաս սորտերի պտղամիսը պահպանման ընթացքում չի փափկում, այդպիսի դեպքերում առաջարկվում է պահպանման միջին շրջանում 1-2 օրով պտուղների ջերմաստիճանը բարձրացնել 18...20°C:

Եթե պահպանման են դրվում, վատ զարգացած պտուղներ դրանք ոչ միայն չեն հասունանում, այլև թառամում և կնճռոտվում են: Դեղձի և ծիրանի պտուղներ պահպանելիս, որոշ երկրներում կատարվում է, արհեստական մոմաշերտով պատում: Երբեմն մոմին ավելացվում է ֆունգիցիդներ:

Դեղձի պտուղների բորբոսասնկերով վարակվելը կանխելու համար առաջարկվում է, պտուղներ մինչև 3ր. կտրոլությամբ ընկղմել 50.... 52°C-ի տաք ջրում:

Խաղող: Ի տարբերություն այլ հումքատեսակների խաղողը նկատելի հասունացման չի ենթարկվում: Պահպանման է դրվում հասունացած խաղող, սակայն բերքահավաքի ուշացումը աշնանային ցրտերի և անձրևների պատճառով ցանկալի չէ: Նման դեպքերում հատիկների վրա առաջանում են մանր ձաքեր, որոնք բորբոսասնկերի թափանցման ուղիներ են:

Բորբոսասնկերի դեմ պայքարի արդյունավետ միջոց է ծծմբային երկօքսիդով (SO₂) մշակումը:

SO₂-ով առաջին մշակումը իրականացվում է նախնական հովացման սկզբում, խցում ստեղծվում է, SO₂-ի 0.5% պարունակությամբ, 20ր. տևողությամբ: Պահպանման ընթացքում 10 օրը մեկ անգամ մշակվում 0.25% ծծմբային երկօքսիդով: Որքան բարձր է լինում

պահպանման խցի հարաբերական խոնավությունը այնքան առավել արդյունավետ է ստացվում մշակումը:

Որոշ երկրներում մինչ բերքահավաքը կիրառվում է խաղողի ֆունգիցիդային լուծույթով մշակում:

Ցիտրոսներ: Նարինջի պտուղները պահպանման ընթացքում վնասվում են կապույտ կամ կանաչ բորբոսասնկերով, որոնց դեմ պայքարելու համար խորհուրդ է տրվում օգտագործել բենզիմիդազոլ ֆունգիցիդի լուծույթ կամ դրա և օրտոֆենիլֆենատի կամ 2-ամինոբութանի խառնուրդի հետ: Տևական պահպանման ընթացքում ջրի կորստի պատճառով պտղակեղևը կոշտանում է, որը կանխելու համար անհրաժեշտ է սառնարանային խցում ստեղծել հարաբերական խոնավություն կամ պտուղները պատել մոմաշերտով:

Նարինջի կարգավորվող հասունացումը իրականացվում է խցում էթիլենի 0.00005% պարունակության առկայությամբ 20...25°C ջերմության պայմաններում մինչև 3 օր տևողությամբ:

Մանդարինի պահպանումը և կարգավորող հասունացումը կատարվում է ինչպես նարինջինը:

Կիտրոնի պտուղները ավելի պահունակ են: Լավ զարգացած կանաչ գունավորմամբ պտուղները հնարավոր է պահպանել մինչև 6 ամիս:

Կիտրոնի պահպանման դրական արդյունք է ստացվում բորաթթվի, բենոմիլի, թիաբենդազոլի և այլ ֆունգիցիդների մոմանյութի հետ համատեղ օգտագործումից:

Նուռ, թուզ, արքայանարինջ: Նռան պտուղները զգայուն են ցածր ջերմաստիճանների նկատմամբ: Պտղի կեղևի բավականին հաստ, բայց փխրուն կառուցվածքը, ծաղկաբաժակի մեծ խորությունը հանդիսանում են բորբոսասնկերի թափանցման ուղիներ:

Նռան սորտերը պայմանականորեն բաժանվում են քաղցր և թթու խմբերի, քաղցր սորտերը առավել չափով են ենթակա բորբոսասնկերի ազդեցությանը:

Նռան պտուղները պահպանվում են 5°C ջերմության և 95% հարաբերական խոնավության պայմաններում:

Թուզը տևականորեն պահպանվում է 1 ... 2°C ջերմաստիճանի և 75% հարաբերական խոնավության պայմաններում, արքայանարինջը՝ 1 ... 2°C ջերմաստիճանի և 85% հարաբերական խոնավության պայմաններում:

Սառեցում

Մթերքների սառեցումը իրականացվում է նրանցում սառցի բյուրեղների առաջացման ջերմաստիճանից առնվազն 3°C ցածր ջերմաստիճաններում: Սառեցրած մթերքները և պտուղները կարելի է պահպանել անհամեմատ ավելի երկար ժամանակ, քան հովացրած պտուղները: Այդ բացատրվում է նրանով, որ սննդամթերքներում հեղուկների մեծամասնությունը վեր է ածվում սառցի բյուրեղների և միկրոօրգանիզմները, որոնց սնունը իրականացվում է օսմոտիկ ճանապարհով, զրկվում են կարծրացած սննդամթերքները ներծծելու հնարավորությունից: Համարյա բոլոր տեսակի սննդամթերքների սառեցման ժամանակ ջերմաստիճանն իջեցվում է առնվազն -18°C , երբ հեղուկների ընդհանուր քանակի հիմնական մասը բյուրեղանում է: Հաստատված է, որ երբ սառեցնելիս մթերքի ջերմաստիճանը հասնում է սառցագոյացման ջերմաստիճանին (կրիոսկոպիկ կետ) և շարունակվում է ջերմաստիճանի հետագա իջեցում կրկնակի չափով, ապա բյուրեղանում է մնացած հեղուկի կեսը: Այսպես օրինակ, եթե տվյալ մթերքի կրիոսկոպիկ ջերմաստիճանը հավասար է -2°C -ի, ապա ջերմաստիճանը -4°C -ի հասցնելուց հետո սառույցի է վերածվում հեղուկի 50%-ը: Ջերմաստիճանը -8°C -ի հասցնելուց հետո սառույցի է վերածվում մնացած հեղուկի 50%-ը, այսինքն ընդհանուրի 25%-ը, իսկ ընդհանրապես՝ 75%-ը: Շարունակելով նույնանման հաշվարկը՝ կստացվի, որ -16°C -ում սառույցի վերածված հեղուկի քանակը կկազմի 87.5%, իսկ -32°C -ում 93.8% և այլն:

Եթե բերված օրինակը ենթարկենք անալիզի կստացվի, որ -16°C -ում հեղուկի հիմնական մասը վերածվում է սառույցի և կարծես մթերքի ջերմաստիճանի իջեցումը մինչև -32°C անհրաժեշտ չէ: Հումքի և սննդամթերքների շատ տեսակների կրիոսկոպիկ ջերմաստիճանը ընկած է -2°C -ից ավելի ցածր ջերմաստիճաններում և հեղուկների հիմնական մասը սառչում է -18°C -ում: Այսպես ըստ Ցերեվիտիսի -18°C -ում բանջարեղենի մոտ սառչում է հեղուկի 84-91%-ը, իսկ մրգերի մոտ 71-80%-ը:

Սակայն պետք է հաշվի առնվի նաև այն հանգամանքը, որ սառեցումը ազդում է, ոչ միայն միկրոօրգանիզմների, այլ նաև կենդանի օրգանիզմներ համարվող պտուղների վրա, որոնք կարող են մահանալ: Սառեցնելիս պտուղները կարող են մահանալ մի քանի պատճառներից

1. ցրտի ազդեցությունից,
2. ցիտոպլազմայի ջրազրկումից,

3. մնացած հեղուկի խտության բարձրացման պատճառով իոնների թունավոր ազդեցությունից,

4. սառույցի մեխանիկական ճնշումից:

Նշվածներից վերջինը ամենավտանգավորն է:

Անհրաժեշտ է նշել, որ -18°C -ում պահպանման ժամանակ ջերմաստիճանը տատանումներ չպետք է ունենա, այսպես եթե ջերմաստիճանը բարձրացել է այդ ընթացքում ասենք մինչև -10°C մանրէները վերադառնում են նորմալ կյանքի և ջերմաստիճանի հետագա իջեցումը նրանց վրա չի ազդում: Այդ պատճառով մեծ նշանակություն ունի միասնական սառնարանային շղթան՝ արագ սառեցման ապարատ, սառնարանային խուց և խուց սպառում:

Սպառումը բաժանվում է՝ սառնարաններ քաղաքներում, ավտոմեքենաներում, խանութներում և վերջապես սպառողի բնակարանում, եթե սննդամթերքը անմիջապես չի սպառվում:

Այսպիսով սառեցումը համարվելով պահպանման լավագույն ձևերից մեկը բավականին բարդ է և թանկարժեք:

Օսմոտիկ ճնշմամբ գործող նյութեր

Օսմոտիկ ճնշում առաջացնող նյութերը պլազմոլիզի են ենթարկում բուսական և որ առավել կարևոր է մանրէների բջիջները, արդյունքում մանրէներն ընկնում են անաբիոտիկ վիճակի մեջ և կորցնում սննդամթերքները փչացնելու հատկությունները: Որպես օսմոտիկ գործող նյութ պահածոների արտադրության մեջ օգտագործվում են շաքարը և կերակրի աղը: Որպեսզի այս եղանակով ապահովվի սննդամթերքների պահպանումը, անհրաժեշտ է իրականացնել կայուն պլազմոլիզ, իսկ դրա համար պետք է ստեղծել այդ նյութերի բարձր խտություններ. այսպես շաքարի 60-70%, աղի 10-12% (ըստ իրենց մոլեկուլյար զանգվածների հարաբերության: Շաքարի պահածոյող հատկությունը օգտագործվում է այնպիսի մթերքների արտադրման համար, ինչպիսիք են մուրաբաները, ջեմերը, պովիլոնները: Այդ մթերքները պատրաստվում են պտուղները շաքարաջրով կամ հենց շաքարով եփելով: Եփման պրոցեսում բարձր ջերմաստիճանների ազդեցությամբ կենդանի բուսական բջիջները մահանում են, մահանում են նաև այն մանրէների բջիջները, որոնք մինչ եփելը գտնվել են հումքի մեջ: Անաբիոզ պահածոյացման նշանակությունը այս դեպքերում այն է, որ եփելուց հետո սննդամթերքի մեջ թափանցած մանրէները չեն

կարողանում զարգանալ բարձր օսմոտիկ ճնշման պատճառով: Տևական պահպանման ժամանակ այս եղանակը չի կարող սննդամթերքները ապահովել փչացումից: Այդ պատճառով շաքարով պահածոյվող մթերքները լցվում և հերմետիկ փակվում են համապատասխան տարաների մեջ, ենթարկվում պաստերիզացիայի: Աղի խիտ լուծույթները կիրառվում են ձկնեղենի և մսեղենի պահածոյման համար: Բանջարեղենների պահածոյումը միայն աղով պահածոնների արտադրության մեջ չի կիրառվում: Երբեմն 30% տոմատ մածուկը, որը պետք է լցվի և պահպանվի տակառների մեջ հարստացվում է աղով՝ 10%-ի չափով:

Չորացում

Չորացումը նույնպես բերում է մանրէների անաբիոզ, ինչը բացատրվում է նրանով, որ մանրէների սնումը կատարվում է օսմոտիկ ճանապարհով և այդ պատճառով բոլոր մանրէները իրենց զարգացման համար պահանջում են սննդամթերքներում ջրի որոշակի քանակի պարունակություն: Բակտերիաների զարգացման համար ջրի միմիմալ քանակությունը պետք է կազմի 25-30%, բորբոսասնկերի համար 10-15%: Մանրէներն, ընկնելով չոր միջավայր, բջիջները օսմոտիկ ճանապարհով տալիս են իրենց ջուրը, ենթարկվում պլազմոլիզի՝ դադարում կենսագործել: Չորացնելիս պտուղ-բանջարեղեններում մնացորդային խոնավությունը թողնվում է 8-25%-ի սահմաններում, այնքան որ կանխվի մանրէների կենսագործունեությունը: Պտուղ-բանջարեղենները չորացնելու նախապատրաստելիս և հենց չորացման պրոցեսում ենթարկվում են այնպիսի տեխնոլոգիական մշակման, որ որպես կենդանի օրգանիզմներ մահանում են, մահանում են նաև մանրէները և չորացման վերաբերյալ անաբիոզ տերմինը վերաբերվում է պահպանման ընթացքում սննդամթերքի մակերեսին անցնող մանրէներին: Մթերքի մակերես անցած մանրէները երկար ժամանակ պահպանվում են անաբիոզի վիճակում, եթե չորացրած մթերքը խոնավացվի մանրէները կրկին կկենսագործեն և կբազմանան՝ բերելով մթերքների փչացում:

Չորացումը որպես պահածոյացման եղանակ ունի մի շարք առավելություններ. այսպես կիրառվող ապարատուրան և տեխնոլոգիան բավականաչափ պարզ են, մթերքների զանգվածը և ծավալը չորացնելուց հետո բավականաչափ փոքրանում են, բերելով տարա-

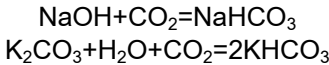
ների տեղափոխման ծախսերի, պահպանման մակերեսների տնտեսում, չորացրած մթերքները պահպանման պայմանների տեսակետից խիստ պահանջներ չեն ներկայացնում: Սակայն չորացրած մթերքների որակը, հատկապես պտուղ-բանջարեղենների, բարձր չէ, ինչը հիմնականում արտահայտվում է վատ վերականգնվելով, դժվար են ուռչում եփելու ժամանակ, մնում են կծկված և կարծր: Այժմ գոյություն ունեն չորացման նոր եղանակներ, որոնք թույլ են տալիս բարձրացնել չորացվող մթերքների որակը: Այդպիսի եղանակներից մեկը սուբլիմացիոն չորացումն է, որի ժամանակ մթերքը քիչ է փոփոխվում, չորացրած մթերքը աչքի է ընկնում մեծ ծակոտկենությանը և խոնավության մատուցումից հեշտությամբ վերականգնվում է, ձեռք բերելով ելանյութի հատկություն:

Հումքի պահպանումը կարգավորվող մթնոլորտում

Հումքի պահպանումը կարգավորվող մթնոլորտում թույլ է տալիս իրականացնել անբիոզ եղանակը: Օդի նորմալ մատուցման ժամանակ պտուղների կենսագործունեությունը ընթանում է նորմալ հունով, պտուղները շարունակում են հասունանալ: Թթվածնային շնչառության ժամանակ շաքարները օքսիդանում են առաջացնելով CO_2 և H_2O , անջատելով 674 կկալ ջերմություն: 1գր/մոլ կլանված թթվածնի չափով անջատվում է CO_2 և քանի որ բոլոր գազերի գր/մոլերը գրավում են միևնույն ծավալը, ապա կլանված O_2 -ի ծավալը կստացվի հավասար անջատված CO_2 -ի ծավալին: Եթե պտուղները պահպանվեն հերմետիկ փակ տարողություններում, ապա O_2 -ի քանակը գնալով կպակասի, իսկ CO_2 -ինը կավելանա (օդի կազմը մոտավորապես ազոտ 79%, թթվածին և CO_2 -ի ընդհանուր քանակի մեծությունը կմնա միշտ հաստատուն՝ հավասար 21%-ի): Եթե օրինակ O_2 -ի քանակը պահպանման տարողությունում հավասարվել է 16%-ի, ապա CO_2 -ինը կստացվի 5%: Հաստատվել է, որ CO_2 -ի քանակը տարողությունում հասցվի մինչև 10%-ի, ապա պտուղների շնչառությունը չի դադարի, այլ միայն կդանդաղի, ինչի շնորհիվ կդանդաղի սննդանյութերի ծախսը և պտղի պահպանման տևողությունը կերկարի: CO_2 -ի քանակի ավելացումը նույն կերպ ազդում է նաև մանրէների վրա: Այստեղից էլ հենց առաջացել է պտուղների պահպանման եղանակը CO_2 -ի բարձր պարունակությամբ պահամաններով: Նախկինում ընդունված էր այն կարծիքը, որ օդի լավագույն կազմը պահպանելիս պետք է լինի $\text{N}_2=79\%$, $\text{O}_2=11\%$, $\text{CO}_2=10\%$, ընդ որում

օրի կազմը ոչ թե ստեղծվում էր դրսից, այլ առաջանում ֆիզիոլոգիական պրոցեսներում: Հետագայում հաստատվեց, որ մի շարք դեպքերում առավել նպատակահարմար է այնպիսի գազային կազմ, երբ O_2 -ի, CO_2 -ի ընդհանուր քանակը փոքր է լինում 21%-ից, այսպես $O_2=3-5\%$, $CO_2=3-5\%$ և $N_2=90-94\%$:

Գազային այդպիսի կազմերը անվանվեցին սուբնորմալ գազային խառնուրդներ, որոնք հնարավոր չէ ստանալ բնական ճանապարհով: Այդ նպատակով պահամանները միացվում են հատուկ ապարատի՝ սկրուբերի հետ (կլանող ապարատ): Պահամաններում O_2 -ով աղքատացած օդը մղվում է սկրուբեր, որտեղ CO_2 -ը կլանվում է կլանիչների կողմից և օդը նորից վերադառնում է պահաման: Որպես կլանիչ նյութ օգտագործվում են $NaOH$ -ը և կրի ջրային լուծույթը, որոնք կլանելով CO_2 -ը առաջացնում են նատրիումի և կալիումի բիկարբոնատ:



Նշված կլանիչների օգնությամբ կարելի է ստանալ հետևյալ գազային կազմը՝ $O_2=5\%$, $CO_2=5\%$, $N_2=90\%$ կամ ցանկացած այլ կազմ, երբ $O_2 + CO_2 < 21\%$ -ից: Սուբնորմալ գազային կազմ կարելի է ստանալ նաև արտաքին աղբյուրից պահաման գազ մղելով: Սուբնորմալ գազային խառնուրդներում N_2 -ի ձնշումը մեծանում է: Նորմալ գազային խառնուրդներում պահածոյող ազդեցություն է թողնում CO_2 -ը, O_2 -կոնցետրացիան, որի փոփոխությունը շատ զգալի չէ (մինչև 11%), պրակտիկորեն չի ազդում շնչառական պրոցեսի վրա:

Սուբնորմալ խառնուրդներում շնչառական պրոցեսների արգելակում բերում է ոչ միայն CO_2 -ը, այլև O_2 -ի փոքր պարունակությունը՝ 3-5%: Սովորաբար սուբնորմալ խառնուրդներով պահպանումը համակցվում է ցածր ջերմաստիճանների կիրառմամբ (0-5°C): Գոյություն ունեն նաև սուբնորմալ խառնուրդներ, որտեղ ընդհանրապես CO_2 չկա, իսկ O_2 -ի քանակը հավասար է 3-5%-ի: Բնական եղանակով պահամաններում գազային կազմը հասնում է սահմանվածին տարբեր ժամանակահատվածներում կախված պտղի տեսակից, սորտից և տարվա բնակլիմայական պայմաններից; Այսպես խնձորի համար միջինը 10 օրից, տանձի համար 5 օրից;

Գոյություն ունի կարգավորվող մթնոլորտում պտուղների պահպանման ևս մի եղանակ դա պտուղների պահպանումն է ընտրողական թափանցելիություն ունեցող թաղանթային պարկերով: Քանի որ, պղիէթիլենային թաղանթները միանման թափանցելի չեն բոլոր գազերի համար նրանք օգտագործվում են պահպանման

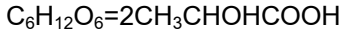
համար, այսպես այդ թաղանթները հեշտությամբ թողնում են CO₂-ը և դժվարությամբ թթվածինը: Շնչառության հետևանքով առաջացած CO₂-ը դուրս է գալիս պարկից, իսկ O₂-ի քանակը գնալով պակասում է: Այսպիսով պարկում ստեղծվում է վակուում, թաղանթը սեղմվում է պտուղներին, իսկ ազոտի ճնշումը մեծանում: Եվ քանի որ թաղանթը ազոտի համար թափանցելի է, ազոտը դուրս է գալիս պարկից ստեղծելով ավելի խոր վակուում և արտաքին օդի ճնշման շնորհիվ թաղանթը հպվում է պտուղներին: Այդպիսի տարողություններում ստեղծվում է յուրահատուկ միկրոմիջավայր, որը կարելի է հայտնի չափերով կարգավորել, ընտրելով տարբեր ընտրողական հատկություն ունեցող թաղանթներ՝ կախված պտղի տեսակից և սորտից:

Այսպիսով պտուղ-բանջարեղենների պահպանումը կարգավորվող մթնոլորտում հիմնված է նրանց անաբիոտիկ վիճակի վրա, ինչպես նաև մանրէների անաբիոտիկ վիճակի վրա, որոնք ընկնում են այդ վիճակի մեջ CO₂-ի ավելցուկի և O₂-ի պակաս քանակի պատճառով: Կարգավորվող մթնոլորտը կիրառվում է նաև կենդանական ծագում ունեցող մթերքների պահպանման համար: Այսպիսի պայմաններում կարելի է պահել միսը և մսամթերքները, ինչպես նաև թռչնամիսը և ձուին: Ստեղծելով պահպանվում է 10-20% CO₂-ի պայմաններում, իսկ ձուին 0,5% CO₂-ի պայմաններում, նախորոք այն պատելով հանքային յուղերով:

Մարինացում, սպիրտացում, թթու դնել և սպիրտային խմորում

Այս եղանակներով պահածոյացումը, հիմնված է մանրէների մեծ մասի թթվային կամ սպիրտային միջավայրերում կենսագործելու անհնարինության վրա: Մարինադների պատրաստման համար նախապատրաստված հումքը դարսվում է տարաների մեջ և վրան լցվում մարինադային լուծույթ: Մարինադներում հիմնական պահածոյող նյութը համարվում է քացախաթթուն, որի պարունակությունը կարող է տատանվել 0,6-1,2%-ի սահմաններում: Սակայն քացախաթթվի նման պարունակության չափը չի կարող կանխել քացախաթթվային բակտերիաների և այլ մանրէների կենսագործունեությունը, հետևաբար միայն մարինացումը չի կարող մթերքը երկար ժամանակով զերծ պահել փչացումից: Մարինացված մթերքը երկար պահելու համար մակափակվում է տարաներում և ենթարկվում ստերիլիզացիայի: Այդ

Ժամանակ փոխվում է պահածոյման եղանակը, որը, կախված թթվի ազդեցությունից, չի հանգեցնում մանրէների անաբիոզի, այլ հանգեցնում է բարձր ջերմաստիճանների ազդեցությամբ մանրէների մահացման: Թթու դնելը (աղ դնելը) ընդունված է անվանել այն տեխնոլոգիական պրոցեսը, երբ հումքում եղած կաթնաթթվային բակտերիաների կենսագործունեության շնորհիվ շաքարը խմորվում է կաթնաթթվի հետևյալ սխեմայով:



Խմորման պրոցեսում կուտակվող կաթնաթթուն պահպանում է մթերքը փչացումից: Թթու դրած մթերքները մարինադներից տարբերվում են նրանով, որ պահածոյող նյութը չի ներմուծվում արտաքինից, այլ առաջանում է հենց հումքի ներսում կաթնաթթվային խմորման շնորհիվ: Թթու դնելիս անհրաժեշտ է ստեղծել այնպիսի պայմաններ, որ կաթնաթթվային բակտերիաները ազատ մուտք ունենան դեպի շաքարային լուծույթ, թթվեցման համար նախատեսված հումքին ավելացվում է աղ՝ կաղամբի դեպքում կամ 7-8%-ոց աղաջուր (վարունգ, տոմատ և այլն), որպեսզի առաջ բերվի բջջի պլազմոլիզ և օսմոտիկ ճանապարհով հյութը բջջից դուրս մղվի: Աղը միայն պլազմոլիզ առաջացնելու համար չէ, այն մթերքին տալիս է նաև յուրահատուկ համ և մասամբ կատարում պահածոյող նյութի դեր: Կաթնաթթվային խմորում են առաջացնում *Leuconostos mesenterocles*, *Lactobacillus brevis*, *Pedioeoccus cerevisiae* և *Lactobacillus plantarum* բակտերիաները: Խմորման պրոցեսի ընթացքը կարգավորվում է միջավայրի պայմաններով, աղի խտությամբ, ջերմաստիճանով, խմորվող մթերքի արտաքին շերտի ծածկույթով:

Խմորումից հետո թթվությունը կազմում է 1-1.2% աղ օգտագործելիս և 0.4-0.6% աղաջրի կիրառման դեպքում: Սպիրտացումը և սպիրտային խմորումը կիրառվում է որպես պտղային հյութերի պահածոյման եղանակ: Սակայն սպիրտը չունի բարձր պահածոյող հատկություն և միկրոօրգանիզմների կենսագործունեության դադարեցման համար անհրաժեշտ է ստեղծել սպիրտի մեծ խտություններ: Այսպես խմորիչները լրիվ կերպով կորցնում են իրենց կենսագործունեությունը սպիրտի 16 և ավելի% պարունակության դեպքում: Սպիրտային խմորման ժամանակ հումքի մեջ գտնվող սպիրտային խմորիչների գործունեության շնորհիվ տեղի է ունենում շաքարի քայքայում և սպիրտի առաջացում հետևյալ սխեմայով՝



Խմորումը կարող է ընթանալ նաև մաքուր կուլտուրա ներմուծելով: Առաջացած սպիրտը մթերքը պահպանում է փչացումից:

Այս դեպքում հակառակ սպիրտացման պահածոյող նյութը առաջանում է հենց մթերքի ներսում: Անհրաժեշտ է նշել որ թթու դնելը և սպիրտային խմորումը կարելի է ընդունել որպես պահածոյման եղանակ խիստ պայմանականորեն, քանի որ խմորման պրոցեսի հետևանքով տեղի է ունենում ելանյութի ցայտուն արտահայտված բնավոխում և արդյունքում ստացվում է բոլորովին նոր մթերք, բացի այդ նշված եղանակներով մշակումը միայն մթերքը պահածոյելու հավակնություն չունի, այլ այն նոր ցանկալի որակով մթերք ստանալու ճանապարհ է:

Այսպես սեղանի գինին դա պահածոյած խաղողի հյութ չէ, այն չի պատրաստվել հյութը պահպանելու նպատակով, նմանապես թթու դրած կաղամբը բոլորովին նոր մթերք է և թթու է դրվում ոչ բոլորովին կաղամբը պահածոյելու նպատակով: Սակայն այդ մթերքները իրոք պահպանվում են թթվի կամ սպիրտի օգնությամբ մանրէների վրա անաբիոտիկ ազդեցություն թողնելու շնորհիվ:

Աբիոզ

Պահածոյման աբիոզ սկզբունքի հիմքում ընկած է հումքի և միկրոօրգանիզմների բջիջների կենսագործունեության դադարեցումը: Այդ նպատակով իրականացվում է ջերմային ստերիլիզացիա, բարձր և գերբարձր հաճախականության էլեկտրական փոփոխական հոսանքը, անտիսեպտիկների և անտիբիոտիկների կիրառումը և այլն:

Ջերմային ստերիլիզացիա

Մթերքները բարձր ջերմաստիճաններում մշակելը բերում է մանրէների բջիջների պրոտոպրազմայի անվերադարձ փոփոխություններ: Պրոտոպլազմայի սպիտակուցները ենթարկվում են կոագուլացիայի, ցիտոպլազմայի թաղանթը քայքայվում է, բջիջը մահանում: Ջերմային ստերիլիզացիայի ժամանակ ինակտիվացիայի են ենթարկվում նաև ֆերմենտները: Այսպիսով ջերմային ստերիլիզացիայի ժամանակ մանրէները պահածոյի տուփում ոչնչանում են, իսկ դրսից տուփի հերմետիկության պատճառով նոր մանրէներ ներս թափանցել չեն կարող, արդյունքում շնորհիվ նման եղանակով պահածոյած մթերքները կարող են պահպանվել շատ երկար: Ջերմային ստերիլիզա-

ցիայով պահածոյումը համարվում է արդյունաբերական պահածոյման ամենահիմնական եղանակը և եթե գտնվի ստերիլիզացիայի լավագույն ռեժիմը, ապա սննդամթերքի կրած քիմիական փոփոխությունները, ինչպես նաև բնական հատկությունների փոփոխությունը աննշան կլինի: Այս եղանակով պատրաստված պահածոները կարելի է պահպանել սովորական պահեստներում, տեղափոխել սովորական վազոններով և ավտոմեքենաներով: Այս եղանակով կարելի է պահածոյել բուսական և կենդանական սննդամթերքները ցանկացած ձևով, բնական և տարբեր խոհարարական մշակումներով: Բարձր կամ գերբարձր հաճախականության հոսանքի կիրառումն իրենից ներկայացնում է սննդամթերքների պահածոյման ջերմային ստերիլիզացիայի տարբերակներից մեկը:

Եթե սննդամթերքը տեղադրվի էլեկտրական դաշտում, ապա մթերքի կազմային էլեմենտների կողմից տեղի կունենա էլեկտրոէներգիայի կլանում, որոնք հետագայում բևեռացման փոփոխման հետևանքով կկատարեն տատանողական շարժում և ներքին շփման շնորհիվ կտաքանան:

Էլեկտրաէներգիայի կլանումը կատարվում է միաժամանակ մթերքի ամբողջ զանգվածով (հակառակ ջերմահաղորդման սովորական ձևերի, երբ ջերմությունը արտաքին շերտից աստիճանաբար տեղափոխվում է դեպի կենտրոն) և մթերքը շատ արագ է տաքանում:

Մթերքի տաքացումը բարձր կամ գերբարձր հաճախականության հոսանքով կատարվում է 1.5-2 րոպեի ընթացքում, այն դեպքում երբ սովորական եղանակները պահանջում են տասնյակ րոպեներ: Էլեկտրական հոսանքի կիրառումը ստերիլիզացիայի նպատակով իրականացվում է պահածոյի տուփը 2 մետաղական թիթեղների միջև տեղադրելով, կիրառվում են 20 - 30 մեգահերց էլեկտրոմագնիսային ալիքներ, առավել էֆեկտիվ է 2400 մեգահերց հզորությամբ միկրոալիքների կիրառումը, երբ տարայի ձևը, չափը, կառուցվածքային նյութը և սննդամթերքի յուրահատկությունները ստերիլիզացիայի տևողության վրա չեն ազդում:

Կարճատև և էֆեկտիվ տաքացումը թույլ է տալիս ստանալ շատ բարձր որակի պահածոներ: Էլեկտրական հոսանքի կիրառումը կարելի է իրականացնել անընդհատ հոսքով, թիթեղները տեղադրելով հատուկ փոխադրիչների կողքերին: Սակայն անհրաժեշտ է նշել, որ էլեկտրական հոսանքների կիրառումը արդյունաբերության մեջ սահմանափակվում է սարքավորումների բարդությամբ, ջերմաստիճանային ռեժիմի կարգավորման դժվարությամբ և պրոցեսի թանկարժեքությամբ:

Անտիսեպտիկների կիրառում

Անտիսեպտիկների կիրառումը հիմնված է նրանց մանրէներին սպանելու ունակության վրա, որի շնորհիվ և մթերքը զերծ է մնում փչացումից: Այդ նյութերը, թափանցելով մանրէների բջիջներ, փոխներգործության մեջ են մտնում պրոտոպլազմայի սպիտակուցների հետ, խախտում կենսական ֆունկցիան:

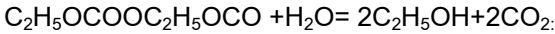
Իդեալական անտիսեպտիկները, որպեսզի պահպանեն սննդամթերքը պետք է բավարարեն հետևյալ պահանջներին՝

- մանրէների համար թունավոր լինեն փոքր չափաքանակներով,
- օգտագործվող չափաքանակները թունավոր չլինեն մարդկանց համար,
- փոխներգործության մեջ չմտնեն սննդամթերքների հետ, նրանց չտան կողմնակի համ և հոտ,
- փոխներգործության մեջ չմտնեն տեխնոլոգիական սարքավորումների և տարաների հետ,
- հեշտությամբ հեռացվեն սննդամթերքից:

Անտիսեպտիկ, որը կարող է բավարարել նշված բոլոր պահանջներին, գոյություն չունի: Օգտագործվող առավել տարածված անտիսեպտիկներից են բորաթթուն՝ H_3BO_3 և նրա նատրումական աղը՝ $Na_2B_4O_7$, ուրոտոպինը՝ CH_2 , ծծմբային անհիդրիդը՝ SO_2 , բենզոական թթուն և այլն: Առավել տարածված անտիսեպտիկ է ծծմբային անհիդրիդը: Նրա անհրաժեշտ խտությունը մեծ չէ 0.15 - 0.20%-ից, սակայն նշված խտությունը թունավոր է նաև մարդկանց համար, մթերքին տալիս է տհաճ հոտ և համ, ռեակցիայի մեջ է մտնում մետաղների հետ, խեղդող գազ է և նրա հետ աշխատելիս անհրաժեշտ է կրել հակագազեր: Սակայն այս անտիսեպտիկի արժեքավորությունը կայանում է նրանում որ սննդի մեջ օգտագործելուց կամ վերամշակելուց առաջ հնարավոր է այն համարյա ամբողջությամբ հեռացնել սննդամթերքից:

Պահածոների արդյունաբերության մեջ այս անտիսեպտիկն օգտագործվում է մրգերի և նրանց կիսապատրաստուկների ժամանակավոր պահպանման համար, դրոնցից հետագայում արտադրվում են մուրաբաներ, ջեմեր, պովիդլոններ: Վերամշակելուց առաջ բավական է սուլֆիտացված մթերքները եռացնել մի քանի րոպե, որպեսզի SO_2 -ը ամբողջությամբ հեռանա (դեսուլֆիտացիա): SO_2 -ը առավել թունավոր է բորբոսների և բակտերիաների ու առավել պակաս խմորասնկերի նկատմամբ:

Վերջին տարիներին առավել մեծ կիրառություն է ստանում սորբինաթթուն $\text{CH}_3(\text{CH}_2)\text{COOH}$ կամ նրա կալիումական աղը: Սորբինաթթուն անվտանգ է մարդու համար, օրգանիզմ թափանցելով այն հեշտությամբ օքսիդանում է առաջացնելով օրգանիզմի համար անվտանգ նյութեր, մանրէների վրա ազդեցիկ է փոքր չափաքանակներով՝ 0.1%, մթերքին օտար համ և հոտ չի տալիս, հաճախ օգտագործվում է SO_2 -ի հետ համակցված: Արտասահմանյան որոշ երկրներում կիրառվում է պիրետուլային թթվի դիէթերային եթերը, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OCOCOC}_2\text{H}_5\text{OCO}$, որը իրենից ներկայացնում է թույլ մրգային բույրով անգույն հեղուկ: Այն կիրառվում է 0.05 - 0,1% դոզայով հիմնականում մրգերի և մրգահյութերի պահպանման համար: Այն սննդամթերքներում աստիճանաբար հիդրոլիզվում է առաջացնելով անվնաս նյութեր:



Անտիբիոտիկների կիրառում

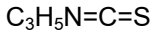
Անտիբիոտիկների կիրառումը հիմնված է նրանց բակտերիոցիդային հատկության վրա:

Անտիսեպտիկները ստանում են քիմիական ճանապարհով, իսկ անտիբիոտիկները կենսաքիմիական: Առավել տարածված են մանրէաբանական ծագում ունեցող այնպիսի անտիբիոտիկներ ինչպիսիք են պենիցիլինը, ստրեպտոմիցինը, գամացիտինը և այլն:

Գոյություն ունեն բուսական ծագում ունեցող անտիբիոտիկներ, այսպես կոչված ֆիտոնցիդներ (սոխի, սխտորի, ծովաբողկի, մանանեխի և այլ բույսերի բակտերիոցիդային նյութեր):

Անտիբիոտիկների բակտերիոցիդային հատկությունները հարյուրավոր անգամներ ավելի ուժեղ են անտիսեպտիկներից և պահածոյող ազդեցություն են ունենում տաս-հազարերորդական % խտություններով: Սակայն անհրաժեշտ է նշել, որ անտիբիոտիկների շատ օգտագործումը անվնաս չէ մարդկային օրգանիզմի համար: Շատ անտիբիոտիկներ առաջ են բերում նոխկանք, փսխում, սրտի աշխատանքի ընկճում և օրգանիզմի բոլոր ֆունկցիաների խանգարում: Անտիբիոտիկների կիրառումից որոշ մանրէներ ոչնչանում են, իսկ մի մասը դառնում առավել ագրեսիվ՝ առաջ բերելով մի շարք անբուժելի մաշկային հիվանդություններ, և վերջապես անտիբիոտիկների թեկուզ փոքր դոզաներով սխտեմատիկ օգտագործումից մարդկային օրգանիզմում զարգանում են մանրէների կայուն ձևեր: Այդ պատճառով

առողջապահական օրգանների կողմից պահածոների արդյունաբերության մեջ օգտագործման համար միակ թույլատրելի անտիբիոտիկը դա քլորոտետրացիկլինն է կամ բիոմոցինը, որը ջերմային մշակման ժամանակ լրիվ քայքայվում է: Բիոմոցինը օգտագործվում է կենդանական սննդամթերքների պահածոյման համար, սննդամթերքներ, որոնք մինչ օգտագործումը ենթարկվում են ջերմային մշակման: Ձկների պահպանման համար պատրաստվում է բիոմիցինի լուծույթ, որը սառեցվում է և մանրելով շաղ տրվում ձկների վրա, դրանով ձկների պահպանման տևողությունը երկարացնելով մի քանի շաբաթով: Թռչնամսի պահպանման համար պատրաստվում է բիոմիցինի 0.001%-ոց լուծույթ և թռչնամիսը 1-2 ժամ տևողությամբ ընկղմվում լուծույթի մեջ, այնուհետև տեղադրվում պոլիէթիլենային տոպրակներում և սառեցվում: Հաճախ թռչուններին մորթելուց առաջ տալիս են բիոմիցինի լուծույթ: Առողջապահական օրգանները առաջարկում են նաև այնպիսի անտիբիոտիկների կիրառում, որոնք բժշկության մեջ չեն օգտագործվում: Դրանցից են նիզինը, որը խորհուրդ է տրվում օգտագործել ստերիլիզացիայի ռեժիմը թուլացնելու նպատակով: Ֆիտոցիդներից առավել հարմար է մանամեխի սերմից ստացվող եթերայուղը՝



Այս անտիբիոտիկի օգտագործումը 0.002% դոզայով թույլ է տալիս մարինադները հերմետիկ տարաներում առանց ստերիլիզացիայի պահպանել մեկ ամբողջ տարի:

Ամուլացնող ֆիլտրացիա

Ամուլացնող ֆիլտրացիան դա բացարձակ թափանցիկ սննդամթերքի ֆիլտրացիան է մանրէները պահող հատուկ նյութի միջոցով: Ֆիլտրող նյութը իրենից ներկայացնում է ասբեստաթաղանթանյութային սեղմված զանգված, որի անցքերի տրամագիծը փոքր է մանրէների բջիջներից: Ֆիլտրող նյութը պատրաստվում է թիթեղների ձևով որոնք կոչվում են ստերիլիզացնող ֆիլտրեր: Այսպիսով ամուլացնող ֆիլտրացիայի էությունը ոչ թե մանրէների ոչնչացումն է, այլ դրանց մեխանիկական անջատումը մթերքից: Աբիոզի սկզբունքն այս դեպքում նույնպես պահպանվում է:

Ամուլացնող ֆիլտրերի դրական կողմը, որպես պահածոյման եղանակ, այն է, որ բարձր ջերմաստիճանների կիրառում չի պահանջվում: Սակայն այս եղանակի իրականացումը կապված է շատ դժվար

րությունների հետ: Մասնավորապես, այն պահանջում է հետագա տեխնոլոգիական պրոցեսների, սարքավորումների և տարաների բացարձակ ստերիլություն, օդի ստերիլություն:

Բացի այդ, ֆերմենտները, որոնք գտնվում են սննդամթերքներում, նպաստում են հետագա կենսաքիմիական պրոցեսներին: Այդ ֆերմենտների ինակտիվացիայի համար մինչ ամուլացնող ֆիլտրացիան անհրաժեշտ է մթերքը տաքացնել: Ամուլացնող ֆիլտրացիան սահմանափակ կիրառություն ունի, քանի որ կիրառելի չէ շատ սննդամթերքների համար:

Ուլտրամանուշակագույն ճառագայթում

Ուլտրամանուշակագույն ճառագայթները տիրապետում են մեծ էներգիայի, որի շնորհիվ ունենում են ուժեղ քիմիական և կենսաբանական ազդեցություն: 400-3300 անգստրեմ երկարություն ունեցող ալիքները համարվում են քիմիապես ակտիվ, իսկ 3300-2000 անգստրեմը՝ կենսաբանորեն ակտիվ:

Առավել չափով բակտերիաների վրա ազդում են 2950-2000 անգստրեմ երկարության ալիքները: Ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների տվյալ մարզը կոչվում է բակտերիոցիդային: Ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների օգտագործումը պահածոների արդյունաբերության մեջ սահմանափակվում է, նրանց թույլ թափանցելու ունակությամբ: Այդ պատճառով հիմնականում օգտագործվում է սառնարանային խցերի մանրէազերծման համար: Կարելի է օգտագործել նաև տարաների, ինչպես նաև կաթի բարակ շերտով մանրէազերծման համար:

Իոնիզացնող ճառագայթներ

Իոնիզացնող ճառագայթները դրանք մեծ էներգիայի ճառագայթներն են, որոնք ընդունակ են իոնիզացնելու էլեկտրապես չեզոք ատոմները: Ռադիոակտիվ ճառագայթները բաժանվում են α , β , γ ճառագայթների:

α և β ճառագայթները ունեն թափանցելու թույլ ունակություն և նրանց ազդեցությունը ճառագայթվող նյութի վրա աննշան է: Որոշակի դոզայով իոնիզացնող ճառագայթներով կարելի է ճնշել կամ լրիվ ոչնչացնել բոլոր տեսակի մանրէներին: Պահածոյման այդ եղանակները կոչվում են ռադիոիզացիա և ռադիոպերտիզացիա: Ռադիոիզացիայի

Ժամանակ կիրառվում է (250-800).10³ ռադ ճառագայթ մանրէների որոշ մասը ոչնչանում են, մթերքի պահպանման տևողությունը երկարում: Այսպես, տոմատինը՝ 2 շաբաթ, հատապտուղներինը՝ 1 շաբաթ, մսինը մի քանի ամիս՝ սառնարանում պահելու դեպքում: Ռադապերտիզացիայի ժամանակ կիրառվում է (1,5-2).10⁶ ռադ: Բոտուլիզմի հարուցիչների ոչնչացման համար պահանջվում է (4-5).10⁶ ռադ: Քանի որ իոնիզացնելիս սննդամթերքում տեղի է ունենում խորը փոփոխություններ, առաջանում են թունավոր նյութեր, օտար համ և հոտ նման չափաբաժինների կիրառումը անհնար է: Իրականում, սառնարաններում պահպանելիս, կիրառվում է տավարի մսի համար 700 ռադ, ոչխարի մսի համար 300, ձկների համար 300-500 և նարնջի համար 432 ռադ ճառագայթում:

ՉԼՈՒԽ 4. ՀՈՒՄՔԻ ՆԱԽԱՊԱՏՐԱՍՏՈՒՄԸ ՊԱՀԱԾՈՅՄԱՆ

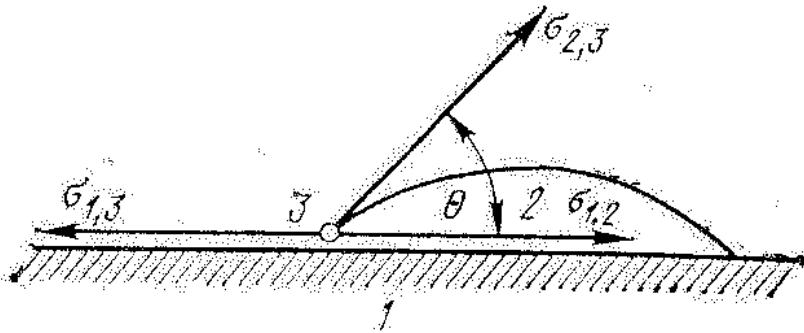
Լվացում

Հումքի լվացումը տեխնոլոգիական առաջին պրոցեսներից է, երբեմն այն անց են կացնում ջրկումից և տեսակավորումից հետո:

Լվացումով սկսվում է այն հումքատեսակների մշակումը, որոնց որակը մինչ լվանալը անհնար է որոշել (կարտոֆիլ, գազար, ճակնդեղ և այլն), իսկ մրգերը, որոնք նախատեսված են կոմպոստների արտադրության համար, մինչ լվանալը ենթարկվում են ջրկման և տեսակավորման: Լվանալու համար նախատեսված ջուրը պետք է համապատասխանի ԳՈՍՏ-ով սահմանված նորմերին, որին վերաբերվում են աղիքային տիտրը, հոտը, համը, գույնը, պարզությունը, ընդհանուր կոշտությունը (որը չպետք է գերազանցի 10մգ էկվ/լիտր, -նորմալը մինչ 7մգ էկվ/լիտր): Լվացման ժամանակ անհրաժեշտ է հեռացնել հումքին կպած մեխանիկական խառնուրդները, ինչպես նաև լվանալ միկրոօրգանիզմները: Ինչպես հայտնի է մեխանիկական կեղտը պահվում է հումքի մակերեսին հիաշիվ երկու պինդ ֆազաների միջմոլեկուլային ձգողությամբ, որոնց ուժը բավական նշանակալի է: Երկու պինդ մարմինների միջմոլեկուլային հեռավորությունը տվյալ դեպքում աննշան է և կեղտը հումքից հեռացնելու համար անհրաժեշտ է մեծացնել միջմոլեկուլային տարածությունը: Կեղտի այդպիսի հեռացում կարելի է իրականացնել ուռձեցնելով, այսինքն ջրի թափանցումով կեղտի միջմոլեկուլային տարածություն, ինչպես նաև կեղտի ու հումքի միջև եղած տարածություն: Որպեսզի հեղուկը կարողանա թափանցել նման մանրագույն ձեղքեր այն պետք է լավ թրջի լվացվող մակերեսը:

Ջուրը վատ թրջողականություն ունի, եթե քիչ քանակով մնում է հարթ մակերեսին, ապա այն հավաքվում է կաթիլի ձևով, իսկ սպիրտը, բենզինի կերոսինը, օձառաջուրը հոսում են ամբողջ մակերեսով, քանի որ ունեն լավ թրջողականություն, ինչը բացատրվում է նրանով, որ ջրի մոլեկուլների մակերեսային կապի ուժը բավականին մեծ է, հավասար է 7,3 Ն/մ և մի քանի անգամ գերազանցում է կերոսինի ու սպիրտի մակերեսային ձգողականությանը, հավասար է 2,2÷2,4 Ն/մ: Ջուրը հատկապես վատ է թրջում հիդրոֆոբ մակերեսները, իսկ պտուղ-բանջարեղենների մակերեսները հիմնականում պատված են մոմաշերտով, որն ունի հիդրոֆոբ հատկություն: Հեղուկների հոսումը պինդ մարմին-

Ների մակերեսով կախված է ֆազային սահմաններում մակերեսային էներգիայից (նկար 8):



Նկ. 8 Ֆազային սահմաններում ձգողության ուժը

Գոյություն ունի 3 միջֆազային սահմաններ 1)-պինդ մարմին (1)-հեղուկ (2), 2)-պինդ մարմին (1)-գազ (3), 3)-հեղուկ (2)-գազ (3):

Երբ մակերեսային ձգողականության ուժերը ֆազային սահմաններում հավասարակշռվում են և հեղուկը դադարում է հոսելուց, առաջացած հեղուկի կաթիլը պինդ մարմնի հետ կազմում է α անկյուն, որը կոչվում է թրջման անկյուն: Հավասարակշռությունը գրվում է հետևյալ արտահայտությամբ՝ $\beta_{1,3} = \beta_{1,2} + \beta_{2,3} \cos \alpha$, որտեղ $\beta_{1,2}$ -պինդ մարմին-հեղուկ սահմանի մակերեսային ձգողականությունն է: $\beta_{1,3}$ -պինդ մարմին-գազ ս.մ.ձ; $\beta_{2,3}$ -հեղուկ -գազ ս.մ.ձ, որտեղից $\cos \alpha = (\beta_{1,3} - \beta_{1,2}) / \beta_{2,3}$: Նկարից երևում է, որ որքան փոքր է α անկյունը, այնքան հեղուկը լավ է հոսում մակերեսով, հետևաբար լավ է թրջում և քանի որ \cos -ի նշանակությունը հակադարձ կապի մեջ է անկյան մեծությունից, ապա որքան մեծ է $\cos \alpha$ -ն, այնքան պինդ մարմնի մակերեսը լավ է թրջվում տվյալ հեղուկով: Երևույթի ֆիզիկական բնույթը հեշտ է բացատրել, եթե հաշվի առնենք, որ արտահայտության համարիչը $\beta_{1,3} - \beta_{1,2}$ -իրենից ներկայացնում է մակերեսային էներգիայի նվազումը պինդ մարմին-գազ սահմանում հեղուկով թրջվելիս: Այդ նվազումը կոչվում է թրջման ձգողականություն, հետևաբար $\cos \alpha$ -ն համեմատական է թրջման լարվածությանը: Եթե պինդ մարմնի և հեղուկի մոլեկուլային ձգողականության ուժը ավելի մեծ է քան հեղուկի մոլեկուլային փոխձգողականության ուժը, ապա հեղուկը հոսում է պինդ մարմնի մակերեսով այսինքն թրջում է մակերեսը, հակառակ դեպքում չի թրջում: Առաջինի դեպքում մակերեսը կոչվում է հիդրոֆիլային:

Երկրորդի դեպքում՝ հիդրոֆոբային: Նշվածից հետևում է, որ լավ թրջման համար անհրաժեշտ է փոքրացնել հեղուկի մոլեկուլների փոխձգողության ուժը, քանի որ ջուրը վատ է թրջում պտուղ բանջարեղենները 2 պատճառով՝ պտուղ-բանջարեղենների հիդրոֆոբային մակերեսի և ջրի մոլեկուլների մեծ մակերեսային ձգողության: Առաջին պատճառը վերացնել հնարավոր չէ: Ջրի թրջող հետևապես և վացող հատկությունը կարելի է մեծացնել, մակերեսային ձգողականությունը փոքրացնելով, որին կարելի է հասնել մակերեսա-ակտիվային նյութերով: Այդպիսի նյութերից են սպիրտները, օրգանական թթուները և հատկապես բարձր մոլեկուլային ճարպաթթուների աղերը՝ օձառները: Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ պտուղ-բանջարեղենների վացման ժամանակ շատ է ֆեկտիվ է լինում վացումը, եթե ջրին 0,25-0,50%-ի չափով ավելացվում է կալիումական օձառ: Մակերեսաակտիվային նյութերի օգտագործման առավելությունները պահածոների արդյունաբերության մեջ կասկած չի հարուցում, սակայն մի շարք պատճառներով, այդ նյութերը մինչ օրս օգտագործվում են միայն պահածոների տարաների վացման համար: Ջրի վացող թույլ հատկությունը լրացվում է ջրի շիթի ճնշման մեծացմամբ: Կախված հումքատեսակից և կեղտոտվածության աստիճանից կիրառվում են տարբեր մեքենայացված սարքավորումներ, որոնցում հումքը լավ թրջվում է ինտենսիվ խառնման, պտուղների մեկը մյուսի հետ շփումով և վերջում պոկված մեխանիկական խառնուրդները ջրի շիթի միջոցով հեռացնելով:

Ջրի հետ հումքի լավ խառնման համար օգտագործվում են օդամղիչ քամհարներ, կոմպրեսորներ, մեխանիկական խառնիչներ: Արմատապտուղների վացման համար օգտագործվում են թիակային, թմբուկային և բռունցքային վացող մեքենաներ: Առավել նուրբ կազմություն ունեցող հումքատեսակների վացման համար կիրառվում է քամհարային, թափահարող և էլեատորային վացող մեքենաներ:

Ջոկում, տեսակավորում, չափարկում

Ջոկումը հումքի դիտումն ու նրանից մշակման համար ոչ պիտանի նմուշների հեռացման պրոցեսն է: Ջոկումն երբեմն իրականացվում է որպես առանձին պրոցես, իսկ երբեմն տեսակավորման հետ միասին: Հումքը տեսակավորվում է ըստ որակի, հասունացման աստիճանի, գունավորման և չափերի: Ջոկումը և տեսակավորումն իրականացվում է ժապավենային կամ գլանիկային փոխադրիչների

վրա, որոնց շարժման արագությունը պետք է լինի 0,05-0,1մ/վրկ: Սովորաբար բանվորները կանգնում են փոխադրիչի 2 կողմում այն հաշվով, որ նրանք հեշտությամբ կարողանան վերցնել անհրաժեշտ նմուշը փոխադրիչի կենտրոնից, ինչից կախված դրա համար ջոկման և տեսակավորման փոխադրիչը շատ լայն չպետք է լինի: Սովորաբար նրա լայնությունը կազմում է 0,8-1,2 մ:

Որպեսզի հեշտացվեն հումքի մշակման հետագա տեխնոլոգիական պրոցեսները, պտուղբանջարեղենները պետք է առանձնացվեն ըստ չափերի: Այդ պրոցեսը կոչվում է չափարկում:

Չափարկման տեխնոլոգիական պրոցեսը թույլ է տալիս կրճատելու թափոնները և կորուստները, լավացնելու արտադրանքի որակը: Գոյություն ունեն տարբեր տիպի չափարկող մեքենաներ (թմբուկային, լարային, գլանային, շնեկային, գլանաժապավենային և սկավառակային):

Կարտոֆիլը օրինակ չափարկվում է թմբուկային չափարկող մեքենաներով, որն իրենից ներկայացնում է 3 բաժանմունքների բաժանված պտտվող թմբուկ, I բաժանմունք ու թմբուկի քառակուսի անցքերի չափերն են 4Ճ4սմ, II-ինը՝ 5Ճ5 և III-ինը՝ 6Ճ6 սմ: Կարտոֆիլի պտուղները անցնելով թմբուկի առաջամասից դեպի վերջամաս, սկզբից անջատվում է մանր, ապա միջին, այնուհետև խոշոր կարտոֆիլը, անջատված յուրաքանչյուր բաժին հավաքվում է ներքևում տեղադրված հավաքարանում կամ համապատասխան ժապավենային փոխադրիչով փոխադրվում է դեպի հաջորդ տեխնոլոգիական պրոցես: Մանր կորիզավոր պտուղները երբեմն չափարկվում են 3-4 տարբեր տրամագծի անցքեր ունեցող մաղերի միջոցով: Առավել խոշոր պտուղները չափարկվում են վերը նշված տարբեր տեսակի չափարկիչ մեքենաներով:

Հումքի մաքրումը և մանրացումը

Սննդամթերքների պահածոյման տեխնոլոգիական պրոցեսներում հումքի մաքրումը ամենաաշխատատար պրոցեսներից մեկն է: Մաքրման պրոցեսում հումքից հեռացվում է սննդի մեջ ընդհանրապես կամ տվյալ պահածոյի մեջ չօգտագործվող մասերը (պտղակոթերը, հատապտուղների պոչը և թեփերը, խաղողի չանջը, պտղաբունը, որոշ հումքատեսակների կեղևը, ձկների ներքին պարունակությունը և թեփերը, մսից ոսկորները): Նշված պրոցեսներից շատերը մեքենայացված են: Գոյություն ունեն ձկներից թեփի հեռացման, եգիպտացո-

րենից հատիկների կողրից անջատման, արմատապտուղների մաշկը մաքրող և այլ մեքենաներ:

Հումքը մանրացվում է նրան որոշակի ձև տալու, տարայի ծավալը լրիվ օգտագործելու, հետագա տեխնոլոգիական պրոցեսները (տապակում, խտացում, մամլում) հեշտացնելու համար: Այդ աշխատանքները հիմնականում կատարվում են մեքենաներով: Շատ դժվար է մեքենայացնել տաքոեղի սերմնաբնի հեռացման աշխատանքները, գոյություն ունի հունգարական արտադրության, տաքոեղի սերմնաբույնը հեռացնող և կտրատող մեքենա, սակայն դրա արտադրողականությունը շատ փոքր է և պտուղների բեռնումն իրականացվում է ձեռքով: Պտուղ-բանջարեղենների շատ տեսակներ ենթարկվում են քիմիական եղանակով մաքրման: Այդ նպատակով օգտագործվում է կաուստիկ սոդայի լուծույթ: Հիմքի տաք լուծույթի ազդեցությամբ տեղի է ունենում պրոտոպեկտինի հիդրոլիզ, որով պտղակեղևը կպած է պտղամսի վերին շերտերին: Պրոտոպեկտինը վերածվում է լուծելի պեկտինի, որի մոլեկուլները հիմքի ազդեցությամբ քայքայվում և առաջացնում են պեկտինային թթուների նատրիումական աղեր և մեթիլ սպիրտ, հետագայում գալակտուրոնային թթու: Նույնը կատարվում է նաև կեղևի հետ, որի հետևանքով կեղևը քայքայվում է և հեշտությամբ լվանալով հեռացվում: Դեղձի մաշկի հեռացման համար օգտագործվում է մինչև 10% խտությամբ NaOH-ի լուծույթ, մշակումը կատարվում է 90°C-ում, պտուղները պահվում են 3-5 րոպե: Արմատապտուղներից կեղևը հեռացնելու համար օգտագործվում է նաև չոր հագեցած գոլորշի 0.2-0.3 Մ Պա ճնշմամբ, 10-30 վրկ. տևողությամբ:

Բարձր ճնշման գոտուց դուրս գալուց հետո պտուղներից ինտենսիվ կերպով ջուր է գոլորշիանում, որի հետևանքով կեղևն անջատվում է և լվացող մեքենաներում հեշտությամբ հեռացվում է պտղից: Առավել դժվար է սոխի կեղևի հեռացումը, որն իրականացվում է պնևմատիկ սոխ մաքրող մեքենաների օգնությամբ, ծայրամասերը ձեռքով կտրելուց հետո:

Մրգերի և հատապտուղների պտղակորթերի հեռացման համար օգտագործվում է դեմ դիմաց պատվող գլանիկային մեքենա:

Գլանիկների տրամագիծը և միմյանց միջև եղած հեռավորությունը կարելի է ընտրել այնպես, որ ապահովվի պտղակորթերի հեռացումը: Բուսական հումքի անորոշ ձևով կտրատման համար օգտագործվում են տարբեր տիպի մեխանիկական մեքենաներ:

Այդ մեքենաներից շատերում պտուղներն ենթարկվում են ոչ միայն կտրատման, այլ նաև ուժեղ հարվածների մեծ արագությամբ պատվող թիակներով հարվածելու և կենտրոնախույս ուժի շնորհիվ:

Այդպիսի մշակման շնորհիվ ցիտոպլազմային թաղանթը վնասվում է, թափանցելիությունը անվերադարձ կերպով մեծանում, բջջահյութը դուրս է գալիս բջջից և մամլման ընթացքում հեշտությամբ անջատվում ընդհանուր զանգվածից: Նույնը կարելի է ասել նաև տոմատի պտուղների տրորման վերաբերյալ, որն իրականացվում է եռաստիճան տրորող մեքենաներով:

I աստիճանում թմբուկի անցքերի տրամագիծը հավասար է լինում 1,2մմ-ի, II-ում՝ 0,75մմ-ի, III-ում՝ 0,5մմ-ի: Ինչքան նուրբ է մանրացումը, այնքան մեծ է ստացվում գոլորշիացման մակերևութային մակերեսը, հետևաբար գոլորշացման արագությունը W/τ , որտեղ W - հեղուկի քանակը, τ -ժամանակը: W/τ հարաբերությունը համեմատական է գոլորշացման S մակերեսին: $\frac{W}{\tau} = KS$, որտեղ K -համեմատականության գործակից է: Հաշվարկները ցույց են տալիս, որ տոմատի զանգվածի տրորման աստիճանից կախված 0,7մմ տրամագծի դեպքում 1,2մմ-ի հետ համեմատելիս գոլորշիացման մակերեսը մեծանում է 71 տոկոսով, իսկ 0,5մմ-ը 0,7մմ-ի հետ համեմատած 42 տոկոսով:

Հումքի նախնական ջերմային մշակում

Հումքի նախնական ջերմային մշակում ընդունված է անվանել կարճատև (մինչև 15ր) ջերմային մշակումը (80-100°C) ջրով, գոլորշիով կամ մինչև 150°C-ի տաք բուսական յուղով: Հումքի մշակումը տաք ջրով կամ գոլորշիով ընդունված է անվանել ջրախաշում (բլանշիրովկա), գոլորշով մշակումը՝ շոգեհարում, իսկ տաք բուսական յուղով մշակումը կոչվում է տապակում: Մանրացրած հումքի եփումը (օրինակ խտացրած տոմատամթերքներ, պովիդոներ արտադրելիս) մուրաբաների եփումը նախնական ջերմային մշակմանը չեն վերաբերվում:

Տեխնոլոգիական պրոցեսներում նախնական ջերմային մշակումը ունի տարբեր նպատակներ՝ փոխելու հումքի ծավալը, փափկեցնելու այն, բջջի թափանցելիության մեծացումը, ֆերմենտների ինակտիվացիան, պրոտոպեկտինի հիդրոլիզը, բուսական հյուսվածքներից օդի հեռացումը և նրան յուրահատուկ համի հաղորդումը:

Հումքի ծավալի և զանգվածի փոփոխման համար, մաքանջարային պահածոների արտադրության ժամանակ, երբ պահածոյի կազմի մեջ մտնում են ընդդեմներ կամ բրինձ, կատարվում է ջրախաշում եռացող ջրում 10-20ր. տևողությամբ, հատիկների ուռձեցման համար, որի ժամանակ հատիկները ջուր են կլանում և իրենց ծավալը ու զանգվածը մեծանում է մոտավորապես 2 անգամ: Եթե նախ որոք ջրախաշում չկատարվի, ապա ստերիլիզացիայի ժամանակ ընդդեմները կկլանեն տուփի ամբողջ հեղուկը ջրազրկելով պահածոն: Մաքուր մսային պահածոներ արտադրելիս միսը ենթարկվում է ջրախաշման և կորցնում է իր ծավալի և զանգվածի 30-40%-ը, սպիտակուցների կոագուլյացիայի և կապված ջրի անջատման պատճառով: Դրա շնորհիվ կարգավորվում է տուփում դարսվող մսի քանակը:

Հումքի փափկացումը կատարվում է այն տուփում քիփ դարսելու, կորիզի սերմերի, պտղակոթերի հեշտ հեռացման, տրորման ժամանակ կեղևի պտղամսի կոշտ մասերի հեռացման համար: Հումքի ջրախաշման կամ շոգեհարման ժամանակ պրոտոպեկտինը հիդրոլիզվում է, դառնում է լուծելի պեկտին, սոսնձված բջիջները քանդվում են, պտղային հյուսվածքը փափկում:

Բջջի թափանցելիության մեծացումը կատարվում է այն ժամանակ, երբ անհրաժեշտ է բջջի պարունակությունը դուրս բերել: Տեխնոլոգիական առավել էֆեկտիվ եղանակներից է ջրախաշումը կամ շոգեհարումը: Ինչքան բարձր է ջրախաշման ջերմաստիճանը, այնքան կրճատվում է ջերմային մշակման տևողությունը:

Մուրաբաներ եփելիս՝ ցիտոպլազմային մեմբրանը, եթե հումքը լցվում է տաք շաքարաջրի մեջ առանց ջրախաշման, վնասված չի լինում և շաքարի դիֆուզիոն թափանցումը պտղի բջիջ արգելակվում է ցիտոպլազմայի թաղանթով, միայն տեղի է ունենում բջջից հեղուկի անջատում օսմոտիկ ճանապարհով և պտուղը կծկվում է: Իսկ եթե պտուղները ենթարկված են լինում ջրախաշման, ապա բջջի թափանցելիությունը մեծ է լինում և շաքարաջրում միանգամից ընթանում է և օսմոտիկ ջրազրկում և վնասված ցիտոպլազմային մեմբրանի միջով շաքարի դիֆուզիոն թափանցում դեպի բջիջ:

Ջերմային մշակում կատարվում է նաև սննդամթերքներում մնացած ֆերմենտների ինակտիվացիայի նպատակով, որոնք կարող են առաջ բերել մթերքի փչացում: Իրականացվում է կարճատև տաքացում 80-100°C-ի պայմաններում և ֆերմենտների մեծ մասը ենթարկվում են ինակտիվացիայի:

Պրոտոպեկտինի հիդրոլիզ իրականացվում է ժելեանման կազմություն ունեցող մրգային մթերքների ստացման համար (պովիդոլ, ջեմ, մարմելադ, ժելե): Որոշ պտուղներում պեկտինային նյութեր քիչ են պարունակվում և այդպիսի հումքից պտղային դոնդող ստանալու համար անհրաժեշտ է լինում նրա մասնաբաժնի մեջ մտցնել ժելացնող հյութեր, այսինքն այնպիսի պտուղների հյութեր, որոնք հարուստ են լուծելի պեկտինով: Երբեմն պտուղներում պեկտինային նյութերը շատ են, բայց ներկայացած են անլուծելի ձևով, պրոտոպեկտինի ձևով: Այդպիսի դեպքերում անհրաժեշտ է պտուղները այնպես մշակել, որ պրոտոպեկտինը հիդրոլիզվի և վերածվի լուծելի ձևի, այդ նպատակով պտուղները շոգեհարվում են 10-20 րոպե տևողությամբ:

Բուսական հյուսվածքի միջբջջային տարածությունում գտնվող օդը, անցնելով պահածոյի մեջ, բերում է մթերքի որակի փչացում, նպաստում է մետաղական տարաների կոռոզիային, ստերիլիզացիայի ժամանակ տուփում բարձրացնում ճնշումը: Հումքից օդի հեռացում իրականացվում է ջրախաշման միջոցով:

Սննդարժեքի մեծացում և հումքին սպեցիֆիկ համի հաղորդում իրականացվում է բուսական յուղում հումքի տապակման միջոցով:

Ջրախաշում և շոգեհարում

Ջրախաշիչ ապարատի ընտրությունը կապված է արտադրության ծավալից: Եթե արտադրամասի թողունակությունը մեծ չէ, պտուղները անցքավոր մետաղական զամբյուղներով ջրախաշվում են երկշապկանի կաթսաների մեջ: Շապիկում գոլորշու ճնշումը ջրախաշման համար հասցվում է 0,2-0,3ՄՊա: Ջուրը տաքացնելով 80-85°C կան մինչև թույլ եռալը՝ ջրախաշումից հետո հումքը հենց զամբյուղներով իջեցվում է սառը ջրի մեջ, որպեսզի այն չփափկի: Ջրախաշման համար կիրառվում են 150, 300 և 500լ տարողությամբ երկշապկանի կաթսաներ: Տեխնոլոգիական գծի մեծ արտադրողականության դեպքում կիրառվում են անընդհատ գործող ջրախաշիչներ, որոնք լինում են ժապավենային, թմբուկային, կողովավոր, զամբյուղավոր: Ժապավենայինները լինում են նաև ելուստավոր: Ջրախաշիչների վերջին մասում տեղադրվում է սառը ջրի ցնցուղներ, ցնցուղահարված ջուրը լցվում է ապարատ, որտեղ տաքանում է բարբատյորների միջոցով:

Շոգեհարման համար օգտագործվում են անընդհատ գործող ժապավենային, թունելային կամ շնեկային շոգեհարիչներ:

Տապակում

Այս եղանակով ջերմային մշակման ժամանակ բանջարեղենը կամ ձուկը որոշակի տևողությամբ 5-15ր ընկղմվում է 130 փ 140°C ջերմաստիճանի բուսական յուղի մեջ: Տապակման ժամանակ հումքը բավականաչափ ջուր է գոլորշիացնում, որոշ քանակությամբ ջուր ներծծում: Այդ պատճառով հումքի չոր նյութերի պարունակությունը և կալորիականությունը մեծանում է: Բացի այդ տապակելիս հումքի մակերեսին առաջանում է ոսկեգույնից մինչև դարչնագույն կեղև, որը ածխաջրատների կարամելիզացիայի հետևանք է և հումքին տալիս է տապակած մթերքին հատուկ համ: Տապակման ժամանակ հումքի վերին շերտից ջուրը ինտենսիվ կերպով գոլորշիանում է և ներքին շերտից խոնավապարունակությունը արտաքինի համեմատությամբ խիստ մեծանում, սկսվում է բնական դիֆուզիոն պրոցես, հումքի արտաքին շերտը խորքից խոնավություն է ներծծում և գոլորշացնում: Չնայած այն հանգամանքին, որ տապակումը տարվում է յուղի 130-140°C-ի պայմաններում, հումքի արտաքին մակերեսի ջերմաստիճանը, քանի դեռ ջուր է գոլորշիանում, 100°C-ից չի անցնում: Ածխաջրատների կարամելիզացիան կարող է ընթանալ 100°C-ից ավելի բարձր ջերմաստիճաններում, այն տապակման սկզբնական ժամանակահատվածում տեղի չի ունենում, հետագայում ջրի գոլորշացման արագությունը սկսում է գերազանցել դիֆուզիայի արագությանը մի քանի անգամ, հումքի արտաքին շերտը ջրազրկվում է և ջերմաստիճանը անցնում 100°C-ից, առաջանում է կարամելիզացված կեղև: Բանջարեղենները տապակելիս կեղևը առաջանում է նրանցում պարունակվող ածխաջրատների (չաքարներ, օսլա, թաղանթանյութ, պեկտին) հաշվին ձկնեղենի մեջ ածխաջրատներ չեն պարունակվում, այդ պատճառով տապակելուց առաջ ձկները թաթախում են ալյուրի մեջ և կեղևը առաջանում է ալյուրի ածխաջրատներից:

Ոսկեգույն կեղևի առաջանալը համարվում է տապակվող հումքի պատրաստ լինելու օրգոնոլեպտիկ ցուցանիշ: Սակայն գոյություն ունի որակի առավել օբյեկտիվ ցուցանիշ, դա հումքի քաշի կորուստն է, այսպես կոչված տապակման տեսակի տոկոսը: Ինչպես արդեն նշվեց, տապակման ժամանակ տեղի են ունենում 2 հակադարձ պրոցեսներ՝ I-ը հումքից ջրի գոլորշիացումն է, II -ը հումքի կողմից յուղի ներծծումը: Գոլորշիացած ջրի քանակը միշտ գերազանցում է ներծծված յուղի քանակին, այդ պատճառով տապակման ժամանակ հումքի զանգվածը փոքրանում է: Եթե հումքի զանգվածը մինչ տապակումը նշանակենք A, իսկ տապակումից հետո B, ապա զանգվածի

համեմատական կորուստը տոկոսներով, որն ընդունված է նշանակել X-ով և կոչվում է տապակման տեսանելի տոկոս, կորոշվի բանաձևով՝

$$X = \frac{A-B}{A} \cdot 100$$

Փորձնական ճանապարհով տարբեր հումքատեսակների համար հաստատված են տապակման տեսանելի տոկոսի այնպիսի արժեքներ, երբ հումքը տապակված է լինում լավագույն ցուցանիշներով, այսպես գազարի համար այդ ցուցանիշն ընկած է 45-50%-ի սահմաններում, սոխի համար 50%, բադրիջանի 32-35%, ձկան համար մոտավորապես 20%: Տապակման տեսանելի տոկոսի ցուցանիշը անհրաժեշտ է նաև հումքի տեխնոլոգիական հաշվարկների համար, օգտագործվում է շոգեյուղային վառարանի աշխատանքը վերահսկելիս:

Այդ նպատակի համար կշռվում է հումքից որոշակի քանակ ընկղմվում է տաք յուղի մեջ, տապակվում որոշ ժամանակ, դուրս հանվում, թողնվում, որ յուղը հոսի կշռվում և որոշվում տապակման տեսանելի տոկոսը:

Տապակման տեսանելի տոկոսից զատ գոյություն ունի նաև տապակման իրական տոկոս հասկացությունը, որը ցույց է տալիս հումքից գոլորշիացրած ջրի իրական քանակը տոկոսով, հումքի սկզբնական քանակի նկատմամբ և նշանակվում է W-ով: Տապակման իրական տոկոսի նշանակությունը անհրաժեշտ է այն դեպքում, երբ պետք է կատարել շոգեյուղային վառարանի, ջերմային հաշվարկ, կախված տաքացնող էլեմենտների տաքացման մակերեսի որոշման հետ: Օձագալար խողովակների անհրաժեշտ մակերեսը կարելի է հաշվել ջերմային հոսքի հետևյալ հավասարումով՝

$$Q = KF\Delta T \tau \quad (3)$$

որտեղ՝ Q-ն ջերմաքանակն է, որն անհրաժեշտ է տալ F մակերեսով ջերմահաղորդման K գործակցի պայմաններում, ջերմակրի և տաքացվող միջավայրի ΔT ջերմաստիճանային տարբերության դեպքում τ ժամանակահատվածում:

Անընդհատ գործողության ապարատների պարագայում, հաշվարկը կատարվում է աշխատանքային 1 ժամվա համար, և (6) բանաձևը ստանում հետևյալ տեսքը՝

$$Q = KF\Delta T \quad (4)$$

որտեղից տաքացման պահանջվող մակերեսը որոշվում՝

$$F = \frac{Q}{K \Delta T} \quad (5)$$

K և ΔT մեծությունների արժեքները, որոշակի տիպի ապարատների և կոնկրետ տեսակի հումքի համար հայտնի և կայուն մեծություններ են, ինչ վերաբերվում է Q-ին, ապա այդ մեծությունը փոփոխական է և իրենից ներկայացնում է ջերմային պրոցեսի տարբեր էլեմենտների ջերմաքանակի գումարային ծախսը: Ջերմությունը շոգեյուղային վառարանում ծախսվում է հումքի տաքացման, ջրի գոլորշիացման, փոխադրիչների տաքացման, ապարատի տաքացման և ջերմային կորուստների լրացման համար: Ջերմաքանակի 65-70% ծախսվում է ջրի գոլորշիացման համար և հնարավոր է հաշվարկել հետևյալ հավասարումով՝

$$Q_n = W r \quad (6)$$

որտեղ՝ W – ջրի քանակը, որը պահանջվում է հեռացնել 1 ժամվա ընթացքում (կգ),

r - գոլորշիացման ջերմաքանակը:

Այսպիսով տաքացման պահանջվող մակերեսը կարելի է մոտավորապես հաշվել հետևյալ հավասարումով՝

$$F = \frac{(1,4+1,5)Wr}{K \Delta T} \quad (7)$$

որտեղ՝ 1,4÷1,5 գործակից է, որը հաշվի է առնում ջրի գոլորշիացումից բացի նշված պրոցեսների համար պահանջվող ջերմաքանակը:

Այսպիսով տաքացման մակերեսի հաշվարկի համար անհրաժեշտ է ունենալ տապակման իրական տոկոսի արժեքը, որի միջոցով հնարավոր է որոշել 1 ժամում գոլորշիացած ջրի քանակը: Այդ ցուցանիշը կարելի է որոշել միայն հաշվարկային ճանապարհով որոշելով, տապակման տեսանելի տոկոսը և ներծծված յուղի քանակը: Տապակման իրական և տեսանելի տոկոսների կախվածության որոշման համար կատարենք հետևյալ նշանակումները.

A - ելանյութի զանգվածը, կգ,

B - տապակած հումքի զանգվածը, կգ,

M - տապակման ժամանակ հումքում ներծծված յուղի զանգվածը, կգ,

X - տապակման տեսանելի %-ը A-ի նկատմամբ, X₀ - տապակած մթերքի զանգվածը A-ին կատմամբ, կգ: W - տապակման իրական %-ը A-ի նկատմամբ,

W₀ - գոլորշիացած ջրի քանակը, կգ,

m - տապակման ժամանակ ներծծված յուղի քանակը %-ով B-ի նկատմամբ:

Հաշվարկը տարվում է հետևյալ սխեմայով՝

$$\begin{array}{c} \rightarrow \\ X_0 = W_0 - M \\ \leftarrow \end{array}$$

Հավասարումը նշանակում է, որ մի կողմից հումքից W_0 -զանգվածով հեղուկը հեռանում է, իսկ մյուս կողմից յուղի որոշ զանգվածը M ներծծվում հումքի կողմից: W_0 -ի և M -ի տարբերությունը նշանակվում է X_0 զանգվածի նկատմամբ, որն անվանվում է տեսանելի տապակում, հետևաբար՝

$$W_0 = X_0 + M \quad (8)$$

Գոլորշիացրած ջրի քանակը կարելի է հաշվել նաև՝

$$W_0 = \frac{AW}{100} \quad (9)$$

Տապակման ժամանակ հումքի զանգվածի պակասորդը՝

$$X_0 = \frac{AX}{100} \quad (10)$$

Ներծծված յուղի քանակի հաշվարկի համար անհրաժեշտ է իմանալ տապակված հումքի զանգվածը, որի նկատմամբ հաշվարկվում է ներծծված յուղի տոկոսը: Տապակված հումքի զանգվածը կգ-ով՝

$$B = A - X_0 = A - \frac{AX}{100} = \frac{100A - AX}{100} \text{ կան՝}$$

$$B = \frac{A(100 - X)}{100} \quad (11), \text{ այստեղից՝}$$

$$M = \frac{Sm}{100} \quad (12) \text{ կան՝ } M = \frac{Am(100 - X)}{100 \cdot 100} \quad (13)$$

(9), (10) և (13) արտահայտությունները տեղադրելով (8) բանաձևի մեջ՝ հաշվարկվում է գոլորշիացած ջրի քանակը՝

$$\frac{AW}{100} = \frac{AX}{100} + \frac{Am(100 - X)}{100 \cdot 100} \quad (14) \text{ կան } 100W = 100X + m(100 - X),$$

այստեղից՝

$$100AW = 100X + Am(100 - X)$$

Տապակման իրական տոկոսը կկազմի՝

$$W = \frac{X + m(100 - X)}{100} \quad (15)$$

Օրինակ: Որոշել 1500կգ գազարից 1 ժամում գոլորշիացած ջրի քանակը, պայմանով, որ տապակման տեսանելի տոկոսը հավասար է 50-ի, իսկ ներծծված յուղի քանակը 13%-ի: (15)բանաձևի միջոցով գտնում ենք տապակման իրական տոկոսը:

$$W = 50 + \frac{13(100-50)}{100} = 56,5\% \text{ Այդ դեպքում գոլորշիացած}$$

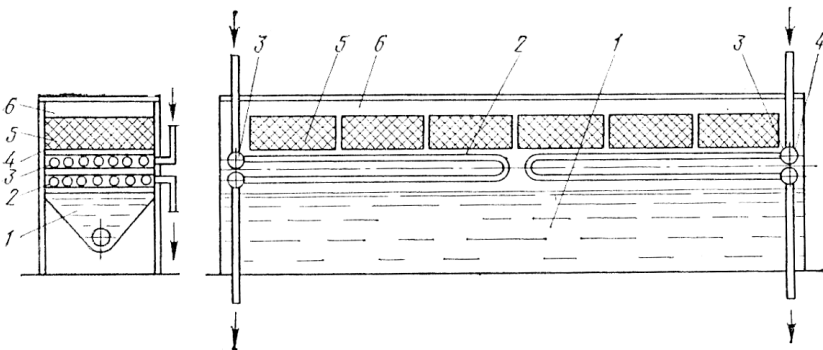
ջրի քանակը 1 ժամում 2000կգ գազարից ըստ (9)-ի կլինի՝

$$W_0 = \frac{1800 \cdot 56,5}{100} = 847,5 \text{ կգ:}$$

Չոր նյութերի պարունակության որոշումը տապակած մթերքում

Բանջարեղենների և ձկան տապակումն իրականացվում է տապակման ապարատներում, որոնք կոչվում են շոգեյուղային վառարաններ:

Ապարատում գոյություն ունեն 2 ջերմակիրներ՝ առաջինը դա գոլորշին է, որը (օձագալար խողովակների միջով շրջապատույտ անելով) իր ջերմությունը տալիս է բուսական յուղին և երկրորդը տաքացած յուղն է, որը իր ջերմությունը տալիս է տապակվող հումքին: Յուղը, որը միջանկյալ ջերմակիր է, միաժամանակ կատարում է տեխնոլոգիական ազդակի դեր, այն թափանցում է տապակվող մթերք և հետագայում կազմում պատրաստի մթերքի բաղադրիչ մաս: Գոյություն ունեն նաև դուրս հանած տաքացման խցով (յուղը շրջապատույտ է կատարում պոմպի օգնությամբ) և էլեկտրականությամբ տաքացվող վառարաններ (նկ. 9):



Նկ. 9. Շոգեյուղային վառարանի ուրվագիծ

- 1- ջրային բարձ, 2- օձագալար խողովակներ, 3- կոլեկտորներ,
- 4 - վառարանի վաննա, 5- հումքի զամբյուղներ, 6- բուսական յուղ

Վառարանն աշխատանքի նախապատրաստելիս՝ սկզբից լցվում է ջուրը, այնուհետև յուղը: Յուղի խտությունը 7-8%-ով փոքր է ջրից: Տապակման պրոցեսը անընդհատ շարունակվում է մի շարք հեթափոխների ընթացքում և եթե ջրային բարձր չլինի հապա հունքի կտորները, որոնք անցնում են գամբյուղից վառարան, անընդհատ կգտնվեն բարձր ջերմաստիճանի յուղի մեջ, կայրվեն և կփչացնեն յուղը: Շատ զգույշ պետք է լինել յուղի և ջրի շերտերը կարգավորելիս, քանի որ ջրի վերին շերտը մոտ է գտնվում տաքացնող խողովակներին, որոնց ջերմությունը հասնում է 170-180°C-ի: Եթե ջրի շերտը բարձրանա և շփվի խողովակներին, այն ակնթարթորեն կսկսի եռալ, վեր կբարձրանա, կխառնվի յուղին՝ առաջացնելով էմուլսիա, յուղը ինտենսիվ կերպով կփրփրի և կթափվի վառարանից: Մինչ տապակման պրոցեսի սկսելը յուղը տաքացվում է 160-180°C դադվում է, այդ ընթացքում յուղից անջատվում են պղպջակներ, յուղը մասնակիորեն եռում է: Դադումը պետք է տանել այնքան ժամանակ, քանի դեռ յուղը չի դադարել եռալուց: Մթնոլորտային ճնշման պայմաններում բուսական յուղի եռման ջերմաստիճանը ընկած է 200°C-ից ավելի բարձր ջերմաստիճաններում, հետևաբար պղպջակների անջատումը հետևանք է յուղից խոնավության հեռացման, որը գտնվում է յուղում աննշան քանակությամբ մինչև 0.2%: Այդ քանակությունը տապակման պրոցեսում յուղ թափանցող ջրի քանակի համեմատությամբ շատ աննշան է: Դադումը նպատակ է հետապնդում հիմնականում յուղում գոյություն ունեցող սպիտակուցների հեռացումը, դրանք յուղի մեջ են անցնում արտադրության ժամանակ: Եթե սպիտակուցները մինչ տապակումը չհեռացվի յուղից, ապա տապակման պրոցեսում յուղը կփրփրի և կթափվի վառարանից: Դադման ժամանակ սպիտակուցները ենթարկվում են կոագուլացիայի և նստում վաննայի հատակին: Սովորաբար սպիտակուցների կոագուլացիայի վերջը համնկնում է ջրի գոլորշիացման վերջի հետ, որով և որոշվում է դադման պրոցեսի ավարտը: Տապակման պրոցեսում չոր նյութերի պարունակության ավելացումը կախված ջրի գոլորշիացման և յուղի ներծծման հետ ենթարկվում է մաթեմատիկական հաշվարկի:

Չոր նյութերի պարունակությունը հումքում մինչ տապակումը նշանակենք C%, իսկ չոր նյութերի պարունակությունը տապակման մթերքում n%: Տապակման տրվող Ակգ հունքի չոր նյութերի զանգվածը կլինի՝

$$\frac{AC}{100} (16)$$

Համաձայն (13) բանաձևի ներծծված յուղի քանակը՝

$$M = \frac{Am(100-X)}{100 \cdot 100} \text{ կգ,}$$

որտեղ՝ m -ներծծված յուղի քանակը %: Տապակած մթերքում չոր նյութերի ընդհանուր քանակը կգ-ով նշանակենք G :

$$G = \frac{Ac}{100} + \frac{Am(100-X)}{100 \cdot 100} = \frac{A[100c + m(100-X)]}{100 \cdot 100} \quad (17)$$

Չոր նյութերի պարունակությունը տապակված հումքում տոկոսներով ըստ (11) հարաբերության որոշվում է չոր նյութերի զանգվածի (17) և տապակած հումքի զանգվածի հարաբերությամբ՝

$$\left\{ \frac{A[100c + m(100-X)]}{100 \cdot 100}; \frac{A(100-X)}{100} \right\} \cdot 100$$

այստեղից՝

$$n = \frac{100c}{100-X} + m \quad (18)$$

Օրինակ: Չոր նյութերի պարունակությունը սոխում մինչ տապակումը հավասար է 13%, տապակման տեսանելի տոկոսը սահմանվում է 50%, իսկ ներծծվող յուղի քանակը կազմում է 27%: Այդ դեպքում չոր նյութերի պարունակությունը տապակած մթերքում կլինի՝

$$n = \frac{100 \cdot 14}{100 - 50} + 27 = 55\%$$

Քանի որ C , x և m մեծությունները հանձնարարվում է տեխնոլոգիայով, ապա հաշվարկային և լաբորատոր զննմամբ ստացվող չոր նյութերի պարունակության տարբերությունը արդյունք է միայն տեխնոլոգիական խախտումների: Փաստորեն տապակած բանջարեղենների չոր նյութերի որոշումը հետաքրքրում է միայն խավիարների արտադրության ժամանակ, որի մեջ այդ ցուցանիշը սահմանվում է ըստ ստանդարտի:

Չոր նյութերի ավելանալուն զուգահեռ, մթերքում պակասում է խոնավապարունակությունը, որն իրենից ներկայացնում է հումքում և մթերքում խոնավության զանգվածի և չոր նյութերի զանգվածի հարաբերությունը արտահայտված տոկոսներով:

$$U = \frac{100-c}{c \cdot 100},$$

$$U = \frac{100-n}{n \cdot 100} \quad (19)$$

Բերված օրինակում թարմ սոխում խոնավապարունակությունը կլինի՝

$$U = \frac{100-14}{14} \cdot 100 = 614\%$$

իսկ տապակումից հետո`

$$U = \frac{100-88}{88} \cdot 100 = 82\%$$

Տարբեր հումքատեսակների համար (c, n, m, U, W), ինչպես նաև տապակման տեսանելի X% որակի ցուցանիշները տարբեր են:

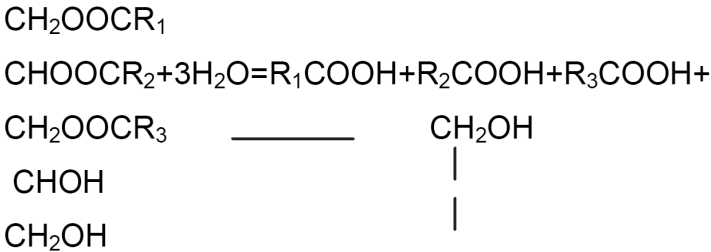
Ինչպես արդեն նշվել է, տապակած մթերքի ոսկեգույն ածխաջրատների կարամելիզացված կեղև առաջանում է այն դեպքում, երբ հումքում հատկապես հումքի արտաքին շերտերում խոնավապարունակությունն այնքան է իջնում, որ թույլ է տալիս մթերքի ջերմաստիճանը բարձրանա 100°C-ից: Ինչ վերաբերվում է տապակման ռեժիմներին, ապա այն (տապակման ջերմաստիճանը և տևողությունը) հաստատվում է փորձնական ճանապարհով, առանց գիտական հիմնավորման:

Տապակման պրոցես

Տապակման պրոցեսի սկզբնական փուլում գոլորշագոյացման պատճառով հումքը ուռչում է: Գոլորշագոյացման հետևանքով բջջի ծավալը մեծանում է, այդ փուլում գոլորշագոյացումը միայն սկսվում է, սակայն գոլորշին դեռևս հյուսվածքներից դուրս չի գալիս: Ներքին գոլորշացման փուլի սկզբում բջջից խոնավության նշանակալի մասը հեռանում է գոլորշու ձևով բջիջը իր չափերը փոքրացնում է, սեղմվում, ձևը կորցնում: Եթե տապակումը շարունակվի, ապա տեղի կունենա հումքի դեֆորմացիա, բջջային կառուցվածքը կխախտվի, հյուսվածքները կչորանան, այդպիսի մթերքը արդեն գերտապակված է: Տապակման հաջորդ փուլը բերում է քիմիական քայքայում: Հումքի խորփոփոխություններ առաջանում է տապակման բարձր ջերմաստիճաններում, սակայն ցածր ջերմաստիճանների կիրառումը հանգեցնում է տապակման տևողության երկարացման: Այսպես 105°C-ում ներքին գոլորշացումը սկսվում է միայն 30 րոպե հետո, 150-160°C-ում հումքի փոփոխությունը այնքան արագ է ընթանում, որ դժվարանում է տապակման վերջը որոշել: Բազմամյա փորձերը ցույց են տվել, որ տապակման պրոցեսը սխալ տանելու հետևանքով յուղը շատ շուտ շարքից դուրս է գալիս և 3-4 օրից հետո այլևս պիտանի չի լինում սննդի մեջ օգտագործելու համար:

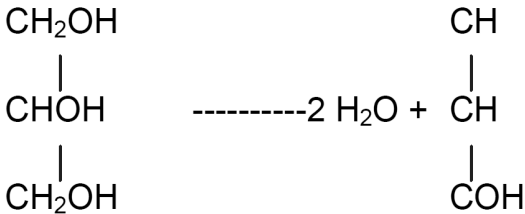
Յուղի փչանալը կախված է տաքացման պայմաններից: Փորձերը ցույց են տվել, որ յուղի տաքացումը 135-140°C առանց օդի մուտքի մինչև անգամ 150 ժամ տևողությամբ, որակի վրա չի ազդում:

Այսպիսով, միայն բարձր ջերմաստիճանների ազդեցությունը յուղի որակը չի փչացնում: Նշանակալի չափով յուղի որակը փչանում է օդի ներկայությամբ տաքացնելիս: Այդ դեպքում պոլիմերիզացիայի պատճառով, ինչպես նաև օդի թթվածնի միացումը չհագեցած ճարպաթթուների երկակի կապերին, ծանրացնում է յուղի մոլեկուլները, մեծանում է յուղի խտությունը և մածուցիկությունը յուղը մզանում է: Անհրաժեշտ է նշել, որ իրական պայմաններում, շոգեյուղային վառարանների յուղի հալելու մակերեսը յուղի ընդհանուր քանակին նկատմամբ մեծ չէ, մոտավորապես հավասար 0,05սմ²/գր-ի և թթվածնի ազդեցությունը համեմատաբար փոքր է: Յուղի որակը առավել չափով փչացնում են տապակման ժամանակ անջատվող ջրային գոլորշիները: Այդ դեպքում կտրուկ կերպով աճում է յուղի թթվային թիվը (0,5-ից մինչև 52,13 135 - 140°C-ում 110 ժ. տաքացնելիս): Յուղը հիդրոլիզվում է հետևյալ սխեմայով՝



որտեղ՝ R₁; R₂; R₃-ճարպաթթուների ռադիկալներ:

Ջրային գոլորշիները անցնելով յուղի միջով առաջացնում են ազատ ճարպաթթուներ(օլեինյան, պալմիտինային, ստեարինային և այլն) և գլիցերին: Ազատ ճարպաթթուների առկայությունը յուղին տալիս է այրող համ և վկայում է նրա փչանալու մասին: Գլիցերինը բարձր ջերմաստիճաններում կարող է վերածվել ալկոլեին կոչվող ալդեհիդի:



Ակրուելինը այդ դեպքում գտնվում է գազային վիճակում և կարող է ունենալ արցունքաբեր ազդեցություն:

Այդ դեպքում մեծ չափով փոփոխվում են նաև յուղի այլ ցուցանիշներ: Այսպես, գունային թիվը աճում է 5.0-ից մինչև 111.2, իսկ մածուցիկությունը 12.0-ից մինչև 27.2 պուազ:

Յուղի փչացման շրջադարձային կետ է վառարանը յուղի նոր քանակով լցնելու պահը, որից կախված է յուղի փչացման ընթացքը: Առաջներում յուղի ավելացումը կատարվում էր օրը 1 անգամ, երբ յուղի քանակը այնքան էր պակասում, որ զամբյուղները լավ չէին ծածկվում, ավելացվում էր միայն թարմ յուղ, որը որոշ չափով փոքրացնում էր օգտագործվող յուղի թավային թիվը: Յուղի ավելացումից հետո նրա թավային թիվը կարելի է հաշվել՝

$$S = \frac{G_1 S_1 + G_2 S_2}{G_1 + G_2} \quad (20)$$

որտեղ՝

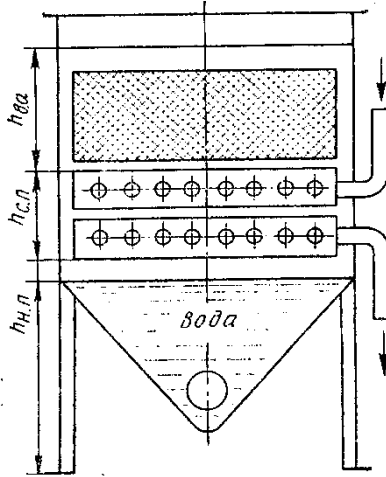
- S-յուղի ավելացումից հետո նրա թավային թիվն է,
- G₁-ավելացումից առաջ աշխատող յուղի քանակը,
- S₁-աշխատող յուղի թավային թիվը,
- G₂-ավելացվող թարմ յուղի քանակը,
- S₂-թարմ յուղի թավային թիվը:

Եթե մեծ է G₁-ը թավային թիվը քիչ կփոխվի, եթե փոքր է G₁ և մեծ G₂-ը՝ ընդհակառակը: Ավելացրած յուղի էֆեկտիվությունը որոշվում է յուղի փոփոխման գործակցով, որը որոշվում է յուղի օրական ծախսի և յուղի ամբողջ քանակի հարաբերությամբ՝

$$K = \frac{W}{D} \quad (21)$$

Փաստորեն յուղի օրական ծախսը՝ W-ն հավասար է յուղի լրացվող քանակին: Որպեսզի յուղի փոխման գործակիցը մեծ ստացվի պետք է մեծ լինի յուղի օրական ծախսը (W) և փոքր լինի յուղի ընդհանուր քանակը վառարանում (D):

Ինչ քանակի յուղ է անհրաժեշտ պահել վառարանում: Այս հարցը քննարկելու համար յուղի սյան բարձրությունը պայմանակա-նորեն բաժանենք 3 մասի: Վերին տաքացնող խողովակներից վերև ընկած շերտը, միջին, որում ընկղմված են խողովակները և ներքին խողովակներից ներքև, որը խողովակները անջատում է ջրից: Վերին շերտում է ընթանում տապակման պրոցեսը, այդ պատճառով այն կոչվում է աշխատանքային (նկ. 10):



Նկ. 10 Շոգեյուղային վառարանում բուսական յուղի շերտեր

1-ին շերտի բարձրությունը հավասար է h_1 վերին ակտիվ: Հաջորդ երկու շերտերը կոչվում են պասիվ շերտեր՝ h_2 –միջին պասիվ և h_3 –ներքին պասիվ: Յուղի ընդհանուր քանակի պակասեցման համար անհրաժեշտ է կրճատել նշված շերտերի բարձրությունը:

1-ին շերտի բարձրությունը կախված է վառարան մտնող հումքի քանակից, որն ամբողջովին պետք է ծածկվի յուղով: Հումքի քանակի պակասեցումը կբերի վառարանի արտադրողականության փոքրացում, միևնույն ժամանակ տապակման որակը ապահովելու համար վառարան պետք է բարձրի որոշակի քանակի հումք: Տապակման պրոցեսում մթերքի հետ անըդիատ յուղ է տարվում և պարբերաբար ավելացվող յուղի քանակից բացի վառարանում պետք է լինի յուղի լրացուցիչ քանակ, որպեսզի հումքը լրիվ ծածկված լինի յուղով: Այսպիսով, եթե տեխնիկապես հումքի ծածկման համար յուղի անհրաժեշտ քանակը նշանակենք d , իսկ յուղի պահեստային քանակը (որն անըդիատ լրացնում է հումքի տարած յուղը) z , ապա վառարանում գտնվող յուղի ամբողջ D քանակը կստացվի՝

$$D = d + z \quad (22)$$

յուղի փոփոխման գործակիցը կստացվի՝

$$K = \frac{W}{d+z} \quad (23)$$

Եթե յուրի ավելացումը կատարվում է օրը 1 անգամ, ապա յուրի պահեստային քանակը պետք է հավասար լինի յուրի օրական ծախսին, այդ դեպքում

$$K = \frac{W}{d+w} \quad (24),$$

եթե յուրը ավելացվի օրը 2 անգամ, ապա $K = \frac{W}{d+\frac{w}{2}}$:

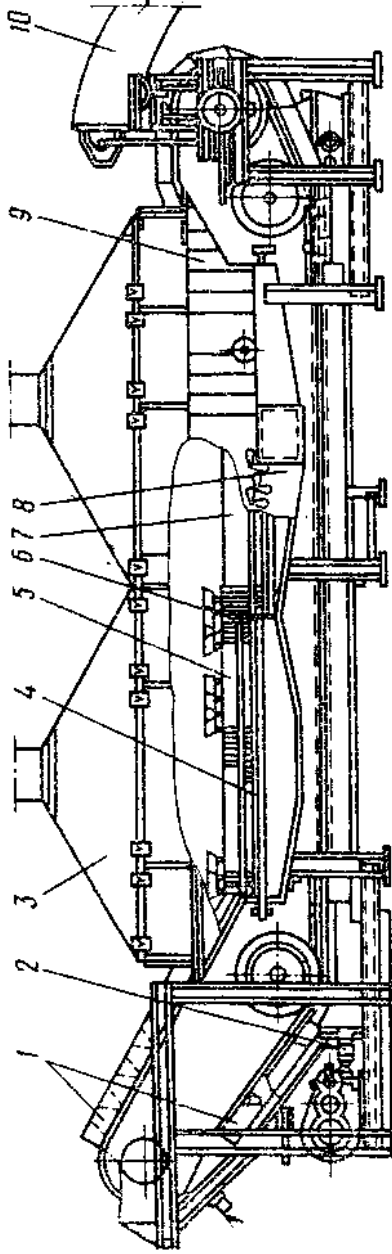
Փոփոխման գործակիցը ավելի կմեծանա, եթե յուրը ավելացվի օրը 3 անգամ

$$K = \frac{W}{d + \frac{w}{3}}$$

Այսպիսի տրամաբանությամբ կարելի է եզրակացնել, որ եթե յուրի ավելացումը կատարվի անհաշիվ շատ անգամներ, այսինքն անընդհատ, ապա Z մեծությունը հավասար կլինի $\frac{W}{\infty}$, այսինքն կհավասարվի 0-ի և k -ն կունենա իր մաքսիմում արժեքը:

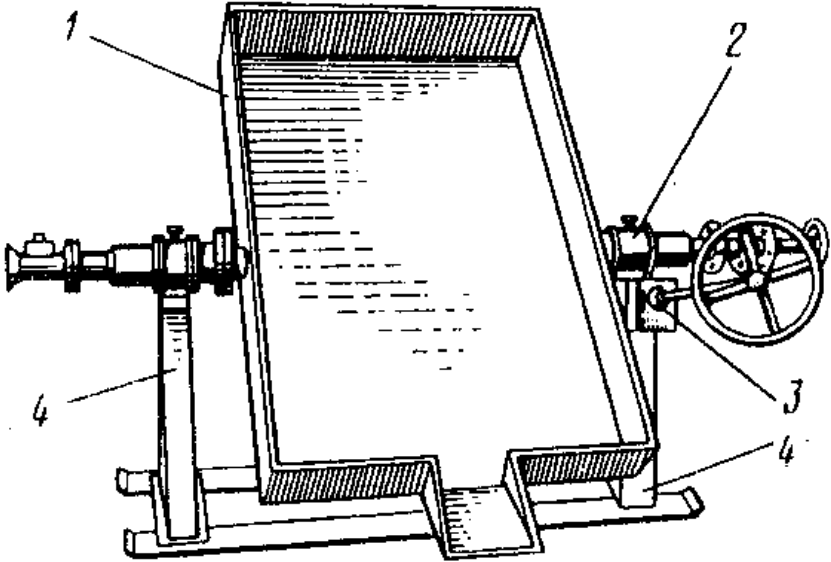
$$K = \frac{W}{d} \quad (25)$$

Ստացվում է, որ յուրի անընդհատ մատուցման ժամանակ վառարանում անհրաժեշտ է պահել յուրի մինիմալ քանակ: Յուրի երկրորդ պասիվ շերտի բարձրությունը կախված է տաքացնող մակերեսի բարձրությունից (խողովակների շարքերի թվից): Առաջին հայացքից թվում է, որ հարմար է խողովակների մոնտաժումը մեկ շարքով, սակայն տաքացման ընդհանուր մակերես ապահովելու համար անհրաժեշտ է լինում մեծացնել վառարանի երկարությունը փաստորեն նաև յուրի քանակը: Փորձը ցույց է տվել, որ լավագույնը խողովակների երկշարք տեղադրումն է (նկ. 11, 12):



Նկ. 11 Շոգեխուլային վառարան

- 1 - ցանցավոր զամբյուղներ,
- 2 - շարժաբեր, 3 - ձգված շապիկ,
- 4 - հովացուցիչ,
- 5 - տաքացման երկշարք ժողովակներ,
- 6 - միջնորմ,
- 7 - եռաշարք տաքացման խողովակներ,
- 8 - վառարանի վաննա,
- 9 - մեկուսիչ շերտ,
- 10 - քեռնաբարձման էլաստոլ



Նկ. 12. Շոգեգոլորչային տապակման սարք

- 1 - վաննա,
- 2 - առանցքակալ,
- 3 - պտտեցնող մեխանիզմ,
- 4 - հենարան:

ՉԼՈՒԽ 5. ՄՆՆԴԱՄԹԵՐՔՆԵՐԻ ՋԵՐՄԱՅԻՆ ՍՏԵՐԻԼԻԶԱՑԻԱՅԻ ՄԱՆՐԷԱՐԱՆԱԿԱՆ ԵՎ ՋԵՐՄԱՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐ

Սննդամթերքների պահածոյումը, ջերմային ստերիլիզացիայի օգնությամբ, իրականացվում է սննդամթերքով լցված և հերմետիկ փակված տուփը որոշակի տևողությամբ տաքացնելով: Ընդհանուր գծերով ստերիլիզացիան կատարվում է հետևյալ կերպ. հերմետիկ փակված տուփը դրվում է ստերիլիզացիոն ապարատ և աստիճանաբար ջերմաստիճանը բարձրացվում մինչև որոշակի մակարդակ, պահանջվող ջերմաստիճանը պահպանվում է որոշակի ժամանակ, այնուհետև տուփը աստիճանաբար հովացվում է և դուրս բերվում ապարատից:

Այսպիսով, ստերիլիզացիայի պրոցեսի հիմնական պարամետրերը ջերմաստիճանն է (որը պահանջվում է հասցնել, պահպանել ու իջեցնել) և ժամանակը (որի ընթացքում պահածոյի տուփը ենթարկվում է ջերմային մշակման): Այդ երկու պարամետրերը կոչվում են մանրէաբանական, քանի որ դրանցով է որոշվում մանրէների կործանումը: Ստերիլիզացիայի պարամետրերի խախտման ժամանակ պահածոն մի քանի օրից կամ շաբաթից, որպես կանոն, փչանում է (բոմբաժ, որը գազեր առաջանալու պատճառով է տեղի ունենում, թթվեցում, բորբոսապատում և այլն):

Եթե ստերիլիզացիայի ջերմաստիճանը հասնում և անցնում է 100°C-ից, ապա պահանջվող ջերմաստիճանը ստացվում է համապատասխան ճնշմամբ չոր հազեցած գոլորշիով, այլ կերպ բարձր ջերմաստիճաններ ստանալ հնարավոր չէ: Այսպիսով ստերիլիզացիայի ժամանակ ճնշումը բոլորովին էլ երրորդական պարամետր չէ: Բարձր ջերմաստիճանների կիրառումից պահածոյի տուփում առաջանում է ճնշում, որը սպառնում է պահածոների թիթեյա տուփերը ենթարկել անվերադարձ դեֆորմացիայի, իսկ ապակյա տուփերը կոտրելու կամ կափարիչը դուրս գցելու, այդ պատճառով բարձր ջերմաստիճաններ կիրառելիս պահանջվում է ստերիլիզացիոն ապարատում ստեղծել ճնշում, որը հակազդում է տուփում ստեղծված ճնշմանը և կանխում նշված անցանկալի երևույթները: Ելնելով բնույթից՝ այդ ճնշումը անվանվում է հակաճնշում:

Հակաճնշումը ստեղծվում է սառը եղանակով, սառը ջրով կամ օդով:

Ստերիլիզացիայի պրոցեսի երրորդ պարամետրը՝ ճնշումը, չի ազդում մանրէների ոչնչացման ընթացքի վրա, այն մաքուր ֆիզիկական հատկանիշ է, սակայն այն պետք է պահպանել ճշգրտորեն, այլ կերպ տեղի կունենա արտադրական խոտան մշված պատճառներով: Կենսաբանական խոտանի հետ համեմատած այդ խոտանն առաջանում է անմիջապես:

Տարբեր պահածոների համար ստերիլիզացիայի պրոցեսի պարամետրերը տարբեր են և կան գործոններ, որոնք ազդում են այդ պարամետրերի վրա և որոշում ջերմային մշակման ռեժիմը:

Ստերիլիզացիայի ջերմաստիճանի ընտրումը՝ կախված որոշիչ գործոններից

Ստերիլիզացիայի տրվող բոլոր տեսակի պահածոներն իրենց մեջ պարունակում են մանրէներ: Սակայն բոլոր սննդամթերքներում չէ, որ մանրէները կարող են հաջողությամբ բազմանալ, քանի որ դրանք շատ զգայուն են ակտիվ թթվության նկատմամբ:

Բոլոր սննդամթերքներն ունեն թթվային միջավայր, քանի որ դրանցում ջրածնային ցուցիչը (չնչին բացառություններով) միշտ փոքր է 7-ից:

Պահածոներ PH

1. Մսային և մսաբանջարային 6.0 փ 6,4
2. Կաթնային 6.1 փ 6.3
3. Ձկնային.
բնական 6.4 փ 7.2
բուսական յուղով 6.3 փ 6.7
տոմատի սոուսով 5.2 փ 5.5
4. Բանջարեղենային
բնական 5.2 փ 6.3
խորտիկային 4.8 փ 5.1
ճաշատեսակային 4.0 փ 5.2
հյութեր 4.2 փ 5.4
5. Տոմատ պյուրե 4.5
6. Տոմատ մածուկ 4.8
7. Կոմպոտներ
բալի, սալորի, խնձորի, խաղողի,

սերկևիլի, ծիրանի և դեղձի 3.3 փ 3.9
մանդարինի 4.6
կեռասի 4.0

8. Մրգահյութեր
սև հաղարջի, խնձորի, խաղողի,
բալի, սերկևիլի 3.1 փ 3.8
ծիրանի 4.0
9. Ջեմ, մուրաբա, պովիդլո
սերկևիլի, տանձի, սալորի, խնձորի,
ծիրանի, սև հաղարջի 3.1 փ 4.1
ընկույզ 6.7

Նշված տվյալները ցույց են տալիս, որ պահածոյվող մթերքների միջավայրը թթվային է, սակայն հնարավորություն չեն տալիս գնահատելու մանրէների կենսագործունեությունը տվյալ միջավայրերում:

Մարդկային օրգանիզմի համար ամենաթունավոր բոթուլիզմի բակտերիաների ուսունասիրությունը մանրէաբանների կողմից կատարվել է ամենայն մանրամասնությամբ:

Botulinum - ի բակտերիաները համարվում են թունավոր սպորակիր անաէրոբներ, այդ պատճառով դրանք պահածոներում լավ զարգանում են: Հայտնի է բոթուլիզմի հարուցիչ վեց տեսակ - A, B, C, D, E, F:

Պահածոների արտադրության համար առավել վտանգավորներն են A և B տեսակները, քանի որ դրանք աչքի են ընկնում բարձր ջերմակայունությամբ: Այդ հարուցիչների սպորները նույնիսկ 100°C-ի պայմաններում մի քանի ժամ պահելուց հետո էլ չեն ոչնչանում: Մարդկային օրգանիզմի համար բոթուլիզմի մանրէները վտանգավոր չեն, դրանք սապրոֆիտներ են և կարող են զարգանալ միայն անկենդան միջավայրում (այսինքն բոլոր սննդամթերքներում, բացառությամբ պտուղ-բանջարեղենների, հատապտուղների): Իրենց կենսագործունեության ընթացքում բոտուլիզմի մանրէները արտադրում են խիստ վտանգավոր թույն: Բոթուլիզմի թույնը համարվում է նյարդապարալիտիկ, այն ի հայտ է գալիս 8-12 ժամ հետո, երբեմն ավելի ուշ: Մարդուն կարելի է փրկել այն դեպքերում, երբ հիվանդության սկզբում ներարկվի հակաբոթուլինային շիժուկ: Երբ նշվում է բոթուլինային տոքսինի ուժը նկատի է առնվում ոչ թե ազդման արագությունը, այլ թունավորող դոզան:

Իրոք, այդ տոքսինի $1 \cdot 10^{-5}$ մգ-ը սպանում է ծովախոզին:

Սովորաբար այն մթերքները, որոնցում առաջացել է բոտուլիզմային տոկսին արտաքինից փչացած են երևում: Հյուսվածքները փափկում են, առաջանում է գազ, որը բերում է պահածոյի կափարիչի ուռչում (բոմբաժ), առաջանում է կողմնակի պանրային հոտ: Սակայն շատ դեպքերում, տոկսինի ներկայությամբ, նշված նշանները չեն լինում: Հարկ է նշել, որ հակառակ հարուցիչի, բոթուլիզմի տոքսինը ջերմակայուն է, այն 80°C-ում 20-30 րոպեի ընթացքում քայքայվում է:

Սակայն բոլոր պահածոները չէ, որ օգտագործելուց առաջ տաքացվում են (խորտիկային պահածոներ բանջարեղենից և ձկնեղենից, տոմատի հյութ և այլն): Պահածոներում կարող են զարգանալ, ոչ միայն բոտուլիզմի, այլ նաև ուրիշ նեխման անաէրոբներ, որոնք առավել ջերմակայուն են, քան *C. Botulinum*-ը, սակայն՝ պակաս վտանգավոր: Դրանցից են՝ *C. Sporogenes*, *C. Perfringes*, *C. Putrificum*, որոնք մսա-ձկնային պահածոների փչացման առավել հաճախ հանդիպող պատճառներն են: Այս խմբի մանրէների կողմից սննդամթերքների փչացումը միշտ ուղեկցվում է վատ հոտ ունեցող գազերի առաջացմամբ, մթերքների քայքայմամբ և բոմբաժով, որոնք զգուշացնում են դրանց սննդում օգտագործելու անհնարինությունը: Բացի այդ դրանք առավել քիչ տոքսիկ են: Այդ պատճառով ամբողջ աշխարհում ստերիլիզացիայի միջոցով բոթուլիզմի հարուցիչի սպորների ոչնչացումը համարվում է պարտադիր:

Անցյալում գտնում էին, որ բոտուլիզմի հարուցիչները չեն կարող զարգանալ (PH-ը փոքր է 4.5-ից) թթվային միջավայրում: Այնուհետև հետազոտությունները ցույց տվեցին, որ այդ ցուցանիշը պետք է իջեցնել մինչև PH = 4,2 - ի: Ինչ վերաբերվում է նեխում առաջացնող այլ անաէրոբներին, ապա դրանց համար առավել նպաստավոր թթվությունը բնութագրվում է PH = 6.0 - ի և բարձր, չնայած դրանք կարող են և զազեր չառաջացնելով բազմանալ և PH = 4.5 - 5.0-ի պայմաններում:

Գոյություն ունի մանրէների խառը խումբ (բակտերիաներ, խմորասնկեր և բորբոսասնկեր), որոնք բավականին լավ զարգանում են թթվային միջավայրում, սակայն դրանք ջերմակայուն չեն: Այդ պատճառով բարձր թթվությամբ պահածոները ստերիլիզացվում են ավելի ցածր ջերմաստիճաններում:

Ստերիլիզացվող պահածոների թթվության խմբերն ըստ ակտիվ թթվության

Բոլոր պահածոյվող մթերքները ըստ ակտիվ թթվության բաժանվում են երկու խմբի.

I. Ցածր թթվային՝ PH-ը 4.2 և ավելի

II. Թթվային՝ PH-ը 4.2-ից փոքր:

Երկրորդ խումբը տաքացնում են մինչև 100°C, սակայն 75-80°C-ից ոչ ցածր ջերմաստիճաններում:

Առաջին խմբին են վերաբերվում մսային, ձկնային, կաթնային և բանջարեղենային համարյա բոլոր տեսակի պահածոները:

Երկրորդ խմբին՝ բոլոր պտղա-հատապտղային պահածոները. կոմպոտներ, մուրաբաներ, ջեմեր, հյութեր:

Սակայն առաջին հայացքից այս պարզ դասակարգումը բարդանում է մի շարք բացառություններով: Այսպես, տոմատի հյութը, որի PH=4.0-4.5 և առաջնորում դասակարգվում էր որպես թթվային մթերք, բավականին հաճախ լավ միջավայր է *C botulinum*-ի համար: Այդ պատճառով սկսած 1973թ.-ից տոմատի հյութը արտադրվում է որպես առաջին խմբի պահածո և տաքացնում 120°C-ում: Նշվածը երբեմն վերաբերվում է նաև ծիրանի հյութին (PH=3.8-3.9) և այն ստերիլիզացվում է 110°C-ում, իսկ եթե 100°C-ում, ապա բավականին երկար: Միաժամանակ խտացրած տոմատամթերքները, որոնց PH-ը բավականին բարձր է 4.2-ից պետք է դասվեր առաջին խմբում, սակայն ստերիլիզացվում է 100°C-ում, քանի որ բոտուլիզմի և այլ անաէրոբ հարուցիչներ այդ մթերքներում չեն զարգանում: Հնարավոր է, որ դա բացատրվում է չոր նյութերի բարձր պարունակությամբ և ընդհանուր թթվության բարձր լինելով՝ 2-2.5, նշանակալի չափով ավելի բարձր քան մրգային պահածոներում:

Ստերիլիզացիա տերմինը ընդհանուր է, որը նշանակում է պահածոների ջերմային մշակում, միկրոբների ոչնչացման համար ցանկացած ջերմաստիճանում: Առավել նեղ իմաստով ստերիլիզացիա ասելով ընդունված է հասկանալ պահածոների ջերմային մշակումը 100 և այլ ավելի ջերմաստիճաններում: 100°C-ից ավելի ցածր ջերմաստիճաններում իրականացվող ստերիլիզացիան անվանվում է պաստերիզացիա:

Գոյություն ունի ստերիլիզացիայի մի եղանակ, որը անվանվում է տինդալիզացիա (կրկնակի կամ եռակի ստերիլիզացիա): Եղանակի էությունը այն է, որ ստերիլիզացիան կատարվում է երկու կամ երեք

անգամ 20-28 ժամ ընդմիջումներով: Այս դեպքում ստերիլիզացիայի ջերմաստիճանները նույնն են, իսկ տևողությունը խիստ կրճատվում է: Կարճատև ջերմային մշակումը անվանվում է նաև սուբ-ստերիլիզացիա (ենթաստերիլիզացիա): Որոշ դեպքերում տինդալիզացիան իրականացվում է նաև ջերմաստիճանի իջեցումով, այսպես՝ վետչինա, տավարի միս ժելեյում, խոզի ֆիլե, բուժենինա պահածոները 115-120°C-ի փոխարեն արվում է 100°C-ում 60-70ր: Այնուհետև հովացվում է 18-20°C թողնվում 20-28 ժամ և նորից ստերիլիզացվում 100°C-ում 60-70 րոպե: Ստերիլիզացիայի առաջին փուլի ժամանակ բակտերիաների վեգետատիվ բջիջների մեծ մասը ոչնչանում է ստերիլիզացիայի երկրորդ փուլում: Իսկ ցածր ջերմաստիճանների կիրառումը սննդամթերքի քայքայում չի բերում մթերքը ստացվում է նուրբ, առավել նման ելանյութին: Տինդալիզացիայի ենթարկված մթերքները պահածոներ բառի իրական իմաստով կոչվել չեն կարող քանի, որ նրանց անհրաժեշտ է պահել 15°C-ից ոչ բարձր ջերմաստիճաններում (երբեմն 0-5°C) 3-6 ամսից ոչ երկար տևողությամբ:

Ստերիլիզացիայի տևողությունը որոշող գործոնները

Ստերիլիզացիայի տվյալ ջերմաստիճանում միկրոբների ոչնչացման համար անհրաժեշտ ժամանակը կոչվում է մահացու ժամանակահատված: Սահացու ժամանակահատվածը կարելի է որոշել մինչև տվյալ ջերմաստիճան տաքացրած միջավայր միկրոբներով մի քանի մագանոթային բարակ պատերով խողովակներ ընկղմելով (բարակ պատերով, որպեսզի խողովակի ջերմաստիճանը անմիջապես հասնի սահմանվածին, իսկ սառեցնելիս՝ շատ արագ հովանա): Որոշակի ժամանակ հետո, ասենք՝ յուրաքանչյուր հինգ րոպեից հանել մի խողովակ և, անմիջապես ընկղմելով սառցաջրի մեջ, հովացնել, որպեսզի դադարեցվի բարձր ջերմաստիճանի ազդեցությամբ: Այնուհետև անց է կացվում միկրոբիոլոգիական անալիզ հաստատելով այն ժամանակը, երբ հերթական խողովակում կենդանի սպորներ չեն լինի: Խողովակների տաք միջավայր ընկղմելու պահից մինչև բոլոր միկրոբների ոչնչացումը ընկած ժամանակահատվածն էլ հենց կոչվում է մահացու ժամանակահատված տվյալ ջերմաստիճանում:

Սակայն անհրաժեշտ, որ որքան էլ երկարացնենք ջերմային մշակումը խոնավ միջավայրում միկրոբների լրիվ ոչնչացման չենք

հասնի: Միկրոբների քանակը գնալով անսահման կպակասի, սակայն ինչ որ չափի կմնա և այն, որ կապիլյարային խողովակում միկրոբների քանակը համեմատաբար քիչ է նրանք լրիվ, ոչնչանում են, իսկ մեծ խողովակում միկրոբների ինչ որ քանակ կարող էր նույն ժամանակահատվածում պահպանվել:

Տուփերի ստերիլիզացիայի ժամանակ տուփի կենտրոնը առավել ուշ է տաքանում, հետևաբար ստերիլիզացիայի սկիզբը միկրոբների մահացության ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվել կենտրոնի տրված ջերմաստիճանին հասնելու պահից: Այդ դեպքում ստերիլիզացիայի ընդհանուր ժամանակը կազմված կլինի բաժիններից.

$$\lambda_{\text{ընդ}} = \lambda_{\text{թափ}} + \lambda_{\text{մահ}}$$

$\lambda_{\text{թափ}}$ -ը ջերմության կենտրոն թափանցելու ժամանակը:

$\lambda_{\text{մահ}}$ -ը միկրոբների մահացու ժամանակահատվածը:

Սակայն իրականում տուփի կենտրոնում մինչ տվյալ ջերմաստիճանի հասնելը սկսվում է միկրոբների մահացությունը, հետևաբար $\lambda_{\text{ընդ}}$ -ը ավելի փոքր կլինի քան $\lambda_{\text{թ}} + \lambda_{\text{մ}}$ գումարը: Առավել ճիշտ ստերիլիզացիայի ընդհանուր ժամանակը ֆունկցիա է տաքացման ժամանակից և մահացու ժամանակահատվածից, այսինքն.

$$\lambda_{\text{ընդ}} = f(\lambda_{\text{թափ}}, \lambda_{\text{մահ}})$$

Այսպիսով ստերիլիզացիայի ժամանակի գործոնների ուսունասիրման համար անհրաժեշտ է քննարկել մահացու ժամանակահատվածը և տուփի կենտրոն ջերմության թափանցման ժամանակը առանձին առանձին:

Մահացու ժամանակահատվածի վրա ազդող գործոնները

Մահացու ժամանակահատվածի տևողությունը կախված է հետևյալ գործոններից.

- I. Ստերիլիզացիայի ջերմաստիճանից
- II. Պահածոյի քիմիական կազմից
- III. Միկրոօրգանիզմների տեսակից և քանակից:

Ստերիլիզացիայի ջերմաստիճանը

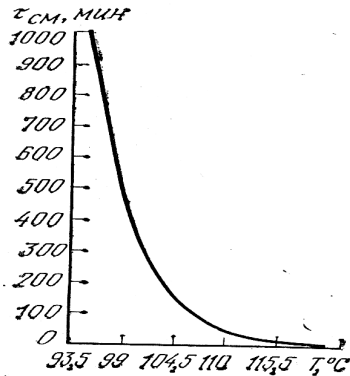
Տվյալ տեսակի միկրոօրգանիզմների ոչնչացման համար որոշակի ջերմաստիճան գոյություն չունի: Միկրոօրգանիզմները կարելի է ոչնչացնել տարբեր ջերմաստիճաններում՝ սկսած 60°C-ից, հարցը վերաբերվում է տվյալ ջերմաստիճանում ստերիլիզացիայի

տևողությամբ: Այսպիսով տվյալ տեսակի միկրոօրգանիզմների մահացության պայմանները կախված են ջերմաստիճանից և ջերմային ազդման ժամանակից: Բնական է, որ մահացու ժամանակահատվածի և ստերիլիզացիայի ջերմաստիճանը կախվածությամբ հակադարձ է: Ջերմաստիճանի բարձրացումից միկրոօրգանիզմների մահացության ժամանակահատվածը կրճատվում է: Ընդ որում ժամանակի կրճատումը ընթանում է մեծ չափերով: Այսպես, ըստ Էստի և Մայերի տվյալների, *C. botulinum*-ի սպորների մահացումը բնութագրվում է հետևյալ պարամետրերով.

- ջերմաստիճան °C - 100 - 105 - 110 - 115 - 120
- ժամանակ րոպե - 330-100-32 - 10 - 4

Բերված տվյալներից երևում է, որ ջերմաստիճանի համեմատաբար փոքր աճը բերում է ժամանակի կտրուկ կրճատում: Այլ կերպ ջերմաստիճանի բարձրացումը թվաբանական պրոգրեսիայով բերում է ժամանակի կրճատում երկրաչափական պրոգրեսիայով:

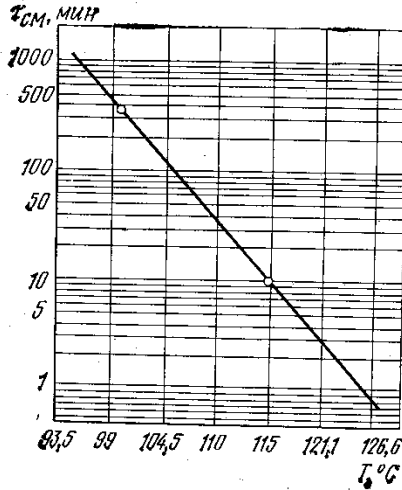
C. sporogenes-ի մահացության ժամանակի կախվածությունը ջերմաստիճանից, գծային կորդինատում:



Նկ. 13 Գծային կորդինատներում *C. Sporogenes* –ի մահացության ժամանակահատվածը կախված ջերմաստիճանից

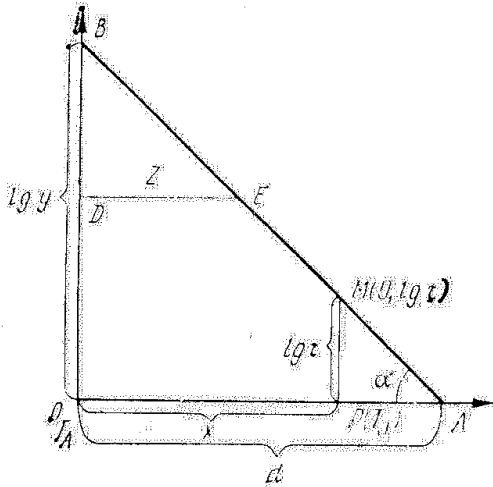
Բիզելլու-ն ուշադրություն է դարձրել այն հանգամանքի վրա, որ եթե մահացու ժամանակի կորերը կառուցվածքի կիսալոգարիթմային կորդինատներում, հորիզոնական առանցքում տեղադրելով ջերմաստիճանը, իսկ ուղղահայացում՝ մահացու ժամանակահատվածի լոգարիթմները, ապա կորերը ուղղվում են:

C. botulinum-ի մահացու ժամանակի կախվածությունը ջերմաստիճանից կիսալոգարիթմական կորդինատներում (նկ. 14):



Նկ. 14. *C. Botulinum*-ի մահացության ժամանակահատվածի կախվածությունը ջերմաստիճանից կիսալոգարիթմական կոորդինատներում

Կորի ուղղումը թույլ է տալիս մահացու ժամանակի բնութագրումը անալիտիկ արտահայտություններով:



Նկ. 15. Մահացու ժամանակահատվածի տեսական կոր

Ընդունվում է, որ O կետը ներկայացված է ցանկացած տրված ստերիլիզացիայի ջերմաստիճանով T_A (օրինակ 100°C), իսկ P կետը- ստերիլիզացիայի այն ջերմաստիճանը ($T_{\text{Յ}}$), որի ազդեցության հետ համեմատվում է T_A -ն, որը հետևաբար ընդունվում է որպես էտալոնային կետ (օրինակ 120°C):

Դիտարկենք BOA և MPA նման եռանկյունիները: OA-ն նշանակենք a-ով, այդ դեպքում PA-ն կստացվի a-x:

Հավանականության օրենքներից կիտակի՝

$$\frac{BO}{MP} = \frac{OA}{PA}$$

կամ

$$\frac{\lg y}{\lg \lambda} = \frac{a}{a-x}$$

որտեղից

$$\lg \lambda = \frac{\lg y(a-x)}{a} = \frac{(a \lg y - x \lg y)}{a}$$

$$\lg \lambda = \lg y - \frac{\lg y}{a} x$$

$$\lg y - \lg \lambda = \frac{\lg y}{a} x$$

հետևաբար՝

$$\lg \frac{y}{\lambda} = \frac{\lg y}{a} x \quad (26)$$

$\frac{\lg y}{a}$ գործակիցը դա $\frac{BO}{OA}$ -ն է կամ α անկյան տանգենտը: K անկյունային գործակիցը $K = \tan \alpha$ -վկայում է տվյալ միկրոֆլորայի ջերմակայունությունը, որքան մեծ է α անկյունը, այնքան տվյալ կուլտուրան քիչ ջերմակայուն է և հակառակը:

Այսպիսով, (31) արտահայտությունը կարելի է ներկայացնել՝

$$\lg \frac{y}{\lambda} = x \tan \alpha = Kx \quad (27)$$

Նկար 15-ից երևում է, որ անկյունային գործակիցը կարելի է արտահայտել $K = \frac{\lg y}{a}$, իսկ $\frac{\lg y}{a} = \frac{BO}{OA}$, ինչպես նաև ցանկացած նման եռանկյունով, օրինակ $\frac{BD}{DE}$: Ընդ որում D կետի թվական արժեքը 10 անգամ փոքր է B կետի արժեքից: Եթե ընդունենք, որ BO-ի

երկարությունը հավասար է $\lg 10l$, իսկ $DO = \lg l$ -ի (որտեղ l -ը ունի լոգարիթմական սանդղակի ցանկացած արժեք), ապա կստացվի՝

$$BD = BO - DO = \lg 10l - \lg l$$

$$BD = \lg \frac{10}{1} = \lg 10 = 1$$

Այսպիսով, եթե որպես հիմք ընդունենք այն ճանապարհը, որ BA ուղիղը անցնում է 1 լոգարիթմական ցիկլ , այսինքն երբ օրդինատների առանցքում թվական նշանակությունը փոքրանում է 10 անգամ (տվյալ օրինակում այդ ճանապարհը ներկայացված է DE -ով, որը ընդունված է նշանակել z տառով) ապա անկյունային գործակիցը կհավասարվի $\frac{1}{z}$: Այդ դեպքում (32) հավասարումը կարելի է գրել հետևյալ տեսքով.

$$\lg \frac{y}{\lambda} = \frac{1}{z} x$$

իսկ վերջնական տեսքով.

$$\lg \frac{y}{\lambda} = \frac{x}{z};$$

որտեղ

y - մահացու ժամանակը , որը համապատասխանում է ցանկացած բերված ջերմաստիճանին T_D րոպե:

λ - մահացու ժամանակ, որը ծառայում է նախօրոք պայմանավորված T_{∞} ջերմաստիճանի և կոնկրետ ստերիլիզացիայի ջերմաստիճանի, ջերմաստիճանային տարբերությունը $^{\circ}C$:

z - 1 լոգարիթմական ցիկլի ջերմաստիճանային տարբերությունը, կամ այն ջերմաստիճանների թիվը, որը անհրաժեշտ է բարձրացնել (ստերիլիզացիայի ջերմաստիճանը), որպեսզի մահացու ժամանակը կրճատվի 10 անգամ $^{\circ}C$:

(33) հավասարումը ունի պրակտիկ մեծ նշանակություն, քանի որ այն թույլ է տալիս (որևէ որոշակի ջերմաստիճանի) հայտնի մահացու ժամանակը էտալոն վերցնելով կարելի է հաշվել ցանկացած ջերմաստիճանի դեպքում մահացու ժամանակը: (33) հավասարումը հարմար է ներկայացնել հետևյալ տեսքով.

$$y = \lambda \cdot 10^{\frac{x}{z}} \quad \text{կամ} \quad y = \lambda \cdot 10^{\frac{T_D - T_{\infty}}{z}} \quad (28)$$

Օրինակ. ընդունենք, որ ինչ որ միկրոօրգանիզմների մահացու ժամանակը $120^{\circ} C$ -ում հավասար է 4 րոպեի, $z=10^{\circ}C$: Պահանջվում է

որոշել, թե ինչպիսին կլինի ստերիլիզացիայի տևողությունը ,եթե ջերմաստիճանը իջեցվի մինչև 100°C: Ըստ (28) բանաձևի՝

$$y = 4 \cdot 10^{\frac{220-200}{20}} = 4 \cdot 10^2 = 400 \text{ րոպե}$$

Այսպիսով, ստացվեց, որ ստերիլիզացիայի ջերմաստիճանը 20°C-ով իջեցնելիս, մահացու ժամանակը մեծացավ 100 անգամ և կազմեց մի քանի ժամ:

Եթե ընդունենք, որ ստերիլիզացիան պետք է տարվի 140°C, ապա՝

$$y = 4 \cdot 10^{\frac{220-140}{20}} = 4 \cdot 10^{-2} = 0.04 \text{ րոպե կամ ընդամենը 2.5}$$

վարկյան:

Մանրէագերծման համար պահանջվող ջերմաստիճանի և տևողության որոշումը եղել է գիտահետազոտական լայն քննարկման առարկա: Բնական է, որ մահացու ժամանակահատվածի տևողությունը և բերված ջերմաստիճանը ունեն հակադարձ կախվածություն, ընդ որում ջերմաստիճանի բարձրացումը թվաբանական պրոգրեսիայով բերում է տևողության կրճատում երկրաչափական պրոգրեսիայով: Մանրէագերծման գիտափորձնական աշխատանքներում մեծ ներդրում ունեն ամերիկացի գիտնականներ Էստր, Մայերը, Բիգելուուն, Ջուս Ռոզաչևը:

Որպես էտալոնային ջերմաստիճան ընտրվել է 121,1°C-ը, այդպիսի ոչ ամբողջական թվի ընտրությունը պայմանավորված է նրանով, որ մանրէագերծման ջերմաստիճանի հաշվարկման եղանակը մշակել է ամերիկացի Չ. Բոլլը, ընտրելով Ֆարենհայթի սանդղակով 250 ՕՖ, որն ըստ Ցելսիուսի սանդղակի ստացվում է՝

$$T^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9}(T^{\circ}\text{F} - 32) = \frac{5}{9}(250 - 32) = 121,1^{\circ}\text{C}$$

2. Բոլլի կողմից ստացած հաշվարկային հավասարումը թույլ է տալիս, ընտրելով որպես էտալոն հայտնի մահացու ժամանակը որևէ որոշակի ջերմաստիճանում, հաշվել մահացու ժամանակահատվածը

ցանկացած այլ ջերմաստիճանում՝ $Y = \tau \cdot 10^{\frac{T_t - T_p}{Z}}$,

Նման պարագայում հարց է առաջանում՝ ինչպես է հարմար մանրէագերծման իրականացումը. բարձր ջերմաստիճանում՝ կարճատև, թե ցածր ջերմաստիճաններում՝ տևական: Նման հարցի պատաս-

խանն ունի մի շարք բաղադրիչներ, որոնցից մանրէագերծվող մթերքի առանձնահատկությունը հիմնականն է:

Ըստ շարադրվածի՝

մթերքների ջերմային մշակումը որոշակի տևողությամբ ջերմության կիրառման գիտականորեն հիմնավորված պրոցես է;

ջերմային մշակման ռեժիմներն ամեն մթերքի համար, կախված բաղադրակազմից, արտադրման տեխնոլոգիայից և օգտագործվող տարայից առանձնահատուկ են;

մշակման պրոցեսի պարամետրերը կախված են մթերքի տաքացման արագությունից, մթերքում պարունակվող մանրէների ջերմակայունությունից;

մանրէների ջերմակայունությունը կախված է տեսակից, մթերքից, որում այն ենթարկվում է ջերմային ազդեցության:

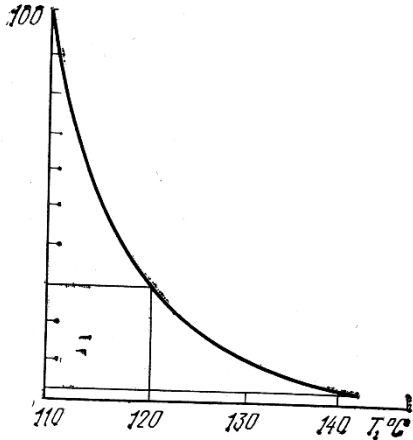
Նոր արտադրատեսակների մանրէագերծման ռեժիմների մշակման համար օգտվում են նմանատիպ մթերքների համար արդեն մշակված ռեժիմների պարամետրերից, հաշվարկային արդյունքները ստանալուց հետո կատարվում են փորձնական ստուգումներ: Միջավայրի pH-ի և լցման ջերմաստիճանի հիմնավորմամբ որոշ մթերքներ տարայավորելուց հետո ջերմային մշակման չեն ենթարկվում:

Նշվածներից երևում է, որ ստերիլիզացիան կարելի է տանել տարբեր ջերմաստիճաններում: Տվյալ դեպքերում փոփոխվում է միայն ժամանակը: Այդ դեպքում հարց է առաջանում ինչպես է հարմար ստերիլիզացիայի իրականացումը՝ բարձր ջերմաստիճաններում և կարճատև թե՞ ցածր ջերմաստիճաններում տևական: Նման հարցի պատասխանելու համար անհրաժեշտ է հաշվի առնել ստերիլիզացիայի ենթարկվող սննդամթերքի որակական առանձնահատկությունները: Ոչ հեռու անցյալում, գտնում էին թե ստերիլիզացիայի բարձր ջերմաստիճանը բերում է սննդամթերքի որակի վատացում (ամենից առաջ օրգանոլեպտիկ հատկությունների):

Սննդամթերքի որակի վատթարացումը գնահատվում էր որպես հիդրոլիտիկ ֆերմենտների ազդեցությամբ ընթացող ռեակցիաների արդյունք, որը բերում է մթերքների փափկման: Որոշ դեպքերում մթերքների փափկումն անհրաժեշտ է, սակայն մինչև որոշակի սահմաններ: Անցանկալի փոփոխությունների այլ դրսևորումները բացատրվում են մելանոիդային ռեակցիաներով, որոնք ընթանում են շաքարների և ազատ ամինաթթուների միջև: Այդ ռեակցիաների արդյունքում ստացվում են մուգ գունավորմամբ շաքար-պրոտեոնային միացություններ, որոնք մթերքին տալիս են անցանկալի գերեփված երանգներ, կողմնակի համ և հոտ:

Հետագա ուսումնասիրություններով պարզվեց, որ նշված ռեակցիաների խորությունը չի կարելի կապել միայն բարձր ջերմաստիճանների ազդեցության հետ, այլ անհրաժեշտ է հաշվի առնել երկու հանգամանք՝ ջերմաստիճան և մթերքի տվյալ ջերմաստիճանային գոտում պահպանման տևողություն: Փաստորեն շաքարամի-նային ռեակցիաների ճնշման և սահմանափակման համար անհրա-ժեշտ է գտնել «ջերմաստիճանե և «ջերմաստիճանային ազդման տևողությունե մեծությունների լավագույն համակցում:

Քանի որ ջերմաստիճանի բարձրացումը բերում է ժամանակի կրճատում, շատ մթերքների համար բարձր ջերմաստիճաններում ստերիլիզացնելիս, մինչ նշված ռեակցիաների ընթացքի խորացումը և մթերքի որակի վատթարացումը պրոցեսն ավարտվում է: Եթե ուղղահայաց առանցքի վրա տեղադրվի մթերքի մզացման չափը պայմանական միավորներով, ըստ որում 110°C-ում այն ընդունելով հավասար 100 միավորի հորիզոնական առանցքում ստերիլիզացիայի ջերմաստիճանը կարող են ունենալ հետևյալ պատկերը (նկ. 16):



Նկ. 16. Ստերիլիզացիայի տարբեր ջերմաստիճաններում մթերքի մզացման աստիճանը

Ինչպես երևում է նկարից ջերմաստիճանի բարձրացումից մթերքի մզացման աստիճանը կտրուկ փոքրանում է Այսպես, 120°C-ում մթերքի մզացման աստիճանը 110°C-ի համեմատ կազմում է 30%, իսկ 140°C-ում՝ ընդամենը 2%: Այսպիսով մզացում բերող քիմիական ռեակցիաների ընթացքի արագության իջեցման համար կարժես թե բավարար է ստերիլիզացիայի ջերմաստիճանի բարձրացումը, սակայն

անհրաժեշտ է հաշվի առնել այն հանգամանքը, որ մինչև տուփի կենտրոն տվյալ ջերմաստիճանին հասնելը, տուփի պատերին առավել մոտ զանգվածը ենթարկվում է բարձր ջերմաստիճանների տևական ազդեցության: Բացի այդ կարճ ժամանակահատվածում առավել բարձր ջերմաստիճանների (140°C) հասցնեն ունի տեխնիկական բարդություններ:

Մթերքի խոր շերտեր ջերմության թափանցման ժամանակահատվածի վրա ազդող գործոնները

Ջերմության թափանցման ժամանակի վրա ազդում են հետևյալ գործոնները.

- I. մթերքի ֆիզիկական հատկությունները;
- II. տարայի նյութի ֆիզիկական հատկությունները;
- III. տուփի պատի հաստությունը և նրա երկրաչափական չափերը;
- IV. մթերքի սկզբնական ջերմաստիճանը;
- V. ստերիլիզացիայի ջերմաստիճանը;
- VI. ստերիլիզացիայի ժամանակ տուփի հանգստի վիճակում գտնվելը կամ շարժումը:

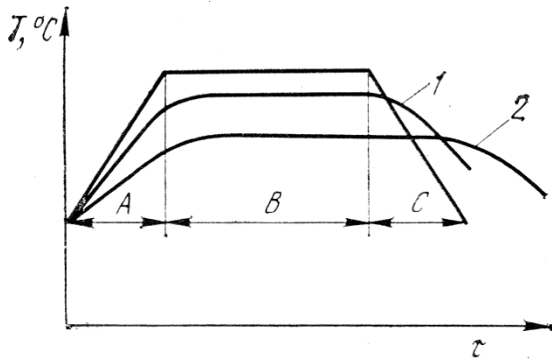
Մթերքի ֆիզիկական հատկությունները

Տարբեր պահածոներ մեծ չափերով տարբերվում են իրենց ֆիզիկական հատկություններով. մածուցիկությամբ, խտությամբ, թանձրությամբ, որոնք ընդունված է միացնել մեկ տերմինով՝ կազմություն: Հեղուկ կազմություն ունեցող պահածոներում ջերմափոխանցումը տեղի է ունենում կոնվեկտիվ հոսքերով, և քանի որ կոնվեկցիան հեղուկներում ընթանում է շատ ինտենսիվ, ապա այդպիսի մթերքները տաքանում են շատ արագ: Թանձր մթերքներում կոնվեկտիվ հոսքերը խիստ թուլացած են, կամ լրիվ բացակայում են և այդպիսի մթերքներում ջերմափոխանցումը իրականանում է կոնդուկտային ճանապարհով (ջերմափոխանցմամբ): Եվ քանի որ սննդամթերքների ջերմափոխանցման գործակիցը փոքր է, այդպիսի մթերքները ուշ են տաքանում:

Շատ պահածոներ իրենց կազմով անհամասեռ մթերքներ են, այսինքն կազմված են երկու ֆազերից՝ պինդ և հեղուկ: Ադպիսի

պահածոներում ջերմությունը հաղորդվում է 2 եղանակով՝ կոնվեկցիայով և ջերմափոխանցմամբ: Տաքացման ինտենսիվությամբ այս պահածոները գրավում են միջանկյալ տեղ ավելի մոտենալով հեղուկ մթերքներին:

Տարբեր պահածոների տաքացման ինտենսիվության տարբերությունը հեշտ է նկատել պահածոների տաքացման կորդինատային գրաֆիկում՝ հորիզոնական առանցքի վրա, գոլորշի մատուցելու պահից սկսած մինչև հովացման ավարտը, տեղադրելով ստերիլիզացիայի տևողությունը, իսկ ուղղահայաց առանցքում ժամանակի յուրաքանչյուր պահին համապատասխանող ջերմաստիճանը (նկ. 17):



Նկ. 17. Ստերիլիզացնելիս պահածոների տաքացման աստիճանի գրաֆիկ

- 1. հեղուկ մթերքներ,
- 2. թանձր մթերքներ

Ընդ որում ջերմաստիճանի չափումն իրականացվում է տուփի պարունակության ամենաուշ տաքացվող մասերում, հեղուկ մթերքների համար՝ տուփի կենտրոնում, թանձր մթերքների համար՝ կենտրոնից քիչ ցած մակարդակում: Գրաֆիկում պատկերված ջերմաստիճանային կորն ընդունված է անվանել ստերիլիզացիոն ռեժիմ:

Ավտոկլավի տաքացման կորը ունի 3 բաժիններ (A) տաքացման ժամանակը, (B) ստերիլիզացիայի ժամանակը, (C) հովացման ժամանակը.

$$\frac{A+B+C}{T^{\circ}C}$$

Պահածոյի ջերմաստիճանի առավելագույն սահմանին հասնելու ժամանակը հաշվում են հետևյալ բանաձևով.

$$\lambda = f_n \log \frac{T_a - T_h}{T_a - T_k} \quad (29)$$

որտեղ՝

T_h -սկզբնական ջերմաստիճան;

T_a -ստերիլիզացիոն ապարատի մաքսիմալ ջերմաստիճան;

T_k -պահածոյի ջերմաստիճանը ստերիլիզացիոն ապարատի մաքսիմում ջերմաստիճանի պայմաններում:

f_n - ժամանակ, որի ընթացքում անհրաժեշտ է մթերքը տաքացնել, որպեսզի մթերքի և ապարատի ջերմաստիճանի տարբերությունը փոքրանա 10 անգամ:

Օրինակ: Հաշվել ճակնդեղի հյութի (հեղուկ մթերք՝ $f_n=15$ րոպե) և լյարդի պաշտետի (թանձր մթերք՝ $f_n = 90$ րոպե) մաքսիմալ ջերմաստիճանին հասնելու ժամանակը, եթե 2 մթերքների սկզբնական ջերմաստիճանները հավասար է 60°C -ի, մաքսիմալ ջերմաստիճանը 118°C -ի, իսկ ստերիլիզացիան իրականացվում է 120°C -ում: Ճակնդեղի հյութի համար կստացվի՝

$$\lambda = f_n \lg \frac{T_a - T_h}{T_a - T_k} = 15 \lg \frac{120 - 60}{120 - 118} = 15 \lg 30 = 15 \cdot 1,47 \approx 22 \text{ րոպե:}$$

Պաշտետի համար $\lambda = 90 \cdot 1,47 \approx 132$ րոպե:

Տարայի նյութի ֆիզիկական հատկությունները և պատի հաստությունը

Ջերմությունը մինչ մթերք թափանցելը պետք է հաղթահարի տուփի պատի թերմիկ (σ) դիմադրությունը, որը կախված է պատի հաստությունից (β) և (λ) ջերմահաղորդականությունից: (σ) դիմադրությունն արտահայտվում է $\frac{\beta}{\lambda}$ հարաբերությամբ: Այսպիսով, տուփի պատի թերմիկ դիմադրությունն այնքան մեծ կլինի, որքան մեծ է պատի հաստությունը և փոքր է ջերմահաղորդականությունը:

Թիթեյա տուփերի պատի հաստությունը β_* շատ փոքր է, այն տատանվում է 0.0002-0.0003 մետրի սահմաններում, որի ջերմահաղորդականությունը λ_* բավականաչափ մեծ է և գտնվում է 47-52

$$\frac{\beta}{(\lambda \cdot R)} ;$$

Այսպիսով թիթեղյա տուփի պատի թերմիկ դիմադրությունը կստացվի՝

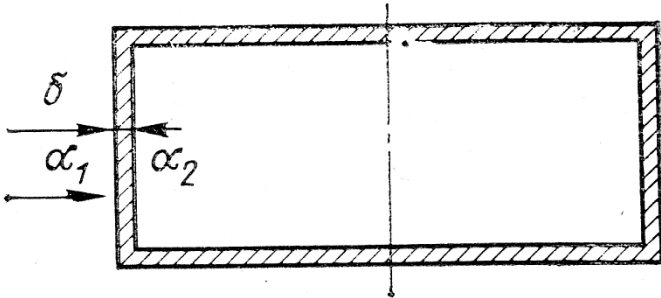
$$\sigma_{\text{ж}} = \frac{\beta_{\text{ж}}}{\lambda_{\text{ж}}} = \frac{0.0002}{47} + \frac{0.0008}{47} = 0.0000425 + 0.0000639$$

Ապակյա տուփերի պատի հաստությունը (β_{cr}) բավականաչափ մեծ է, մոտավորապես 10 անգամ ավելի մեծ, քան թիթեղյա տուփերի պատի հաստությունը, այն տատանվում է մեծ է սահմաններում 2÷6մմ: Ապակու ջերմահաղորդականությունը (λ_{cr}) փոքր է, այսինքն 80-90 անգամ փոքր թիթեղի ջերմահաղորդականությունից: Այսպիսով ապակյա տուփի թերմիկ դիմադրությունը կստացվի՝

$$\sigma_{\text{cr}} = \frac{\beta_{\text{cr}}}{\lambda_{\text{cr}}} = \frac{0.002}{0.6} + \frac{0.006}{0.6} = 0.0033 + 0.01;$$

որը շատ անգամներ գերազանցում է թիթեղյա տուփի պատի թերմիկ դիմադրությունը: Եթե $\sigma_{\text{ж}}$ թիթեղյա տուփի թերմիկ դիմադրությունը ընդունենք մեկ միավոր, ապա σ_{cr} կկազմի 1000 այդպիսի միավոր:

Թիթեղյա տուփերում հեղուկ մթերքներ ստերիլիզացնելիս առաջանում է ուժեղ կոնվեկտիվ հոսանքներ (նկ. 18):



Նկ. 18. Կոնվեկտիվ տաքացմամբ մթերքի տաքացումը ստերիլիզացնելիս

Ջերմությունը այդ դեպքում տրվում է հետևյալ կերպ.

Սկզբից ընթանում է կոնվեկտիվ ջերմահաղորդում ջերմակրից դեպի տուփի պատը (ջերմատվության α_1 գործակից), այնուհետև ջերմությունը տարածվում է տուփի պատի միջով և պատից ջերմահաղորդման միջոցով անցնելուց հետո նորից կոնվեկտիվ եղանակով շարունակում է տարածվել մթերքում (ջերմատվության α_2 գործակից): Այսպիսով, նման համակարգի ընդհանուր ջերմային դիմադրությունը կարելի է արտահայտել հետևյալ կերպ.

$$\sigma_a = \frac{1}{\alpha_2} + \frac{\beta_{21}}{\lambda_{21}} + \frac{1}{\alpha_2}$$

α_1 և α_2 մեծությունները բավականին մեծ են, հակադարձ $\frac{1}{\alpha_1}$ և $\frac{1}{\alpha_2}$

մեծությունները՝ բավականին փոքր:

Ինչպես ցույց են տվել հաշվարկները, ավելի փոքր նշանակություն ունի թիթեղի թերմիկ դիմադրությունը: Հետևաբար, տվյալ դեպքում ընդհանուր թերմիկ դիմադրությունը փոքր է, եթե ընդունենք, որ համակարգի $\frac{1}{\alpha_2} + \frac{\beta_{21}}{\lambda_{21}} + \frac{1}{\alpha_2}$ ընդհանուր թերմիկ

դիմադրությունը, մոտավորապես ունի հետևյալ հարաբերությունը 100:1:100, ապա կարելի է պնդել, որ ջերմության թափանցման վրա մթերքի ներս հավասարաչափ ազդում են ինչպես մթերքի, այնպես էլ տարայի ֆիզիկական հատկությունները: Քանի որ տուփի կողմից գտնվում է α_1 -ը, որը 201 միավոր ընդհանուր թերմիկ դիմադրությունից ընդունվում է 100 միավոր:

Հեղուկ մթերքների ստերիլիզացիան ապակյա տուփերում <<տուփ-մթերք>> համակարգի թերմիկ դիմադրությունը կստացվի.

$$\sigma_{16} = \frac{1}{\alpha_2} + \frac{\beta_{21}}{\lambda_{21}} + \frac{1}{\alpha_2}$$

Տարայի երկրաչափական չափեր

Ստերիլիզացնելիս կայուն թերմիկ իներցիան (f_h) կախված է ոչ միայն մթերքի ֆիզիկական հատկություններից, այլև տարայի չափերից: Որքան մեծ են տարայի երկրաչափական չափերը, այնքան մեծ է ստացվում է f_h -ը: Բոլլի կողմից առաջարկվել է բանաձև, որի օգնությամբ առանց ցանկացած չափի տարայի համար փորձնական տվյալների հաշվարկվում է թերմիկ իներցիան: Այդ բանաձևի օգնությամբ բավարար է ունենալ ինչ որ տարայի համար f_h արժեք, որպեսզի այլ չափի տարայի համար հաշվարկվի դրա թերմիկ իներցիան:

$$\frac{f_{h_1}}{f_{h_2}} = \frac{k_1 a_1^2}{k_2 a_2^2}$$

որտեղ՝

f_{k_1} - փորձարարական ճանապարհով որոշված կոնկրետ d_1 տրամագծով տարայի հայտնի թերմիկ իներցիան;

f_{k_2} -մեկ այլ d_2 տրամագծով տարայի փնտրվող թերմիկ իներցիան;

k_1 և k_2 - տվյալ տարաների գործակիցներ, որոնք հաշվարկվում են տուփերի բարձրության (h) և տրամագծի (d)

$\frac{h}{d}$ - հարաբերությամբ:

Անհայտ թերմիկ իներցիան հաշվարկվում է՝

$$f_{k_2} = f_{k_1} \cdot \frac{k_2 d_2^2}{k_1 d_1^2}$$

Մթերքի նախնական և ստերիլիզացիայի ջերմաստիճաններ

Թերմիկ իներցիայի $\epsilon = f_{k_1} \cdot \frac{T_{max} - T_{սկ}}{T_{max} - T_{սկթ}}$ բանաձևից ակնհայտ է,

որ $T_{սկ}$ մթերքի սկզբնական ջերմաստիճանի բարձրացումից, լրգարիթմական արտահայտությունը նվազում է, հետևաբար նվազում է նաև տաքացման ընդհանուր T տևողությունը:

f_{k_1} մեծությունը հնարավոր է որոշել որպես մի ժամանակահատված, որի ընթացքում անհրաժեշտ է մթերքը տաքացնել այնքան, որ մթերքի և ապարատի ջերմաստիճանային տարբերությունը փոքրանա 10 անգամ: Ակնհայտ է, որ որքան մեծ է f_{k_1} , այնքան մեծ է ստացվում մթերքի տաքացման համար անհրաժեշտ տևողությունը:

Օրինակ: Տաքացման է տրվում խնձորի բնական հյութ, լցված 0,5լ ծավալով ապակյա շշերի մեջ: Ընդունելով, որ կայուն թերմիկ իներցիան $f_{k_1} = 15$ ր և դեպքում, երբ հյութը լցվել է $T_{սկ} = 70^\circ\text{C}$ -ում և մեկ այլ դեպքում $T_{սկ} = 70^\circ\text{C}$ -ում: Ընդունելով, որ ստերիլիզացիայի ջերմաստիճանն է՝ $T_{max} = 100^\circ\text{C}$ և մթերքի ջերմաստիճանը՝ $T_{սկթ} = 95^\circ\text{C}$, կստացվի՝

ա. սառը հյութի տաքացման տևողությունը՝

$$\tau = 15 \text{ l g} \frac{100-20}{100-95} = 15 \cdot 1,2 = 18 \text{ր}$$

բ. տաք հյութի տաքացման պահանջվող տևողությունը՝

$$\tau = 15 \text{ l g} \frac{100-70}{100-95} = 15 \cdot 0,8 = 12 \text{ր}$$

Տարբերությունը կկազմի ընդամենը 6ր:

Տոմատ մածուկի համար $f_h = 90$ պատկերը կստացվի մեկ

դեպքում $\tau = 90 \cdot 1,2 = 108 \text{ր}$ և տաք մածուկի դեպքում՝

$\tau = 90 \cdot 0,8 = 72 \text{ր}$: Թանձր կազմության մթերքների համար τ

մեծության տարբերությունները նշանակալի են:

Ընդունենք, որ «Տաքդեղ լցոնած բանջարեղենային լցոնով՝ տոմատ սուսումե 350գ զանգվածով պահածոն ստերիլիզացվում է

112°C-ում: Կայուն թերմիկ իներցիան կազմում է $f_h = 50 \text{ր}$: Տուփի

սկզբնական ջերմաստիճանը՝ $T_{սկ} = 50^\circ\text{C}$, առավելագույն ջերմաստի-

ճանը՝ $T_{վերջ} = 110^\circ\text{C}$:

$$\tau = 50 \text{ l g} \frac{112-50}{112-110} = 50 \cdot 1,49 = 75 \text{ր:}$$

Եթե ստերիլիզացիոն ապարատում ջերմաստիճանը բարձրաց-
վի մինչև 120°C, տաքացման պահանջվող տևողությունը կկազմի՝

$$\tau = 50 \text{ l g} \frac{120-50}{120-110} = 50 \cdot 0,85 = 43 \text{ր:}$$

Այսպիսով, ստերիլիզացիոն ապարատում ջերմաստիճանի
բարձրացումը ընդամենը 8°C-ով, հնարավորություն է ստեղծում տա-
քացման տևողությունը կրճատել ավելի քան 40%-ով:

ԵՐԿՐՈՐԴ ԲԱԺԻՆ
ՊԱՀԱԾՈՅՄԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ
ԳԼՈՒԽ 6. ԲՈՒՄԱԿԱՆ ՀՈՒՄՔ, ՊԱՀԱԾՈՅԱԾ
ԱՐՏԱԴՐԱՏԵՍԱԿՆԵՐ

Պահածոների դասակարգում

Հայաստանի պահածոների գործարաններում թողարկվում է 500 անուն և ավելի տեսակի պահածոներ, որոնք արտադրվում են բուսական և կենդանական հումքատեսակներից: Ըստ հումքի տեսակի և ստացվող պատրաստի արտադրանքի տեսակի պահածոները դասակարգվում են՝

Բանջարեղենային պահածոներ

1. **Բանջարեղենների բնական պահածոներ**, այդ պահածոները նախատեսված են որպես հումք առաջին և երկրորդ ճաշատեսակների համար, սննդում օգտագործվում են որոշակի խոհարարական մշակումից հետո, օգտագործում են նաև որպես խավարտներ:

Տարածված տեսակներից է կանաչ ոլոռ բնական, կանաչ լոբի բնական, շաքարային եգիպտացորեն տոմատ, տոմատի տրորած զանգվածում և այլն:

2. **Բանջարեղենի խորտիկային պահածոներ**, որոնք պատրաստի մթերքներ են և հնարավոր է նրանց սննդում անմիջապես օգտագործել: Այս խումբ պահածոները արտադրվում են որոշակի խոհարարական մշակումներ կատարելով՝ տապակում ջրախաշում շոգեհարում: Բազմաբաղադրիչ պահածոներ են, որոնք կարող են կազմված լինել հիմնական հումքից, լցունից և տոմատ սոուսից:

Լցունն իրենից ներկայացնում է տարբեր բանջարեղենների (տապակած, ջրախաշած) և բրնձի խառնուրդից, ինչպես նաև բանջարեղենային խավիարներ: Ամենատարածված արտադրատեսակներից են տաքղեղ լցունած բանջարեղենային լցունով տոմատ սոուսում, բադիջանի, դդմիկի խավիարներ և այլն:

3. **Բանջարեղենային և մսաբանջարեղենային ճաշատեսակային պահածոներ**՝ ապուրներ, ռազու, տոլմա և այլն:

Այս պահածոները սննդի մեջ օգտագործվում են կարճատև տաքացումից հետո: Որոշ առաջին ճաշատեսակներ նուսրացվում են ջրով:

4. **Խտացված տոմատային կիսապատրաստուկներ**, տոմատ մածուկ, տոմատ պյուրե, տոմատ սոուսներ:
Օգտագործում են առաջին և երկրորդ ճաշատեսակների բաղադրիչ մաս, ինչպես նաև լցափաթեթի պատրաստման համար:
5. **Պահածոյած սոուսներ** - հիմնականում տոմատից՝ այլ բանջարեղենային հումքատեսակների օգտագործմամբ:
6. **Բանջարեղենների բնական պահածոյած հյութեր**, ըմպելու համար պատրաստի մթերքներ են՝ պարունակում են հումքի ամենաարժեքավոր բաղադրիչները:
7. **Բանջարեղենային մարինադներ**, օգտագործվում են որպես խավարտ կամ որպես առանձին խորտիկ: Մարինադներն արտադրվում են պտուղների վրա մարինադային լուծույթ ավելացնելով:
8. **Թթու դրած բանջարեղեն**, օգտագործվում են ինչպես մարինադները:

Մրգահատապտղային պահածոներ

1. **Կոմպոտներ**, օգտագործվում են որպես դեսերտ:
2. **Մրգահատապտղային պահածոյած հյութեր**, արտադրվում են շաքարով, շաքարաջրով կամ բնական: Օգտագործվում են որպես ըմպելիքներ և որպես բնական օշարակներ պատրաստելու համար:
3. **Մրգային և հատապտղային պյուրեներ, մածուկներ**, որոնք օգտագործվում են որպես դեսերտային մթերք և որպես հումք մանկական սննդի պահածոներ արտադրելու համար:
4. **Մուրաբա, ջեմ, պովիդո, ժելե**: Արտադրվում են պտուղ կամ պտղային պատրաստուկը շաքարով եփելով:
5. **Մրգահատապտղային մարինադներ և թթու դրած միզո հատապտուղ**: Օգտագործվում են բանջարեղենային համանուն մթերքների նման որպես խորտիկ, որպես առանձին խումբ պահածոներ, դիետիկ սննդի պահածոներ և չորացրած ճաշատեսակային պահածոներ:

Բարձրորակ պահածոներ թողարկելու գործում կարևոր են յուրաքանչյուր տեսականու համար մանրամասնորեն մշակված ստան-

դարտները, տեխնիկական պայմանները և տեխնոլոգիական հրահանգները:

Քուսական հումք

Պահածոների արտադրության համար օգտագործվում են ամենատարբեր տեսակի հումքատեսակներ, որոնք դասակարգվում են՝ բանջարեղեններ, որոնք տարանջատվում են՝ պտղային խումբ և վեգետատիվ խումբ: Պտղային խմբին են պատկանում այն բանջարեղենները, որոնց պտուղները և սերմերն են օգտագործվում սննդում: Դրանցից են՝

Տոմատային բանջարեղեն - տոմատ, բադրիջան, կանաչ տաք-դեղ և այլն:

Ընդեղեն բանջարեղեն - ոլոռ, լոբի, բակլա:

Դդմային բանջարեղեն – վարունգ, դդմիկ, պատիսոն, դդում, ձմերուկ, սեխ:

Հատիկային բանջարեղեն – եգիպտացորեն:

Վեգետատիվ խմբի բանջարեղեններից են այն հումքատեսակները, որոնցից սննդում օգտագործվում են արմատները, պալարները, ցողունը կամ տերևը: Այդ խմբի մեջ են մտնում

Պալարապտուղներ - կարտոֆիլ, գետնախնձոր:

Արմատապտուղներ - գազար, ճակնդեղ, ստեպղին, մաղադանոս, նեխուր, ծովաբոդկ:

Կաղամբային բանջարեղեն - սպիտակագլուխ կաղամբ, ծաղկակաղամբ, բրուսելյան կաղամբ:

Աղցանային բանջարեղեն - հազար նեխուր:

Սոխուկային բանջարեղեն - սոխ, սխտոր:

Սպանախային բանջարեղեն - սպանախ, թրթնջուկ:

Համեմունքային, տերևային բանջարեղեն - սամիթ, համեմ, ռեհան, թարխուն:

Դեսերտային բանջարեղեն - ծնեբեկ, արտիշոկ:

Մրգեր և հատապտուղներ

Մրգերը դասակարգվում են հետևյալ խմբերի՝ հնդավորներ, կորիզավորներ, հատապտուղներ, ընկույզավորներ: Առանձին խմբի մեջ են դասակարգվում արևադարձային և մերձարևադարձային պտուղները: Հնդավոր պտուղները ունեն պտղակեղև պտղամիս և սերմնաբուն: Կորիզավոր պտուղները կազմված են պտղամաշկից, մսալի հյուսվածքից և կորիզից:

Հատապտուղներ - ունեն հյութալի պտղամիս և սերմեր, տարբերվում են իսկական հատապտուղներ (խաղող, կոկոռ, հապալաս):

Բարդ հատապտուղներ - ազնվամորի, մոշ:

Կեղծ հատապտուղներ - ելակ:

Ընկույզներ - կաթնամոմային հասունացման փուլի հունական ընկույզ:

Պահածոյման համար հումքի սորտերի ընտրությունը

Բուսական հումքի հյուսվածքի կառուցվածքը կախված է ոչ միայն հումքի տեսակից, այլ նաև սորտից: Սորտի ճիշտ ընտրությունը բացառիկ նշանակություն ունի տվյալ հումքից արտադրվող պահածոյի որակի համար: Սորտընտրության գործոններից մեկը այն է, թե ինչի համար է օգտագործվելու այդ հումքը, որից կախված հումքին ներկայացվող պահանջները լինում են տարբեր:

Բուսական հումքի սորտուսումնասիրությունն ընդգրկում է ագրոկենսաբանական և քիմիկոտեխնոլոգիական ցուցանիշներ: Ագրոկենսաբանական ցուցանիշներից են՝ բերքատվությունը, ապրանքայնությունը, չորադիմացկունությունը, իմունիտետը հիվանդությունների նկատմամբ, վաղահասունությունը, մեքենայացված բերքիավաքի հնարավորությունը:

Քիմիկոտեխնոլոգիական հատկանիշներին են պատկանում գույնը, գույնի կայունությունը վերամշակելիս, պտուղների ձևը և չափերը, դիմացկունությունը ճաքելու նկատմամբ, հումքի տարբեր մասերի հարաբերությունը և քիմիական կազմը: Հումքի գույնն ազդում է արտադրվող պահածոյի արտաքին տեսքի վրա, որը հաճախ հանդիսանում է տվյալ հումքի սորտի որոշման ցուցանիշը: Երկբաղադրիչ պահածոներում կարևորվում է պտուղների ձևը: Պտուղների ձևը կարևոր նշանակություն ունի նաև վերամշակման տեխնոլոգիական պրոցեսներում:

Սորտի բնորոշ ցուցանիշներից է պտղի չափը, որից կախված է տվյալ հումքի օգտագործումը այս կամ այն պահածոն արտադրելու համար: Բացի այդ, չափերն ազդում են վերամշակումից առաջացած թափոնների և մնացորդների վրա: Պտուղների չափերը հաճախ արտահայտվում են անուղղակի ցուցանիշով՝ դրանց միջին զանգվածով: Հյութերի արտադրության համար կարևորվում է հումքի հյութալիությունը, տարբեր մասերի հարաբերությունը: Սորտի կարևոր ցուցանիշներից է չոր նյութերի, շաքարների, օսլայի, թաղանթանյութի, պեկտինային, ազոտային նյութերի և վիտամինների պարունակությունը: Մրգապտղային հյութերի համար կարևորվում է շաքարա-

թթվային ինդեքսը: Հյութերի համար լավագույն ցուցանիշ է, եթե այն գտնվում է 21-27 ի սահմաններում:

Պահածոների արտադրության համար մեծ նշանակություն ունի կիրառվող սորտերի ճիշտ զուգակցումը, ինչից կախված է արտադրական սեզոնի տևողությունը:

Մրգերի և բանջարեղենների հասունացումը, հասունացման շրջանները

Մրգերի և բանջարեղենների որակը բնորոշվում է հասունացման աստիճանով, այդ ընթացքում տեղի են ունենում պտուղների չափերի և զանգվածի մեծացում, ի հաշիվ բջիջների թվի և չափերի մեծացման: Հասունացման ընթացքում ածխաջրերը ենթարկվում են ձևափոխության: Տերևներից եկող շաքարները պտուղներում առաջացնում են օսլա և այլ կիսաշաքարներ: Հասունանալիս՝ մեծանում են բույրանյութերի և ներկանյութերի քանակները: Քանի որ հումքի համային հատկանիշները՝ սննդարժեքը, արտաքին տեսքը մեծ չափով կախված են զարգացման փուլերից, կարևորվում է յուրաքանչյուր առանձին դեպքում բերքահավաքի ժամանակի որոշումը: Տարբերվում են պտուղների հասունացման երեք փուլեր՝

1. Ֆիզիոլոգիական հասունացում, երբ պտղի կորիզները կան սերմերը հասունացանձ են: Հասունացման այս փուլում գտնվող պտուղները պահածոների արտադրության մեջ գրեթե չեն օգտագործվում:
2. Սպառողական հասունացում, երբ հումքը հնարավոր է օգտագործել սննդում:
3. Տեխնիկական հասունացում, երբ հումքից ստացվում են լավորակ մշակված մթերքներ: Տեխնիկական հասունացման արտադրությունը շատ հարաբերական է, ինչը կախված է ոչ միայն հումքի տեսակից, այլ նաև օգտագործման նպատակներից: Հումքի հասունացման վիճակին բնորոշ հատկանիշները են հանդիսանում չափերը, խտությունը, գույնը, համը և հոտը, սերմերի կազմությունը: Այդ բնորոշումների մեծ մասը կատարվում են օրգանոլեպտիկ եղանակներով:

Հումքի բերքահավաքը, տեղափոխումը, ընդունումը և պահպանումը

Պահածոյման համար նախատեսված հումքը ցանկալի է, որ տեղափոխվի կարճ տարածություններ և մինչ վերամշակումը ենթարկվի կարճատև պահպանման: Բերքահավաքը կատարվում է հումքի տեխնիկական հասունացման փուլում աշխատելով, որպեսզի հումքը մեխանիկական վնասվածքներ չստանա: Տեղափոխման համար որպես տրանսպորտային միջոց օգտագործվում են հիմնականում ավտոմեքենաներ: Միրգ-բանջարեղենները գործարան են տեղափոխվում արկղերով, որոշները կոնտեյներով: Որոշ կոպիտ հյուսվածք ունեցող հումքատեսակներ թույլատրվում է տեղափոխել բաց թափքերով: Պահածոների հումքի համար ամենահիմնական տարան 20կգ տարողությամբ արկղերն են: Որոշ հումքատեսակներ (ոլոռ, տոմատ) տեղափոխվում են ցիստեռններով՝ ջրի մեջ լցված վիճակում: Ցիստեռնները պետք է լինեն պողպատյա, չժանգոտվող: Հայաստանի որոշ պահածոների գործարաններ ունեն հումքի նախնական մշակման կայաններ, հիմնականում տոմատի տրորած զանգված ստանալու համար: Այդ կայանները մոտ են գտնվում աճեցման վայրերին: Դրանցում իրականացվում է հումքի վաացում, ջրկում տեսակավորում, ջարդում, տրորում: Տրորված զանգվածը տեղափոխվում է ցիստեռններով: Ավտոմեքենաները, տարաները, տրանսպորտի այլ միջոցները յուրաքանչյուր շրջապտույտից հետո պետք է ենթարկվեն սանիտարական մշակման: Մասնավորապես արկղերը վաացվում են սառը ջրով, այնուհետև տաք ջրով և շոգեհարվում, այնուհետև չորացվում: Գործարան տեղափոխված հումքի համար որոշվում է զանգվածը և որակը: Որակը գնահատելիս՝ հաշվի են առնվում արտաքին տեսքը, չափերը, գունավորման աստիճանը, այս կամ այն արատները: Միառժամանակ նմուշ է վերցվում լաբորատոր հետազոտության համար: Յուրաքանչյուր խմբաքանակի համար կազմվում է անձնագիր: Հումքը վերամշակման է տրվում ըստ ստացման հերթականության: Հումքի պահպանման ընթացքում տեղի են ունենում փոփոխություններ, որոնք իջեցնում են որակը, մասնավորապես այդ փոփոխությունները կախված են մանրէների կենսագործունեության հետ: Որոշ հումքատեսակներ պահպանման ընթացքում մեծացնում են իրենց կշիռը (ծաղկակաղամբ): Հումքային հրապարակներում յուրաքանչյուր հումքատեսակ ունի պահպանման թույլատրելի տևողություն: Պահպանելիս՝ հումքում ընթացող պրոցեսներ են՝ ջրի գոլորշիացումը, շնչառու-

թյունը, հյուսվածքներում ընթացող քիմիական պրոցեսները: Այս խնդիրների կարգավորման համար հումքային հրապարակներում, որոնք կից են լինում արտադրամասերին, պետք է ստեղծվեն որոշակի պայմաններ: Դրանք պետք է ունենան բետոնյա կամ սալիկապատ հատակ, ունենան 6 աստիճան թեքություն դեպի կոյուղի, գործարանի ընդհանուր տարածքից բարձր լինի առնվազն 20սմ: Հումքային հրապարակներում արհեստական օդափոխում չի նախատեսվում երկու պատճառով՝ տնտեսական և ջրի գոլորշիացումը կանխելու, որը բերում է զանգվածի կորստի:

Հումքը հումքային հրապարակներում շարվում է շախմատածև դարսակներով մինչև երկու մետր բարձրությամբ: Դարսակների շարքերի միջև թողնվում է ազատ տարածք: Յուրաքանչյուր դարսակ ունենում է անձնագիր, որտեղ նշված է լինում զանգվածը, որակի ցուցանիշները, մթերման ժամկետը, վայրը պահպանման հնարավոր տևողությունը: Նշվածը հնարավորություն է տալիս կարգավորել ինչպես վերամշակման տրվող հումքի հաջորդականությունը, այնպես էլ նոր խմբաքանակների ընդունման հնարավորությունը: Արկղերի նման ձևով դարսումը ապահովում է բնական կոնվեկցիա: Որոշ բանջարեղեններ հնարավոր է պահպանել կույտերով (սպանախ, թրթնջուկ), որոնք անհրաժեշտ է պարբերաբար խառնել, երբեմն ցնցուղահարել ջրով: Հումքային հրապարակի չափերը կախված են հումքի ժամային ծախսից, պահպանման սահմանային թույլատրելի ժամկետից և միավոր մակերեսում տեղավորվող հումքի քանակից: Բուսական հումքը ակղերով պահպանելիս՝ կախված հումքատեսակից, 1մ² մակերեսում տեղավորվում է 400-500կգ: Որոշ դեպքերում հումքի լավ պահպանվող տեսակների պահպանումը իրականացվում է սառնարանային խցերում, խրամատներում, բուրտերում:

Բուսական հումքի պահածոյման եղանակներ, արտադրատեսակներ

Ներկայումս արտադրվող պահածոների տեսականին շատ բազմազան է, որոնց արտադրության համար օգտագործվում են բուսական և կենդանական ծագման ամենատարբեր հումքատեսակներ և օժանդակ նյութեր: Միանման չեն նաև պահածոների կազմերը և բաղադրատոմսերը: Դրա հետ պայմանավորված՝ մեծ կարևորություն է ստանում պահածոյած մթերքների դասակարգումը, որը սերտորեն

կապված է արտադրության առանձնահատկությունների և պահածոների կազմի հետ: Պահածոների որևէ մի հատկությամբ խստորեն տարանջատվող դասակարգում գոյություն չունի, դրանց յուրաքանչյուր խումբ իր մեջ ընդգրկում է կազմերով, արտադրման տեխնոլոգիաներով և նշանակությամբ տարբեր պահածոներ:

Բուսական հումքից պահածոյած մթերքներն ըստ պրակտիկ պլանավորման և հաշվառման դասակարգվում են՝

- մանկական և դիետիկ սննդի պահածոներ;
- բանջարեղենային պահածոներ;
- տոմատամթերքներ;
- մրգային պահածոներ:

Նշված խմբերից յուրաքանչյուրն իր մեջ ընդգրկում է պահածոների բազմաթիվ ենթախմբեր, մասնավորապես բանջարեղենային պահածոների խմբում ընդգրկված են՝ խորտիկային, ճաշատեսակային, բնական, բանջարեղենային մարինադներ, հյութեր և բանջարեղենային այլ տեսակի պահածոների ենթախմբեր, մասնավորապես ՀՀ պահածոների գործարաններում արտադրվող խորոված բանջարեղենային պահածոները կարող են ընդգրկվել բանջարեղենային բնական, իսկ պահածո որոշ հավելանյութերի ներմուծումով՝ բանջարեղենային աղցանների կամ երկրորդ ճաշատեսակային պահածոների ենթախմբերում:

Կախված պահածոների ակտիվ թթվությունից՝ տարանջատվում են՝

- պահածոներ, որոնց ակտիվ թթվությունը բարձր է 4,4-ից,
- տոմատամթերքներ,
- պահածոներ, pH-ի 3,7 - 4,4 արժեքներով, որոնք արտադրվում են որոշակի չափաբաժնով թթվի ավելացումով,
- պահածոներ, որոնց pH-ը փոքր է 3,7-ից:

Ներկայումս, միջազգային դասակարգմամբ, կիրառվում է մթերքների թվային կոդավորման համակարգ, ինչը հնարավորություն է տալիս նյութական միջոցների բաշխման և պլանավորման գործում հաշվիչ տեխնիկայի կիրառումը:

Բուսական հումքի պահածոյման եղանակները բնութագրվում են՝

Չորացում - դա մթերքներից ջրի հեռացումն է մանրէների կենսագործունեության համար անհրաժեշտ սահմանային նիշից մինչև ավելի ցածր սահմանային գոտիներ: Նման դեպքերում մեծ նշանակություն ունի ոչ միայն մթերքի ընդհանուր մնացորդային խոնա-

վությունը, այլ նաև ջրի ակտիվությունը (A_w): Ջրի ակտիվությունը որոշվում է սովյալ մթերքի մակերեսին ջրային գոլորշիների և նույն պայմաններում մաքուր ջրի մակերեսին ջրային գոլորշիների ձնշումների հարաբերությամբ: A_w մեծությունը կախված է մթերքի ջուր պահելու ունակությունից, փաստորեն կապված ջրի քանակից: Մանրէների վրա ազդող A_w -ի մակարդակը կապված է մթերքների չոր նյութերի բնույթի, միջավայրի ջերմաստիճանի, գազային ֆազի կազմի և ուսումնասիրման ժամանակի հետ: Այդ պատճառով այս կամ այն մթերքի պահունակության ապահովման համար խոնավության պարունակության չափը միանման չէ: Ընդհանուր առմամբ չորացրած բանջարեղենների համար սահմանվում է 12-14, մրգերի համար 15-20% մնացորդային խոնավության պարունակություն:

Ջերմային մշակում (ջերմային մանրէազերծում) – ջերմային մանրէազերծումով պահածոյունը համարվում է արդյունաբերական պահածոյման ամենահիմնական եղանակը: Մթերքների բարձր ջերմաստիճաններում մշակումը բերում է մանրէների բջիջների պրոտոպլազմայի անվերադարձ փոփոխությունների: Ջերմային մանրէազերծման ժամանակ պահածոյի տուփում մանրէները ոչնչանում են, իսկ դրսից տուփի հերմետիկության շնորհիվ նոր մանրէներ թափանցել չեն կարող:

Ջերմային մանրէազերծման ժամանակ ակտիվազրկվում են նաև մթերքի բնափոխմանը նպաստող ֆերմենտները: Պայմանակա-նորեն ջերմային մշակումը 100°C և ավելի սահմաններում անվանվում է ստերիլիզացիա, 100°C-ից ավելի ցածր ջերմաստիճաններում՝ պաստերիզացիա:

Սառեցում – հիմնված է ցածր ջերմաստիճանների ներգործությամբ մեխանիկական ազդեցությունից պրոտոպլազմայի սպիտակուցների փոփոխմամբ մանրէների ոչնչացման վրա: Սակայն այդ ընթացքում մանրէների սպորները պահպանվում են, այդ պատճառով անհրաժեշտ է սառեցրած մթերքները պահպանել այնպիսի ջերմաստիճաններում, որ բացառվի սպորների զարգացումը:

Բուսական հումքի սառեցման համար կիրառվում է արագ սառեցում -18°C-ից ոչ ցածր ջերմաստիճանային պայմաններում: Սառեցրած բուսական հումքը պահպանվում է -18°C-ի պայմաններում:

Պահածոյման մանրէաբանական եղանակներ – հիմնված են մանրէների մեծ մասի թթվային կամ սպիրտային միջավայրերում կենսագործունեության անհնարինության վրա: Կաթնաթթվային բակտերիաների կենսագործունեության շնորհիվ շաքարները վեր են ածվում կաթնաթթվի, ինչի շնորհիվ և մթերքը պահպանվում է փչա-

ցումից (աղ դրած, թթվեցրած բանջարեղեններ և մրգեր): Պահածոյման եղանակ է նաև անտիբիոտիկների կիրառումը:

Պահածոյման քիմիական եղանակներ – հիմնված են քիմիական որոշ նյութերի անտիսեպտիկ ունակության վրա: Այդ նյութերը, թափանցելով մանրէների բջիջներ, փոխներգործության մեջ են մտնում մանրէների պրոտոպլազմայի սպիտակուցների հետ, խախտում դրանց կենսական ֆունկցիաները: Կիրառվում են՝ ծծմբային անհիդրիդը մինչև 0,2%-ի չափով, նատրիումի բենզոատը 0,1% և սորբինաթթուն 0,05-0,1%-ի չափերով և այլն:

Պահածոյումը օսմոտիկ ճնշում առաջացնող նյութերով – հիմնված է կերակրի աղի և շաքարի օսմոտիկ ճնշում առաջացնելու ունակության վրա: Դրանք պլազմոլիզի են ենթարկում բուսական և, որ ավելի կարևոր է, մանրէների բջիջները, մանրէներն ընկնում են անաբիոտիկ վիճակի մեջ, դադարում կենսագործել: Որոշ մթերքների արտադրությունում կիրառվող կերակրի աղը և շաքարը ստեղծում են 35– 55ՄՊա օսմոտիկ ճնշում:

Մարինացում – միջավայրի ակտիվ թթվության (pH) իջեցման նպատակով բուսական հումքին ավելացվում է քացախաթթու, որի շնորհիվ դադարում է փչացում առաջացնող մանրէների զարգացումը:

Մթերքների ջերմային մշակման մանրէաբանություն

Առաջնորդվելով մանրադիտակային բնութագրերով, նյութերով, որոնք մանրէները օգտագործում են սնվելիս, կենսագործունեության արդյունքում առաջացած նյութերով, թթվածնի նկատմամբ տանելությանամբ, աճման ջերմաստիճանով և այնպիսի կործանիչ ազդեցությունների նկատմամբ կայունությամբ, ինչպիսիք են ջերմությունը ու քիմիական նյութերը՝ մանրէները բաժանվում են 3 խմբի՝ բորբոսասնկեր, խմորասնկեր, բակտերիաներ: Բազմաախար տարբերակված և նույնականացված մանրէներից որոշները կարևորվում են օգտակար ֆունկցիաներով, առանց որոնց անհնար կլիներ այնպիսի մթերքների արտադրությունը, ինչպիսիք են՝ հացը, գինին, պանիրը, թթու բանջարեղենները, մրգերը, գարեջուրը և այլն: Սննդային թունավորումների բռնկումները հիմնականում պայմանավորված են 4 տեսակի մանրէների՝ *Salmonella Spp.*, *Campylobacter*, *Staphylococcus aureus* և *Clostridium perfringens* գործունեությամբ:

Բորբոսասնկերը լայնորեն տարածված են բնության մեջ: Սննդամթերքներում բորբոսասնկերն առաջացնում են թթու միջավայր,

ինչը մասամբ կանխում է օրգանիզմի համար թունավոր Clostridium botulinum-ի աճը: Ջերմային մշակում անցած հերմետիկ փակ տարաներում մթերքների բորբոսումը հազվադեպ հանդիպող երևույթ է:

Խմորասնկերը բնության մեջ շատ տարածված են, դրանց կենսագործունեությունը պայմանավորված է շաքարներ և թթուներ պարունակող հեղուկ միջավայրի առկայությամբ: Բորբոսասնկերն ու խմորասնկերն առավել կայուն են ցածր և անկայուն՝ բարձր ջերմաստիճաններում:

Բակտերիաները, համարվելով փոքրագույն կենդանի օրգանիզմներ, նպաստավոր պայմաններում բազմանում են 20–30 րոպեն մեկ անգամ՝ բջջի ուղղակի կիսվելով: Որոշ բակտերիաներ կարող են առաջացնել վերարտադրողական ունակություն չունեցող սպորներ, որոնք կարող են գոյատևել աննպաստ պայմաններում: Բակտերիաների տեսակներ կան, որոնց սպորները շատ կայուն են ջերմության ու քիմիական նյութերի նկատմամբ, որոնցից է նաև C. botulinum-ը: Clostridium botulinum-ը սպորակիր բակտերիա է, որն աճելիս առաջացնում է մահացու թույն: Որոշ բակտերիաների կենսագործունեության համար պահանջվում է թթվածնի առկայություն (աէրոբ բակտերիաներ), որոշները աճում են թթվածնի բացակայությամբ՝ (անաէրոբներ), որոշները՝ ֆակուլտատիվ անաէրոբներ են, աճում են թե թթվածնի առկայությամբ, և թե առանց թթվածնի: C. botulinum-ը համարվում է անաէրոբ մանրէ: Որոշ բակտերիաներ թթու միջավայրի նկատմամբ կայուն են, այլ բակտերիաների աճը թթու միջավայրում կանխվում է կամ խիստ դանդաղում:

Սննդամթերքները, որոնց ակտիվ թթվությունը (pH) ավելի է քան 4,6-ը, զնահատվում են որպես թույլ թթվային, իսկ pH-ի 4,6 և ավելի փոքր արժեքներ ունեցողները՝ բարձր թթվային: Որքան փոքր է pH-ի արժեքը (բարձր է թթվությունը), այնքան մթերքների ջերմային մշակման պահանջները առավել մեղմ են:

Բնական թույլ թթվային մթերքները, մինչև pH-ի որոշակի արժեք թթվեցնելով, կարող են ջերմային մշակման ենթարկվել առավել մեղմ ռեժիմներով:

Պահածոների մանրէաբանական փչացում կարող է առաջանալ մթերքը տարայավորելուց հետո ուշացած ջերմամշակման, տարայի հերմետիկության խախտման, անբավարար ջերմային մշակման, իսկ թերմոֆիլ փչացում՝ ջերմային մշակումից հետո անբավարար հովացման պատճառներով:

Պահածոյած մթերքների մանրէաբանական փչացման ցուցանիշներից են՝ թրջված կամ աղտոտված պիտակներ, որը տուփից

արտահոսքի հետևանք է, ուռած կափարիչ, մթերքին ոչ բնորոշ հոտ և տեսք, գույնի և կառուցվածքի փոփոխություն, հեղուկ մասի պղտորություն:

C. botulinum-ի աճի կանխմանը կամ դանդաղեցմանը տրվում է առանձնահատուկ նշանակություն, որի աճման ամենամաքստավոր ջերմաստիճանային սահմաններն են՝ 27 ... 38°C-ը: Որոշներն առաջացնում են միջին ջերմակայունության սպորներ և բոլոր թույլ թթվային պահածոների համար մշակվող ջերմային ռեժիմների նպատակը դրանց ոչնչացումն է: *C. botulinum*-ի աճի դանդաղեցման ուղիներից է մթերքներում խոնավության չափի վերահսկումը, ջրի ակտիվության արժեքի 0,85 կամ ցածր լինելու պահանջը, իսկ ոչնչացնելու համար պահանջվող ջերմային ռեժիմների կիրառումը: Ջրի ակտիվությունը բնորոշում է մթերքներում ջրի վիճակը, այն ցուցանիչ է, որով հնարավոր է գնահատել սննդամթերքի կայունությունը: Ըստ ջրի ակտիվության մեծության սննդամթերքները բաժանվում են. մթերքներ բարձր խոնավությամբ՝ $A_w = 1 - 0,9$, միջին խոնավությամբ՝ $A_w = 0,9 - 0,6$ և ցածր խոնավությամբ՝ $A_w = 0,6 - 0,0$:

Ջրում նյութերի լուծման ժամանակ նյութի և ջրի միջև տեղի է ունենում կարևոր ռեակցիա, նյութի որոշ մոլեկուլներ կապվում են ջրի մոլեկուլներին, ինչը փոքրացնում է ջրի ազատ մոլեկուլների թիվը, այդպիսով նվազեցնում մանրէներին հասանելի ջրի քանակը:

Ջրի ակտիվության նվազման չափը կախված է ջրում լուծված նյութերի գունարային քանակից, փաստորեն լուծույթի խտությունից:

Մթերքների այնպիսի բաղադրիչներ ինչպիսիք են կերակրի աղը, շաքարը և այլն, փաստորեն հասանելի լինելով ջրի համար, մրցակցում են մանրէների հետ:

Մթերքներում ջրի ակտիվության որոշման մի շարք եղանակներից առավել ընդունելի է հերմետիկ փակված տուփի մթերքի շերտից վեր տարածքում հարաբերական խոնավության որոշումը, որը և հասանելի ջրի քանակն է կամ ջրի ակտիվությունը: Հարաբերական խոնավության որոշումը հուշում է թե տվյալ մթերքում մանրէների ինչպիսի տեսակների զարգացումն է հնարավոր:

C. botulinum-ի սպորները հիմնականում ընկճվում են ջրի 0,93 և ավելի ցածր ակտիվության պայմաններում:

Ընդունված է, որ եթե ջրի ակտիվությունը բարձր է 0,85-ից և pH-ը մեծ 4,6-ից մթերքը ցածր թթվային է և արտադրող ձեռնարկությունը պարտավոր է ջերմային մշակման մինիմալ սահմանների վերաբերյալ տվյալներ հաղորդել:

Ջրի ակտիվության իջեցման համար իրականացվում է թառամեցում, չորացում, շաքարի, կերակրի աղի, օրգանական թթուների և այլնի ավելացում:

Ներքին կոռոզիայի, տուփերի ամբողջ ծավալը մթերքով լցվելու և տուփում վակուումի բացակայությունից պահածոների որակի վատթարացում կարող է առաջանալ նաև ոչ մանրէաբանական պատճառներով:

Թթվեցրած մթերքներ ստացվում են թույլ թթվային մթերքներին թթուներ կամ թթու մթերքներ ավելացնելով, որպեսզի ստացվի pH-ի 4,6 կամ ցածր արժեքներ: Այնպիսի մթերքներ, ինչպիսիք են աղցանները, բանջարեղենային որոշ բնական պահածոները, մարինադները, սուուները համարվում են թթվեցրած մթերքներ:

Մթերքի թթվեցումը ստուգվում է pH-ի որոշումներով: pH տերմինը սիմվոլ է, որը օգտագործվում է թթվության աստիճանը կամ ինտենսիվությունը արտահայտելու համար: pH-ի աստիճանը որոշվում է էլեկտրոմետրիկ՝ pH-մետրերով կամ կալորիմետրիկ՝ կալորիմետրերով:

Մթերքների թթվեցումն իրականացվում է՝

- թթվային լուծույթում մթերքի ջրախաշմամբ;
- ջրախաշված մթերքը որոշակի տևողությամբ թթվային լուծույթում ընկղմելով;
- մթերքի մեջ որոշակի քանակի թթու ներմուծելով;
- մթերքի մեջ թթու մթերք կամ մթերքներ ներմուծելով:

Մթերքների ճշգրիտ թթվեցումը հնարավոր է միայն տեխնոլոգիական պրոցեսների կրիտիկական կետերի վերահսկմամբ: Թթվեցվող մթերքում pH-ի արժեքը պայմանավորված է դրանում թթուների պարունակության նախնական և ավելացվող քանակներով: Քացախաթթվի կամ քացախի քանակները, որը կպահանջվի պատրաստի պահածոյի մեջ ըստ գործող ստանդարտի ավելացման համար հաշվարկվում է՝

$$G = \frac{(M \cdot n_1 - L_1 \cdot n_3) \cdot 100^2}{Mn_2 L_2} \text{ բանաձևով,}$$

որտեղ՝

G – 100կգ լցահյութի համար պահանջվող քացախաթթվի կամ քացախի քանակը, կգ;

M – մթերքի զանգվածը պահածոյի տուփում, կգ;

L₁ – թթու պարունակող նյութի (ասենք տոմատի տրորած զանգված) քանակը 100կգ լցահյութում, կգ;

n_1 – ըստ ստանդարտի պահածոյում քացախաթթվի պարունակությունը, %;

n_2 – նույնը ավելացվող քացախաթթվում կան քացախում, %;

n_3 – լցահյութում պարունակվող թթու նյութի քանակը, %, հաշվարկված ըստ քացախաթթվի;

L_2 – պահածոյի տուփի գտաքաշի նկատմամբ լցահյութի պարունակությունը, %:

Մինչ թթու ավելացնելը լցահյութի բաղադրիչների ցանկում թթու բաղադրիչի բացակայության պարագայում հաշվարկումը կատարվում է $G = \frac{Mn_1 100}{Mn_2 L_2}$ բանաձևով:

$G = \frac{Mn_1 100}{Mn_2 L_2}$ բանաձևով:

Թթվեցրած մթերքների ջերմային մշակման նպատակն է մանրէների վեգետատիվ բջիջների ոչնչացումը:

Արտադրական սանիտարիա: Գործարանային արտադրության պահածոներն առավել անվտանգ սննդամթերքներ են, քանի որ դրանք ենթարկվում են վերջնական ջերմային մշակման: Սակայն մանրէների ոչնչացմանը կամ ակտիվազրկմանն ուղղված ջերմային մշակումն ազդում է միայն սահմանափակ թվով մանրէների վրա: Այդ պատճառով կարևորվում է միջոցառումների մշակումը, որը կբերի մանրէների քանակի նվազման:

Մանրէաբանական վարակի աղբյուրներ են արտադրություն ընդունված հիմնական և օժանդակ հումքատեսակները, ջուրը, տեխնոլոգիական սարքավորումները, շինությունը, աշխատակազմը: Քանի որ հումքում մշտապես առկա են մանրէներ, խստորեն կարևորվում է հումքի հնարավորինս լավ լվացումը: Արտադրամասերում գործող տեխնոլոգիական բոլոր սարքավորումները պարբերաբար պետք է ենթարկվեն լվացման և ախտահանման: Լվացման համար նախատեսված ջուրը պետք է ունենա սանիտարական բավարարող կամ համապատասխան միջոցներով բերվի այդպիսի վիճակի:

Սննդարդյունաբերությունում որպես ախտահանիչ մեծ կիրառություն ունեն քլորը և քլորային միացությունները: Քլորի մանրէասպան հատկության օգտագործումը պահանջում է հաշվի առնել ջրին ավելացվող քլորի խտությունը, քլորացված ջրի pH-ը, ջրում օրգանական և անօրգանական նյութերի քանակը, ջրի ջերմաստիճանը:

Արտադրական սանիտարիայում քլորից զատ օգտագործվում են նաև յոդի հիմքով միացություններ (յոդոֆոր), ամոնիումի միացություններ, արտադրամասի օդի ախտահանման համար օգոնացում և ուլտրամանուշակագույն ճառագայթում: Եթե ախտահանիչների կիրա-

ռունը կատարվում է ըստ նշանակության և թույլատրելի չափաբաժնով, այն արտադրվող մթերքի որակի վրա չի ազդում, իսկի սարքերի մետաղի կոռոզիան լինում է աննշմարելի:

Պահածոների տարա: Պահածոյած մթերքների արտադրական անվտանգության ապահովումը մեծ չափով կախված է օգտագործվող տարայից: Պահածոներն իրենց բազմատեսակությամբ համընդհանուր գնահատման արժանանալ չէին կարող առանց անընդհատ զարգացող և կատարելագործվող տարաների արտադրության:

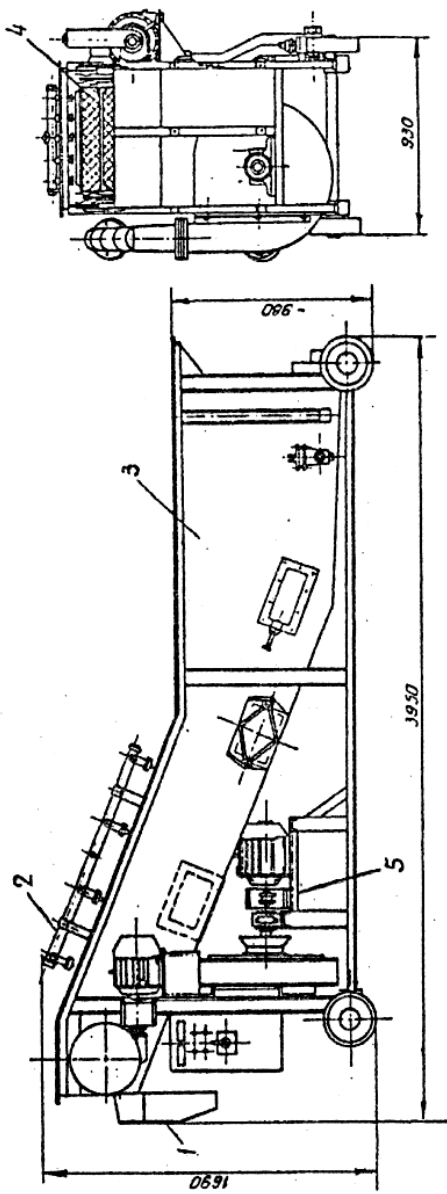
Պահածոների արտադրության տարաները պետք է հեշտությամբ և ապահով մակափակվեն, տեխնոլոգիական և տեղափոխման պրոցեսներում աչքի ընկնեն կայունությամբ: Կարևոր է տարաների դիմացկունությունը ձնշման և ջերմաստիճանային տարբեր ազդեցությունների նկատմամբ:

Տարբեր նյութերից ամենատարբեր չափերի պահածոների արտադրության տարաներին ներկայացվող ամենահիմնական պահանջը տեխնոլոգիական պրոցեսներում, պահպանման և տեղափոխման ընթացքներում հերմետիկության ապահովումն է:

ՉԼՈՒԽ 7. ԲԱՆՋԱՐԵՂԵՆԱՅԻՆ ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՈՒՐՎԱԳԻԾ

Բանջարեղենների բնական պահածոներ

- 1. Ջոկում-տեսակավորում** – Մշակման համար ոչ պիտանի նմուշների օտար խառնուրդների հեռացում: Հեռացվում են չհասունացած, հիվանդություններով վարաքված գերհասունացած նմուշները և կողմնակի խառնուրդները: Ջոկման տեսակավորման պրոցեսն իրականացվում է ժապավենային, գլանիկային փոխադրիչների, իսկ փոքր արտադրություններում՝ սեղանների վրա:
- 2. Մաքրում** - Հումքից կոշտ, սննդում չօգտագործվող մասերի հեռացում, յուրացման աստիճանի բարձրացում:
Եգիպտացորենի կողրերը մաքրվում են ծածկող թերթերից և պտղակոթից, ոլոռի ունդերը մաքրվում են կողրերից, կանաչ լոբուց հեռացվում է ծայրամասերը, տաքղեղից հեռացվում է պտղակոթը, սերմնաբունը սերմերով, ծաղկաղամբից հեռացվում է արտաքին թերթերը, պտղակոթի կոշտ մասը, տոմատից՝ պտղակոթը:
Կիրառվում են ծածկող թերթերը հեռացնող մեքենա, ոլոռի ունդերը պատիճներից անջատող մեքենա, լոբու ծայրերը կտրող մեքենա, տաքղեղի պտղակոթ և սերմնաբուն հեռացնող մեքենա:
- 3. Լվացում** - Կեղտի, թունաքիմիկատների հեռացում, մանրէների մասնակի հեռացում: Բանջարեղենները լվացվում են 0,2-0,3ՄՊա ճնշման ջրով, կիրառելով 1 կամ 2 միմյանց հաջորդող լվացող մեքենաներ: Կիրառվում են ռոտորային, ֆլոտացիոն, քամհարային, թափահարող լվացող մեքենաներ:



Նկ. 1. Քամհարային լվացող մեքենա:

1 - ելքի շարժական համակարգիչ:

2 - ցնցուղ,

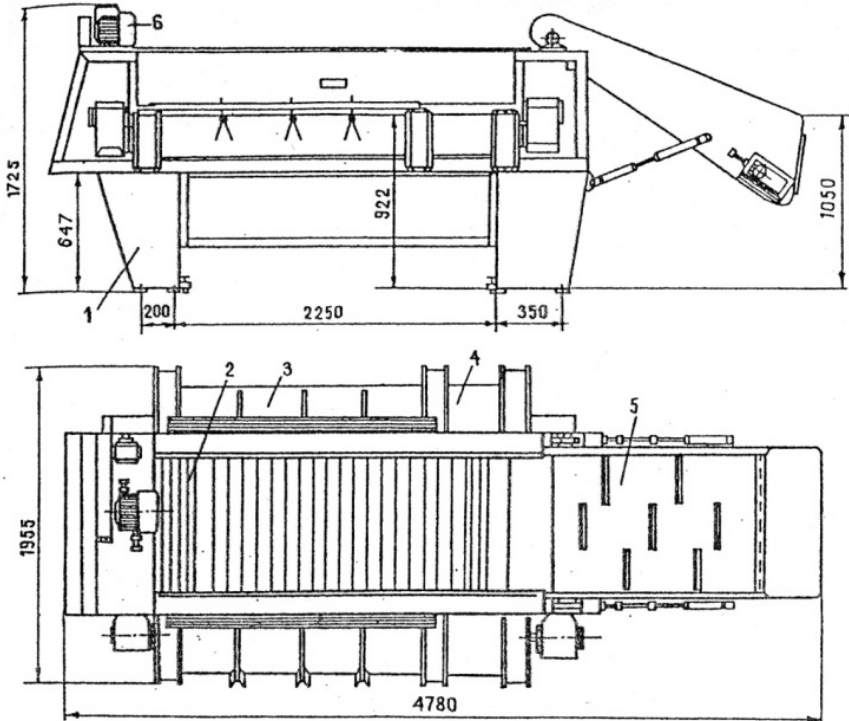
3 - տարրողություն,

4 - փոխարդիչ,

5 - քամհար:

4. Հափարկում - Բանջարեղենի համաչափ խմբաքանակի ստացում:

Կանաչ լոբին առանձնացվում է ըստ հաստության և երկարության, տոմատը ըստ տրամագծի, տաքդեղը ըստ երկարության: Կիրառվում են թմբուկային, լարային, ունիվերսալ չափարկող մեքենաներ:



Նկ. 2. Ունիվերսալ գլանիկային չափարկող մեքենա:

- 1 – հիմք,
- 2 – չափարկման հանգույց,
- 3 – ֆրակցիոն փոխադրիչ,
- 4 – թափոնների փոխադրիչ,
- 5 – էլեատոր,
- 6 – շարժաբեր:

5. **Մաքրում** - Սննդում չօգտագործվող մասերի հեռացում, սննդարժեքի բարձրացում:

Տոմատի պտուղները պտղակեղևից մաքրվում են 10-20 վրկ տևողությամբ շոգեհարելով, այնուհետև ջրով հովացնելով, կամ 0,1ՄՊա ճնշման գոլորշով մշակելով և ճնշումը 0,008ՄՊա իջեցնելով: Պտկակեղևը հեռացվում է 0,2-0,3ՄՊա ճնշման ջրի շիթի օգնությամբ: Օգտագործվում են՝ ժապավենային ջրախաղիչ, շոգեվակումային ապարատ, թափահարող վլացող մեքենա:

6. **Կտրատում** - Տարայավորման պրոցեսի հեշտացում, օգտագործման հարմարավետություն:

Կանաչ լոբու 9 սմ-ից ավելի երկարությամբ պտուղները կտրատվում են 2-3սմ երկարությամբ կտորների, տաքղեղը կիսած պտուղներով պահածոյելիս ըստ երկարության բաժանվում են 2 մասի: Կիրառվում է կանաչ լոբի կտրատող մեքենա:

7. **Սպիտակեցում** - Պահպանելիս պատրաստի պահածոյի գույնի մգացման կանխում:

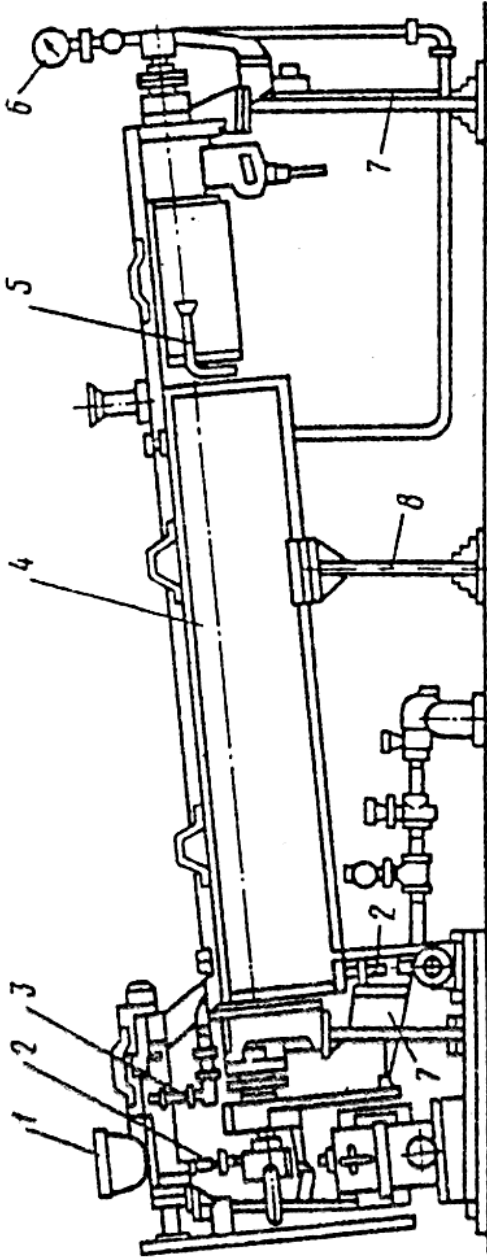
Ծաղկակաղամբի գլխիկները 30 րոպե տևողությամբ պահպանվում են 0,2%-ոց ծծմբական թթվի լուծույթում, վլացվում մինչև թթվային ռեակցիայի անհետանալը:

Օգտագործվում են չօքսիդացող նյութերից պատրաստված տարողություններ, ցնցուղահարման հանգույց:

8. **Ջրախաշում** - Ֆերմենտների ակտիվագրկում, հյուսվածքին էլաստիկության հաղորդում, ամրացում, օդի հեռացում:

Կանաչ ոլոռը ջրախաշվում է 75-90°C ջրում 3-7 րոպե, կամ շոգեհարվում 1-5 րոպե տևողությամբ, եզիպտացորենի կողրերը ջրախաշվում են 85-90°C-ի ջրում 2-3ր տևողությամբ, կանաչ լոբին 90-95°C-ի ջրում 3-5ր տևողությամբ, տաքղեղը եռացող ջրում 1-3ր տևողությամբ, ժաղկակաղամբը 97°C-ի 1%-ոց կերակրի աղի և 0,15%-ոց կիտրոնաթթվի լուծույթում 2ր տևողությամբ:

Օգտագործվում են ժապավենային ցանցավոր, զամբյուղավոր ջրախաշիչներ, շոգեհարիչներ:



Նկ. 3. Անընդհատ գործողության շոգեհարիչ:

- 1 - սնուցիչ,
- 2 - գործարկման փական,
- 3 - կցախողովակ,
- 4 - շնչի հրան,
- 5 - ջերմաչափ,
- 6 - մանոմետր,
- 7 - հենարան,
- 8 - հրանի հենարան:

9. Հովացում - Հյուսվածքի ավելորդ փափկման կանխում, բարձր ջերմաստիճանների տևական ազդման բացասական հետևանքների բացառում:

Ջրախաշումից անմիջապես հետո բանջարեղենները անմիջապես հովացվում են սառը հոսող ջրով ընկղմելով կամ ցնցուղահարվելով: Ոլոռը հովացվում է 30-35°C, եգիպտացորենի կողրերը մինչև 20-25°C մնացածը 30-35°C: Կիրառվում են հոսող ջրով տարողություններ, ցնցուղահարման հանգույցներ կամ հովացվում ջրախաշիչներում ցնցուղահարելով:

10. Ֆլոտացիա - Հասունացման աստիճանի համահավասար խմբաքանակի կազմում:

Ոլոռի հատիկները տեսակավորվում է ըստ խտության կերակրի աղի լուծույթում, որի խտությունը, որոշվում է ըստ ոլոռի հասունացման աստիճանի, բաժանումից հետո հատիկները անմիջապես լվացվում են: Օգտագործվում է ֆլոտացիոն լվացող մեքենա:

11. Եգիպտացորենի հատիկների անջատում կողրերից - Հատիկների անջատում (կտրատումով) սննդում չօգտագործվող մասից:

Եգիպտացորենի կողրերից հատիկները կտրվում են երկարության 2/3-ի չափով, այն հաշվով, որ սաղմը մնա կողրի վրա: Կտրված հատիկները լվացվում են, ֆլոտացիայով անջատվում չհասունացած հատիկները և կողմնակի խառնուրդները: Կիրառվում են եգիպտացորենի հատիկները կտրատող մեքենա, երկթմբկանի մաքրող մեքենա, ֆլոտացիոն լվացող մեքենաներ:

12. Տեսակավորում - Պատրաստի պահածո ոչ լիարժեք նմուշների օտար խառնուրդների թափանցման բացառում:

Ձեռքով առանձնացվում է փչացած, վատ լվացված և այլ թերություններ ունեցող բանջարեղենը, կողմնակի խառնուրդները:

Կիրառվում է ջրկման տեսակավորման փոխադրիչ:

13. Համեմունքների և կանաչիների նախապատրաստում - Պատրաստի արտադրանքի համի և բույրի լավացում:

Կանաչիները՝ մաղադանոս, սամիթ, նեխուր, ծովաբողկի տերևներ ենթարկվում են տեսակավորման, լվացման, ըստ երկարության կտրատվում 50-60մմ կտորների: Համեմունքները՝ սև պղպեղ, կծու կարմիր տաքդեղ, դափնետերև ենթարկ-

վում են ջրկման տեսակավորման, սխտորը մաքրման վազման:

Կիրառվում են ջրկման տեսակավորման փոխադրիչներ, սեղաններ, թափահարող վազող մեքենա:

14. Լցահյութի պատրաստում - Համի բարելավում, ստերիլիզացիայի հեշտացում:

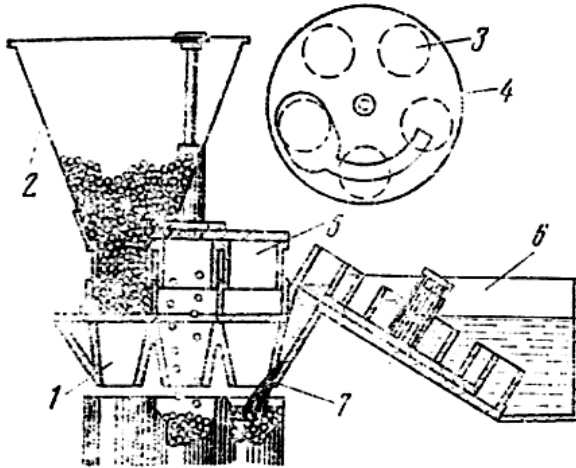
Կերակրի աղը, շաքարը, կիտրոնաթթուն ըստ բաղադրատոմսի լուծվում է ջրում եռացվում է 5-10ր, ավելացվում է քացախաթթու և ֆիլտրվում: Տոմատի համար լցահյութը պատրաստվում է տոմատի հյութով, կամ տոմատի տրորած զանգվածով: Պատրաստի լցահյութը պետք է պարունակի ոլոռի և եգիպտացորենի համար շաքար– 3%; աղ – 3%; լոբու համար աղ – 3%; տոմատում աղ – 2%; քացախաթթու 80%-ոց – 0,25% կամ կիտրոնաթթու – 0,2%, լցահյութի pH-ը $3,9 \pm 0,1$; տաքդեղի համար շաքար – 6%; աղ – 3%; կիտրոնաթթու – 0,6%; pH-ը $2,3 \pm 0,2$; ծաղկակաղամբի համար` աղ – 2,5%; կիտրոնաթթու – 0,2%; pH-ը $2,3 \pm 2,7$; լցահյութի ջերմաստիճանը պետք է կազմի $85-90^{\circ}\text{C}$:

Օգտագործվում են երկշապկանի կաթսաներ, ռեակտորներ, կտավե ֆիլտրներ:

15. Տարալավորում - Դարսումը տուփերում, հետագա պահածոման համար, պահպանման և օգտագործման հարմարավետություն:

Նախապատրաստված բանջարեղենը դարսվում է ապակյա կամ թիթեյա լաքապատ տուփերում, լցվում տաք լցահյութով: Տուփերում բանջարեղենի և լցահյութի քանակները կախված տեսակից պետք է կազմի (50-70):(30-50):

Կիրառվում են դարսման փոխադրիչ, ավտոմատ դոզավորող մեքենա, ոլոռը լցահյութի հետ համատեղ լցնող մեքենա:



Նկ. 4. *Կանաչ ոլորի ավտոմատ լցման մեքենայի աշխատանքային ուրվագիծ:*

- 1 – ուղղորդող իրան, 2 – սնուցիչ, 3 – լցման բացվածք,
 4 – բաշխիչ սկավառակ, 5 – չափիչ բաժակ,
 6 – լցահյութի հավաքարան, 7 – լցահյութի չափարկիչ:

16. Մակափակում - Արտաքինից օդի և մանրէների մթերք թափանցելու կանխում, տարաների հերմետիկ փակում լաքապատ մետաղական կափարիչներով:

Կիրառվում են կիսավտոմատ, ավտոմատ, վակուում մակափակող մեքենաներ:

17. Ստերիլիզացիա (մանրէազերծում) - Սննդային թունավորում առաջացնող մանրէների ոչնչացում, տևական պահունակության ապահովում:

Մակափակված տուփերով պահածոները ստերիլիզացվում են ըստ պահածոյի տեսակի, տարայի նյութի և ծավալի. ոլորը 120°C-ում 20-50ր; եգիպտացորենը 116°C -ում 50ր կամ 120°C -ում 40ր; տոմատը 105°C-ում 25-40ր, տաքդեղը 100°C-ում 5-17ր; ծաղկակաղամբը 116°C-ում 12-20ր:

Օգտագործվում են ընդհատ գործողության ստերիլիզատորներ (ավտոկլավ):

Պահածոյած բանջարեղենների ընդհանուր տեխնոլոգիական ուրվագիծ

- 1. Ջոկույմ** – Ինչպես բանջարեղենային բնական պահածոների տեխնոլոգիայում:
- 2. Հախարկույմ** - Հումքի համաչափ խմբաքանակի ստացում:
Վարունգը չափարկվում է ըստ երկարության մինչև 70 մմ, 71-90 և 90-100մմ, երկարասորտ վարունգների դեպքում մինչև 140մմ: Դիմիկը ըստ երկարության և տրամագծի. ըստ երկարության մինչև 110մմ և տրամագծով մինչև 45մմ պահածոյվում ամբողջական պտուղներով, 45-60մմ տրամագծով պտուղները կտրատված տեսքով, պատիսոնը ըստ լայնական տրամագծի մինչև 70մմ չափերով պահածոյվում է ամբողջական պտուղներով, 70-120մմ-ը կտրատած: Կիրառվում են գլանա-ժապավենային, լարային, շնեկային չափարկող մեքենաներ, ժապավենային փոխադրիչ:
- 3. Լվացում** - Կեղտի, թունաքիմիկատների հեռացում, մանրէների մասնակի հեռացում: Լվացումը իրականացվում է երկու միմյանց հաջորդող լվացող մեքենաներով:
Օգտագործվում են խոզանակային, քամհարային լվացող մեքենաներ:
- 4. Վարունգի թրջում** - Խիտ ամուր կազմության ստացում, օդի հեռացում: Վարունգը դրվում է թրջման հոսող սառը ջրում 30-60ր տևողությամբ, 5 ժամից ավելի պահպանված վարունգը թրջվում է 5 ժամ տևողությամբ, կամ ջրախաշվում: Թրջումից հետո վարունգը լվացվում է:
Կիրառվում են էլեատորային փոխադրիչով մետաղական կամ բետոնյա տարողություններ:
- 5. Մաքրում** - Սննդում չօգտագործվող մասերի հեռացում:
Վարունգից, դիմիկից և պատիսոնից հեռացվում են պտղակոթերը, պտղամսի հարակից մասով: Օգտագործվում է պտղակոթեր կտրող մեքենա:
- 6. Ջրախաշում և հովացում** - Օդի հեռացում, հյուսվածքի ամրացում:
Թրջման չենթարկված վարունգը ջրախաշվում է 50-60°C-ի ջրում 3-5ր տևողությամբ, պատիսոնի ամբողջական պտուղները 1ր և կտրատածը 0,5ր եռացող ջրում, ջրախաշված հումքը հովացվում է հոսող սառը ջրով:
Կիրառվում են ջրախաշիչներ, լվացող մեքենաներ, ցնցուղներ:

7. **Կտրատում** - Տարայի ծավալի առավել լրիվ օգտագործելու համար, հումքի մանրացում որոշակի ձևով և չափերով:

45մմ տրամագծից ավելի հաստ դոմիկի պտուղները կտրատվում են 15-20մմ հաստությամբ օղակների: 7-12մմ տրամագծով պատիսոնի պտուղները կտրատվում են 4-6մմ չափերով մասերի:

Օգտագործվում են չժանգոտվող պողպատյա դանակներ, օղակածև կտրատող մեքենա:

8. **Կանաչիների և համեմունքների նախապատրաստում** - Համի, բույրի և արտաքին տեսքի բարելավում:

Կանաչիները՝ մաղադանոս, սամիթ, նեխուր, ծովաբոկի տերևներ, անանուխ, ենթարկվում են տեսակավորման, լվացման, կտրատման: Համեմունքները՝ կծու կարմիր տաքղեղ, դափնետերև ենթարկվում են ջրկման, տեսակավորման, սխտորը մաքրման լվացման: Օգտագործվում են ջրկման տեսակավորման փոխադրիչներ, սեղաններ, թափահարող լվացող մեքենա, կանաչիներ կտրատող մեքենա:

9. **Կերակրի աղի և քացախաթթվի նախապատրաստում** - Համի և բույրի պահանջվող յուրահատկության ստացում:

Կոշտ մասերի և օտար խառնուրդների հեռացման համար կերակրի աղը ենթարկվում է մաղման: Քացախաթթվի տարաները արտաքինից լվացվում են, քացախաթթուն կտավե ֆիլտրով ֆիլտրվում:

Օգտագործվում են մագնիսային որսիչ, 2Ճ2մմ անցքերով մաղ:

10. **Լցահյութի պատրաստում** - Համի բարելավում, ստերիլիզացիայի հեշտացում:

Կերակրի աղի լուծույթը 5-10ր եռացվում է և ֆիլտրվում, օգտագործելուց առաջ ավելացվում քացախաթթու: Պատրաստի լցահյութը վարունգի համար պետք է պարունակի 6-7% աղ, 1% քացախաթթու, pH 3,1±1; դոմիկի համար 3,8-6,4% աղ, 1,0-1,5% քացախաթթու, pH- ոչ ավել 4,2-ից, պատիսոնի համար 5% աղ, 1% քացախաթթու, pH-ը ոչ ավել 4,2-ից:

Օգտագործվում են երկշապկանի կաթսաներ, ռեակտորներ, կտավե ֆիլտրեր:

11. **Տարայավորում** - Դարսումը տուփերում, հետագա պահածոյման համար, պահպանման և օգտագործման հարմարավետություն:

Նախապատրաստված հումքը դարսվում է տուփերում, կանխավ տուփի հատակին լցնելով կտրտած կանաչիները և համեմունքները: Դարսված տուփերը լցվում են 85-90°C ջերմաստիճանի տաք լուծույթով: Բաղադրիչների հարաբերությունը՝ վարունգ 50-

55%; համեմունքներ և կանաչիներ 2,5-3,5%; լցահյութ 41,5-47,5%; դոմիկի համար պտղի քանակը 55-60%; պատիսոնի քանակը 60-70%; կանաչիների և համեմունքների քանակը 2,5-3,5%; մնացածը լցահյութ:

Կիրառվում են դարսման փոխադրիչ, ավտոմատ դոզավորող մեքենա, թափահարող լցնող մեքենա:

12. Մակափակում – Ինչպես բանջարեղենների բնական պահածոների տեխնոլոգիայում:

13. Ստերիլիզացիա (մանրէազերծում) - Մթերքի փչացում առաջացնող մանրէների ոչնչացում:

Մակափակված տուփերը ստերիլիզացվում են, ըստ պահածոյի տեսակի, տարայի նյութի և ծավալի – վարումը՝ 100°C-ում 5-15ր տևողությամբ, դոմիկը՝ 100°C-ում 6-8ր, պատիսոնը՝ 100°C-ում 5-8ր, եթե 90°C-ում 20-30ր:

Օգտագործվում են ընդհատ և անընդհատ գործողության ստերիլիզատորներ:

ՊԱՀԱԾՈՆԵՐԻ ԲԱՂԱԴՐԱՏՈՄՍԵՐ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐ

Կանաչ ոլոռ բնական

Պատրաստի մթերքն իրենից ներկայացնում է կանաչ ոլոռի հատիկները շաքարի և աղի ջրային լուծույթում:

Հումքը բերքահավաքի է ենթարկվում եթե ձևավորված ունդերի քանակությունը հասնում է 80%-ի: Կանաչ զանգվածից պատիճների ելքը կազմում է 18-20%, պատիճներից հատիկների ելքը՝ 38-42%:

Մինչև 0,5լ ծավալով տուփերով պահածոն ստերիլիզացվում է 120°C-ում՝ 25-30ր տևողությամբ:

1տ պատրաստի մթերքի համար հումքի և նյութերի ծախսի նորմաներ, կգ-ներով

Ոլոռի ունդեր -----	734,
Ոլոռ պատիճներով -----	1873,
Շաքար -----	10,
Կերակրի աղ -----	11:

Հատիկների զանգվածը պատրաստի պահածոյում 65 – 70%:

Կանաչ լոբի բնական

Պահածոն իրենից ներկայացնում է ամբողջական կամ կտրատած երիտասարդ պատիճներով կանաչ կամ բաց դեղնավուն հարթ թավշյա մակերեսով ուղիղ կամ քիչ կորացած չհասունացած փոքր հատիկներով հումքը՝ կերակրի աղի լուծույթում:

1տ պատրաստի մթերքի համար հումքի և նյութերի ծախսի նորմաներ, կգ

Կանաչ լոբի ---- 612,5,

Կերակրի աղ --- 10,0:

Կանաչ լոբու քանակությունը պատրաստի պահածոյում 60-65% է:

Ծաղկակաղամբ բնական

Պատրաստի մթերքը իրենից ներկայացնում է սպիտակ գլխիկներով, հասած, առողջ կտրատած ծաղկաբույլերը՝ կերակրի աղի և կիտրոնաթթվի լուծույթում:

Աղյուսակ 1

1տ պատրաստի մթերքի համար հումքի և նյութերի ծախսի նորմաներ, կգ

№	Հումք և նյութեր	Մնացորդներ և կորուստներ, %	1տ պատրաստի մթերքի համար ծախսի նորմա, կգ
1.	Ծաղկակաղամբ	52	1200
2.	Կերակրի աղ	2	13,1
3.	Կիտրոնաթթու	1	1,17

Պատրաստի պահածոյում՝ ծաղկակաղամբ - 55 – 60%, լցահյութ – 40 – 45%:

Տոմատ բնական ամբողջական

Պատրաստի պահածոն իրենից ներկայացնում է պտղակեղևով կամ առանց պտղակեղևի տոմատի ամբողջական պտուղները լցված տոմատի զանգվածով կամ տոմատի հյութով՝ ավելացրած կերակրի աղ, քացախաթթու կամ կիտրոնաթթու: Պահածոն արտադրվում է նաև կանաչիների ավելացումով կամ առանց դրանց:

Այլուսակ 2

Հումքի և նյութերի մնացորդների և կորուստների նորմաներ

№	Հումք և նյութեր	Հումքի և նյութերի մնացորդներ և կորուստներ էլանյութի նկատմամբ, %				
		ընդունում, պահպանում	ջրվում, վացում, մաքրում, փտրատում, ջարդում	պտղակեղևի հեռացում	տրորում կամ էքստրակցիա	դարսում, լցում
1.	Տոմատի ամբողջական պտուղներ պտղակեղևով առանց պտղակեղևի	2,0	5,0	--	--	1,0
		2,0	5,0	12,0	--	1,0
2.	Տոմատ լցահյութի համար	2,0	5,0	--	4,5	2,0
2.	Կերակրի աղ	--	--	--	2,0	2,0
3.	Սխտոր	1,5	26,5	--	--	1,0
4.	Մաղադանոս, նեխուր, սամիթ, ծովաբողկ	2,0	22,0	--	--	1,0
5.	Քացախաթթու կամ կիտրոնաթթու	--	--	--	--	1,0

Պատրաստի մթերքում՝ պտուղներ - 50 – 60%, կերակրի աղ – 0,8 – 1,2%, լցահյութի pH – 3,9 □ 0,12:

Քաղցր տաքդեղ բնական

Պատրաստի մթերքն իրենից ներկայացնում է նախապատրաստված հաստապատ քաղցր տաքդեղի պտուղները, դարսված ապակյա կամ թիթեղյա տուփերում լցահյութով, հերմետիկ փակված, ստերիլիզացված, լցահյութը՝ շաքարի, կերակրի աղի և կիտրոնաթթվի լուծույթ:

Աղյուսակ 3

1տ պատրաստի մթերքի համար հունքի և նյութերի ծախսի նորմաներ, կգ

№	Հունք	Պատրաստի պահածոյում նյութերի քանակը՝ ըստ բաղադրատոմսի		Հունքի ծախսի նորման	
		բալոց տաքդեղում նյութի քանակը	համապատասխան նյութի քանակը նյութի քանակը	բալոց տաքդեղում նյութի քանակը	համապատասխան նյութի քանակը նյութի քանակը
1.	Տաքդեղ	550,0	600,0	814,8	916,0
2.	Շաքար	27,0	24,0	27,2	24,2
3.	Կերակրի աղ	13,5	12,0	13,7	12,2
4.	Կիտրոնաթթու	2,7	2,4	2,72	2,42

Պահածոյում տաքդեղի քանակը ամբողջական պտուղներով – 55%, կիսած պտուղներով 60%, կերակրի աղ - 3%, կիտրոնաթթու – 0,6%:

Վարունգ պահածոյած

Պահածոն իրենից ներկայացնում է ամբողջական, թարմ վարունգները, դարսված տուփերում, ավելացրած համեմունքներ, լցված քացախաթթվի և կերակրի աղի լուծույթով:

Աղյուսակ 4

1տ պատրաստի մթերքի համար հունքի և նյութերի ծախսի նորմաներ, կգ

№	Հունք և նյութեր	1տ պատրաստի մթերքի բաղադրատոմս, կգ	Կորուստներ, %	1տ պատրաստի մթերքի համար ծախսի նորմաներ, կգ
1.	Վարունգ	570	9,0	627,0
2.	Կերակրի աղ	30	2,0	31,0
3.	Քացախաթթու, 80 %-ոց	6,0	2,0	6,2
4.	Կանաչիներ			
	Մաղադանոս	2,5	25,0	3,2
	Սամիթ	10	25,0	13,3
	կամ սամիթի եթերայուղ	0,068	---	0,07
	Նեխուր	6,0	25,0	8,0
	Ծովաբողկի տերև	6,0	25,0	8,0
	Անանուխի տերև	0,5	40,0	0,7
5.	Սխտոր	2,5	28,0	3,5
	Համեմունքներ			
	Չոր տաքդեղ	0,7	22,0	0,9
	Սև պղպեղ	0,4	2,0	0,41
	Դափնետերև	0,2	1,0	0,2

Պահածոյում վարունգի քանակը – 50 - 55%, համեմունքներինը՝ 2,5 – 3,5%, կերակրի աղինը՝ 2,5 – 3,0%:

Պատիսոն պահածոյած

Պահածոն իրենից ներկայացնում է ամբողջական կամ կտրատած պատիսոնի մատղաշ պտուղներ, համեմունքային կանաչիներով դարսված տուփերում, քացախաթթվի և կերակրի աղի լուծույթում:

Աղյուսակ 5

1տ պատրաստի մթերքի համար հումքի
և նյութերի ծախսի նորմաներ, կգ

№	Հումք և նյութեր	1տ պատրաստի մթերքի ծախսի նորմա, կգ
1.	Պատիսոն	650,0
2.	Կերակրի աղ	30,0
3.	Քացախաթթու, 80%-ոց	6,0
4.	Կանաչիներ	
	Մաղադանոս	2,5
	Սամիթ	10,0
	Նեխուր	6,0
	Ծովաբողկի տերև	6,0
	Անանուխի տերև	0,5
5.	Սխտոր	2,5
6.	Համեմունքներ	
	Կծու չոր տաքդեղ	0,7
	Սև պղպեղ	0,4
	Դափնետերև	0,2

Պահածոյում պատիսոնի քանակը – 55%, համեմունքներ՝ 2,5 – 3,5%, կերակրի աղ՝ 2,0 – 3,0%:

Դրմիկ պահածոյած

Պահածոն իրենից ներկայացնում է ամբողջական կամ օղակաձև կտրատած չհասունացած սերմերով դրմիկի պտուղներ, համեմունքային կանաչիներով և համեմունքներով, դարսված տուփերում, քացախաթթվի և կերակրի աղի լուծույթում:

Աղյուսակ 6

Պահածոյի բաղադրատոմս և հումքի ու նյութերի ծախսի նորմաներ

№	Հումք և նյութեր	1տ պատրաստի մթերքի բաղադրատոմս, կգ	Կորուստներ, %	1տ պատրաստի մթերքի համալր ծախսի նորմաներ, կգ
1.	Դրմիկ ամբողջական կտրատած	585 625	8,0 9,0	636,0 687
2.	Կերակրի աղ	20	2,0	25,5
3.	Քացախաթթու, 80%-ոց	6,25	2,0	7,7
4.	Կանաչիներ Մաղադանոս Սամիթ Նեխուր Ծովաբողկի տերև Անանուխի տերև	2,5 10 6,0 6,0 0,5	25,0 25,0 25,0 25,0 40,0	3,3 13,3 8,0 8,0 0,8
5.	Սխտոր	2,5	28,0	3,5
6.	Համեմունքներ Կծու, չոր տաքդեղ Սև պղպեղ Դափնետերև	0,7 0,4 0,2	22,0 2,0 1,0	0,9 0,41 0,2

Պահածոյում դրմիկի քանակը – 55 - 62%, կանաչիներինը և համեմունքներինը՝ 2,5 – 3,3%:

Միավոր քանակի /1տ/ պահածոյի համար անհրաժեշտ հումքի և օժանդակ նյութերի քանակի հաշվարկ

Օրինակ 4: Կատարել միավոր քանակի 1տ «Կանաչ լոբի բնական պահածոյի տեխնոլոգիական հաշվարկ: Օգտագործվում են 700 մլ ծավալով ապակյա տուփեր:

Ըստ տեխնոլոգիական հրահանգի «Կանաչ լոբի բնական պահածոյում հումքի քանակը պետք է կազմի ոչ պակաս 60%, լցահյութը 40%: Կանաչ լոբու քանակը պատրաստի պահածոյի 1տ – ում կկազմի՝

$$S_1 = \frac{1000 \cdot 60}{100} = 600 \text{ կգ:}$$

Լցահյութինը՝

$$S_2 = \frac{1000 \cdot 40}{100} = 400 \text{ կգ:}$$

Պահածոյի արտադրման տեխնոլոգիական պրոցեսներում տեղի են ունենում կորուստներ՝ լոբուց – $P_1 = 8\%$, լցահյութից – $P_2 = 3\%$:

1տ «Կանաչ լոբի բնական պահածո արտադրելու համար պահանջվող հումքի քանակը կկազմի՝

$$T_1 = \frac{S_1 \cdot 100}{100 - P_1} = \frac{600 \cdot 100}{100 - 8} = 652,2 \text{ կգ:}$$

Լցահյութի քանակը կկազմի՝

$$T_2 = \frac{S_2 \cdot 100}{100 - P_2} = \frac{400 \cdot 100}{100 - 3} = 412,4 \text{ կգ:}$$

«Կանաչ լոբի բնական պահածոյի լցահյութը կերակրի աղի 3%-ոց լուծույթ է ($C_1 = 3\%$):

1տ պահածո արտադրելու համար պահանջվող կերակրի աղի քանակը կկազմի՝

$$T_3 = \frac{T_2 \cdot C_1}{C_{աղ}}$$

որտեղ՝ $C_{աղ}$ - չոր նյութերի պարունակությունը կերակրի աղում, $C_{աղ} = 97\%$:

$$T_3 = \frac{412,4 \cdot 3}{97} = 12,75 \text{ կգ:}$$

Պահանջվող ապակյա տուփերի քանակի հաշվարկ

Ընտրված տուփի ծավալը հավասար է 700 մլ, ընդունելով, որ միավոր ծավալում կտեղավորվի միավոր կշռով մթերք տուփի պարունակությունը կկազմի նույնքան գրամ:

Մեկ տոննա «Կանաչ լոբի բնականե պահածո արտադրելու համար պահանջվող տուփերի քանակը կկազմի՝ $\frac{1000}{0,700} = 1428,6$

տուփ:

Տեղի է ունենում տուփերի կորուստ 1,4%-ի չափով, որը հաշվի առնելով 1 տ-ի համար պահանջվող տուփերի քանակը կկազմի՝

$$1428,6 \cdot 1,014 = 1449 \text{ տուփ:}$$

Բանջարեղենային պտղամսով և առանց պտղամսի հյութերի ընդհանուր տեխնոլոգիական ուրվագիծ

1. **Ջոկում** - Թերություններով պտուղների և օտար խառնուրդների հեռացում: Հումքի զանգվածից հեռացվում է չհասունացած, հիվանդություններով և գյուղատնտեսական վնասատուներով վարակված գազարի, ճակնդեղի, տոմատի, դմիկի, վարունգի, քաղցր տաքդեղի, կաղամբի պտուղները, նեխուրի և մաղադանոսի տերևները:

Կիրառվում են ջոկման տեսակավորման ժապավենային կամ գլանիկային փոխադրիչներ:

2. **Չափարկում** - Բաժանումը ըստ ֆրակցիաների, հետագա տեխնոլոգիական պրոցեսների իրականացումը հեշտացնելու համար:

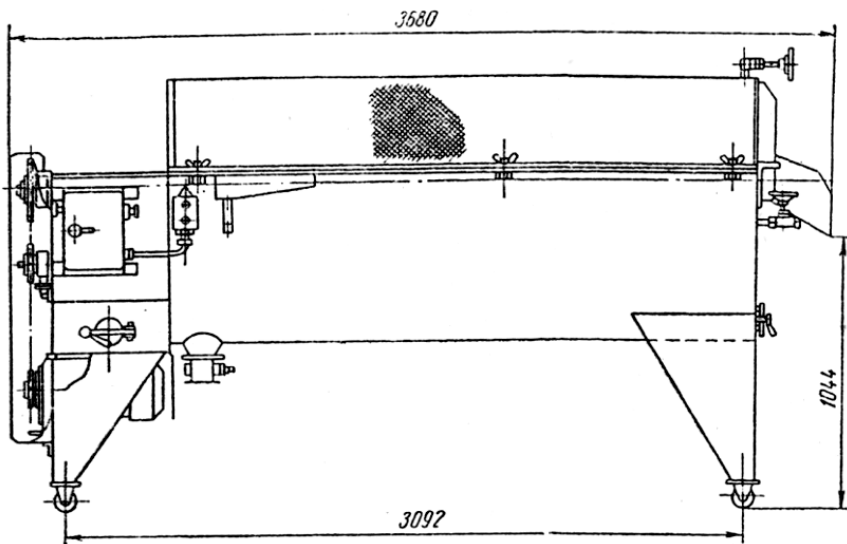
Ճակնդեղը բաժանվում է ըստ ամենալայն մասի տրամագծի 50-80 մմ; 80-110 մմ; 110-140 մմ: Գազարը ըստ տրամագծի բաժանվում է 3 ֆրակցիաների: Մնացած բանջարեղենները չափարկման չեն ենթարկվում:

Կիրառվում են լարային, գլանա-ժապավենային, թմբուկային չափարկող մեքենաներ:

3. **Թրջում և լվացում** - Հանքային խառնուկների և այլ աղտոտությունների հեռացում, մանրէների քանակի կրճատում:

Արմատապտուղները մինչ լվացումը ենթարկում են թրջման: Ճակնդեղը և գազարը ենթարկվում են կրկնակի լվացման, մնացած պտուղները մեկ անգամ: Նեխուրի և մաղաղանոսի արմատները լվացվում են ինչպես արմատապտուղները, տերևները ցնցուղահարելով:

Կիրառվում են թիակավոր, թմբուկային, խոզանակային, թափահարող, քանհարային լվացող մեքենաներ, ցնցուղային հանգույցներ:



Նկ. 5. Թիակավոր լվացող մեքենա:

4. **Տեսակավորում (ստուգում)** - Վատ լվացված և թերություններով պտուղների հեռացում:

Հումքի զանգվածից հեռացվում է թերություններով պտուղները և օտար խառնուրդները:

Կիրառվում են ջրկման տեսակավորման ժապավենային կամ գլանիկային փոխադրիչներ:

5. **Զրախաշում մաքրում և մանրացում** - Պտղամասի փափկեցում, հետագա պրոցեսների հեշտացում, հյութանջատում:

Ճակնդեղը շոգեհարվում է ավտոկլավներում 120°C-ի պայմաններում, պտղամասով հյութ արտադրելու համար պտղակեղևը հեռացվում, առանց պտղամասով հյութի համար շոգեհարված պտուղները ենթարկվում ջարդման: Ըմպելիք արտադրելու համար ճակնդեղը ջարդվում է առանց շոգեհարման: Գազարի, մաղաղանուսի և նեխուրի արմատները (սպիտակ արմատ) մաքրվում են պտղակեղևից մեխանիկական կամ շոգեթերմիկ եղանակով: Մաքրված գազարը և սպիտակ արմատը մանրացվում են շոգեհարվում 110°C-ում 15-20ր: Տոմատի պտուղները ջարդվում են տաքացվում 82°C: Վարունգը կտրատվում է 2-3սմ հաստության օղակներով և 1-2 ժամ պահպանվում 2%-ոց աղաջրի մեջ: Տաք դեղից հեռացվում է պտղակոթը սերմնաբնով ջրախաշվում 100°C պայմաններում 12 -15ր: Կաղամբը ազատվում է կանաչ և ջարդված թերթերից, կոթունը հեռացվում կտրատվում լապշայածև 15-20ր շոգեհարվում 105°C-ում:

Կիրառվում են ուղղահայաց կամ հորիզոնական ավտոկլավ, կարբորունդային մաքրող մեքենա, միաթմբուկ կամ երկթմբկանի ջարդող մեքենա, արմատապտուղ կտրատող մեքենա, շնեկային շոգեհարիչ, կաղամբի կոթունի հեռացման մեքենա:

6. **Օժանդակ նյութերի նախապատրաստում:** **Շաքար և կերակրի աղ:** - Հնարավոր կողմնակի խառնուրդների հեռացում:

Մաղվում են 2-2,5մմ անցքերի տրամագծով մաղերով, պատրաստվում լուծույթ եռացվում 5ր ֆիլտրվում կտավե ֆիլտրով:

Օգտագործվում են թափահարող մաղ, երկչապկանի կաթսա, ռեակտոր:

Կիրտոնաթթու և ասկորբինաթթու - Մաղվում են 1-1,5մմ անցքերի տրամագծով մաղերով:

Կիրառվում է թափահարող մաղ:

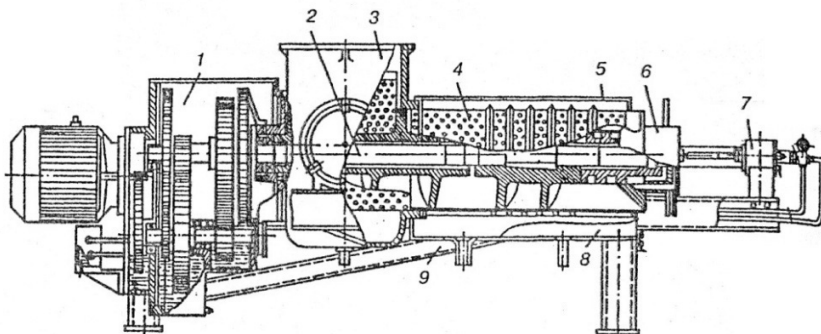
Մրգային և բանջարեղային պյուրեներ, տոմատամթերքներ: Տրորվում են 0,8-1,2մմ անցքերի տրամագիծ ունեցող մաղերով:

Օգտագործվում են տրորող մեքենաներ:

7. **Առանց պտղամասի հյութերի ստացում** - Բնական հյութերի արտադրություն: Թթվեցրած կաղամբից մամլումով անջատվում է հյութը, որը պետք է պարունակի աղ-1,8% կաթնաթթու-1,3: Հյութը քամվում է 0,75մմ անցքերի տրամագծով մաղերով, 6 ժամ թողնվում հանգիստ, դեկանտվում, տաքացվում 90°C-ում, հովացվում մինչև 40°C ֆիլտրվում կտավե ֆիլտրով: Վարունգը ջարդվում, ջարդված գանգվածը մամլվում, հյութը տաքացվում 90°C, հովացվում մինչև

40°C, ֆիլտրվում կտավե ֆիլտրով: Ջրախաշված ճակնդեղը ջարդվում է, մամլվում, հյութը ֆիլտրվում 0,5-0,8մմ անցքերի տրամագիծ ունեցող մաղերով:

Կիրառվում է միաթմբուկ, կամ երկթմբկանի ջարդող մեքենա, հիդրավլիկ մամլիչ, շնեկային մամլիչ:



Նկ. 6. Շնեկային մամլիչ:

- 1 – ռեդուկտոր, 2 – լիսեռ, 3 - բեռնաբարձման սնուցիչ,
 4 – անցքավոր թմբուկ, 5 – պատյան, 6 - ձնշիչ կոն,
 7 – լիսեռի հենարան, 8 – հյութի հավաքարան, 9 – հենարան:

8. Պտղամսով հյութերի ստացում - Կուպածացված հյութերի ստացում:

Ջրախաշված մաքրված ճակնդեղը, ջարդվում է մամլվում կամ տրորվում: Ջրախաշված գազարը մշակվում է ինչպես ճակնդեղը: Տոմատի տաք զանգվածը, ջրախաշված տաքդեղը, դդմիկը, սպիտակ արմատը տրորվում են տրորող մեքենայով:

Օգտագործվում են շնեկային մամլիչ, երկաստիճան և եռաստիճան տրորող մեքենաներ:

9. Բաղադրիչների խառնում - Պահանջվող կազմով և համով մթերքի ստացում:

Բաղադրիչները խառնվում են ըստ բաղադրատոմսի: Խառնումից հետո ստուգվում pH-ի մեծությունը որը պետք է կազմի՝ գազարի հյութինը-5,0; մնացած հյութերինը 4,2-4,4: Եթե pH-ի ցուցանիշը բարձր է նշվածից, հյութին ավելացվում է կիտրոնաթթվի 10%-ոց լուծույթ:

Կիրառվում են տարբեր տարողության ռեակտորներ:

10. Հոմոգենիզացիա - Պտղամասի մասնիկների դիսպերսության աստիճանի բարձրացում, հյութի շերտավորման կանխում:

Պտղամսով հյութերը և ըմպելիքները հոմոգենիզացվում են 10-15ՄՊա ճնշման պայմաններում:

Կիրառվում են տարբեր մակնիշների հոմոգենիզատորներ:

11. Ղեւէրացիա (օղազրկում) և տաքացում - Հյութում օդի պարունակության իջեցում, բաղադրիչների թթվեցման կանխում: Ղեւէրացիան իրականացվում է 86-93 կՊա մնացորդային ճնշման պայմաններում: Ղեւէրացիայից հետո հյութը տաքացվում է 85-95°C-ում:

Կիրառվում են դեւէրատոր, դեւէրատոր-պաստերիզատոր, խողովակային, պատյանախողովակային, թիթեղնավոր ջերմափոխանակիչներ:

12. Լցում և մակափակում - Տարայավորում հետագա պահածոյման համար, պահածոյի տուփ օդի թափանցման կանխում:

Հյութերը լցվում են ապակյա և թիթեղյա տուփերում, ապակյա շշերում մինչև 1լ տարողությամբ, մակափակվում լաքապատ մետաղական կափարիչներով:

Կիրառվում են կիսաավտոմատ լցման հանգույց, ավտոմատ լցնող մեքենա, կիսաավտոմատ, ավտոմատ կամ վակուում մակափակող մեքենա:

13. Ստերիլիզացիա և պաստերիզացիա - Հյութերի փչացում առաջացնող մանրէների ոչնչացում, հյութերի տևական պահպանման հնարավորության ապահովում:

Թթու կաղամբի հյութը պաստերիզացվում է 90°C-ում մնացած հյութերը և ըմպելիքները ստերիլիզացվում են 120°C-ում: Պաստերիզացիայի և ստերիլիզացիայի տևողությունները կախված տարայի ծավալից և հյութի pH -ի արժեքից 20-60ր:

Կիրառվում են ընդհանուր գործողության ստերիլիզատորներ, անընդհատ գործողության պաստերիզատորներ:

14. Պահպանում - Բանջարեղենային հյութերը և ըմպելիքները պահպանվում են չոր, լավ օդափոխվող պահեստներում 2-25°C-ի և ոչ ավել 75% հարաբերական խոնավության պայմաններում:

ԲԱՆՋԱՐԵՂԵՆԱՅԻՆ ՀՅՈՒԹԵՐԻ ԲԱՂԱԴՐԱՏՈՄՍԵՐ, ԾԱԽՍԻ ՆՈՐՄԱՆԵՐ

Պահածոն իրենից ներկայացնում է բնական և պտղամսով հյութեր: Ստացվում է թարմ կամ թթվեցրած բանջարեղեններից, ավելացրած կերակրի աղ, համեմունքներ, շաքար, ասկորբինաթթու, կիտրոնաթթու կամ առանց դրան:

Աղյուսակ 7

Բանջարեղենային հյութերի բաղադրատոմսեր, ծախսի նորմաներ

№	Տեսականի	Չոր նյութեր, %	Հունք և նյութեր	Կրուստներ, %	Բաղադրությունը պահա-ծույուն, %	Ծախսը 1տ պահածոյի համար, կգ
Առանց պտղամսի հյութեր						
1.	Ճակնդեղի հյութ	11,0	Ճակնդեղի հյութ, շաքարի 10 %-ոց օշարակ,	48	50,0	961,5
			կիտրոնաթթու	1,5	49,8	495,5օշարակ /50 շաքար
				2,5	0,2	2,05
2.	Աղ դրած կաղամբի հյութ	8 + 9	Աղ դրած կաղամբ	7	100,0	1075,5
Պտղամսով շաքարով հյութեր						
3.	Ճակնդեղի հյութ	11,0	Ճակնդեղի պյուրե, շաքարի 10 %-ոց օշարակ,	30	50,0	714,3
			կիտրոնաթթու	1,5	49,78	505,4օշարակ /51,1 շաքար
			ասկորբինաթթու	2,5	0,2	2,05
				2,5	0,02	0,205
4.	Գագարի հյութ	9,0	Գագարի պյուրե, շաքարի 10 %-ոց օշարակ,	27	50,0	684,9
			կիտրոնաթթու	1,5	49,8	505,6օշարակ /51,1 շաքար
			ասկորբինաթթու	2,5	0,15	1,54
				2,5	0,025	0,27

Տոմատի հյութի արտադրման տեխնոլոգիական ուրվագիծ

1. **Ջոկում, տեսակավորում** - Գույնով և հասունացման աստիճանով հումքի համասեռ խմբաքանակի ստացում: Հեռացվում է փտած, բորբոսած, չհասունացած, կանաչ մասերով, այրվածքներով տոմատի պտուղները, օտար խառնուրդները:

2. **Լվացում** - Պտղի մակերեսից կպած հողի, թունաքիմիկատների, մասամբ մանրէների հեռացում:

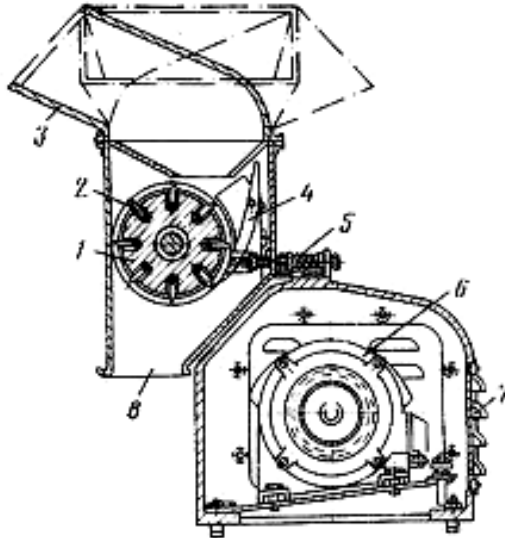
Տոմատի պտուղները լվացվում են կրկնակի լվացող մեքենաներով, ողողվում ջրի 0,2-0,3ՄՊա ճնշում ունեցող ցնցողներով:

Կիրառվում են քամհարային լվացող մեքենաներ:

3. **Ջարդում, տաքացում, հյութանջատում** - Հյութի հնարավոր առավել քանակ ստանալու պայմանների ստեղծում:

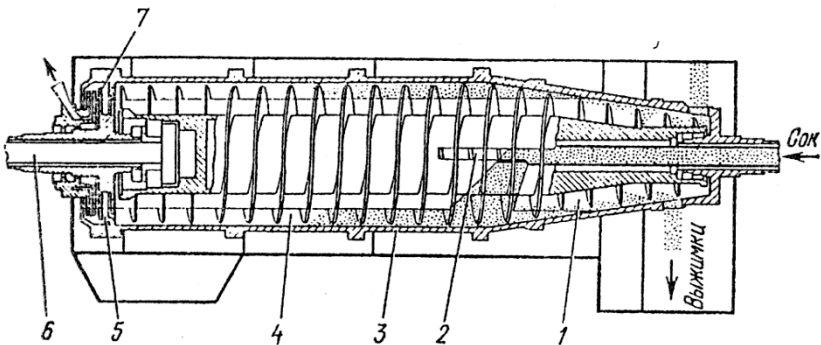
Տոմատի հյութը հնարավոր է ստանալ շնեկային էքստրակտորներով, կամ կենտրոնախուսակներով: Էքստրակտորով անջատելու համար տոմատի ջարդված զանգվածը տաքացվում է մինչև 80°C և անմիջապես ենթարկվում էքստրակցիայի: Կենտրոնախուսակով հյութ ստանալու համար տոմատի պտուղները ջարդվում են 3-4 մմ չափերով կտորների, տաքացվում 85-90°C ենթարկվում կենտրոնախուսման: Էքստրակտումից և կենտրոնախուսումից առաջացած մնացորդները ենթարկվում են տրորման, տրորված զանգվածն օգտագործվում է խտացրած տոմատամթերքներ արտադրելու համար:

Կիրառվում են տոմատի հյութի ազրեզատ, միաթմբուկ, կամ երկթմբկանի ջարդող մեքենաներ վակուում ջերմափոխանակիչ, էքստրակտոր, կենտրոնախուսակ, երկաստիճան և եռաստիճան տրորող մեքենաներ:



Նկ. 7. Միաթմբուկ ջարդող մեքենա.

- 1 - թմբուկ, 2 - ատամներ, 3 - բունկեր,
 4 - բացվածքի կարգավորման վահանակ,
 5 - վահանակի կարգավորիչ, 6 - շարժիչ,
 7 - շարժիչի մետաղական իրան, 8 - թմբուկի մետաղական իրան:



Նկ. 8. Հորիզոնական շնեկային կենտրոնախուսակ:

- 1 - ռոտորի կոնաձև մաս, 2 - շնեկ, 3 - նստվածք,
 4 - պարզված հյուլի բաժանմունք,
 5 - պարզված հյուլի ելքի կարգավորիչ, 6 - շարժաբեր, 7 - պոմպ:

4. **Հոմոգենիզացիա** - Պահպանելիս տոմատի հյութի շերտավորման կանխում:

Տոմատի հյութը հոմոգենիզացվում է 8-10ՄՊա ճնշման տակ 60-62°C պայմաններում: Կիրառվում են տարբեր մակնիշների հոմոգենիզատորներ:

5. **Ղեւերացիա** - Տոմատի հյութի օդազրկում:

Տոմատի հյութի ղեւերացիան իրականացվում է 21-34 կՊա մնացորդային ճնշման պայմաններում:

Կիրառվում է ղեւերատոր կամ ղեւերատոր-պաստերիզատոր:

6. **Լցնում, մակափակում, ստերիլիզացիա** - Սննդային թունավորումներ առաջացնող մանրէների ոչնչացում, տևական պահունակության ապահովում:

Հոսքային եղանակով ստերիլիզացնելիս հյութը պատյանախողովակային ջերմափոխանակիչում տաքացվում է մինչև 125°C պահպանվում այդ ջերմաստիճանում 1ր տևողությամբ, ջերմաստիճանը իջեցվում 96-98°C, լցվում ապակյա կամ թիթեյա տարաների մեջ և անմիջապես մակափակվում: Որոշ դեպքերում մինչ մակափակումը տուփի վերին դատարկ հատվածը ինֆրակարմիր ճառագայթմամբ տաքացվում 150-170°C և անմիջապես մակափակվում: Մակափակված տուփերը հովացվում են օդով, կամ ջրով ոչ բարձր 45°C-ից: Ավտոկլավում ստերիլիզացնելիս կիրառվում է 120°C 10-60ր տևողությամբ, այդ դեպքում հյութի լցման ջերմաստիճանը պետք է լինի 85-95°C:

Կիրառվում են խողովակային, պատյանախողովակային ջերմափոխանակիչներ, ռեակտորներ, վակուում ապարատներ, ավտոմատ լցնող մեքենաներ, մակափակող մեքենաներ, ինֆրակարմիր ճառագայթման լամպեր, պաստերիզատոր-հովացուցիչ, ավտոկլավ:

Խտացրած տոմատամթերքների արտադրման տեխնոլոգիական ուրվագիծ

- 1. Ջոկում** - Գույնով, հասունացման աստիճանով համասեռ խմբաքանակի ստացում, օտար խառնուրդների հեռացում: Հեռացվում են դեղնավուն, կանաչ, նեխած, բորբոսած, գյուղատնտեսական վնասատուներով վարաքված տոմատի պտուղները, օտար խառնուրդները:
Կիրառվում են ցնցուղային հանգույցով գլանիկային կամ ցանցավոր տեսակավորման փոխադրիչներ:
- 2. Լվացում** - Պտղի մակերեսից հողի, մեխանիկական խառնուրդների, մասամբ մանրէների հեռացում: Տոմատի պտուղները լվացվում են 2 միմյանց հաջորդող լվացող մեքենաներում, լվանալուց հետո ցնցուղահարվելով: Ջրի ծախսը 2 լ/կգ, ճնշումը 200-300 կՊա: Կիրառվում են ցնցուղահարման հանգույցով, էլեատորային, քամհարային լվացող մեքենաներ:
- 3. Պտուղների ջարդում, սերմերի անջատում և տաքացում** - Հումքի հետագա մշակման հեշտացում, սերմերի ստացում, հումքի կոշտ մասերի և օտար խառնուրդների անջատում:
Լվացված հումքը ենթարկվում է ջարդման սերմնանջատման, որն իրականացվում է տրորելով, անցքերի 1,2մմ տրամագիծ ունեցող մաղերով, անջատվում է սերմերը, հումքի կոշտ մասերը օտար խառնուրդները:
Կիրառվում է ջարդող մեքենա, ջարդիչ սերմնանջատիչ, տրորող մեքենա:
- 4. Տաքացում** - Տրորման պրոցեսի հեշտացում, կորուստների քանակի կրճատում:
Տոմատի զանգվածը տաքացվում է մինչև 78°C:
Կիրառվում են խողովակային, պատյանախողովակային ջերմափոխանակիչներ:
- 5. Տրորում** - Համասեռ զանգվածի ստացում, պտղակեղևի հեռացում, մնացած սերմերի և կոշտ մասերի հեռացում:
Տոմատի ջարդված տաք զանգվածը մանրացվում է տրորող մեքենաներում մինչև նուրբ համասեռ կազմության ստացվելը:
Կիրառվում է անցքերի 1,2; 0,8 և 0,4մմ տրամագծով եռաստիճան տրորող մեքենա, կամ մեկաստիճանի 3 տրորող մեքենաների համակարգ:
- 6. Մնացորդներից հյութի կորզում** - Հումքի կորուստների կրճատում:

Տոմատի տրորումից առաջացած մնացորդները մամլվում է, անջատված հյութը խառնվում տրորած զանգվածին: Իրականացվում է շնեկային կամ ժապավենային մամլիչներով:

7. **Տոմատի տրորած զանգվածի տաքացում** - Տրորած զանգվածի ստերիլիզացիա:

Տոմատի տրորած զանգվածը 0,4-2,5ր տևողությամբ տաքացվում է 121-125°C, հովացվում մինչև վակուում շոգեմշակման բազմիրան ապարատների I իրանում եռման ջերմաստիճան:

Կիրառվում է բազմաքայլ խողովակային, պատյանախողովակային ջերմափոխանակիչ, զանգվածի հավաքարան:

8. **Տոմատի տրորած զանգվածի խտացում** - Վերջնական մթերքի ստացում:

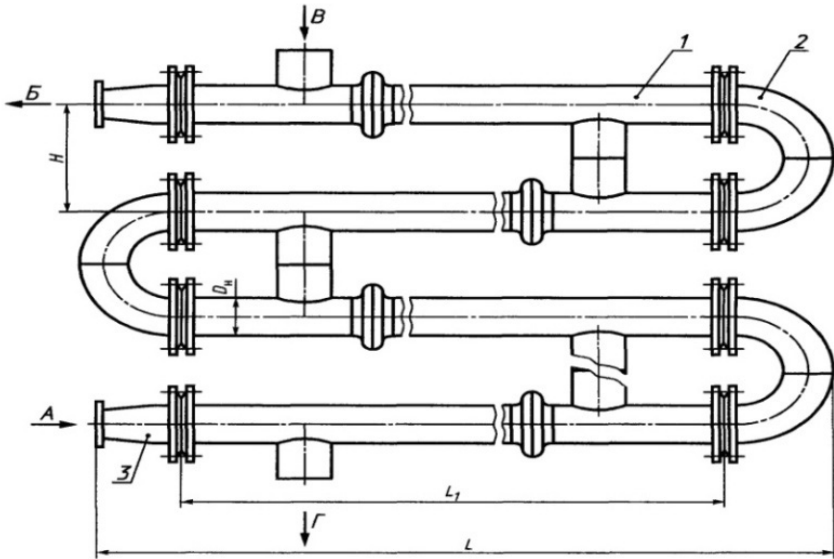
Տոմատամթերքների խտացումը իրականացվում է մինչև 24-40% չոր նյութերի պարունակության հասնելը: Մթնոլորտային ճնշման պայմաններում խտացնելիս չոր նյութերի պարունակությունը հասցվում է մինչև 20%-ի, ընդ որում նման պարագայում եփման տևողությունը չպետք է գերազանցի 40 րոպեն:

Կիրառվում են վակուում շոգեմշակման երկիրան, կամ եռիրան տեղակայանքներ, բաց գոլորշիացման չաներ:

9. **Խտացրած տոմատամթերքի տաքացում** - Ստերիլիզացիայի ռեժիմների մեղմացում:

Խտացրած տոմատամթերքները տաք լցման եղանակով պահածոյելիս տաքացվում են 94°C, ստերիլիզացիա իրականացնելիս մինչև 92°C, աղով տոմատ մածուկ արտադրելիս մինչև 85°C:

Կիրառվում են խողովակային, պատյանախողովակային ջերմափոխանակիչներ, ռեակտորներ:



Նկ. 9. Խողովակային ջերմափոխանակիչ.
 1 – հունքի խողովակ, 2 - գոլորշու խողովակ,
 3 – հունքի մուտքի կցախողովակ:

10. Լցում և մակափակում - Տարայավորում նախապատրաստված տարաներում:

Տոմատամթերքները լցվում են ապակյա կամ թիթեյա մինչև 10լ ծավալով տուփերում, մինչև 0,2լ ծավալով այլումինե տարաներում, աղով տոմատամթերքները մինչև 100լ ծավալով փայտյա կամ մետաղական տակառներում, Ասեպտիկ պահածոյելիս մինչև 200լ ծավալով մետաղական տակառներում: Լցված տուփերը մակափակվում են համապատասխան կափարիչներով:

Կիրառվում են կիսաավտոմատ և ավտոմատ լցնող մեքենաներ, կիսաավտոմատ և ավտոմատ մակափակող մեքենաներ, վակուում մակափակող մեքենաներ, տաք լցման հանգույց, ասեպտիկ լցման հանգույց:

11. Ստերիլիզացիա - Փչացումը կանխող պայմանների ստեղծում:

Տաք լցման տարբերակով պահածոյելիս տուփերը շարվում են դարսակներով թողնվում ինքնաստերիլիզացիայի այնուհետև հովացվում: Աղով պահածոյելիս մածուկը տաքացվում է մինչև 82°C, խառնելով ավելացվում 10%-ի չափով մաղված աղ հովաց-

վում մինչև 58°C տարայավորվում: Այլումինե 0,2լ ծավալով տարաներում լցվում է 40% չոր նյութերի պարունակությամբ տոմատ մածուկ 87°C-ում, պահպանվում $\pm 2^\circ\text{C}$ -ում: Ասեպտիկ պահածոյելիս մածուկը սուր գոլորշով տաքացվում է 125-130°C, հովացվում մինչև 25°C տարայավորվում: Ապակյա և թիթեյա տուփերով տոմատ մածուկը ստերիլիզացվում է 100°C-ում մինչև 30ր տևողությամբ:

Կիրառվում են խողովակային, պատյանախողովակային ջերմափոխանակիչներ, ջերմամշակման տարողություն, խառնիչով ջերմային ապարատներ, ասեպտիկ պահածոյման հանգույց, ընդհատ և անըդհատ գործողության ստերիլիզատորներ:

Տոմատի սոուսի արտադրման տեխնոլոգիական ուրվագիծ

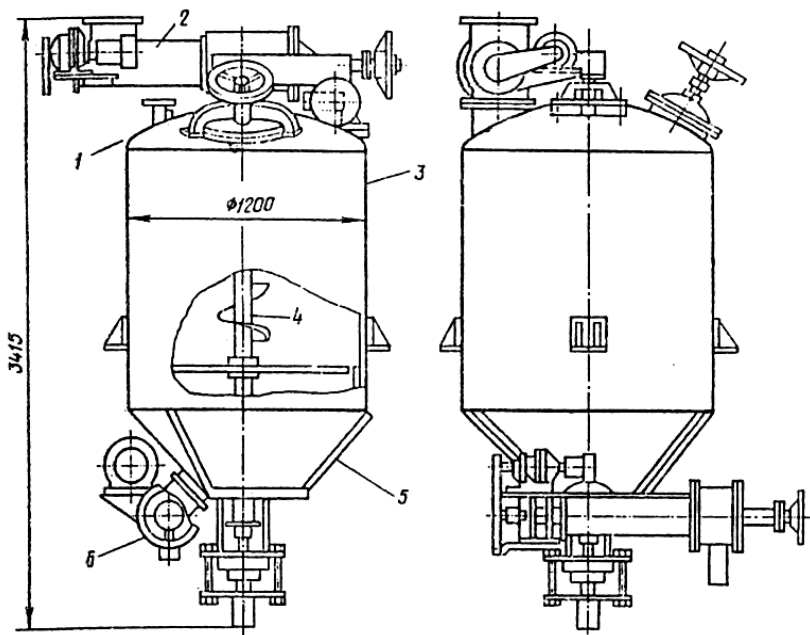
- 1. Տարբեր հումքատեսակների և նյութերի նախապատրաստում՝ տոմատ այուրե և տոմատ մածուկ, խնձորի այուրե, կանաչիներ, գազար և սպիտակ արմատ, քաղցր տաքդեղ, կծու տաքդեղ, սոխ, սխտոր, շաքար, աղ, այլուր, չոր մանանեխ, համեմունքներ, քացախ, կամ քացախաթթու*** - Կողմնակի խառնուրդների և սննդում չօգտագործվող մասերի հեռացում: Խտացրած տոմատամթերքները և խնձորի այուրեն տրորվում են 0,4-0,7մմ անցքերի տրամագիծ ունեցող մաղերով: Կանաչիները ջոկվում են, տեսակավորվում, լվացվում, կտրատվում: Գազարը և սպիտակ արմատը լվացվում է, ջոկվում տեսակավորվում, մեխանիկական կամ շոգեթերմիկ եղանակով մաքրվում պտղակեղևից: Տաքդեղները ջոկվում են տեսակավորվում լվացվում պտղակոթը և սերմնաբունը հեռացվում: Սոխը և սխտորը ենթարկվում են ջոկման, տեսակավորման, պտղակեղևը մաքրվում է լվացվում և կտրատվում: Շաքարը և աղը ենթարկվում մաղման, այլուրը չորացվում է 100°C-ում մինչև գորշ գունավորում ստանալը: Համեմունքները չորացվում են աղացվում: Քացախը ֆիլտրվում:

Կիրառվում են տրորող մեքենաներ, սեղաններ, թափահարող լվացող մեքենա, թիակավոր, թմբուկային քամահարային լվացող մեքենաներ, ջոկման տեսակավորման փոխադրիչ, աղաց, թափահարող մաղ, եփման երկշապկանի կաթսա, ռեակտոր:

- 2. Սոուսի եփում, համեմունքների ավելացում*** - Պահանջվող կազմության ստացում, յուրահատուկ համի հաղորդում: Սոուսների տար-

բեր տեսակների եփման համար ռեակտոր է լցվում այլուրեները, խտությունը պահանջվող սահմանին հասցվում խտացնելով կամ ջուր ավելացնելով, տաքացվում մինչև եռման ջերմաստիճան: Եռացնելով ավելացվում է շաքար, աղացած տխ, սխտոր, գազար, սպիտակ արմատ, կանաչիներ, տաքդեղ եփվում է 5-10ր եփման վերջում կերակրի աղ: Եփման ավարտից 4-5ր առաջ ավելացվում է համեմունքներ, որոնք ներմուծվում են աղացած տեսքով, կամ ջրային, քացախաթթվային, CO₂ էքստրակտների ձևով, դատարկելուց անմիջապես առաջ քացախաթթուն:

Իրականացվում է խառնիչով երկշապկանի կաթսաներում, ռեակտորներում:



Նկ. 10. Եփման ապարատ:

1 – բերնաբարձման կցախողովակչ, 2 – խառնիչի շարժաբեր, 3 – իրան, 4 – խառնիչ, 5 - ապարատի կոնաձև մաս, 6 - բերնաթափման մեխանիզմ:

3. Սոուսի լցում, մակափակում - Տարայավորում պահածոյման համար, իրացման և օգտագործման հարմարավետություն:

Պատրաստի սուսը եփման ապարատից անմիջապես կան հավաքարան տաքացուցիչից տրվում է լցման ապակյա կամ լաքապատ թիթեյա տուփեր, շշեր 85°C-ի պայմաններում, կամ այլումինե տարաներում 95°C-ում: Տարաները անմիջապես մակափակվում են լաքապատ թիթեյա կափարիչներով:

Իրականացվում է ավտոմատ լցող, ավտոմատ մակափակող, վակուում մակափակող մեքենաներով:

4. Ստերիլիզացիա - Մթերքի փչացում առաջացնող մանրէների ոչնչացում: Տոմատ սոուսները կախված տեսակից ենթարկվում են պաստերիզացիայի 85-90°C-ի պայմաններում, կամ ստերիլիզացվում 100°C-ում 10-40ր տևողությամբ:

Կիրառվում են անընդհատ և ընդհատ գործողության ստերիլիզատորներ:



Նկ. 11. Հորիզոնական ավտոկլավ

ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐԻ ԲԱՂԱԴՐԱՏՈՄՍԵՐ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐ

Տոմատ պյուրե և տոմատ մածուկ

Պատրաստի պահածոն տրորած պյուրեանման կամ մածուկանման խտացված տոմատի զանգված է:

Միավոր արտադրաքանակի համար հումքի պահանջարկը կախված է տոմատի պտուղների, պատրաստի արտադրանքի չոր նյութերի պարունակությունից և տեխնոլոգիական պրոցեսներում տեղի ունեցող կորուստներից:

Օրինակ 2: Որոշել 25% չոր նյութերի պարունակությամբ տոմատ մածուկի ելքը 70տ տոմատի 5,6% չոր նյութերի պարունակությամբ պտուղներից, ընդունելով տեխնոլոգիական պրոցեսներում տեղի ունեցող կորուստները հավասար 8%-ի:

$$B = \frac{T \left(1 - \frac{P}{100}\right) \cdot C_1}{C_2} = \frac{70 \left(1 - \frac{8}{100}\right) \cdot 5,6}{25} = 14,42 \text{ տ}$$

որտեղ՝ C_1 և C_2 – չոր նյութերի պարունակությունը համապատասխանաբար

հումքում և մածուկում, %;

B – տոմատ մածուկի ելքը, տ;

T – մշակվող հումքի քանակը, տ;

P – կորուստներ տեխնոլոգիական պրոցեսներում, %:

Տոմատի բնական հյութ

Պատրաստի հյութը տոմատի պտուղներից անջատված պտղահյութն է՝ պտղամսի նուրբ մասերով, կերակրի աղով կամ առանց աղի:

Օրինակ 3: Որոշել 12տ տրորմամբ տոմատի հյութ արտադրելու համար հումքի անհրաժեշտ քանակը, եթե արտադրման տեխնոլոգիական պրոցեսներում հումքի կորուստները կազմում են 12%:

$$T = \frac{B \cdot 100}{100 - P} = \frac{12 \cdot 100}{100 - 12} = 13,64 \text{ տ}$$

որտեղ՝ T – պահանջվող հումքի քանակը, տ;

B – տոմատի հյութի քանակը, տ;

P – տեխնոլոգիական պրոցեսներում տեղի ունեցող կորուստները, %:

Տոմատի սոուսներ

Տոմատի սոուսներն արտադրվում են հասուն, թարմ պտուղներից կամ տոմատի այուրեից, տոմատի մածուկից՝ ավելացրած շաքար, աղ, համեմունքներ, քացախաթթու, ավելացրած խնձորի այուրե, այլուր, կիտրոնաթթու, բուսական յուղ կամ առանց դրանց:

Տոմատի սոուսներն արտադրվում են քաղցր և կծու տարբերակներով, որոնք միմյանցից տարբերվում են բուրանյութերի կազմով:

Տոմատի սոուսներից «Սուր» և «Կուրանյան» տեսակների բաղադրատոմսերը բերված են աղյուսակ 1-ում:

Տոնատ տոունների բաղադրատոմսերը և ծախսի նորմաները
1տ պատրաստի տրուսի համար, կգ

№	Հումք և նյութեր	Տոնատի տրուս «Մուր»			Տոնատի տրուս «Կուբանյան»		
		Սեղանային վոլյում	% 'մեղ-տրուսսի	Կի 'դրսեմսիտոմժ վսզեմսնդ դ վճըրսսզ զոմնզոմսոմ	Կի 'ոցնսդ վոոլոմզ	% 'մեղտրոսսսի	Կի 'դրսեմսիտոմժ վսզեմսնդ դ վճըրսսզ զոմնզոմսոմ
1.	Տոնատի պտուղներ 5% ՉՆ կամ տոնատ պուրե 12% ՉՆ	3169 1213	12,6 4,9	2770 1154	2475	14,5	2116
2.	Սխտոր	0,4	28,0	0,3	1,8	28,0	1,3
3.	Սոխ	-	-	-	106	17,0	88
4.	Շաքար	140	1,0	138	153	1,0	151
5.	Կերակրի աղ	24	1,0	23,0	24	1,0	23
6.	Սև պղպեղ	0,3	2,0	0,29	0,57	2,0	0,56
7.	Հոտավետ պղպեղ	0,67	2,0	2,66	0,57	2,0	0,56
8.	Մեխակ	0,22	2,0	1,2	1,7	2,0	1,67
9.	Դարչին	1,22	2,0	1,2	0,4	2,0	0,39
10	Մուսկատի ընկույզ	0,36	3,5	0,35	-	-	-
11	Մամանիս	-	-	-	1,7	2,0	1,67
12	Քացախաթթու (80%-անոց)	6,2	2,0	6,0	8,3	2,0	8,2

Օրինակ 4: Հաշվարկել 3տ 29,5% չոր նյութերի պարունակությամբ «Սուրե տոմատի սոուս արտադրելու համար անհրաժեշտ այուրեի և օժանդակ նյութերի պահանջվող քանակները:

$$T = \frac{S \cdot 100 \cdot G}{100 - P}$$

որտեղ՝

T - պահանջվող քանակի մթերք արտադրելու համար անհրաժեշտ հումքի կամ օժանդակ նյութերի զանգվածը, կգ,

S - միավոր քանակ /1տ / արտադրանքում հումքի կամ օժանդակ նյութերի զանգվածը, կգ,

P- կորուստների քանակը արտադրման տեխնոլոգիական պրոցեսներում, %,

G - պահանջվող արտադրաքանակը, տ:

$$T_{\text{տպ}} = \frac{1154 \cdot 100 \cdot 3}{100 - 4.9} = 3640 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{հ.պղպ}} = \frac{0.66 \cdot 100 \cdot 3}{100 - 2} = 2,02 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{սխ}} = \frac{0.3 \cdot 100 \cdot 3}{100 - 35} = 1,35 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{մեխակ}} = \frac{1.2 \cdot 100 \cdot 3}{100 - 2} = 3,67 \text{ կգ,}$$

$$T_2 = \frac{138 \cdot 100 \cdot 3}{100 - 1} = 418,2 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{դարչին}} = \frac{1.2 \cdot 100 \cdot 3}{100 - 2} = 3,67 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{աղ}} = \frac{23 \cdot 100 \cdot 5}{100 - 1} = 69,7 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{մ.ընկ}} = \frac{0.35 \cdot 100 \cdot 3}{100 - 3.5} = 1,09 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{սևադրկ}} = \frac{0.29 \cdot 100 \cdot 3}{100 - 2} = 0,89 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{բացախ}} = \frac{2.5 \cdot 100 \cdot 3}{100 - 2} = 7,65 \text{ կգ:}$$

1տ 29,5%-ոց պատրաստի սոուսի ելքի հաշվարկը ըստ բաղադրատոմսի հիմնական նյութերի կատարվում է հետևյալ բանաձևերով՝

$$C_{\text{խառ}} = \frac{S_{\text{տ.այ}} \cdot C_{\text{տ.այ}} + S_2 \cdot C_2 + S_{\text{աղ}} \cdot C_{\text{աղ}}}{G_{\text{խառ}}}$$

$$B_{\text{սոուս}} = \frac{G_{\text{խառ}} \cdot C_{\text{խառ}}}{C_{\text{սոուս}}}$$

որտեղ՝

$G_{\text{խառ}}$ - տոմատ պյուրեյի, շաքարի և կերակրի աղի խառնուրդի ընդհանուր զանգվածը, կգ, ըստ բաղադրատոմսի խառնելիս,

$C_{\text{խառ}}$, $C_{\text{տ.այ}}$, C_2 , $C_{\text{աղ}}$ և $C_{\text{սոուս}}$ համապատասխանաբար՝ խառնուրդի տոմատ պյուրեյի, շաքարի, աղի և սոուսի չոր նյութերի պարունակությունն է, %

$$G_{\text{խառ}} = S_{\text{տ.այ}} + S_2 + S_{\text{աղ}} = 1154 + 138 + 23 = 1315 \text{ կգ,}$$

B - ըստ բաղադրատոմսի տոմատ սոուսի ելքը, կգ:

Չոր նյութերի պարունակությունը խառնուրդում՝

$$C_{\text{խառ}} = \frac{1154 \cdot 12 + 138 \cdot 97.5 + 23 \cdot 97.5}{1315} = 22.4\%,$$

Պատրաստի սոուսի ելքը՝

$$B_{\text{սոուս}} = \frac{1315 \cdot 22.4}{29.5} = 998.5 \approx 1000 \text{ կգ:}$$

ԲԱՆՋԱՐԵՂԵՆՆԵՐԻ ԽՈՐՏԻԿԱՅԻՆ ՊԱՀԱԾՈՆԵՐ

«Լցունած բանջարեղեններ տոմատ տոուսում»

պահածոների ընդհանուր տեխնոլոգիական ուրվագիծ

1. **Զոկում, տեսակավորում** - Հասունացման աստիճանով, գույնով և ձևով հումքի համանման խմբաքանակի կազմում:

Տաքեղը ջրկվում է ըստ գույնի, տոմատը ըստ ձևի և կազմության, բաղրիջանը ըստ չափերի և հասունացման աստիճանի: Կանաչիներից հեռացվում է կոշտ ընծյուղները և տերևները: Բանջարեղենների զանգվածից հեռացվում է մեխանիկական վնասվածք ստացած, հիվանդություններով վարակված պտուղները, օտար խառնուրդները:

Կիրառվում են ժապավենային, գլանիկային տեսակավորման փոխադրիչներ:

2. **Չափարկում** - Ըստ չափերի բանջարեղենների հավասարաչափ խմբաքանակի ստացում:

Քաղցր տաքեղը և տոմատը չափարկվում են ըստ տրամագծի բաղրիջանը ըստ տրամագծի և երկարության, արմատապտուղները ըստ տրամագծի: Կիրառվում են լարային, գլանաժապավենային, ունիվերսալ չափարկող մեքենաներ:

3. **Թրջում** - Հողային և այլ աղտոտվածությունների ուռճեցում, մասնակի հեռացում:

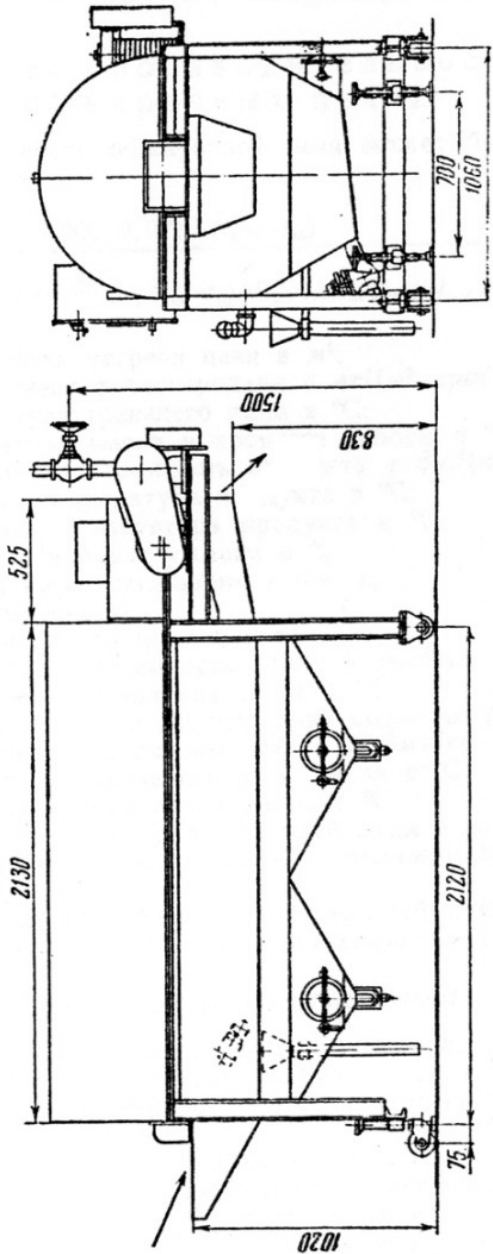
Արմատապտուղները մինչ վլանալը մինչև 1 ժամ տևողությամբ պահվում են ջրում:

Կիրառվում են թրջման տարողություններ, հիդրավլիկ փոխադրիչներ:

4. **Լվացում** - Բանջարեղենների մակերեսից հեռացվում է հողը, փոշին, մեխանիկական խառնուրդները, մասամբ մանրէները:

Բանջարեղենները վլացվում են մաքուր հոսող ջրով: Արմատապտուղները ենթարկվում են կրկնակի վլացման: Տաքեղը, տոմատը և բաղրիջանը մեկ կամ կրկնակի վլացման, այնուհետև ցնցուղահարման: Կանաչիները վլացվում են տարողություններում կամ էլեատորային վլացող մեքենաներով 3-4կգ խմբաքանակներով 5-6ր տևողությամբ, վերջում ցնցուղահարելով: Բանջարեղենների վլացման ջրի ծախսը 2լ/կգ:

Կիրառվում են թիակավոր, թմբուկային, էլեատորային, քամհարային, խոզանակային վլացող մեքենաներ, վլացման տարողություններ, ցնցուղներ:



Նկ. 12. Թմբուկային լվացող սերբենա:

5. Մաքրում և երկրորդ լվացում - Հումքից սննդում չօգտագործվող մասերի հեռացում, լվացում:

Քաղցր տաքդեղից հեռացվում է պտղակոթը սերմնաբնով, ողողվում: Տոմատից հեռացվում է միջուկը, որը օգտագործվում է տոմատամթերքների արտադրությունում: Բադրիջանից հեռացվում է պտղակոթը, արվում ընդերկայնական կտրվածք, ցնցուղահարվում: Կաղամբից հեռացվում է վերին կեղտոտված և կանաչ թերթերը, լվացվում, հեռացվում կոթունը ցնցուղահարվում: Արմատապտուղներից (գազար, սպիտակ արմատ) հեռացվում է ծայրամասերը, մնացած աղտոտվածությունը: Սոխից հեռացվում է վերին վզիկը և արմատային մասը, ծածկող թերթերը, լվացվում, վերամաքրվում, ցնցուղահարվում: Բանջարեղենների պտղամաշկը հեռացվում է, մեխանիկական, քիմիական կամ շոգեթերմիկ եղանակներով, լվացվում:

Կիրառվում են պտղակոթեր հեռացնող, ցնցուղահարմամբ ողողող մեքենաներ, ժապավենային տեսակավորման փոխադրիչ, քամհարային լվացող մեքենա, բադրիջան և դմիկ կտրատող մեքենա, կաղամբի կոթունը շաղափմամբ հեռացնող մեքենա, արմատապտուղների ծայրամասերը կտրատող մեքենա, պնևմատիկ սոխ մաքրող մեքենա: Կիրառվում են թիակավոր, թմբուկային լվացող մեքենաներ, կարբոբուրոնդային, շոգեթերմիկ մաքրող մեքենաներ, ցնցուղներ:

6. Կտրատում - Հումքի մանրացում որոշակի ձևերով և չափերով:

Արմատապտուղները կտրատվում են թերթերով 5-7մմ չափերով, սոխը շրջանաձև 3-5մմ հաստությամբ, կանաչիկները ոչ ավել քան 5մմ երկարությամբ մասերի:

Կիրառվում են բանջարեղեն կտրատող մեքենաներ, կանաչի կտրատող մեքենաներ:

7. Մանր մասերի հեռացում - Տապակման պրոցեսի հեշտացում, այրվածքների առաջացման բացառում, արտաքին տեսքի լավացում:

Կտրատած բանջարեղեններից (գազար) կտրատումից առաջացած մանր մասնիկները անջատվում է մաղելով:

Օգտագործվում են թափահարող մաղեր, լվացող-թափահարող մաղեր անցքերի 3-4մմ չափերով:

8. Ջրախաշում - Ֆերմենտների ակտիվագրվում, մանրէների քանակի կրճատում, օդի հեռացում, հյուսվածքին էլաստիկություն հաղորդում:

Տաքդեղը ենթարկվում է շոգեհարման սուր գոլորշով 1-2ր տևողությամբ: Կաղամբը ջրախաշվում է 98°C-ում 3-4ր տևողությամբ:

ղությամբ, բրինձը եռացող ջրում մինչև ծավալի կրկնակի մեծացումը:

Կիրառվում են ժապավենային, գամբյուղավոր ջրախաշիչներ, երկշապկանի կաթսաներ, ցնցուղներ:

9. **Օժանդակ նյութերի նախապատրաստում** - Հնարավոր խառնուրդների հեռացում, պահանջվող ցուցանիշների ստացում:

Շաքար և կերակրի աղ - Մաղվում են ազատվում կողմնակի խառնուրդներից:

Օգտագործվում են 2մմ տրամագծով մաղ, մագնիսային որսիչ:

Ցորենի ալյուր - Մաղվում է, չորացվում 110-115°C-ում, մինչև բաց գորշավուն երանգի ստացվելը:

Կիրառվում են 1,2-1,6մմ անցքերի տրամագծով մաղ, մագնիսային որսիչ, երկշապկանի կաթսա կամ շոգետաքացման սալ:

Տոմատան թերթեր – Տարաները արտաքինից լվացվում են, տոմատ ալյուրեն կամ տոմատ մածուկը դատարկվում, ջուր ավելացնելով չոր նյութերի պարունակությունը հասցվում 8-12%-ի, տրորվում:

Կիրառվում է տրորող մեքենա մաղերի 0,8մմ անցքերով:

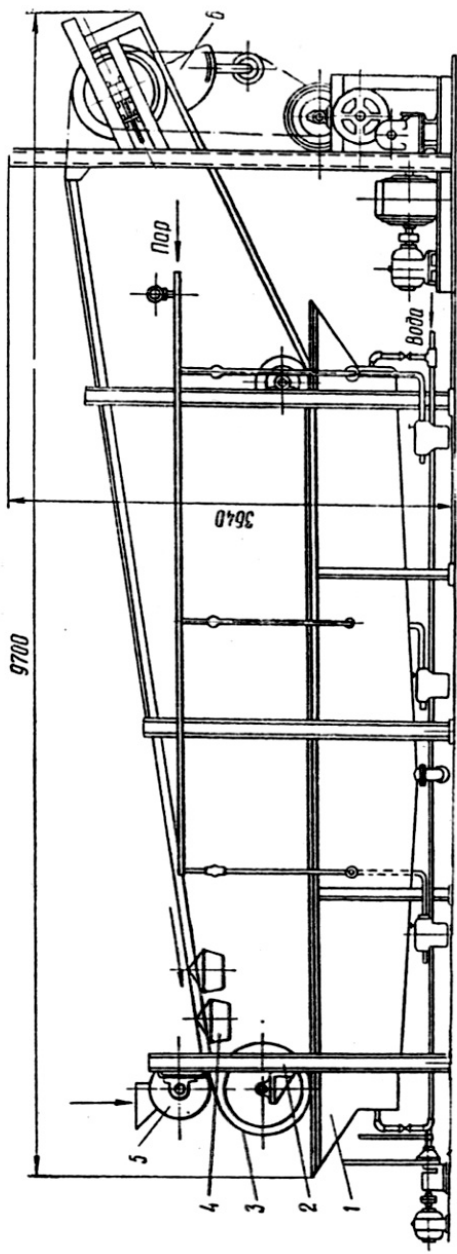
Քուսական յուղ - Ֆիլտրվում լցվում է տարողություններ, կամ բուսական յուղի հավաքարան:

Կիրառվում է կենտրոնախույս պոմպ, 0,8-1,0մմ անցքերով մաղ:

Համեմունքներ - Հնարավոր խառնուրդների հեռացում, մանրէների ոչնչացում: Սև և հոտավետ աղացած պղպեղները մաղվում են, լցվում ապակյա տուփերում ստերիլիզացվում 120°C-ում 50ր; տուփերը բացվում են օգտագործումից առաջ: Կիրառվում է լարային մաղ 0,5-0,8մմ անցքերով, ավտոկլավ կամ չորացման պահարան:

10. **Տապակում** - Բանջարեղենների մշակումը տաք բուսական յուղերում, դրանց յուրահատուկ համի հաղորդում, սննդարժեքի բարձրացում:

Բանջարեղենները տապակվում են 130-140°C-ի բուսական յուղերում, տաքացնող գոլորշու 1,0-1,2ՄՊա ճնշման պայմաններում: Օգտագործվում է տարբեր տեսակների շոգեյուղային վառարաններ, տապակման սալեր:



Նկ. 13. Մեքենայացված շոգեխողային վառարան:
 1 – տապակման տարողություն, 2 – իրան, 3 – փոխադրիչ շղթա,
 4 – զամբյուղ, 5 – չափարկիչ, 6 – զամբյուղները շուռ տվող մեխանիզմ:

11. Հովացում - Բանջարեղենների գերեփման բացառում:

Տապակված բանջարեղենները հովացվում են 30-40°C, ֆիլտրված օդի օգնությամբ:

Կիրառվում է վակուում հովացուցիչ, հովացման խուց, ձագա-րածն հավաքարան:

12. Լցնի պատրաստում - Մթերքների խառնում ըստ բաղադրագրերի:

Տապակված և հովացրած մթերքները ըստ բաղադրագրերի քանակների տաքացմամբ խառնվում են, ոչ պակաս 15ր:

Օգտագործվում են լցոնախառնիչներ:

13. Բանջարեղենների լցոնում - Նախապատրաստված բանջարեղեն-ների լցոնում լցոնով: Բանջարեղենները լցոնվում են առանց ամ-բողջականության խախտման:

Օգտագործվում է լցոն լցնող մեքենա:

14. Սոուսի պատրաստում - Մթերքի համային և սպառողական հատկանիշների բարելավում:

Բաղադրիչներն ըստ բաղադրատոմսի խառնվում են եռացվում 5-10ր: Պատրաստի տոմատ սոուսը ֆիլտրվում մղվում հավաքա-րան տաքացուցիչ:

Անհրաժեշտ են ռեակտորներ, պոմպեր:

15. Տարայավորում - Նախապատրաստված տուփերի մեջ դարսում, սոուսի ավելացում, պահածոյում, օգտագործման հարմարա-վետություն:

Ապակյա կամ լաքապատ թիթեյա մինչև 1լ ծավալով տուփերի մեջ լցվում է սոուսի պահանջվող քանակի կես մասը, դարսվում լցոնված բանջարեղեն, ավելացվում սոուսի մնացած մասը:

Կիրառվում է դարսման ժապավենային կամ թիթեղնավոր փոխադրիչ, սոուս լցնող մեքենա:

16. Մակափակում - Պահածոյի տուփում օդի թափանցման կանխում:

Լցված տուփերը մակափակվում են լաքապատ թիթեյա կափարիչներով: Իրականացվում է կիսաավտոմատ, ավտոմատ, վակուում մակափակող մեքենաներով:



Նկ. 14. Ավտոմատ մակափակող մեքենա

17. Ստերիլիզացիա - Սննդամթերքների փչացում, սննդային թունավորում առաջացնող մանրէների ոչնչացում:

Կախված պահածոյի տեսակից և տուփի ծավալից, լցված մակափակված տուփերը ստերիլիզացվում են 120°C-ում 45-65ր տևողությամբ, հովացվում, լվացվում և չորացվում:

Կիրառվում է ուղղահայաց կամ հորիզոնական ավտոկլավ, տուփեր լվացող չորացնող մեքենա:

«Կտրատած բանջարեղեն տոմատ սոուսում»
պահածոների ընդհանուր տեխնոլոգիական ուրվագիծ

1. **Ջուրում, տեսակավորում, չափարկում, թրջում լվացում, մաքրում** - Ինչպես լցնած բանջարեղենային պահածոների տեխնոլոգիայում:
2. **Կտրատում** - Որոշակի ձևով և չափերով հումքի մանրացում:

Բադրիջանը և դդմիկը կտրատվում է 15-20մմ հաստության օղակների, տոմատը կիսվում կամ բաժանվում 4 մասի, տաքդեղը երկարությամբ կտրատվում է 25 մմ-ոց շերտերի: Գազարը և սպիտակ արմատը կտրատվում են 5 - 7մմ հաստության թերթերի, սոխը 3-5մմ հաստության օղակների: Կանաչիները կտրատվում են ոչ մեծ 5մմ երկարությամբ: Սխտորը աղացվում է 5մմ անցքերով մսաղացով:

Կիրառվում է բադրիջան և դդմիկ կտրատող մեքենա, տաքդեղ կտրատող մեքենա, արմատապտուղ կտրատող մեքենա, սոխ կտրատող մեքենա, կանաչիներ կտրատող մեքենա, մսաղաց:

3. **Տապակում** – Ինչպես լցնած բանջարեղենային պահածոների տեխնոլոգիայում:
4. **Հովացում** - Ինչպես լցնած բանջարեղենային պահածոների տեխնոլոգիայում:
5. **Օժանդակ նյութերի նախապատրաստում՝ աղ, շաքար, այլուր, տոմատամթերքներ, բուսական յուղ, սև և հոտավետ պղպեղ աղացած, բրինձ, դափնե տերև** - Ինչպես լցնած բանջարեղենային պահածոների տեխնոլոգիայում:
6. **Տոմատ սոուսի պատրաստում** - Ինչպես լցնած բանջարեղենային պահածոների տեխնոլոգիայում:
7. **Լցման պատրաստում** - Մթերքի բաղադրիչների խառնում:

Նախապատրաստված բանջարեղենները, ըստ բաղադրատոմսի լցվում է լցնախառնիչ և անընդհատ տաքացմամբ խառնվում 15 րոպե:

Պահանջվում է լցնախառնիչ:

8. **Տարայավորում** - Մթերքը տարայավորվում է, հետագա պահածոման և հեշտ օգտագործման համար:

Նախապատրաստված բանջարեղենը և լցունը լցվում են ապակյա կամ թիթեղյա մինչև 1լ ծավալով տուփեր, ավելացվում տոմատ սոուս և բուսական յուղ: Լցնելիս մթերքի ջերմաստիճանը պետք է 70 0 C-ից ցածր չլինի:

Կիրառվում է դարսման փոխադրիչ, լցն լցնող մեքենա, սոուս և բուսական յուղ լցնող մեքենա:

9. Մակափակում - Ինչպես լցնած բանջարեղենային պահածոների տեխնոլոգիայում:

10. Ստերիլիզացիա - Սննդային թունավորում և մթերքի փչացում առաջացնող մանրէների վերացում:

Կախված պահածոյի տեսակից, տարայի ծավալից մակափակված տուփերը ստերիլիզացվում են 120 0 C-ում 45-55ր; այնուհետև հովացվում, լվացվում և չորացվում:

Կիրառվում են ուղղահայաց և հորիզոնական ավտոկլավներ, լվացող չորացնող մեքենաներ:

Բանջարեղենային խավիարների ընդհանուր տեխնոլոգիական ուրվագիծ

1. Ջոկում, տեսակավորում, չափարկում, թրջում, լվացում, մաքրում, օժանդակ նյութերի նախապատրաստում - Ինչպես լցնած բանջարեղենային և կտրատած բանջարեղեն տոմատ սոուսում պահածոների տեխնոլոգիայում:

2. Կտրատում - Հումքի մանրացում որոշակի ձևով և չափերով:

Դրմիկը կտրատվում է 15-20մմ չափերով օղակների, պատիսոնը տրամագծով 15-20մմ հաստության կտորների, բադրիջանը օղակածն 40-50մմ չափերով, կամ ըստ երկարության 2-4 մափ: Ճակնդեղը, գազարը և սպիտակ արմատը կտրատվում են թերթերով 5-7մմ տխը օղակածն 3-5մմ չափերով: Կանաչին աղացվում մսաղացով:

Կիրառվում է դրմիկ և բադրիջան կտրատող մեքենա, ունիվերսալ կտրատող մեքենա, մսաղաց:

3. Տապակում - Բանջարեղենների մշակումը տաք բուսական յուղով, յուրահատուկ համի հաղորդման և սննդարժեքի բարձրացման նպատակով:

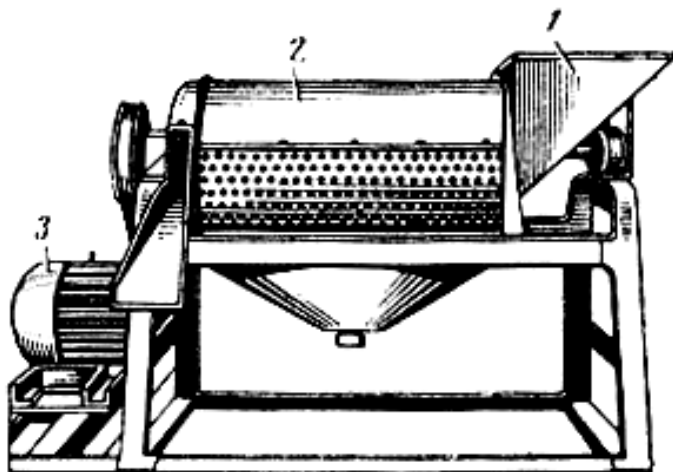
Նախապատրաստված բանջարեղենը և արմատապտուղները առանձին կամ համատեղ (նախապես դրան դոզավորելով) տապակվում են 130-140°C ջերմաստիճանի բուսական յուղում:

Կիրառվում են շոգեյուղային վառարան, տապակման սալ:

4. Քաղաղորիչների խառնում, խավիարի պատրաստում - Մթերքին բնորոշ սննդահամային հատկանիշների հաղորդում:

Տապակված հումքը աղացվում է, ըստ բաղադրատոմսի խառնվում նախապատրաստված տոմատամթերքի, աղի, շաքարի, համեմունքների, կանաչիների հետ: Պրոցեսը տարվում է անընդհատ խառնելով և տաքացնելով, ոչ պակաս 15 րոպե:

Օգտագործվում է 10 և 3,5մմ անցքերի տրամագծով մսաղաց, տրորող մեքենա թմբուկի 1,2մմ անցքերի տրամագծով, լցոնախառնիչ:



*Նկ. 15. Միաստիճան տրորող մեքենա:
1 - բեռնայնջիկ, 2 – թմբուկ, 3 - էլեկտրաշարժիչ:*

5. **Տարայավորում, մակափակում** - Նախապատրաստված տարաների մեջ լցնում, մակափակում, հետագա պահածոյման նպատակով: Պատրաստի խառնուրդը լցվում է մինչև 0,65լ ծավալով ապակյա կամ թիթեյա տուփերի մեջ մակափակվում ենթարկվում ստերիլիզացիայի: Խավիարը լցվում է 70°C-ում, մակափակումից մինչ ստերիլիզացիա տևողությունը չպետք է գերազանցի 30 րոպեն: Կիրառվում են ավտոմատ լցնող մեքենաներ, կիսավտոմատ լցման հանգույց, կիսավտոմատ, ավտոմատ, վակուում մակափակող մեքենաներ:



Նկ. 16. Ավտոմատ լցման հանգույց

6. **Ստերիլիզացիա** - Սննդամթերքի փչացում և թունավորում առաջացնող մանրէների ոչնչացում, մթերքի տեղական պահպանման ապահովում:

Ստերիլիզացիայի ռեժիմը ընտրվում է ըստ տարայի տեսակի և տարողության, 120°C-ում մինչև 60ր տևողությամբ: Տուփերը ստերիլիզացիայից հետո արտաքինից լվացվում են և չորացվում:

Կիրառվում են ուղղահայաց կամ հորիզոնական ավտոկլավներ, տուփեր լվացող, չորացնող մեքենաներ:

ԲԱՆՋԱՐԵՂԵՆՆԵՐԻ ԽՈՐՏԻԿԱՅԻՆ ՊԱՀԱԾՈՆԵՐԻ ԲԱՂԱԴՐԱՏՈՍՍԵՐ, ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀԱՇՎԱՐԿ

Տարբերվում է բանջարեղենների խորտիկային պահածոների երեք տեսակ. ամբողջական տապակած բանջարեղենը, արմատապտուղների և սոխի լցոնով, լցված տոմատի կամ այլ տեսակի սոուսով, կտրատած բանջարեղեններ տապակված արմատապտուղների և սոխի հետ, ավելացրած տոմատի սոուս կամ բուսական յուղ, բանջարեղենային խավիարներ՝ տապակած բանջարեղենի մանրացրած խառնուրդ, տոմատ մածուկի և այլ բաղադրիչների ավելացումով:

Արտադրատեսակներ

1. Լցոնած բանջարեղեններ տոմատի սոուսում. բադրիջան՝ բանջարեղենային լցոնով, բադրիջան՝ բանջարեղենային և բրնձի լցոնով, տոլմա՝ բանջարեղենային լցոնով, տոլմա՝ բանջարեղենային և բրնձի լցոնով, տաքդեղ՝ բանջարեղենային լցոնով, տաքդեղ՝ բանջարեղենային և բրնձի լցոնով, տոմատ՝ բանջարեղենային լցոնով:
2. Օղակաձև կտրատած բանջարեղեն՝ տոմատի սոուսում. բադրիջան՝ օղակաձև կտրատած, բադրիջան՝ օղակաձև կտրատած բանջարեղենային լցոնով, բադրիջան՝ բուլղարական ձևով բանջարեղենային լցոնով, դդմիկ՝ օղակաձև կտրատած, դդմիկ՝ օղակաձև կտրատած բանջարեղենային լցոնով:
3. Բանջարեղենային խավիարներ. բադրիջանի, դդմիկի, պատիսոնի:
4. Կտրատած բանջարեղեններ տոմատի սոուսում. բադրիջան՝ բանջարեղենային լցոնով, դդմիկ՝ բանջարեղենային լցոնով, կաղամբ՝ բանջարեղենային լցոնով, տաքդեղ՝ բանջարեղենային լցոնով, տաքդեղ և տոմատ:

Լցոնի պատրաստում, լցոնում

Լցոնի համար մշակված հումքատեսակները և օժանդակ նյութերը ըստ կոնկրետ պահածոյի տեսակի համար նախատեսված բաղադրատոմսով լցվում է լցոնախառնիչ, տաքացմամբ խառնվում ոչ պակաս 15ր և մատուցվում լցոնման:

Լցունի բաղադրատոմսեր թարմ կանաչիներով, %-ներով

№	Լցունի բաղադրիչներ	Բանջարեղենային ևցուն	Լցուն բանջարեղեններով և բրնձով	Կտրատած բանջարեղեններ պահածոների ևցուն	Բարդիջան բուլդարական ձևով պահածոների ևցուն
1	Սպիտակ արմատ տապակած	8,0	3,0	8,0	–
2	Գազար տապակած	76,0	35,0	78,0	–
3	Սոխ տապակած	11,0	7,5	11,0	32,0
4	Բրինձ ջրախաշված	–	45,0	–	–
5	Կանաչի թարմ	3,0	3,0	1,0	3,0
6	Բուսական յուղ	–	5,0	–	8,0
7	Սև պղպեղ	–	–	–	0,01
8	Հոտավետ պղպեղ	–	–	–	0,02
9	Կերակրի աղ	2,0	1,5	2,0	1,7
10	Տոմատի տրորած զանգված 8% չոր նյութերով	–	–	–	50,27
11	Սխտոր	–	–	–	5,0

Լցունի բաղադրատոմսեր եթերայուղերով, %-ներով

№	Լցունի բաղադրիչներ	Բանջարեղենային ևցուն			Բանջարեղենային ևցուն բրնձով	
		Տաքեղ ևցուն՝ Տաքեղ ևցուն՝	Տաքեղ ևցուն՝ Տաքեղ ևցուն՝	Տաքեղ ևցուն՝ Տաքեղ ևցուն՝	Տաքեղ ևցուն՝ Տաքեղ ևցուն՝	Տաքեղ ևցուն՝ Տաքեղ ևցուն՝
1	Սպիտակ արմատ տապակած	8,0	8,0	8,0	3,0	3,0
2	Գազար տապակած	78,5	78,3	78,2	37,5	37,2
3	Սիխ տապակած	11,0	11,0	11,0	7,5	7,5
4	Բրինձ ջրախաշված	-	-	-	45,0	45,0
5	Բուսական յուղ	-	-	-	5,0	5,0
6	Եթերայուղ արոլ այդ թվում՝ կերակրի ար Եթերայուղի բուսական յուղային լուծույթ	2,5	2,7	2,8	2,0	2,3
		2,0	2,0	2,0	1,5	1,5
		0,5	0,7	0,8	0,5	0,5

Խավհար տապակած բանջարեղեններից

Տապակած բանջարեղեններն, ըստ բաղադրատոմսի՝ առանձին-առանձին մանրացվում է աղացով կամ տրորող մեքենայով և լցվում խավհարխառնիչ: Խավհարխառնիչում զանգվածը տաքացմամբ խառնվում է ոչ պակաս 15ր, պոմպով մղվում ջերմափոխանակիչ, այնուհետև տարայավորվում, մակափակվում և ենթարկվում ստերիլիզացիայի:

Տապակած բանջարեղենային խավիարների բաղադրատոմս, %-ներով

№	Հումք	Բաղոր- ջանից կանաչիով	Բաղորիջանից եթերա- յուղերով	Դրնիկից կանա- չիով	Դրնիկից եթերա- յուղերով	Պատի- սունից կանաչիով
1	Բաղորիջան տապակած	70,0	70,0	-	-	-
2	Տապակած սպիտակաբնուած ¹	1,3	1,3	1,3	1,3	2,0
3	Թարմ կանաչիներ ²	0,3	-	0,3	-	0,3
4	Դրնիկ կան պատիսուն տապակած	-	-	77,33	77,33	76,605
5	Սոխ տապակած	3,2	3,2	3,3	3,2	3,2
6	Բուսական յուղ	-	-	3,6	3,6	3,6
7	Գազար տապակած	4,6	4,7	4,6	4,7	4,6
8	Սև պղպեղ աղացած	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
9	Հոտավետ պղպեղ աղացած	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
10	Եթերայուղեր աղի հետ այդ թվում աղ (1,5%)	-	1,7	-	1,7	-
11	Շաքար	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
12	Կերակրի աղ	1,5	-	1,5	-	1,5
13	Տոմատ այուրե (12%-ոց)	18,3	18,3	-	-	-
14	Տոմատ մածուկ (30%-ոց)	-	-	7,32	7,32	7,32

1. Սպիտակ արմատի կազմը՝ ստեպոլին – 50%, մաղադանու – 25%, նեխուր – 25%:
2. Կանաչիների կազմը՝ մաղադանու – 50%, սամիթ – 25%, նեխուր – 25%:

Լցունած բանջարեղենային պահածոներ

Նպատապարտասուկած հիմնական հումքը ցունվում է ցունախամբիչում խառնված ցունով: Տուփի մեջ կանխավ ցվում է պահանջվող սուուսի կեսը այնուհետև դարավում ցունված բանջարեղենը, ավելացվում սուուսի մնացած քանակը, տուուիը մակափակվում և ենթարկվում ստերիլիզացիայի:

Աղյուսակ 13

Լցունած բանջարեղենային պահածոների բաղադրամասեր, %-մերով

№	Պահածո	Կանաչիներով				Եթերալուծերով			
		Հիմնական հումք	Լցուն	Տոմատ սուուս	Քուսակյան յուղ	Հիմնական հումք	Լցուն	Տոմատ սուուս	Քուսակյան յուղ
1	Բարդիջան բանջարեղենային ցունով	37-43	22-28	30,4-36,4	1,6	37-43	22-28	30,5-36,5	1,5
2	Դիմիկ բանջարեղենային ցունով	37-43	22-28	30 - 36	2,0	37-43	22-28	30,1-36,1	1,9
3	Տոմատ բանջարեղենային ցունով	22-28	37-43	30 - 36	2,0	20,2-26,2	37-43	32-38	1,8
4	Տոմատ բանջարեղենային ցունով՝ բլրնձով	22-28	37-43	29,4-35,4	2,6	22,1-28,1	37-43	29,4-35,4	2,5
5	Տաքրեղ բանջարեղենային ցունով	22-28	37-43	30-36	2,0	20,2-26,2	37-43	32-38	1,8
6	Տաքրեղ բանջարեղենային ցունով բլրնձով	22-28	37-43	29,4-35,4	2,6	22,1-28,1	37-43	29,4-35,4	2,5
7	Տոմատ բանջարեղենային ցունով	32-38	27-33	29-35	3,0	32,1-38,1	27-33	28,7-34,7	3,2

Կտրուատած քաղցր տաքբլեթ

Նախապատրաստված հիմնական հումքը և մշակված բաղադրիչները լցվում են լցմանախառնիչ, խառնվում տաքացմամբ ոչ պակաս 15ր, տարայավորվում, մակահավակում և ենթարկվում ստերիլիզացիայի: Տուփերում սուսի կամ տոմատի տրորած զանգվածի կեսը լցվում է նախօրոք:

Աղյուսակ 14

«Կտրուատած քաղցր տաքբլեթը լցման և պահածոների բաղադրամասեր %-ներով»

№	Բաղադրիչներ	Քաղցր տաքբլեթի պահածոներ		
		Տաքբլեթ կտրատած տոմատի սուսուկ	Տաքբլեթ և տոմատ կտրատած տոմատի սուսուկ	Տաքբլեթ և տոմատ կտրատած տոմատի տրորած զանգվածում
1	Կտրատած ջրախաշած սպիտակ այրմատ	-	1,0	1,0
2	Կտրատած կանաչի	-	0,5	0,5
3	Տաքբլեթ կտրատած ջրախաշած	75,0	48,0	62,0
4	Կերակրի աղ	0,8	0,5	1,5
5	Տոմատ-սուս	24,2	30,0	-
6	Տոմատի տրորած զանգված	-	-	15,0
7	Տոմատի կտրատած պտուղներ	-	20,0	20,0

**Բանջարեղենների խորտիկային
պահածոների արտադրման**

հումքի և օժանդակ նյութերի կորուստներ

Բանջարեղենների խորտիկային պահածոների տեխնոլոգիական հաշվարկներում հաշվի է առնվում ոչ միայն հիմնական հումքատեսակների և օժանդակ նյութերի կորուստները արտադրման տեխնոլոգիական գործընթացներում, այլ նաև տապակման գործընթացում կշռային պակասորդը (տապակման տեսանելի տոկոս):

Հումքի և օժանդակ նյութերի կորուստներ, % - ներով

№	Հումք և օժանդակ նյութեր	դրամային արժեք	մեղմումի վնասված նյութերի քանակը, տոննա	նսկատ վնասվածքի քանակը, տոննա	նսկատ դակնային քանակը, տոննա	Ներմուծված քանակը, տոննա	Նախապատրաստված հումքի կորուստներ					ընդամենը վնասված քանակը, տոննա
							դակնային	դակնային	դակնային	դակնային	դակնային	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Բարդիջան օրակամ, կտրատած	7,5	8	38	53,5	25	5	-	-	3	1	20
2	Բարդիջան խավիարի համար	7,5	8	30-32	39	12	3	-	0,5	-	2,2	50
3	Բարդիջան լցնման համար	7,5	8	32-35	39,5-42	11	-	-	-	3	-	-
4	Սպիտակ պրճատ	20,0	25	35	43	13	-	-	-	2	1	3-7
5	Կանաչի	10,0	35	-	-	-	-	-	-	-	1,7-2,2	-
6	Դրճիկ խավիարի համար	5,0	5	35-40	41	6	10	-	0,5	2	1,7	10-15
7	Դրճիկ օրակամ, կտրատած	5,0	5	43-48	52	8	15	-	-	3	1	15-20

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
8	Կարճաճ տորմայի համար	10,0	65,5	-	-	-	-	3	-	2	1	-
9	Սոխ	13,0	17,0	50	64	27	2	-	-	3	1	3 - 5
10	Գազաբլի	12,0	10,5	45-50	52-56	12	2	-	-	2	1,7-2,2	3 - 7
11	Այլուր	-	12,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Պատիստան խավիարի համար	5,0	5	35 - 40	41	6	10	-	0,5	2	1,7	15 - 20
13	Տարբեր լցունման համար	7,5	24	-	-	-	-	2	-	-	1	-
14	Տարբեր տապակման համար	7,5	24	17-19	-	8,5	-	-	-	-	-	-
15	Տոմատի մածուկ	30	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7 - 2,2	-
16	Տոմատի պտուղներ խավիարի համար	5,5	6	-	-	-	-	-	0,5	-	2,2	-
17	Տոմատ լցունման համար	5,5	45*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Ախտոր	35,5	25	-	-	-	-	-	-	-	3	-

* - օգտագործելի մնացորդներ

Լեզունաժ բանաձայնաբանության հունքի և օժանդակ նյութերի ծախսը 1տ պատրաստի պահածոյի

արտադրման համար կգ-ներով

№	Հունք և օժանդակ նյութեր	Երեսուցի պատրաստի ծախսը		Երեսուցի պատրաստի ծախսը		Երեսուցի պատրաստի ծախսը		Երեսուցի պատրաստի ծախսը		Երեսուցի պատրաստի ծախսը
		3	4	5	6	7	8			
1	2									8
1	Թարմ տափրեր	348,0	348,0	-	-	-	-	-	-	-
2	Տափրեր արագ սառնցողով	424,0	424,0	-	-	-	-	-	-	-
3	Տոմատ	-	-	649,0	-	-	-	-	-	-
4	Կաղամբ	-	-	-	794,0	794,0	-	-	-	-
5	Բաղորիջան	-	-	-	-	-	-	-	-	690,0
6	Գազալի	693,6	319,0	520,0	694,0	319,0	319,0	319,0	319,0	434,0
7	Սպիտակ արմատ	66,0	25,0	50,0	66,0	25,0	25,0	25,0	25,0	42,0
8	Սոխ	115,0	78,0	86,0	115,0	78,0	78,0	78,0	78,0	71,0
9	Բրինձ	-	93,0	-	-	-	-	-	-	-
10	Կանաչի	19,0	19,0	14,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	12,0
11	Կերակրի աղ	16,0	15,0	17,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	16,0
12	Շաքար	21,8	22,4	28,0	21,8	22,4	22,4	22,4	22,4	25,1

1	2	3	4	5	6	7	8
13	Սև աղպեղ աղացած	0,07	0,072	0,0171	0,07	0,072	0,07
14	Հոտավետ պղպեղ աղացած	0,104	0,108	0,107	0,004	0,108	0,105
15	Տոմատ պյուրե 12%-ոց	211,0	249,0	205,0	211,0	249,0	210,2
16	Այուր	3,8	3,8	10,8	3,8	3,7	-
17	Բուսական յուղ 6% կորուստների պայմաններում	79,0	76,6	77,6	79,0	76,6	101,3

Լրացում. Տոմատի ստուսի կորուստները լցնելիս ընդունվում է հավասար 5%-ի, կերակրի աղի, շաքարի և համեմունքների կորուստները 1%:

Եթերայուրերով բանցարեղենների խորոհկային պահածոների հունքի
և օժանդակ նյութերի ծախսը 1տ պատրաստի պահածոյի համար կգ-ներով

№	Հունք	Տարեկան հունք	Տարեկան հունք	Տարեկան հունք	Տարեկան հունք	Տարեկան հունք	Տարեկան հունք
1	Տոնատ	-	-	649,4	-	-	-
2	Տաքրեղ թարմ	320,0	320,0	-	-	-	-
3	Տաքրեղ պղպեղ սառնեցրած	393,0	393,0	-	-	-	-
4	Կաղամբ	-	-	-	735,4	735,4	-
5	Չագաղ	717,2	342,8	536,7	717,4	342,9	446,6
	Եթերայուրերի խառնուրդ այդ թվում՝	0,0284	0,0284	0,0284	0,0284	0,0284	0,0284
6	սամիթի եթերայուր մալադանոսի եթերայուր նեխուրի եթերայուր	0,0071 0,0142 0,0071	0,0071 0,0142 0,0071	0,0071 0,0142 0,0071	0,0071 0,0142 0,0071	0,0071 0,0142 0,0071	0,0071 0,0142 0,0071

Լրացում: Եթերայուրերով բանցարեղենների խորոհկային պահածոներ արտադրելիս մնացած հումքա-
տեսակների և օժանդակ նյութերի ծախսերը միևնույն են, ինչ որ կանաչիներով պահածոներ
արտադրելիս:

1-րդ օղակաձև կտրատած բանձաբերդեմների խորտիկային պահածոների
արտադրման համար հումքատեսակների և օժանդակ նյութերի ծախսերը կգ-ներով

№	Հումք և օժանդակ նյութեր	Բանձաբերդեմներ օղակաձև կտրատած տոմատ սոուսում				Բարդիջան բուլդարական ձևով
		Բարդիջան Լցումով	Դդմիկ Լցումով	Բարդի-ջան	Դդմիկ	
1	Սպիտակ արմատ	16,4	24,6	–	–	–
2	Կանաչի	2,8	4,5	2,8	2,0	14,2*
3	Սոխ թարմ կամ տոխ չորացրած	27,5 5,9	41,0 8,5	29,7 6,5	18,7 4,2	– 161,1
4	Բուսական յուղ 6% կորուստների պայմաններում	144,6	96,2	144,6	99,9	151,1
5	Գազար	168,7	96,3	–	–	–
6	Հիմնական հումք (Ոստ պահածոյի անկան)	1024,2	1467,9	1116,0	1838,9	1267,6
7	Համեմունքներ	0,178	0,127	0,210	0,127	0,102
8	Շաքար	21,2	12,7	24,3	12,7	–
9	Կերակրի աղ	–	18,7	18,7	18,7	28,3
10	Տոմատ պյուրե 12% չոր նյութերի պարունակությամբ	112,8	228,1	236,3	216,5	–
11	Տոմատի պտուղներ	–	–	–	–	315,0
12	Սխտոր	–	–	–	–	23,5

* – միայն մաղաղամուս

Տապակած բանջարեղեններով 1տ խավարի արտադրման համար հումքատեսակների և օժանդակ նյութերի ծախսերը կգ-ներով

№	Հումք	Տապակած բանջարեղենների խավար						Պատիստն
		Բադրիջան		Դոմիկ		Պատիստն		
		կանաչիով	Եթերայուղով	կանաչիով	Եթերայուղով			
1	Բադրիջան	1187,0	1187,0	-	-	-	-	
2	Դոմիկ	-	-	1505,0	1504,0	-	-	
3	Պատիստն	-	-	-	-	1505,0	1505,0	
4	Գազար	105,0	107,0	104,0	106,0	104,0	104,0	
5	Սպիտակ պոմատ	27,0	27,0	41,0	41,0	41,0	41,0	
6	Սոխ	82,0	82,0	83,0	83,0	83,0	83,0	
7	Կանաչի	4,6	-	4,6	-	-	4,6	
8	Եթերայուղերի խառնուրդ 2% կորուստների պայմաններում	-	0,0284	-	0,0284	-	-	
9	Կերակրի աղ	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	
10	Շաքար	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	
11	Սև պղպեղ աղացած	0,505	0,505	0,505	0,505	0,505	0,505	
12	Հոտակետ պղպեղ աղացած	0,505	0,505	0,757	0,757	0,757	0,757	
13	Տոնատ պյուրե 12%-ոց	187,1	187,1	-	-	-	-	
14	Տոնատ մածուկ 30%-ոց	-	-	74,5	74,5	74,5	74,5	
15	Բուսական յուղ 6% կորուստների պայմաններում	112,2	114,3	110,8	112,9	110,8	110,8	

Լրացում. 1. Կերակրի աղի, շաքարի և համեմունքների արտադրական կորուստները կազմում են 1%:

2. Թույլատրվում է հիմնական հումքը մինչև 85կգ քանակով փոխարինել բարձր տաքոբերով:

3. Ավելացվող բուսական յուղի կորուստները ընդունվում են հավասար 2%-ի, որը տեղի է ունենում յուղի դաղման պրոցեսում:

Օրինակ 5: Կատարել «Տաքրեղ լցոնած տոմատ սոուսումե պահածոյի տեխնոլոգիական հաշվարկ ժամում 300կգ տաքրեղից:

Ծավալից կշռային միավորների անցնելու համար հաշվարկումը տարվում է յուր պարունակող նթերքների էմպիրիկ բանաձևով:

$$\rho = \frac{267}{267 + 1.23 \cdot n_{\text{յուղ}} - n_{\text{չ.ճ}}} / 16/$$

որտեղ՝ $n_{\text{յուղ}}$ - պահածոյի բուսական յուղի պարունակության չափն է,

$$n_{\text{յուղ}} = 6\%,$$

$n_{\text{չ.ճ}}$ - չոր նյութերի պարունակությունը պահածոյում, %, $n_{\text{չ.ճ}} = 10 - 16\%$,

$$\text{Պահածոյի խտությունը՝ } \rho = \frac{267}{267 + 1.23 \cdot 6 - 13} = 1.0215 \text{ կգ/դմ}^3:$$

1տ պահածոյի տարայավորման համար պահանջվող ծավալը կստացվի՝ $\frac{1000}{1,0215} = 978,9 \text{ դմ}^3$, պահածոյի համար անհրաժեշտ տուփերի

գումարային ծավալը պետք է կազմի 979 դմ³: 0,5լ ծավալով տուփեր օգտագործելիս՝ տուփերի պահանջարկն առանց կորուստների կստացվի՝ $\frac{979}{0,5} = 1958$ տուփ:

Աղյուսակ 20

Պահածոյի կազմը ըստ տեխնոլոգիական հրահանգի

Բաղադրամասեր	Պարունակություն	
	%	կգ 1տ պահածոյում
Տաքրեղ ջրախաշած	25,0	250
Լցոն	40,0	400
Տոմատ սոուս	35,0	350
Ընդամենը	100	1000

Աղյուսակ 21

Լցունի կազմը ըստ տեխնոլոգիական հրահանգի

№	Բաղադրամասեր	Պարունակություն	
		%	կգ 1 տ-ում
1.	Գազար տապակած	76	304,0
2.	Սպիտակ արմատ տապակած	8,2	32,8
3.	Սոխ տապակած	11,2	44,8
4.	Կանաչի	2,1	8,4
5.	Կերակրի աղ	2,5	10
	Ընդամենը	100	400

Աղյուսակ 22

Տոմատ ստուսի կազմը ըստ տեխնոլոգիական հրահանգի

№	Բաղադրամասեր	Պարունակություն	
		%	կգ 1 տ-ում
1	Տոմատի տրորած զանգ-ված, 8% - ոց	93,75	328,1
2	Շաքար	6,20	21,7
3	Սև պղպեղ	0,02	0,07
4	Հոտավետ պղպեղ	0,03	0,10
	Ընդամենը	100	350

Մնացորդներ և կորուստներ արտադրման տեխնոլոգիական պրոցեսներում

№	Հումք	Մնացորդներ և կորուստներ, %						
		հյսիս մոյն	նրստոմսի նրսոմի նրսոմ	նրսոմսի նրսոմ	նրսոմսի նրսոմ	նրսոմսի նրսոմ	նրսոմսի նրսոմ	նրսոմսի նրսոմ
1	Տարբեր	2.4	24.0	4.0	—	—	2.0	32.4
2	Գազայր	1.5	10.5	—	50.0	2.0	1.0	65.0
3	Սպիտակ արմատ	1.5	25.0	—	35.0	2.0	1.0	64.5
4	Սոյա	1.5	17.0	—	50.0	3.0	1.0	72.5
5	Կանաչի	—	35.0	—	—	—	—	35.0

Տոննատի ստուսի յուրաքանչյուր բարարիչի և կերակրի աղի կորուստները 5%:

1տ պահածոյի արտադրման համար պահանջվող հումքի և օժանդակ նյութերի քանակները կստացվի՝

$$T_{\text{տաք}} = \frac{S_{\text{տ}} \cdot 100}{100 - P_{\text{տ}}} = \frac{250 \cdot 100}{100 - 32.4} = 369.8 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{գ}} = \frac{S_{\text{գ}} \cdot 100}{100 - P_{\text{գ}}} = \frac{304 \cdot 100}{100 - 65} = 868,6 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{սպ.արմատ}} = \frac{S_{\text{սպ}} \cdot 100}{100 - P_{\text{սպ}}} = \frac{32,8 \cdot 100}{100 - 64.5} = 92,4 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{սոխ}} = \frac{S_{\text{սոխ}} \cdot 100}{100 - P_{\text{սոխ}}} = \frac{44,8 \cdot 100}{100 - 72.5} = 162,9 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{կանաչի}} = \frac{S_{\text{կանաչ}} \cdot 100}{100 - P_{\text{կանաչի}}} = \frac{8,4 \cdot 100}{100 - 35} = 12,9 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{տ.սոխ}} = \frac{S_{\text{տ.սոխ}} \cdot 100}{100 - P_{\text{տ.սոխ}}} = \frac{328,1 \cdot 100}{100 - 5} = 345,4 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{շաքար}} = \frac{S_{\text{շ}} \cdot 100}{100 - P_{\text{շաքար}}} = \frac{21,7 \cdot 100}{100 - 5} = 22,8 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{սևադու}} = \frac{S_{\text{սևադ}} \cdot 100}{100 - P_{\text{սևադ}}} = \frac{0,07 \cdot 100}{100 - 5} = 0.074 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{հոտ.ադու}} = \frac{S_{\text{հ.ադ}} \cdot 100}{100 - P_{\text{հոտ.ադու}}} = \frac{0.10 \cdot 100}{100 - 5} = 0.105 \text{ կգ,}$$

$$T_{\text{սոխ}} = \frac{S_{\text{սոխ}} \cdot 100}{100 - P_{\text{սոխ}}} = \frac{10 \cdot 100}{100 - 5} = 10,5 \text{ կգ:}$$

300կգ տաքդեղի մշակման պարագայում արտադրվող պահածոյի քանակը կստացվի՝

$$\frac{1000 \cdot 300}{369,8} = 811,2 \text{ կգ:}$$

Մնացած հումքատեսակների և օժանդակ նյութերի պահանջարկը կպակասի

$$\frac{369,8}{300} = 1,23 \text{ անգամ:}$$

1տ պահածոյի համար յուղի պահանջարկի հաշվարկ

Գազարը տապակելիս յուղ է ներծծում տապակված զանգվածի 12%, սպիտակ արմատը 13% և սոխը՝ 27%-ի չափերով:

Գազարի ներծծած յուղի քանակը կստացվի՝ $304 \times 0,12 = 36,48$ կգ, սպիտակ արմատինը՝ $32,8 \cdot 0,13 = 4,26$ կգ, սոխինը՝ $44,8 \cdot 0,27 = 12,1$ կգ, ընդամենը ներծծված յուղի քանակը կկազմի՝ $36,48 + 4,26 + 12,1 = 52,84$ կգ:

Ըստ տեխնոլոգիական հրահանգի «Տաքդեղ լցունած տոմատ սոուսումե պահածոյի մեջ բուսական յուղի քանակը պետք է կազմի 6%:

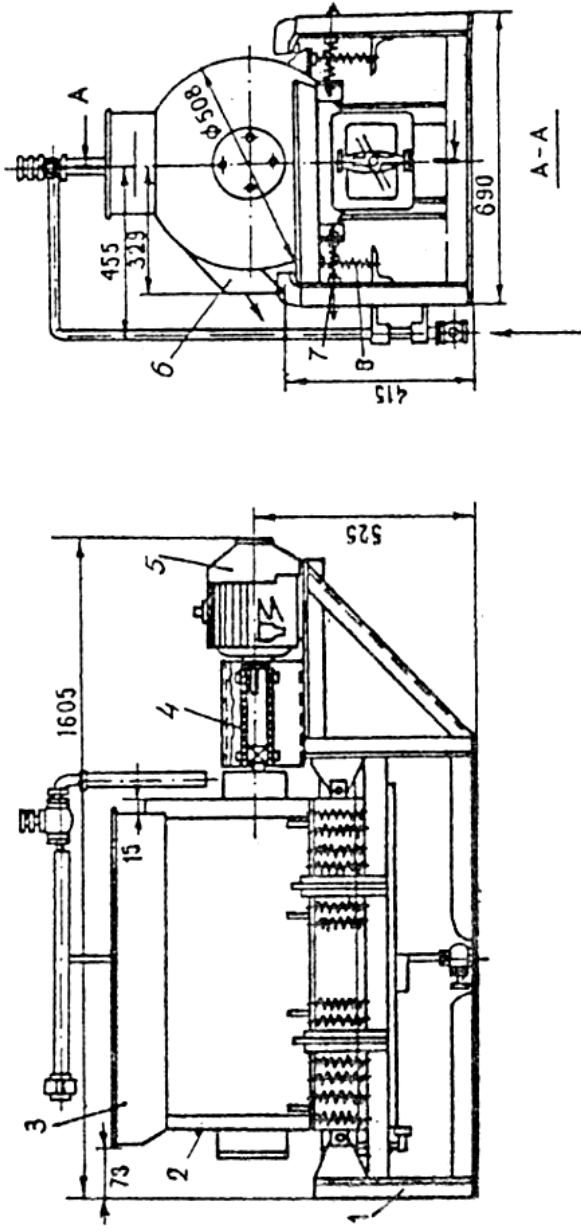
Պահածոյի 1 տ-ում յուղի քանակը պետք է լինի՝ $1000 \times 0,06 = 60$ կգ, կնշանակի պահածոյում անհրաժեշտ է ավելացնել բուսական յուղ՝ $60 - 52,84 = 7,16$ կգ:

Տապակման տեխնոլոգիական գործընթացում յուղի կորուստները կազմում են 6%, ավելացվող յուղինը 2%, որոնք հաշվի առնելով՝ 1 հ.պ.տ պահածոյի համար պահանջվող յուղի քանակը կկազմի՝

$$T_{\text{յուղ}} = \frac{52,84 \cdot 100}{100 - 6} + \frac{7,16 \cdot 100}{100 - 2} = 63,5 \text{ կգ:}$$

ԲԱՆՋԱՐԵՂԵՆԱՅԻՆ ՄԱՐԻՆԱԴՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՄԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՈՒՐՎԱԳԻԾ

1. **Ջուկում, տեսակավորում** - Մշակման համար ոչ պիտանի հումքի նմուշների և օտար խառնուրդների հեռացում:
Չանգվածից հեռացվում է չհասունացած, գերհասունացած, վարակված, մեխանիկական վնասվածքներով նմուշները և օտար խառնուրդները:
Իրականացվում է ջրկման, տեսակավորման ժապավենային, գլանիկային փոխադրիչների կամ սեղանների վրա:
2. **Չափաքննում** - Հումքի համասեռ խմբաբանակի ստացում:
Ըստ տրամագծի և երկարության չափարկվում են՝ բադրիջանը, դդմիկը, վարունգը, պատիսոնը, սոխը, քաղցր տաքդեղը, տոմատը, ճակնդեղը և կանաչ լոբին:
Կիրառվում են գլանաժապավենային, լարային, թմբուկային, ունիվերսալ չափարկող մեքենաներ:
3. **Լվացում** - Հումքի մակերեսից մեխանիկական խառնուրդների, թունաքիմիկատների, մասամբ մանրէների հեռացում:
Հումքի առավել կեղտոտվածության դեպքերում, իրականացվում է թրջում: Արմատապտուղները ենթարկվում են կրկնակի լվացման: Բադրիջանը, տաքդեղը, դդմիկը, կանաչ և կաթնագույն տոմատը, խնձորը, պատիսոնը, վարունգը, ծաղկակաղամբը լվացվում են 1 կամ 2 անգամ: Լվացումից հետո բանջարեղենները ցնցուղահարվում են 0,25ՄՊա ճնշման պայմաններում: Կանաչիները լվացվում են 0,3ՄՊա ճնշման ցնցուղներով:
Անհրաժեշտ են թրջման տարողություններ, թիակավոր, թմբուկային, էլևատորային, քամհարային խոզանակային, թափահարող լվացող մեքենաներ:



Նկ. 17. Թափահարող լվացող մեքենա:

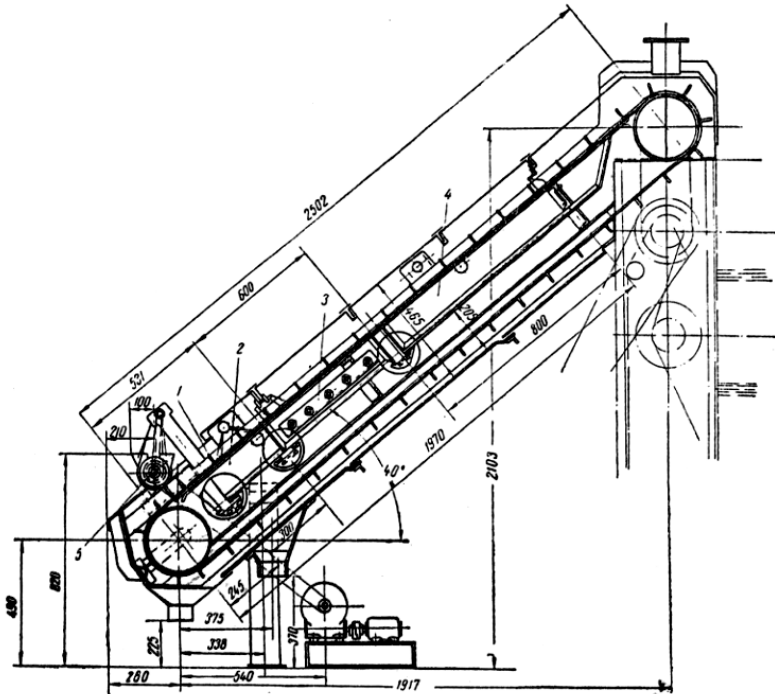
- 1 – հիմք, 2 – իրան, 3 – բեռնաբարձման սնուցիչ, 4 – լիսեռ,
 5 – էլեկտրոշարժիչ, 6 – բեռնաթափման հանգույց,
 7 – կողանային զսպանակ, 8 – ուղղահայաց զսպանակ:

4. **Մաքրում** - Ինչպես լցնած բանջարեղենային պահածոների տեխնոլոգիայում:

5. **Ջրախաշում** - Օքսիդացման ֆերմենտների ակտիվազրկում, հյուսվածքին էլաստիկություն հաղորդում, տուփերում ավելի քիչ դարսման հնարավորություն, դիֆուզիոն պրոցեսների հեշտացում:

Գազարը 2 - 4ր ջրախաշվում է եռացող ջրում, ժաղկակաղամբը 2-3ր: Վարունգը ջրախաշվում է 50-60°C-ի ջրում 3-5ր, լոբին և խնձորը 2-4ր եռացող ջրում:

Կիրառվում են ժապավենային, զամբյուղավոր ջրախաշիչներ, երկշապկանի կաթսաներ:



Նկ. 18. Ժապավենային շոգեհարիչ:

- 1 – թեք փոխադրիչ, 2 – թրջման խուց, 3 – շոգեհարման խուց, 4 – վլացման, հովացման խուց, 5 – բաշխիչ շնեկ:

6. **Կտրատում** - Տարայի ծավալը առավել լրիվ օգտագործելու նպատակով, որոշակի ձևով և չափերով հումքի մանրացում:

Բադրիջանը կտրատվում է 12-15մմ հաստությամբ օղակների, դրմիկը 15-25մմ հաստությամբ: Գազարը կտրատվում է 3-4մմ հաստությամբ կտորների: Պատիսոնը 2-4 մասի, տաքդեղը երկարությամբ բաժանվում է 2-6 մասի, դրումը խորանարդած 10-3մմ կողերի երկարությամբ: Խնձորից հեռացվում է սերմնաբունը, բաժանվում 20-22մմ հաստությամբ շերտերի, ծովաբողկը կտրատվում 5մմ չափերով:

Կիրառվում է բադրիջան և դրմիկ օղակած կտրատող մեքենա, ունիվերսալ կտրատող մեքենա:

7. **Մարինադային լուծույթի պատրաստում** - Մթերքին մարինադային տիպիկ համի հաղորդում:

Ըստ բաղադրատոմսի շաքարը և աղը լուծվում է ջրում, եռացվում 5-10ր ֆիլտրվում: Լուծույթը հովացվում է մինչև 80°C ավելացվում համեմունքների ջրային թուրմ և 80%-ոց քացախաթթու:

Անհրաժեշտ է երկշապկանի խառնիչով կաթսա կամ ռեակտոր:

8. **Տարայավորում** - Հետագա պահածոյման համար հումքի տուփերում դարսում: Նախապատրաստված հումքը առանձին, կամ տարբեր բաղադրագրերով խառնուրդների ձևով քիչ դարսվում է մինչև 3լ տարողությամբ ապակյա կամ լաքապատ թիթեղյա տուփերում, ավելացվում մարինադային լցահյութ 80°C-ում: Կիրառվում է դարսման թիթեղնավոր փոխադրիչ, լցահյութի լցման կիսաավտոմատ հանգույց, ավտոմատ լցնող մեքենա:

9. **Մակափակում և ստերիլիզացիա** - Արտաքին օդի տուփ թափանցելու բացառում, մանրէների ոչնչացում, տևական պահպանման հնարավորության ստեղծում:

Լցված տուփերը մակափակվում են լաքապատ թիթեղյա կափարիչներով: Կախված մթերքի տեսակից ստերիլիզացիան իրականացվում է 90-100°C-ում 5-20 րոպե տևողությամբ: Կիրառվում են անընդհատ գործողության ստերիլիզատորներ, ավտոկլավներ:

Բանջարեղենային մարինադների տեխնոլոգիական հաշվարկ

Բանջարեղենային մարինադները մթերքներ են, որոնք արտադրվում են թարմ կամ աղ դրած, ամբողջական կամ կիսած առանձին կամ խառը /ասորտի/ պտուղներից, ավելացրած բուսական յուղ կամ առանց դրա, նաև համեմունքներ՝ լցված մարինադային լուծույթով: Ըստ քացախաթթվի պարունակության տարբերվում են թույլ թթվային մարինադներ քացախաթթվի 0,4-0,6% և թթու մարինադներ՝ 0,61-0,9% պարունակություններով:

Մարինադներում, ըստ ընդունված բաղադրատոմսերի, օգտագործվում են համեմունքներ 2 տարբերակով:

1-ին տարբերակով 1տ մարինադ արտադրելու համար համեմունքների կազմը և քանակները հետևյալն է՝ դարչին - 0,3կգ, մեխակ - 0,2կգ, հոտավետ պղպեղ - 0,2կգ, սև պղպեղ - 0,15կգ, դափնետերև - 0,4կգ:

2-րդ տարբերակով՝ ծովաբողկի արմատ աղացած - 1,8կգ, կանաչ սամիթ - 5,0կգ, սամիթի սերմեր - 0,16կգ, կանաչ մաղադանոս և նեխուր-3,75կգ, կամ մաղադանոսի մանրացրած արմատ - 1,8կգ, չորացրած կծու կարմիր տաքդեղ կամ սև պղպեղ - 0,2կգ, դափնետերև - 0,18կգ, սխտոր - 1,6կգ, թարխուն - 0,6կգ:

2-րդ տարբերակում թույլատրվում է համեմունքների փոխարինում միմյանցով՝

1. Փոխադարձորեն – մաղադանոսը, նեխուրը և թարխունը:
2. Դափնետերևը – 0,18կգ՝ 4,0կգ սև հաղարջի թարմ տերևներով:
3. Թարխունը – հավասար քանակի ռեհանով:

Համեմունքները մարինադային լուծույթի մեջ կարելի է ավելացնել բնական կամ թուրմերի ձևերով:

Առավել նպատակահարմար է ավելացնել համեմունքների եթերայուղերի քացախաթթվային լուծույթը:

Օրինակ 6: Հաշվարկել 2տ վարունգի թույլ թթվային մարինադի արտադրման համար պահանջվող հումքի, կերակրի աղի, շաքարի և 82%-ոց քացախաթթվի քանակները:

Համաձայն տեխնոլոգիական հրահանգի բաղադրիչների հարաբերությունը պահածոյում հետևյալն է. վարունգ՝ 55%, մարինադային լցախյութ՝ 45%: Մարինադային լցախյութը պետք է պարունակի՝ կերակրի աղ, 4,8%, շաքար 4,6% և քացախաթթու 1%: Արտադրման տեխնոլոգիական գործընթացներում կորուստների քանակներն են՝ վարունգ – 8% և աղ, շաքար, քացախաթթու 2 - ական տոկոս:

Վարունգի պահանջարկը կորոշվի՝ $T_{վ} = \frac{M \cdot S_{վ}}{100 - P_{վ}}$,

որտեղ՝

M - արտադրվող պահածոյի զանգվածը,

$S_{վ}$ - պահածոյում վարունգի տոկոսային պարունակությունը:

$$T_{վ} = \frac{2000 \cdot 55}{100 - 8} = 1195,7 \text{ կգ:}$$

Շաքարի և կերակրի աղի պահանջարկը կորոշվի՝

$$T_2 = \frac{M \cdot S_{ig} \cdot g}{(100 - P) \cdot 100},$$

որտեղ՝

S_{ig} - պահածոյում լցահյութի տոկոսային պարունակությունը, %,

P - շաքարի և աղի կորուստները, %,

g - շաքարի և աղի տոկոսային պարունակությունները լցահյութում:

$$T_2 = \frac{2000 \cdot 45 \cdot 4.6}{(100 - 2) \cdot 100} = 42,2 \text{ կգ,}$$

$$T_{աղ} = \frac{2000 \cdot 45 \cdot 4.8}{(100 - 2) \cdot 100} = 44,1 \text{ կգ:}$$

Քացախաթթվի նորման կախված հանգամանքից, որ այն ոչ թե 100 այլ 82%-ոց է, բանաձևում պետք է վերահաշվարկում կատարվի ըստ 82%-ոց քացախաթթվի:

$$T_{քաթ} = \frac{2000 \cdot 45 \cdot 1.0 \cdot 100}{(100 - 2) \cdot 100 \cdot 80} = 11,5 \text{ կգ:}$$

Հաշվարկումը կարելի է կատարել նաև երկրորդ տարբերակով՝ 1տ պատրաստի մարինադում պտղի քանակը՝

$$S_{վ} = \frac{1000 \cdot 55}{100} = 550 \text{ կգ:}$$

Լցահյութի քանակը՝

$$S_{ig} = \frac{1000 \cdot 45}{100} = 450 \text{ կգ:}$$

Պտղի և լցահյութի նորմաները 1 տ-ի համար՝

$$T_q = \frac{S_q \cdot 100}{100 - P_q} = \frac{550 \cdot 100}{100 - 8} = 597,8 \text{ կգ,}$$

$$T_{ig} = \frac{S_{ig} \cdot 100}{100 - P_{ig}} = \frac{450 \cdot 100}{100 - 2} = 459,2 \text{ կգ:}$$

Կերակրի աղի, շաքարի և քացախաթթվի պահանջվող քանակները կորոշվի՝

$$T_{աղ} = \frac{T_{ig} \cdot g_{աղ}}{100} = \frac{459,2 \cdot 4,8}{100} = 22,04 \text{ կգ,}$$

$$T_2 = \frac{T_{ig} \cdot g_2}{100} = \frac{459,2 \cdot 4,6}{100} = 20,84 \text{ կգ,}$$

$$T_{քաց} = \frac{T_{ig} \cdot g_{քաց} \cdot 100}{100 \cdot 80} = \frac{459,2 \cdot 1 \cdot 100}{100 \cdot 80} = 5,74 \text{ կգ:}$$

Ստացված արդյունքները բազմապատկելով 2-ով՝ կստացվեն հունքի և օժանդակ նյութերի պահանջվող քանակները:

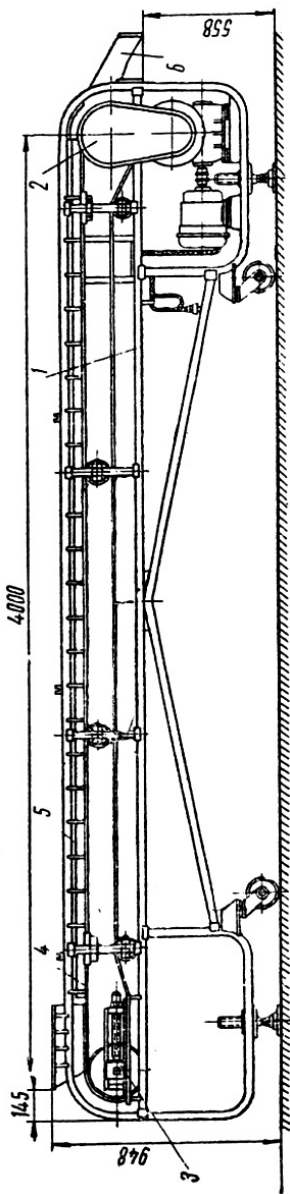
ԳԼՈՒԽ 8. ՄՐԳԱՀԱՏԱՊՏՂԱՅԻՆ ՊԱՀԱԾՈՆԵՐ

Կոմպոտների արտադրման տեխնոլոգիական ուրվագիծ

1. **Ջուրում, տեսակավորում** - Թերություններով նմուշների, օտար խառնուրդների հեռացում, հասունացման միևնույն աստիճանի և գունավորման հումքի խմբաքանակի ստացում:

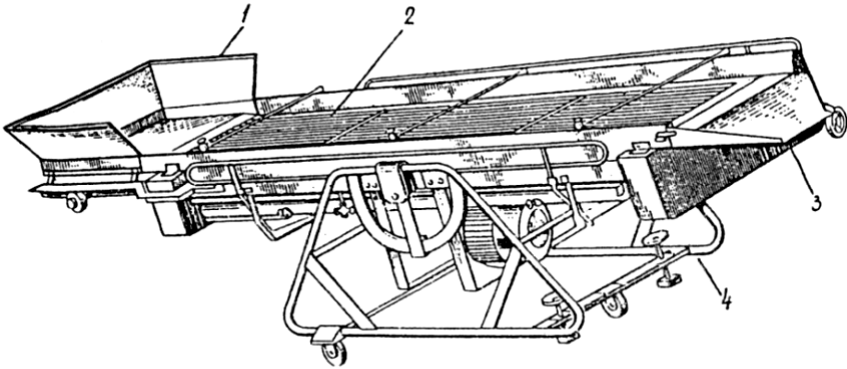
Հումքի խմբաքանակից հեռացվում է վարաքված մեխանիկական վնասվածքներ ստացած պտուղները, օտար խառնուրդները: Հումքը տեսակավորվում է ըստ հասունացման աստիճանի և գունավորման:

Օգտագործվում են ժապավենային, գլանիկային տեսակավորման փոխադրիչներ:



Նկ. 19. Զովան-տեսակավորման փոխադրիչ:
 1 – իրան, 2 – շարժաբեր, 3 – տարվող թմբուկ,
 4 – ժապավեն, 5 – ուղղորդիչ, 6 - բեռնաթափման հարթակ:

- 2. Չափարկում** - Հումքի միաչափ խմբաքանակի կազմում:
Հումքը ըստ չափերի բաժանվում է 3-5 ֆրակցիաների, որոնցից յուրաքանչյուրը մշակվում է առանձին:
Անհրաժեշտ են չափարկման տարբեր կառուցվածքների մեքենաներ, հարմարանքներ:
- 3. Լվացում** - Հումքի մակերեսից մեխանիկական կեղտի, թունաքիմիկատների, մասամբ մանրէների հեռացում:
Հնդավոր պտուղները ենթարկվում են կրկնակի լվացման 2 միմյանց հաջորդող լվացող մեքենաներով: Կորիզավորները լվացող մեքենայով և ցնցուղով, հատապտուղները ջրի մինչև 50 կՊա ճնշում ունեցող ցնցումներով:
Օգտագործվում են թմբուկային, էլևատորային, քամհարային, թափահարող լվացող մեքենաներ, ցնցուղահարման հանգույցներ:
- 4. Մաքրում** - Մրգերից և հատապտուղներից չօգտագործվող մասերի հեռացում:
Պտղի ձևը չխաթարելով հեռացվում են պտղակոթերը: Դեղձի, սալորի և ծիրանի խոշոր պտուղներից հեռացվում է կորիզները: Կեռասից և բալից կորիզները հեռացվում է եթե արտադրվելու է մանկական սննդի կոմպոտ: Հնդավորներից հեռացվում է սերմնաբուրդ: Պտղակեղևը հեռացվում է մեխանիկական կամ քիմիական եղանակով, խնձորի պտղակեղևը հեռացվում է 6-10; սերկեվիլինի 30-35; դեղձինը 2-3%-ոց NaOH-ի լուծույթով մինչև 1,5ր մշակելով, այնուհետև սառը ջրով լվանալով:
Կիրառվում են պտղակոթեր հեռացնող մեքենաներ, կորիզ հեռացնող մեքենաներ, խնձորի մաքրման և սերմնաբնի հեռացման մեքենա, սերմնաբնի հեռացման և կտրատման մեքենա, քիմիական մշակման մեքենա, լվացող մեքենա:



Նկ. 20. Պտղակրթեր հեռացնող գծային մեքենա:

1 - բեռնաբարձման սնուցիչ, 2 – ռետինապատ լիսեռներ,
3 - բեռնաթափման հանգույց, 4 – իրան:

5. Ծակծկում - Դիֆուզիոն պրոցեսի հեշտացում:

Ծակծկման է ենթարկվում սալորը ամբողջական պտուղներով պահածոյելիս:

Իրականացվում է ծակծկող մեքենաներով:

6. Ջրախաշում - Օքսիդացման ֆերմենտների ակտիվագրվում, օդի հեռացում, պտղամսին էլաստիկության հաղորդում, դիֆուզիայի հեշտացում տարայում առավել քիչ դարսելու հնարավորության ստեղծում:

Պտուղները ջերմային մշակման են ենթարկվում սուր գոլորշիով, կամ ջրախաշվում 85-90°C-ի ջրում, կիտրոնաթթվի կամ գինեթթվի 0,1%-ոց լուծույթներում, տանձը 6-10ր, դեղձը 5ր, սալորը 3-5ր, խնձորը 2-6ր: Ջրախաշում իրականացվում է նաև շաքարի օշարակում՝ տանձի և խնձորի համար 5-10%, սալորի համար 25% և սեխի համար 35%:

Կիրառվում են ժապավենային, գամբյուղավոր ջրախաշիչներ, երկշապկանի կաթսաներ:

7. Օշարակի պատրաստում - Մթերքի համային և սպառողական որակների լավացում:

Պահանջվող քանակի շաքարը լուծվում է 50-100°C տաքացրած ջրում, եռացվում 5-10ր, բաղադրատոմսով նախատեսված քանակի կիտրոնաթթուն կամ գինեթթուն օշարակ է ներմուծվում 50%-ոց լուծույթի ձևով: Օշարակի խտությունը պայմանավորված է

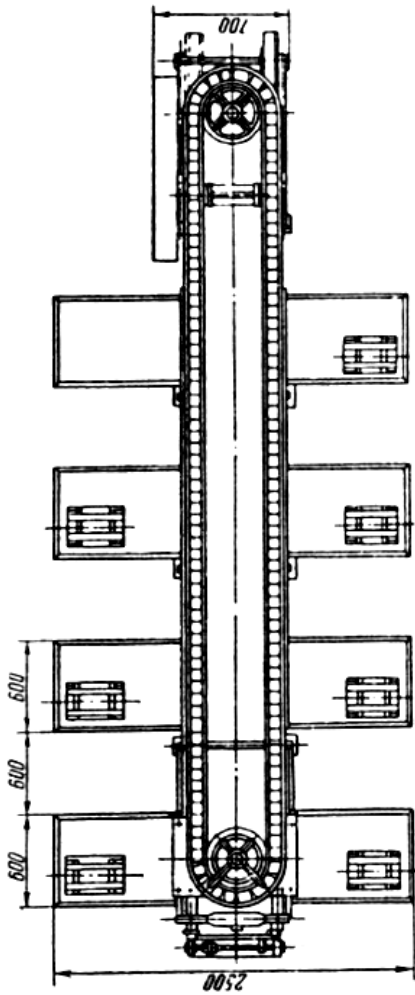
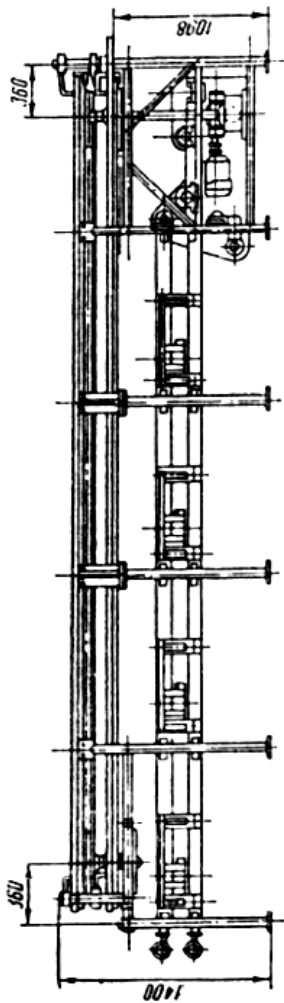
հունքի չոր նյութի պարունակությամբ, պատրաստի պահածոյում պտուղ օշարակ հարաբերությամբ և չոր նյութերի պարունակությամբ:

Անհրաժեշտ է երկշապկանի խառնիչով կաթսա կամ ռեակտոր, կտավե ֆիլտր:

8. **Տարայավորում, մակափակում** - Պահածոյացման համար տուփերում հունքի դարսում, լցահյութի ավելացում: Տուփի հերմետիկության ապահովման համար մակափակում:

Մինչև 1լ տարողությամբ ապակյա կամ լաքապատ թիթեղյա տուփերում պտուղը դարսելուց հետո լցվում է օշարակով: Բալի, հոնի և կեռասի համար օշարակը լցվում է 60, խաղողի դեպքում 40, մնացած հունքատեսակների համար՝ 80-95°C-ում: Լցված տուփերը անմիջապես ենթարկվում են մակափակման: Մակափակումից մինչև ստերիլիզացիան ընկած ժամանակը չպետք է գերազանցի 30 րոպեն:

Կիրառվում են դարսման փոխադրիչ, դարսման հիդրավլիկ փոխադրիչ, ավտոմատ լցնող մեքենա, օշարակի լցման հանգույց, կիսաավտոմատ, ավտոմատ, վակուում մակափակող մեքենաներ:



Նկ. 21. Ղարսան փոխադրիչ:

9. Ստերիլիզացիա, պաստերիզացիա - Փչացում և թունավորում առաջացնող մանրէների ոչնչացում, ֆերմենտների ակտիվազրկում, տևական պահպանման հնարավորության ստեղծում:

Ստերիլիզացիայի և պաստերիզացիայի ռեժիմները կախված հումքատեսակից, տարայի նյութից և ծավալից իրականացվում է 85-100°C-ում 5 - 55 րոպե տևողությամբ:

Անհրաժեշտ են ուղղահայաց, հորիզոնական ավտոկլավներ, անընդհատ գործողության պաստերիզատորներ:

ՄՐՁԱՅԻՆ ԵՎ ՀԱՏԱՊՏՂԱՅԻՆ ԿՈՄՊՈՏՆԵՐԻ ԲԱՂԱԴՐԱՏՈՄՍԵՐ ԵՎ ՏԵՆՆՈՒՈՂՔԻԱԿԱՆ ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐ

Կոմպոտները երկբաղադրիչ պահածոներ են, իրենցից ներկայացնում են թարմ, արագ սառեցրած կամ ստերիլիզացված մրգերը և հատապտուղները, ինչպես և դրանց խառնուրդները /ասորտի/ տուփերում՝ ավելացրած շաքարի օշարակ: Օգտագործվում են որպես դեսերտ:

Ներկայումս ՀՀ պահածոների գործարաններում կոմպոտներն արտադրվում են 15 – 25% պտղի պարունակությամբ:

Կոմպոտների բաղադրամասեր, որակի հիմնական պահանջներ
 ԳՈՍՏ 816–70-ի համաձայն և ֆիզիկա-քիմիական ցուցանիշներ

№	Կոմպոտի անվանումը	Պտուղների ձևը	Պտուղների կորուստը տեխնոլոգիական գործընթացներում, %		Կոմպոտում չոր նյութի պարունակություն, %
			հումք	շաքար	
1.	Ծիրանի	ամբողջական	8	1,5	21
		կեսերը	15	1,5	21
2.	Սերկևիլի	կտորներ՝ կեղևով	25	1,5	
		կտորներ՝ առանց կեղևի	45	1,5	
3.	Հոնի	ամբողջական	7	1,5	30
4.	Բալի	ամբողջական	10	1,5	27
5.	Տանձի	կեսերը կամ 1/4 մասերը, կեղևով կամ առանց կեղևի, առանց սերմնաբնի	35	1,5	16
		ամբողջական կեղևով	16	1,5	16
		առանց կեղևի	35	1,5	
6.	Թզի	ամբողջական	12	1,5	
7.	Ղեղձի Կորիզով	ամբողջական, պտուղներն առանց կեղևի	10	1,5	17
	Առանց կորիզի	կեսերն առանց կեղևի	30	1,5	16
8.	Սալորի	ամբողջական	8	1,5	18
		կեսերով	14	1,5	18
9.	Կեռասի	ամբողջական	10	1,5	19
10.	Սև հաղարջի	ամբողջական	10	1,5	29
11.	Սերկևիլի	առանց պտղակոթի 1/4 մասերով	45		20
12.	Խաղողի	պտուղներն առանց չանջերի	20	1,5	18
13.	Մորու, ազնվամորու, ելակի	ամբողջական պտուղներ	10	1,5	25
14.	Խնձորի	կեսերը կամ 1/4 մասերը կեղևով	18	1,5	16
		առանց կեղևի,			
		առանց սերմնաբնի	32	1,5	16
		ամբողջական կեղևով	16	1,5	16
		առանց կեղևի	35	1,5	16

Ցուցումներ: Կաուստիկ սողայի ծախսը 100կգ դեղձի մաքրման համար՝ 0,6կգ, սալորի ջրախաշման համար՝ 0,5կգ: Կիտրոնաթթվի ծախսը 100կգ տանձի կոմպոտի համար՝ 0,12կգ, կեռասի բաց գույնի սորտերի համար՝ 0,08կգ:

Օրինակ 7: Հաշվել 1տ կիսած պտուղներով ծիրանի կոմպոտի արտադրման համար պահանջվող հումքի, շաքարի և 0,8լ ծավալով ապակյա տուփերի քանակները, եթե չոր նյութերի պարունակությունը ծիրանի պտուղներում կազմում է 15%, կոմպոտում 21%, պտղի քանակը պահածոյում 20%, օշարակինը 80%, պտղի կորուստները՝ 15%, օշարակինը՝ 1,5:

1տ կոմպոտում ծիրանի քանակը կկազմի՝

$$S_{\delta} = \frac{1000 \cdot 20}{100} = 200 \text{ կգ,}$$

օշարակինը՝

$$S_{o_2} = \frac{1000 \cdot 80}{100} = 800 \text{ կգ:}$$

1տ կոմպոտ արտադրելու համար պահանջվող ծիրանի քանակն է՝

$$T_{\delta} = \frac{S_{\delta} \cdot 100}{100 - P_{\delta}} = \frac{200 \cdot 100}{100 - 15} = 235,3 \text{ կգ,}$$

օշարակինը՝

$$T_{o_2} = \frac{S_{o_2} \cdot 100}{100 - P_{o_2}} = \frac{800 \cdot 100}{100 - 1,5} = 812,2 \text{ կգ,}$$

օշարակի չոր նյութերի պահանջվող տոկոսը՝

$$C_{o_2} = \frac{C_{\text{կ}}(S_{\delta} + S_{o_2}) - S_{\delta} \cdot C_{\delta}}{S_{o_2}} = \frac{21 \cdot (200 + 800) - 200 \cdot 15}{800} = 30\%$$

Շաքարի պահանջվող քանակը, եթե չոր նյութերի պարունակությունը շաքարում կազմում է 99%, կստացվի՝

$$T_2 = \frac{T_{o_2} \cdot C_{o_2}}{C_2} = \frac{812,2 \cdot 30}{99} = 246,1 \text{ կգ:}$$

Ապակյա 800 մլ ծավալով տուփերում կոմպոտը կկշռի՝

$$\rho = \frac{267}{267 - C_{\text{կ}}} = \frac{267}{267 - 21} = 1,0853 \text{ կգ/սմ}^3:$$

$$g_{\text{կ}} = 800 \cdot 1,0853 = 868,3 \text{ գ} = 0,8683 \text{ կգ:}$$

Տուփերի պահանջվող քանակը կստացվի՝

$$N_{\text{in}} = \frac{1000}{0.8683} = 1152 \text{ տուփ:}$$

1,2%-ի չափով կորուստները հաշվի առնելով պահանջվող տուփերի քանակը կկազմի՝

$$N_{\text{in}}^1 = \frac{1152 \cdot 100}{100 - 1.2} = 1166 \text{ տուփ:}$$

Մրգահատապտղային դոնդողների արտադրման տեխնոլոգիական ուրվագիծ

1. **Հյութի նախապատրաստում** - Դոնդող ստանալու համար պահանջվող կազմի ստացում:

Հունքից անջատված թարմ հյութը պարզեցվում է, ֆիլտրվում: Պաստերիզացված հյութը տարայից դեկանտվում է, պղտոր լինելու պարագայում պարզեցվում և ֆիլտրվում: Սուլֆիտացված հյութը ենթարկվում է դեսուլֆիտացիայի և ֆիլտրման: Խտացված հյութերը անց են կացվում 0,8-1,0մմ անցքերի տրամագիծ ունեցող մաղերով:

Անհրաժեշտ են պարզեցման տարողություններ, դեկանտատորներ, չաներ, ռեակտորներ, ֆիլտր մամլիչներ:

2. **Օշարակի պատրաստում** - Համային որակի բարելավում:

Օգտագործվում է ցուկատների, մուրաբաների արտադրության օշարակների ավելցուկը, որը տաքացվում է մինչև 70°C և ֆիլտրվում:

Անհրաժեշտ է երկշապկանի կաթսա կամ ռեակտոր, կտավե ֆիլտր-մամլիչ:

3. **Պեկտինային լուծույթի պատրաստում** - Դոնդողային զանգվածի ստացում:

Մեկ բաժին չոր պեկտինը խառնվում է 5 բաժին շաքարի հետ, ավելացվում 1:20–1:30 հարաբերությամբ ջուր կամ հյութ, թողնվում ոչ պակաս 2 ժամ 20-25°C-ի պայմաններում, խառնվում:

Իրականացվում է խառնիչով երկշապկանի կաթսայում կամ ռեակտորում:

4. **Եփում** - Չոր նյութերի պարունակության բարձրացում, պահանջվող կազմության ստացում:

Եփումն իրականացվում է վակուում ապարատներում 41-34կՊա մնացորդային ճնշման պայմաններում, պաստերիզացվող

դոնդողները ոչ ավել 65, չպաստերիզացվողները 68% չոր նյութերի պարունակությամբ:

Անհրաժեշտ է վակուում ապարատ:

5. **Տարայավորում** - Պահածոյման համար նախապատրաստված տարաների մեջ լցնում, մակափակում՝ արտաքին միջավայրից մեկուսացման համար: Դոնդողները լցվում են մինչև 0,35լ տարողությամբ ապակյա և թիթեղյա տուփեր պաստերիզացնելիս 75 և առանց պաստերիզացիայի 95°C-ում, մակափակվում: Կիրառվում են ավտոմատ լցնող մեքենա, լցման հանգույց, կիսավտոմատ, ավտոմատ, վակուում մակափակող մեքենաներ:

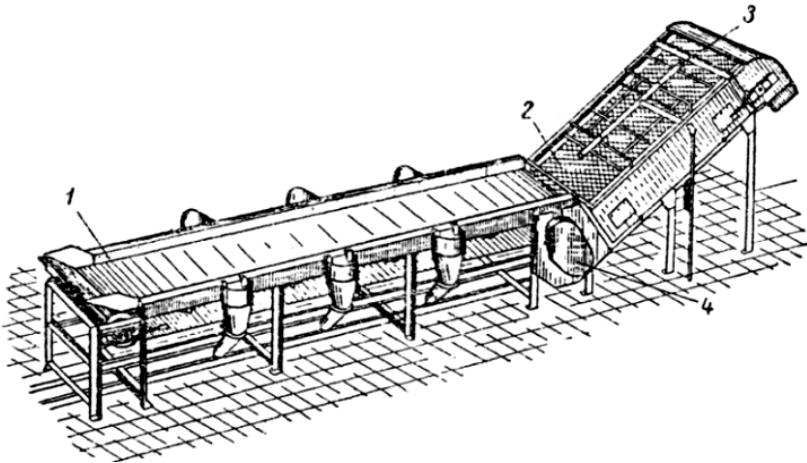
6. **Պաստերիզացիա** - Փչացում առաջացնող մանրէների ոչնչացում:

Դոնդողները պաստերիզացվում են 10 րոպե տևողությամբ 85-95°C-ում: Սորբինաթափվ պահածոյած դոնդողները պաստերիզացիայի չեն ենթարկվում:

Կիրառվում են ավտոկլավներ, անընդհատ գործողության պաստերիզատորներ:

Մուրաբաների արտադրման տեխնոլոգիական ուրվագիծ

1. **Ջրկում, տեսակավորում, չափարկում, լվացում, մաքրում** - Ինչպես կոմպոտների արտադրության տեխնոլոգիայում:



Նկ. 22. Ժապավենային փոխադրիչ:
1 - փոխադրիչ ժապավեն, 2 - էլևատոր,
3 - ցնցուղ, 4 - շարժաբեր:

2. Կտրատում - Պտուղների բաժանում ավելի փոքր չափերի, դիֆուզիայի արագացման, օգտագործման հարմարության, տարայի ծավալի լրիվ օգտագործման նպատակով:

Խնձորը և տանձը բաժանվում են կեսերի, խոշորները և սերկևիլը 15-20մմ հաստությամբ մասերի: Խոշորապտուղ ծիրանը և սալորը կեսերի, դեղձը 4-8 մասի, սեխը 30-50մմ երկարությամբ և 10-25մմ հաստությամբ կտորների: Վարդից առանձնացվում են թերթերը:

Կիրառվում է խնձորը մաքրող և կտրատող մեքենա, կորիզ անջատող և կիսող մեքենա:

3. Ծակծկում - Դիֆուզիայի հեշտացում պտղի գերեփման կանխում: Սալորը ծակծկվում է կամ արվում 1-2 կտրվածք, կաթնամոմային հասունացման փուլի ընկյուղի պտուղները ծակծկվում:

Անհրաժեշտ է ծակծկող մեքենա:

4. Ջրախաշում - Ֆերմենտների ակտիվազրկում, օդի հեռացում, հյուսվածքի փափկեցում, դիֆուզիայի հեշտացում:

Ջրախաշումը իրականացվում է սուր գոլորշով, տաք ջրով, 0,1%-ոց կիտրոնաթթի լուծույթով: Տանձը 6-10 րոպե, դեղձը մինչև 5 րոպե, սալորի ամբողջական պտուղները 80-85°C-ում 5 րոպե, խնձորը 5ր 100°C-ում, սեխը 90-100°C-ում մինչև 10ր, սև հաղարջը 3-5 րոպե 95-100°C-ում: Ընկույզը ջրախաշվում է պաղլեղի 1%-ոց եռացող լուծույթում:

Կիրառվում են երկշապկանի կաթսա, ժապավենային, զամբյուղավոր ջրախաշիչներ:

5. Օշարակի պատրաստում - Մթերքի համային և սպառողական հատկանիշների լավացում:

Շաքարի պահանջվող քանակը լուծվում է հաշվարկային քանակի ջրի մեջ, եռացվում, ֆիլտրվում:

Անհրաժեշտ է երկշապկանի կաթսա կամ ռեակտոր:

6. Պտղի և օշարակի խառնում - Շաքարի դիֆուզիայի արագացում, եփման հեշտացում:

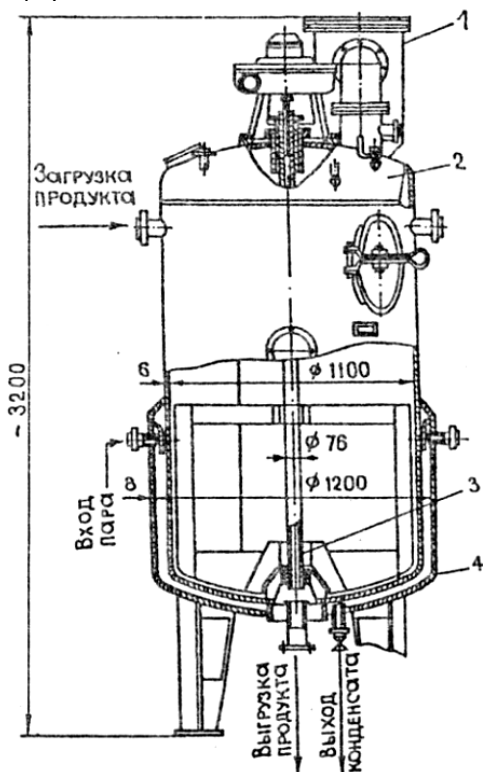
Լցնելիս օշարակի խտանյութը %-երով կազմում է՝ ծիրան 45-50, բալ 25-40, տանձ, սերկևիլ, բալ, խնձոր 45-55, սալոր, դեղձ, 45-50, հատապտուղներ և սեխ 70-75, մնացածը 40-45: Խառնելիս օշարակի ջերմաստիճանը պետք է կազմի 70-75°C:

Կիրառվում են երկշապկանի կաթսա, ռեակտոր, միաիրան վակուում ապարատ:

7. Եփում - Առանց պտղի ձևի և ամբողջության խախտման օշարակով հավասարաչափ հազեցում:

Եփումն իրականացվում է եռմամբ, ընդմիջելով առանց տաքացման պահպանմամբ: Երկշապկանի կաթսաներում եփելիս ընդմիջումները պետք է կազմեն 5-6 ժամ, վակուում ապարատներում 10 րոպե: Եփման փուլերի (նվազներ) թիվը երկշապկանի կաթսաներում պետք է կազմի՝ ծիրան, սալոր կորիզով, տանձ, սերկևիլ, դրախտախնձոր, հապալաս – 4, մանդարին և խնձոր – 5, ծիրան կիսած պտուղներով, սեխ, թուզ, խաղող, ընկույզ, դեղձ – 3, բալ, հոն, կեռաս, սև հաղարջ – 2 ժամ: Վակուում ապարատներում նվազների թիվը՝ սերկևիլ, տանձ, ընկույզ, սալոր, խնձոր – 4, խաղող, բալ, կեռաս, ազնվամորի – 3, բալ առանց կորիզի, սև հաղարջ – 2 ժամ:

Կիրառվում է երկշապկանի կաթսա կամ միաիրան վակուում ապարատ:



Նկ. 23. Վակուում ապարատ:

1 – որսիչ, 2 – կափարիչ, 3 – խառնիչ, 4 – ապարատի իրան:

Ջեմերի արտադրման տեխնոլոգիական ուրվագիծ

- 1. Զոկում, տեսակավորում, լվացում, մաքրում** - Ինչպես մուրաբաների արտադրության տեխնոլոգիայում:
- 2. Կտրատում** - Մշակման համար պտուղների ավելի փոքր մասերի բաժանում, համասեռ մթերքի ստացում:
Խնձոր, տանձ և սերկևիլը կտրատվում են երկարությամբ բաժանելով 6-8 մասերի, կորիզավորները կիսվում են կամ բաժանվում 4 մասի: Հատապտուղները մշակվում վալցերով:
Կիրառվում են խնձոր կտրատիչ մեքենա, աղաց, գլանիկային ջարդիչ:
- 3. Օշարակի պատրաստում** - Ինչպես մուրաբայի արտադրման տեխնոլոգիայում:
- 4. Պեկտինային լուծույթի պատրաստում** - Ջեմի դոնդողային կազմության ապահովում:
Պեկտինը խառնվում է շաքարին 1:5 հարաբերությամբ, ավելացվում խառնուրդի քանակը 20 անգամ գերազանցող չափով ջուր, թողնվում 5-6 ժամ, խառնվում, ֆիլտրվում 0,8մմ անցքերի տրամագծով մաղերով:
Կիրառվում են երկշապկանի կաթսա, ռեակտոր, մետաղական քամիչ:
- 5. Օրգանական թթվի լուծույթի պատրաստում** - Միջավայրի pH-ի իջեցում մինչև 3,2-3,6 սահմաններ, դոնդողացման պայմանների լավացում:
Կիրորոնաթթուն կամ գինեթթուն լուծվում է ջրում, պատրաստվում 40%-ոց լուծույթ: Թթուներ քիչ պարունակող հումքին թթվի հաշվով ավելացվում է 0,2-0,4%:
Օգտագործվում է չժանգոտվող պողպատյա չափիչ տարողություն:
- 6. Զրախաշում, եփում** - Խոնավության որոշ բաժնի հեռացում, համի լավացում:
Նախապատրաստված պտուղները ջրախաշվում են հենց եփման ապարատներում, ջրով կամ շաքարի 10%-ոց օշարակում: Զրախաշումից հետո ավելացվում է 70-75% շաքարի օշարակ կամ մաղված շաքար եփվում մինչև պատրաստի լինելը: Եփման ավարտից 10-15 րոպե առաջ անհրաժեշտության պարագայում ավելացվում դոնդողացնող հյութ, պեկտինի լուծույթ և թթու: Պատրաստի ստերիլիզացվող ջեմի չոր նյութերի պարունակությունը հասցվում է 69%-ի, չստերիլիզացվողինը՝ 73%-ի:

Կիրառվում է երկշապկանի կաթսա, միաիրան վակուում ապարատ:

7. **Սուլֆիտացված պտուղների պարագայում՝ դետուլֆիտացիա** - Ծծմբային անհիդրիդի հեռացում, համի լավացում:

Սուլֆիտացված հումքից ջեմ արտադրելիս, եփումից առաջ իրականացվում է դետուլֆիտացիա, ծծմբային թթվի պարունակությունը հասցվում ոչ ավել 0,02%-ից:

Կիրառվում է երկշապկանի կաթսա, եփման չան:

8. **Սառեցված հումքի պարագայում՝ ապասառեցում** - Սառույցի հալեցում, պտուղների շաքարով ներծծման պայմանների լավացում:

Սառեցված հումքից ջեմեր արտադրելիս, հետ բերումը իրականացվում է եփումից առաջ, այդ դեպքում ջրախաշման անհրաժեշտություն չի առաջանում:

Կիրառվում է երկշապկանի կաթսա, ռեակտոր, վակուում ապարատ:

9. **Տարալավորում** - Նախապատրաստված տարաներում ջեմի լցնում և մակափակումը, օգտագործման և իրացման հարմարություն:

Ջեմը լցվում է մինչև 1 տարողությամբ ապակյա, մինչև 10լ տարողության թիթեյա, մինչև 50լ տարողության տակառների և 0,03-0,25լ տարողության թերմապլաստ նյութերից պատրաստված տարաներ: Ստերիլիզացվող ջեմերը լցվում են 70°C-ից ոչ ցածր ջերմաստիճաններում: Տակառներում լցվող ջեմի ջերմաստիճանը 40-60°C, պոլիմերային տարաներում 70-75°C: Լցված տարաները անմիջապես մակափակվում են:

Անհրաժեշտ է լցման հանգույց, ավտոմատ լցնող մեքենա, կիսավտոմատ, ավտոմատ, վակուում մակափակող մեքենա:

10. **Սորբինաթթվի ավելացում** - Պահունակության լավացում, մանրէաբանական փչացման կանխում:

Պոլիմերային տարաներում լցվող ջեմում եփման վերջում ավելացվում է 0,05%-ի չափով սորբինաթթու:

Իրականացվում է եփման երկշապկանի կաթսաներում, ռեակտորներում, վակուում ապարատներում:

11. **Ստերիլիզացիա** - Փչացում առաջացնող մանրէների ոչնչացում, պահունակության ապահովում:

Ջեմերը մինչև 1լ տարողությամբ ապակյա և թիթեյա տուփերով ստերիլիզացվում են 100°C-ում 10-20 րոպե տևողությամբ:

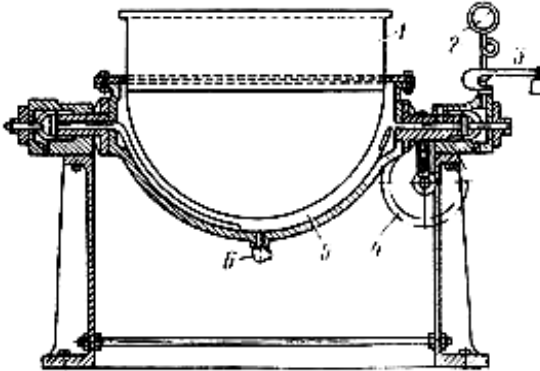
Կիրառվում են ուղղահայաց, հորիզոնական ավտոկլավներ, անընդհատ գործողության ստերիլիզատորներ:

Կոնֆիտյուրների արտադրման տեխնոլոգիական ուրվագիծ

1. Ջուկում, տեսակավորում, լվացում, մաքրում, սուլֆիտացված և սառեցրած հումքի մշակում, կտրատում շաքարի պեկտինին և օրգանական թթուների նախապատրաստում, ջրախաշում - Ինչպես ջեմի արտադրության տեխնոլոգիայում:
2. Եփում - Հեղուկի մի մասի հեռացում, համի լավացում, դոնդողային զանգվածի ստացում:

Նախապատրաստված հումքը եփվում է շաքարի օշարակում մինչև չոր նյութերի 57-58% պարունակություն: Եփման վերջում ավելացվում է պեկտինի և օրգանական թթվի լուծույթ:

Կիրառվում է երկշապկանի կաթսա, ռեակտոր, վակուում ապարատ:



Նկ. 24. Երկշապկանի կաթսա.

- 1 – կաթսայի իրան, 2 – մանոմետր, 3 – ապահովիչ կափույր, 4 – կաթսայի շրջման պտուտակ, 5 – գոլորշային շապիկ, 6 – կոնդենսատի հեռացման կցախողովակ, փական:
3. Պահածոյում սորբինաթթվով - Փչացում առաջացնող մանրէների ռչնչացում, պահունակության ապահովում:
Պոլիմերային տարաներում լցվող կոնֆիտյուրին ավելացվում է 0,06%-ի չափով սորբինաթթու, 10%-ոց լուծույթի ձևով: Սորբինաթթվի լուծույթը պատրաստվում է 70%-ոց 80-85°C-ի շաքարի օշարակում:
4. Տարայավորում, ստերիլիզացիա - Ինչպես ջեմի արտադրության տեխնոլոգիայում:

ՄՈՒՐԱԲԱՆԵՐԻ ԵՓՄԱՆ ՌԵԺԻՄՆԵՐ, ԲԱՂԱԴՐԱՏՈՄՍԵՐ, ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀԱՇՎԱՐԿ

Մուրաբաներն իրենցից ներկայացնում են շաքարաջրում եփված պտուղներ: Պատրաստի մուրաբայում պտուղները պետք է լինեն եփված, սակայն չքայքայված, ամբողջական կամ կտրատած կտորներով, օշարակը մածուցիկ, բայց ոչ դոնդողանման: Մուրաբայում պտուղ - օշարակ հարաբերությունը՝ 1:1:

Աղյուսակ 25

Մուրաբայի եփման ռեժիմները երկշապկանի կաթսաներում

№	Հունք	Օշարակի սկզբնական չոր նյութեր, %	Եփումների միջև հովացման ընդհանուր տևողություն, Ժ	Օշարակում չոր նյութերի պարունակությունը եփերի վերջում, %				Միջակ վերջերի թիվ
				Նվազներ				
				I	II	III	IV	
1.	Ծիրան	45-50	8	55	60	65	75	4
2.	Կարմիր սալոր	50-60	5	60	70	75	-	3
3.	Սերկևիլ	45-55	8	50	60	65	75	4
4.	Խաղող	45-55	8	60	70	75	-	3
5.	Բալ կորիզով	25-40	5	60	75	-	-	2
6.	Սեխ	70-75	8	70	72	75	-	3
7.	Թուզ	45-50	8	60	70	75	-	3
8.	Հոն	25-40	8	45	75	-	-	2
9.	Ելակ	70-75	12	70	72	75	-	3
10.	Ընկույզ	35-40	8	40	65	75	-	3
11.	Դեղձ	45-50	8	50	65	75	-	3
12.	Սալոր	45-50	8	50	60	70	-	4
13.	Վարդ (թերթեր)	40	-	74	-	-	-	1
14.	Կեռաս	50-60	5	60	75			2
15.	Սև հաղարջ	70-75	5	70	75			2
16.	Դրախտախնձոր	45-55	8	50	60	65	75	4

Մուրաբայի եփման ռեժիմները վակուում ապարատներում

№	Հումք	Օջարակի սկզբնական խտությունը, %	Եփեր							
			1-ին		2-րդ		3-րդ		4-րդ	
			տևողություն, ը	վակուում, մմ ս. ս.	տևողություն, ը	վակուում, մմ ս. ս.	տևողություն, ը	վակուում, մմ ս. ս.	տևողություն, ը	վակուում, մմ ս. ս.
1.	Սերկևիլ	50	15	150	15	150	15	150	15	150
2.	Խաղող	70	15	200	15	200	15	200	-	-
3.	Բալ առանց կորիզի կորիզով	65	15	200	15	200	-	-	-	-
		50	15	200	15	200	15	200	-	-
4.	Տանձ	50	15	150	15	150	10	150	15	150
5.	Գետնամորի	65	10	200	10	200	-	-	-	-
6.	Ազնվամորի	65	10	200	10	200	5	300	-	-
7.	Ընկույզ	55	30	200	30	200	30	200	30	200
8.	Սալոր	55	10	200	10	200	10	200	10	200
9.	Սև հաղարջ	55	10	200	15	200	-	-	-	-
10.	Կեռաս կորիզով	60	10	200	10	200	10	200	-	-
11.	Խնձոր	50	15	150	15	150	15	150	15	150

Մուրաբաների բաղադրատոմսեր ըստ տեխնոլոգիական հրահանգի

№	Անվանում	Կորուստներ տեխնոլոգիական գործընթացներում, %	Չոր նյութերի պարունակություն, %	Բաղադրատոմս ըստ հարաբերության	
				պտուղ, կգ	շաքար, կգ
1.	Ծիրան	15	13 - 15	40,0	58,3
2.	Կարմիր սալոր	8	13 - 15	40,0	58,3
3.	Սերկկիլ	40	14 - 16	45,0	53,5
4.	Խաղող	20	16 - 18	45,0	53,5
5.	Բալ կորիզով	10	16 - 18	50,0	48,5
6.	Բալ առանց կորիզի	22	14 - 16	50,0	48,5
7.	Սեխ	34	5 - 7	45,0	53,5
8.	Թուզ	9	12 - 14	45,0	53,5
9.	Հոն	5	15 - 17	40,0	58,3
10.	Ելակ	17	7 - 9	40,0	58,3
11.	Ընկույզ	20	1,5	45,0	53,5
12.	Դեղձ	33	12 - 14	45,0	53,5
13.	Սալոր	8	14 - 16	45,0	53,5
14.	Վարդ	34	12	10,0	90,0
15.	Կեռաս	8	16 - 18	45,0	53,5
16.	Սև հաղարջ	10	12 - 14	40,0	58,3
17.	Դրախտախնձոր	8	16 - 18	45,0	53,5

Օրինակ 8: *Դեղծի մուրաբայի տեխնոլոգիական հաշվարկ:*

Հաշվարկի ելակետային տվյալներ՝

- Չոր նյութերի պարունակությունը շաքարում՝ $n_2 = 99,85\%$;
- Չոր նյութերի պարունակությունը մուրաբայում՝ $n_d = 69\%$;
- Կորուստներ դեղծից մշակման տեխնոլոգիական պրոցեսներում՝ $P_n = 33\%$;
- Շաքարի կորուստներն արտադրության տեխնոլոգիական պրոցեսներում՝ $P_2 = 2,5\%$;

- Ըստ բաղադրատոմսի բաղադրիչների բաժինը՝

ա) դեղծ՝ $g_n = 450$ կգ, բ) շաքար՝ $g_2 = 534,7$ կգ:

1. Պատրաստի մթերքի ելքն ըստ բաղադրատոմսի՝

$$B = \frac{g_n \cdot n_n + g_2 \cdot n_2}{n_d} = \frac{450 \cdot 12 + 534,7 \cdot 99,85}{69} = 852 \text{ կգ:}$$

2. Դեղծի քանակությունը 1տ պատրաստի մուրաբայում՝

$$S_n = \frac{g_n \cdot 1000}{B} = \frac{450 \cdot 1000}{852} = 528,2 \text{ կգ:}$$

3. Շաքարի քանակությունը 1 հպտ պատրաստի մուրաբայում՝

$$S_2 = \frac{g_2 \cdot 1000}{B} = \frac{534,7 \cdot 1000}{852} = 627,6 \text{ կգ:}$$

4. 1տ պատրաստի մուրաբա արտադրելու համար պահանջվող դեղծի քանակը՝

$$T_n = \frac{S_n \cdot 100}{100 - P_n} = \frac{528,2 \cdot 100}{100 - 33} = 788,3 \text{ կգ:}$$

5. 1տ պատրաստի մուրաբա արտադրելու համար պահանջվող շաքարի քանակը՝

$$T_2 = \frac{S_2 \cdot 100}{100 - P_2} = \frac{627,6 \cdot 100}{100 - 2,5} = 643,7 \text{ կգ:}$$

11. Եփման տրվող մշակված դեղծի և շաքարի խառնուրդի քանակը:

ա) Եփելիս շաքարից պատրաստվում է $n_{o_2} = 50\%$ չոր նյութերի պարունակությամբ օշարակ, որի քանակը 1տ համար կկազմի՝

$$G_{o_2} = \frac{T_2 \cdot (100 - P_2) \cdot n_2}{100 \cdot n_{o_2}} = \frac{643,7 \cdot (100 - 2,5) \cdot 99,85}{100 \cdot 50} = 1253,3 \text{ կգ:}$$

բ) Եփման տրվող մշակված դեղձի քանակը կազմում է Ելանյութից մինչ եփումը տեղի ունեցած կորուստների (31,5%) հանումով՝

$$G_{\eta} = \frac{T_{\eta}(100 - P_{\eta})}{100} = \frac{788,3(100 - 31,5)}{100} = 540 \text{ կգ:}$$

գ) Խառնուրդի քանակը կստացվի՝

$$G_{\text{խ}} = G_{\text{o}_2} + G_{\eta} = 1253,3 + 540 = 1793,3 \text{ կգ/ժամ:}$$

12. Չոր նյութերի պարունակությունը խառնուրդում՝

$$n_{\text{խ}} = \frac{G_{\text{o}_2} \cdot n_{\text{o}_2} + G_{\eta} \cdot n_{\eta}}{G_{\text{խ}}} = \frac{1253,3 \cdot 50 + 540 \cdot 12}{1793,3} = 38,55 \%:$$

13. Պատրաստի մուրաբան կստացվի՝

$$G_{\text{մ}} = \frac{G_{\text{խ}} \cdot n_{\text{խ}}}{n_{\text{մ}}} = \frac{1793,3 \cdot 38,55}{69} = 1001 \approx 1000 \text{ կգ:}$$

ՋԵՄԵՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀԱՇՎԱՐԿ

Պատրաստի ջեմն իրենից ներկայացնում է ամբողջական կամ կտրատած մրգերից և հատապտուղներից շաքարով եփված ժելեանման մթերք: Պատրաստի մթերքում օշարակը չպետք է անջատվի պտղային զանգվածից:

Հումք: Ջեմերի արտադրությունում օգտագործում են թարմ կամ սառեցրած պտուղներ, հատապտուղներ կամ դդում, սեխ՝ ջեմի տեսակին համապատասխան:

Լավ ժելեացող ջեմ ստանալու համար օգտագործվում են պտուղներ և հատապտուղներ, որոնցում պարունակվում է 1%-ին մոտ պեկտին և 1%-ից ոչ պակաս օրգանական թթուներ ($pH = 3,2$ փ $3,6$) ըստ խնձորաթթվի: Պտուղները պետք է պարունակեն նշանակալի չափով պեկտիններ և թթուներ, որպեսզի ապահովվի մթերքի ժելեացումը: Ջեմերի ժելեանալու ունակությունը հնարավոր է մեծացնել պեկտինի, պեկտինային կոնցենտրատի կամ խնձորի, սալորի ժելեացնող հյութի, կիտրոնաթթվի կամ գինեքարաթթվի ներմուծումով:

Ջեմերի արտադրության համար օգտագործվում են տեխնիկական հասունացման փուլի պտուղներ և հատապտուղներ: Գերհասունացած հումքի մշակում չի թույլատրվում:

Օրինակ 9: Ծիրանի ջեմի տեխնոլոգիական հաշվարկ:

Ելակետային տվյալներ՝

- Տեխնոլոգիական գծի արտադրողականությունը՝ 1200կգ/ժամ պատրաստի արտադրանք:
- Չոր նյութերի պարունակությունը ջեմում՝ $n_2 = 69\%$:
- Չոր նյութերի պարունակությունը ծիրանի պտուղներում՝ $n_6 = 14\%$:
- Չոր նյութերի պարունակությունը շաքարում՝ $n_2 = 99,85\%$:
- Ծիրանի կորուստներն արտադրության տեխնոլոգիական գործընթացներում՝ $P_6 = 15\%$:
- Շաքարի կորուստներն արտադրության տեխնոլոգիական գործընթացներում՝ $P_2 = 1,3\%$:
- Ըստ բաղադրատոմսի բաղադրիչների բաժինը՝
ա) ծիրան՝ $g_6 = 100$ կգ, բ) շաքար՝ $g_2 = 120$ կգ:

1. Պատրաստի ջեմի ելքը ըստ բաղադրատոմսի՝

$$B = \frac{g_6 \cdot n_6 + g_2 \cdot n_2}{n_2} = \frac{100 \cdot 14 + 120 \cdot 99,85}{69} = 193,9 \text{ կգ:}$$

2. Ծիրանի քանակությունը 1200կգ ջեմում՝

$$S_{\phi} = \frac{g_{\phi} \cdot 1200}{B} = \frac{100 \cdot 1200}{193,9} = 618,87 \text{ կգ} :$$

3. Շաքարի քանակությունը 1200կգ ջեմում՝

$$S_2 = \frac{g_2 \cdot 1200}{B} = \frac{120 \cdot 1200}{193,9} = 742,65 \text{ կգ} :$$

4. 1200կգ ծիրանի ջեմ արտադրելու համար պահանջվող ծիրանի քանակը՝

$$T_{\phi} = \frac{S_{\phi} \cdot 100}{100 - P_{\phi}} = \frac{618,87 \cdot 100}{100 - 15} = 728,1 \text{ կգ} :$$

5. 1200կգ ծիրանի ջեմ արտադրելու համար պահանջվող շաքարի քանակը՝

$$T_2 = \frac{S_2 \cdot 100}{100 - P_2} = \frac{742,65 \cdot 100}{100 - 1,3} = 752,43 \text{ կգ} :$$

Աղյուսակ 28

Հումքի քանակներն ըստ տեխնոլոգիական գործընթացների՝

№	Տեխնոլոգիական գործընթացներ	Կորուստներ		Հումքի քանակները տեխնոլոգիական պրոցեսներում, կգ
		%	կգ	
1.	Ընդունում-պահպանում	0,5	3,64	728,10
2.	Ջոկում-տեսակավորում	0,5	3,64	724,46
3.	Լվացում	-	-	724,46
4.	Կորիզանջատում	12,5	91,01	720,82
5.	Եփում	0,5	3,64	629,81
6.	Լցում, մակափակում, ստերիլիզացիա	1,0	7,28	626,17
	Ընդամենը՝	15	109,21	-
Պատրաստի ջեմում ծիրանի քանակը՝				618,89

6. Եփման տրվող մշակված ծիրանի և շաքարի խառնուրդի քանակը՝

ա) Եփման տրվող ծիրանի քանակը՝ $G_{\delta} = 629,81$ կգ:

բ) Շաքարի կորուստների կեսը տեղի է ունենում կշռման և մաղման գործընթացներում, որը հաշվի առնելով եփման տրվող շաքարի քանակը կկազմի՝

$$G_2 = \frac{T_2 \cdot \left(100 - \frac{P_2}{2}\right)}{100} = \frac{752,43 \left(100 - \frac{1,3}{2}\right)}{100} = 747,54 \text{ կգ} :$$

գ) Խառնուրդի քանակը կստացվի՝

$$G_{\text{խ}} = G_{\delta} + G_2 = 629,81 + 747,54 = 1377,35 \text{ կգ} :$$

7. Չոր նյութերի պարունակությունը խառնուրդում՝

$$n_{\text{խ}} = \frac{G_{\delta} \cdot n_{\delta} + G_2 \cdot n_2}{G_{\text{խ}}} = \frac{629,81 \cdot 14 + 747,54 \cdot 99,85}{1377,35} = 60,59 \% :$$

Խառնուրդների բաղադրատոմսը տոկոսներով ըստ տեխնոլոգիական հաշվարկի.

ա) Ծիրան՝ $\frac{G_{\delta}}{G_{\text{խ}}} \cdot 100 = \frac{629,8 \cdot 100}{1377,35} = 45,725\%$

բ) Շաքար՝ $\frac{G_2}{G_{\text{խ}}} \cdot 100 = \frac{747,54 \cdot 100}{1377,35} = 54,275\%$

ՊՈՎԻՂՈՅԻ ԱՐՏԱԴՐՄԱՆ ՏԵՆՆՈՂՈՎԱԿԱՆ ՀԱՇՎԱՐԿ

Պովիղլուն իրենից ներկայացնում է մրգային կամ հատապտղային խյուս (կամ դրանց խառնուրդը) շաքարով եփված՝ սննդային պեկտինի և սննդային թթուների ավելացումով կամ առանց դրանց:

Հումք և օժանդակ նյութեր: Թարմ պատրաստած կամ պահածոյած մրգա-հատապտղային խյուս: Թուլլատրվում է 2-ից ոչ ավելի պտուղների խառնուրդ, որոնցից հիմնականի պարունակությունը պետք է կազմի ոչ պակաս 60%:

Օրինակ 10: Սալորի պովիղլոյի տեխնոլոգիական հաշվարկ:

Հաշվարկի ելակետային տվյալներ՝

- Տեխնոլոգիական գծի արտադրողականությունը՝ 2500կգ/ժամ պատրաստի արտադրանք:
- Չոր նյութերի պարունակությունը սալորի պտուղներում՝ $n_u = 13\%$:
- Չոր նյութերի պարունակությունը պյուրեում՝ $n_{պ} = 11\%$:
- Չոր նյութերի պարունակությունը շաքարում՝ $n_2 = 99,85\%$:
- Չոր նյութերի պարունակությունը պովիղլոյում՝ $n_{վ} = 67\%$:
- Կորուստներ սալորից՝ պյուրե ստանալիս՝ $P_u = 11\%$:
- Կորուստներ պյուրեից՝ պովիղլո ստանալիս՝ $P_{պ} = 1,5\%$:
- Շաքարի կորուստներ՝ $P_2 = 0,85\%$:
- Ըստ բաղադրատոմսի բաղադրիչների բաժինը՝
 - ա) պյուրե՝ $g_{պ} = 754$ կգ,
 - բ) շաքար՝ $g_2 = 600$ կգ:

1. Պատրաստի պովիղլոյի ելքը ըստ բաղադրատոմսի՝

$$B = \frac{g_{պ} \cdot n_{պ} + g_2 \cdot n_2}{n_{պ}} = \frac{754 \cdot 11 + 600 \cdot 99,85}{67} = 1018 \text{ կգ:}$$

2. Սալորի պյուրեի քանակությունը 2500կգ պովիղլոյում՝

$$S_{պ} = \frac{g_{պ} \cdot 2500}{B} = \frac{754 \cdot 2500}{1018} = 1851,67 \text{ կգ:}$$

3. Շաքարի քանակությունը 2500կգ պովիղլոյում՝

$$S_2 = \frac{g_2 \cdot 2500}{B} = \frac{600 \cdot 2500}{1018} = 1473,47 \text{ կգ:}$$

4. 2500կգ սալորի պովիղլո արտադրելու համար պահանջվող պյուրեի քանակը՝

$$T_{\text{այ.}} = \frac{S_{\text{այ.}} \cdot 100}{100 - P_{\text{այ.}}} = \frac{1851,67 \cdot 100}{100 - 1,5} = 1879,87 \text{ կգ} :$$

5. 2500 կգ սալորի պովիդիլո արտադրելու համար պահանջվող շաքարի քանակը՝

$$T_2 = \frac{S_2 \cdot 100}{100 - P_2} = \frac{1473,47 \cdot 100}{100 - 0,85} = 1486,10 \text{ կգ} :$$

6. 2500 կգ սալորի պովիդիլո արտադրելու համար պահանջվող պտղի քանակը՝

$$T_u = \frac{T_{\text{այ.}} \cdot 100 \cdot n_{\text{այ.}}}{(100 - P_u) \cdot n_u} = \frac{1879,87 \cdot 100 \cdot 11}{(100 - 11) \cdot 13} = 1787,25 \text{ կգ} :$$

Աղյուսակ 29

Հումքի քանակները տեխնոլոգիական գործընթացներում, պտղից այուրե ստանալիս՝

№	Տեխնոլոգիական պրոցես	Կորուստներ		Հումքի քանակները տեխնոլոգիական պրոցեսներում, կգ
		%	կգ	
1.	Ընդունում-պահպանում	0,5	8,94	1787,25
2.	Ջուկում-տեսակավորում	1,0	17,87	1778,31
3.	Լվացում	-	-	1760,44
4.	Շոգեհարում	-	-	1760,44
5.	Կորիզանջատում	7,0	125,10	1760,44
6.	Տրորում	2,5	44,67	1635,34
	Ընդամենը՝	11	196,58	-
Պովիդիլո եփելու համար տրվող սալորի քանակը՝				1590,67

7. Սալորի շոգեհարման գործընթացում հումքի զանգվածին խառնված կոնդենսատի պատճառով տրորումից հետո այուրեի քանակը կկազմի՝

$$T'_{\text{այ.}} = \frac{1590,67 \cdot n_u}{n_{\text{այ.}}} = \frac{1590,67 \cdot 13}{11} = 1879,88 \text{ կգ.}$$

$$T'_{\text{այ.}} = T_{\text{այ.}} \approx 1879,87 \text{ կգ.}$$

Աղյուսակ 30

Պյուրեի քանակները, պովիդլոն եփելիս, ըստ տեխնոլոգիական գործընթացների

№	Տեխնոլոգիական գործընթացներ	Կորուստներ		Հումքի քանակները տեխնոլոգիական գործընթացներում, կգ
		%	կգ	
1.	Եփում	0,5	9,40	1879,87
2.	Լցնում, մակափակում, ստերիլիզացիա	1,0	18,79	1870,47
	Ընդամենը՝	1,5	28,19	-
	Պատրաստի պովիդլոյում պյուրեի քանակը՝			1851,68

8. Եփման տրվող պյուրեի և շաքարի խառնուրդի քանակը՝

ա) Եփման տրվող պյուրեի քանակը՝ $G_{\text{այ.}} = 1851,68 \text{ կգ.}$

բ) Եփման տրվող շաքարի քանակը՝

$$G_2 = \frac{T_2 \cdot \left(100 - \frac{P_2}{2}\right)}{100} = \frac{1486,1 \left(100 - \frac{0,85}{2}\right)}{100} = 1479,78 \text{ կգ.}$$

գ) խառնուրդի քանակը կստացվի՝

$$G_{\text{խ}} = G_{\text{այ.}} + G_2 = 1851,68 + 1479,78 = 3331,46 \text{ կգ.}$$

9. Չոր նյութերի պարունակությունը խառնուրդում՝

$$n_{\text{խ}} = \frac{G_{\text{այ.}} \cdot n_{\text{այ.}} + G_2 \cdot n_2}{G_{\text{խ}}} = \frac{1851,68 \cdot 11 + 1479,78 \cdot 99,85}{3331,46} = 50,46 \%:$$

խառնուրդի բաղադրատոմսը տոկոսներով՝ ըստ տեխնոլոգիական հաշվարկի

ա) այուրե

$$\frac{G_{այ}}{G_{Խ}} \cdot 100 = \frac{1851.68 \cdot 100}{3331.46} = 55.58\%$$

բ) շաքար

$$\frac{G_{շ}}{G_{Խ}} \cdot 100 = \frac{1479.78 \cdot 100}{3331.46} = 44.42\%$$

ՄՐԳԱՀԱՏԱՊՏՂԱՅԻՆ ՀՅՈՒԹԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՄԱՆ ՏԵՆՆՈՒՈՂԳԻԱԿԱՆ ՈՒՐԿԱԳԾԵՐ

Բնական հյութեր, շաքարով և կուպածային հյութեր

1. **Լվացում** - Հումքի մակերեսից մեխանիկական կեղտի, թունաքիմիկատների և մասամբ մանրէների հեռացում:

Հումքը լվացվում է խմելու ջրին ներկայացվող պահանջներին համապատասխանող մաքուր ջրով:

Կիրառվում են էլեատորային, քամհարային, խոզանակային, թափահարող լվացող մեքենաներ, ցնցուղներ:

2. **Ջոկում, տեսակավորում** - Օտար խառնուրդների և թերություններով պտուղների հեռացում:

Հումքի զանգվածից հեռացվում է վարակված, թերհասունացած մրգերը, հատապտուղները և օտար խառնուրդները:

Իրականացվում է ջրկման տեսակավորման, ժապավենային, գլանիկային փոխադրիչների վրա:

3. **Մաքրում** - Հյութի որակի վրա բացասական ազդեցություն ունեցող հումքի մասերի հեռացում:

Մասուրի պտուղներից հեռացվում է ծաղկաթերթերը, նռան պտղակեղևը:

Կիրառվում է պտղակրթեր հեռացնող մեքենա, նռան պտղակեղևի հեռացման հանգույց, խաղողի չանչերը հեռացնող մեքենա:

4. **Ջարրում** - Հյութանջատման համար հումքի մանրացում:

Խնձորը, տանձը և սերկևիլը մանրացվում է մասնիկների 2-6մմ չափերով: Կորիզավորները մանրացվում են վալցերով, այնպես որ կորիզները մնան ամբողջական (ջարդված կորիզների առավելագույն քանակը 15%): Մասուրը մանրացվում է 1-2մմ չափերով: Հատապտուղները ջարդվում են մեծ չափերով, որոշները չեն ջարդվում:

Կիրառվում են դանակային, քերող դանակային, քերող սկավառակային, վալցային ջարդող մեքենաներ:

5. **Ջանգվածի նախապատրաստում հյութանջատման** - Հյութի ելքի մեծացում, մամլման պրոցեսի հեշտացում:

6. **Պեկտոլիտիկ ֆերմենտներով մշակում** - Պեկտինի քայքայում, հյութի մածուց իկության իջեցում, հոսունության մեծացում:

Պեկտինի մեծ պարունակություն ունեցող հումքատեսակների ջարդված զանգվածը մշակվում է պեկտոլիտիկ ֆերմենտային պատրաստուկով: Պատրաստուկը զանգված է ներմուծվում 0,01-0,03%-ի չափով, պահպանվում 1-2 ժամ: Ջանգվածի տաքացումը 40-45°C պատրաստուկի ազդեցությունը արագացնում է:

Կիրառվում են տաքացման շապիկով ապարատներ:

7. **Տաքացում** - Սպիտակուցային նյութերի կոագուլացիա, բջջային հյուսվածքի թափանցելիության մեծացում, ֆերմենտների ակտիվազրկում, ներկանյութերի հյութ թափանցման ակտիվացում:

Տաքացվում է ամբողջական պտուղները կամ ջարդած զանգվածը: Չիչխանը 30-35°C, սալորը 70-72°C, մոշը 65-70°C, մասուրը 55-70°C: Տաքացնելիս հումքին ավելացվում է 10-15%-ի չափով ջուր, մասուրին՝ 40%-ի չափով:

8. **Մշակում էլեկտրական հոսանքով** - Պրոտոպլազմայի թաղանթի քայքայում, բջջային թափանցելիության մեծացում:

Մրգերը, հատապտուղները կամ ջարդված զանգվածը ենթարկվում են էլեկտրական հոսանքի ազդեցության:

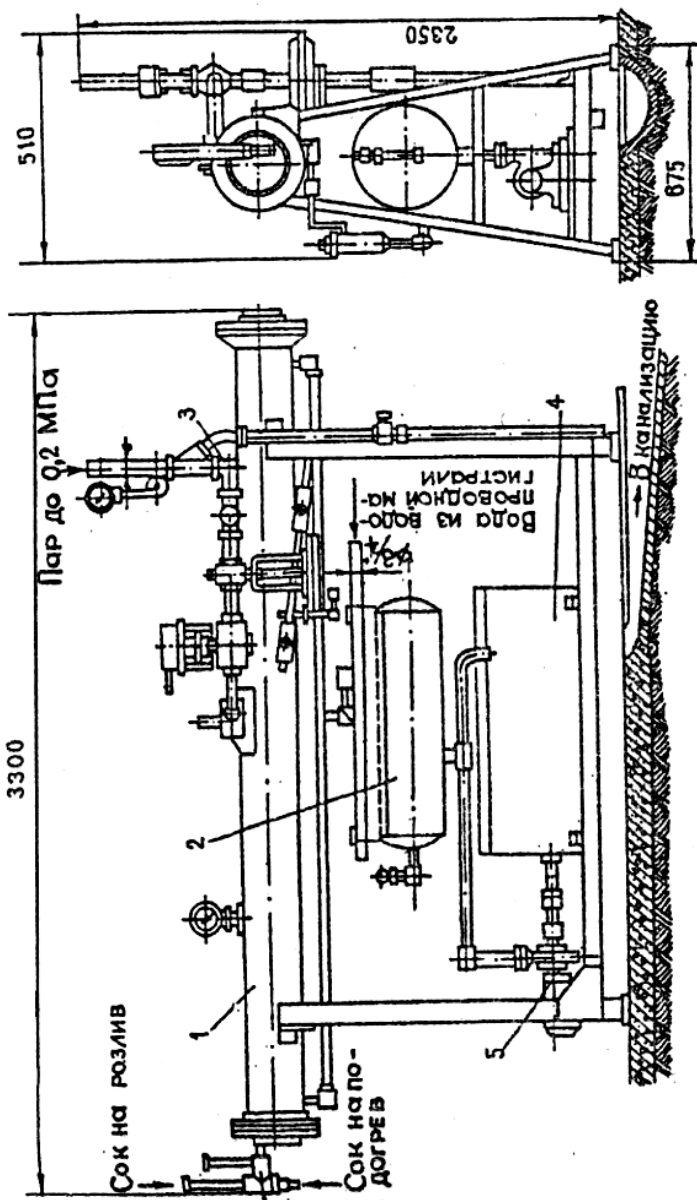
Կիրառվում է էլեկտապլազմոլիզատոր:

9. **Մամլում** – Հյութանջատում: Ջարդված մշակված զանգվածը մամլվում է ճնշման աստիճանական մեծացմամբ 15-20ՄՊա: Խնձորի ջարդված զանգվածը մինչ մամլումը անց է կացվում հոսիչով 0,04-0,06ՄՊա ճնշման պայմաններում, որտեղ անջատվում է հյութի մինչև 30%-ը:

Կիրառվում են հիդրավլիկ մամլիչներ, հոսիչներ, շնեկային, պնևմատիկ, ժապավենային մամլիչներ:

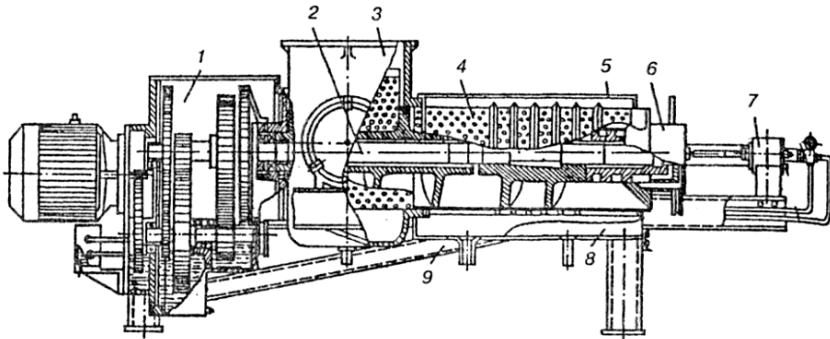
10. **Հյութի մաքրում** - Հյութում կախված խոշոր մասնիկների հեռացում: Մամլումից անջատված հյութը քամվում է 0,75մմ անցքերի տրամագիծ ունեցող մաղերով:

Օգտագործվում են խոշոր մասնիկների անջատման մաղեր:



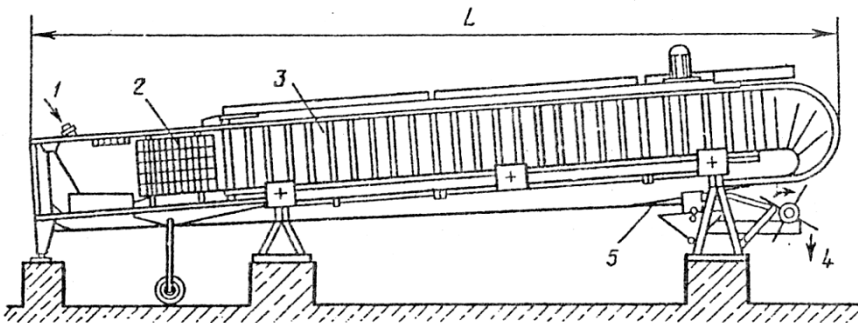
Սկ. 25. Վակուում ջերմափոխանակիչ:

- 1 – ջերմափոխանակիչ, 2 – վակուում տարողություն,
- 3 – գոլորշու խողովակագիծ, 4 – ջրի տարողություն, 5 – պրծալ:



Նկ. 26. Շնեկային մամլիչ:

- 1 – ռեդուկտոր, 2 – շնեկ, 3 – բեռնաբարձման սնուցիչ,
 4 – անցքավոր թմբուկ, 5 – պատյան, 6 – ճնշիչ կոն,
 7 – լիստեռի հենարան, 8 – հյուսիսի հավաքարան, 9 – հենարան:



Նկ. 27. Ժապավենային մամլիչ:

- 1 – բեռնաբարձման կցախողովակ, 2 – ալյաստմասե զլանիկներ,
 3 – մետաղյա թիթղնավոր ժապավեն,
 4 – մնացորդների հեռացման հարմարանք, 5 – տեխուր:

11. **Պարզեցում** - Մանրագույն կախված մասնիկների և կոլոիդների հեռացում, թափանցիկ հյուսիսի ստացում:
 12. **Պեկտոլիտիկ ֆերմենտների պատրաստուկով** - Կախված մասնիկների նստեցումը կանխող պեկտինային նյութերի քայքայում:

Կիրառվում է խնձորի, սալորի, սև հաղարջի և այլ պեկտինային նյութերով հարուստ հյութերի համար: Պատրաստուկը հյութ է ներմուծվում 0,01-0,03%-ի չափով, պահպանվում 18-20°C-ում 2-3 ժամ, կամ 40-45°C-ում 1 ժամ:

13. Պեկտոլիտիկ ֆերմենտային պատրաստուկով և ժելատինով - Պեկտինային նյութերի քայքայում և նստեցում:

Բացասական լիցքավորված պեկտինային նյութերը ժելատինի դրական լիցքավորված մասնիկներով չեզոքացման շնորհիվ: Հյութ է ներմուծվում պեկտոլիտիկ ֆերմենտային պատրաստուկը պահպանվում 25-30ր, ավելացվում 0,005-0,02% ժելատին 1%-ոց լուծույթի ձևով, խառնվում պահպանվում 2 ժամ: Մշակման համար նպաստավոր ջերմաստիճանն է 18-20°C-ը:

14. Տաքացմամբ - Սպիտակուցային նյութերի կոագուլացիա, կոլոիդ համակարգի կայունության խախտում, կոլոիդների նստեցում:

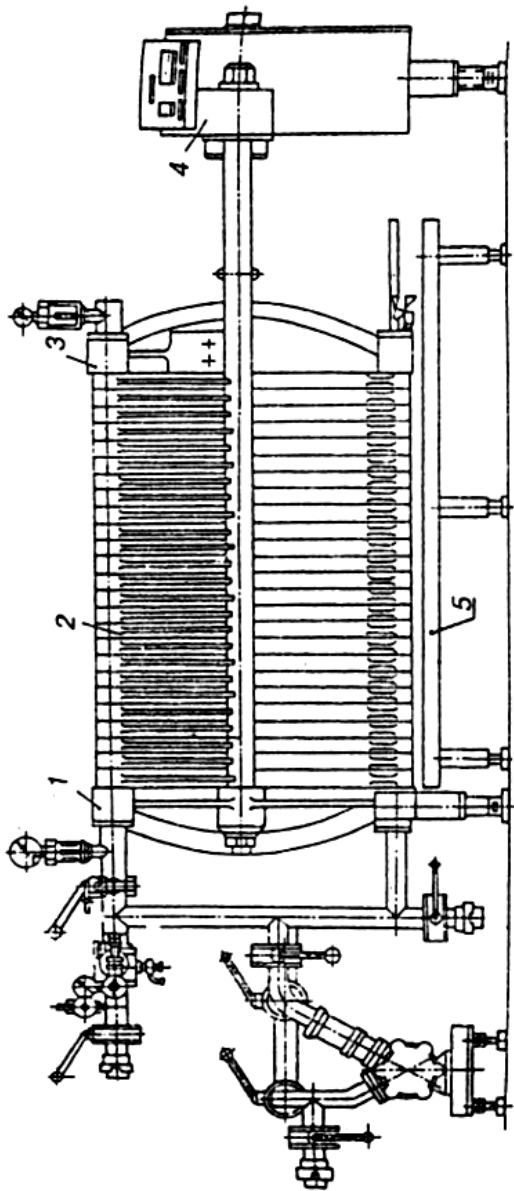
Կիրառվում է խնձորի, բալի, նռան, կիտրոնի հյութեր արտադրելիս: Հյութերը ենթարկվում են 80-90°C ակնթաթային տաքացման, այդ ջերմաստիճանում պահպանվում 1ր, արագ հովացվում մինչև 35-40°C և ենթարկվում սեպարացիայի: Տաքացումը հաճախ համակցվում է պարզեցման այլ եղանակների հետ:

Կիրառվում է թիթեղնավոր պաստերիզատոր, հովացուցիչ, եռաբաժին խողովակային ջերմափոխանակիչ, սեպարատոր:

15. Ֆիլտրացիա - Անզեն աչքի համար անտեսանելի բուսական հյուսվածքի մանրագույն կտորների, կոագուլացված կոլոիդների հեռացում:

Հյութերը ֆիլտրվում են ֆիլտր ստվարաթղթերի, ազբեստյա բամբակների, մենբրանային ֆիլտրերով:

Կիրառվում են ֆիլտր մամլիչներ, թմբուկային վակուում ֆիլտրեր, մենբրանային ֆիլտրեր:



Նկ. 28. Ֆիլտր մամլիչ:

1 - հենման հարթակ, 2 - ֆիլտրող թիթեղներ,
3 - սեղմող հարթակ, 4 - սեղմման մեխանիզմ, 5 - իրան:

16. Կուլպած և քաղցրացում - Հարմոնիկ համով և բույրով մթերքի ստացում:

Կուլպածման են ենթարկվում ավելի թթու, չոր նյութերի փոքր պարունակությամբ հյութերը, այլ չափերով շաքար և թթու պարունակող հյութերի կամ շաքարի օշարակի հետ: Խառնվում են ինչպես միևնույն հումքատեսակի տարբեր սորտերից ստացված, այնպես էլ տարբեր հումքատեսակների հյութեր: Այդպիսի հյութերը կոչվում են կուլպածացված այն հյութերը որոնցում օգտագործվել է շաքարի օշարակներ կոչվում են շաքարով հյութեր: Շաքարի օշարակ կարող է ավելացվել ինչպես կուլպածացված, այնպես էլ մեկ տեսակի հումքից ստացված հյութերին, պայմանով, որ օշարակի քանակը չանցնի 40%-ից:

Կիրառվում են դոզավորող պոմպով և խառնիչով տարողություններ:

17. Դեաէրացիա - Թթվածնի ազդեցությամբ վիտամինների քայքայումից խուսափելու համար հյութի օդազրկում:

Դեաէրացիան իրականացվում է հյութը վակուումի պայմաններում պահպանելով: Դեաէրացիայի պրոցեսում հյութի ջերմաստիճանը 8 կՊա մնացորդային ճնշման պայմաններում չպետք է գերազանցի 35°C-ը:

Իրականացվում է դեաէրատորներով:

18. Տաքացում - Ստերիլիզացիայի տևողության կրճատում:

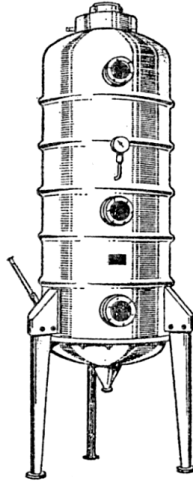
Փոքրածավալ տարողություններում լցնելուց առաջ հյութը տաքացվում է 75-78°C:

Կիրառվում են խողովակային, պատյանախողովակային, թիթեղնավոր ջերմափոխանակիչներ:

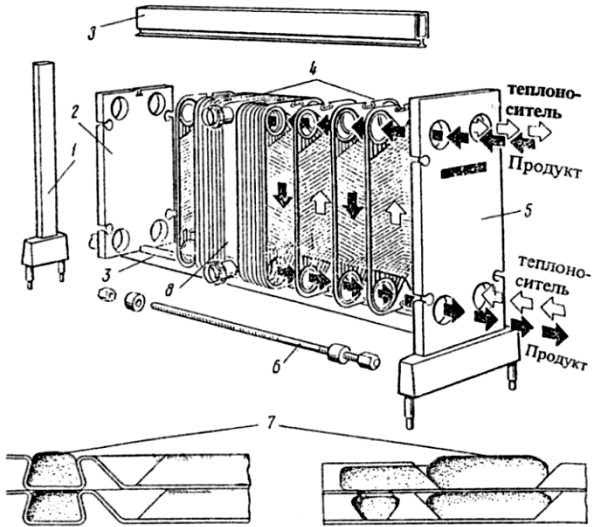
19. Տարալավորում - Լցնում նախապատրաստված տարաներ հետագա պահածոյման նպատակով: Լցված տուփերի մակափակում մանրէաբանական վարակը բացառելու համար:

Հյութերը լցվում են մինչև 1լ տարողությամբ ապակյա կամ թիթեղյա շշեր, փակվում լաքապատ թիթեղյա կափարիչներով: Սովորաբար տարաներ օգտագործելիս կիրառվում է ասեպտիկ պահածոյում:

Օգտագործվում են կիսաավտոմատ, ավտոմատ լցնող մեքենաներ, կիսաավտոմատ, ավտոմատ, վակուում մակափակող մեքենաներ:



Նկ. 29. Դեպրատոր:



Նկ. 30. Թիթեղնավոր ջերմափոխանակիչ:

1 – հենարան, 2 – սեղմման հարթակ, 3 – ամրաձողեր,
 4 – ջերմափոխանակման թիթեղներ, 5 – հիմնական հարթակ,
 6 – հեղուս, 7 – ռետինյա ներդիր, 8 – միջանկյալ թիթեղ:

20. Պաստերիզացիա, ստերիլիզացիա - Պահածոներում բազմա-նալու ունակ մանրէների ոչնչացում, ֆերմենտների ակտիվա-զրկում, տևական պահպանման հնարավորության ստեղծում:

Հյութերը պաստերիզացվում են կամ ստերիլիզացվում, մինչ տարայավորումը կամ դրանից հետո: Մինչ լցնումը ստերիլիզացում իրականացվում է տաք լցումով: Այդ դեպքում հյութը տաքացվում է 95-97°C և անմիջապես լցվում նախա-պատրաստված տաք տարաների մեջ և մակափակվում: Տա-րաները տաք հյութով պահպանվում են 15-20ր այնուհետև հովացվում: Հյութերի ստերիլիզացիան իրականացվում է ավ-տոկլավներում կամ անընդհատ գործողության պաստերիզա-տորներում: Պաստերիզատորների կիրառվող ջերմաստիճան-ներն են 85-90°C-ը, ստերիլիզացիայինը 100°C, տևողությունը 10-60ր:

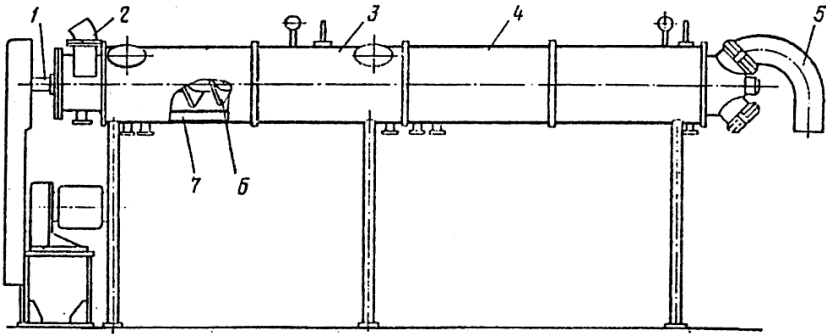
Կիրառվում են խողովակային, պատյանախողովակային, թիթեղնավոր, ջերմաստիճանի ավտոմատ կարգավորման հա-մակարգով պաստերիզատորներ, ուղղահայաց կամ հորիզոնա-կան ավտոկլավներ, անընդհատ գործողության պաստերիզա-տորներ:

Մրգահատապտղային պտղամսով պտղահյութեր (նեկտարներ)

1. **Լվացում, ջրկում, տեսակավորում, մաքրում** - Ինչպես բնական հյութերի արտադրության տեխնոլոգիայում:
2. **Մանրացում** - Հումքի տրորման և հյութանջատման հեշտացում:
Հնդավորները մինչ տրորումը մանրացվում են 3-10մմ կտորների:
Կիրառվում են միաթմբուկ, երկթմբուկանի ջարդող մեքե-նաներ:
3. **Տաքացում** - Օքսիդացնող ֆերմենտների ակտիվազրկում, պրոտոպեկտինի հիդրոլիզ, հյուսվածքի փափկեցում, ներ-կանյութերի էքստարկցիա:

Տաքացումը կարող է իրականացվել մինչ ջարդումը կամ դրանից հետո: Բալը, հոնը և սալորը տաքացվում են 85-90°C, դեղձը, ծիրանը 70-75°C, հատապտուղները 75-80°C, հնդավոր-ները 90-95°C: Տաքացումը կատարվում է սուր կամ խուլ գոլորշիով: Խուլ գոլորշով տաքացնելիս երբեմն պտուղներին ավելացվում է ջուր 15%-ի չափով:

Կիրառվում են թունելային, սկավառակային, շնեկային շոգեհարիչներ, դիզեստրոներ:



Նկ. 31. Շնեկային շոգեհարիչ:

1 – լիսեռ, 2 – բեռնաբարձման կցախողովակ, 3,4 - ապարատի իրան, 5 - բեռնաթափման կցախողովակ, 6 – շնեկ, 7 - բարբատոր:

4. Տրորում, հյութանջատում - Պտղամսով բնական հյութի կամ այուրեի ստացում:

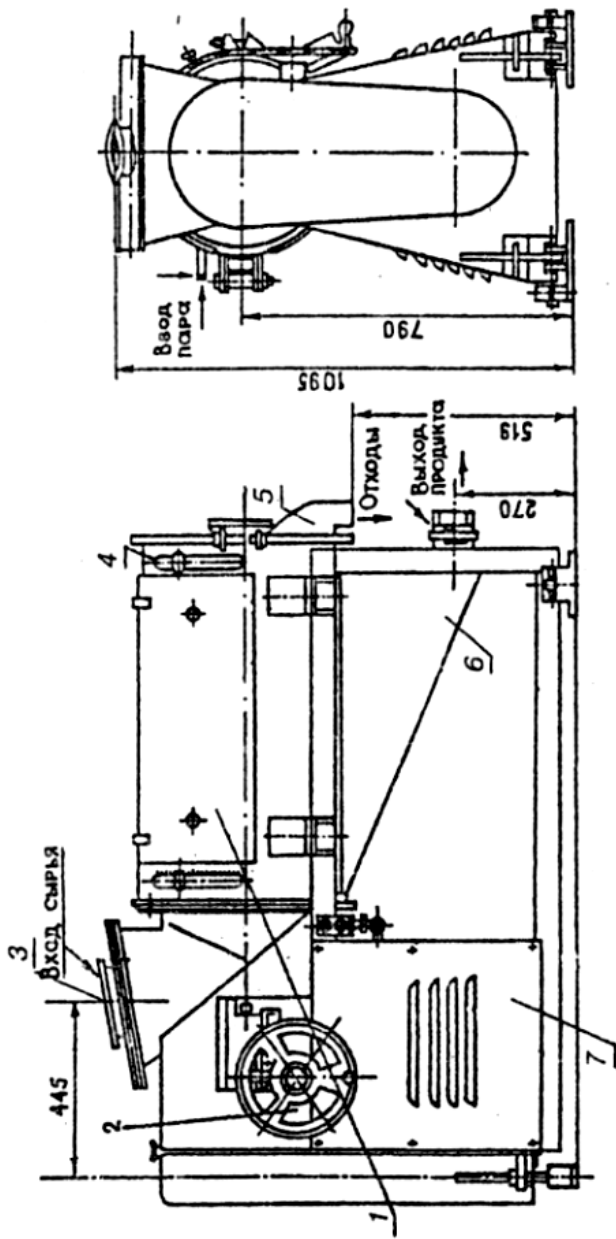
Պտղամսով բնական հյութեր ստացվում են տաքացված զանգվածը շնեկային մամլիչներում մամլելով (էքստակցիա), պրոցեսը իրականացվում է նաև ֆիլտրող ցենտրիֆուգաներով: Պյուրե ստանալու համար, տաք զանգվածը տրորվում է սկզբից 1,0-2,0մմ այնուհետև 0,4մմ անցքերի տրամագիծ ունեցող թմբուկներում:

Կիրառվում են մամլիչներ, էքստարկտորներ, ցենտրիֆուգաներ, երկաստիճան տրորող մեքենաներ:

5. Թթվի ավելացում - Գույնի մգացման կանխում, համի լավացում, pH-ի արժեքի փոքրացում:

Բաց գունավորմամբ պտուղների հյութերին ավելացվում է ասկորբինաթթվի 5-10%-ոց լուծույթ: Ասկորբինաթթվի քանակը խնձորի և սերկևիլի համար 0,04%, սալորին, դեղձին և ծիրանին 0,03%: Դեղձի, խնձորի, սալորի, ելակի հյութերին ավելացվում է կիտրոնաթթու 0,15-0,20%-ի չափով: Ծիրանի հյութին այնքան որ pH-ի արժեքը մեծ չլինի 3,8-ից: Ասկորբինաթթուն ավելացվում է պտուղները ջարդելիս, կիտրոնաթթուն շաքարի օջարակին խառնելուց առաջ:

Կիրառվում է խառնիչով հավաքարան, ռեակտոր:



Նկ. 32. Ունիվերսալ տորոող մեքենա:

- 1 – տորոնան հանգույց, 2 – մեքենայի թիակների անկյան կարգավորիչ,
- 3 – բերնաբարձնան սնուցիչ, 4 – շարժաբեղ,
- 5 – մնացորդների հեռացնան խողովակ, 6 – հավաքարան, 7 – իրան:

6. Շաքարի օշարակի պատրաստում - Շաքարի լուծույթի ստացում:

Շաքարը հաշվարկային քանակով լուծվում է ջրում եռացվում 5ր ֆիլտրվում կտավե ֆիլտրով: Լուծույթի խտությունը չափվում է ռեֆրակտոմետրով:

Կիրառվում է երկշապկանի կաթսա, ռեակտոր, կտավե ֆիլտր:

7. Կիսապատրաստուկների նախապատրաստում - Պանջվող որակի կուպաժացված հյութերի ստացում, հնարավոր օտար խառնուրդների հեռացում:

Հյութ կիսապատրաստուկները ֆիլտրվում են կտավե ֆիլտրով: Պյուրեները տրորվում 0,8մմ անցքերի տրամագիծ ունեցող մաղերով:

Կիրառվում են սեպարատոր, տրորող մեքենա:

8. Կուպաժ և քաղցրացում - Հյութին լավագույն համային և կազմային հատկանիշների հաղորդում:

Շաքարով հյութերի արտադրությունում տրորված պտղային զանգվածին ավելացվում է շաքար կամ շաքարի օշարակ: Կուպաժացվող հյութերում խառնվում են տրորված զանգվածը այլ հումքատեսակների պյուրեի կամ հյութերի հետ ավելացվում շաքար կամ շաքարի օշարակ: Խառնումը կատարվում է համաձայն հաստատված բաղադրատոմսի:

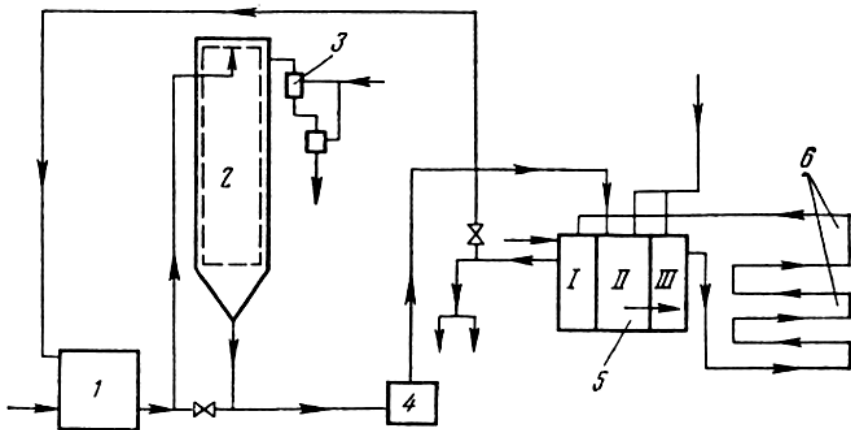
Օգտագործվում են խառնիչով տարողություններ, ռեակտորներ, կենտրոնախույս պոմպեր:

9. Հոմոգենիզացիա - Հոմոգեն կազմության ապահովում, շերտավորման կանխում:

Խնձորի և բալի հյութերը հոմոգենիզացվում են 15-17, մնացածները 12-15ՄՊա ճնշման պայմաններում:

Իրականացվում է հոմոգենիզատորներով:

10. Դեաերացիա, տարալավորում - Ինչպես բնական հյութերի արտադրության տեխնոլոգիայում:



Սկ. 33. Ղեակրատոր-պաստերիզատոր:

- 1 – ընդունող հավաքարան, 2 – ղեակրատոր,
 3 – երկաստիճան գոլորշային ինժեկտոր, 4 – պոմպ,
 5 – եռաստիճան թիթղնավոր ջերմափոխանակիչ,
 6 – ստերիլիզացիոն խողովակաշար:

11. Ստերիլիզացիա, պաստերիզացիա - Փչացում առաջացնող մանրէների ոչնչացում, ֆերմենտների ակտիվազրկում, տևական պահպանման հնարավորության ստեղծում:

Լցված և մակափակված տուփերը ստերիլիզացվում կամ պաստերիզացվում են 85-100°C-ի ջերմաստիճաններում: Անընդհատ գործողության պաստերիզատորներ օգտագործելիս հյութը 0,4ր ընթացքում տաքացվում է 120-125°C պահվում այդ ջերմաստիճանում 0,3ր հովացվում մինչև 90°C և հենց այդ ջերմաստիճանում լցվում ջերմային մշակում անցած տարաների մեջ: Մակափակված տարաները ենթարկվում պաստերիզացիայի:

Կիրառվում են ուղղահայաց, հորիզոնական ավտոկլավներ, պատյանախողովակային ջերմափոխանակիչներ, պաստերիզատորներ:

Արգահատապտղային խտացված հյութերի արտադրման տեխնոլոգիական ուրվագիծ

- 1. Լվացում, ջրկում, տեսակավորում, ջարդում, գանգվածի նախապատրաստում, մամլում** - Ինչպես բնական հյութերի արտադրության տեխնոլոգիայում:
- 2. Սեպարացիա** - Կախված մասնիկների հեռացում:
Թարմ անջատված հումքը ենթարկվում է սեպարացիայի:
Իրականացվում է սեպարատորներով:
- 3. Տաքացում** - Ցնդող բույրանյութերի անջատման պրոցեսի արագացում:
Խնձորի հյութը սեպարացիայի է ենթարկվում 60-65°C տաքացնելուց հետո:
Կիրառվում են խողովակային, պատյանախողովակային, թիթեղնավոր ջերմափոխանակիչներ:
- 4. Բույրանյութերի որսում** - Պտուղների բնական բույրի պահպանում:
Հյութից գոլորշացվում է 15-30% խոնավություն, որում պարունակվում է բույրանյութերի 90%-ից ավելին: Ջրային գոլորշիների և բույրանյութերի խառնուրդը բաց է թողնվում ռեկտիֆիկացման աշտարակով, որտեղ բույրանյութերը խտացվում են 150-200 անգամ:
Կիրառվում է ռեակտոր, ռեկտիֆիկացման տեղակայանք:
- 5. Հյութի հովացում և պարզեցում** - Ֆերմենտների գործունեության համար նպաստավոր պայմանների ստեղծում:
Պեկտինային նյութերի քայքայում, խտացման հեշտացում:
Բույրազերծված հյութը հովացվում է մինչև 40-45°C և մշակվում պեկտոլիտիկ ֆերմենտներով: Ֆերմենտային պատրաստուկի չափը 0,02%, պրոցեսի տևողությունը՝ 2 ժամ: Խնձորի հյութը պարզեցվում է ֆերմենտային պատրաստուկով և ժելատինով:
Կիրառվում են խողովակային ջերմափոխանակիչ, ֆերմենտացիայի խառնիչով տարողություններ:
- 6. Ֆիտրացիա** - Ինչպես բնական հյութերի արտադրության տեխնոլոգիայում:
- 7. Խտացում** - Լուծելի չոր նյութերի պարունակության մեծացում:
Հյութի խտացումը իրականացվում է 26,6 կՊա մնացորդային ճնշման պայմաններում: Խտացված հյութերում չոր

նյութերի պարունակությունը պետք է կազմի՝ խնձորի չպարզեցված – 55, խնձորի պարզեցրած, խաղողի, բալի – 70%:

Կիրառվում են միակորպուս, բազմակորպուս վակուում, շոգեմշակման ապարատներ:

8. Բույրանյութերի վերադարձ - Մթերքին բնորոշ բնական համի հաղորդում:

Մանրածախ իրացման համար նախատեսված խտացրած հյութին 2%-ի չափով ավելացվում է բույրային կոնդենսատ:

Օգտագործվում է ռեակտոր, խառնիչով փակ տարողություն:

9. Տարայավորում - Պահածոյման, իրացման և օգտագործման համար, լցնում հատուկ տարաների մեջ:

Բույրանյութերի վերադարձումով խտացված հյութերը լցվում են մինչև 0,5լ տարողությամբ շշերի մեջ մակափակվում: Արտադրությունում օգտագործման համար խտացված հյութերը լցվում են մինչև 10լ տարողությամբ թիթեղյա տուփերի կամ մինչև 100լ տարողությամբ պլիմերային տակառների մեջ: Խտացված բույրանյութերը առանձին տարայավորվում են մինչև 10լ տարողությամբ ապակյա տարաների մեջ: Մինչև 70% խտացված հյութերը տարայավորվում են խտացումից անմիջապես հետո 45-50°C, 54-55% հյութերը տաքացվում են 80-85°C տարայավորում և ենթարկվում ստերիլիզացիայի, կամ պահածոյվում սորբինաթթվով, որը ավելացվում է խտացրած հյութին 0,05%-ի չափով:

Կիրառվում են կիսավտոմատ, ավտոմատ, լցնող մեքենաներ, մակափակող մեքենաներ, տակառների լցման հանգույց:

10. Պաստերիզացիա - Ֆերմենտների ակտիվազրկում, փչացում առաջացնող մանրէների ոչնչացում:

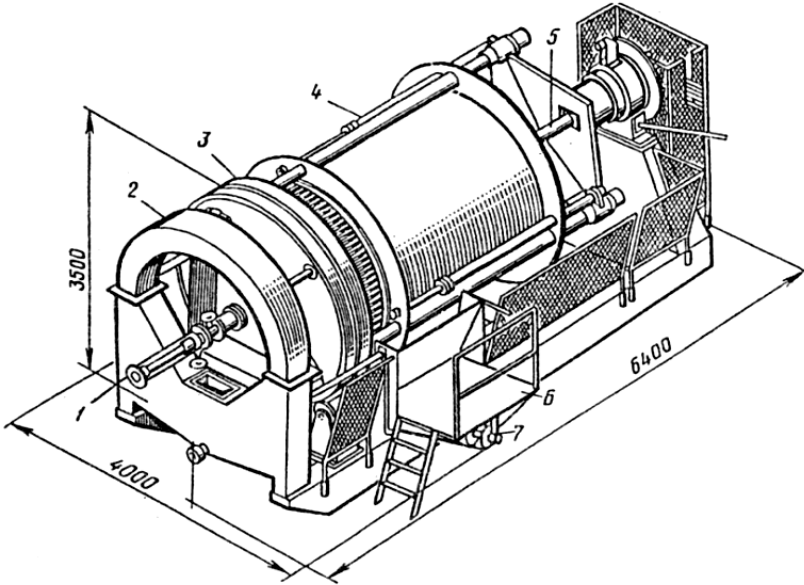
Փոքրածավալ տարաներով 54-55% չոր նյութերի պարունակությամբ խտացված հյութերը պաստերիզացվում են 85-90°C-ում 10-35ր տևողությամբ:

Օգտագործվում են ուղղահայաց, հորիզոնական ավտոկլավներ, անընդհատ գործողության պաստերիզատոր:

11. Պահպանում - Չպաստերիզացված խտացված հյութերը պահպանվում են 10°C-ից ոչ բարձր ջերմաստիճաններում՝ մինչև 1 տարի տևողությամբ:

Խաղողի հյութի դասական եղանակով արտադրման տեխնոլոգիական ուրվագիծ

1. Լվացում, ջրկում, տեսակավորում, ջարդում, ինքնահոս հյութի անջատում, մամլում, մաքրում - Ինչպես բնական հյութերի արտադրության տեխնոլոգիայում:



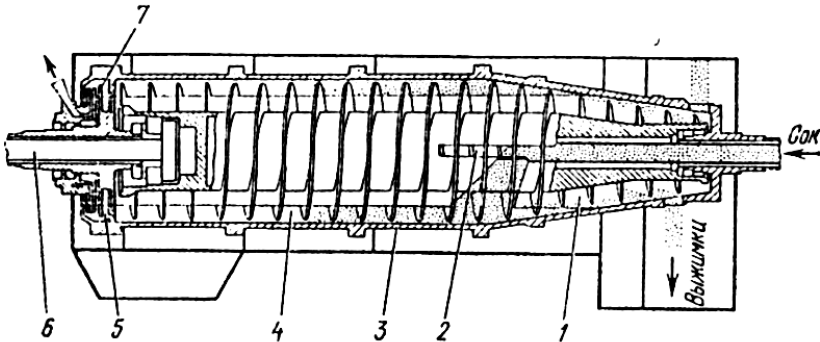
Նկ. 34. Հիդրավիկ գամբրուղավոր մամլիչ:

- 1 - բեռնաբարձման կցախողովակ, 2 - հենարան, 3 - անշարժ սկավառակ, 4 - իրան, 5 - լիսեռ, 6 - հարթակ, 7 - մամլված մնացորդի հեռացման շնեկ:
2. Հյութ կիսապատրաստուկի պահպանում - Կախված մասնիկների և գինեքարի նստեցում:
Հյութ կիսապատրաստուկը պահպանվում է $-1 \dots -2^{\circ}\text{C}$ պայմաններում կամ պահածոյվում ասպեկտիկ եղանակով պահպանվում 20°C պայմաններում: Ասպեկտիկ պահպանելիս հյութը կանխավ ստերիլիզացվում է 90°C -ում, հովացվում մինչև $20-25^{\circ}\text{C}$:
Կիրառվում են $10-100\text{մ}^3$ ծավալով չժանգոտվող պողպատյա կամ էմալպատ տարողություններ, պատյանախողովակային կամ թիթեղնավոր ջերմափոխանակիչներ:

3. Պարզեցում- Պարզության և կայունության լավացում:

Կիրառվում է պահպանելիս լիովին չպարզված հյութերի դեպքում: Պարզեցումը իրականացվում է ֆերմենտային պատրաստուկով կամ բենտոնիտով ֆիլտրելով, այնուհետև ֆիլտր ստվարաթղթով ֆիլտրելով:

Օգտագործվում են ֆերմենտատորներ, բենտոնիտային ֆիլտրեր, ֆիլտր մամլիչներ:



Նկ. 35. Հորիզոնական շնեկային կենտրոնախուսակ:

- 1 – ռոտորի կոնաձև մաս, 2 – շնեկ, 3 – նստվածք,
- 4 – պարզված հյութի բաժանմունք,
- 5 – պարզված հյութի ելքի կարգավորիչ,
- 6 – շարժաբեր, 7 - պոմպ:

4. Կուլպաժ- Հյութի համի և բույրի լավացում:

Թույլ արտահայտված բույրով և համով հյութերին խառնվում է առավել քանակի էքստրակտիվ նյութեր պարունակող հյութեր:

Իրականացվում է ռեակտորներում:

5. Ֆիլտրացիա - Մանրագույն կախված մասնիկների անջատում, թափանցիկության ապահովում:

Հյութը, որը չի ենթարկվել լրացուցիչ պարզեցման ֆիլտրվում է պահպանումից հետո:

Օգտագործվում է ֆիլտր մամլիչ, մենբրանային ֆիլտր:

6. Տաքացում – Հյութից օդի հեռացում սենյակից, պաստերիզացիայի տևողության կրճատում:

Մինչ տարայավորումը հյութը տաքացվում է 60-70°C:

Կիրառվում են խողովակային պատյանախողովակային ջերմափոխանակիչներ:

7. **Տարալավորում** - Հետագա պահածոյում, արտաքինից տուփ օդի թափանցման կանխում, հյութի լցում տարաների մեջ և մականափակում:

Խաղողի հյութը լցվում է մինչև 1լ տարողությամբ ապակյա շշերի, կամ թիթեյա տարաների մեջ, լցված տարաները անմիջապես մականափակվում են:

Կիրառվում են կիսաավտոմատ, ավտոմատ լցնող մեքենաներ, կիսաավտոմատ ավտոմատ մականափակող մեքենաներ:

8. **Պաստերիզացիա** - Փչացում առաջացնող մանրէների ոչնչացում:

Խաղողի հյութը պաստերիզացվում է 75-85°C:

Իրականացվում է պաստերիզատորներով:

ՊԱՀԱԾՈՅԱՑՎԱԾ ՀՅՈՒԹԵՐԻ ՂԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄ

Բնական հյուրեր – արտադրվում են որևէ մեկ հումքատեսակից, առանց շաքարի կամ շաքարաջրի, թթուների, ներկանյութերի, բույրային և պահածոյացնող նյութերի ավելացման: Օգտագործվում են որպես ըմպելիքներ (խնձոր, խաղող) կամ լիկյորների, ոչ ալկոհոլային ըմպելիքների արտադրության կիսապատրաստուկներ (բալ, սև հաղարջ և այլն):

Կուլպածացված հյուրեր – Այս հյուրերը ստացվում են հիմնական հյուրին այլ հյուր խառնելով (տանձ - խնձոր 80 : 20, բալ - կեռաս 65 : 35 և այլն), ինչպես և նույնանուն հումքի տարբեր սորտերի, որի նպատակն է համային արժանիքների և սննդարժեքի բարձրացումը:

Շաքարով հյուրեր – Համային հատկությունները լավացնելու համար ավելացվում է շաքար, առանց պտղամսի հյուրերին և շաքարաջուր՝ պտղամսով հյուրերին: Կիրառվում է այն հումքատեսակների դեպքում, որոնք աչքի են ընկնում թթուների մեծ պարունակությամբ:

Քազավորված հյուրեր – ստանում են հյուրն ածխաթթու գազով հագեցնելով, որը հյուրին տալիս է թարմացնող հատկություն, բաղադրիչները պահպանում օքսիդացումից, մեծացնում է սննդարժեքը և ճնշում մանրէներին:

Խմորված հյուրեր – Այս հյուրերը ստացվում է հումքի շաքարների լրիվ կամ մասնակի էթիլ սպիրտի խմորումով: Օգտագործվում են որպես թույլ ալկոհոլային ըմպելիքներ (խնձորի սիդր) կամ կիսապատրաստուկներ:

Խտացված հյուրեր – Ստացվում են բնական հյուրերից ջրի մի մասը հեռացնելով: Հետագայում ջրի ավելացումով ստացվում է ելանյութ: Խտացված հյուրերը պահանջում են քիչ տարա, պահեստային փոքր մակերես, փոքրացնում տրանսպորտային ծախսերը:

Ըստ պահածոյացման եղանակի հյուրերը բաժանվում են հետևյալ խմբերի.

Պաստերիզացված - հերմետիկ տարայում լցնելուց և մակափակելուց հետո ենթարկված ջերմային մշակման:

Ասեպտիկ պահածոյած – արտադրության գործընթացներում ստերիլիզացված հյուր ստերիլ պայմաններում լցված ստերիլ տարաներում:

Սառը պահպանված - հովացրած հյուր 0 - ից մինչև - 2°C-ում, ածխաթթու գազի ճնշման տակ:

Անտիսեպտիկներով պահածոյացրած - էթիլ սպիրտ, սորբինաթթու, ծծմբային անհիդրիդ, նատրիումի բենզոատ:

Կիրառվում են ոչ ակտիվային և լիկյորային արտադրություններում:

Ըստ հյութում կախված մասնիկների տարբերվում են առանց պտղամսի և պտղամսով պտղահյութեր:

Առանց պտղամսի հյութեր – տարբերվում են պղտոր, չպարզեցված և թափանցիկ պարզեցված: Այդ հյութերն իրենցից ներկայացնում են բջջահյութն անջատված՝ ջրում չլուծվող պտղային հյուսվածքներից: Լրիվ թափանցիկ հյութ ստանալու համար հյութը պարզեցվում է և ֆիլտրվում: Եթե հյութի պարզությունը պարտադիր չէ, ապա բավարարվում են կոշտ, կախված մասնիկների մեխանիկական անջատումով:

Պտղամսով մրգահյութեր (նեկտարներ) - արտադրվում են տրորված, հոմոգենիզացված զանգվածը (խյուս) շաքարի օշարակի հետ խառնած: Անվանվում են նաև հեղուկ մրգեր:

ԱՌԱՆՑ ՊՏՂԱՍՍԻ ՀՅՈՒԹԵՐԻ ԲԱՂԱԴՐԱՏՈՍՍԵՐ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐ

Այս հյուլթերը ստացվում են մամլմամբ: Մամլմամբ անջատվող հյուլթի քանակը կախված է պտղի հյուսվածքի կառուցվածքից և հումքի նախնական մշակման տեխնիկայից: Հյուլթի մեծ ելք է ստացվում մամլելով՝ խաղողից, խնձորից, բալից, ազնվամորուց, ելակից: Սալորի, ծիրանի, սև հաղարջի, հոնի, սերկևիլի մամլումից ստացվում է հյուլթի փոքր ելք:

Հյուլթի ելքը պայմանավորված է պտղային հյուսվածքի ֆիզիոլոգիական և անատոմիական հատկություններով: Կենդանի հյուսվածքի պրոտոպլազման բջջահյուլթի էքստրակտիվ նյութերի համար վատ թափանցելի է, այն արգելակում է հյուլթի անջատումը:

Օրինակ 11: Հաշվարկել 5տ խնձորի բնական հյուլթ արտադրելու համար պահանջվող հումքի քանակը, պայմանով, որ արտադրման տեխնոլոգիական գործընթացներում խնձորի կորուստները կազմում են 44%:

$$T_{\text{Խ}} = \frac{5000 \cdot 100}{100 - 44} = 8928.5 \text{ կգ:}$$

Օրինակ 12: Հաշվարկել 5տ 60%-ոց խտացրած հյուլթ արտադրելու համար 9% չոր նյութերի պարունակությամբ խնձորի պարզեցրած հյուլթի պահանջվող քանակը: Խտացման գործընթացներում հյուլթի կորուստները կազմում են 7%:

$$T_{\text{հ}} = \frac{5 \cdot 100 \cdot 60}{(100 - 7) \cdot 9} = 35.84 \text{ տ:}$$

Օրինակ 13: Հաշվարկել 5տ 60%-ոց խնձորի խտացրած հյուլթ արտադրելու համար 9, 5% չոր նյութերի պարունակությամբ հումքի պահանջվող քանակը: Խնձորի կորուստները սկզբաքանակի նկատմամբ՝ 44%, հյուլթի կորուստները՝ 7%:

$$T_{\text{Խ}} = \frac{5 \cdot 100^2 \cdot 60}{(100 - 44) \cdot (100 - 7) \cdot 9.5} = 60.63 \text{ տ:}$$

Մրգահատապտղային շաքարով հյութերի արտադրման
բաղադրատոմսեր և հումքի ու շաքարի ծախսի նորմաներ

№	Հյութեր	Բաղադրատոմս, %		Օշարակի խտությունը, %	Հումքի կորուստներ, %	Ծախսի նորման, կգ 1տ հյութի համար	
		հյութի	օշարակի			հումքի	շաքարի
1.	Ազնվամորու	80	20	35	44	1429	71
2.	Բալի	60	40	27	39	984	110
3.	Ելակի	80	20	40	31	1160	81
4.	Խաղողի	60	40	25	40	1000	107
5.	Խնձորի	95	5 (շաք.)	-	40	1583	51
6.	Կարմիր հաղարջի	60	40	30	36	938	122
7.	Հապալասի	93	7 (շաք.)	-	31	1348	71
8.	Հոնի	70	30	35	53	1490	107
9.	Մասուրի	90	10 (շաք.)	-	50	1800	102
10.	Մոշի	70	30	25	44	1250	76
11.	Նռան	70	30	30	62	1842	91
12.	Չիչխանի	60	40	40	33	900	163
13.	Սալորի	80	20	35	48	1538	71
14.	Սերկեհիլի	80	20	40	50	1600	81
15.	Սև հաղարջի	60	40	30	37	953	122
16.	Վայրի սալորի	80	20	35	57	1861	71
17.	Տանձի	94	6 (շաք.)	-	41	1954	61

Հումքի ծախսի նորման 1000կգ բնական մրգահատապտղային հյութեր արտադրելու համար

№	Հյութեր	Թափոններ ջրկելիս և մամլելիս, %	Հյութի ելքը, %	Կորուստներ տեխնոլոգիական գործընթացներում, %, և կորուստներ, %	Ընդամենը թափոններ և կորուստներ, %	Պատրաստի մթերքի ելքը, %	Հումքի ծախսի նորման կգ 1տ հյութի համար
1.	Ազնվամորու	38	62	6	44	56	1786
2.	Բալի	32	68	7	39	61	1640
3.	Խնձորի պարզեցված չպարզեցված	36	64	8	44	56	1787
		36	64	4	40	60	1668
4.	Կարմիր հաղարջի	30	70	6	36	64	1563
5.	Կեռասի	39	61	7	46	54	1852
6.	Հոնի	42	58	11	53	47	2128
7.	Մոշի	38	62	6	44	56	1786
8.	Նռան	52	48	10	62	38	2632
9.	Չիչխանի	26	74	7	33	67	1493
10.	Սալորի	38	62	10	48	52	1923
11.	Սերկևիլի	47	53	8	55	45	2222
12.	Սև հաղարջի	38	62	8	46	54	1852
13.	Վայրի սալորի	47	53	10	57	43	2326
14.	Տանձի	36	64	5	41	59	1695

Բնական և շաքարով նրգահատապտղային հյութերի ֆիզիկո-քիմիական ցուցանիշներ

№	Ցուցանիշներ	Բնական հյութեր		Շաքարով հյութեր	
		բարձր տեսակ	առաջին տեսակ	բարձր տեսակ	առաջին տեսակ
Չոր նյութերի պարունակությունը ըստ ռեֆրակտոմետրի, %, ոչ պակաս					
1.	Ազնվամորու	8,5	7	13	12
2.	Բալի	13	11	18	16
3.	Խաղողի	-	-	19	18
4.	Խնձորի	11	9,5	15	13
5.	Կարմիր հաղարջի	8,5	7	17	15
6.	Կեռաս	11	9	-	-
7.	Հոնի	11	9	17	16
8.	Մասուրի	-	-	17	16
9.	Մոշի	9	8	13	12
10.	Նռան	12	10	17	15
11.	Չիչխանի	9	8	20	19
12.	Սալորի	12	10	16	14
13.	Սերկևիլի	11	9	16	14
14.	Սև հաղարջի	12	10	19	17
15.	Վայրի սալորի	9	8	13	12
16.	Տանձի	11	10	15	14
Սպիրտի պարունակություն, %, ոչ ավել		0,3	0,5	0,3	0,5
Ընդհանուր թթվությունը ըստ խնձորաթթվի, %					
1.	Ազնվամորու	0,8 – 1,7		0,6 – 1,5	
2.	Բալի	0,9 – 2,4		0,6 – 1,5	
3.	Խաղողի	-		0,5 – 1,6	
4.	Խնձորի	0,3 – 1,2		0,3 – 1,2	
5.	Կարմիր հաղարջի	1,4 – 2,9		1,0 – 1,9	
6.	Կեռաս	0,3 – 1,0		-	
7.	Հոնի	1,0 – 2,9		0,7 – 2,0	
8.	Մասուրի	-		0,8 – 1,8	
9.	Մոշի	0,9 – 2,2		0,5 – 1,5	
10.	Նռան	0,6 – 3,0		0,5 – 2,1	
11.	Չիչխանի	1,5 – 2,5		0,6 – 1,5	
12.	Սալորի	0,3 – 1,5		0,3 – 1,1	
13.	Սերկևիլի	0,8 – 1,6		0,7 – 1,3	
14.	Սև հաղարջի	1,5 – 3,7		0,9 – 2,2	
15.	Վայրի սալորի	0,8 – 2,8		0,6 – 2,2	
16.	Տանձի	0,3 – 0,8		0,2 – 0,8	
Մորթինաթթվի պարունակություն, %, ոչ ավելի		0,06		0,06	
Ծանր մետաղների աղերի պարունակություն, մգ 1լ հյութին, ոչ ավելի		5,0		5,0	
պղինձ ըստ պղնձի		100		100	
անագ ըստ անագի		Չի թույլատրվում		Չի թույլատրվում	
կապար ըստ կապարի		Չի թույլատրվում		Չի թույլատրվում	
Կողմնակի խառնուրդներ		Չեն թույլատրվում		Չեն թույլատրվում	

Հումքի ծախսի նորման պարզեցրած խաղողի հյութ արտադրելիս

Քաղցուի ստացման մամլիչի տեսակը	Հյութ-կիսապատրաստուկի ելքը, %	1 տ հյութ-կիսապատրաստուկի համար հումքի ծախսը, կգ	Կորուստներ հյութ-կիսապատրաստուկը մշակելիս, %			Հյութ-կիսապատրաստուկի ելքը, %	Հյութ-կիսապատրաստուկի ծախսը 1 տ պատրաստի մթերքի համար, կգ	Հյութի ելքը հումքից, %	Հումքի ծախսը 1 տ պատրաստի հյութի համար, կգ
			կորուստներ պահպանելիս	նստվածք	կորուստներ տեխնոլոգիական գործընթացներում				
Հիդրավլիկ	69,3	1443	0,3	2,9	4,5	92,5	1082	64,1	1561
Շնեկային	60,2	1661	0,3	2,9	4,5	92,5	1082	55,7	1797

խաղողի հյութի ֆիզիկա-քիմիական ցուցանիշներ

№	Ցուցանիշներ	Հյութի տեսակը	
		Տեսակավոր	Բարձր տեսակի
1.	Չոր նյութերի պարունակություն ըստ ռեֆրակտոմետրի, %, ոչ պակաս	16	16
2.	Թթվություն ըստ գինեթթվի, %	0,2 – 1,0	0,2 – 1,0
3.	Սպիրտի պարունակություն, %, ոչ ավելի	0,3	0,3
4.	Նստվածքի առկայություն, %, ըստ գանգվածի, ոչ ավելի	0,05	0,10
5.	Սորբինաթթվի պարունակություն, %, ոչ ավելի	-	-
6.	Ծանր մետաղների աղերի պարունակություն, մգ 1լ հյութին, ոչ ավելի	5	5
	պղինձ ըստ պղնձի	100	100
	անագ ըստ անագի	2ի	2ի
7.	կապար ըստ կապարի	թույլատրվում	թույլատրվում
	Կողմնակի խառնուրդներ	Չեն	Չեն

Պտղամսով պտղահյութերի բաղադրատոմսեր (նեկտարներ)

№	Հյութեր	Չոր նյութերի պարունակություն, %	Հարաբերությունը, %		Շաքարի օշարակի խտությունը, %
			խյուս	օշարակ	
1.	Բալի	13	65	35	40
2.	Դեղձի	12	55	45	20
3.	Խնձորի	10	75	25	40
4.	Ծիրանի	12	50	50	18
5.	Կարմիր հաղարջի	7	55	45	40
6.	Հոնի	14	50	50	33
7.	Սալորի	12	60	40	23
8.	Սերկևիլի	9	50	50	30
9.	Սև հաղարջի	10	50	50	35

Պտղամսով պտղահյութերի հումքի, կիսապատրաստուկների և շաքարի ծախսի նորմաներ

№	Հյութեր	Թափոններ և կորուստներ մշակելիս, %			Հումքի, կիսապատրաստուկի, շաքարի ծախսի նորմաներ, կգ-ով 1տ – ի համար			
		թմբ թմբ	կիսապատրաստուկ		թմբ թմբ	կիսապատրաստուկ		սմբռշ
			ամբողջական	տրորված		ամբողջական	տրորված	
1.	Բալի	23	18	-	844	793	-	142
2.	Դեղձի	32	24	-	809	728	-	91
3.	Խնձորի	30	-	-	1071	-	-	102
4.	Ծիրանի	24	17	6	658	602	532	91
5.	Կարմիր հաղարջի	25	18,5	6	733	675	585	183
6.	Հոնի	37	31,5	-	794	730	-	168
7.	Սալորի	21	15	-	760	706	-	93
8.	Սերկևիլի	28	-	6	694	-	532	152
9.	Սև հաղարջի	30	22	7	714	641	538	178

Սպիրտի պարունակությունը, %, ոչ ավելի --- 0,4
 Սորբինաթթվի պարունակությունը, %, ոչ ավելի – 0,06
 Ծանր մետաղների աղերի պարունակություն, մգ 1լ հյութին, ոչ ավելի
 պղինձ ըստ պղնձի --- 5
 անագ ըստ անագի --- 100
 կապար ըստ կապարի --- չի թույլատրվում
 կողմնակի խառնուրդներ --- չեն թույլատրվում:

Օրինակ 14: Հաշվել 4տ ծիրանի հյութ արտադրելու համար անհրաժեշտ հումքի և շաքարի քանակները: Ըստ բաղադրատոմսի ծիրանի պյուրեի քանակը հյութում 50% և նույնքան շաքարի օշարակ: Ծիրանի կորուստներն արտադրման տեխնոլոգիական պրոցեսներում $P_{\delta} = 24\%$, $P_2 = 1,5\%$:

1. Պատրաստի հյութում ծիրանի պյուրեի քանակը կկազմի՝

$$S_{\text{պ}} = \frac{4000 \cdot 50}{100} = 2000 \text{ կգ:}$$

2. Պատրաստի հյութում օշարակի քանակը կկազմի՝

$$S_{\text{օշ.}} = \frac{4000 \cdot 50}{100} = 2000 \text{ կգ:}$$

3. 4տ հյութ արտադրելու համար անհրաժեշտ ծիրանի քանակը կկազմի՝

$$T_{\text{պ}} = \frac{S_{\delta} \cdot 100}{100 - P} = \frac{2000 \cdot 100}{100 - 24} = 2631 \text{ կգ:}$$

4. 4տ հյութ արտադրելու համար անհրաժեշտ շաքարի օշարակի քանակը կկազմի՝

$$T = \frac{S_{\delta} \cdot 100}{100 - P} = \frac{2000 \cdot 100}{100 - 1,5} = 2030,0 \text{ կգ:}$$

5. Ընդունելով չոր նյութերի պարունակությունը ծիրանի պտուղներում $C_{\delta} = 13\%$, շաքարում $C_2 = 99,5\%$ և հյութում $C_h = 12\%$ անհրաժեշտ շաքարի քանակը կկազմի՝

$$C_{\text{օշ.}} = \frac{C_h \cdot (T_{\text{օշ.}} + S_{\text{պ}}) - S_{\text{պ}} \cdot C_{\text{պ}}}{T_{\text{օշ.}}} = \frac{12(2030 + 2000) - 2000 \cdot 13}{2030} = 11,02\%,$$

$$T_2 = \frac{T_{\text{օշ.}} \cdot C_{\text{օշ.}}}{C_2} = \frac{2030 \cdot 11,02}{99,5} = 224,83 \text{ կգ:}$$

ԵՐՐՈՐԴ ԲԱԺԻՆ ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՕԺԱՆԴԱԿ ՆՅՈՒԹԵՐ

ԳՈՒԽ 9. ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՕԺԱՆԴԱԿ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐ

Կերակրի աղի քանակի հաշվարկ

Կերակրի աղի լուծելիությունը 0 - 108°C-ում որոշվում է Դ.Ի.Մենդելեևի փորձնական ճանապարհով ստացած բանաձևով.

$$Q = 35,7 + 0,024 \cdot T + 0,00027$$

որտեղ՝

35,7 – կերակրի աղի հազեցած լուծույթում աղի պարունակությունը, %,

T – ջերմաստիճանը, °C:

Աղյուսակ 38

Կերակրի աղի լուծելիության կախվածությունը ջերմաստիճանից

Ջերմաստիճանը, °C	Աղի պարունակությունը հազեցած լուծույթում, %	Աղի լուծելիությունը 100 բաժին ջրում	Ջերմաստիճանը, °C	Աղի պարունակությունը հազեցած լուծույթում, %	Աղի լուծելիությունը 100 բաժին ջրում
0	26,28	35,64	60	27,07	37,12
10	26,32	35,72	70	27,30	37,55
20	26,39	35,85	80	27,55	38,03
30	26,51	36,07	90	27,81	38,52
40	26,68	36,39	100	28,15	39,18
50	26,86	36,76	107,7	28,32	39,51

Աղաջրի խտությունը կարելի է արտահայտել աղի գրամների քանակով 100գ լուծույթում (P) և աղի գրամների քանակով 100գ ջրում (g): P և g մեծությունների միջև գոյություն ունի մաթեմատիկական կախվածություն.

$$P = \frac{g \cdot 100}{100 + g} \quad \text{կամ} \quad g = \frac{P \cdot 100}{100 - P} :$$

Օրինակ 15: Պատրաստված 700կգ աղաջրում աղի քանակությունը կազմում է 100կգ, այսինքն 20%-ոց լուծույթ:

Այդ դեպքում`

$$g = \frac{100 \cdot 700}{700 - 100} = 116,6 \text{ կգ:}$$

Կնշանակի 20%-ոց լուծույթ ստանալու համար անհրաժեշտ է 500կգ ջրի մեջ լուծել 125կգ կերակրի աղ, այդ դեպքում`

$$P = \frac{100 \cdot 116,6}{500 + 116,6} = 18,9 \%:$$

Կերակրի աղի հանձնարարված խտության լուծույթ պատրաստելու համար կարելի է օգտվել հետևյալ հաշվարկներից: Ընդունենք ունենք B կգ ջուր և անհրաժեշտ է որոշել, թե որքան կերակրի աղ (g կգ) է անհրաժեշտ P %-ոց լուծույթ ստանալու համար:

Տվյալ դեպքում ջրի և կերակրի աղի ընդհանուր զանգվածը կկազմի $B + g$, որը բազմապատկելով P % - ով հնարավոր կլինի որոշել խառնուրդում աղի քանակը $\frac{(B + g) \cdot P}{100}$, իսկ դա հավասար պետք է լինի g -ի: Այդպիսով կստացվի մեկ անհայտով հավասարում.

$$g = \frac{(B + g) \cdot P}{100} \quad \text{կամ} \quad BP + gP = 100 \cdot g ,$$

$$BP = g \cdot (100 - P), \text{ որտեղից` } g = \frac{B \cdot P}{100 - P}$$

Օրինակ 16: Հաշվել թե որքան կերակրի աղ է անհրաժեշտ ավելացնել 300կգ ջրին, որպեսզի արդյունքում ստացվի 12%-ոց աղաջուր:

$$g = \frac{300 \cdot 12}{100 - 12} = 40,91 \text{ կգ:}$$

Օրինակ 17: Հաշվել թե որքան կերակրի աղ է անհրաժեշտ ավելացնել տոմատի սոուսին, եթե տոմատի սոուսով ձկան պահածոյում կերակրի աղի քանակությունը պետք է կազմի 1,6%:

Ըստ պահածոյի բաղադրատոմսի՝ մաքուր քաշով պատրաստի մթերքում ձուկը պետք է կազմի 60%, իսկ տոմատի սոուսը 40%: Մինչ տապակումը, աղ դնելուց հետո ձկան մեջ պետք է պարունակվի 1,8% կերակրի աղ: Տապակելիս ձկան տապակման տեսանելի տոկոսը հովացման հետ միասին կազմում է 20%:

Սկզբից որոշվում է կերակրի աղի անհրաժեշտ քանակը 1տ պահածոյում.

$$g_1 = \frac{1000 \cdot 1,6}{100} = 16 \text{ կգ:}$$

Այնուհետև անհրաժեշտ է որոշել թե որքան կերակրի աղ է ներմուծվում պահածո: Պահածոյում տապակած ձկան քանակը կազմում է $\frac{1000 \cdot 60}{100} = 600$ կգ:

Ձկան զանգվածը մինչ տապակումը՝
 $600 \text{ ----- } (100 - 20)$

$$X \text{ ----- } 100 \qquad X = \frac{600 \cdot 100}{80} = 750 \text{ կգ:}$$

Ձկան այդպիսի քանակում պարունակվում է կերակրի աղ.

$$g_2 = \frac{750 \cdot 1,8}{100} = 13,5 \text{ կգ:}$$

Կնշանակի կերակրի աղի քանակը, որը պետք է ներմուծվի տոմատի սոուսի հետ կկազմի. $g_3 = g_1 - g_2 = 16 - 13,5 = 2,5$ կգ:

Համաձայն տեխնոլոգիական հրահանգի «Ձուկ տոմատի սոուսում» 1տ պահածոյի համար տոմատի սոուսի հետ անցնող աղի քանակը պետք է կազմի 2,9կգ: Հաշվարկայինից տարբերությունը չի խաթարի պահածոյի որակը, քանզի պահածոյում աղի պարունակությունը սահմանվում է 1,2 – 2,5%:

Քացախաթթվի քանակական հաշվարկ

Պահածոների արտադրությունում քացախաթթուն կիրառվում է բանջարեղենային, մրգային, ձկնային մարինադներում, ձկան տոմատի սոուսում, տոմատի սոուսներում, խորտիկային և այլ տեսակի պահածոներում:

Քիմիապես մաքուր քացախաթթուն անվանվում է սառցային քացախաթթու, որի հալման ջերմաստիճանն է $16,7^{\circ}\text{C}$: Քացախաթթուն ջրում լուծվում է ցանկացած հարաբերությամբ:

Պահածոների լցահյութերը և սոուսները պարունակում են քացախաթթվի տարբեր քանակներ: Որպեսզի պահածոներում ապահովվի պահանջվող թթվությունը, անհրաժեշտ է լինում, կատարել օգտագործվող քացախաթթվի կամ քացախի քանակական հաշվարկ: Հաշվարկման համար կատարենք հետևյալ նշանակումները.

K – 100կգ լցահյութի համար պահանջվող քացախի կամ քացախաթթվի քանակ, կգ,

Π – տուփում պահածոյի զանգված, կգ,

L - լցահյութի պարունակություն պահածոյի տուփում, %,

m_1 – քացախաթթվի պարունակությունը պահածոներում ըստ ստանդարտի կամ տեխնիկական պայմանների, %,

m_2 - քացախաթթվի պարունակությունը քացախ էսենցիայում կամ քացախում, %:

Հաշվարկումը կատարվում է քացախը կամ քացախ էսենցիան պայմանական 100%-ոց քացախաթթվի վերահաշվարկելով: Այն

կազմում է $\frac{\Pi \cdot m_1}{100}$ կգ: Որպեսզի որոշվի, թե որքան քացախ կամ

քացախ էսենցիա է հարկավոր $m_2\%$ քացախաթթվի պարունակությամբ,

անհրաժեշտ է հաշվարկել $\frac{\Pi \cdot m_1 \cdot 100}{100 \cdot m_2}$ կամ $\frac{\Pi \cdot m_1}{m_2}$, այդպիսի

քանակով քացախաթթու պետք է պարունակվի մեկ տուփ պահածոյի

լցահյութում, այսինքն՝ $\frac{\Pi \cdot L}{100}$ կգ:

Համեմատությամբ որոշվում է, թե որքան քացախ կամ քացախ էսենցիա պետք է պարունակվի 100կգ լցահյութում.

$$\Pi \cdot \frac{m_1}{m_2} \text{ ---- } \frac{\Pi \cdot L}{100}$$

$$K \quad \text{----} \quad 100$$

որտեղից՝

$$K = \frac{m_1}{m_2} \cdot 100 \cdot \frac{100}{L} \text{ կգ}$$

Օրինակ 18: Հաշվարկել որքան 82%-ոց քացախ էսենցիա է անհրաժեշտ ավելացնել «Վարունգ պահածոյածե պահածոյի լցահյութին, որպեսզի պատրաստի մթերքում քացախաթթվի պարունակությունը ստանդարտին համապատասխան կազմի 0,5%: Լցահյութի քանակը պահածոյում՝ 40%:

$$K = \frac{0,5}{82} \cdot 100 \cdot \frac{100}{40} = 1,52 \text{ կգ}$$

Հաշվարկի ճշտության ստուգման համար շլ տարողությամբ ապակյա տուփերով «Վարունգ պահածոյածե պահածոյի կշիռն ընդունելով հավասար 2կգ-ի:

1,52կգ 80%-ոց քացախ էսենցիայում պարունակվում է $\frac{1,52 \cdot 82}{100} = 1,25$ կգ քացախաթթու:

100%-ոց քացախաթթվի այդպիսի քանակ կպարունակվի 100կգ լցահյութում, իսկ շլ տուփ լցահյութի քանակը կստացվի $\frac{2 \cdot 40}{100} = 0,8$ կգ: Հետևաբար 0,8կգ լցահյութում քացախաթթուն կկազմի

$\frac{1,253 \cdot 0,8}{100} = 0,01$ կգ, որը 2կգ պահածոյի տուփում կկազմի

$\frac{0,01 \cdot 100}{2} = 0,5$ %:

Տոմատի սոուսների արտադրման համար պահանջվող քացախի կամ քացախ էսենցիայի քանակը հաշվարկելու համար կատարվում է հետևյալ նշանակումները՝

B — արտադրվող տոմատի սոուսի քանակը, կգ,

b — տոմատի սոուսում թթվի պարունակությունը ըստ քացախաթթվի, %,

D — տոմատի սոուսում տոմատի այուրեի քանակը, կգ,

d — տոմատի այուրեում թթվի պարունակությունը վերահաշվարկված ըստ քացախաթթվի, %:

Սոուսում ավելացվող 100%-ոց քացախաթթվի քանակությունը կկազմի՝

$$G = \frac{B \cdot b}{100} - \frac{D \cdot d}{100},$$

իսկ օգտագործվող քացախի կամ քացախ էսենցիայի պահանջվող քանակն ըստ K% քացախաթթվի պարունակության կորոշվի՝

$$G' = \frac{Bb - Dd}{K}$$

Օրինակ 19: Հաշվել թե որքան 80%-ոց քացախ էսենցիա կպահանջվի 1,8տ ըստ քացախաթթվի 1,3% թթվությամբ տոմսով սոուս արտադրելու համար, եթե այդ քանակի սոուս արտադրելու համար ծախսվել է 1200կգ 14%-ոց ըստ քացախաթթվի 0,9% թթվայնությամբ տոմսով պյուրե:

$$G' = \frac{1800 \cdot 1,3 - 1200 \cdot 0,9}{80} = 15,75 \text{ կգ:}$$

Շաքարի պահանջվող քանակի հաշվարկ

Պահածոների արտադրությունում շաքարն օգտագործվում է մուրաբաներ, ջեմեր, պովիլյոններ, ժելեներ, կոմպոսներ, մրգահատապտղային հյութեր, մարինադներ, սոուսներ և այլ արտադրատեսակներ արտադրելիս:

Պահանջվող խտության օշարակ պատրաստելու համար որոշակի քանակով կշռված շաքարը խառնելով լուծվում է որոշակի քանակի տաք ջրում: Ստացված լուծույթի խտությունը ստուգվում է ռեֆրակտոմետրով կամ արեոմետրով: Արեոմետրով լուծույթի խտությունը որոշելով և օգտվելով հատուկ աղյուսակից գտնվում է շաքարի տոկոսային պարունակությունը լուծույթում:

Օշարակի խտության կախվածությունը դրանում լուծված շաքարի քանակից (20°C-ում)

Խտությունը, կգ/դմ ³	Շաքարի պարունակությունը, %	Խտությունը, կգ/դմ ³	Շաքարի պարունակությունը, %
1,01785	5	1,22957	50
1,03814	10	1,25754	55
1,05917	15	1,28646	60
1,08096	20	1,31633	65
1,10356	25	1,34717	70
1,12698	30	1,38897	75
1,15128	35	1,41172	80
1,17645	40	1,44539	85
1,20254	45	1,47998	90

Եթե պատրաստված օշարակի խտությունը չի համապատասխանում պահանջվածին, ապա այն կարգավորվում է շաքար կամ ջուր ավելացնելով, ցածրի դեպքում հնարավոր է նաև գոլորշիացումով խտացում:

Շաքարի լուծելիությունն ուղղակիորեն կախված է ջրի ջերմաստիճանից: Շաքարը (սախարոզա) ունի այնպիսի հատկություն, որ դրա լուծումը ջրում բերում է լուծույթի ծավալի փոքրացման: Առավելագույն ծավալային փոքրացումը նկատվում է 62,6%-ոց լուծույթում, որը 1լ լուծույթի հաշվով կազմում է 13,7 սմ³:

Ջրում սախարոզայի լուծելիության կախվածությունը ջերմաստիճանից

Ջերմաստիճան, °C	Լուծելիություն, %	Ջերմաստիճան, °C	Լուծելիություն, %
5	64,87	55	73,20
10	65,58	60	74,18
15	66,33	65	75,18
20	67,09	70	76,22
25	67,89	75	77,27
30	68,70	80	78,36
35	69,55	85	79,46
40	70,42	90	80,61
45	71,32	95	81,77
50	72,25	100	82,97

Օշարակի խտությունը կարելի է արտահայտել 100գ օշարակում շաքարի գրամների քանակով:

Եթե 100գ օշարակում պարունակվում է 20գ շաքար և 80գ ջուր, ապա այդպիսի լուծույթը կունենա 20% խտություն, $\left(\frac{20 \cdot 100}{100}\right)$

պայմանով, որ շաքարի չոր նյութերի պարունակությունը հավասար լինի 100%-ի: Եթե 20գ շաքարը լուծվել է 100գ ջրում և ստացվել 120գ օշարակ, ապա օշարակի խտությունը կկազմի 16% $\left(\frac{20 \cdot 100}{120}\right)$:

Հանձնարարված խտությամբ պահանջվող քանակի լուծույթ պատրաստելու համար կատարվում է հետևյալ հաշվարկը: Ենթադրենք պահանջվում է պատրաստել G կգ օշարակ C % խտությամբ: Անհրաժեշտ է հաշվարկել շաքարի (g_1) և ջրի (g_2) պահանջվող քանակները, եթե չոր նյութերի պարունակությունը շաքարում կազմում է n %:

$$\text{Շաքարի պահանջարկը կգ-ներով հաշվվում է՝ } g_1 = \frac{G \cdot C}{n},$$

$$\text{իսկ ջրի պահանջվող քանակը՝ } g_2 = G - g_1 \text{ կամ } g_2 = G \cdot \left(1 - \frac{C}{n}\right):$$

Օրինակ 20: Պահանջվում է պատրաստել $G = 1200$ կգ օշարակ $C = 38$ % շաքարի պարունակությամբ: Չոր նյութերի պարունակությունը շաքարում $n = 99,8$ %: Որոշել որքան շաքար և ջուր է անհրաժեշտ լուծույթը պատրաստելու համար:

$$g_1 = \frac{1200 \cdot 38}{99,8} = 456,9 \text{ կգ շաքար,}$$

$$g_2 = 1200 - 456,9 = 743,1 \text{ կգ ջուր}$$

$$\text{կամ՝ } g_2 = 1200 \cdot \left(1 - \frac{38}{99,8}\right) = 743,1 \text{ կգ ջուր:}$$

Օրինակ 21: Հաշվել թե որքան շաքար է անհրաժեշտ ավելացնել $g_2 = 400$ կգ ջրին $C = 32$ % - ոց օշարակ ստանալու համար:

$$g_1 = \frac{g_2 \cdot C}{n - C} = \frac{400 \cdot 32}{99,8 - 32} = 188,8 \text{ կգ շաքար:}$$

Արտադրությունում հաճախ անհրաժեշտ է լինում փոխել (մեծացնել կամ փոքրացնել) պատրաստի օշարակի խտությունը: Նման դեպքերում անհրաժեշտ է լինում փոխել ջրի կամ շաքարի քանակները: Երբեմն անհրաժեշտ է լինում տարբեր խտությունների օշարակների խառնուճով ստանալ այլ խտության օշարակ: Նման անհրաժեշտություն առավել հաճախ հանդիպում է մրգահյութերի արտադրությունում, երբ որոշակի չոր նյութերի պարունակությամբ հյութ արտադրելու համար, կախված մրգաայուրեի չոր նյութերի պարունակությունից, փոխվում է օշարակի անհրաժեշտ խտությունը:

Օրինակ 22: Առկա $G_1 = 200$ կգ $C_1 = 25\%$ - *ng* օշարակն անհրաժեշտ է դարձնել $C_2 = 14\%$ - *ng*:

Օշարակի քանակը կստացվի՝

$$G_2 = \frac{G_1 \cdot C_1}{C_2} = \frac{200 \cdot 25}{14} = 357,1 \text{ կգ:}$$

Կպահանջվի ավելացնել ջուր՝

$$g = G_2 - G_1 = 357,1 - 200 = 157,1 \text{ կգ:}$$

$$\text{կամ } g = \frac{G_1 \cdot C_1}{C_2} - G_1 = \frac{200 \cdot 25}{14} - 200 = 157,1 \text{ կգ:}$$

Օրինակ 23: Առկա $G_1 = 500$ կգ $C_1 = 14\%$ - *ng* օշարակն անհրաժեշտ է դարձնել $C_2 = 35\%$ - *ng*: Որոշել $n = 99,8\%$ - *ng* չոր նյութերի պարունակությամբ անհրաժեշտ շաքարի և ստացվող օշարակի քանակները:

$$G_1 \text{ կգ օշարակում պարունակվում է շաքար՝ } \frac{G_1 \cdot C_1}{n + g}:$$

Շաքարի նման քանակ կպարունակվի C_2 խտության օշարակում՝

$$\frac{(G_1 + g) \cdot C_2}{n}, \text{ այդպիսով՝ } \frac{G_1 \cdot C_1}{n + g} = \frac{(G_1 + g) \cdot C_2}{n},$$

որտեղից ավելացվող շաքարի g քանակը կորոշվի՝

$$g = \frac{G_1 \cdot C_2 - G_1 \cdot C_1}{n - C_2} = \frac{500 \cdot 35 - 500 \cdot 14}{99,8 - 35} = 162 \text{ կգ:}$$

Ստուգում`

$$C_2 = \frac{G_1 \cdot C_1 + g \cdot n}{G_1 + g} = \frac{500 \cdot 14 + 162 \cdot 99,8}{500 + 162} = 34,99 \approx 35\%:$$

Ստացված լուծույթը կկշռի`

$$G_2 = G_2 + g = 500 + 162 = 662 \text{ կգ:}$$

ՉՈՐՐՈՐԴ ԲԱԺԻՆ
ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐԻ ՈՐԱԿԻ ԿԱՌԱՎԱՐՈՒՄ

ՉԼՈՒՄ 10. ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ
ՏԵԽՆՈՔԻՄԻԱԿԱՆ ՎԵՐԱՀՍԿՈՂՈՒԹՅՈՒՆ

Պահածոների արտադրության և իրացման անքակտելի մաս է կազմում արտադրական պրոցեսների վերահսկողությունը: Արտադրության վերահսկողությանը ներկայացվող հիմնական պահանջն ըստ սահմանված կարգի ընդգրկում է արտադրական պրոցեսների ստուգումները:

Ստուգումների առարկա են հանդիսանում՝ տեխնիկական փաստաթղթերը, օգտագործվող հումքը և օժանդակ նյութերը, տեխնոլոգիական սարքավորումները և դրանց աշխատանքային ռեժիմները, պատրաստի արտադրանքը, տեղափոխումը և պահպանումը:

Արտադրության վերահսկման գործում ներգրավվում են գործարանային լաբորատորիան, տեխնիկական վերահսկման բաժինը, ստանդարտիզացիայի ծառայությունները, տեխնոլոգիական բաժինը, արտադրամասերը, նյութատեխնիկական մատակարարումների և իրացման բաժինները:

Աղյուսակ 41

Մրգաբան ջարեղենային պահածոների արտադրական հիմնական պրոցեսների վերահսկման ցուցումներ

№	Վերահսկվող պրոցես, սարքավորման տեսակ	Վերահսկվող ցուցանիշ	Վերահսկման տեսակ	Ստուգման պարբերություն	Նմուշառման կարգ և ընտրում
1.	Հումքի, օժանդակ նյութերի և տարաների մուտքային ստուգումներ	Համաձայն գործող ստանդարտի	Ընտրողական	Ըստ գործարան ընդունվող հումքի, օժանդակ նյութերի և տարաների խմբաբանականների	Համաձայն հումքատեսակների, օժանդակ նյութերի և տարաների համար գործող նորմատիվ տեխնիկական փաստաթղթերի
2.	Բուսական հումքի պահպանում հումքային հրապարակներում և հուլացվող շինություններում	Օդի ջերմաստիճան և հարաբերական խոնավություն	Պարբերաբար	Հերթափոխում ոչ պակաս երկու անգամ	Համաձայն հումքատեսակների, օժանդակ նյութերի և տարաների համար գործող նորմատիվ տեխնիկական փաստաթղթերի
3.	Հումքի ջրկուտ, տեսակավորում	Տեսակավորման որակ	Պարբերաբար, ընտրողական	Ըստ լաբորատորիայի վարիչի հայեցողության	Փոխարդիչի ելքից պատահական 30 պտղի ընտրում
4.	Չակարկում	Չակարկման որակ	Պարբերաբար, ընտրողական	Ըստ լաբորատորիայի վարիչի հայեցողության	Փոխարդիչի ելքից պատահական 30 պտղի ընտրում

5.	Հումքի լվացում լվացող մեքենաներում և ոռոգում փոխարինչների վրա	Ջրի ճնշում Ջրի ծախս Հումքի լվացման աստիճան	Պարբերաբար Պարբերաբար Պարբերաբար, ընտրողական	Հերթափոխում ոչ պակաս երեք անգամ ---	Հերթափոխում ոչ պակաս երեք անգամ
6.	Հումքի պտղակեղևի հեռացում ա) մեխանիկական բ) քիմիական գ) հիմքի հեռացում լվացմամբ	Մաքրման որակ Մաքրման որակ, կաուստիկ սողաքի լուծույթի խտություն Հիմնային լուծույթով մշակման տևողություն Հիմքի լիովին հեռացում	Պարբերաբար ստուգմամբ Պարբերաբար ստուգմամբ Պարբերաբար ստուգմամբ Պարբերաբար, ընտրողական ստուգմամբ	Ըստ լաբորատորիայի վարիչի հայեցողության Հերթափոխում ոչ պակաս չորս անգամ Ամեն խմբաքանակ Հերթափոխում ոչ պակաս չորս անգամ	Ընտրվում են պատահական նմուշներ Վերցվում է կաուստիկ սողայի լուծույթի նմուշ 10մլ չափով ---
7.	Պտղակաթիլի, ծածկոլ թերթերի և կորիզների հեռացում	Մաքրման որակ	Պարբերաբար, ընտրողական ստուգմամբ	Ըստ լաբորատորիայի վարիչի հայեցողության	Ընտրվում են պատահական նմուշներ

8.	Միգրեի և բանջարեղենների կտրատում	Կտրատման որակ	Պարբերաբար, ընտրողական ստուգմամբ	Ըստ լաբորատորիայի վարիչի հայեցողության	Ընտրվում են պատահական նմուշներ
9.	Հումքի ջարդում	Ջարդման որակ	Պարբերաբար, ընտրողական	Մեկ ժամում ոչ պակաս մեկ անգամ	Ջարդող մեքենայի ելքից վերցվում է մոտավորապես 0,2կգ նմուշ
10.	Հումքի տրորում	Տրորված գանգվածի որակ	Պարբերաբար, ընտրողական	Մեկ ժամում ոչ պակաս երկու անգամ	Տրորող մեքենայի ելքից վերցվում է մոտավորապես 0,2կգ նմուշ
11.	Մամլում ա) ընդհանուր գործողության մամլիչներ բ) անընդհատ գործողության մամլիչ	Ճնշումը մամլիչում Հյութի որակ Մամլված գանգվածի խոնավություն	Պարբերաբար Պարբերաբար	Մամլիչի ամեն լցման ժամանակ Յուրաքանչյուր փուլում	--- Մամլիչից անջատվող հյութից վերցվում է 0,2լ նմուշ
12.	Ջարդված գանգվածի և հյութի ֆերմենտային մշակում	Ֆերմենտային պատրաստուկի չափավորում	Պարբերաբար	Մեկ ժամում ոչ պակաս մեկ անգամ Մշակվող յուրաքանչյուր խմբաքանակ	Մամլիչի ելքից վերցվում է 0,2կգ մամլված գանգվածի նմուշ ---

		Մշակման տևողություն և ջերմաստիճանն Հյուսիս պարզեցման որակ	Պարբերաբար, ստուգումք	Մշակվող յուրաքանչյուր խմբաբանակ Մշակվող յուրաքանչյուր խմբաբանակ	---	Ֆերմենտատորի ղեկանտացիոն էլքից վերցվում է 0.2լ նմուշ
13.	Հյուսիս ֆիլտրացիա	Ճնշման ցուցամիշՉ, ֆիլտրուր Հյուսիս պարզություն	Անընդհատ	Մշտական դիտարկում	---	
14.	Մթերքի տաքացում և հովացում ջերմափոխանակիչներում	Մթերքի ջերմաստիճան	Պարբերական ստուգում	Մեկ ժամում ոչ պակաս երեք անգամ	---	Ֆիլտրի էլքից վերցվում է 0.2լ նմուշ
15.	Բուսական հումքի ջրախաշում	Զերմաստիճան	Պարբերաբար կամ անընդհատ	Մեկ ժամում ոչ պակաս երեք անգամ	---	
16.	Բանջարեղենների տապակում	Բուսական յուղի ներծծում Գոլորշու ճնշում Sապակման տեսանելի տոկոս	Պարբերաբար, ընտրողական Պարբերաբար	Հումքի ամեն խմբաբանակ	---	
			Պարբերաբար ընտրողական	Հերթափոխում ոչ պակաս երկու անգամ Մեկ ժամում ոչ պակաս մեկ անգամ Հերթափոխում ոչ պակաս մեկ անգամ	---	Տեխնոլոգիական հրահանգին համաձայն

		Բուսական յուղի թթվային թիվը	Պարբերաբար ընտրողական	Հերթափոխում ոչ պակաս անկ անգամ	Տեխնոլոգիական հրահանգին համաձայն
17.	Օշտարակի պատրաստում	Լուծելի չոր նյութերի կշռաբաժին	Պարբերաբար	Յուրաքանչյուր եփում	Երկշապկանի կաթասայից վերցվում է 10 մլ նմուշ
18.	Մարինադների և բնական պահածոների Լցահյուղի պատրաստում	Կերակրի աղի, շաքարի կշռաբաժիններ, ակտիվ թթվություն	Պարբերաբար ստուգմամբ	Հերթափոխում ոչ պակաս չորս անգամ	Եփման կաթասայից վերցվում է 50 մլ նմուշ
19.	Բաղադրիչների խառնում	Չոր նյութերի զանգվածային բաժին	Պարբերաբար ստուգմամբ	Ամեն եփի ժամանակ	Եփման ավարտից 1-2ր առաջ վերցվում է 10-20գ 4 նմուշ
20.	Սթեղքի հոմոգենիզացիա	Ճնշումը հոմոգենիզատորում	Պարբերաբար	Մեկ ժամում ոչ պակաս չորս անգամ	---
21.	Խտացում վակուում ապարատներում	Լուծելի չոր նյութերի զանգվածային բաժին	Պարբերաբար, ընտրողական	Ամեն եփի ընթացքում	Հաշվարկված ժամկետի ավարտին վերցվում է 0,1կգ նմուշ
		Ջերմաստիճանը ապարատում	Անընդհատ կամ պարբերաբար	Ամեն 10ր	---
		Վակուումի խորությունը ապարատում	Անընդհատ կամ պարբերաբար	Ամեն 10ր	---

		Գոյորշու ճնշումը տաքացման խցերում Մուրաբա եփելիս եռման և հովացման տևողություններ Պատրաստի մթերքի որակ	Անընդհատ կամ պարբերաբար Պարբերաբար, ընթացային ընտրողական Պարբերաբար, ընթացային ընտրողական Պարբերաբար	Խտացման ամեն փուլում Մեկ ժամում ոչ պակաս մեկ անգամ Մեկ ժամում ոչ պակաս երկու անգամ Մեկ ժամում ոչ պակաս չորս անգամ	---
22. Դեպիքացիա		Մնացորդային ճնշում	Պարբերաբար	Մեկ ժամում ոչ պակաս չորս անգամ	---
23. Սթերքի տարալակորում		Սթերքի գտաքաշ	Պարբերաբար, ընտրողական	Մեկ ժամում ոչ պակաս մեկ անգամ	Սթերքի հոսքից պատահական ընտրմամբ վերցվում է 4 միավոր
		Սթերքի օշարակի և Լցահյութի ջերմաստիճանը Բաղադրիչների հարաբերություն Դարսման որակ	Պարբերաբար, ընտրողական Պարբերաբար, ընտրողական Պարբերաբար, ընտրողական ստուգմամբ	Մեկ ժամում ոչ պակաս չորս անգամ Մեկ ժամում ոչ պակաս երկու անգամ Մեկ ժամում ոչ պակաս երեք անգամ	Ըստ գործող ստանդարտի Սթերքի հոսքից վերցվում է 4 միավոր նմուշ
24. Ապակյա տարանների նախապատրաստում		Տուփերի մաքրություն, ապակու թերություններ	Անընդհատ	Բոլոր տուփերը	---

25.	Տարածքի մակափակում	Մակափակման որակ Տարածքի հերմետիկության ստուգում	Ընտրողական, պարբերաբար Ընտրողական, պարբերաբար	Մեկ ժամում ոչ պակաս երկու անգամ Մեկ ժամում ոչ պակաս երկու անգամ միակիտ	Հոսքից պատահական ընտրմանը վերցվում է 4 միակիտ Հոսքից պատահական ընտրմանը վերցվում է 4 միակիտ
26.	Տաք լցմանը պահածոյվող մթերքների տուփերի հովացում	Հովացման ազդակի ջերմաստիճան Հովացման տևողություն	Պարբերաբար Պարբերաբար	Մեկ ժամում ոչ պակաս երեք անգամ Անընդհատ դիտարկում	---
27.	Պատերի իզոլացիա հոսքում	Պատերի իզոլացիայի ջերմաստիճան և տևողություն	Անընդհատ	Անընդհատ դիտարկում	---
28.	Ստերիլիզացիա	Ստերիլիզացիայի ջերմաստիճան, ճնշում, տևողություն	Ստերիլիզացիայի ջերմաստիճան, ճնշում, տևողություն	Ստերիլիզացիայի ջերմաստիճան, ճնշում, տևողություն	---
29.	Պիտակավորում	Պիտակավորման որակ	Համատարած	---	---
30.	Պատրաստի մթերքի ընդունման ստուգում	Ըստ նորմատիվ տեխնիկական կիսատախթի	Ընտրողական	Յուրաքանչյուր խմբաքանակ	Ըստ գործող ստանդարտի

Սղյուսակ 42
Մրգաբանքաբեղենային պահածոների արտադրության վերահսկման իրականացում

№	Վերահսկող պրոցես, սարքավորման տեսակ	Կատարող	Փորձարկման եղանակ	Որոշման միջոց	Ստուգման արդյունքի գնահատման չափանիշ	Հայտնաբերված թերությունների ուղղորդում
1.	Հումքի, օժանդակ նյութերի և տարանների մուտքային ստուգումներ	Արտադրամասային լաբորատորիա	Տարբեր հումքատեսակների, օժանդակ նյութերի և տարանների ՆՏՓ-ին համեմայն	ՆՏՓ-ներին համապատասխան	ՆՏՓ-ի պահանջներով տարբեր հումքատեսակների և օժանդակ նյութերի համայն	Հումքի, օժանդակ նյութերի և տարանների ընդունման ՏՀ-ին համեմայն
2.	Բուսական հումքի պահպանում հումքային հրապարակներում և հովացվող շինություններում	Հումք պահպանող	Ուղղակի չափումներ	Ճշտությամբ 0,5°C սահմանով ապակյա ջերմաչափեր 10÷100% սահմանում հարաբերական խոնավության որոշման փոխիչումներ	Ճշտությամբ $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ 85 ÷ 90%	Օդի ջերմաստիճանի կարգավորում Օդի հարաբերական խոնավության կարգավորում
3.	Հումքի ջրկուս, տեսակավորում	Լաբորատորիայի աշխատակից	Հակորություն գնմամբ	---	Չհատմանցած, գերհատմանցած բոքրոսած, կերտոտ պտուղներ, օտար խառնուրդներ	Արտադրամասի ղեկավարության տեղեկացում
4.	Չափախլում	Լաբորատորիայի աշխատակից	Հակորություն գնմամբ	---	Սույն խմբաբանակում տարբեր չափերի պտուղների առկայություն	Արտադրամասի ղեկավարության տեղեկացում

5.	Հումքի լվացում մեքենաներում և ուղղում փոխադրիչների վրա	Լվացող մեքենայի օպերատոր	Ուղղակի չափումներ Ուղղակի չափումներ Հսկողություն գնմանը	Մանրմետր Սառց ջրի ծախսի հաշվիչ ---	0,3 ± 0,05ՄՊա S<-ի պահանջներին համապատասխան Ավազի, հողի և այլ աղտոտվածության առկայություն S<-ի պահանջներին համապատասխան S<-ի պահանջներին համապատասխան	Լվացման ռեժիմի կարգավորում Մատուցվող ջրի քանակի կարգավորում Լվացման և ուղղման ռեժիմների կարգավորում Արտարդամայի ղեկավարության տեղեկացում
6.	Հումքի պտղակերղի հեռացում	Լաբորատորիայի աշխատակից	Հսկողություն գնմանը	---	S<-ի պահանջներին համապատասխան	Արտարդամայի ղեկավարության տեղեկացում
7.	Պտղակթերի, ծածկող թերթերի և կորիզների հեռացում	Լաբորատորիայի աշխատակից	Հսկողություն գնմանը	---	S<-ի պահանջներին համապատասխան	Արտարդամայի ղեկավարության տեղեկացում
8.	Մրգերի և բանջարեղենների կտրատում	Լաբորատորիայի աշխատակից Օպերատոր	S<-ի պահանջներին համապատասխան Ուղղակի չափումներ	S<-ի պահանջներին համապատասխան Մաղեր, քանոն, վայրկյանաչափ	S<-ի պահանջներին համապատասխան S<-ի պահանջներին համապատասխան	Կտրատման չափերի կարգավորում Կտրատման չափերի կարգավորում
9.	Հումքի ջարդում	Ջարդող մեքենայի օպերատոր	S<-ի պահանջներին համապատասխան	S<-ի պահանջներին համապատասխան	S<-ի պահանջներին համապատասխան	Ջարդման հանգուցի կարգաբեքում
10	Հումքի տորդում	Տորդող մեքենայի վերահսկիչ օպերատոր Լաբորատորիայի աշխատակից	Հսկողություն գնմանը 1 սն-ից ավելի չափերով մասնիկների և	S<-ի պահանջներին համապատասխան Լուսավորված սեղան, տեխնիկական	Պտղակերկ կտորների, սերմերի և կոշտ մասնիկների առկայություն չի թույլատրվում Կոշտ կտորների առկայությունը 3գ գանգվածում	Տորդող մեքենայի աշխատանքի կարգաբեքում, մաղի փոխում Տեխնոլոգիական խաթարման մասին արտարդամասի

		սերմերի քանակի հաշվարկ	կշեռք, ապակյա թիթեղ կամ Պետրոլի թաս	չպետք է կազմի 10-ից ավելի սերմեր չի թույլատրվում	դեկավարության տեղեկացում
11	Մամլում	Մամլիչի օպերատոր	25ՄՊա սահմանով մանրմետր	S<-ի պահանջներին համապատասխան	Ճնշման կարգավորում
12	Ջարդված գանգվածի և հյութի ֆերմենտային մշակում	Լափրատորիայի աշխատակից Օպերատոր	---	S<-ի պահանջներին համապատասխան	Արտորումայի դեկավարության տեղեկացում
13	Հյութի ֆիլտրացիա	Օպերատոր	Ժամացույց, վայրկյանաչափ, ջերմաչափ	S<-ի պահանջներին համապատասխան	Մշակման ջերմաստիճանի և ստեղծության կարգավորում
14	Սթեղքի տաքացում և հովացում ջերմափոխանակիչներում	Սպարատակար	0,6ՄՊա ճնշման մանրմետր	S<-ի պահանջներին համապատասխան	Ճնշման կարգավորում, ֆիլտր ստվարաթղթի սրվեստում
15	Բուսական հումքի ջրախաշում	Ջրախաշիչի օպերատոր	Սպակյա կամ էլեկտրոնային ջերմաչափեր	S<-ի պահանջներին համապատասխան, $\pm 1^{\circ}\text{C}$	Ջերմաստիճանի կարգավորում
16	Բանջարեղենների տապակում	Տապակման վարարամի օպերատոր	Ջերմաչափեր, վայրկյանաչափ	S<-ի պահանջներին համապատասխան, $\pm 1^{\circ}\text{C}$	Ջերմաստիճանի և ստեղծության կարգավորում

17	Օշարակի պատրաստում	Օշարակ պատրաստող ապարատավար, լաբորատորիայի աշխատակից	Ուղղակի չափումներ	Ռեֆրակտոմետր	S<-ի պահանջներին համապատասխան	Պահանջվող շաբաթի քանակի կամ ջրի ավելացում
18	Սարինարների և բնական պահածոների լցահյութի պատրաստում	Լցահյութ պատրաստող ապարատավար, լաբորատորիայի աշխատակից	Ուղղակի չափումներ	Ռեֆրակտոմետր աներոմետր	S<-ի պահանջներին համապատասխան	Բարդարիչների հաշվարկային քանակների կշռաչափում
19	Բադալորիչների խառնում	Լաբորատորիայի աշխատակից	Զգայառողջման ցուցանիշների գնահատում	---	S<-ի պահանջներին համապատասխան	Արտարոամախի ղեկավարության տեղեկացում
20	Սթեղքի հոմոգենիզացիա	Հոմոգենիզատորի օպերատոր	Ուղղակի չափումներ	25ՄՊա ճնշման մանոմետր	S<-ի պահանջներին համապատասխան	Ճնշման կարգավորում
21	Խտացում վակուում ապարատներում	Վակուում ապարատների ապարատավար	Ուղղակի չափումներ	Զեղմաչափեր մանոմետրեր, վակուումոմետրեր, մոնովակուումոմետրեր	Համատեղ կազմությամբ, առանց այրվածքների մեքենք	Ջերմաստիճանի և վակուումի կարգավորում
22	Դեպոզիտացիա	Լաբորատորիայի աշխատակից	Նմուշ 3 գ-ի չափով	Տեխնիկական կշեռք, ռեֆրակտոմետր	Չոր նյութերի համաձայն S<-ի, այրվածքների առկայություն	Արտարոամախի ղեկավարության տեղեկացում
			Ուղղակի չափումներ	Դեպոզիտորի տեխնիկական փաստաթղթերին համապատասխան	0,07±0,001ՄՊա	Վակուումի խորության կարգավորում

23	Մթերքի տարալակություն	Օպերատոր Լաբորատորիայի աշխատակից	Ուղղակի չափումներ Ուղղակի չափումներ	Ջերմաչափեր Տեխնիկական կշեռք, ջերմաչափ	S<Հ-ի պահանջներին համապատասխան S<Հ-ի պահանջներին համապատասխան	Ջերմատիճանի կարգավորում Արտարյունաձևի դեկավարության տեղեկացում, ջերմատիճանի կարգավորում
24	Սպակյա տարաների նախապատրաստում	Վերահսկող	Հակորություն գնմանսփ	---	Տեսանելի աղտոտվածության ապակու կտորների առկայություն	Թերություններով և վատ լվացված տարաների հեռացում
25	Տարաների մակափակում	Մակափակող մթերնայի վարպետ, լաբորատորիայի աշխատակից	Կափարիչի ճնշմանը դիմանալու աստիճան, ուղիղ կափարիչ	Ճնշման աստիճանի ստուգման մանոմետրական սարք	Տուփի կափարիչի դուրս գցման կրիտիկական սահման, մինչև 0,2ՍՊա	Մթերնայի կարգավորում, արտարյունաձևի դեկավարության տեղեկացում
26	Տաք լցմանը պահածովող մթերքների տուփերի հովացում	Սպարատավար	Ուղղակի չափումներ	Սպակյա և էլեկտրոնային ջերմաչափեր	S<Հ-ի պահանջներին համապատասխան	Հովացման ազդակի ջերմատիճանի, քանակի և հովացման տևողության կարգավորում
27	Պատերի զգացիա հոսքում	Սպարատավար	Ուղղակի չափումներ	Ըստ պատերի զատորի տեխնիկական փաստաթղթերի	Պատերի զգացիայի բանաձևին համապատասխան	Տևողության և տաքացմող գույրշու ծախսի կարգավորում
28	Ստերիլիզացիա	Սպարատավար	Ուղղակի չափումներ	Ավտոկլավի տեխնիկական փաստաթղթերի համաձայն	Ստերիլիզացիայի բանաձևին համապատասխան	Ավտոկլավի աշխատանքի կարգավորում

29	Պիտակավորում	Պիտակավորող մեքենայի վարպետ	Հսկողություն գնմանը	---	SՀ-ի պահանջներին համապատասխան	Սեքենայի աշխատանքի կարգավորում
30	Պատրաստի մթերքի ընդունման ստուգում	Լաբորատորիա, համտեսային համնմաժողով	ՆՏՓ փաստաթղթերին համաձայն	Ստուգման եղանակներին համապատասխան, ըստ կրնկետ մթերքի համար գործող ստանդարտի	Պահածոների տեսակներին համապատասխան ստանդարտ	Խմբաքանակի խոտանում

Ընդունված հապավումներ – ՆՏՓ – նորմատիվ տեխնիկական փաստաթղթեր, SՀ – տեխնոլոգիական հրահանգ:

**ՀԻՆՉԵՐՈՐԴ ԲԱԺԻՆ
ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ
ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀՈՍՔԱԳԾԵՐ**

**ԳԼՈՒԽ 11. ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀՈՍՔԱԳԾԵՐԻ
ԿԱԶՄՈՒՄ**

**ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ
ՈՒՐԿԱԳԾԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅՈՒՆ**

Արտադրության կազմակերպման ամեն տեսականու համար ընտրվում է տեխնոլոգիական, ուրվագիծ որոշվում տեխնոլոգիական հոսքագծերը, որոնցով պետք է իրականացվի արտադրանքի թողարկումը:

Հաշվի առնելով ստուգված փորձերը, առաջավոր ձեռնարկությունների նվաճումները, գրականության տվյալները, տեխնոլոգիական ուրվագիծն ընտրվում է ըստ հաստատված տեխնոլոգիական հրահանգի: Ընտրված տեխնոլոգիան առաջին հերթին պետք է ապահովի թողարկվող մթերքի բարձր որակը:

Մրգահյութեր ստանալու եղանակներից են մամլումը և դիֆուզիան, դիֆուզիան տալիս է հյութի մեծ ելք, սակայն հյութը բարձրորակ չի լինում, այդ պատճառով հյութանջատումը հիմնականում իրականացվում է մամլմամբ:

Արտադրական կարևոր ցուցանիշ է մթերքի ելքը, որքան քիչ են արտադրական թափոնները և մնացորդները, այնքան լավ է ընտրված տեխնոլոգիական ուրվագիծը:

Ընտրված տեխնոլոգիական ուրվագիծը պետք է ապահովի հումքի առավել լրիվ մշակում: Եթե երկու տեխնոլոգիական ուրվագծերի որակական ցուցանիշները միևնույն են, առավելություն տրվում է անընդհատ գործողության տեխնոլոգիական հոսքագծերին:

Ընտրված տեխնոլոգիական ուրվագիծը պետք է հնարավորություն ընձեռնի հոսքագիծը կազմել այնպիսի սարքավորումներից, որոնք առավելագույն չափով մեքենայացնեն և ավտոմատացնեն արտադրությունը: Միաժամանակ ցանկալի է, որ տեխնոլոգիական հոսքագիծը կազմված լինի պարզ, հեշտ սպասարկելի, հեշտությամբ վերանորոգվող մեքենաներից, պահանջի էլեկտրաէներգիայի, գույրը, ցրտի, աշխատուժի մինիմալ ծախսումներ:

ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅՈՒՆ

Տեխնոլոգիական սարքավորումները ընտրելիս հաշվի է առնվում սարքի արտադրողականությունը, որը բաղդատվում է արտադրամասի արտադրողականության հետ: Հոսքագծերում հատկապես կարևորվում է հանգուցային սարքավորումների լրիվ օգտագործումը: Այդպիսի սարքավորումների թվի են պատկանում վակուում շոգեմշակման ապարատները, շոգեյուղային տապակման վառարանները, ջրախաշիչները, լցնող, մակափակող մեքենաները, ստերիլիզատորները և այլն:

Տեխնոլոգիական հոսքագծերի հիմնական պարամետրերն իրենց մեջ ընդգրկում են՝

1. Գլխավոր պարամետր: Տեխնոլոգիական հոսքագծի արտադրողականությունը:
2. Չափման միավոր: Տեխնոլոգիական հոսքագծերի արտադրողականությունը չափվում է տոննայով (կշռային միավոր), լիտրերով (ծավալային միավոր), հ.պ.տ.-ներով (պայմանական միավոր), արտահայտված ժամանակի միավորի համար (րոպե, ժամ, հերթափոխ):
3. Քանակ: Տեխնոլոգիական հոսքագծի արտադրողականության թվական նշանակություն, որը պետք է համապատասխանի ստանդարտին նախապատվելի թվով: Ըստ պարամետրական շարքերի հոսքագծերի՝ արտադրողականություններն են՝

ա) Տոմատ մածուկի հոսքագիծ – 150, 200, 300, 500, 700տ հումք/օր

բ) Կանաչ դլոռի հոսքագիծ – 4, 8, 12, 20տ հումք/ժամ

գ) Վարունգ պահածոյած – 3, 6, 12տ հումք/ժամ

դ) Մրգահյութեր – 3, 6, 10 հազար լիտր/ժամ

յ) Մուրաբա, ջեմ – 10, 20, 40տ հումք/հերթ

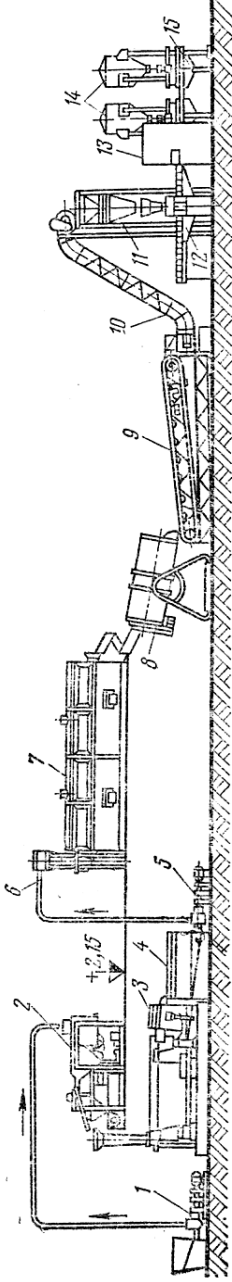
Սարքավորումների հիմնական տեխնիկական բնութագրերի տվյալները հետևյալներն են՝

1. Արտադրող գործարան և մակնիշ, տվյալներ, որոնք օգտագործվում են սարքավորումների հայտ ներկայացնելու համար:

2. Սարքավորման արտադրողականություն (կգ/ժամ, լիտր/ժամ, հատ/ժամ), ցուցանիշներում պետք է նշված լինի, թե ինչպիսի հումքի համար է հաշվված:

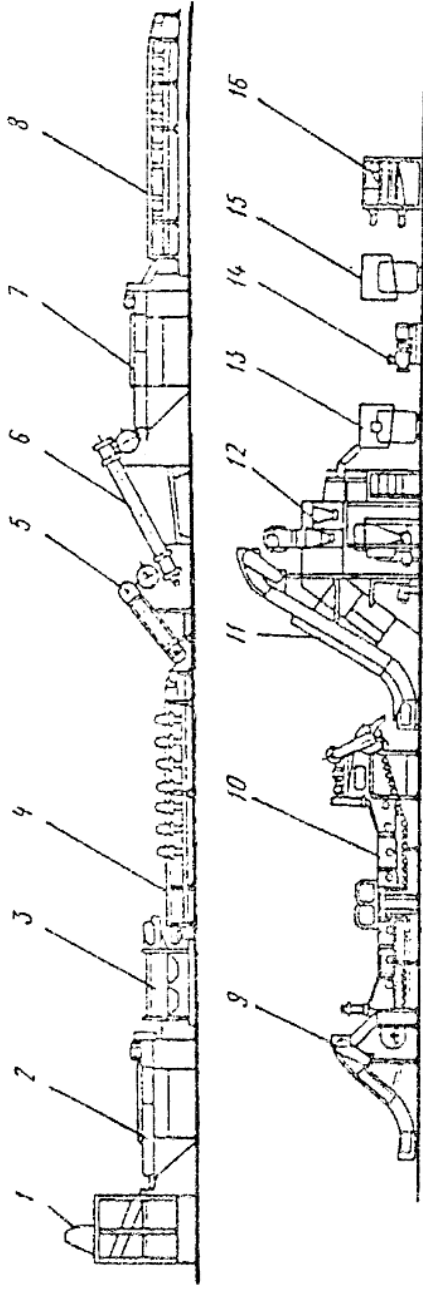
3. Սարքավորման չափերը (երկարություն, լայնություն, բարձրություն), տվյալներ, որոնք թույլ են տալիս որոշելու սարքի համար անհրաժեշտ մակերեսը, արտադրամասի պահանջվող բարձրությունը:
4. Սարքավորման բեռնման և բեռնաթափման բարձրությունը, տվյալներ, որոնց օգնությամբ որոշվում է սարքերի փոխադարձ կապը:
5. Տանող հոլովակի անհրաժեշտ հզորությունը, տրամագիծը, պտույտների թիվը, տվյալներ, որոնք անհրաժեշտ են էլեկտրաէներգիայի ծախսի հաշվարկի, էլ. շարժիչի ընտրման և կինեմատիկայի կազմման համար:
6. Ջերմային ապարատի տաքացման մակերեսը, ցուցանիշ, որից կախված է ապարատի արտադրողականությունը:
7. Կցախողովակի տրամագիծը, մթերք, գոլորշի, ջուր, ցրտագդակ մատակարարելու և կոնդենսատի ու կոյուղու հեռացման համար:
8. Սարքավորման զանգվածը, որից կախված է տեղադրման հիմքի հաշվարկը:

**ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐԻ ԱՐՏԱՂՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀՈՍՔԱԳԾՆԵՐ
ՀԱՆԳՈՒՅՑՆԵՐ**



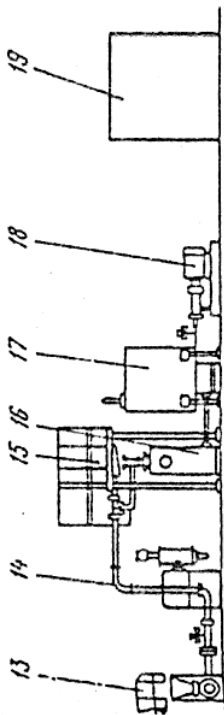
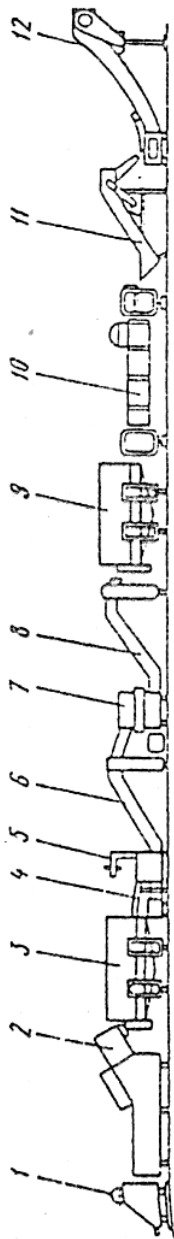
Նկ. 1. Կանաչ ոլոր բնական պահածոյի արտադրման տեխնոլոգիական հոսքագիծ:

- 1 – պոմպ, 2 – ֆլուտացիոն լվացող մեքենա, 3 – ֆլուտացիոն ջրկման մեքենա, 4 – հավաքարան,
 5 – պոմպ, 6 – ջրանջատիչ, 7 – ջրախաշիչ, 8 – հովացուցիչ, 9 – տեսակավորման փոխարդիչ,
 10 – էլեկտրո, 11 – ոլորի և լցահյութի երկաստիճան հավաքարան, 12 – ավտոմատ լցող մեքենա,
 13 – ավտոմատ մակադակող մեքենա, 14 – լցահյութի պատրաստման կաթսաներ,
 15 – լցահյութի հավաքարան:



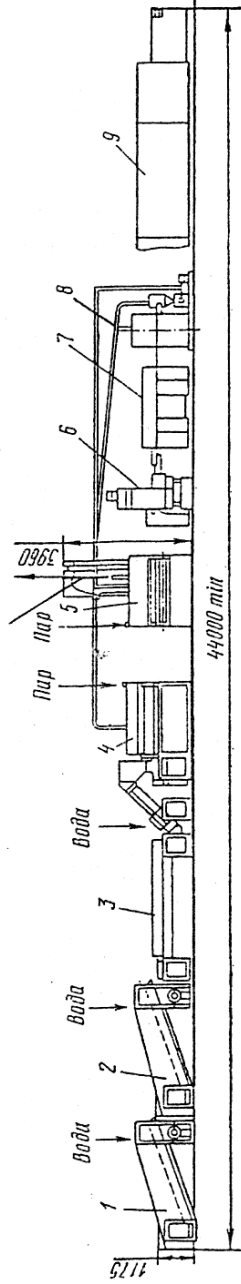
Նկ. 2. Չափարի մշակման տեխնոլոգիական հոսքագիծ:

- 1 – հուսիքի տարամեր դատարկող մեքենա, 2; 7 – թիակավոր լվացող մեքենա,
 3 – թմբուկային լվացող մեքենա, 4 – զազարի ծայրամասերի կտրատման փոխարդիչ,
 5 – ժապավենային փոխարդիչ, 6 – ջրախաշիչ, 8 – տեսակավորման փոխարդիչ, 9; 11 – էլևատորներ,
 10 – ջրախաշիչ, 12 – կտրատող մեքենա, 13; 15 – տարողություններ, 14 – պոմպ, 16 – ջրանջատիչ:

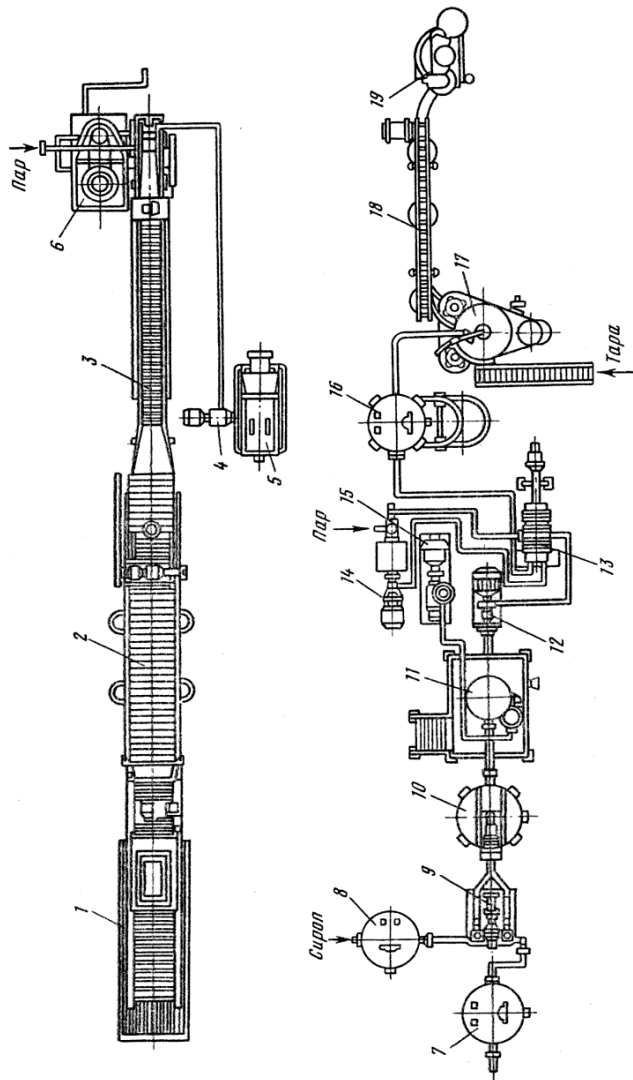


Նկ. 3. Դրմիկի վերածախսման տեխնոլոգիական հոսքագիծ:

- 1 – հումքի տարամեր դատարկող մեքենա, 2 – թըջման մեքենա, 3 – վացող մեքենա, 4 – սեղան,
- 5 – պողակաթեղ հեռացնող մեքենա, 6; 8 – փոխադրիչներ, 7 – հոսիչ, 9 – վացող մեքենա,
- 10 – դրմիկի տեսակավորման և կտրատման փոխադրիչ, 11 – օղակաձև կտրատող մեքենա,
- 12 – էլևատոր, 13 – ջարդող մեքենա, 14 – ջերմային մշակման համադրյց, 15; 17 – տարրորոշիչումներ,
- 16 – տրորող մեքենա, 18 – պոմպ, 19 – դեկավարման վահանակ:

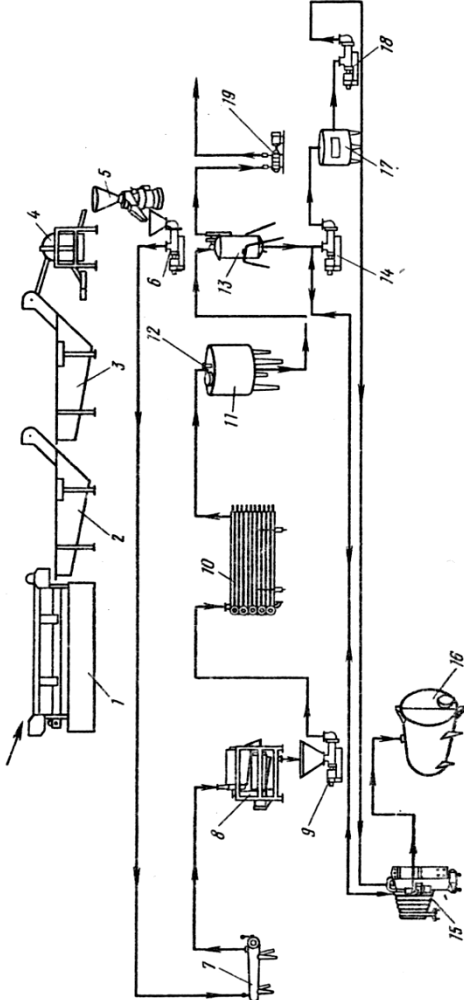


Նկ. 4. Տոնատի հյուլի արտադրման տեխնոլոգիական հոսքագիծ:
 1 – վացող մեքենաներ, 2 – տեսակավորման փոխարդիչ, 3 – տոնատի հյուլի կոնքայն,
 4 – մանրէագերծման տեղակայանք, 5 – թեփարատող, 6 – պակտոմատ լցնող մեքենա,
 7 – մակախակող մեքենա, 8 – պատերիզատող:



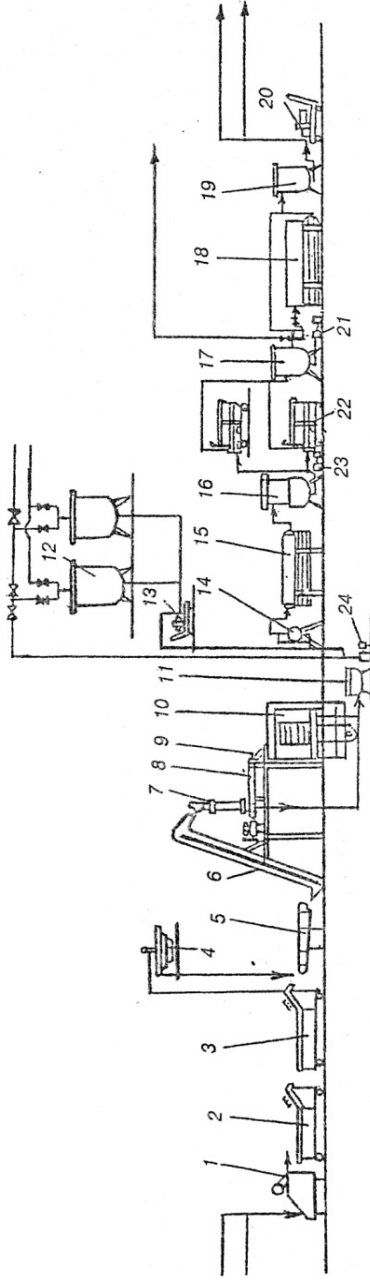
Նկ. 6. Հնդավոր պտուղների պտղանմուղ մրգախորթերի արտադրման տեխնոլոգիական հոսքագծի ուղվագիծ:

- 1 – քանիստային լվացող մեքենա, 2 – տեսակավորման գլանիկային փոխարդիչ, 3 – էլևատոր, 4 – պոմպ, 5 – աղաց, 6 – հարվածային տրոտրող մեքենա, 7 – գլանաձև քանիչով հավաքարան, 8 – շաքարի օշարակի եփման կայսա, 9 – մրգապյուրեի և ճշարակի խառնիչ, չափարկիչ, 10 – անընդհատ գործողության խառնիչ, 11 – անընդհատ գործողության դեպերատոր, 12 – պոմպ, 13 – թիթեղնավոր ջերմափոխանակիչ, 14 – ջերմափոխանակիչ, 15 – հոմոգենիզատոր, 16 – իյուսի հավաքարան, 17 – ավտոմատ լցնող մեքենա, 18 – թիթեղնավոր փոխարդիչ, 19 – ավտոմատ մակափակող մեքենա:



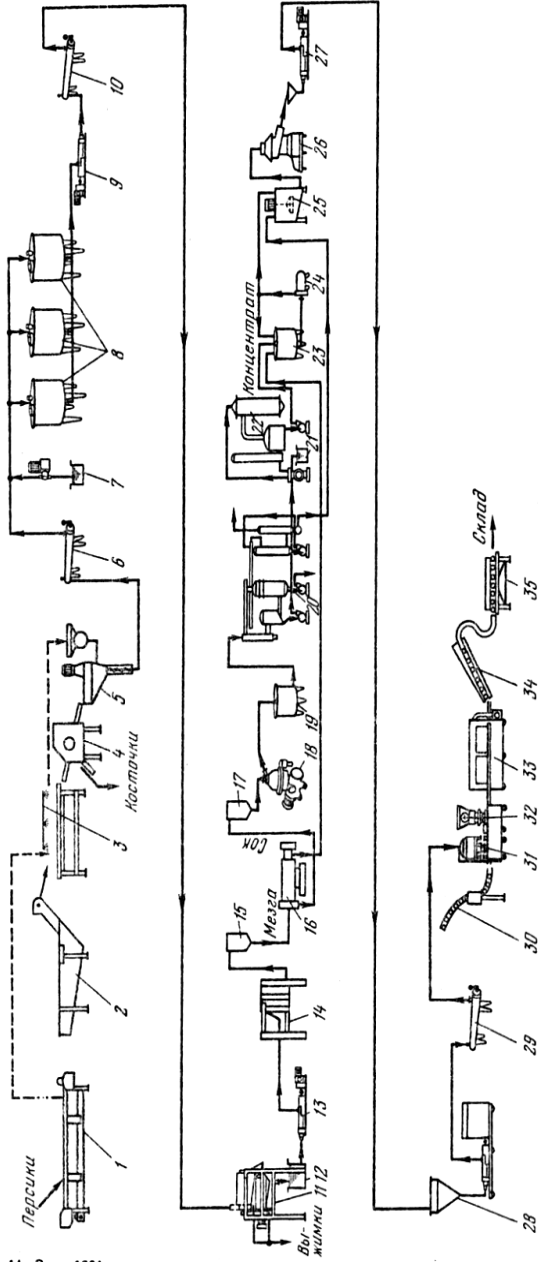
Նկ. 7. Պտղանմուլ պտղափուլների արտադրման տեխնոլոգիական հոսքագծի ուղվագիծ:

- 1 – ջրվան – տեսակավորման փոխարդիչ, 2; 3 – ւլացող մեքենաներ,
- 4 – մրգակորիզներ հեռացնող մեքենա, 5 – կոշտ մանրացման աղաց, 6; 9; 14; 18 – պոմպեր,
- 7 – պատյանախողովակային ջերմափոխանակիչ, 8 – երկաստիճան տորոող մեքենա,
- 10 – խողովակային ջերմափոխանակիչ, 11 – հավաքարան, 12 – խառնիչ, 13 – դեպիրատոր,
- 15 – թիթեղնավոր պաստերիզատոր-հովացուցիչ, 16 – ասեպտիկ պահաման, 17 – հավաքարան,
- 18 – վակուում պոմպ:



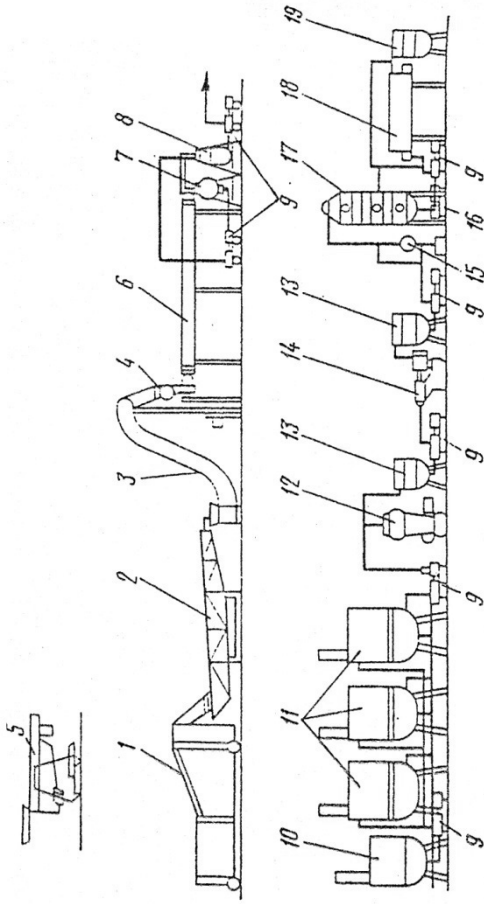
Նկ. 8. Ֆիլտրված մրգախյութերի արտադրման տեխնոլոգիական հոսքագծի ուղվագիծ:

- 1 – հունքի տարաներ դատարկող մեքենա, 2; 3 – քանհարային լվացող մեքենաներ, 4 – պտղավորներ հեռացնող մեքենա, 5 – տեսակավորման փղեատրիչ, 6 – էլևատոր, 7 – ջարդող մեքենա, 8 – հոսիչ, 9 – չափարկող խառնիչ, 10 – հիդրավիկ մամլիչ, 11 – հավաքարան քանման համակարգով, 12 – չափիչ հավաքարաններ, 13; 20 – շարժական պոմպեր, 14 – պատյանախեղողովակային ջերմափղեանակիչ, 15 – կայուն ջերմաստիճանում պահպանման համգույց, 16 – հավաքարան խառնիչ, 17; 19 – տարողություններ, 18 – պաստերիզատոր, 21; 23; 24 – կենտրոնախտյուղ պոմպեր, 22 – ֆիլտր-մամլիչ:

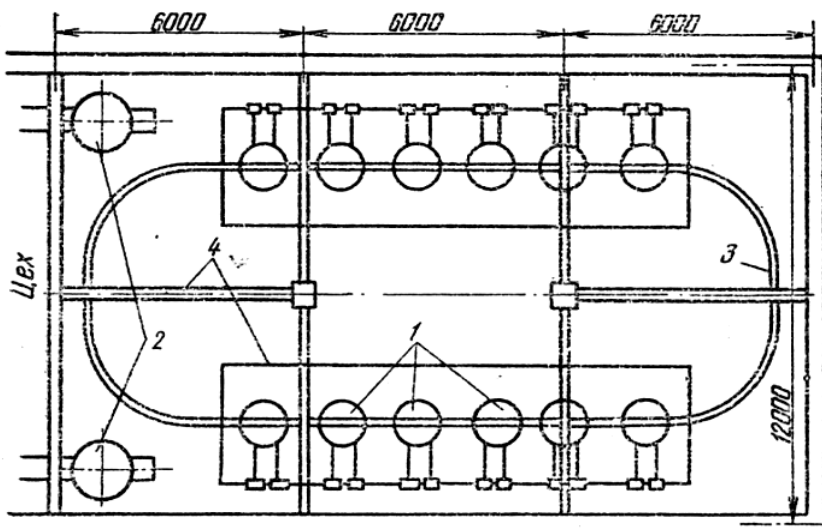


Սկ. 9. Խտացված մրգային պյուրեների արտադրման տեխնոլոգիական հոսքագծի ուրվագիծ:

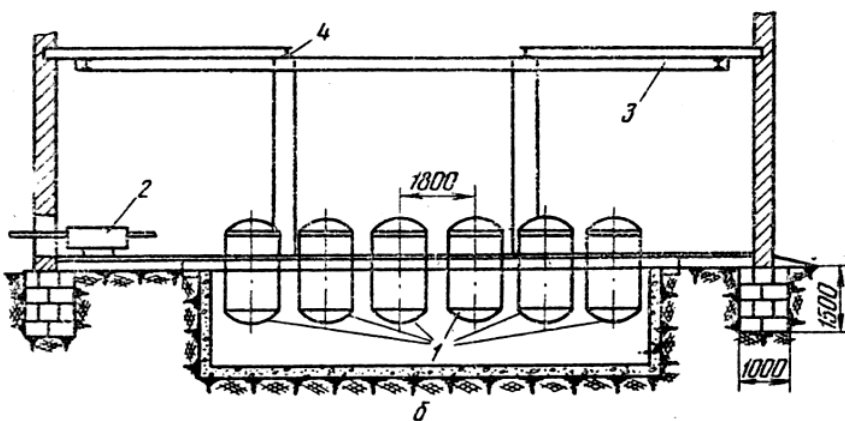
- 1 – ջրկան-տեսակավորման փոխարդիչ, 2 – քամադարյան լվացող մեքենա, 3– ցնցուղային լվացման հանգույց,
- 4 – կորիզանջատիչ, 5 – ջարդող մեքենա, 6; 10; 29 – պատյանախտրովակային ջերմափոխանակիչ,
- 7 – ֆերմենտային պատրաստուկի չափարկիչ, 8 – խառնիչներ, 9; 13; 24; 27 – պոմպեր,
- 11 – երկաստիճան տորոտող մեքենա, 12 – պյուրեի տարրություն, 14 – թիթղնավոր պատտերիզատոր,
- 15 – զանգվածի տարրություն, 16 – դեկանտեր, 17 – հյութի տարրություն, 18 – կենտրոնախուզակ,
- 19 – հավաքարան, 20 – քույրարդիչ, 21; 23 – հավաքարաններ, 22 – շոգեշակման տեղակայանք,
- 25 – խառնիչով տարրություն, 26 – կլորիկ աղաց, 28 – դեպոզիտոր, 30 – տուփերի մատուցման հանգույց,
- 31 – ցնդող մեքենա, 32 – մակափակող մեքենա, 33 – տուփեր հովացնող մեքենա, 34 – տուփեր չորացնող մեքենա,
- 35 – պիտակավորող մեքենա:



Նկ. 10. Պտղամետոլ պտղափուլների արտադրման տեխնոլոգիական հոսքագիծ:
 1 – լվացող մեքենա, 2 – ժապավենային փղիտարդիչ, 3 – էլեատոր, 4 – ջարդող մեքենա,
 5 – պտղափուլներ հեռացնող մեքենա, 6 – շենկային ջերմափոխանակիչ, 7 – տորոող մեքենա,
 8 – շենկային մամլիչ, 9 – պոմպեր, 10 – օշարակի եփման կայսա, 11 – խառնիչով հավաքարան-ջերմափոխանակիչներ, 12 – սեպարատոր, 13 – հավաքարան,
 14 – հոմոգենիզատոր, 15; 18 – պատյանախողովակային ջերմափոխանակիչներ,
 16 – վակուում պոմպ, 17 – դեաերատոր, 19 – պատրաստի հյութի հավաքարան:

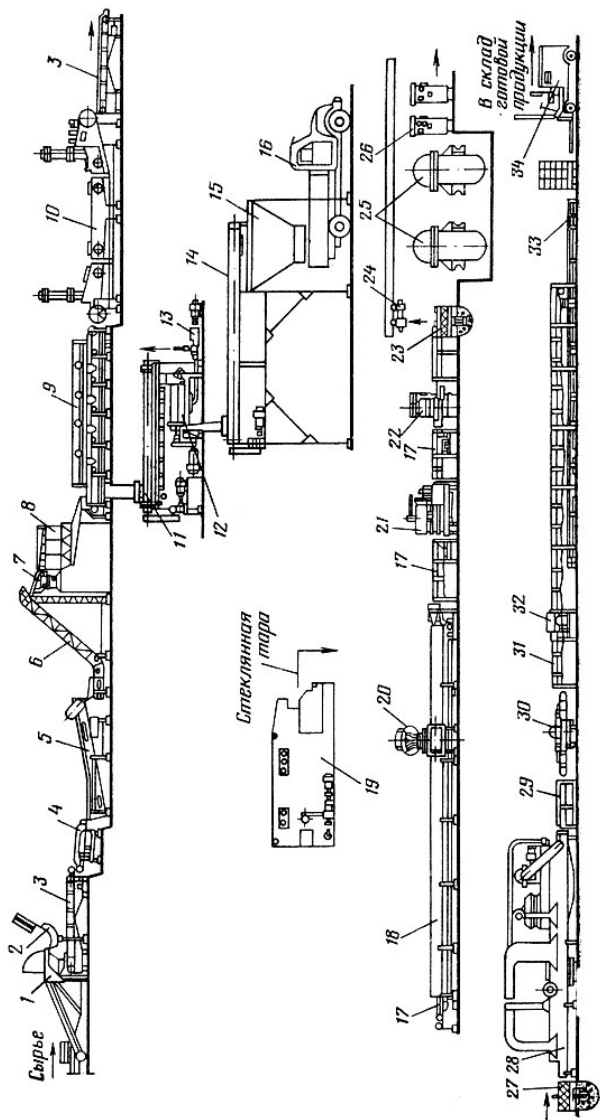


ա



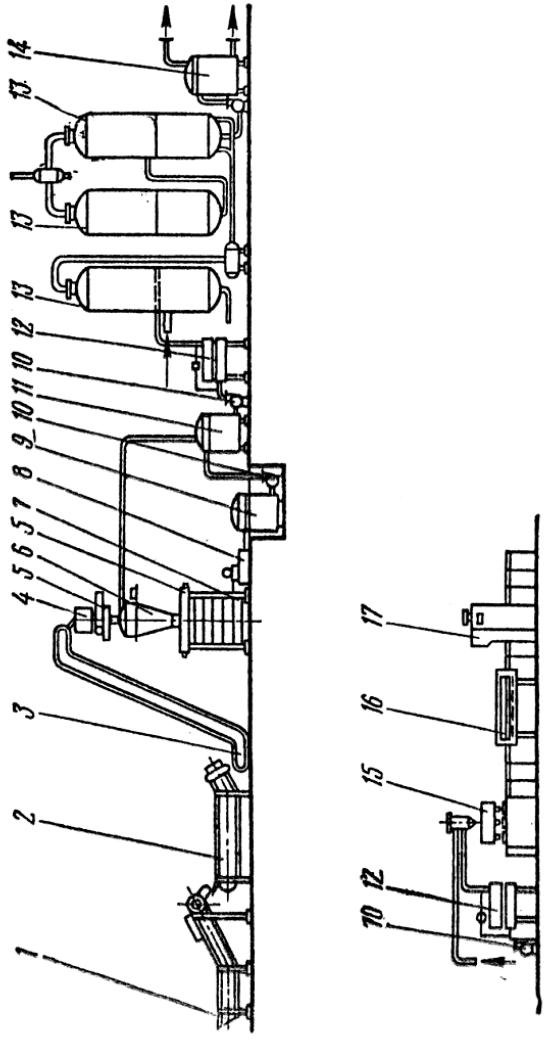
Ծ

Նկ. 11. Ավտոկլավային բաժանմունքի ուրվագիծ:
 ա - հատակագիծ; բ - ընդերկայնական կտրվածք;
 1 - ավտոկլավներ, 2 - զամբյուղների լցման ավտոմատ,
 3 - մոնոռելս, 4 - մոնոռելսի ամրացման հանգույց:



Նկ. 12. Կոմպոնտների արտարման տեխնոլոգիական հոսքագիծ:

1 - արկերը դասարկող մեքենա, 2 - եզանային էլևատոր, 3, 14 - փոխարդիչներ, 4 - պտղավորեղ անջատող մեքենա, 5 - լվացող մեքենա, 6 - էլևատոր «Սևզի վրզ», 7 - չափարկող մեքենա, 8 - հավաքարան, 9 - պտուղների մախավառարաստանի փոխարդիչ, 10 - ջրախաշիչ, 11 - բավոյնների ջնջմային մշակման ջերմափոխանակիչ, 12 - տորոող մեքենա, 13 - պտուղի մշակման արան, 15 - տորոտաճր անջատված մնացորդների հավաքարան, 16 - բեռնատար ավտոմեքենա, 17 - ֆիթեղնավոր փոխարդիչ, 18 - դարանան փոխարդիչ, 19 - տուփեր լվացող մեքենա, 20 - պտուղներ լցող մեքենա, 21 - օշարակ լցող մեքենա, 22 - մակաբարկող մեքենա, 23 - ակտոկափր զամբյուղ լցող մեքենա, 24 - էլ. անբարդիչ, 25 - ակտոկափներ, 26 - ակտոկափների ղեկավարման վանանակ, 27 - ակտոկափր զամբյուղներ դասարկող մեքենա, 28 - տուփեր վերափաթող և չորացնող մեքենա, 29 - կլուտակիչ փոխարդիչ, 30 - փխտակափորող մեքենա, 31 - արկերի մատուցան փոխարդիչ, 32 - փխտակների չորացման հարմարանք, 33 - շրջապայան փոխարդիչ, 34 - էլեկտրոնաբարդիչ:



Նկ. 13. Նտացրած տոմասի հյութի արտադրման տեխնոլոգիական հոսքագծի ուղղագիծ:

1 – քանհարային լվացող մեքենա, 2 – գլանիկային տեսակավորման փրիտարդիչ, 3 – էլեատոր «Սազի վիզ», 4 – ջարդող մեքենա, 5 – ջերմափոխանակիչ, 6 – կենտրոնախուզակ, 7 – եռաստիճան տրորող մեքենա, 8 – հոմոգենիզատոր, 9 – հավաքարան, 10 – պոմպ, 11 – հավաքարան, 12 – երկբաժանմունք ջերմափոխանակիչ, 13 – վակուում շոգենչակման տեղակայանք, 14 – հավաքարան, 15 – ավտոմատ լցմող մեքենա, 16 – խմբրակարմիր մշակման խուց, 17 – շոգեվակուումային մակակալող մեքենա:

ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑՄՆԿ

1. Աղաջանյան Ժ.Գ. Պահածոյացման տեխնոլոգիա.-Երևան. ՀՊԱՀ, 2011.- 400էջ
2. Ժղանով Լ.Ս., Ժղանով Գ.Լ. Ֆիզիկա.- Հատոր 1 և 2.- Երևան. Լույս, 1983.- 350էջ
3. Гореньков Э.С., Горенькова А.Н., Усачева Г.Г. Технология консервирования.- М.: ВО Агропромиздат, 1987.- 351с.
4. Лунин О.Г., Вельтищев В.Н. Теплообменные аппараты пищевых производств.- М.: Агропромиздат, 1987.- 239с.
5. Назарова А.И., Фан-Юнг А.Ф. Технология плодоовощных консервов.- М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981.- 240с.
6. Плодоовощное сырье для консервной промышленности. – М.: Пищевая промышленность, 1991 г., 355с.
7. Самсонова А.Н. Справочник технолога плодоовощного консервного производства. - М.: Пищевая промышленность, 1983 г.- 350с.
8. Сборник технологических инструкций по производству консервов. - М.: Пищевая промышленность, 1977.
Т. 1. Консервы овощные и обеденные. 1977.- 480с.
Т. 2. Консервы для детского и диетического питания. Консервы фруктовые. Быстрозамороженные продукты. 1977.- 432с.
9. Справочник по производству консервов. Под ред. В.И.Рогачева.- М.: Пищевая промышленность, 1965 - 1974.
Т. 1. Общие вопросы консервирования. Оборудование, механизация и автоматизация консервного производства. 1965.- 770с.
Т. 2. Тара для сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. 1966.-640с.
Т. 3. Консервы из мяса, рыбы и молока. 1971.- 656с.
Т. 4. Консервы из растительного сырья. 1974. - 656с.
10. Фан-Юнг А.Ф., Флауменбаум Б.Л., Изотов А.К. и др. Технология консервированных плодов, овощей, мяса и рыбы.- М.: Пищевая промышленность, 1980. - 336с.
11. Фан-Юнг А.Ф., Флауменбаум Б.Л. Технология консервированных плодов, овощей, мяса и рыбы. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1980 г.- 470с.
12. Флауменбаум Б.Л., Танчев С.С., Гришин М.А. Основы консервирования пищевых продуктов. – М.: Агропромиздат, 1986.- 494с.
13. Флауменбаум Б.Л. Основы консервирования пищевых продуктов. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. - 272с.

14. Херсум А.С., Халланд Е.Д. Консервированные пищевые продукты. Перевод с английского. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983.-318с.
15. Шопингер У. Плодово-ягодные соки: Пер. с нем. Легкая и пищевая промышленность, 1982.- 472с.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ.....	3
ԱՌԱՋԻՆ ԲԱԺԻՆ	
ՊԱՀԱԾՈՅՄԱՆ ՏԵՍԱԿԱՆ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐ.....	6
ԳԼՈՒԽ 1. ՀՈՒՄՔԻ ԵՎ ՄՆՆԴԱՄԹԵՐՔՆԵՐԻ ԿԱԶՄ.....	6
Ընդհանուր տեղեկություններ սննդամթերքների օգտագործման և պահպանման մասին.....	6
Հումքի կազմի ընդհանուր բնութագիրը.....	10
Բուսական սննդամթերքների կազմը Հումքի կենսաբանական առանձնահատկությունները.....	21
ԳԼՈՒԽ 2. ՊԱՀԱԾՈՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ ՕԳՏԱԳՈՐԾՎՈՂ ՕԺԱՆԴԱԿ ՆՅՈՒԹԵՐ.....	30
ԳԼՈՒԽ 3. ՄՆՆԴԱՄԹԵՐՔՆԵՐԻ ՊԱՀՊԱՆՈՒՄԸ ՓԶԱՅՈՒՄԻՑ.....	40
Հումքի և մթերքների պահպանման ընդհանուր սկզբունքները.....	40
Բուսական հումքի պահպանման առանձնահատկություններ.....	44
Սառեցում.....	50
Օսմոտիկ ճնշմամբ գործող նյութեր.....	51
Չորացում.....	52
Հումքի պահպանումը կարգավորվող մթնոլորտում.....	53
Մարինացում, սպիրտացում, թթու դնել և սպիրտային խմորում.....	55
Ջերմային ստերիլիզացիա.....	57
Անտիսեպտիկների կիրառում.....	59
Անտիբիոտիկների կիրառում.....	60
Ամուլացնող ֆիլտրացիա.....	61
Ուլտրամանուշակագույն ճառագայթում.....	62
Իոնիզացնող ճառագայթներ.....	62
ԳԼՈՒԽ 4. ՀՈՒՄՔԻ ՆԱԽԱՊԱՏՐԱՍՏՈՒՄԸ ՊԱՀԱԾՈՅՄԱՆ.....	64
Լվացում.....	64
Ջոկում, տեսակավորում, չափարկում.....	66
Հումքի մաքրումը և մանրացումը.....	67
Հումքի նախնական ջերմային մշակում.....	69
Ջրախաշում և շոգեհարում.....	71
Տապակում.....	72
Չոր նյութերի պարունակության որոշումը տապակած մթերքում.....	76
Տապակման պրոցես.....	79
ԳԼՈՒԽ 5. ՄՆՆԴԱՄԹԵՐՔՆԵՐԻ ՋԵՐՄԱՅԻՆ ՍՏԵՐԻԼԻԶԱՑԻԱՅԻ ՄԱՆՐԷԱԲԱՆԱԿԱՆ ԵՎ ՋԵՐՄԱՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐ.....	86

<i>Ստերիլիզացիայի ջերմաստիճանի ընտրումը՝ կախված որոշիչ գործոններից.....</i>	87
<i>Ստերիլիզացվող պահածոների թթվության խմբերն ըստ ակտիվ թթվության.....</i>	90
<i>Ստերիլիզացիայի տևողությունը որոշող գործոնները</i>	91
<i>Ստերիլիզացիայի ջերմաստիճանը.....</i>	92
<i>Մթերքի խոր շերտեր ջերմության թափանցման ժամանակահատվածի վրա ազդող գործոնները</i>	100
<i>Մթերքի ֆիզիկական հատկությունները</i>	100
<i>Տարայի նյութի ֆիզիկական հատկությունները և պատի հաստությունը</i>	102
<i>Տարայի երկրաչափական չափեր</i>	104
<i>Մթերքի նախնական և ստերիլիզացիայի ջերմաստիճաններ.....</i>	105
ԵՐԿՐՈՐԴ ԲԱԺԻՆ	
<i>ՊԱՀԱԾՈՅՄԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ.....</i>	107
ԳԼՈՒԽ 6. ԲՈՒՍԱԿԱՆ ՀՈՒՄՔ, ՊԱՀԱԾՈՅԱԾ ԱՐՏԱԴՐԱՏԵՍԱԿՆԵՐ.....	
<i>Պահածոների դասակարգում.....</i>	107
<i>Բանջարեղենային պահածոներ</i>	107
<i>Մրգահատապտղային պահածոներ.....</i>	108
<i>Պահածոյման համար հումքի սորտերի ընտրությունը</i>	110
<i>Մրգերի և բանջարեղենների հասունացումը, հասունացման շրջանները.....</i>	111
<i>Հումքի բերքահավաքը, տեղափոխումը, ընդունումը և պահպանումը</i>	112
<i>Բուսական հումքի պահածոյման եղանակներ, արտադրատեսակներ.....</i>	113
<i>Մթերքների ջերմային մշակման մանրէաբանություն</i>	116
ԳԼՈՒԽ 7. ԲԱՆՋԱՐԵՂԵՆԱՅԻՆ ՊԱՀԱԾՈՆԵՐԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՈՒՐՎԱԳԻԾ.....	
<i>Բանջարեղենների բնական պահածոներ.....</i>	122
<i>Պահածոյած բանջարեղենների ընդհանուր տեխնոլոգիական ուրվագիծ.....</i>	130
ՊԱՀԱԾՈՆԵՐԻ ԲԱՂԱԴՐԱՏՈՄՍԵՐ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐ.....	
<i>Բանջարեղենային պտղամսով և առանց պտղամսի հյութերի ընդհանուր տեխնոլոգիական ուրվագիծ</i>	140
<i>ԲԱՆՋԱՐԵՂԵՆԱՅԻՆ ՀՅՈՒԹԵՐԻ ԲԱՂԱԴՐԱՏՈՄՍԵՐ, ԾԱԽՍԻ ՆՈՐՄԱՆԵՐ.....</i>	145

<i>Տոմատի հյութի արտադրման տեխնոլոգիական ուրվագիծ</i>	146
<i>Խտացրած տոմատամթերքների արտադրման տեխնոլոգիական ուրվագիծ</i>	149
<i>Տոմատի սոուսի արտադրման տեխնոլոգիական ուրվագիծ</i>	152
ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐԻ ԲԱՂԱԴՐԱՏՈՄՍԵՐ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐ	155
<i>Տոմատ պյուրե և տոմատ մածուկ</i>	155
<i>Տոմատի բնական հյութ</i>	155
<i>Տոմատի սոուսներ</i>	156
ԲԱՆՋԱՐԵԴԵՆՆԵՐԻ ԽՈՐՏԻԿԱՅԻՆ ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐ	160
<i>«Լցոնած բանջարեղեններ տոմատ սոուսում» պահածոների ընդհանուր տեխնոլոգիական ուրվագիծ</i>	160
<i>«Կտրատած բանջարեղեն տոմատ սոուսում» պահածոների ընդհանուր տեխնոլոգիական ուրվագիծ</i>	167
<i>Բանջարեղենային խավիարների ընդհանուր տեխնոլոգիական ուրվագիծ</i>	168
<i>ԲԱՆՋԱՐԵԴԵՆՆԵՐԻ ԽՈՐՏԻԿԱՅԻՆ ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐԻ ԲԱՂԱԴՐԱՏՈՄՍԵՐ, ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀԱՇՎԱՐԿ</i>	171
<i>ԲԱՆՋԱՐԵԴԵՆԱՅԻՆ ՄԱՐԻՆԱԴՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՄԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՈՒՐՎԱԳԻԾ</i>	192
<i>Բանջարեղենային մարինադների տեխնոլոգիական հաշվարկ</i>	196
ԳԼՈՒԽ 8. ՄՐԳԱՀԱՏԱՊՏՂԱՅԻՆ ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐ	199
<i>Կոմպոտների արտադրման տեխնոլոգիական ուրվագիծ</i>	199
ՄՐԳԱՅԻՆ ԵՎ ՀԱՏԱՊՏՂԱՅԻՆ ԿՈՄՊՈՏՆԵՐԻ ԲԱՂԱԴՐԱՏՈՄՍԵՐ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐ	205
<i>Մրգահատապտղային դոնդողների արտադրման տեխնոլոգիական ուրվագիծ</i>	208
<i>Մուրաբաների արտադրման տեխնոլոգիական ուրվագիծ</i>	209
<i>Ջեմերի արտադրման տեխնոլոգիական ուրվագիծ</i>	212
<i>Կոնֆիտյուրների արտադրման տեխնոլոգիական ուրվագիծ</i>	214
ՄՈՒՐԱԲԱՆԵՐԻ ԵՓՄԱՆ ՌԵԺԻՄՆԵՐ, ԲԱՂԱԴՐԱՏՈՄՍԵՐ, ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀԱՇՎԱՐԿ	215
ՋԵՄԵՐԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀԱՇՎԱՐԿ	220
ՊՊԿԻԴՈՅԻ ԱՐՏԱԴՐՄԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀԱՇՎԱՐԿ	223
ՄՐԳԱՀԱՏԱՊՏՂԱՅԻՆ ՀՅՈՒԹԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՄԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՈՒՐՎԱԳԻԾ	226
Բնական հյութեր, շաքարով և կուպաժային հյութեր	226
<i>Մրգահատապտղային պտղամսով պտղահյութեր (նեկտարներ)</i>	234

<i>Մրգահատապտղային խտացված հյութերի արտադրման տեխնոլոգիական ուրվագիծ</i>	239
<i>Խաղողի հյութի դասական եղանակով արտադրման տեխնոլոգիական ուրվագիծ</i>	241
<i>ՊԱՀԱԾՈՅԱՑԿԱԾ ՀՅՈՒԹԵՐԻ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄ</i>	244
<i>ԱՌԱՆՑ ՊՏՐԱՍՄԻ ՀՅՈՒԹԵՐԻ ԲԱՂԱԴՐԱՏՈՍՄԵՐ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐ</i>	246
<i>ԵՐՐՐՐԴ ԲԱԺԻՆ</i>	
<i>ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՕԺԱՆԴԱԿ ՆՅՈՒԹԵՐ</i>	253
<i>ԳԼՈՒԽ 9. ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՕԺԱՆԴԱԿ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿՆԵՐ</i>	253
<i>Կերակրի աղի քանակի հաշվարկ</i>	253
<i>Քացախաթթվի քանակական հաշվարկ</i>	256
<i>Շաքարի պահանջվող քանակի հաշվարկ</i>	258
<i>ՉՈՐՐՈՐԴ ԲԱԺԻՆ</i>	
<i>ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐԻ ՈՐԱԿԻ ԿԱՌԱՎԱՐՈՒՄ</i>	263
<i>ԳԼՈՒԽ 10. ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԿԵՐԱՀՍԿՈՂՈՒԹՅՈՒՆ</i>	263
<i>ՀԻՆԳԵՐՈՐԴ ԲԱԺԻՆ</i>	
<i>ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀՈՍՔԱԳԾԵՐ</i>	277
<i>ԳԼՈՒԽ 11. ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀՈՍՔԱԳԾԵՐԻ ԿԱԶՄՈՒՄ</i>	277
<i>ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՈՒՐԿԱԳԾԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅՈՒՆ</i>	277
<i>ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՍԱՐՔԱԿՈՐՈՒՄՆԵՐԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅՈՒՆ</i>	278
<i>ՊԱՀԱԾՈՆՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀՈՍՔԱԳԾԵՐ, ՀԱՆԳՈՒՅՑՆԵՐ</i>	280
<i>ՕԳՏԱԳՈՐԾԿԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ</i>	293

ԱՂԱԶԱՆՅԱՆ ԺԻՐԱՅՐ ԳՈՒՐԳԵՆԻ

**ՊԱՀԱԾՈՅԱՑՄԱՆ
ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ**

ԵՐԵՎԱՆ 2016

АГАДЖАНЯН ЖИРАЙР ГУРГЕНОВИЧ

**ТЕХНОЛОГИЯ
КОНСЕРВИРОВАНИЯ**

ЕРЕВАН 2016

Ստորագրված է տպագրության 24.11.2016թ..
Թղթի չափսը 60x84 ¹/₁₆, 6,25 տպ. մամուլ, 5,0 հրատ. մամուլ
Պատվեր 276: Տպաքանակ 200:

ՀԱԱՀ-ի տպարան, Տերյան 74