

Գ. Գ. Ս Ն Ա Պ Յ Ա Ն

ՊՏՈՒՂՆԵՐԻ
ԵՎ ԽԱՂՈՂԻ
ՊԱՀՊԱՆՈՒՄԸ



Դրախոս՝ հյուղատնտեսական գիտությունների թեկնածու
դոցենտ Ս. Գ. ԳԱՆԻՆՅԱՆ

Սնապյան Գ. Գ.

Ս 640 Պատույնների և խաղողի պահպանումը: — Եր.: Հայաստան, 1986. 144 էջ, նկ.

Գրքում լուսաբանված են ՀՍՍՀ արդյունաբերական մրգապահեստներում պտուղների և սեղանի խաղողի երկսրտե սառնարանային պահպանման հարցերը, մրգերի հավաքի ժամանակ փափցման առանձանի գնահատման և փափցումը կանխելու եղանակները:

Նկարագրված են տարան, մրգապահեստների կառուցվածքային առանձնահատկությունները, սովորական և կարգավորվող զազային միջավայրում պահպանության հեռանկարային մեթոդները:

Նախատեսված է պտուղների արդյունաբերական պահպանման հարցերով զբաղվող մասնագետների, հյուղատնտեսական և սեռտրի առումնական հաստատությունների ուսանողների, ինչպես նաև տնային պայմաններում միջ պահպանելու աշխատանքով զբաղվող անձանց համար:

3502000000

701(01) 86

164-86

ԳՄԴ 36.91

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Բնակչությանը որակյալ սննդամթերքով ապահովելու խընդիրը միշտ էլ եղել է կոմունիստական կուակցության և սովետական կառավարության տեսադաշտում: Այդ մասին է վկայում այն փաստը, որ ՍՄԿԿ Կենտրոնական Կոմիտեն 1982 թ. մայիսյան պլենումում ընդունեց պարենային ծրագիրը: Պարենային ծրագրով նախատեսվում է պտուղեանջարեղենի արտադրության զգալի ավելացում, ինչպես նաև սառնարանային պահեստների արդյունավետ տեղաբաշխման և շահագործման ուղղությամբ միջոցառումներ:

1985 թ. ապրիլյան պլենումում արտասանած ճառում ՍՄԿԿ Կենտկոմի գլխավոր քարտուղար Մ. Ս. Գորբաչովը նշեց, որ «որոշ չափով բարելավվել է սննդամթերքի մատակարարումը բնակչությանը: Բայց սա դեռևս հեռու է նրանից, ինչը հարկավոր է: Կոլտնտեսությունների և սովխոզների, վերամշակող ձեռնարկությունների տրամադրության տակ կան պարենային ապրանքների արտադրության զգալի մեծացման հնարավորություններ: Հարկավոր է տանտիրոջ պես տնօրինել դրանք, արդյունավետորեն օգտագործել առկա պոտենցիալը»^{*}:

Ներկայումս մեր երկրի բնակչության ստացած սննդամթերքը իր կալորիականությամբ լրիվ համապատասխանում է ֆիզիոլոգիական նորմաներին: Սակայն նույնը չի կարելի ասել ուղե սննդի լիարժեքության մասին՝ ըստ դրանում կենսաբանորեն ակտիվ նյութերի՝ վիտամինների, միկրոտարրերի, ամինաթթուների պարունակության: Այս վերջիններիս կարևորա-

դրին աղբյուրներն են թարմ միրգը, սեզանի խաղողը, բան-
ջարեղենը:

Մինչև 1990 թ. պարենային ծրագրով նախատեսվում է
բնակչության մեկ շնչի հաշվով ներկայիս մոտ 40 կգ-ի դիմաց
տարեկան արտադրել 66—70 կգ պտուղ և հատապտուղ: Սա-
կայն դա ևս հարցի լիակատար լուծումը չէ, որովհետև բերքի
մի մասը՝ տարբեր տվյալներով 15—25%-ը, նույնիսկ ավելի
լին, արտադրության, փոխադրման և պահպանման ընթաց-
քում փչանում է:

Այստեղից էլ ծագում է արտադրությունից մինչև սպառում
տեղի ունեցող կորուստների նվազեցման ուղիների որոնման
հարցը:

Մեծ կարևորություն ունի բնակչությանը թարմ մրգի մա-
տակարարումը ոչ միայն մասնաշաղկապ հասունացման և բեր-
քահավաքի շրջանում, այլև ձմռան և դարձան ամիսներին: Հա-
մաձայն ՍՍՀՄ բժշկական գիտությունների ակադեմիայի սննդի
ինստիտուտի ավիալների՝ պահպանման զրկած պտուղների
պատագործումն ըստ ամիսների սկսած է բաշխվի հետևյալ
էերպ. նոյեմբեր—դեկտեմբեր՝ 15%, հունվար—ապրիլ՝ 75%,
մայիս—հունիս՝ 10%: Այդ խնդիրը կարելի է լուծել պտուղ-
ների բերքի մի մասը թարմ վիճակում, երկարատև պահպան-
ման զնկու միջոցով:

Ներկայումս Հայկական ՍՍՀ Պետագործարդի, ինչպես նաև
Հանրապետի սիստեմում գործում են 40-ից ավելի սառնարա-
նային պտղապահաներ:

Պտուղների և սեզանի խաղողի սառնարանային պահպան-
ման տեխնոլոգիայի հարցերը Հայկական ՍՍՀ-ում ուսումնա-
սիրվում են 1960 թվականից: Գիտական աշխատանքների ար-
դյունքները ամփոփված են հանրապետական և միութենական
մի շարք հրատարակություններում: Հրատարակվել են նաև
է. Գ. Ալիլյանի (1974) և Ռ. Մ. Գերաբեկովայի (1974) գըր-
քույկները՝ նվիրված սեզանի խաղողի և խնձորի պահպան-
ման հարցերին, իսկ ալդ հրատարակությունները վաղուց
սպառված են:

Նկատի ունենալով այն փաստը, որ պտուղների և սեզանի
խաղողի թարմ վիճակում սառնարանային պահպանման ժա-
մանակ գործ ունենր իրենց կենսոնակությունը պահպանում

օբյեկտների հետ, անհրաժեշտ է իմանալ և հաշվի առնել
բազմաթիվ և բազմառեսակ գործոնների ազդեցությունը պա-
հանակության վրա և վերջին հաշվով՝ երկարատև պահպան-
ման տեխնոլոգիան շահավետություն վրա:

Մասնադեղերի ուղարկությունը ներկայացրող այս գիրքը
պտուղների և սեզանի խաղողի երկարատև պահպանման տեխ-
նոլոգիայի և տեխնիկայի հարցերին վերաբերող ուսումնասի-
րությունների ընդհանրացման փորձ է՝ ելնելով հանրապետու-
թյունում կուտակված գիտական և գործնական նյութերից:

Օգտվելով առիթից, խորին շնորհակալություն եմ հայտնում
Հայկական ՍՍՀ խաղողագործության, գինեգործության և պղտ-
ղաբուծության գիտահետազոտական ինստիտուտի պտուղնե-
րի պահպանման, շրջացման և արդյունաբերական վերամը-
շակման բաժնի աշխատակիցներին, որոնք մեծապես նպաս-
տեցին այս աշխատության նախապատրաստմանը:

դույն աղբյուրներն են թարմ միրգը, սեղանի խաղողը, բանջարեղենը:

Մինչև 1990 թ. պարենային ծրագրով նախատեսվում է բնակչության մեկ շնչի հաշվով ներկայիս մոտ 40 կգ-ի դիմաց տարեկան արտադրել 66—70 կգ պտուղ և հատապտուղ: Սակայն դա ևս հարցի լիակատար լուծումը չէ, որովհետև բերքի մի մասը՝ տարբեր տվյալներով 15—25%-ը, նույնիսկ ավելին, արտադրության, փոխադրման և պահպանման ընթացքում փչանում է:

Այստեղից էլ ծագում է արտադրությունից մինչև սպառում տեղի ունեցող կորուստների նվազեցման ուղիների որոնման հարցը:

Մեծ կարևորություն ունի բնակչությանը թարմ մրգի մատակարարումը ոչ միայն մասսայական հասունացման և բերրության համար, այլև ձմռան և գարնան ամիսներին: Համաձայն ՍՍՀՄ բժշկական գիտությունների ակադեմիայի սննդի ինստիտուտի տվյալների՝ պահպանման դրված պտուղների օգտագործումն ըստ ամիսների պետք է բաշխվի հետևյալ կերպ. նոյեմբեր—դեկտեմբեր՝ 15%, հունվար—ապրիլ՝ 75%, մայիս—հունիս՝ 10%: Այդ խնդիրը կարելի է լուծել պտուղների բերքի մի մասը թարմ վիճակում, երկարատև պահպանման դնելու միջոցով:

Ներկայումս Հայկական ՍՍՀ Պետագրոտարդի, ինչպես նաև Հայկոսպի սիստեմում գործում են 40-ից ավելի սառնարանային պտղապահեստներ:

Պտուղների և սեղանի խաղողի սառնարանային պահպանման տեխնոլոգիայի հարցերը Հայկական ՍՍՀ-ում ուսումնասիրվում են 1960 թվականից: Գիտական աշխատանքների արդյունքները ամփոփված են հանրապետական և միութենական մի շարք հրատարակություններում: Հրատարակվել են նաև Լ. Գ. Ազիզյանի (1974) և Ռ. Մ. Գերավետովայի (1974) գրքերով, նվիրված սեղանի խաղողի և խնձորի պահպանման հարցերին, իսկ այդ հրատարակությունները վաղուց սպառված են:

Նկատի ունենալով այն փաստը, որ պտուղների և սեղանի խաղողի թարմ վիճակում սառնարանային պահպանման ժամանակ գործ ունենք իրենց կենսոսկությունը պահպանած

օբյեկտների հետ, անհրաժեշտ է իմանալ և հաշվի առնել բազմաթիվ և բազմատեսակ գործոնների ազդեցությունը պահուստակության վրա և վերջին հաշվով՝ երկարատև պահպանման տնտեսական շահավետության վրա:

Մասնագետների ուշադրությանը ներկայացվող այս գիրքը պտուղների և սեղանի խաղողի երկարատև պահպանման տեխնոլոգիայի և տեխնիկայի հարցերին վերաբերող ուսումնասիրությունների ընդհանրացման փորձ է՝ ելնելով հանրապետությունում կուտակված գիտական և գործնական նյութերից:

Օգտվելով աղբից, խորին շնորհակալություն եմ հայտնում Հայկական ՍՍՀ խաղողագործության, գինեգործության և պլաստիկության գիտահետազոտական ինստիտուտի պտուղների պահպանման, չորացման և արդյունաբերական վերամշակման բաժնի աշխատակիցներին, որոնք մեծապես նպաստեցին այս աշխատության նախապատրաստմանը:

ՊՏՈՒՂՆԵՐԻ ԵՎ ԽԱՂՈՂԻ ՍՆՆԴԱՐԱՐ ԱՐՔԵՔՐ

Ներկայումս սննդամթերքները գնահատվում են ոչ միայն իրենց էներգետիկ հատկություններով, այլև դրանց մեջ պարունակվող կենսաբանորեն ակտիվ նյութերով, դյուրամարս շաքարներով, օրգանական թթուներով, հանքային տարրերով և նույնիսկ այնպիսի բաղադրիչ մասերով (թաղանթանյութ, հեմիցելյուլոզ), որոնք մարդու օրգանիզմում չեն օգտագործվում:

Պտուղների և խաղողի քիմիական բաղադրիչներն են՝ ջուրը և չոր նյութերը:

Ջ Ո Ւ Ր

Մարդու օրգանիզմի 58—67%-ը կազմում է ջուրը: Հաճախ ջուրը դիտվում է որպես իներտ քիմիական միացություն, սակայն իրականում այն օրգանիզմում մեծ դեր է կատարում: Ջուրը և նրա դիսոցիացիայի նյութերը (ջրածնային և հիդրօքսիլ իոնները) որոշիչ դեր են կատարում սպիտակուցների, նուկլեինաթթուների, լիպիդների և բջջային այլ բաղադրիչների ստրուկտուրայի և դրանց կենսաբանական հատկությունների գործում: Օրգանիզմի ջրի օրական միջին պահանջը 2,6 լիտր է, դրա 1,7 լ-ը հագեցվում է սննդամթերքի (թարմ մրգի և բանջարեղենի) և միայն 0,9 լ-ը՝ խմելու ջրի միջոցով:

Թարմ պտուղը և խաղողը պարունակում են 75—90% ջուր: Կենդանի օրգանիզմի կենսադործունեությունը հնարավոր է ջրի առկայության դեպքում միայն, քանի որ նրա մեջ լուծված վիճակում է հնարավոր քիմիական ռեակցիաների ընթացքը: Ընդ որում, ջուրը ոչ միայն պատսիվ միջավայր չէ այդ

ռեակցիաների համար, այլև շատ դեպքերում նաև ակտիվ մասնակից: Այսպես, օրինակ, սախարոզայի հիդրոլիզը տեղի է ունենում նրա մոլեկուլի մեկ մասին ջրի հիդրօքսիլ խմբի, մյուսին՝ ջրածնի միացմամբ, որի հետևանքով սախարոզան տրոհվում է գլյուկոզի և ֆրուկտոզայի:

Պ. Ա. Ռեբինդերի դասակարգման համաձայն ջուրը կարող է ունենալ հետևյալ ձևերը՝ քիմիական, ֆիզիկական և ֆիզիկամեխանիկորեն կապված ջուր: Պտուղների և խաղողի մակերեսին կարող է լինել նաև ազատ ջուր: Սառնարանային պահպանման ժամանակ պտուղների քաշի կորուստը գլխավորապես տեղի է ունենում ֆիզիկամեխանիկորեն կապված ջրի գոլորշանալու պատճառով, քանի որ նրա կապը (էներգետիկ տեսակետից) պտղի հետ ամենաթուլն է: Այդ ջուրը գտնվում է մակրոմազանոթներում (10—5 մմ-ից ավելի տրամագծով) և միկրոմազանոթներում (10—5 մմ-ից պակաս տրամագծով):

Ֆիզիկաքիմիական կապված ջուրը (ադսորբցիոն կապված և օսմոտիկական կլանված) ավելի դժվար է հեռացվում: Այն գտնվում է բջջի կոլոիդ միացություններում, միցելների ներքին և արտաքին մակերեսներում:

Քիմիական կապված ջուրը կապված է լինում հիդրօքսիլ իոններով կամ գտնվում է բյուրեղահիդրատների մեջ: Այն հնարավոր է հեռացնել միայն քիմիական ճանապարհով կամ շիկացնելու միջոցով:

Մեծ է ջրի դերը պտուղների և խաղողի ապրանքային հատկանիշների պահպանման գործում: Շատ պտղատեսակներ և սորտեր, ինչպես նաև սեղանի խաղողը, զգալուն են ջրի կորուստի նկատմամբ, որի հետևանքով դրանց կեղևը կնճռոտվում է, պտղամիսը կորցնում է հյուսվածությունը: Այդպիսի պտուղներում կենսաբանական սյրոցեսներն ավելի արագ են ընթանում՝ հանգեցնելով սննդային արժանիքների նվազեցմանը և կշռի բնական կորստի բարձրացմանը:

Ներկարատե պահպանման ընթացքում ջրի գոլորշիացումը պակասեցնելու նպատակով ձգուում են պտղապահեստներում պահպանել համեմատաբար բարձր (80—95%) հաբաբերական խոնավություն: Ստկայն պետք է նկատի ունենալ, որ օդի ջրմաստիճանի և մթնոլորտային ճնշման տատանման հետևանքով կարող է տեղի ունենալ հարաբերական խոնավության

տատանում, ընդհուպ մինչև 100%, որի դեպքում պտուղների մակերեսին կարող է կոնչենսացվել կաթիլային ջուր: Այդպիսի ջուրը միկրոօրգանիզմների, գլխավորապես բորբոսաանկերի բազմացման բարենպաստ միջավայր է և դրա հետևանքով պտուղների մանրէակենսաբանական կորուստների պատճառ:

ՉՈՐ ՆՅՈՒԹՆՐ

Պտուղներում պարունակվող շոր նյութերը բաղկացած են մեծ մասամբ ածխաջրերից, օրգանական թթուներից, դարադանյութերից, գունանյութերից, վիտամիններից, ֆերմենտներից, արոմատիկ նյութերից, հանքային տարրերից: Դրանք պարունակում են նաև քիչ քանակությամբ սպիտակուց, նուկլեինաթթուներ, մոմանյութ, եթերային յուղեր, ալկալոիդներ և այլն:

Ածխաջրեր: Այդպես են անվանում, որովհետև դրանց մոլեկուլները կազմված են ածխածնից, ջրածնից և թթվածնից, ընդ որում՝ վերջիններս (փոքր բացառությամբ) ինչպես ջրի մոլեկուլում, գտնվում են 2:1 հարաբերությամբ:

Ածխաջրերը բաժանվում են միաշաքարների (մոնոզներ) և բազմաշաքարների (պոլիոզներ): Միաշաքարներից պտուղներում առավել հաճախ հանդիպում է ֆրուկտոզան (պտղաշաքար, լեուլոզ), խաղողի մեջ՝ գլյուկոզան (խաղողաշաքար, դեքստրոզ): Ազատ վիճակում կամ տարբեր միացություններով հանդիպում են նաև գալակտոզա, մանոզա, սորբոզա, արաբինոզա:

Բազմաշաքարներն իրենց հերթին բաժանվում են երկու խմբի՝ 1-ին և 2-րդ կարգի: Առաջին կարգի բազմաշաքարներն անվանվում են նաև օլիգոսախարիդներ (կամ շաքարանման բազմաշաքարներ): Պտուղներում դրանցից ամենատարածվածը՝ սախարոզան (եղևիկաշաքար, ճակնդեղաշաքար), գլյուկոզայի և ֆրուկտոզայի մեկական մոլեկուլի միացությունն է՝ մեկ մոլեկուլ ջրի անջատմամբ: Այդ պատճառով սախարոզան պատկանում է երկշաքարների խմբին:

Երկրորդ կարգի բազմաշաքարներից (ուշաքարանման բազմաշաքարներից) պտուղներում ամենատարածվածներից են օսլան, լիպոդանթանյութը (ցելյուլոզան), հեմիցելյուլոզան և պեկտինային նյութերը: Խակ պտուղներում ավելի շատ օսլա

է պարունակվում, քան հասունացածներում: Այդ հանգամանքը օգտագործվում է որպես հասունության աստիճանի ցուցանիշ՝ բերքահավաքի ձիշտ կազմակերպման նպատակով:

Բջջաթաղանթի գլխավոր մասը կազմում է թաղանթանյութը: Այն ջրում չի լուծվում: Թունդ ծծմբաթթվի մեջ եռացնելիս թաղանթանյութը քայքայվում է, և արդյունքում ստացվում է գլյուկոզա: Թաղանթանյութը մարդու օրգանիզմում չի լուրացվում և պտուղներում դրա մեծ քանակությամբ պարունակությունը դիտվում է որպես բացասական երևույթ, սակայն սննդամթերքների յուրացման գործում մեծ դեր ունի՝ զրգռում է աղիքների ներքին մակերեսը, որի հետևանքով բարձրանում է վերջիններիս կծկվելու ընդունակությունը (պերիստալտիկան):

Բջջաթաղանթների մի մասը կազմված է հեմիցելյուլոզից (կիսացելյուլոզ), որը պակաս կայուն նյութ է, քան թաղանթանյութը: Ի տարբերություն թաղանթանյութի, հեմիցելյուլոզան օրգանիզմի կողմից ավելի լավ է յուրացվում:

Բջջաթաղանթի կարևոր բաղադրամասերից են պեկտինային նյութերը, որոնց քիմիական կազմը և հատկությունները ղեկեռ լրիվ ուսումնասիրված չեն, որովհետև դրանք բնական վիճակում ստանալը դժվար է: Դրանք կատարում են բջջանյութները իրար «սոսնձելու» դեր, որով և գլխավորապես պայմանավորված է պտուղների պնդության աստիճանը: Գոյություն ունեցող պատկերացման համաձայն, պտուղների զարգացմանը և հասունացմանը զուգահեռ, տեղի է ունենում ջրում լուծվող պրոտոպեկտինի քանակական նվազում ու լուծվող պեկտինային նյութերի ավելացում և, որպես հետևանք, պլազմոլիզի փոփոխում:

Ցեղանական քրոմոսոմներ: Պտուղներում պարունակվում են ինչպես ազատ (տիտրվող), այնպես էլ կապակցված թթուներ: Ազատ թթուների քանակի հարաբերությունը ընդհանուր շաքարների պարունակությանը, կոչվում է շաքարաթթվային ինդեքս: Այն որոշում է պտղի համալին հատկանիշները: Որոշ ցնդող թթուներ, եթերների հետ համատեղ, պտուղներին տալիս են բնորոշ բուրմունք:

Պատկանում են թուրքում, համեմատաբար ցածր ջերմաստիճանային պայմաններում, տեղի է ունենում օրգանական

թթուների առաջնահերթ ծախսում: Վերջին հաշվով շնչառության մեջ ընդգրկված յուրաքանչյուր նյութ տրոհվում է մինչև թթու ստացվի, որը իր հերթին օքսիդանում է և ստացվում է ածխաթթու գալ և ջուր: Այդ պատճառով և. Վ. Մետլիցկին օրգանական թթուները անվանում է յուրահատուկ «մետաբոլիկ կաթնա», որտեղ խաշածելում են ածխաջրերի, սպիտակուցների, ճարպերի փոխանակման ուղիները:

Խնձորի, տանձի, դեղձի, ծիրանի պտուղներում պարունակվում է գլխավորապես խնձորաթթու, իսկ խաղողի մեջ՝ գինեթթու: Բացի դրանից, հանդիպում են նաև կիտրոնաթթու, սաթաթթու, ալֆակետոգլյուտարաթթու, պիրոլիսադոլաթթու, քաջախաթթու, քլորոգենաթթու, կոֆեաթթու, թրթնջկաթթու և այլն:

Պահպանման ընթացքում, նյութափոխանակության ընթացքի խախտման հետևանքով, բջիջներում կարող են կուտակվել մեծ քանակությամբ կետոթթուներ՝ ալֆակետոգլյուտարային, թրթնջկաքաջախալային և պիրոլիսադոլաթթու, որի հետևանքով տեղի է ունենում պտղամսի գորշացում: Նորմալ նյութափոխանակության այդպիսի խախտում տեղի է ունենում խնձորի և տանձի որոշ սորտերի պտուղներում՝ Օ-ին մոտ ջերմաստիճանում պահպանելու հետևանքով: Այդ տիպի հիվանդությունները հայտնի են ցածր ջերմաստիճանային խանգարումներ անվան տակ: Այդ պատճառով դրանց նկատմամբ պետք է պտուղները հարկավոր է պահպանել 2—3°-ի տակ:

Երկարատև պահպանման ժամանակ պտղահյութի ակտիվ թթվությունը (рН) շեղվում է դեպի ալկալիականության կողմը: Ընդ որում, պտղամսի գորշացման և ակտիվ թթվության բարձրացման միջև դոզություն ունի ուղիղ համեմատական կապ:

Գարսպեյուքեր: Պատկանում են բարձր մոլեկուլյար կշիռ բունցող (600—2000) պոլիֆենոլների շարքին, որոնք պտուղներից տալիս են տոտիպություն: Հասունացման և երկարատև պահպանման ընթացքում դրանց պարունակությունը նվազում է: Դաբաղանյութերը, ինչպես և մյուս պոլիֆենոլային նյութերը, ունեն ֆունգիտոքսիկ հատկություն, որով և կանխորոշվում է պտուղների ֆիտոդեմոնիտիտները՝ ախտիքն պարազիտային հի-

վանդություններին դիմադրելու ընդունակությունը: Բազմաթիվ ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ որքան ավելի սորտի պտուղը դիմացկուն է մանրէակենսաբանական հիվանդությունների նկատմամբ, այնքան ավելի արագ է վնասված մասում կուտակում պոլիֆենոլային նյութեր և այնքան բարձր է պոլիֆենոլօքսիդազա ֆերմենտի ակտիվությունը:

Գուլանյութեր: Պտուղների և խաղողի գույնը բնորոշող նյութերը պատկանում են ճարպերում լուծվող սիզոնոլների (քլորոֆիլ, կարոտինոիդներ) և ֆենոլային միացությունների (անտոցիաններ) խմբերին: Պտուղների երկարատև պահպանման տեխնոլոգիայում հայտնի է, որ լավ գունավորված պտուղներն ունեն բարձր պահունակություն: Դա բացատրվում է նրանով, որ դրանցում պարունակվող անտոցիաններն ունեն հականեխիչ հատկություն: Քլորոֆիլը, որը բաղկացած է А և В իզոմերներից, պտուղներին տալիս է կանաչ գույն: Կարոտինոիդներն անվան տակ խմբավորվում են 65—70 բնական սիզոնոլներ, որոնք պտուղներին տալիս են դեղինից մինչև նարնջագույն դունավորում: Անտոցիանները մանուշակագույն են, սակայն մետաղների հետ դրանց միացությունները տալիս են կապույտ, իսկ թթուների հետ՝ կարմիր գույն: Լեյկոանտոցիաններն անգույն են, սակայն լույսի և ալլոքսոնների ազդեցության տակ կարող են ստանալ որոշակի դունավորվածություն: Գունանյութերը մեծ մասամբ կենսաբանորեն ակտիվ նյութեր են: Այսպես օրինակ, կարոտինոիդները մարդու օրգանիզմում վերածվում են А վիտամինի, անտոցիաններն ունեն В վիտամինային հատկություն:

Վիտամիններ: Մարդու օրգանիզմի պահանջը վիտամինների նկատմամբ կազմում է օրական 0,1—0,2 գ, այն դեպքում, երբ կարեւոր սննդամթերքների նկատմամբ պահանջը (որ նյութի հաշվով) մոտ 700 գ է: Վիտամինները օրգանիզմում կատարում են կատալիտիկ ֆունկցիա՝ մտնելով ֆերմենտների կազմի մեջ որպես կոֆերմենտ: Անհրաժեշտ վիտամինների կարևոր մասը մարդն ստանում է թարմ մրգերի և բանջարեղենի օգտագործմամբ: Ընդ որում, շատ կարևոր է վիտամիններով հարուստ սննդամթերքների հավասարաչափ օգտագործումը տարվա բոլոր ամիսներին:

Վիտամինները բաժանվում են երկու խմբի՝ ճարպերում լուծվող և ջրում լուծվող: Առաջին խմբին են պատկանում A (ռետինոլ), D (կալցիֆերոլ), E (տոկոֆերոլ), K (ֆիլոքինոն) վիտամինները: Զրում լուծվող վիտամիններն են՝ B₁ (տիամին), B₂ (ռիբոֆլավին), B₆ (պիրիդոքսին), PP (նիկոտինաթթու), B₃ (պանտոտենաթթու), ПАВ (պարամաինոբենզոաթթու), B₁₂ (ցիանկոբալամին), B₉ (ֆոլիաթթու), P (բիոֆլավոնոիդներ), B₁₅ (պանգամաթթու), H (բիոտին), C (ասկորբինաթթու):

Հետադոտությունները ցույց են տվել, որ պտղի միկրոէլեմենտները սորտը տարբեր բնակլիմայական պայմաններում տարբեր քանակությամբ վիտամիններ է կուտակում: Այսպես, C վիտամինի պարունակությունը հյուսիսային և լեռնային գոտիներում աճեցված խնձորենու պտուղներում ավելի բարձր է, քան հարավային և ցածրադիր շրջանների պտուղներում:

Պահպանման ընթացքում վիտամինների քանակը սովորաբար պակասում է: Բոլոր այն միջոցառումները, որոնք ուղղված են պահպանման ընթացքում պտուղների կենսական պրոցեսների դանդաղեցմանը, նպաստում են նաև դրանցում վիտամինների ավելի լավ պահպանմանը:

Ֆերմենտներ: Համարյա բոլոր քիմիական փոփոխությունները կենդանի օրգանիզմում ընթանում են ֆերմենտների միջոցով, որոնք իրենցից ներկայացնում են սպիտակուցային տիպի կատալիզատորներ:

Երկարատև սառնարանային պահպանման տակ դրվող պտուղներում կենսական պրոցեսները դանդաղ են ընթանում շնորհիվ ֆերմենտների ակտիվության նվազեցման: Սակայն տարբեր փուլերում, կախված պտուղների հասունության աստիճանից, որոշակի ֆերմենտների ակտիվությունը կարող է բարձրանալ կամ իջնել: Այսպես, օրինակ, խնձորաթթուն ածխաթթու գալի և ջրի տրոհող գեկարբոքսիլացնող մալատդեհիդրոլենադայի ակտիվությունը խնձորի և տանձի պտուղներում, սրճապանման դնելուց անմիջապես հետո, որոշ չափով նվազում է, ալմուհետե բարձրանում և դրանց սպառողական հասունությանը նախորդող փուլում հասնում է առավելագույնի, որից հետո նվազում է և երկրորդ առավելագույնի հասնում գերհասունացած պտուղներում:

Արմատիկ նյութեր: Թարմ պտուղներում պարունակվում են որոշ քանակությամբ արոմատիկ նյութեր, որոնք բնորոշում են ոչ միայն դրանց բուրմունքը, այլև կողմնակիորեն ազդում են համալին հատկությունների վրա: Նոր հավաքված պտուղներում այդ նյութերի քանակը քիչ է, իսկ պահպանման ընթացքում ավելանում է:

Պտուղների բուրմունքը բնորոշող նյութերը բաղմաղան են: Այսպես օրինակ, սև հաղարջի պտուղների բուրմունքը ստեղծվում է 150—300 առանձին նյութերից, որոնց թվում կան սալիբաներ, ալգեհիդներ, կետոններ, ցնդող թթուներ, թթուների անհիդրիդներ, էթերներ, տերպենային միացություններ, ֆենոլներ և դրանց ածանցյալներ:

Հասունացման ընթացքում, մյուս արոմատիկ նյութերի քանակական ավելացմանը զուգահեռ, ավելանում է նաև էթիլենի արտադրությունը, որը համարվում է պտուղների «հասունացման հորմոն»:

Պտուղները կարգավորվող գաղային միջավայրում պահպանելու ընթացքում, մյուս պրոցեսների դանդաղեցմանը զուգահեռ, դանդաղում է նաև արոմատիկ նյութերի արտադրությունը:

Հանքային տարրեր: Մոխրանյութը, որը մնում է պտուղների ալբերուց հետո, իրենից ներկայացնում է տարբեր հանքային տարրերի օքսիդներ: Հանքային տարրերը պտուղներում պարունակվում են չնչին քանակությամբ, սակայն կենսական պրոցեսներում մեծ դեր են կատարում: Դրանք մտնում են կարևոր մետաբոլիզմների և ֆերմենտների կազմի մեջ:

Հանքային տարրերը բաժանվում են երկու դասի՝ մակրոտարրեր (կալիում, կալցիում, ֆոսֆոր, նատրիում, մագնեզիում, սիլիցիում, քլոր, մանգան), որոնք մոխրանյութի մեջ պարունակվում են սովորական հարյուրերորդական մասից ոչ պակաս քանակությամբ և միկրոտարրեր (երկաթ, պղինձ, ցինկ, յոդ, բարիում, մոլիբդեն, վանադիում և այլն), որոնց քանակը հաշվվում է տեխոսի հաղարբորդական և ավելի քիչ մասով:

Պտուղներում այս կամ այն հանքային տարրի պակասությունը, որոշ դեպքերում և ավելի քանակությունը, կարող են հանգեցնել պահպանման ընթացքում դրանց ֆիզիոլոգիական պրոցեսների խախտումների առաջացմանը: Օրինակ՝ կալցիում:

մի պակասը խնձորի պտուղների պահպանման ժամանակ դա-
ռը բժափորություն հիվանդության, բորի պակասը՝ քուսի պատ-
ճառ է դառնում և այլն:

Պտուղների պահպանման ընթացքում հանքային տարրերի
քանակական և որակական կազմը, մյուս չոր նյութերի հա-
մեմատությամբ, ղգալի փոփոխությունների չի ենթարկվում:

Ագրոտային նյութեր: Այս խմբին են պատկանում սպիտա-
կուցները, ամինաթթուները, ամինաթթուների ամիդները,
նուկլեինաթթուները, նիտրատները, նիտրիտները և այլն: Կա-
րևորագույն ագրոտային նյութը սպիտակուցն է, որը կազմում
է ֆերմենտների մի մասը:

Սպիտակուցների պարունակությունը թարմ պտուղներում
0,5—1,5%-ից չի անցնում: Սակայն նկատի ունենալով, որ
սպիտակուցները կազմված են գլխավորապես ամինաթթուներից
և որ թարմ պտուղներում պարունակվում են բոլոր ան-
փոխարինների ամինաթթուները, հասկանալի է նրանց կարևոր
դերը օրգանիզմում սպիտակուցային բաղանսի պահպանման
գործում:

Պտուղների պահպանման ընթացքում սպիտակուցների մի
մասը քայքայվում է, որի հետևանքով ավելանում է ազատ
ամինաթթուների քանակը:

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ-ՈՒՄ ՄՇԱԿՎՈՂ ԽՆՁՈՐԵՆՈՒ, ՏԱՆՁԻՆՈՒ ԵՎ ՍԵՂԱՆԻ ԽԱՂՈՂԻ ՊՏՈՒՂՆԵՐԻ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԿԱԶՄԸ

Պտուղներում պարունակվող քիմիական նյութերի մի մա-
սը, բացի անդարար հատկությունից, ունի նաև տեխնոլո-
գիական նշանակություն: Այսպես, երկար տարիների դիտում-
ներից սլարզվել է, որ մեծ քանակությամբ չոր նյութեր պա-
րունակող սեղանի խաղողը և մրգերն ավելի քիչ են ենթակա
մանրէակենսաբանական փչացման, քան միևնույն տեսակի և
սորտի քիչ չոր նյութ պարունակող նմուշները: Հնուց ի վեր
հայտնի է, որ լավ գունավորված պտուղների պահպանակու-
թյունը բարձր է: Դա բացատրվում է նրանով, որ պտուղնե-
րում, առանձնապես կեղևում, պարունակվող անտոցիան կոչ-
վող ներկանյութերը, ինչպես նաև ուրիշ ֆենոլային նյութեր,

ունեն հականեխիչ հատկություն և կանխարգելում են բորբո-
սանկերի ներթափանցումը դեպի պտղամիս և այնտեղ դը-
րանց զարգացումը: Այլ կերպ ասած, քիմիական բաղադրու-
թյամբ է գլխավորապես պայմանավորված պտուղների թա-
կան իմունիտետը:

Ստորև բերում ենք Հայկական ՍՍՀ-ում մշակվող պտուղ-
ների և խաղողի քիմիական և կենսաքիմիական մի քանի հատ-
կանիչներ (աղյուսակ 1 և 2):

Աղյուսակ 1

Խնձորի, տանձի և սեզանի խաղողի մի քանի ուշահաս սորտերի
քիմիական կազմը և պտղամսի պնդությունը

Տեսակը և սորտը	Չոր նյութեր, %	Շաքարներ, %				Սխալվող թթվություն, %	Պտղամսի պն- դությունը, կգ/սմ ²
		ընդհա- նային	մանրա- թաթեր	սակա- րոգա	Տիպիկ թթվու- թյուն, %		
1	2	3	4	5	6	7	8
Խնձոր: Սիմիրենկոյի ունեստ							
Բանան ձմեռային	13,3	9,3	7,4	1,9	0,45	0,08	11,3
Բելֆոր դեղին	14,5	10,7	8,7	2,8	0,72	0,14	10,1
Գոլդսայդ	14,5	11,3	8,3	3,0	0,41	0,13	9,0
Ստարկինսոն	12,6	9,7	7,8	1,9	0,30	0,12	9,2
Ստարկինգ	14,8	11,5	9,4	2,1	0,28	0,15	9,0
Ջոնաթան	14,3	10,8	8,0	2,8	0,74	0,15	8,4
Մելոդ	15,7	11,1	7,6	3,5	0,45	0,13	9,6
Տանձ: Ջմենուկ							
Վյորե	13,4	8,8	7,2	1,6	0,31	0,18	14,3
Նեչիս ձմեռային	13,8	9,1	7,5	1,6	0,25	0,14	13,9
Նեչիս Հաղապետ	18,1	12,4	10,6	1,8	0,27	0,16	10,5
Բենե Դիլ	14,4	9,8	7,6	2,2	0,19	0,15	14,1
Խաղող: Արարատի	13,8	9,4	8,0	1,4	0,24	0,11	12,2
Մոխալի	21,0	19,7	19,4	0,3	0,45	0,11	110 գ/սմ ²
Մեանի	20,8	18,2	18,2	—	0,39	0,08	95 գ/սմ ²
Վարդենի	18,1	15,0	14,6	0,4	0,72	0,11	105 գ/սմ ²
	22,5	17,5	17,0	0,5	0,51	0,11	117 գ/սմ ²

* Խնձորի և տանձի պտուղների պնդությունը չափված է խտական «ԷՖՖեյի»
ֆիրմայի «ՅՏ» պենետրոմետրով, խաղողինը՝ ԻԴՊ—500
դինամոմետրիկ ասեղով:

Ինչպես երևում է Ա՝ 1, աղյուսակից, չոր նյութերով հա-
րուստ է սեղանի խաղողը: Բոլոր դեպքերում ընդհանուր շա-
քարներում գերակշռում են միաշաքարները: Սախարոզայի
պարունակությունը տանձի և խնձորի պտուղներում անհամե-
մատ բարձր է, քան խաղողի մեջ:

Բերքահավաքային հասունության ընթացքում խնձորի պը-
տուղներից ամենապինդը Բանան ձմեռային, Սիմիրենկոյի ու-
նետ և Բելֆլոր դեղին սորտերն են: Նոր ներմուծված սորտերի
պտուղները համեմատաբար ավելի փափուկ են: Տանձի պտուղ-
ների պնդությունը բերքահավաքի ժամանակ ավելի բարձր է,
քան խնձորինը:

Աղյուսակ 2

Խնձորի մի քանի սորտերի պտուղների վիտամինային կազմը. Մկգ/գ

Տեսակը և սորտը	Տիամին (վիտամին B ₁)	Պիրիդոքսին (վիտամին B ₆)	Կիկոպինալթիոլ (վիտամին B ₇)	Պանտոթենաթիոլ (վիտամին B ₅)
Սիմիրենկոյի ունետ	0,75	1,74	29,44	2,49
Բանան ձմեռային	0,75	0,43	37,89	1,56
Գոլդասթր	0,64	0,44	23,27	1,37
Ստարկրիստն	0,57	0,39	25,10	0,75
Ստարկինգ	1,26	0,55	29,40	2,25

ՊՏՈՒՂՆԵՐԻ ՊԱՀՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ ԱԶԳՈՂ ԴՐՐՄՈՆՆԵՐԸ

Պտուղների և սեղանի խաղողի որակական հատկանիշները,
ինչպես նաև պահունակությունը, պայմանավորված են մի
շարք գործոններով: Դրանցից կարևորագույնները հետևյալ-
ներն են՝ հողակլիմայական պայմանները, պարարտացումը,
ռուզումը, բույսի տարիքը, բեռնվածությունը, սորտը, պտուղ-
ների խոշորությունը:

Հողակլիմայական պայմանները: Բարձր պահունակությամբ
խնձոր, տանձ, ինչպես նաև սեղանի խաղող կարելի է աճեցնել
միջին սարուկտուրային հողերում: Հումուսով հարուստ կամ

ընդհակառակը՝ ծանր կավային, աղքատ հողերում պտուղնե-
րը կամ խաղողը ունենում են ցածր պահունակություն: Երկու
դեպքում էլ պտուղները հակում ունեն դեպի ֆիզիոլոգիական
հիվանդություններ:

Բերքի պահունակության վրա մեծ ազդեցություն է գոր-
ծում նաև հողի պահպանման սխտեմը: Համաձայն Ի. Շերե-
մետի (1973), այն այգիների բերքը, որոնց միջշաքարային տա-
րածություններում կատարվել է համատարած խոտացանք,
եղել է ավելի պահունակ, քան սև ցել տարբերակի բերքը:

Ինչպես պարզվել է Ռ. Ե. Մարգարյանի (1981) հետազո-
տություններից, խնձորենու միկենույն սորտի պտուղների սա-
հունակությունը բարձրանում է ծովի մակերևույթից այգիների
տեղաբաշխման բարձրությանը զուգահեռ: Այսպես, խնձորե-
նու Ռենետ Սիմիրենկո, Բելֆլոր դեղին, Բանան ձմեռային
սորտերի պտուղները, որոնք ստացվել են Զանգեզուրի գո-
տուց, ավելի պահունակ են, քան Արարատյան հարթավայրի
կամ Հյուսիսարևելյան գոտիների այգիների պտուղները:

Բերքի պահունակության վրա ընդհանուր առմամբ բացա-
սաբար են ազդում բոլոր այն գործոնները, որոնք հանգեցնում
են չափից ավելի խոշոր պտուղների ստացմանը: Այսպես, եթե
ծաղկման շրջանում տեղի է ունենում ջերմաստիճանի խիստ
անկում, ապա այդ այգիների բերքը ցածր է լինում, իսկ
պտուղները, նորմալ ազդոտեխնիկայի դեպքում՝ խոշոր, որոնք
հակում ունեն դեպի դառը բծավորություն կամ ապակենմա-
նություն հիվանդությունները: Շատ դեպքերում այդ պտուղ-
ները պատվում են ժանդատիսլ ցանցով, իսկ երբեմն էլ դե-
ֆորմացվում են: Զափից ավելի շոգ և չոր վեգետացիայի շր-
ջանը կարող է հանգեցնել պտուղների այրվածք հիվանդու-
թյան առաջացմանը: Ըստ Վ. Ա. Գուդկովսկու (1978), եթե
բերքահավաքից 6—8 շաբաթ առաջ ցերեկվա և գիշերվա ջեր-
մաստիճանը բարձր է, ապա պտուղները կարող են հակում
ունենալ դեպի կոնսիստենցիայի ալրացում, համի կորուստ և
այրվածք: Եվ, ընդհակառակը, համեմատաբար տաք ցերեկ-
վա և հով գիշերների հաջորդվելու դեպքում լավ են ձևավոր-
վում պտուղների գույնը, համը, պտղամսի կոնսիստենցիան,
հետևարար նաև բարձր է լինում պահունակությունը: Պտուղ-
բուծական լեռնային շրջաններում պտուղների պահունակու-

թյունը պայմանավորված է նաև անտոցիանային բնույթի ներկանյութերի կուտակմամբ, որոնք հականեխիչ հատկություն ունեն:

Մառերի սաղարթի զրահ կողմում գտնվող պտուղների պահանակութունն ավելի բարձր է, քան ստվերում գտնվողներինը, եթե հասունացմանը անմիջապես նախորդող մեկ-երկու օրվա ընթացքում դրանց պտղամաշկի վրա արևայրվածք չի առաջանում: Դեպքում՝ արևայրվածքը և պահպանման ժամանակ առաջացող ֆիզիոլոգիական այրվածք խանգարվածությունները հարկավոր է իրարից տարբերել: Առաջինը դեղին կամ նարնջագույն այրվածք է պտղի արևի կողմ թեքված մասում, իսկ երկրորդը տարածվում է ամբողջ պտղի մակերեսով, զորը գույնի բծերի ձևով:

Լուսավորվածության աստիճանը առավել կարևորություն ունի սեզանի խաղողի պահանակության համար: Ստվերում դարձացած ողկույզները նորմալ համով, կոնսիստենցիայով, հաստ մոմաշերտով պատված պտուղներ չեն ունենում: Դրանցում ցածր է շաքարների պարունակությունը և բարձր՝ թթվությունը: Այս պատճառով երկարատև պահպանման համար պետք է ընտրել լավ լուսավորված ողկույզները, կամ բերքահավաքից մեկ շաբաթ առաջ, թեթևակի կանաչ հատման միջոցով, բարելավել ողկույզների լուսավորումը:

Համաձայն Ջ. Դալմասսոյի և Ի. էյնարդի (1976) դիտումների, երկարատև պահպանման համար պիտանի և բարձր որակի սեզանի խաղող կարելի է աճեցնել 42° դուզահեռականից ոչ հյուսիս ընկած շրջաններում: Ս. Յու. Ջենեկը (1978) ճշտել է էկոլոգիական գործոնի ազդեցությունը սեզանի խաղողի երկարատև պահպանման վրա: Այդ արդյունքները ամփոփվում են հետևյալ հավասարման ձևով՝

$$T = \left[\sum t \sum \frac{\sum tw(W - W_0)}{W} \right] : K$$

որտեղ՝ T — արդյունավետ ջերմաապահովվածությունն է (աստիճան էկվիվալենտներով),

$\sum t$ — վեկտացիայի սկզբից մինչև բերքահավաքը ընկած ժամանակամիջոցի ակտիվ ջերմաստիճանների գումարը ($^{\circ}\text{C}$),

$\sum tw$ — բերքահավաքին նախորդող երկու ամիսների ամեն մի տասնորյակի ակտիվ ջերմաստիճանների գումարը, որոնց ընթացքում տեղումների քանակը գերազանցել է սովորական նորման ($^{\circ}\text{C}$),

W_0 — երկար տարիների այդ տասնորյակների տեղումների միջին քանակը (մմ),

W — այդ տասնորյակներում տեղումների փաստացի քանակը (մմ),

K — կլիմայի կոնսիստենտության ցուցանիշը, այսինքն՝ ամենատաք և ամենացուրտ տասնորյակների ջերմությունների տարբերության հարաբերությունը ամենատաք տասնորյակի միջին ջերմության վրա:

Եթե T -ի (արդյունավետ ջերմաապահովվածության) ցուցանիշը գտնվում է $3200—3800$ -ի շրջանում, ապա, նորմալ տեխնոլոգիայի դեպքում, սեզանի խաղողը հնարավոր է պահպանել $160—200$ օր: Ջերմաապահովվածության ավելի կամ պակաս ցուցանիշի դեպքում պահանակությունը զգալիորեն նվազում է:

Ոռոգումը: Հայաստանի պայմաններում բարձր և պահանակ բերք կարելի է աճեցնել միայն ճիշտ և հավասարաչափ ոռոգման դեպքում: Անհավասարաչափ ոռոգման հետևանքով, առանձնապես պտղի ձևավորման և հասունացման վերջին շրջանում, խափանվում է կայցիումի և բորի կուտակումը, որը և դառնում է խանգարող գործոն կամ խցանացում ֆիզիոլոգիական հիվանդությունների պատճառ է հանդիսանում: Զրի երկարատև դեֆիցիտից հետո բերքահավաքից անմիջապես առաջ ոռոգելը կարող է հանգեցնել կեղևի վրա միկրոճաքճվածքների առաջացման, որոնք հիվանդածին միկրոֆլորայի թափանցման հեշտ ուղիներ են հանդիսանում: Այդպիսի պտուղների և խաղողի երկարատև պահպանումն առանց մեծ կորուստների անհնարին է: Բույսի դրանից, բերքահավաքից առաջ առատ ոռոգումը հանգեցնում է այսպես կոչվող՝ «լամեցրած» պտուղներին՝ առաջացմանը, որոնց ջրի կորուստը պահպանման ընթացքում կարող է մեծ չափով դեֆորմացիա սահմանված նորմաները, որոնք շուտ թափանցում են, կամ հիվանդանում տարբեր ֆիզիոլոգիական խանգարվածություններով:

Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ պահունակությունը նպաստում է դիշերվա ժամերին անձրևացման եզանակով ոռոգումը, երբ պտուղներում ավելի շատ սախարոզա է կուտակվում:

Նկատի ունենալով նշված հանդամանքները, հարկավոր է պտղատու կամ խաղողի այն այգիների ոռոգումը, որոնց բերքը նախատեսված է երկարատև պահպանման համար, դադարեցնել բերքահավաքից առնվազն 10 օր առաջ: Իսկ եթե բերքահավաքի ժամանակ անձրև է գալիս, ապա բերքահավաքը դադարեցնում են և այն վերսկսում երեք օր հետո:

Էտի միջոցով հնարավոր է զգալի չափով կարգավորել պտուղների և խաղողի պահունակությունը: Բոլոր դեպքերում պետք է խուսափել խոր էտված այգիների բերքը պահպանման դնելուց, քանի որ այս դեպքում բույսի և պտղի միջև մրցակցական սպաքարի պայմաններ են ստեղծվում կալցիումի կլանման ուղղությամբ: Խոր էտված բույսերի վեգետատիվ աճը լինում է բարձր, պտուղները՝ խոշոր, իսկ վերջիններիս մեջ կալցիումի պարունակությունը՝ ցածր: Ահա այս պատճառով դրանք պահպանման ընթացքում առավելապես ենթակա են տարբեր ֆիզիոլոգիական հիվանդությունների: Եվ, ընդհանրապես՝ նորմալ էտը, կամ տափակ ձևավորումները, որոնք կարգավորում են սաղարթի ներսի լուսավորումը, նպաստում են պահունակ պտուղների ստացմանը:

Վերը նշվածը հավասարապես վերաբերում է նաև սեղանի խաղողին: Այսպես, օրինակ, Ղաղախական ՍՍՀ-ում կատարված փորձերը ցույց են տվել, որ թփերի բեռնվածության կարգավորման միջոցով հնարավոր է ոչ միայն ավելացնել բերքատվությունը, այլև պահպանման ընթացքում մանրէազերծման փափուկ կրճատել 5—6%-ով, իսկ պտուղների դորշացումը՝ մոտ 30%-ի սահմաններում:

Պատվաստակալի ազդեցությունը պտուղների որակական հատկանիշների և պահունակության վրա սկսվել է ուսումնասիրվել վերջին երկու տասնամյակների ընթացքում, խիտ անկարկնելով ինտենսիվ այգիների հիմնադրման կապակցությամբ:

Հետազոտությունները և փորձերը ցույց են տվել, որ ցածրաճ պատվաստակալների վրա պատվաստված ծառերի պտուղներն աչքի են ընկնում բարձր ապրանքային տեսքով և

որակով, սակայն այդ պտուղներն ավելի շուտ են հասունանում, քան միջին և բարձր աճ ունեցող ծառերի պտուղները, հետևապես ցածր է լինում դրանց պահունակությունը (Ն. Ի. Նովոսոլով և ուր. 1977, Մ. Ա. Ֆեդորով, 1981, Բ. Գ. Իգնատև և ուր. 1982): Կան նաև հետազոտողներ (Ֆ. Գորինի, 1976), որոնք գտնում են, որ տարբեր պատվաստակալների վրա աճեցվող ծառերի պտուղների պահունակության միջև զգալի տարբերություն չկա:

Մատի տաքիբ: Առավել պահունակ բերք են ապրիս միջին տարիքի ծառերը: Երիտասարդ ծառերի պտուղները խոշոր են լինում, ունենում են խոշոր բջիջներ, բերքը ավելի քան 10 անգամ և նմանակա են տարբեր ֆիզիոլոգիական խանգարվածությունների:

Այսպես, Աշտարակի շրջանի Օհանյանի և Կարբիի սովխոզների ինտենսիվ այգիներում աճեցված Գուրսպուր և Սարկիրիմսոն սորտերի խնձորենու պտուղները, բերքատվության առաջին երկու տարիների ընթացքում, սահմանափակում 3 ամիս պահելիս 75—85 %-ով վարակվում էին դառը բծավորություն ֆիզիոլոգիական խանգարվածությամբ: Հետագա տարիներին այդ արատի ի հայտ գալը կրճատվեց ավելի քան 10 անգամ: Ընդ որում, Սարկիրիմսոն սորտի մոտ դառը բծավորության (կամ ենթամաշկային բծավորության) հետքեր ի հայտ էին գալիս դեռևս յոթում:

Պատվերի չափերը: Առհասարակ խորհուրդ է տրվում պահպանման տակ դնել միջին չափի պտուղներ: Խոշոր պտուղները առաջին հերթին ենթակա են ցածր ջերմաստիճանային և այլ խանգարվածությունների: Մանր պտուղների չորս գույրը շուտ անցնում է մեղմացման փուլերում ավելի մեծ է, ուստի դրանք արագորեն թափանցում ու կոռումպում են: Բացի դրանից, ցածր են նաև դրանց համային արժանիքները:

Պարարտացումը: Ժամանակակից պտղաբուծությունը և ազդեցործությունը անհնար է պատկերացնել առանց հանքային պարարտանյութերի կիրառման: Սակայն փորձը ցույց է տալիս, որ առանց բերքի որակը հաշվի առնելու պարարտացումը կարող է հանգեցնել բարձր չափերի հասնող կորուստների: Այս կապակցությամբ պետք է կիրառել համակշռված պարարտացում՝ նկատի ունենալով ամեն մի հանքային տար-

րի ազդեցությունը պտուղների ապրանքային որակի և պահույնակության վրա:

Բազմաթիվ հետազոտությունների արդյունքները ցույց են տալիս, որ պարարտացումը պետք է համաձայնեցնել խաղողի կամ պտղատու տվյալ ազու հողի քիմիական կազմի հետ:

Ազոտը անհրաժեշտ է բույսի նորմալ աճի և բարձր բերք ստանալու համար: Սակայն այս տարրի չափազանց բարձր քանակությունը հանգեցնում է մի շարք անցանկալի երևույթների՝ պտուղներում առաջանում է քլորոֆիլի ավելցուկ և անստոցիանային ներկանյութերի պակաս: Այդպիսի պտուղների բուրմունքը թույլ է, և դրանք ունենում են կանաչ խոտի համ: Բացի դրանից, պտղամսի բջիջները լինում են խոշոր, թույլ պատերով, որի հետևանքով պտուղները հեշտովթամբ վնասվում են ամենաթեթև հարվածից: Ազոտի ավելցուկը խնայող է պտուղների շնչառությունը, որի հետևանքով կենսական պրոցեսներն ավելի արագ են ընթանում և կարճ ժամկետում հանգեցնում գերհասունության:

Մի շարք ուսումնասիրություններ ցույց են տվել, որ նորմալ աճ և պահունակ պտուղներ կարելի է ստանալ այն ծառերից, որոնց տերևներում բացարձակ չոր նյութի հաշվով պարունակվում է 2,2—2,6 % ազոտ: Բոլոր դեպքերում ազոտային պարարտանյութերը պետք է հող մտցվեն կալիումական և ֆոսֆորական պարարտանյութերի հետ:

Կալիումը նպաստում է բույսի և պտղի մեջ ածխաջրերի, ամինաթթուների և սպիտակուցների կազմավորմանը: Սակայն կալիումի ավելցուկը որոշ սննդարար նյութերի պակասի առաջացման պատճառ է հանդիսանում, իսկ քիչ քանակությունը նպաստում է ամոնիակային ազոտի կուտակմանը, որի հետևանքով պտղամիսը վնասվում է:

Ղրիմի մարզում կատարված փորձերը ցույց են տվել, որ կալիումի պակասի դեպքում խնձորի պտուղների պահունակությունը 2,5 անգամ նվազում է: Մուսերի տերևներում կալիումի նորմալ պարունակությունը համարվում է 1,6—1,8 %-ը (չոր նյութի վերահաշվարկով):

Պահունակ բերք ստանալու համար անհրաժեշտ է, որպեսզի ազոտական պարարտանյութերի հարաբերությունը կալիումականների նկատմամբ կազմի 1:4:

Հետաքրքիր եզրակացության է հանգել Ա. Ն. Ունտիլովան (1974), ուսումնասիրելով պտղի տարբեր մորֆոլոգիական մասերում կալիումի պարունակության և պահունակության կապը: Նա գտել է, որ եթե կեղևում կալիումի պարունակության հարաբերությունը ենթակեղևային շերտում և պտղամսում այդ տարրի պարունակությանը գտնվում է 1-ի սահմաններում, ապա դրանք պահունակ են: Եթե այդ հարաբերությունը մոտենում է 1,4-ին, դա նշանակում է, որ տեղի կունենա պահունակության զգալի անկում:

Ֆոսֆորը ևս կարևոր դեր է կատարում պահունակ պտուղ և խաղող ստանալու գործում: Եթե այդուհետ ֆոսֆորի պակաս է զգացվում, ապա ծառերի պտուղները շուտ են հասունանում և ունեն կարճ հետբերքահավաքային կյանք: Պտուղներում ֆոսֆորի պարունակությունը պետք է լինի ոչ պակաս, քան 7 մգ 100 գրամի մեջ:

Պտուղների երկարատև պահպանման գործում ֆոսֆորի դերը դեռևս լրիվ ուսումնասիրված չէ:

Կալցիում: Վերջին ժամանակներս պահունակության հարցում մեծ տեղ է հատկացվում պտուղներում կալցիումի պարունակությանը: Չնայած նրան, որ հողում կալցիումի պարունակությունը, որպես բույսի համար սննդարար տարր, համարյա ամենուրեք բավարար է, սակայն յուրացվող կալցիումի քանակությունը անհավասարաչափ է բաշխված: Այդ պատճառով որոշ գոտիներում պահպանման ընթացքում պտուղները վնասվում են դառն բծավորություն, լցվածություն, ներքին քայքայում և այլ ֆիզիոլոգիական հիվանդություններով:

Գրականության տվյալները ցույց են տալիս, որ նորմալ պահունակության համար անհրաժեշտ է, որպեսզի պտուղները պարունակեն ոչ պակաս, քան 0,06—0,07 % (չոր նյութի հաշվով) կալցիում: Այդ պատճառով արտասահմանյան մի շարք երկրներում բերքահավաքից առաջ պտուղները մշակում են 0,5—2,0 %-անոց կամ պահպանման դնելուց առաջ՝ 4,0 %-անոց կալցիումի քլորիդի լուծույթով:

Մեր հետազոտությունները ցույց են տվել, որ ծաղկաթափից մինչև բերքահավաք ընկած ժամանակաշրջանում խնձորի ծառերի՝ 0,5—0,6 % կալցիումի քլորիդի լուծույթով 4 անգամ մշակումը զգալիորեն բարձրացնում է Գոլդսպոր և

Ստարկերի մասին սորտերի պտուղների պահունակությունը: Որոշ դրական ազդեցություն է ունենում նաև մինչև պահպանման դնելը 4 %-անոց կալցիումի քլորիդի լուծույթով պտուղները 1—2 րոպե մշակելը:

Կալցիումի քլորիդի ազդեցությունը բացատրվում է դիսալորապես սյուդամսի պնդության բարձրացմամբ և նյութափոխանակության դանդաղեցմամբ: Մինչև բերքահավաք կալցիումի քլորիդով պտուղների մշակումը համարյա չի ազդում դրանց ինքնարժեքի բարձրացման վրա, որովհետև այն կարելի է համատեղել գյուղատնտեսական միաստոնների և տարբեր հիվանդությունների դեմ կիրառվող պայքարի միջոցների հետ, այսինքն՝ սրսկման համար պատրաստված թունաքիմիկատի մեջ լուծել 0,5—0,6% կալցիումի քլորիդ:

Պետք է հաշվի առնել, որ կալցիումի քլորիդի 1%-ից բարձր լուծույթով ծառերի մշակումը կարող է հանգեցնել տերևների մասնակի քիմիական ալյումանը: Տերևների վրա ալյումածքի հետքեր կարող են առաջանալ նաև երբ սրսկումը կատարվում է շատ շոգ եղանակներին. այդ դեպքում տերևների վրա գտնվող հեղուկի կաթիլները կատարում են ռսպնյակի դեր և, ֆոֆուաացնելով արևի ճառագայթները, ալյում են տերևը՝ անկախ լուծույթի բաղադրությունից: Այս պատճառով խորհուրդ է տրվում սրսկումները կատարել վաղ առավոտյան կամ ուշ երեկոյան:

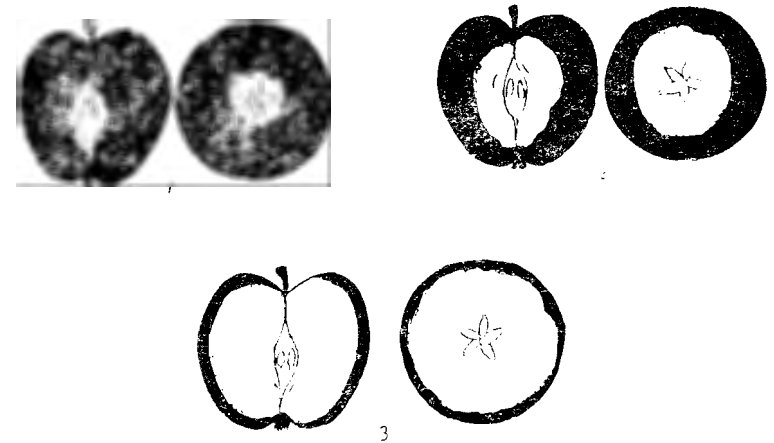
Մյուս հանքային տարրերից պահունակության վրա որոշ չափով ազդում են մանգանը և բորը, որոնց ազդեցությունը դեռևս բավարար չափով ուսումնասիրված չէ: Վերահիշյալ հանգամանքները հաշվի առնելով, խաղողի կամ պտղատու ալգու սյուրսրոտացումը սկստք է համաձայնեցնել հողամասի քիմիական կազմի հետ:

Հասունության աստիճանը պահունակության վրա ազդող ամենակարևոր գործոններից է: Հանրահայտ փաստ է, որ խակ պտուղներն ավելի ինտենսիվ են շնչում և ծախսում պահեստային նյութերը, իսկ հասունացածները՝ արագորեն գերհասունանում են և կորցնում իրենց ապրանքային տեսքը, ինչպես և սպառողական մշտու տրժանիքները: Այդ պատճառով օրջնկելով տվյալների հիման վրա հասունության աստիճանի նիշտ որոշումը խիստ կարևոր նշանակություն ունի:

Երկարատև պահպանման նպատակով պտուղների բերքահավաքը կատարվում է, այսպես կոչված, բերքահավաքային հասունության փուլում, սեղանի խաղողինը՝ լրիվ կենսաբանական հասունության փուլում: Վերջինս համընկնում է սպառողական հասունության հետ:

Ինչ հատկանիշներով կարելի է բնութագրել հասունության աստիճանը: Պտղաբույծները, ելնելով իրենց երկար տարիների փորձից, կարողանում են որոշել պտղի հասունության աստիճանը, ինչպես նաև պահպանման համար պիտանիությունը, հաշվի առնելով պտղի չափերը, արտաքին գունավորվածությունը, սերմերի գույնը, պտղամասի համը և այլն: Սակայն փորձը ցույց է տալիս, որ այս ցուցանիշներն այնքան էլ կայուն չեն և մեծ մասամբ կախված են տվյալ մասնազետի սուբյեկտիվ ընկալումից:

Առավել ճշգրիտ տեղեկություններ կարող են տալ պտղի քիմիական մեթոդներով ուսումնասիրությունները կամ ֆիզիկական հատկությունների ուսումնասիրությունները՝ հատուկ գործիքների միջոցով:



Նկ 1. Պտուղների հասունության որոշումը յոդօսլայական ռեակցիայի միջոցով:

1 — սպուն հալանաբերվում է կարվածքի 75%-ից ավելի մասում, 2 — սպուն հալանաբերվում է կարվածքի մակերևույթի 50% մասում, 3 — սպուն հալանաբերվում է մեկամասկային գոտում և պտղամասի կարվածքի մակերևույթի 10% մասում:

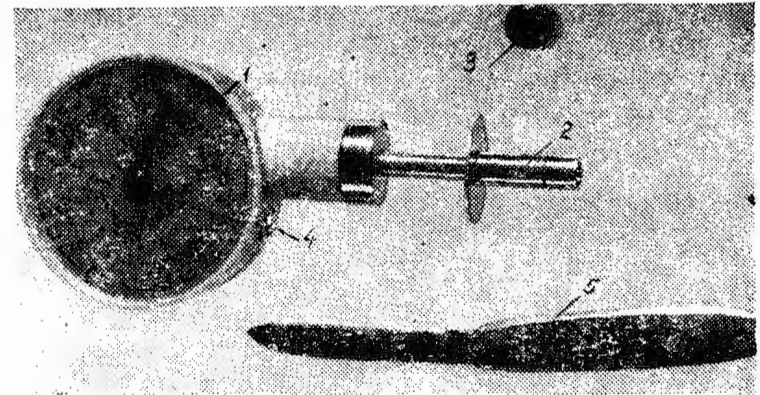
Հասունության որոշման տմենատարածված քիմիական մեթոդը յոդօսլաչական ոեակցիան է: Հայտնի է, որ խակ պտուղներում պարունակվում է մեծ քանակությամբ օսլա, սբը յոդի լուծույթի հետ տալիս է մուգ կապույտ գունավորում: Հասունացման պրոցեսին զուգահեռ պակասում է օսլայի պարունակությունը և յոդի լուծույթի մեջ ընկղմելիս պրտդի էտրվածքի վրա կապույտ գունավորումը ևս նվազում է:

Որոշման տեխնիկան հետևյալն է: Պատրաստում են յոդի լուծույթ (4 գ KJ և 1 գ J₂ 1 լ թորած ջրի մեջ): Պտուղը սուր դանակով կիսում են երկու մասի և կտրվածքով ննմիջապես ընկղմում Պետրիի թասիկում լցված լուծույթի մեջ: Օսլա պարունակող մասերը անմիջապես կապտում են, իսկ որտեղ օսլա չկա, պտղամիսը մնում է բաց դեղնավուն: Ըստ հասունության աստիճանի պտուղները կարելի է բաժանել 3 դասի՝ 1-ին՝ կապտում է կտրվածքի մակերեսի 75%-ը, 2-րդ՝ կապտում է կտրվածքի մակերեսի 50%-ը, 3-րդ՝ օսլան հայտնաբերվում է ենթամաշկային գոտում կտրվածքի 10%-ից պակաս մակերեսում (նկ. 1):

Երկարատե պահպանման համար առավել պիտանի են հասունության 3-րդ փուլում գտնվող պտուղները: Ընդ որում, այս պտուղների սպառողական արժանիքները, մյուս փուլերի պտուղների համեմատ, զգալիորեն բարձր են: Ա. Ա. Բլաշկինայի (1976) աշխատանքներով պարզված է, որ օպտիմալ հասունության դեպքում բերքահավաք կազմակերպելիս ստացվում է տանձի 24% հավելյալ բերք:

Մեր ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ օպտիմալ հասունության դեպքում Գոլդսպուր, Ստարկրիմսոն, Ստարկինգ, Մեյլոդ, Ջոնաթան, Ջոնառեդ, Այգառեդ սորտերի խընձորենու բերքը ավելանում է մոտ 6—9%-ով, իսկ 6 ամիս սառնարանային պտղապահեստում սլահպանելիս կորուստների (կշռի բնական պակասորդ և մանրէակենսաբանական փշացում) քանակը նվազում է 8—12%-ով: Այսպիսով, միայն բերքահավաքի ձիշտ կաղմակերպման միջոցով հնարավոր է ստանալ 14—21% հավելյալ պտուղ:

Մյուս ցուցանիշը պտղամսի պնդությունն է, որը որոշվում է պենետրոմետրի միջոցով (նկ. 2):

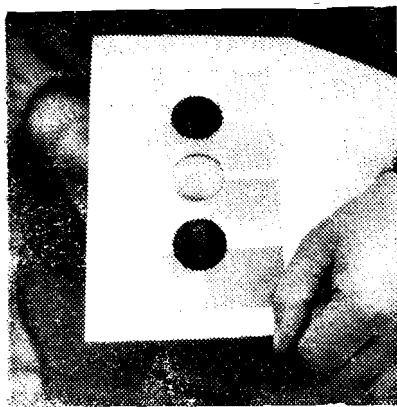


Նկ. 2. Պենետրոմետր («էֆֆեյ» իտալական ֆիրմայի)։

1— դինամետր (կգ և ֆունտ ցուցնակով), 2— փոքր գլանակ (5/16 դյույմ տրամագծով), 3— մեծ գլանակ (7/16 դյույմ տրամագծով), 4— սլարը ևս բերելու կոճակ, 5— կեղեր հետաքննելու գլանակ:

Պենետրոմետրի գլխավոր մասերն են՝ դինամետրը իր ցուցնակով, երկու տարբեր տրամագծի գլանակները և սլարը ևս բերելու կոճակը: Այգում վերցվում է 10 պտուղ (միջին նմուշ): Սուր դանակով կեղեր հեռացվում է գլանակի մակերեսի մեծությամբ և մոտ 0,5 մմ հասունությամբ: Պտուղը բռնում են ձախ ձևերում և աջ ձևերով պենետրոմետրի գլանակը սուղում է կեղից աղետ տեղում մինչև գլանակի վրայի խաղը: Ցուցնակի վրա կարդում են այն ուժի մեծությունը, որն անհրաժեշտ էր տվյալ տրամագծի գլանակը ըմկվմելու համար: Ընդ որում, փոքր գլանակը (0,5 սմ՝ հատվածքով) օգտագործում են ասնձի, խնձորի, սերկիլիյի պտուղների, իսկ մեծը (1 սմ՝ հատվածքով)՝ չեղձի, ծիրանի, սպորի պտուղների ամրությունը որոշելու համար: Ցուցաբանչուր պտղի ամրությունը չափում են արեահայաց և սավերուս կողմերից, մեծ տրամագծի վրա: Այգալիսով ստացվում է 20 թիվ, որոնցից ստացվում է միջին թվաբանականը: Այդ զործողությունը կատարվում է սղատակի բերքահավաքի ժամկետից 2—3 շաբաթ շուտ և չարունակվում մինչև ստացված թվերը համապատասխանեն նախօրսք մշակված աղյուսակի թվերին:

Պտղաբուծության մեջ հասունության աստիճանը որոշելու նպատակով օգտագործվում է նաև պտուղների կեղևի հիմնական և ծածկութային գույներ: Հասունության տարբեր փուլերում նշվում է պտուղների գույնը, որի հիման վրա ստեղծվում է կոլորիմետրիկ քարտ (նկ. 3):



Նկ. 3. Պտուղների նասունության աստիճանը որոշելու կոլորիմետրիկ քարտ:

վելուց մինչև բերքահավաքը ընկած օրերի միջին թվով: Սակայն այս ցուցանիշը ենթակա է փոփոխության և, ըստ տարբեր եղանակային պայմանների, ճշտման կարիք ունի:

Հայկական ՄՍՀ պայմաններում խաղողի երկարատև պահպանման համար ցուցանիշ կարող է համարվել ընդհանուր շաքարների պարունակության նվազագույն սահմանը՝ 18%: Լ. Գ. Ազիզյանը (1974), բազմամյա փորձից ելնելով, խորհուրդ է տալիս խաղողի բերքահավաքի ցուցանիշ օգտագործել միաշաքարների՝ պլուկոզայի և ֆրուկտոզայի հարաբերությունը: Նշված աղյուսակների քանակությունը մոտավորապես հավասարվում է, այսինքն հարաբերությունը մոտենում է 1-ի, կարելի է կազմակերպել բերքահավաք: Արարատյան դաշտավայրում օպտիմալ ժամկետը սեպտեմբերի 20-ից մինչև հոկտեմբերի 1-ն է: Նախաշնորհային դոտում այդ ժամկետը 7—10 օրով ուշանում է:

Որոշ հետազոտողներ խորհուրդ են տալիս սեղանի խաղողի բերքահավաքը կատարել շաքարաթթվային ցուցանիշի (ընդհանուր շաքարների տոկոսային պարունակության հարաբերությունը ախարվող թթվությանը) հիման վրա (Ն. Պ. Շիրոկով և ուր., 1979):

Վերը նշված բոլոր գործոնները, որոնք ազդում են պտուղների պահպանության վրա, կազմավորվում են պտղի զարգացման և հասունացման ընթացքում՝ մինչև բերքահավաքը: Բերքահավաքից հետո չի կարելի հաշվի չառնել գործոնների երկրորդ շարքը՝ մեխանիկական վնասվածքները, որոնք առաջանում են պահպանման դրվող մթերքների բերքահավաքի, փոխադրման, բեռնման-բեռնաթափման աշխատանքների ժամանակ, պահպանման ստեղծված ջրմային և խոնավության ռեժիմի, դազային միջավայրի, պահպանման տեղումնային և այլ խախտումների հետևանքով:

Մեխանիկական վնասվածքներ: Բոլոր գործոններից պտուղների և խաղողի երկարատև պահպանման համար գուցե և ամենակարևոր նշանակություն ունեն մեխանիկական վնասվածքները: Ինչպես հայտնի է միկրոօրգանիզմների դեմ ամենակարևոր պայտենչը պտղակեղևն է, որի ամբողջության խախտման հետևանքով բորբոսասնկերը կարող են թափանցել դեպի պտղամսի հյուսվածք, ստեղծել պտուղ-մակաբույծ սիստեմը: Նրկարատև հետազոտությունների հիման վրա Բ. Ա. Ռուբինը (1974) եկել է այն եզրակացության, որ ամենակարևորն այն է, որ վերը հիշված սիստեմը չստեղծվի, իսկ եթե այս կամ այն ճանապարհով պարավիտը մուտք գործի դեպի պտղամիս, ապա նրա հետագա գործունեությունը ծավալվում է համարյա առանց խոչընդոտների:

Պտուղները կարող են մեխանիկական վնասվածք ստանալ անփութի բերքահավաքի, փոխադրման անհամապատասխան տարալի պատճառով, ինչպես նաև բարձր-բեռնաթափման ընթացքում:

Մինչև այժմ պտուղների և սեղանի խաղողի արագորության դժվար մեքենայացվող գործունեությունը բերքահավաքի է, որի վրա է գնում արտադրական ծախսերի մոտ 40—60% -ը: Ներկայումս գոյություն ունեցող բերքահավաքի մեքենաները կարելի է բաժանել 2 դասի: Առաջինը՝ ծուկերը կամ դրանց



Նկ. 4. Բացվող հատվածով պայուսակների օգտագործումը բերանավաճի ժամանակ:

Հյուղերը թափահարող տարրեր կառուցվածքի մեքենաներն են, որոնք մեխանիկական մնասվածք են պատճառում պտուղների

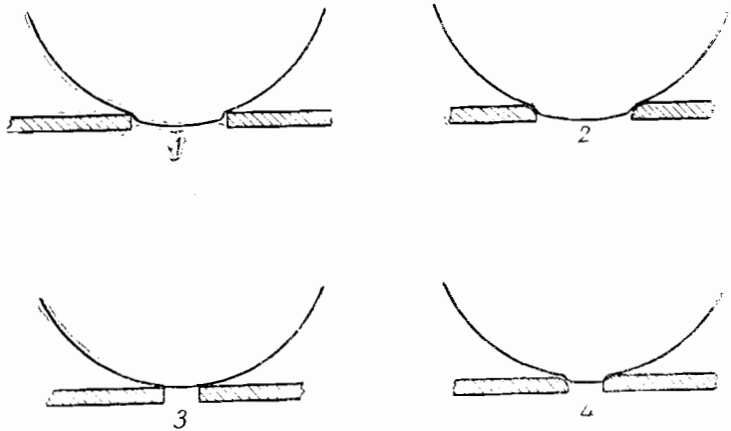
57—90% -ին: Այդ պտուղները պիտանի են միայն արդյունաբերական վերամշակման համար, ներկա միջոցներով դրանց կրկարատե պահպանումը թարմ վիճակում հնարավոր չէ:

Նրկորող դասի մեքենաները բերքահավաք կատարող բանվորների աշխատանքը հեշտացնելու համար են: Դրանք տարբեր կառուցվածքներ ունեն, որոնց փոփոխական բարձրության հենահարթակների վրա կանգնած բանվորները ձեռքով հավաքում են բերքը: Այս դեպքում պտուղների վնասվածության աստիճանը կախված է բանվորի հոգատար մոտեցումից, ինչպես նաև օգտագործվող պայուսակի ձևից: Բացվող հատակով պայուսակների օգտագործումը (նկ. 4), համաձայն Մ. Ա. Ֆեոդորովի (1981), արտադրողականությունը ավելացնում է 15—20% -ով և պակասեցնում վնասվածքների քանակը:

Բերքահավաքի մեքենայացված փոփոխական բարձրության հենահարթակները լայնորեն տարածված են արտասահմանյան մի շարք երկրներում՝ Իտալիայում, ԳՖՀ-ում, Ֆրանսիայում, ԱՄՆ-ում և այլուր: Ներկայումս մի շարք այդպիսի մեքենաներ ստեղծվում և փորձարկվում են նաև մեր երկրում: Այսպես, Ղազախական ՍՍՀ-ում, դրական արդյունքներով, փորձարկվել է ՄԱՊ—6 հարթակը, որը նպատակահարմար է օգտագործել բարձրաճ ոլողատու ալգիններում: Այդ մեքենայի շահագործումը արտադրողականությունը բարձրացնում է 1,5—2,0 անգամ: 100 ց/հա բերքատվություն ունեցող ալգում, մեկ հեկտարի հաշվով, բանվորական ուժը կրճատվում է 50—60 մարդով, իսկ ընդհանուր ծախսերը կրճատվում են 10,9% -ով:

Սակայն պտուղները և իաղողը մեխանիկական վնասվածք ստանում են ոչ միայն բերքահավաքի ընթացքում, այլ նաև առարալի մեջ: Հողանոսից հետագոտողները եկել են այն եզրակացության, որ արկղերի տախտակների միջև բացվածքը 6 մմ-ից ավելի չպետք է լինի (նկ. 5):

Զարգացած պտղաբուծական երկրների փորձը (որը այժմ լայնորեն տարածվում է նաև մեր երկրի մի շարք շրջաններում՝ Մոլդավական, Ուկրաինական, Ղազախական ՍՍՀ-ներում), ցույց է տալիս, որ փոքրածավալ (15—20 կգ) արկղերի փոխարեն ձևոնաու են 300—350 կգ ասորողություն ունեցողները. այդ արկղերն օգտագործելով հեշտանում է ձևերի մեջ աշխատանքի մեքենայացումը, ինչպես նաև պտղաբուծի



Նկ. 5. Պտուղների դեֆորմացիան և վնասվածքները տարբեր տիպի արեղների տախտակների եզրերում:

1, 2 — հարակից տախտակների միջև արանքը 20 մմ է. (պտուղները վնասվում են նույնիսկ տախտակների եզրերը կլորացնելուց հետո), 3, 4 — հարակից տախտակների միջև արանքը 6 մմ է (տախտակների եզրերը կլորացնելիս տեղի է ունենում պտուղների դեֆորմացիա):

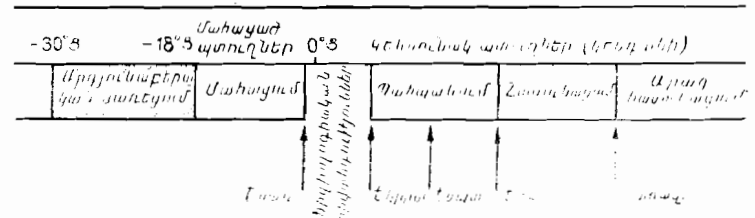
են մեխանիկական վնասվածքները: Այդ հարցերին ավելի մանրամասնորեն կանդրադառնանք տարալից վերաբերող մասում:

Պտուղները մեխանիկական վնասվածք կարող են ստանալ նաև փոխադրման ընթացքում, որը կախված է փոխադրամիջոցից, ճանապարհային ծածկի տեսակից, փոխադրման տարածությունից, ինչպես նաև բարձելն ու բեռնաթափելը ոչ ճիշտ կատարելուց:

Փափկամիս պտուղները, առանձնապես խաղողը, կարող են վնասվել վերին շերտերի ծանրությունից: Այդ պատճառով մթերքի երկարատև պահպանման հարցում տարալի (նրա խորություն) ճիշտ ընտրությունը մեծ նշանակություն ունի:

Յրաի ազդեցությունը պահուստիկության վրա: Պտղաբան-չափողների երկարատև պահպանման համար մինչև այժմ մշակված բոլոր տեխնոլոգիական միջոցառումներից ամենաարդյունավետը արհեստական ցուրտն է: Նրա ճիշտ կիրառումը, սովորական պահպանության համեմատության մեջ, ունի բազմաթիվ ստավետություններ, իսկ սխալ կիրառումը կարող

է մեծ կորուստների տեղիք տալ: Այդ պատճառով անհրաժեշտ է իմանալ պահպանվող մթերքների վրա ցուրտի ազդեցության հետևանքները: Այդ նպատակով ֆրանսիացի հետազոտող Ռ. Ուլրիխը մշակել է հատուկ ջերմաստիճանային սանդղակ (նկ. 6):



Նկ. 6. Յրաի օգտագործման միջոցով պտուղների պահպանման մասնակի ջերմաստիճանային գոտիներ և կրիտիկական կետեր:

Նախ.— այն ջերմաստիճանն է, որից ներքև պտուղներում սկսում են զոյանալ ստեղծարարություններ, ի կրիտ.— այն ջերմաստիճանն է, որից ներքև պտուղները ենթարկվում են ֆիզիոլոգիական հիվանդությունների, ի օպտ.— օպտիմալ օպտիմալ ջերմաստիճանը, ի նվազ.— ի նվազագույն և տալիկագույն ջերմաստիճաններն են, որոնց դեպքում պտուղները նորմալ հասունանում են:

Բազմաթիվ հետազոտություններից պարզվել է, որ պտուղների և խաղողի պտղահյուսի սառեցումը սկսվում է $-1 \div -3^\circ$ -ի պայմաններում: Սակայն արդյունաբերական մասշտաբների մեծ տարողության խցերում, խցի տարբեր մասերում, ըստ բարձրության կամ սառեցուցիչներից համապատասխան հեռավորության վրա այդպիսի միատարր ցուրտ ստեղծել և պահպանել անհնար է: Այդ պատճառով վտանգից խուսափելու համար խորհուրդ է տրվում պտուղները պահպանման դնել, այսպես կոչված, ցածր դրական ջերմաստիճանների պայմաններում, այսինքն՝ մինչև 0° -ը:

Զափալանց կարևոր հանգամանք է «զաշտային» ջերմաստիճանի շտապ հեռացումը պտղից: Այսպես, եթե պտուղները 25° -ի պայմաններում պահպանվում են 1 օր, ապա 15° -ի դեպքում կպահպանվեն 2 օր, 10° -ի դեպքում՝ 4 օր: 4° -ի դեպքում՝ 8 օր, 0° -ի դեպքում՝ 16 օր:

Ուրիշ խոսքով ասած, եթե պտղի հովացումը մինչև օպ-

տիմալ ջերմաստիճան դանդաղեցվում է 1 օրով, ապա նրա կյանքը սառնարանային պտղապահաստում կրճատվում է կես ամսով, երկու օր շրջապատի ջերմաստիճանում պահելիս՝ մեկ ամսով: 4 օրվա ընթացքում չօղվացնելիս պահունակությունը նվազում է 2 ամսով: Իսկ ավելի երկար ժամանակաընթացքում պտուղները կարող են գերճաստանալ դեռևս սրահպանման աշխարհում:

Այս փաստը խոսում է այն մասին, որ պտուղների շնչառության և նրանց շրջապատող միջավայրի ջերմաստիճանի միջև եղած կապը ենթարկվում է վանտ-Հոֆֆի օրենքին, այսինքն՝ ջերմաստիճանի բարձրացումը 10°-ով հանգեցնում է շնչառության բարձրացմանը 2—3 անգամ:

Հաբաբեռական խոնավության ազդեցությունը պահունակության վրա նույնպես չի կարելի անտեսել:

Պտուղներում կամ խաղողի մեջ պարունակվում է 75—85% և ավելի ջուր: Պահպանման ընթացքում այդ ջրի կորուստը կարող է նշանակալի լինել: Բայց փաստորեն այն համարժեք է մյուս սննդարար նյութերի կորստին: Բանն այն է, որ ջրի պարունակությամբ են մեծ մասամբ պայմանավորված պտղի համային արժանիքները, «չյութալիությունը», ինչպես նաև ապրանքային տեսքը: Ջրի մեծ կորուստների դեպքում պտուղները թոշնում են, կնճռոտվում: Դա պլազմոլիզի արդյունք է, երբ բջիջները, ջրի կորուստի հետևանքով, կորցնում են բջջաթաղանթի «լարված» տուրգորային վիճակը: Մյուս էությունից այս դեպքում տեղի է ունենում բջջահյուսքի խտացում, որտեղ կենսական պրոցեսները ավելի արագ են ընթանում և, հետևապես, ավելի մեծ քանակությամբ պահեստային նյութեր են ծախսվում:

Հայտնի է, որ որքան բարձր է պտուղները և խաղողը չբջջատուղ մթնոլորտի հարաբերական խոնավությունը, այնքան դանդաղ է տեղի ունենում ջրի գոլորշիացումը նրանցից: Սակայն օդի հարաբերական խոնավության և ջերմաստիճանի միջև կա որոշակի կապ: Բարձր հարաբերական խոնավության դեպքում ջերմաստիճանի փոքր-ինչ տատանման ժամանակ կարող է տեղի ունենալ օդի դերձագեցում ջրային գոլորշինեքում և ցողի ձևով նրա կոնդենսացում սրահպանվող մթերքի վրա: Իսկ կաթիլային ջուրը միկրոօրգանիզմների զարգաց-

ման առաջին փուլի համար ամենանպատակահարմար միջավայրն է: Այդ պատճառով խորհուրդ է տրվում օդի հարաբերական խոնավությունը պտղապահաստի խցիկներում պահպանել 85—95%-ի սահմաններում:

Պահունակության վրա ազդող մի քանի այլ գործոններ՝ մթնոլորտի կազմը, քիմիական հականեխիչների օգտագործումը և այլն կքննարկվեն համապատասխան բաժիններում:

ՕՏԱԳՈՐԾՎՈՂ ՏԱՐԱՆ

Պտուղների և խաղողի տարալի տիպը, չափերը և կառուցվածքը պետք է համապատասխանեն պահպանվող մթերքի կենսաբանական հատկություններին: Դրանք պետք է ունենան հնարավորին չափ բարձր օգտակար ծավալ (ներքին ծավալի հարաբերությունը արևիկայի արտաքին ծավալին) և ծավալի օգտագործման բարձր գործակից (նեոտո կշռի հարաբերությունը բբուտոտ կշռին): Արկղը պետք է ունենա նաև հարաբերական խոնավության կարգավորման հատկություն, այսինքն՝ ավելացնելիս խոնավություն կլանելու և դեֆիցիտի դեպքում այն արտադրելու հատկություն: Այս վերջին պահանջին տալիս է պահպանման համապատասխանում է փայտյա տարան: Տարան պետք է լինի մաքուր (նոր կամ լվացված և ախտահանված):

Ներկայումս մեր երկրում տարալի համար ծախսվում է մոտ 23 մլն մ³ փայտանյութ: Այստեղից էլ բխում է տարալի շահագործման շրջապտուղների քանակի ավելացման անհրաժեշտությունը, քանի որ արկղերի քանակի մեծ մասը շահագործման համար պիտանի է 3—4 և ավելի սեզոնների ընթացքում: Տարան պետք է համապատասխանի ընդունված սահմանադրական նորմաներին, քանի որ պտուղն ու խաղողը արագ փչացման ենթակա մթերքներ են: Կեղտոտված տարան վտանգավոր է պահպանվող ապրանքի, ինչպես նաև սպառողների առողջության համար: Այն պետք է լինի մաքուր և չոր, չունենա դուրս ցցված մեխեր:

Տարան պետք է համապատասխանի գործող ստանդարտներին: Ներկայումս մեր երկրում պտուղների և խաղողի երկարատև պահպանման նպատակով նախատեսված տարալի համար էլան հետևյալ ստանդարտները՝ ԳՕՍՏ 21133—75

Հատուկ արկղային տակդիրներ (բեռնարկղեր), ԳՕՍՏ 20463—75—փայտյա արկղեր՝ մետաղալարով ամրացված, ԳՕՍՏ 13359—73—փայտյա արկղեր:

Արկղային տակդիրներ (բեռնարկղեր): Համաձայն ԳՕՍՏ 21133—75-ի, դրանք պետք է պատրաստված լինեն քանդավի մետաղյա հիմնակմախքի վրա՝ տախտակյա վանդակավոր պատերով, հատակով և կափարիչով կամ առանց դրանց, ինչպես նաև ծալովի մետաղյա հիմնակմախք ունեցող փայտյա վանդակավոր հատակով, կափարիչով կամ առանց դրա:

Փայտյա բեռնարկղերի հիմնական չափերը բերված են № 3 աղյուսակում:

Աղյուսակ 3

Փայտյա բեռնարկղերի չափերը

Պայմանական անվանումը	Գաբարիտային չափերը, մմ			Ներքին չափերը, մմ			Տարողու- թյունը, մ ³	Կշիռը, ոչ շան, կգ	Բրտաստ կշիռը, ա
	երկարու- թյունը	լայնու- թյունը	բարձ- րությունը	երկար- ությունը	լայնու- թյունը	բարձ- րությունը			
ՍՊ—5—0, 45—1	1240	835	750	1150	740	605	0,52	95	0,45
ՍՊ—5—0, 45—2	1240	835	720	1150	740	605	0,52	75	0,45
ՍՊ—5—0, 60—3*	1240	835	920	1120	715	780	0,71	115	0,60

* Այս բեռնարկղը նախատեսված է նորը կառուցվածք ունեցող պտուղ-
շերի և հատուկպատրաստված համար, որոնք նախօրոք փոքր տարողությամբ
տարայի մեջ լցրած վիճակում անդամավորվում են բեռնարկղի մեջ:

Տախտակյա մակերեսների մաքրությունը պետք է լինի ներսից՝ ոչ պակաս 5-րդ, իսկ դրսից՝ 3-րդ դասի:

Արկղեր ստուգման համար: Խնձորի, տանձի, սերկևիլի պտուղների երկարատև պահպանման համար, համաձայն ԳՕՍՏ 20463—75-ի, նախատեսված են № 2 և № 3 արկղերը, որոնք պատրաստված են բարակ տախտակներից և ամրա-
կարված մետաղալարով: № 2 արկղի ներքին չափերն են՝ $340 \times 380 \times 266$ մմ, ծավալը՝ 34,4 դմ³: Առավելագույն տա-
րողությունն է 25 կգ:

№ 3 արկղի ներքին չափերն են՝ $540 \times 380 \times 266$ մմ, ծա-
վալը՝ 54,6 դմ³: Առավելագույն տարողությունը 35 կգ է:

Համաձայն ԳՕՍՏ 13359—74-ի, վերոհիշյալ մրգի պահ-
պանման համար կարելի է օգտագործել հետևյալ տիպի արկ-
ղերը՝ № 2—, № 3—1, № 3—4, № 2—2, 2—3, № 3—2, 3—3, իսկ համաձայն ԳՕՍՏ 12812—72-ի՝ № 22 արկղերը:

Արկղերի չափերը բերված են № 4 աղյուսակում:

Արկղեր սեղանի խաղողի համար: Համաձայն ԳՕՍՏ 20463—
75-ի, խաղողի համար նախատեսված են № 1 արկղերը, որոնց
ներքին չափերն են $475 \times 285 \times 126$ մմ: Ծավալն է 17,1 դմ³,
տարողությունը՝ մինչև 10 կգ:

Համաձայն ԳՕՍՏ 13359—74-ի սեղանի խաղողի պահ-
պանման համար են նախատեսված № 1—1, № 1—2, № 1—3
տիպի արկղերը, № 5—1, № 5—2, № 5—3 տեփուրանման
արկղերը: Այդ արկղերի չափերը և կառուցվածքային առանձ-
նահատկությունները բերված են № 5 աղյուսակում:

Աղյուսակ 4

Նեղավոր պտուղների համար նախատեսված արկղերի ներքին չափերը
(ըստ ԳՕՍՏ 13359—74-ի)

Արկղերի համարը	Չափերը, մմ			Ծավալը, դմ ³	Կառուցվածքային առանձ- նահատկությունները
	երկարու- թյունը	լայնու- թյունը	բարձրու- թյունը		
i	2	3	4	5	6
№ 2—1	570	380	152	32,9	Վտնդակաձև: Զակատամ- սերը հավաքված են 2 արտաքին շերտաձողերի վրա: Կափարիչով կամ առանց դրա:
№ 2—2, 2—3	570	380	152	32,5	Վանդակաձև: Զակատամ- սերը հավաքվում են 2 ներքին հասկողմ շերտա- ձողերի վրա: Մեքենա- յացված հավաքման ժա- մանակ վերևի մասում թի- թեղյա ժաղկավնեով ամ- րացված էրկու շերտա- ձուղ:

1	2	3	4	5	6
№ 3—1	570	380	266	57,6	Վանդակաձև: Ճակատային պատերը հավաքված են 2 արտաքին շերտաձողերի վրա:
№ 3—2, 3—3	570	380	266	56,9	Վանդակաձև: Ճակատային պատերը հավաքված են 2 եռակողմ շերտաձողերի վրա: Կողային պատերի, հաստկի և էտալարիի վրա մետաղա ժաշակենով ամրացված 2-տեղան շերտաձող:
№ 3—4	570	380	266	57,6	Նույնը, ինչ որ № 3—1, 2 շերտաձողերից կազմված գոտիով ամրացված: Նախատեսվում է ծալքաղույն հյուսիս և այլ ծալքերն առաքելու համար:
№ 22*	475	285	245	32,5	Բաց: Վանդակաձև: Ճակատային պատերը հավաքված են երկու շերտաձողերի վրա, հատակին և ճակատամասերի վերևում մետաղյա ժաշակենով ամրացված 2-ապան շերտաձող:

* Համաձայն ԳՕՍ 17812—72-ի:

Նշված բոլոր արկղերի տախտակների անողորկությունները, համաձայն ԳՕՍ 7016—68-ի, պետք է լինեն ոչ պակաս, քան 4—5-րդ դասի:

Աղյուսակ 5

Սեղանի խաղողի համար նախատեսված արկղերի ներքին չափերը և առանձնահատկությունները (ըստ ԳՕՍ 13359—74-ի)

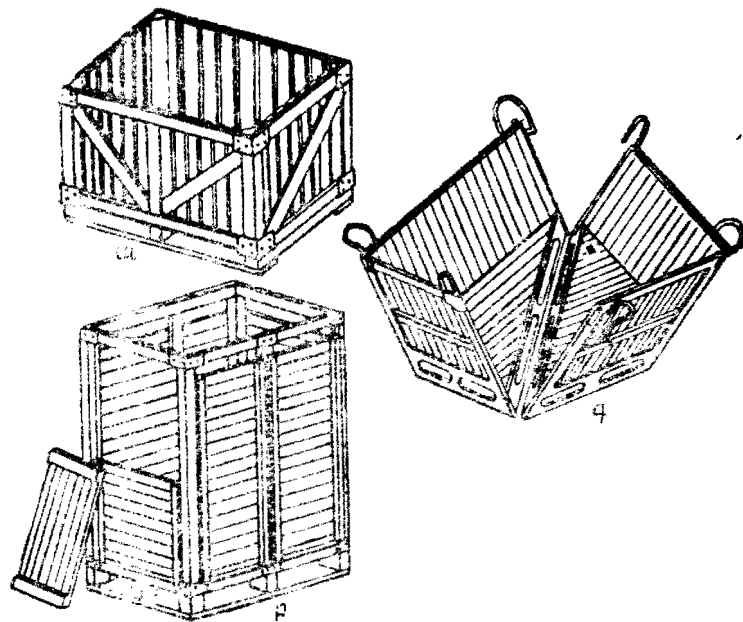
Արկղի համարը	Չափերը, մմ			Կառուցվածքային առանձնահատկությունները	
	երկարությունը	լայնությունը	բարձրությունը		
1	2	3	4	5	6
№ 1—1	475	285	126	17,1	Վանդակաձև: Ճակատային պատերը հավաքված են 2 արտաքին շերտաձողերի վրա:

1	2	3	4	5	6
№ 1—2, 1—3	475	285	126	16,7	Վանդակաձև: Ճակատային պատերը հավաքված են 2 ներքին եռակողմ շերտաձողերի վրա: № 1—2 արկղը հավաքվում է մետաղալարով ամրակարգված մեքենայի վրա: № 1—3-ը հավաքվում է ձեռքով:
№ 5—1, 5—3	570	380	84	18,0	Հավաքված է ներքին, դուրս ցցված, եռակողմ շերտաձողերի վրա: Հատակին, դրսի կողմից ունի երկու շերտաձող:
№ 5—2	570	380	84	18,0	Հավաքված է ներքին, դուրս ցցված եռակողմ շերտաձողերի վրա: Հատակին, դրսի կողմից ունի չորս շերտաձող և 2 հատ եռակողմ շերտաձողեր՝ վերինից:
№ 24	475	285	126	16,9	Բաց արկղ, վանդակաձև, ոչ քանդակ: Ճակատային պատերը հավաքված են 2 ներքին եռակողմ շերտաձողերի վրա: 2-ական շերտաձող է ամրացվում հատակին և հակառակի մասի վերևում: Հակառակի մասում ամրացված է մետաղա ժաշակենով:

Արկղերը օգտագործվում են միայն պահպանման սեզոնի ընթացքում, այսինքն՝ հոկտեմբերից մինչև մայիս, որից հետո հարկավոր է դրանք պահել հատուկ պահեստներում, ծածկերի տակ: Բաց երկնքի տակ պահելիս, մթնոլորտային տեղումների սղոցելու ժամանակ, փայլալար արկղերը շորանում են, ձկնվում, գորշանում, մեխերը թուլանում են և խաբլվում: Չի թույլատրվում արկղերի երկարատև պահպանումը պտղապահեստի խցերում, քանի որ խոնավության առկայության դեպքում տախտակյա արկղերի մակերեսին զարգանում են մեծ քանակությամբ բորբոսանիկներ, որոնք հետագայում մեծ կորուստների պատճառ կարող են հանդիսանալ:

եթև արկղերի վրա հայտնաբերվում են բորբոսաձևների օջախներ կամ եթև պետք է օդադուրծվեն շրջանառության մեջ ելած արկղեր, ապա դրանք լվանում են քլորակրի 0,1—0,5% լուծույթով, ապա մաքուր ջրով և չորացնում:

Չնայած արկղերի տեսականու բազմազանությանը, պետք է աշխատել օգտագործել մեկ տիպի և չափի արկղ: Հակառակ դեպքում չափազանց դժվարանում է խցելում դրանց դարսակավորելը: Ընդ որում, պետք է աշխատել օգտագործել մեծ տարողության բեռնարկղեր: Բացի վերը նշված (աղյուսակ 3) բեռնարկղերից, մեր երկրում լայն տարածում են գտնում նաև ուրիշ կառուցվածքների բեռնակղեր: Դրանցից են ԿՆ—000 (մշակված է ոչ սեահոդային գոտու պտղաբուծության գիտահետազոտական ինստիտուտի կողմից): Քանդովի մետաղյա և փայտյա ուղբեկական ԿԱՊ—0,5 և մոլդավական (նկ. 7) արկղեր:



Նկ. 7. Բեռնակղեր պտուղների համար՝ ա) ԿՆ—000, բ) մոլդավական, գ) ԿԱՊ—05:

Ինչպես երևում է նկարից, բոլոր բեռնարկղերն ունեն տակդիրներ՝ մեքենայացված բարձում-բեռնաթափում ապահովելու համար:

Ոչ քանդովի ԿՆ—000 բեռնարկղի չափերն են՝ $1200 \times 816 \times 700$ մմ, այն պատրաստված է 80 մմ լայնության և 6 մմ հաստության տախտակներից: Տարողությունն է 250—270 կգ, իսկ սեփական զանգվածը՝ 40 կգ:

ԿԱՊ—0,5 քանդովի բեռնարկղը պատրաստված է տախտակյա վանդակներից, որոնք մետաղյա հիմնակմախքին միանում են երկաթակապերի միջոցով: Բեռնարկղը բացվող է, որի շնորհիվ կարելի է դրանք դատարկ վիճակում իրար մեջ շարել: Չափերն են՝ $1200 \times 885 \times 880$ մմ, օգտակար ծավալը՝ 0,5 մ³, տարողությունը՝ 270—350 կգ: Այս տիպի բեռնարկղերին շատ նման են դրիմյան բեռնարկղերը, որոնց չափերն են $1200 \times 830 \times 720$ մմ, 220—250 կգ տարողությամբ:

Մոլդավական բեռնարկղերը հավաքվում են 1300 մմ բարձրության մետաղյա ուղղահայաց 6 հենակների և վերին շրջանակի վրա: Հենակների ակոսների մեջ տեղավորվում են 6 մմ հաստության տախտակյա վահանիկները: Բեռնարկղերի տարողությունը 500 կգ է: Այս բեռնարկղերի առավելությունն այն է, որ լցվելուն ղուգահեռ կարելի է պատերը բարձրացնել, հետևապես կարիք չի լինում բերքահավաքային պայուսակները դատարկել 1,3 մ բարձրությունից: Սակայն դրանց բացասական կողմն այն է, որ 1,3 մ բարձրությամբ լցվելիս, ստորին շարքերի պտուղները կտրուղ են վնասվածքներ ստանալ թեկուղ և վերին շերտերի ստատիկ ծանրությունից: Այդ վտանգն առանձնապես ավելանում է փոխադրման ժամանակ:

Հաշվված է, որ բեռնարկղերի մակերեսի մոտ 15 տոկոսը պետք է կազմեն տախտակների միջև թողնված սրանքները, որպեսզի սառը օդի նսրմալ մուտք ապահովվի:

Մեծ տարողության բեռնարկղերի օգտագործման շնորհիվ պահեստային խցի ծավալի օգտագործումը բարձրանում է 20—30 տոկոսով: Այս դեպքում բացառվում է ձեռքի ու մի օգտագործումը բեռնման-բեռնաթափման աշխատանքների ժամանակ: Դիտումներից սլարզվել է, որ դաշտում, պտուղը մեքենայի թափը բարձելիս, 13-ից 25 կգ տարողության արկղերը բարձողները հոգնածությունից շատ անգամ ոչ թե իջեց-

բաժնից՝ մի քան ընդունելու և բաց թողնելու համար: Այն սառնարաններում, որոնց ընդհանուր տարողությունը մինչև 1000 տոննա է, ապրանքային մշակման և առաքման բաժինները կարելի է համատեղել:

ԱՐՀԵՍՏԱԿԱՆ ՑԲՏԻ ՍՏԱՑՄԱՆ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐԸ

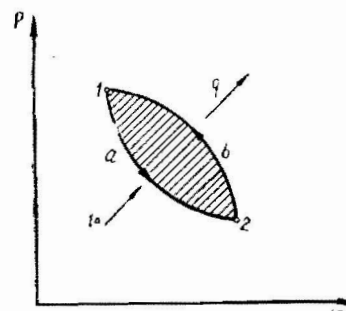
Արհեստական ցուրտ կարելի է ստանալ գոլորշիացման կամ եռացման, հալեցման և սուբլիմացիայի միջոցով:

Նյութի պինդ վիճակից հեղուկ վիճակի անցման ընթացքում արտաքին միջավայրից ստացված ջերմությունը ծախսվում է նրա միջմոլեկուլային կապերի թուլացման վրա: Երբ նույն նյութը հեղուկ վիճակից անցնում է գոլորշի վիճակի, ջերմությունը ծախսվում է նրա միջմոլեկուլային ուժերի հաղթահարման և ընդարձակման վրա: Նյութի հալվելու ընթացքում ջերմություն կլանելու հատկությունը օգտագործվում է սառցի, կամ աղի ու սառցի խառնուրդի միջոցով ցրտի ստացման մեջ:

Հեշտ ցնդող նյութերի՝ եռման ժամանակ ջերմություն կլանելու հատկությունն օգտագործվում է սառնարանային մեքենաների մեջ: Կան արհեստական ցուրտ ստանալու այլ եղանակներ ևս, բայց հարկ ենք համարում խոսել ամենատարածված ձևի՝ մեքենայական ցրտի ստացման մասին:

Բնական ճանապարհով բարձր ջերմություն ունեցող առարկայից ջերմությունը հաղորդվում է ցածր ջերմություն ունեցող առարկային: Մեքենայական ցրտի ստացման դեպքում տեղի է ունենում հակառակ երևույթը՝ ջերմությունը կլանվում է ալելի ցածր ջերմություն ունեցող միջավայրից: Այդ պրոցեսի համար ծախսվում է լրացուցիչ էներգիա: Ընշում-ծավալ դիսպրսման վրա ցույց է տված սառնարանային տարրական ցիկլը (նկ. 8):

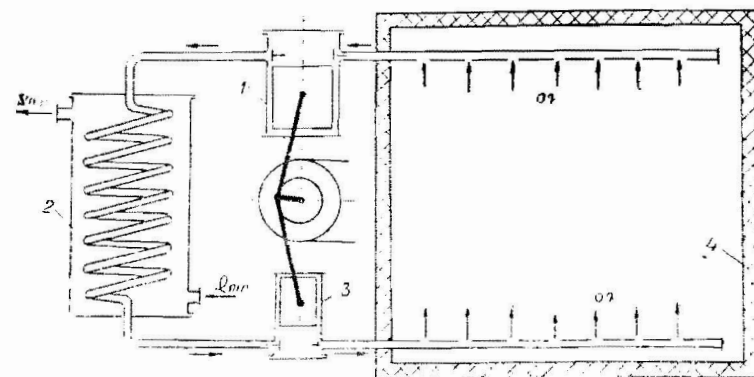
1-2-3 ցիկլում տեղի է ունենում մերկնայում օգտագործվող նյութի ընդարձակում, 2-3-1-ում՝ սեղմում: Ընդարձակումը տեղի է ունենում ալելի ցածր ջերմաստիճանում, քան միջավայրն է, հետևապես վերջինիս ջերմաստիճանը իջնում է, իսկ նյութը տաքանում: Ցիկլի երկրորդ շրջանում նյութը



Նկ. 8. Ջերմադինամիկ հակադարձ ցիկլ V, P դիագրամայում:

տեղից և գալիս է այդ մեքենաների ստորաբաժանումը՝ գաղային կամ գոլորշային սառնարանային մեքենաներ: Գաղային մեքենաներում աշխատող նյութը գազերն են, որոնք ամբողջ ցիկլի ընթացքում պահպանում են իրենց ագրեգատային վիճակը: Գոլորշային մեքենաներում նյութը հեղուկ վիճակից անցնում է գոլորշու կամ հակառակը:

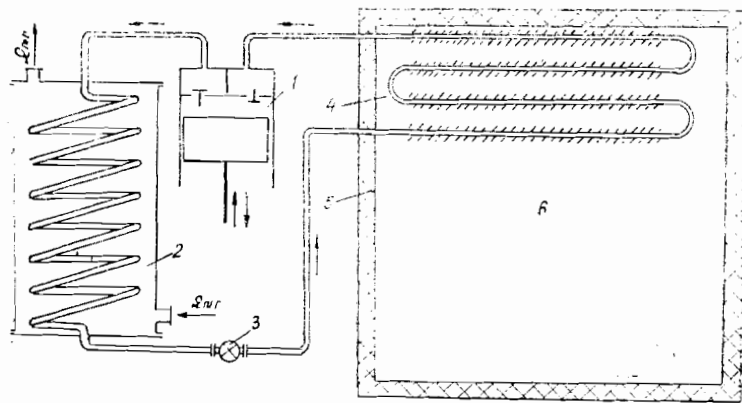
Գաղային սառնարանային մեքենաներից հայտնի է օդայինը, որի աշխատանքի սկզբունքային սխեման բերված է նկ. 9-ում:



Նկ. 9. Օդային սառնարանային մեքենայի սխեմա:

1. կոմպրեսոր, 2. կոնդենցիչ, 3. ընդարձակման գլուխ, 4. սառնցիկող միջավայր:

Կոմպրեսորը (1) ներծծում է սառեցվող շենքի (4) օդը և սեղմում է այն: Սեղմվելու ընթացքում օդի ջերմությունը բարձրանում է մինչև 100—120 աստիճան: Օդը մղվում է դեպի հովացուցիչ (2), որտեղ ջրի միջոցով նրա ջերմաստիճանը իջեցվում է մինչև 20: Այդ ընթացքում կոմպրեսորի միջոցով անընդհատ պահպանվում է կայուն ճնշում: Հովացուցիչներից օդը ընդարձակման գլանի (3) միջով մղվում է պահպանման խուց, սառելով մինչև —70 ÷ —75 աստիճան: Խցում, իր ջերմության մի մասը տալով պահպանվող մթերքին, օդը տաքանում է մինչև —5 ÷ —10 աստիճան և նորից մղվում կոմպրեսոր:



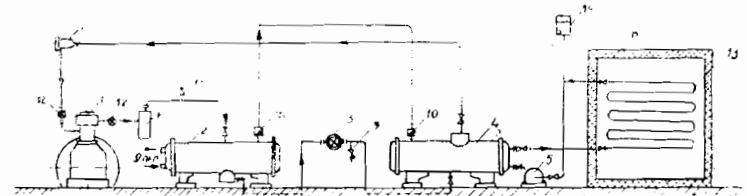
Նկ. 10. Գոլորշային կոմպրեսիոն սառնարանային մեքենայի սխեման.

1. կոմպրեսոր, 2. կոնդենսատոր, 3. կարգավորող փական, 4. գոլորշիացուցիչ, 5. ջերմամեկուսիչ, 6. պահպանման խուց:

Կոմպրեսիոն գոլորշային մեքենայի սխեման բերված է նկ. 10-ում: Կոմպրեսորը (1) սառեցնող նյութի գոլորշիները ներծծում է գոլորշացուցիչ և սեղմում մինչև կոնդենսացման ճնշման աստիճան: Այնուհետև մղում է դեպի կոնդենսատոր, որտեղ այդ նյութի ջերմությունը հեռացվում է սառը ջրի կամ ջրջապատի օդի միջոցով: Գոլորշիները վեր են ածվում հեղուկի: Հեղուկ սառեցնող նյութը, կարգավորող փականի միջոցով, մղվում է դեպի գոլորշիացուցիչ, որտեղ, գոլորշիանալով, կլանում է ջրջապատի ջերմությունը և նորից ներծծվում կոմպրեսոր:

Նկ. 10-ում պատկերված է տնտիջական սառեցման սխեման. երբ գոլորշիացուցիչը գտնվում է սառնարանային խցում:

Սակայն արտադրական խոշոր սառնարաններում ավելի տարածված է միջանկյալ սղենստով (աղաջրով կամ օդով) սառեցումը: Սառեցման աղաջրային սխեմանը պատկերված է նկ. 11-ում:



Նկ. 11. Աղաջրային սառեցման սառնարանի սխեման.

1. կոմպրեսոր, 2. կոնդենսատոր, 3. կարգավորող փական, 4. գոլորշիացուցիչ, 5. պոմպ, 6. լուղանջատիչ, 7. ֆիլտր, 8. սառնարանային խուց, 9. փական՝ սառեցնող նյութի համար, 10. ապահովիչ փական, 11. սխեմայից օդը բաց լողնելու փական, 12. արգելակող փական, 13. աղաջրային սառեցնող մարտկոց, 14. ընդարձակման բար:

Այս սխեմանում սառնարանային խցում ջերմաստիճանի իջեցումը տեղի է ունենում աղաջրի միջոցով, որը մղվում է մարտկոցների միջով:

Աղաջրին իր հերթին սառեցվում է մեքենայի գոլորշիացուցիչում: Տարբեր ջերմաստիճան ստանալու համար, աղաջրի (կալցիումի քլորիդի) խտության ընտրությունը կատարվում է ըստ № 6 աղյուսակի:

Աղյուսակ 6

Կալցիումի քլորիդի ջրային լուծույթի (աղաջրի) հատկություններ

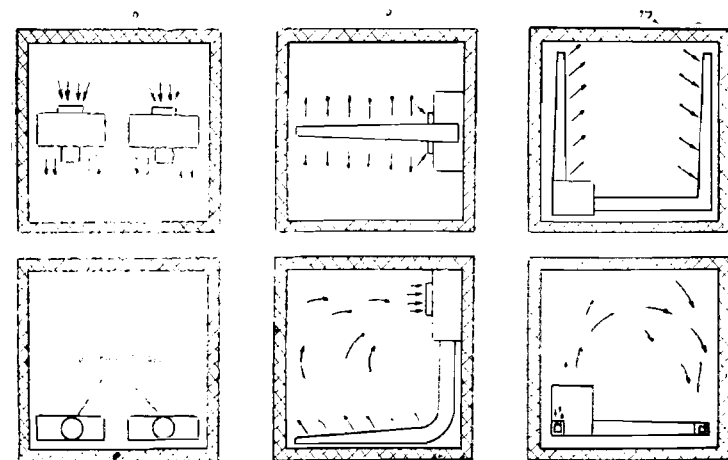
Աղաջրի խտությունը, %	Սառման պնդանուն (տ) ջերմաստիճանը, °C	Լուծույթի խտությունը (կգ/լ) տարբեր ջերմաստիճանների դեպքում, °C					
		—30	—20	—10	0	10	20
1	2	3	4	5	6	7	8
2	— 2,8	—	—	—	1,05	1,04	1,04
6	— 3,1	—	—	—	1,05	1,05	1,05
7	— 3,5	—	—	—	1,06	1,06	1,06

1	1	3	4	5	6	7	8
8	— 4,0	—	—	—	1,07	1,07	1,07
9	— 5,0	—	—	—	1,08	1,08	1,08
10	— 5,8	—	—	—	1,09	1,09	1,08
11	— 6,5	—	—	—	1,10	1,10	1,09
12	— 7,4	—	—	—	1,11	1,11	1,10
13	— 8,2	—	—	—	1,12	1,12	1,11
14	— 9,2	—	—	—	1,13	1,12	1,12
15	— 10,4	—	—	1,14	1,14	1,13	1,13
16	— 11,5	—	—	1,15	1,15	1,14	1,14
17	— 12,8	—	—	1,16	1,16	1,15	1,15
18	— 14,3	—	—	1,17	1,17	1,16	1,16
19	— 16,0	—	—	1,18	1,18	1,17	1,17
20	— 17,8	—	—	1,19	1,19	1,18	1,18
21	— 19,5	—	1,20	1,20	1,20	1,19	1,19
22	— 21,7	—	1,22	1,21	1,21	1,20	1,20
23	— 24,0	—	1,23	1,22	1,22	1,21	1,21
24	— 26,0	—	1,27	1,23	1,23	1,22	1,22
25	— 29,3	—	1,25	1,24	1,24	1,23	1,23
26	— 32,5	1,26	1,26	1,25	1,25	1,25	1,24
27	— 36,3	1,27	1,27	1,27	1,26	1,26	1,25
28	— 41,0	1,29	1,28	1,28	1,27	1,27	1,26
29,9	— 55,0	1,30	1,29	1,29	1,29	1,29	1,28

Սառեցման օդային սխեմանում պահպանվող մթերքից ջերմաստիճանի կլանումը տեղի է ունենում հատուկ օդասառեցուցիչների միջոցով: Օդը, կլանելով ջերմությունը, որոշ չափով տաքանում է և խոնավանում: Անցնելով օդասառեցուցիչների միջով, այն որոշ չափով չորանում է և հովանում: Այդ հարմարանքները լինում են տարբեր տիպի՝ չոր և թաց: Չոր օդասառեցուցիչներում օդը սառեցվում է, շփվելով գոլորշիացուցիչի մարտկոցների մակերեսի հետ, որոնց ներսում եռում է սառեցնող նյութը կամ հոսում աղաջուրը: Թաց սխեմայի օդասառեցուցիչներում օդը շփվում է ցնցուղվող աղաջրի կամ ջրի հետ:

Օդասառեցուցիչները տեղադրվում են խցերի ներսում կամ դրսում: Երկրորդ դեպքում սառեցված օդը դեպի խուց է մղվում և օդախառնիչով նորից հետ վերադառնում հատուկ օդամուղների միջով կամ առանց դրանց: Օգտագործվում են երկօդամուղային կամ առանց օդամուղների սխեմաներ (նկ. 12):

Գործնականում մեծ տարածում են գտել մթերքների հովացման կոմբինացված սխեմաները, երբ միաժամանակ օգտագործվում են աղաջրային մարտկոցները և օդասառեցուցիչները:



Նկ. 12. Օդասառեցուցիչների միջոցով սառնարանային խցերի հովացման սխեմաներ. ա) երկու օդամուղով, բ) մեկ օդամուղով, գ) առանց օդամուղի:

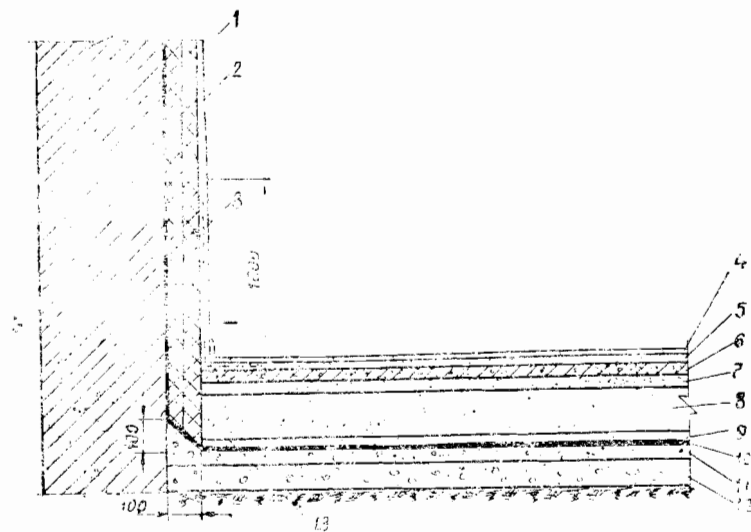
Կալցիումի քլորիդի լուծույթից աղաջրային մարտկոցները և այլ խողովակները կորոզիայի են ենթարկվում: Այդ պատճառով խորհուրդ է տրվում օգտագործել պակաս կորոզիոն ակտիվություն ունեցող հեղուկներ, օրինակ՝ էթիլենգլիկոլի ջրային լուծույթ: Այդ նյութի սառեցման աստիճանը, կախված լուծույթի խտությունից, հետևյալն է.

էթիլենգլիկոլի պարունակությունը, % 30 40 50 60 70

Սառեցման ջերմաստիճանը, —16, —25,5 —37,2 —51 —67,2

ՍԱՌՆԱՐԱՆԻ ՄԵՆՈՒՍԻՉ ԿԱՌՈՒՑԱՎԱՐՔՆԵՐԸ

Ջերմաստիճանի իջեցման բոլոր եղանակների դեպքում խցերի պատերի միջով տեղի է ունենում ջերմային հոսք, որը դրսի և ներսի ջերմաստիճանի տարբերության հետևանք է: Այդ պատճառով բոլոր սառնարանային խցերի պատերը, առաստաղը և հատակը, ինչպես նաև դռները հատուկ կերպով ջերմամեկուսացվում են:

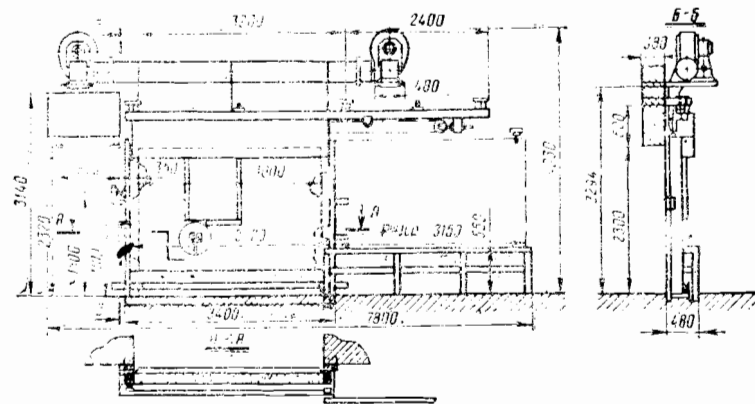


Նկ. 13. Սանհարանային խցի հատակի և պատերի ջերմամեկուսացումը.

1— մեկուսիչ, 2— ավազ, 3— միատաղան ցանց՝ կրծողների դեմ, 4— ցե-
մենտի շերտ (միադարձի սալաքար կամ այլ ծածկույց), 5— ցեմենտի բարակ
շերտ, 6— բետոն արմատորայով, 7— կերամիկատեղուհ, 8— կերամիկան
խմբաբաշխ, 9— ջերմամեկուսիչ, 10— հիդ-
րամեկուսիչ, 11— բետոն, 12— խմբաբաշխ և զրոնտի առօրյան շերտ, 13—
բյուրամեկուսիչ շերտ:

Հաստատվի և պատրի ջերմատեղեկության միևնույն բերված
 է նկ. 13-ում:

Սառնարանների պատերը կառուցում են աղյուսից կամ տեղական ալյ շինանյութերից, որոնք ունեն նվազագույն ջերմամասնականություն: Պատերի մեկուսացումը կատարվում է փրփուրապոլիստիրոլի կամ տորֆային սալաշերտերի միջոցով: Հատուկ ուշադրություն պետք է դարձնել դռների ջերմամեկուսացմանը: Վերջին ժամանակներս արտադրական սառնարաններում մեծ տարածում են գտնում սլատի վրայով կոստոց դռները, որոնց բացման ժամանակ միացվում է «օդային վարագույրը» ալյսինը՝ հատուկ օդափոխիչների միջոցով խցի օդը ուղղահայաց հոսանքով մղվում է վերևից ներքև և խոչընդոտում դրսի օդի ներթափանցումը (նկ. 14):



Նկ. 14. Ստոնարանային էջի «օղալին վարագույրով» դրան սխեման:

Արտասահմանյան մի շարք երկրներում, ինչպես նաև Սո-վետական Միությանում, համեմատաբար նոր ուղղության է ստանալանների կառուցումը ջերմամեկուսացված և զոլորշա-մեկուսացված, հատուկ «սենդվիչ» կոչվող պանելների միջո-ցով: Դրանք երկու կողմից ծածկված են ցինկապատ թիթեղ-ներով: Երեսն անց մեջ մղված է պոլիստիրոլի փրփուր: Ի տարբե-րություն սովորական շինանյութերից կառուցված ստանալան-ների, պանելների օգտագործման դեպքում սկզբում կառույց-վում է մետաղյա կամ երկաթբետոնե հիմնակմախք, որի վրա հասվաքվում են այդ պանելները: Վերջիններս արդեն կրող պա-տերի դեր չեն կատարում:

ԿԱՐԳԱՎՈՐՎՈՂ, ԳԱԶԱՅԻՆ ՄԻՋԱՎԱՅՐՈՎ, ՍԱՌՆԱՐԱՆՆԵՐԻ
ՎՈՒՆԶԱՆԱՍԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Բուլլաների ֆիզիսլոգիայով զբաղվող գիտնականները դեռևս անցյալ դարի 20-ական իլլականներին հաստատաբերեցին, որ եթե պատղներին շրջապատող մթնոլորտում թթվածին չկա կամ նրա պարունակությունը պակաս է սովորականից, ապա դրանք զանգույղ են հասունանում: Ուսումնասիրվեցին նաև փոփոխված մթնոլորտի ազդեցության տևրևոլոգիական մի քանի նաբցի՝ դեղծ, երակ և այլ հյուլթալի հումք պահպանելիս: Սակայն երեսոլթների հիշտ դիտական բացատրությունը

կարողացան տալ միայն մոտ 100 տարի անց, ռուս գիտնականներ Ֆ. Վ. Յերեվիտինովը, Յա. Յա. Նիկիտինսկին և Վ. Ս. Զագորյանսկին, որոնք կարգավորվող դազային միջավայրում նարնջի պտուղների պահպանման իրենց փորձի արդյունքների մասին 1914 թ. զեկուցեցին Թիֆլիսում՝ ցրտի 7-րդ միջազգային կոնգրեսում: Զորս տարի անց, 1918 թ. անգլիացի գիտնականներ Ֆ. Կիդդը և Կ. Վեստը պտուղների պահպանման ընդարձակ փորձեր ձեռնարկեցին ածխաթթու գազով հարստացված և թթվածնի մի մասը հեռացված մթնոլորտում:

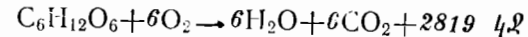
Տարբեր պատճառներով մեր երկրում այդ հետազոտությունները լայն տարածում չգտան և միայն վերջին տասնամյակում ծավալվեցին բազմակողմանի ուսումնասիրություններ՝ կարգավորվող գազային միջավայրում տարբեր տեսակի գյուղատնտեսական մթերքների պահպանման ուղղությամբ: Այժմ պահպանման այդ եղանակը լաբորատոր ուսումնասիրություններից անցել է արդյունաբերական կիրառման փուլը, ստեղծվել են հայրենական արտադրության սարքավորումներ՝ գազային միջավայր ստանալու և մթերքի պահպանման ընթացքում այդ միջավայրը կարգավորելու համար: 1975 թ. Ղազախստանի ՍՍՀ-ում կառուցվեց կարգավորվող գազային մթնոլորտով, 500 տ տարողությամբ երկրում առաջին արդյունաբերական պտղապահակներ:

Հայկական ՍՍՀ-ում այդ ուսումնասիրությունները սկսվել են գիտություն և տեխնիկայի պետական կոմիտեի 1970 թ. որոշումից անմիջապես հետո, «Պատվո Նշան» շքանշանակիր խաղողագործության, գինեգործության և պտղաբուծության գիտահետազոտական ինստիտուտի փորձնական պտղապահակում:

Սակայն ի՞նչ է կարգավորվող գազային միջավայրը: Հայտնի է, որ սովորական օդի կազմում պարունակվում է 21% թթվածին, 0,03% ածխաթթու գազ և մնացածը՝ (մոտ 79%) ազոտ: Եթե պտուղները տեղավորենք հերմետիկ միջավայրում, ապա որոշ ժամանակ անց կնկատենք, որ թթվածնի քանակը պակասում է, իսկ ածխաթթու գազին՝ ավելանում: Այդ պրոցեսը շարունակվում է այնքան ժամանակ, որքան պտուղները ընդունակ են յուրացնելու թթվածինը: Եթե վերջինիս քանակը հասնում է ինչ-որ նվազագույն սահմանի (1,0—1,5%), երբ իրենց կենսականությունը պահպանելու համար պտուղները

չեն կարող այն այլևս յուրացնել շրջապատող մթնոլորտից, սկսվում է ինտրամոլեկուլյար (անաերոբ) շնչառություն:

Սովորական պահպանման ժամանակ շնչառության վրա ծախսվող նյութերի հաշվեկշիռը կարելի է ներկայացնել հետևյալ հավասարումով՝



Անաերոբ շնչառության դեպքում այդ հավասարումը այլ ձև է ընդունում՝



Ինչպես երևում է վերջին հավասարությունից, պրոցեսը նույնն է, ինչ շաքարների սպիրտային խմորման ժամանակ, երբ մեկ գրամ մոլեկուլ շաքարից ստացվում է 2 գրամ մոլեկուլ էթիլային սպիրտ: Այսպիսով, ինտրամոլեկուլյար շնչառությունը ձեռնարկելով կուտակված շաքարների ծախսման և կենսականության պահպանման համար անհրաժեշտ էներգիայի ստացման անհանկուտից:

Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ թթվածնի քանակի պակասելու և ածխաթթու գազի ավելանալու հետևանքով պտուղների շնչառական ակտիվությունը պակասում է թթվածնի լրիվ մատչելիության ժամանակվա շնչառության համեմատությամբ: Այսպիսով, կարգավորվող գազային մթնոլորտը թթվածնի, ածխաթթու գազի և ազոտի այն օպտիմալ տոկոսային պարունակություն է սահմարանային խցում, երբ նվազագույնի է հասցվում շնչառական պրոցեսը՝ առանց ինտրամոլեկուլյար շնչառության վտանգի:

Ինքնըստինքյան հասկանալի է, որ տարբեր տեսակի և սորտի պտուղներն ունեն պահպանման համար տարբեր օպտիմալ գազային միջավայր:

Մասնագետները տարբերում են 3 տիպի գազային միջավայր:

1. Երբ ածխաթթու գազի և թթվածնի տոկոսային պարունակությունը սովորական օդի կազմում պարունակվածից տարբերվում է, բայց դրանց գումարը կազմում է 21%: Օրինակ՝ 8% CO₂ + 13% O₂, 5% CO₂ + 16% O₂, 10% CO₂ + 11% O₂

և այլն: Այս տիպի գազային միջավայրերը, որոնք կոչվում են նորմալ, միաֆազային են, քանի որ գլխավորապես հիմնված են ածխաթթու գազի ներգործության վրա:

2. Երբ ածխաթթու գազի և թթվածնի քանակությունը չափավոր է և դրանց գումարը գտնվում է 10%-ի սահմաններում: Օրինակ՝ $5\% \text{CO}_2 + 3\% \text{O}_2$, $3\% \text{CO}_2 + 6\% \text{O}_2$, $3\% \text{CO}_2 + 3\% \text{O}_2$ և այլն: Այս տիպի գազային միջավայրը կոչվում է սուբնորմալ և երկֆազային է, քանի որ հիմնված է ինչպես ածխաթթու գազի բարձր քանակության, այնպես էլ քիչ թթվածին պարունակելու վրա: Սուբնորմալ գազային միջավայրերի գործածությունը ամենատարածվածն է և արդյունավետ:

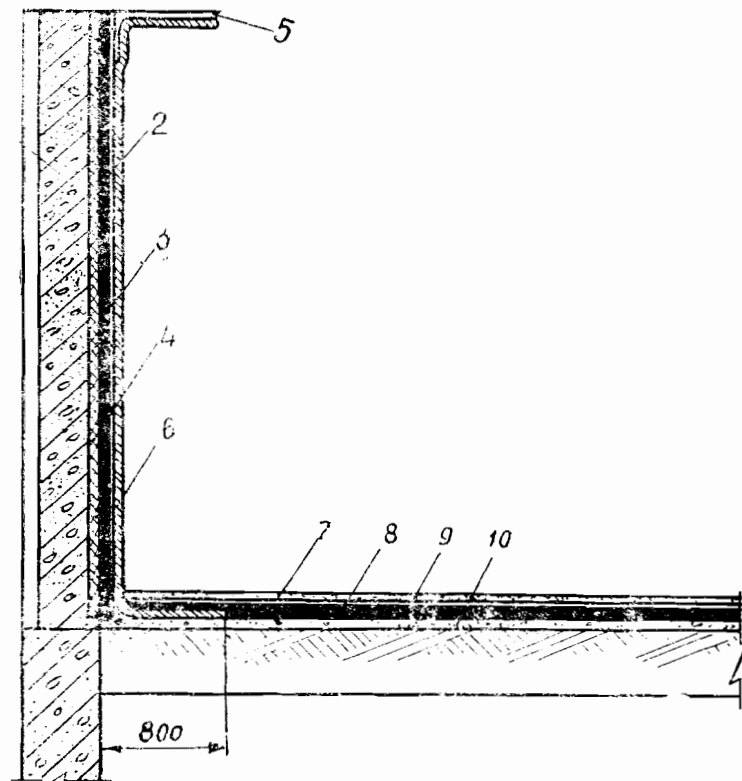
3. Այս գազային միջավայրը պարունակում է 2—3% թթվածին, 1%-ից ոչ ավելի ածխաթթու գազ: Նախատեսվում է պտուղների այն տեսակների համար, որոնց պահպանման ժամանակ ածխաթթու գազի բարձր պարունակությունը հանդուրժելի չէ: Բոլոր գազային միջավայրերում, ածխաթթու գազից և թթվածնից բացի, պարունակվում է նաև ազոտ: Սովորաբար եթե նշվում է, որ պտուղները պահպանվել են $3\% \text{CO}_2 + 5\% \text{O}_2$ միջավայրում, դա նշանակում է, որ մնացած 92%-ը կազմում է ազոտը:

Տվյալ գազային միջավայրը կոչվում է կարգավորվող, որովհետև այն հատուկ սարքերի միջոցով կարգավորվում է, ի տարբերություն սովորական մթնոլորտով սառնարանների, որոնցում կարգավորվում է միմիայն ջերմաստիճանը:

Քանի որ կարգավորվող գազային մթնոլորտի կազմը սառնարանային խցերում պետք է կաշուն լինի, ապա պահանջվում է պատերի, հատակի և առաստաղի գազամեկուսացում (նկ. 15):

Գազատար խողովակների, ցուցիչների և այլ հարմարանքների ներանցման համար խցերի պատերի վրա պատրաստվում են հատուկ հերմետիկ ներանցքեր (նկ. 16):

Խցերի հերմետիկությունը ստուգվում է դրանցում ստեղծելով ջրի սյան 25—30 մմ ճնշում: Եթե այդ ճնշման մինչև 0 անկման համար սլահանջվում է 30—35 րոպե, ապա ալյուպիսի խցերում հնարավոր է ստանալ և պահպանել վերը նշված բոլոր տիպի գազային միջավայրերը:

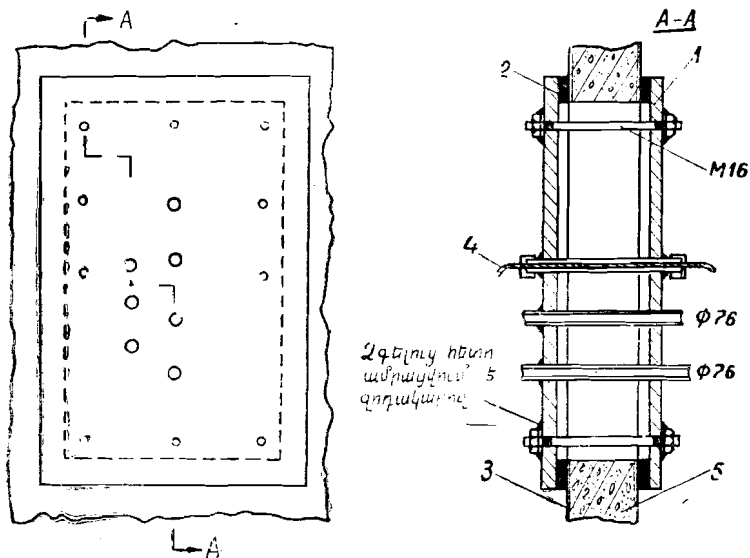


Նկ. 15. Կարգավորվող գազային միջավայրով սառնարանային խցի մեկուսացումը:

1—պատ, 2—ալյու, 3—բետոն (3 մմ), 4—ջերմամեկուսիչ, 5—կապովի առաստաղ, 6—ֆուլգուրի, 7—բետոն (40—45 մմ), 8—բետոն (2—3 մմ), 9—բետոն (3 մմ), 10—բետոն:

ԿԱՐԳԱՎՈՐՎՈՂ ԳԱԶԱՅԻՆ ՄԻՋԱՎԱՅՐ ՄՍԱՆԱԼԻ
ՄԱՐԲԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐԸ

Ինչպես վերը նշվեց, եթե թարմ պտուղները տեղավորվեն հերմետիկ խցի մեջ, որոշ ժամանակ հետո կստեղծվի ձևափոխված գազային միջավայր, որը հարուստ է ածխաթթու գազով և ազոտով՝ թթվածնով: Այս դեպքում կաշահանջվի միայն ժամանակ առ ժամանակ պտուղներին շրջապատող մթնոլորտից հեռացնել ածխաթթու գազի ավելցուկը և լրացնել



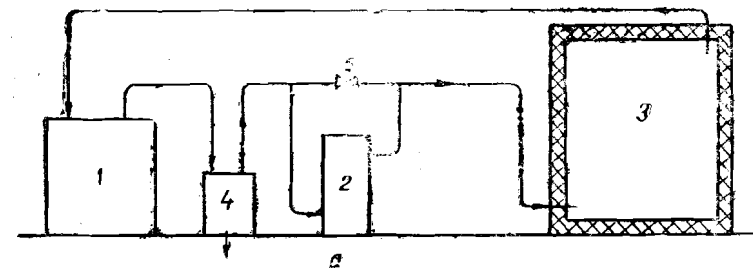
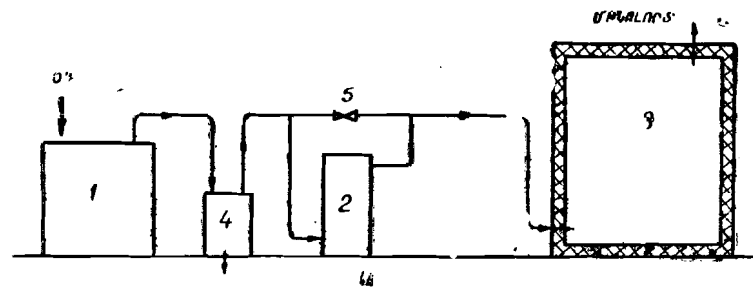
Նկ. 16. Հեմեռիկ ներանցի.

1—պողպատյա թևիթ, 2—ստինիկ շրջանակ, 3—խցի գազամեկուսիչ շերտ, 4—կարիկ, 5—պատ:

Թիթլա՝նի պակասը: Ուրիշ կերպ ասած՝ օպտիմալ գազային միջավայրը ստեղծվում է կենսաբանական ճանապարհով: Սակայն փորձը ցույց է տալիս, որ օպտիմալ միջավայր ստանալու համար, օրինակ, խնձորի պահպանման դեպքում պահանջվում է 16—20 օր, որի ընթացքում պտուղներում տեղի են ունենում անվերականգնելի փոփոխություններ:

Որպեսզի պտուղների պահպանման ուսույցին օրվանից խցերում ստեղծվի օպտիմալ գազային միջավայր, պահանջվում են հատուկ սարքեր՝ գազագեներատորներ, որոնցում բնական կամ հեղուկացված գազի ալյուման միջոցով ստացվում են ածխաթթու գազ և ջրային զուրյուղներ:

Ներկայումս արտադրանքում և մեր երկրում տարածված գազագեներատորները, որոնք ածխաթթու գազ ստանալու համար օգտագործում են ալյուման պրոցես, բաժանվում են երկու տիպի՝ փակ և բաց ցիկլով պորժող սարքերի (Նկ. 17):



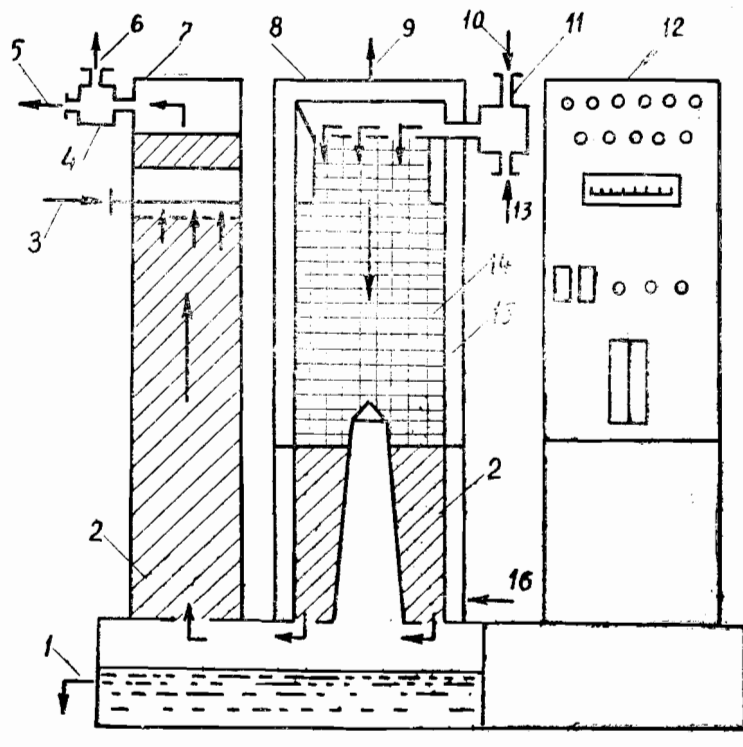
Նկ. 17. Կարգավորող գազային միջավայր ստեղծելու բաց (Ա) և փակ (Բ) ցիկլով աշխատող գազագեներատորների աշխատանքի սխեման:

1—գազագեներատոր, 2—գազադաշի, 3—ստանարանային խուց, 4—կոնտակտային հովացուցիչ, 5—կարգավորող փական:

Բաց ցիկլով են աշխատում ամերիկյան «Տեկտրոլ», իտալական «ՌՕԼ—70», իտալաշվեդացարական «Իզոջեն», ինչպես նաև սովետական՝ «ԳՆՍ—2Ա», «ԳՆՍ—2Բ» տիպի գազագեներատորները: Փակ ցիկլով են աշխատում ամերիկյան արտադրության «Արկատ—1» և «Արկատ—2», իտալաշվեդացարական «Դեօբոս» և սովետական «ՌԳՍ—Ռ» գազագեներատորները:

ԳՆՍ—2Բ գազագեներատորի և ԱՕ—2Բ գազադատիչի հիման վրա «Սոյուզպրոմգազ» համամիութենական միավորումում ստեղծվել է կարգավորվող գազային մթնոլորտ ստեղծելու ՌԻՌԳՍ—2Բ սարքը: Այդ գազագեներատորի սխեման բերված է Նկ. 18-ում:

Այս սարքի տեխնիկական բնութագիրը հետևյալն է (աղյուսակ 7):



Նկ. 18. ԳՆՍ—2Ր գազագեներատորի սխեման.

1—կոնդենսատորային ամբար, 2—խեցե գլխադիր, 3, 16—սառը ջուր, 4—կոնդենսատորի փական, 5, 6—գազային միջավայր, 7—կոնտակտային հովա-
ցուցիչ, 8—հովաքվող ալյումին խուց, 9—տաքացած ջուր, 10—օդ, 11—
ալյուր, 12—գեկավարման և կարգավորման վահան, 13—գազ, 14—կատա-
րիչատոր, 15—հովացման շտապիկ:

Գազագեներատորն աշխատում է հետևյալ կերպ: Բնական կամ հեղուկացված գազը, խառնվելով օդի հետ, մղվում է գեպի ալյուր, որտեղ բռնկվում է: Բայց ալյուրում տեղի է ունե-
նում ոչ թե բոցի ձևով, այլ ավելի դանդաղ և պակաս չերմու-
թյան տակ: Դրան նպաստում է կատալիզատորի առկայու-
թյունը: Կատալիզատորի շերտերով ալյուրում լիակատար է լի-
նում, առանց վնասակար խառնուրդների: Ստացված «ծուխը»,
որը կաղմված է ածխաթթու գազից և ջրի գոլորշիներից, հո-

վացվում է ջրային կոնտակտային հովացուցիչի միջոցով:
Կոնտակտորից դուրս գալու միջոցին ստացված գազերի ջեր-
մությունը 10—25° է: Ելնելով պահանջվող գազային միջա-
վայրի բաղադրությունից, ստացված գազերը սառնարանա-
յին խուց կարելի է մղել ուղղակիորեն կամ գազադադիչի
(սկրուբերի) միջով: Եթե պահանջվում է իջեցնել թթվածնի
քանակը, ապա գազերը անցկացվում են գազադադիչով, որտե-
ղից դեպի խուց է ուղղվում համարյա մաքուր ազոտ: Եթե
պահանջվում է արագ կերպով բարձրացնել ածխաթթու գազի
պարունակությունը՝ գազերը խուց են մղվում շրջանցելով գա-
զադադիչը: Ուժի ԳՆՍ—2Ր սարքի միջոցով հնարավոր է թթվածնի
քանակը իջեցնել մինչև 0,4—0,8%, իսկ ածխաթթու գազինը
պահպանել 0—14% -ի սահմաններում:

Աղյուսակ 7

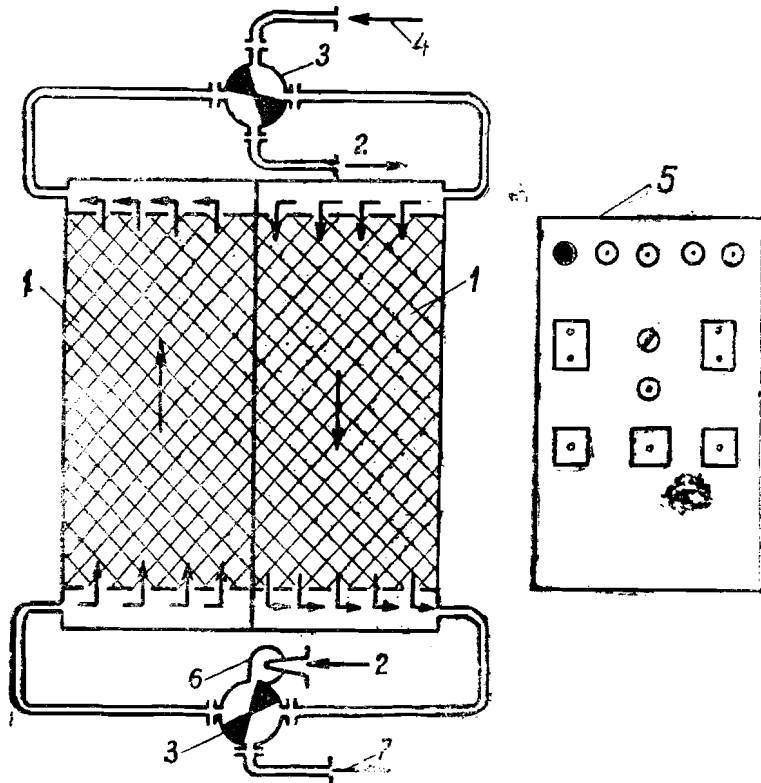
ԳՆՍ—2Ր գազագեներատորի համառոտ տեխնիկական բնութագիրը

Անվանումը	Չափանիշը	Մեծությունը
Քրտագրողականությունը ըստ գազային միջավայրի	մՅ/ժամ	60—120
Գազային միջավայրի կազմը, թթվածին	%	0,4—0,8
ածխաթթու գազ	%	0,0—14,0
ազոտ	%	մնացածը
Գազային միջավայրի ջերմաստիճանը	°C	10—25
Գազի ծախսը. բնական	մՅ/ժամ	6,7—13,4
հեղուկացված	մՅ/ժամ	2,4—4,8
Ջրի ծախսը	տ	0,3—0,6
Դրույթային հզորությունը	կվտ	5,8
Չափերը	մ	1,3×0,95×1,76
Հանգվածը (կատալիզատորի և կերամի- կական դիսկերի հետ միասին)	տ	0,66
Արժեքը (ԱՌ—2Ր գազադադիչի հետ միա- սին)	հազ. ուր.	11,8

Տարբեր մոդելների գազադադիչներում օգտագործվում են
ածխաթթու գազ կլանող տարբեր էջովներ՝ հանգած կիր, կա-
ուստիկ սոդա, նատրիումի, կալիումի, կալցիումի հիդրատ,
ջուր, մոնո-դի-տրիէթանոլամին, գազասեղեկակով թաղանթներ

և այլն: Այդ նյութերի մի մասը հագենալուց հետո, հնարավոր է վերականգնել տաքացնելու կամ թարմ օդով քամհարելու միջոցով, մի մասն էլ հագենալուց հետո վերականգնման ենթակա չէ՝ օրինակ հանգած կիրը:

Վերջին ժամանակներս ամենատարածված գազազտիչներն են ակտիվացրած ածխով աշխատող սարքերը: Այդ կլանիչով է աշխատում նաև ԱՕ—2Բ գազազտիչը:



Նկ. 19. ԱՕ—2Բ գազազտիչի սխեման.

1—կլանիչ (սղսորենա, ակտիվացրած ածուխ), 2—վերականգնման համար փչվող օդ, 3—քտաքայլ փականներ, 4—գազային միջավայր (մուտք), 5—ստուգման և կտրգավորման վահան, 6—վերականգնման օգամիչ, 7—գազային միջավայր (ելք):

Փոփոխված (մոդիֆիկացված) մթնոլորտում պտուղները պահպանելու ամենահասարակ եղանակը պոլիէթիլենային թաղանթներից պատրաստված տարբեր տարողություններից կամ կոնտեյներներում պահպանելն է: Պտուղների շնչառության հետևանքով սահմանափակ ծավալում ստեղծվում է սովորականի համեմատ փոփոխված գազային մթնոլորտ, կենսական պրոցեսները և ջրի դոլորշիացումը դանդաղում են, որի հետևանքով բնական կորուստը դրախտորեն նվազում է:

Փորձերը ցույց են տալիս, որ նպատակահարմար է օգտագործել 30—50 միկրոն հաստության պոլիէթիլենային թաղանթից պատրաստված 2—5 կգ տարողության տոպրակներ, ներդրներ՝ 25 կիրգրամանոց արկղերի կամ 250—300 կիրգրամանոց բեռնարկղերի համար: Վերջիններս պետք է ունենան արկղի կամ բեռնարկղի ձևը, սկզբում դրվեն դրանց մեջ և լցվելուց հետո հերմետիկ (կամ թեկուզ ոչ լրիվ հերմետիկ) փակվեն: Կարևոր է պահպանել թաղանթի վերը նշված հաստությունը, որովհետև պոլիէթիլենը այս դեպքում ունի համեմատաբար լավ ընտրովի թափանցելիություն ածխաթթու գազի և թթվածնի նկատմամբ: Հակառակ դեպքում պահպանվող մթերքը կենթարկվի թթվածնային ասֆիքսիայի (շնչահեղձության):

Ֆրանսիացի հետազոտող Պ. Մարսելենը առաջարկել է պոլիէթիլենային թաղանթի օգտագործման ավելի կատարելագործված եղանակ: 500 կգ-ից մինչև 1 տոննա տարողության այս պոլիէթիլենային պարկերի պատին ամրացվում է հատուկ «պատուհան» սիլիկոնա-կաուչուկային էլաստոմերից, որն ունի ընտրովի գազաթափանցելիություն: Քանի որ այդ պարկերի պատերը շատ հաստ են՝ 120—180 միկրոն, ապա դրանք համարյա անթափանց են գազային մթնոլորտի բաղադրիչների նկատմամբ: Այդ պատճառով շրջապատող միջավայրի հետ գազափոխանակությունը տեղի է ունենում այդ դիֆուզորի միջոցով: Պտուղների պահպանման այս եղանակը, տարբեր ձևավորություններով, սահմանափակ շափերով օգտագործվում է նաև մեր երկրում:

Պտղապահները հատակագծելիս հաշվի են առնում սառնարանային, նախնական հովացման խցերի, ապրանքաշնչի մշակման, տեսակավորման և փաթեթավորման տեղամասի, ավտոմոբիլային և երկաթգծի հենահարթակների, օժանդակ և կենցաղային սենյակների սացիոնալ տեղաբաշխումը:

Մեր երկրում ընդունված սառնարանային խցերի օպերմալ տարողությունը համարվում է 200-ից մինչև 400 ա: Մինչև 500 ա տարողության պտղապահներում ապրանքային մշակման հատուկ տեղամաս չի նախատեսվում: Ավելի մեծ սառնարաններում այդ տեղամասը միջանցքների միջոցով հագորդակցվում է խցերի հետ: Այնտեղ տեղադրվում են հատուկ մեքենաներ կամ հոսքային գծեր պտուղների ապրանքային մշակման նպատակով:

Խցերը տեղաբաշխվում են մեկ կամ մի քանի միջանցքների կողքերում: Բեռնատար միջանցքի լայնությունը պետք է լինի ոչ պակաս, քան 4,5—6,0 մ:

Երկաթգծային կամ ավտոմոբիլային հենահարթակի լայնությունը պետք է բավարարի բարձիչների աշխատանքը, բայց ռելսի վերևի մասից բարձրությունը 1,5 մ-ից պակաս չլինի:

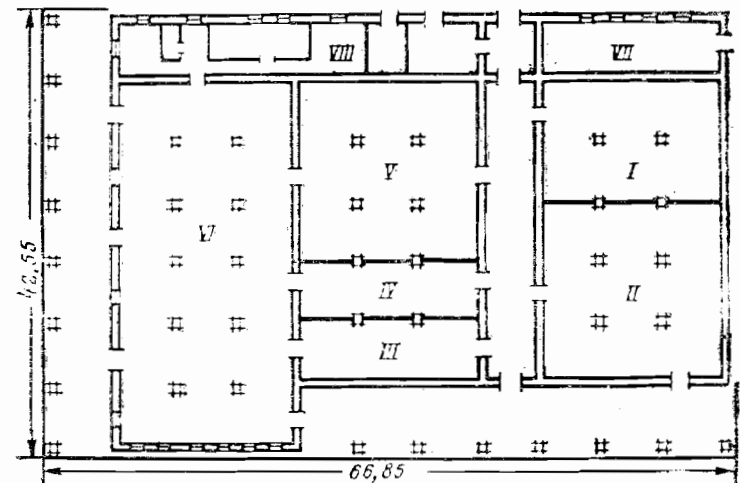
Օժանդակ նշանակություն ունեն միջանցքները, մեքենայական մասը, լիցքավորման կայանը, պահեստները (ամոնիակի, ֆրեոնի, յուղի և այլն), ինչպես նաև սանիտարական-ցաղային սենյակները, գրասենյակը:

Քաղցի առևտրական սառնարաններից, մյուս բոլոր պտղապահները կառուցվում են միահարկանի, խցերի 4,8—8,2 մ ներքին բարձրությամբ: Սառնության մատակարարումը կարող է լինել կենտրոնացված՝ երբ բոլոր խցերը ցուրտ ստանում են մեկ մեքենայական բաժանմունքից և ապակենտրոնացված՝ երբ բոլոր խցերն ունեն իրենց անհատական սառնարանային հարմարանքը:

Այժմ մեր երկրում մշակված են սառնարանային պտղապահներին նախագծեր 500, 1000, 2000, 3000, 5000 և 10000 ա մրդի համար, նախկինում գործող 300-ից մինչև 3000 ա տարողության պտղապահներին նախագծերի փոխարեն:

Նկ. 20-ում և նկ. 21-ում պատկերված են 1000 և 2000 տոննա տարողության պտղապահներին հատակագծերը:

3000 ա և ավելի տարողության պտղապահները պետք է ունենան փակ հենահարթակներ (դերարկադերներ), որտեղ ջերմաստիճանը խցի ջերմաստիճանից շատ շտաբերվի, որպեսզի մրդի առաքումը վազոններով կամ ռեֆրիժերատորներով հնարավոր լինի կատարել առանց նրա ջերմաստիճանի զգալի փոփոխման: Այդ տիպի սառնարանների խցերի 20%-ը պետք է նախատեսված լինի կարգավորվող զազային միջավայրում պահպանելու համար:



Նկ. 20. 1000 տ տարողության պտղապահների հատակագիծը:

I—V—խցեր, VI—ապրանքային մշակման տեղամաս, VII—կոմպրեսորային բաժին, VIII—կենցաղային սենյակներ:

Այս կամ այն տիպի սառնարանային պտղապահների նախագծի ընտրությունը պետք է կատարել՝ ելնելով ներկա ժամանակաշրջանում սպասվող պահունակ բերքի քանակից և առաջիկայում պտղաբուծության և խաղողագործության զարգացման հեռանկարներից:

նոց լուծույթով մշակվում է խցի ներքին մակերեսը՝ 1մ³ ծավալի հաշվով ծախսելով 300 մլ լուծույթ։ Խցերի բեռնելուց 15—20 օր առաջ պատերը և ստաստաղը սպիտակեցնում են կրաջրի լուծույթով։ Այդ նպատակի համար 1,5 կգ թարմ հանգած կիրը և 200 գ պղնձարջասպը լուծում են 10 լ ջրի մեջ։ Ավելի արագ շորացման նպատակով նշված լուծույթին կարելի է ավելացնել կերակրի աղ։ Մետաղյա մակերեսները ևս արտահանում են ֆորմալինի 1%-անոց, 5%-անոց բորակի լուծույթով կամ 2—3%-անոց անտիֆորմինով (կալցինացված սոդայի, կաուստիկ սոդայի և քլորակրի խառնուրդ՝ 30:30:40 հաթաբերությամբ)։ Ախտահանման որակը որոշելու համար հաթիվոր է մանրէակենսաբանական անալիզի միջոցով որոշել մեկ միավոր մակերեսին ընկնող բորբոսասնկերի քանակը։

Նկատի ունենալով այն հանգամանքը, որ խցերի բեռնումից հետո խստիվ արգելվում է կրծողների և վնասակար միջատների դեմ թունանյութերի օգտագործումը, ապա նրանց դեմ պայքարը համատեղվում է արտահանման հետ։ Այդ նպատակով տարբեր տեղերում դնում են թունավոր գրավչանյութեր, որոնք արտահանումից հետո լրիվ հեռացնում են։ Խցերի բեռնելուց հետո անհրաժեշտության դեպքում պայքարում են մեխանիկական ճանապարհով։ Այս բոլոր աշխատանքների ավարտից հետո հատակը նորից լվանում են և շորացնում։ Դիտման համար հարմար տարբեր տեղերում են ջերմաչափեր, խոնավաչափեր կամ ջերմադրիչ և խոնավադրիչ սարքեր։ Հնարավորության դեպքում տեղադրում են տարածքային (դիստանցիոն) չափման հարմարանքներ։

Նախապատրաստված սառնարանն ընդունում է հատուկ հանձնաժողովը, որի կազմի մեջ մտնում են՝ ապրանքագետը, տեխնոլոգը, սանիտարական և հակահրշեջային ծառայության ներկայացուցիչը, տնտեսության ղեկավարության ներկայացուցիչը և նյութական պատասխանատու անձը։ Այդ հանձնաժողովը կազմում է ակտ։ Սառնարանային խցերի դռները փակում են և, երկրորդական վարակից զերծ պահելու համար սկսվում է ցրտի մատակարարումը։

Խցերում ստեղծված ջերմաստիճանի և հարաբերական խոնավության մասին հատուկ մատչանում ամենօրյա գրանցումներ են կատարվում։ Եթե սյուղապահետը ունի կարգավորվող պազային մթնոլորտով խցեր, ապա մեկ մատչան էլ պահվում է փառային միջավայրի կազմի մասին գրանցումների համար։

Պահպանման հաջող ավարտի գործում կարևոր նշանակություն ունի բերքահավաքի ճիշտ կազմակերպումը և ռնցկացումը։ Ինչպես նշվեց վերևում, պտուղների և խաղողի ամենամեծ կորուստների աղբյուրը մեխանիկական վնասվածքներն են, որոնք առաջանում են բերքահավաքի ժամանակ (եթե անտեսենք կարկտահարության կամ այլ պատճառներով մայրական բույսի վրա մրգի և խաղողի վնասվելը)։

Բերքահավաքին պետք է նախորդեն մի շարք կազմակերպչական միջոցառումներ։ Ամենից առաջ ընտրվում է տարբեր հողամասերի, կուլտուրաների և սորտերի բերքի հասունության աստիճանը և սպասվող բերքի քանակը։ Այդ տեղեւորների հիման վրա կազմվում է պլան-գրաֆիկ, որտեղ թելարկվում են բոլոր անհրաժեշտ պարագաները՝ աշխատուժի, արկղերի, փոխադրամիջոցների և այլնի անհրաժեշտությունը։ Բերքահավաքին նախորդող աշխատանքների թվին են պատկանում նաև թունաքիմիկատներով մշակումը, ոռոգման ծամանակին դադարեցումը, արհեստական ճմակալած աչքիների խոտի հնձումը, ծառից թափված պտուղների հավաքը։ Չափազանց կարևոր է հավաքը սկսելուց առաջ այգեմիջյան ճանապարհների վերանորոգումը, որպեսզի այգուց հանվող բերքը ուժեղ ցնցումներից չվնասվի։

Բերքահավաքից 2—3 օր առաջ այգի է փոխադրվում այն քանակությամբ տարա, որը բավական է առնվազն 2 օր աշխատելու համար։ Այնուհետև օգտագործված տարայի քանակը անընդհատ լրացվում է։

Եթե ծառերը տարբեր հասակի են, ապա առաջին հերթին հավաքվում է այն տեղամասի բերքը, որտեղ ծառերը երիտասարդ են և բերքը քիչ է։ Քանի որ այդպիսի պտուղները հակում ունեն դեպի ֆիզիոլոգիական հիվանդությունները և մանրէակենսաբանական փշացումը, ապա բերքը կամ ուղարկվում է իրացման, կամ տեղադրվում առանձին՝ կարճատև պահպանման նպատակով։

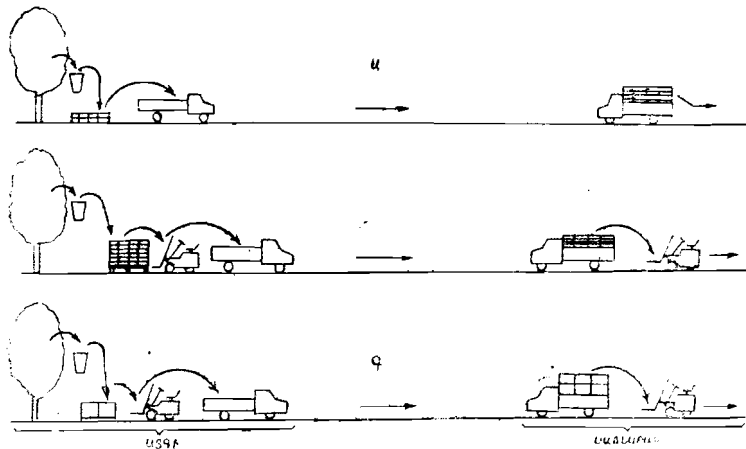
ՊՏՈՒՂՆԵՐԻ ԲԵՐՔԱՀԱՎԱՔԸ

Մինչև այժմ ստեղծված պտղահավաքի և ոչ մի մեքենա չի ապահովում հավաքված պտուղների այն որակը, որը պահանջվում է երկարատև պահպանման համար: Այդ պատճառով խնձորի, տանձի, սերկևիլի պտուղները հավաքում են ձեռքով, ընտրովի: Եթե պտուղներն ունեն մեխանիկական վնասվածքներ՝ խփվածքներ, կեղևի ծակումներ, ապա դրանց պահույնալիությունը կտրուկ կերպով նվազում է (աղյուսակ 8):

Աղյուսակ 8

Մեխանիկական վնասվածքների ազդեցությունը պահույնալիության վրա (տանձի Բերե Հաղաճալուն ստոր)

Մեխանիկական վնասվածքի ձևը	Մանրէակենսաբանական փչացման քանակը՝ պահպանման ղեկուց հետո			
	1 ամիս	2 ամիս	3 ամիս	4 ամիս
վնասվածքներ չկան	100	99,7	99,0	98,2
Պոկվել է պտղակոթունը	96,3	90,3	88,7	85,5
Ունի խփվածքներ, առանց կեղևի ծակման	98,8	95,8	93,0	90,1
Ծակվել է կեղևը	75,2	40,6	33,4	16,2



Նկ. 22. Բերահավաքի սխեման.

Ա—Բերքը առանց տակդիրների լցվում է արկղերի մեջ:

Բ—Բերքահավաքը աչքում արկղերի տակդիրների վրա դարձակավորելով:

Գ—Բերքահավաքը բեռնարկղերի մեջ:

Ներկայումս բերքահավաքի արդյունավետ ձևերից մեկը հետևյալն է (Նկ. 22): Բանվորը պտուղները հավաքում է տուրակի կամ պլաստմասսայից դուլլի մեջ, հետո դատարկում արկղի մեջ, որը տեղադրում է տակդիրի վրա՝ ստեղծելով դարսակ: Եթե օգտագործվում է բեռնարկղ, ուրեմն դուլլի կամ տուրակի պարունակությունն անմիջապես դատարկվում է բեռնարկղի մեջ: Հետագայում դարսակը բարձիչի միջոցով տեղադրվում է մեքենայի թափքում կամ տրակտորի կցորդի մեջ և համապատասխան կշռում-ձևակերպումից հետո փոխադրվում պտղապահեստ, որտեղ նորից բարձիչի միջոցով իջեցվում է և տեղափոխվում խույց (պահանջի դեպքում՝ նախնական հովացումից հետո):

Հատուկ ինքնագնաց հենահարթակների օգտագործման դեպքում հնարավոր է հրաժարվել դաշտում բարձիչ օգտագործելուց: Բերքահավաքի այս եղանակի դեպքում հավաքված բերքն անմիջապես դատարկվում է հենահարթակի վրա տեղադրված բեռնարկղերի մեջ և տեղափոխվում սառնարան:

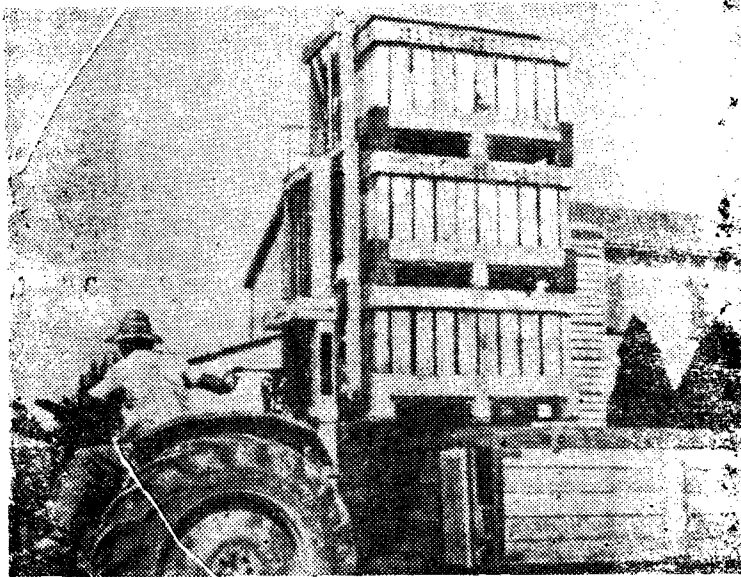
Ներկայումս լայն արտադրական փորձարկումներ է անցնում հայրենական արտադրության ԿՊՊ—1,6 բերքահավաքի մեքենան, որը կցվում է ՄՏԶ—50 (կամ ՄՏԶ—52) տրակտորին, ՊՊԿ—0,5 բարձիչի հետ համատեղ: Այն նախատեսված է շահավակ ձևավորված և մինչև 4 մ բարձրության 3,5—մմ միջշարային տարածությունում ծառերով այգիների համար: Այս մեքենայով հնարավոր է կատարել հետևյալ գործողությունները: Ըստ սպասվող բերքի, միջշարային տարածություններում իջեցվում են դատարկ բեռնարկղերը: Երկու հանդիպակաց շարքերի ծառերից բանվորները հավաքում են բերքը 1,5 մ բարձրության թեք շարժասանդուղքների վրայից: Հատուկ փոխադրիչի միջոցով, որը ունի պտուղներն անվնաս տեղափոխելու թասիկներ, պտուղները հասցվում են որակավորման փոխադրիչ: Ոչ ստանդարտ (չափերով, որակով և այլն) պտուղները հեռացվում են հատուկ բունկերի մեջ: Որակավոր պտուղները, հատուկ մեխանիզմի միջոցով լցվում են բեռնարկղի մեջ, որը դրված է վիբրատորի վրա: Վերջինս հատուկ ամպլիտուդի և հաճախականության ցնցումների միջոցով (պտուղների համար անվնաս) խտացնում է բեռնարկղ լցված պտուղները: Թեք շարժասանդուղքները կարելի է շար-

մեկ գեպի կողքերը, որպեսզի բերքը հեշտությամբ հավաքվի հետո ճյուղերից:

Գետին կանգնած մյուս բանվորները հավաքում են մինչև 1,5 մ բարձրության վրա գտնվող պտուղները:

Եթե բեռնարկղերի քանակը չի բավարարում, ապա մեքենայի վրա կարելի է տեղավորել 3 պահեստային բեռնարկղ: Դատարի բեռնարկղերը դաշտում շարիկը և լցվածները այգուց դուրս բերելն ու սառնարան փոխադրելը կատարվում է հատուկ ՊԿ-4 կոնտեյներափոխադրիչի միջոցով, որի վրա միանգամից տեղավորվում է 12 բեռնարկղ:

Նկարագրված ձևի բերքահավաքը, տարբեր տարատեսակներով, տարածում է գտել ԱՄՆ-ում, Ֆրանսիայում, Իտալիայում, ԳՖՀ-ում:

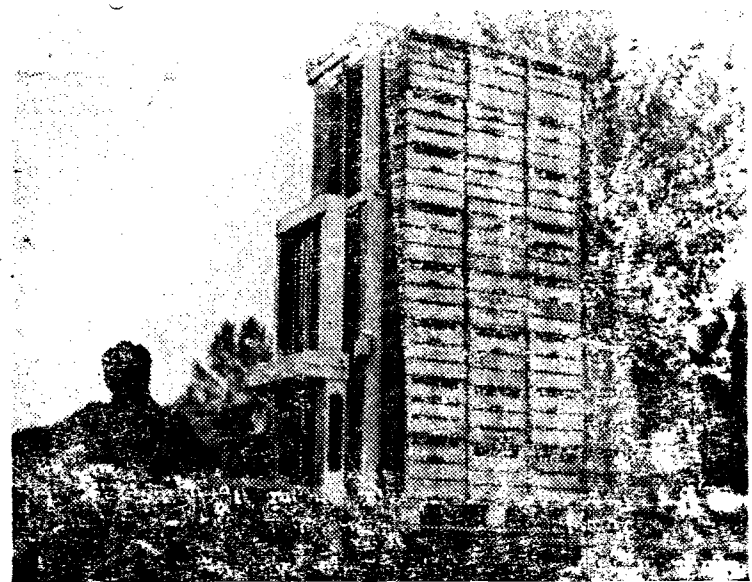


Նկ. 23. Բերքի փոխադրումը սառնարան՝ բեռնարկղերով:

Խնձորի, տանձի, սերկևիլի բերքահավաքի ժամանակ բեռնարկղերի օգտագործումը գերազանցելի է արկղերից, որովհետև արկղերը փոխադրամիջոցներով փոխադրելիս ճանապարհների անհարթություններից տեղաշարժվում են՝ մեխանիկա-

կան վնասվածքներ պատճառելով պտուղներին: Դժվար է նաև արկղերի դարսակավորումը խցերում:

Բացի վերը նշված մեքենաներից, այգում արկղերի դարսակը կամ բեռնարկղերը միջշարային տարածություններից հանկուտ համար օգտագործվում են նաև ՊՎՍՎ-0,5 և ԱՎՆ-0,5 բարձիչները, իսկ որպես փոխադրամիջոց՝ «Բեկառուս» կամ ՄՏԶ-50 տրակտորների 1 ՊՏՍ-4, 2 ՊՏՍ-4, 2 ՊՏՍ-6 և այլ կցորդները կամ ԳԱԶ-51Ա, ԳԱԶ-53Ա մեքենաները:



Նկ. 24. Բերքի փոխադրումը սառնարան՝ տակդիրների վրա դրված արկղերով:

Սառնարանային պտղապահեստներում մեքենաներից հավաքված բերքը իջեցնելու և խցերում դարսակավորելու համար օգտագործում են տարբեր տիպի էլեկտրական բարձիչներ կամ էՊ-103, էՊ-4004, էՊ-4004Ա, էՊ-4015, ՊԷ-0,8, ՊՈԻ-0,5 և ուրիշ դարսակավորիչներ:

Բարձրաձ ալգիներում, որտեղ մեքենայացույցը դժվար է օգտագործում են տարբեր կառուցվածքների սանդուղքներ՝

օրինակ, ԼՍՈՒ—3,5 ալլումինե սանդղաղբը, որի օգնությամբ կարելի է պտուղները հավաքել 5—6 մ բարձրությունից: Այդ սանդղաղբի կշիռը 15 կգ է:

Երբեք չի կարելի պտուղը հավաքել պոկելով: Այդ դեպքում շատ անգամ կոտրվում կամ պոկվում է նաև պտղակոթունը: Պտուղը պետք է բռնել մատներով և, ցուցամատերով սեղմելով պտղակոթի և ճյուղի միացման տեղում, թեթևակի վերև բարձրացնելով անջատել ճյուղից:

Հավաքված բերքը հնարավորին չափ շուտ պետք է փոխադրել պտղապահաստ, որտեղ կարճ ժամկետում նրա ջերմությունը պետք է հասցնել օպտիմալին: Ինչպես ասվեց վերևում, բարձր ջերմաստիճանի տակ 1 օր պահպանումը հավասարազոր է սառնարանում նրա պահպանակության կես ամսով նվազեցում:

ԽԱՂՈՂԻ ԲԵՐՔԱՀԱՎԱԿՈՒՄ

Եթե պտուղները հնարավոր է հավաքել պայուսակների մեջ և հետո դատարկել արկղի կամ բեռնարկղի մեջ, ապա այդ ձևը խաղողի բերքահավաքի ժամանակ բացառվում է: Խաղողը հավաքում են անմիջապես այն արկղի մեջ, որով այն պետք է պահպանման դրվի: Հակառակ դեպքում վնասվածք ստացած ողկույցների քանակը ավելանում է, իսկ պահուսկությունը նվազում 22—28%-ով: Նույնիսկ թեթևակի անզգուշության դեպքում խաղողի պտուղները վնասվածք են ստանում՝ մոմաշերտի հեռացում, ձեղքվածքներ, քերծվածքներ, պտղակոթունից անջատվել և այլն: Այդ պատճառով բերքահավաքը պետք է հանձնարարել փորձված բանվորներին:

Սեղանի խաղողի բերքահավաքը ևս կատարվում է ընտրովի, ձեռքով: Ընդ որում, երկարատև պահպանման համար առանձնացնում են այգու լավագույն մասերից հավաքած խաղողը: Տարածված սեղանի սորտերի ընդհանուր շաքարայնությունը (բոլորված ռեֆրակտոմետրով) երկարատև պահպանման համար պետք է լինի 18%-ից ոչ պակաս: Փորձերը ցույց են տալիս, որ եթե շաքարայնությունը նշվածից 1%-ով շատ է, ապա, մյուս համասար պայմաններում, պահպանակությունը կես ամսով ավելի է, իսկ եթե 1%-ով պակաս է՝ էնս ամսով կարճ:

Ողկույցները վաղից անջատում են այգեգործի բթածայր սկրատով կամ սովորական մկրատով, որի ծայրերը արհեստականորեն բթացվում են: Ձի թուլատրվում հավաքելիս ողկույցը բռնել ձեռքի մեջ, քանի որ այդ դեպքում մոմաշերտը խիստ վնասվում է: Բանվորը մի ձեռքով բռնում է ողկույցակոթից, մյուսով այն կտրում վաղից, ապա վնասված, փշացած, չամշացած, չորացած կամ թառամած հատիկները նույն մկրատով զգուշորեն հեռացնում է: Ձի թուլատրվում նաև տերևների, վազի կոտրոնների, կամ այլ իրերի առկայությունը ողկույցի վրա: Եթե ողկույցը պակաս է գետնի վրա, ապա պահպանման համար այն չեն վերցնում, թեկուզև այն արտաքուստ առողջ լինի:

Թփից կտրված ողկույցը դնում են արկղի մեջ՝ 40—60° թեք դրությամբ, մեկ շարքով, կոթուններով դեպի վեր: Եթե արկղում խոշոր ողկույցների միջև մնում են դատարկ տարածություններ, դրանք կարելի է լցնել փոքր ողկույցներով:

Ցուրաքանչյուր արկղում լցնում են մեկ սորտի խաղող:

Փորձը ցույց է տվել, որ նույն սորտի խաղողի բերքահավաքի ժամկետները տատանվում են 10—12 օրվա սահմաններում՝ 5—6 օր մինչև լրիվ հասունացումը և այդքան էլ՝ հետո: Այդ պատճառով բերքահավաքը պետք է ընթանա սեղմ ժամկետում և կողմակերպված:

Բերքահավաքից 10—15 օր առաջ դադարեցնում են այգիների ոռոգումը, հակառակ դեպքում, անհավասար ջրային ռեժիմի պատճառով, պտուղների կեղևի վրա կարող են առաջանալ միկրոօրգանիզմների, որոնք միկրոօրգանիզմների ներթափանցման ուղիներ կարող են դառնալ: Անձրևոտ եղանակներին բերքահավաքը դադարեցնում են և վերսկսում 3—5 օր հետո: Բուլղարիայի մասնագետները գտնում են, որ եթե տեղացել է 10 մմ սեղում, ապա բերքահավաքը ընդհատում են մեկ օրով, եթե՝ 20 մմ՝ 2 օրով, եթե 30 մմ՝ 3 օրով, եթե 30 մմ-ից ավելի՝ 6—7 օրով:

Բերքահավաքը պետք է այնպես կազմակերպել, որպեսզի խաղողի ողկույցները հնարավորին չափ քիչ վնասվեն: Պետք է նվազագույնի հասցվեն ավելորդ փոխադրումները, բարձունքանախափոխումները, ցնցումները և այլն: Ձի կարելի խաղողով չի արկղերը թողնել արևի ճառագայթների անմիջական ազդեցության կամ անձրևի տակ, չի կարելի գիշերը թողնել դաշ-

տում՝ ցողի պատճառով: Մինչև միջշարային տարածությունից հանելը, արկղերը տեղավորում են թփերի ստվերում:

Բերքահավաք կատարողը, լիարժեք ստանդարտ խաղողի արկղից բացի, ձևաքի տակ պետք է ունենա նաև մեկ արկղ՝ վնասված խաղողի համար, որը նույն օրը ուղարկվում է վերամշակման:

Խաղողը երկուշաբաթ պահպանման է դրվում առանց որևէ փաթեթանյութի: Հաստատված է, որ փաթեթանյութի օգտագործումը (խցանափոշի, տորֆ, թևփ, թուղթ և այլն), առանց հակահեխիչների, հանգեցնում է փշացումների քանակի զգալի ավելացման: Բացի դրանից, փաթեթանյութերի օգտագործումը, նույնիսկ հակահեխիչների օգտագործման դեպքում, զգալի չափով կեղտոտում է ողկույզները, վատացնելով դրանց ապրանքային տեսքը: Հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ այդ նյութերի օգտագործումը նաև թանկացնում է փաթեթավորման պրոցեսը և վաճառքի հանելուց առաջ մաքրումը, պահպանման այդ եղանակը դառնում է տնտեսապես անշահավետ:

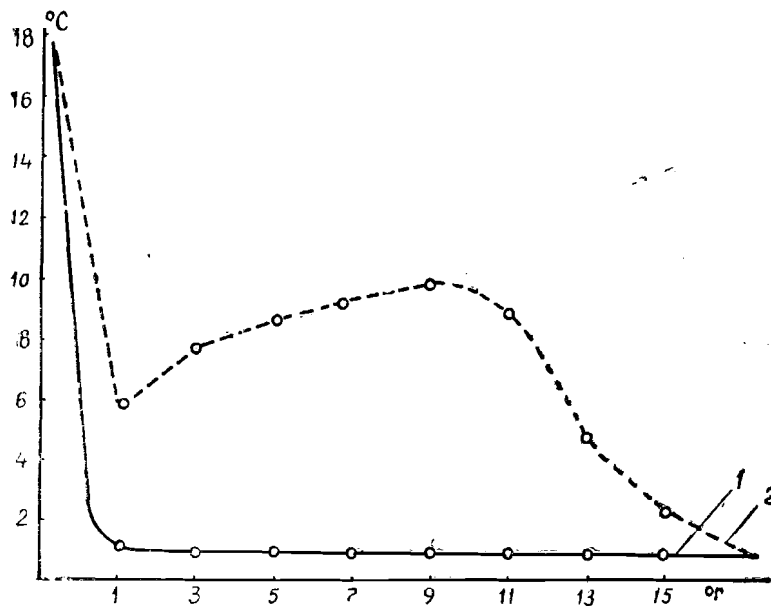
Բերքահավաքի ժամանակակից ձևերից է ցանցաձև բեռնարկղերի օգտագործումը: Ի տարբերություն հնավորների համար նախատեսված բեռնարկղերի, որոնց մեջ ուղղակիորեն լցվում են պտուղները, խաղողի (և այլ հատապտուղների) համար օգտագործվող ՍՊ—5—0, 60—3 բեռնարկղի մեջ տեղավորում են խաղողով լցված արկղեր: Լցված բեռնարկղերը միջշարային տարածությունից հանելը, դաշտում բարձելը կատարվում է ՊՎՍՎ—0,5 բենդինային շարժիչ ունեցող բարձիչի միջոցով, իսկ սառնարանում բեռնաթափելը և դարսակավորելը՝ ԵՎ—677—45 կամ ալլակումուլյատորային բարձիչով:

Ինչպես պտուղների, նախպես էլ սեղանի խաղողի բերքահավաքի ժամանակ բանվորների պատասխանատվությունը բարձրացնելու նպատակով, արկղերի մեջ դրվում է պիտակ, որի վրա նշվում է արտադրամասը, բրիգադը, բանվորի ցուցակային համարը, հավաքման ամսաթիվը: Եթե այգուց մինչև պտղապահեստը ընկած տարածությունը գտնվում է 5 կմ-ի սահմաններում, ապա արկղերը փոխադրամիջոցի վրա կարելի է տեղափոխել բաց վիճակում: Ավելի երկար ճանապարհների դեպքում դրանք վերևից պետք է ծածկվեն բրեդենտով կամ պարկացու կտորով:

Վերևում խոսվեց այն մասին, որ «դաշտային» ջերմաստիճանի հնարավորին չափ արագ հեռացումը պահունակության ավելացման դործոններից է: Սակայն մեծ սառնարանային խցերի բեռները կարճ ժամկետում հնարավոր չէ, իսկ ցածր ջերմաստիճան ունեցող, կիսով չափ բեռնված խուցը, տաք պտուղ կամ խաղող բերելիս, կարող է առաջանալ մթնոլորտի տաքացում, որի հետևանքով արդեն հովացված պտուղների վրա կարող են օդից կոնգենսացվել ջրի գոլորշիները կաթիլային ձևով, որը հետագայում մանրէակենսաբանական փշացման պատճառ կարող է դառնալ: Դրանից խուսափելու համար շատ երկրներում (ԱՄՆ, Ֆրանսիա, Կանադա, Բելգիա, Իտալիա, Հունգարիա), հիմնական սառնարանային խցերին զուգահեռ, գործում են նախնական հովացման խցեր, որոնցում արագորեն հեռացվում է դաշտից բերված ջերմությունը, որից հետո միայն բերքը տեղափոխվում է հիմնական պահպանման խուց՝ առանց վերջինիս ջերմաստիճանի զգալի խախտում թույլ տալու:

Մեր երկրում պտուղների նախնական հովացումը կիրառվում է դեռևս ոչ լրիվ մասշտաբով և այն մնում է պտուղների ու խաղողի պահունակության և փոխադրունակության բարձրացման ռեզերվ: Այն, օրինակ, կիրառվում է Մուղավական ՍՍՀ Բենդերի քաղաքից արդյունաբերական կենտրոններ միրգ և բանջարեղեն փոխադրելիս: Երկաթուղային կամ ավտոմոբիլային ռեֆրիժերատորով այդ քաղաքից առաքվող մրգի 70%-ը ենթարկվում է նախնական հովացման:

Մեր հանրապետությունում, ինչպես նաև պտղաբուծական և խաղողագործական շատ շրջաններում, լավագույն դեպքում նախնական հովացման համար օգտագործվում է սառնարանային խցերից մեկը: Երբ այնտեղ ջերմաստիճանը հասնում է հիմնական խցի ջերմաստիճանին, միրգը տեղափոխվում է հիմնական խուց: Իսկ երբ բոլոր խցերը լրիվ բեռնվում են՝ բերքի մնացած մասը, առանց հովացման, տեղադրվում է այդ խցում: Զերմաստիճանի փոփոխումը սառնարանային խցում նախնական հովացման դեպքում և առանց այդ միջոցառման կիրառման, տեղի է ունենում համաձայն հետևյալ գրաֆիկի (նկ. 25):



Նկ. 25. Սառնաբանային խցերի 10 օրվա ընթացքում բեռման ժամանակ ջերմաստիճանի փոփոխությունը.

1 — մրգի նախնական հովացման դեպքում, 2 — առանց նախնական հովացման:

Առաջարկված են նախնական հովացման մի քանի ձևեր: Դրանցից մեկը արկղերի դարսակի միջով սառը օդի փշումն է՝ ժամում 50—100 ծավալ և ավելի ինտենսիվությամբ: Այդպիսի խցերում ջերմաստիճանը 25°-ից մինչև 5°-ի հասցվում է 1 օրվա ընթացքում: Նախնական հովացման այդպիսի խցի ծավալը կարող է հասնել մինչև 500 տոննայի: Վերջին ժամանակներս ավելի մեծ տարածում են գտնում թունելային հովացուցիչները, որոնցում պրոցեսը հնարավոր է կազմակերպել առանց ընդհատման: Ընդ որում, միրգը կամ խաղողը կարելի է սառը օդով քամհարել ինչպես հորիզոնական, այնպես և ուղղահայաց (ներքևից վերև) հոսքով:

Արագ հովացման մյուս ձևերից է վակուումը: Այն հիմնված է ջրի լուրջ խալցման ժամանակ ջերմության կլանման սկզբունքի վրա: Մթերքը տեղավորվում է հերմետիկ փակ խցում,

որտեղ խոր վակուում է ստեղծվում (2,33—0,53 կՊա), որի հետևանքով տեղի է ունենում ջրի ինտենսիվ գոլորշիացում: Այդպիսի վակուումը 20—25 րոպե պահպանելիս ջերմաստիճանը հասնում է մինչև 0: Այս մեթոդը երբեմն օգտագործվում է մրգով կամ բանջարեղենով բարձրած վազոնը կամ ավտոռեֆրիժերատորը միանգամից հովացնելիս:

Նման հարմարանք ստեղծված է նաև Մոլդավական ՍՍՀ սննդարդյունաբերության դիտահետազոտական ինստիտուտում: Հովացման ինտենսիվությունը մեծացնելու նպատակով միրգը կամ խաղողը սկզբից ջրով են թրջում:

Խտալիայում և մի շարք եվրոպական երկրներում կիրառվում է հիդրոհովացումը: Դաշտից բերված միրգը բեռնարկղից դատարկվում է հատուկ ավազանների մեջ, որտեղ լցված է սառը ջուր, որի ջերմաստիճանը պահպանվում է նույն մակարդակի վրա: Խնձորի, տանձի, դեղձի ջերմաստիճանը 25-ից մինչև 5 հասցնելու համար հիդրոհովացման ժամանակ պահանջվում է ընդամենը 30—40 րոպե:

Նախնական հովացման կալանները կարող են լինել ստացիոնար կամ շարժական:

Ներկայումս Օդեսայի սառնարանային արդյունաբերության տեխնոլոգիական ինստիտուտի, պահածոների համամիութենական արդյունաբերության գիտահետազոտական ինստիտուտի և Ուֆայի հատուկ տեխնոլոգիական բյուրոյի համատեղ ջանքերով ստեղծվեց նախնական հովացման ՊՍՊՕ շարժական կալանը: Այն կազմված է երկու մասից՝ «Վիմպեր» տիպի արագ հավաքվող պնեմոկարկասային կառուցվածքից և ավտոկցորդի վրա տեղավորվող ՊՈՈԻ—40 սառնարանային հարմարանքից: Հովացման խցի տարողությունը 50 տ է: Տարբեր տեսակի գյուղատնտեսական հումք նախնական հովացման ենթարկելիս, տարբեր կլիմայական պայմաններում ստացվել է բարձր տնտեսական շահութաբերություն՝ 1 տոննայի հաշվով 19 ուրլի:

ՍԱՌՆԱՐԱՆԱՅԻՆ ԽՅԵՐԻ ԲԵՌՆՈՒՄԸ

Նախնական հովացումից հետո կամ անմիջապես այգուց բերված պտուղները տեղավորում են սառնարանային խցում՝ դարսակների ձևով: Եթե օգտագործվում են տակդիրներ, որոնց

վրա արդեն կազմվել է արկղերի «պակետ», վերջիններս տակ-
դիրների հետ միասին կրկնորական բարձիչի միջոցով տեղա-
դրվում են իրար վրա: Այդ «պակետները» կազմվում են 20—
25 № 3 արկղերից կամ 45—50 հատ № 2 արկղերից: Եթե
տակդիրներ չեն օգտագործվում, ապա արկղերը դասավորում
են հատակին դրված փայտյա ցանցի վրա, որպեսզի օդափո-
խանակություն կատարվի: Երկու դեպքում էլ կարևոր է արկ-
ղերի միատեսակ լինելը: Հակառակ դեպքում դարսակավոր-
ման հասարակ թվացող աշխատանքը չափազանց բարդանում
է, իսկ դարսակի կայունությունը՝ նվազում:

Եթե մի քանի կամ խաղողը բերվում է բեռնարկղերով, ապա
վերջիններս նույնպես դասավորվում են իրար վրա: Գործող
ստանդարտներին համապատասխան, արկղերի օգտագործման
և վերջիններիս խնամքով դարսակավորելու դեպքում հնարա-
վոր է սառնարանի ծավալի առավելագույն օգտագործում և
վերանում է հատուկ տախտակամածերի կառուցման պահան-
ջը, որոնք ոչ մի տեխնոլոգիական նորմայով չեն նախատես-
ված, դժվարացնում են դարսակավորումը և ստեղծում են ա-
վելորդ հակառակտարիայի օջախներ:

Ելնելով դարսակավորման ձևից կամ պահպանման խցերի
էառուցվածքային առանձնատկություններից, բանվորական
անցուղիները և այլ տիպի ազատ տարածությունները չպետք է
գերազանցեն խցի ամբողջ ծավալի 10% -ը:

Խցերը բարձելիս հարկավոր է պահպանել հետևյալ նոր-
մաները:

1. Դարսակի հեռավորությունը պատից պետք է լինի՝
ա) օդային սառեցման սիստեմով խցերում՝ 15—20 սմ,
բ) մարտկոցային սառեցման սիստեմով խցերում՝ 50—
60 սմ:

2. Դարսակի վերևի շարքի և տանող կառուցվածքի ստորին
մակերեսի միջև՝ 30 սմ:

3. Դարսակների վերևի արկղերի և օդամուղների ստորին
մակերեսի միջև՝ 30 սմ:

4. Դարսակներում արկղերի միջև թողնվում է 2 սմ տա-
րածություն:

5. Տակնոցների կամ բեռնարկղերի օգտագործման դեպ-
քում դրանց միջև թողնվում է 10 սմ տարածություն:

Մինչև 100 մ² մակերես ունեցող խցերում արկղերը դա-
սավորելիս դրանց շարքերի միջև անցումների համար տեղ չի
թողնվում: Ավելի մեծ խցերում, վերջիններիս երկարությամբ,
նախատեսվում են 1, 2 մ լայնությամբ անցում, ըստ որում,
մինչև 12 մ լայնություն ունեցող խցում անցումը թողնում են
պատերից մեկի մոտ, իսկ 12 մ մինչև 24 մ լայնություն ունե-
ցող խցերում՝ կենտրոնում: Եթե բարձումը մեքենայացված է,
ապա անցուղու լայնությունը պետք է լինի ոչ պակաս, քան
2.5 մ:

Եթե խուցը նախատեսված է օդային սառեցման համար,
անկախ նրա չափերից, անցուղիները թողնվում են օդատար-
ների տակ, որպեսզի դրանց վրա կոնդենսացված ջուրը չկաթի
պահպանվող մթերքի վրա:

Օդասառուցիչի դիմաց տեղադրված արկղերը պետք է ծած-
կել ծակոտկեն պոլիէթիլենային թաղանթով:

Դարսակավորելիս սառնարանի տեխնոլոգը պետք է կազ-
մի պլան-սխեմա՝ նշելով յուրաքանչյուր տնտեսության, բրի-
գադի կամ հողամասի մթերքը խցում տեղադրելու վայրը,
հաշվի առնելով սպասվող պահունակությունը: Պետք է աշ-
խատել պոտենցիալ նվազ պահունակ մթերքը տեղադրել ալյու-
մինի տեղ, որտեղից պահանջարկի դեպքում հնարավոր լինի
նրա առաջնահերթ իրացումը:

Մրգի կամ խաղողի յուրաքանչյուր խմբաքանակը խցում
տեղադրելիս ստուգվում է նրա որակը և ստեղծվում համա-
պատասխան փաստաթուղթ (ակտ, մատյանի մեջ գրանցում և
այլն), որը ստորագրում են տեխնոլոգը, պահեստապետը և
քերքը հանձնողը: Եթե նրանց կարծիքների մեջ միասնություն
չկա, ապա այդ խմբաքանակը պահպանման չի ընդունվում՝
մինչև զեկավարության միջոցով նոր հանձնաժողով ստեղծելը:
Եթե այդ հանձնաժողովը գտնում է, որ տվյալ խմբաքանակը
պահունակ է, ապա այն ընդունվում է պահպանման, հատուկ
ձևով նշվում և գրվում հսկողության տակ: Սակայն այս ամե-
նը չի բացառում սկստական վերահսկողություն ներկայացու-
ցիչների ստուգումը:

Հարկավոր է մեկ խցում տեղադրել միևնույն պոմոլոգիա-
կան կամ տմպլոգրաֆիական սորտի կամ տարբեր սորտերի,
բայց պահունակությամբ իրար մոտ մի քանի կամ խաղող:

ՊԱՀՊԱՆՄԱՆ ՌԵԺԻՄՆԵՐԸ

ՋԵՐՄԱՍՏԻՃԱՆԸ ԵՎ ՀԱՐԱՐԵՐԱԿԱՆ ԽՈՆԱՎՈՒԹՅՈՒՆԸ

Սովորական սառնարանային պտղապահաստներում կարգավորվում են ջերմաստիճանը և օդի հարաբերական խոնավությունը, իսկ կարգավորվող զառային միջավայրով սառնարաններում, բացի նշվածից, նաև թթվածին, ածխաթթու գազի և ազոտի քանակը: Եթե խոցում աշխատող չկա, լույսն անջատում են:

Ջերմաստիճանային ռեժիմը պետք է կայուն լինի ամբողջ պահպանման ընթացքում: Փորձերը ցույց են տվել, որ պահունակություն վրա օպտիմալից քիչ բարձր, բայց կայուն ջերմաստիճանն ավելի լավ է ազդում, քան օպտիմալի շուրջը հաճախակի տատանվող ջերմաստիճանը: Եթե առաջին դեպքում պտուղների շնչառությունը համեմատաբար բարձր է լինում քան օպտիմալում, ապա կրկրորդում այն ընթանում է «տենդայնորեն», մերթ բարձրանում, մերթ իջնում՝ հարմարվելով նոր ստեղծված պայմաններին: Բայց ընդհանուր առմամբ այն ավելի բարձր է լինում, քան նախորդում: Դա էլ արագ գերհասունացման պատճառ է դառնում:

Տարբեր տեսակի, սորտի, ինչպես նաև տարբեր բնակլիմայական պայմաններում սահեցրած միևնույն սորտի պտուղները և խաղողը ջերմաստիճանային պայմանների նկատմամբ տարբեր պահանջ ունեն: Այսպես, օրինակ, Ռենետ Սիմիերենկո սորտի խնձորի պտուղների պահպանման համար Ուկրաինայի ոռոգելի պտղաբուծության գիտահետազոտական ինստիտուտը խորհուրդ է տալիս կիրառել $1 \div 2^\circ$, Ղրիմի պտղաբուծության փորձնական կայանը՝ $-2 \div 4^\circ$, Ղազախական պտղաբուծության գիտահետազոտական ինստիտուտը՝ $0 \div -1^\circ$ ջերմություն: Իսկ Հայաստանի պայմաններում այդ սորտի պտուղների պահպանման օպտիմալ ջերմաստիճանը $0 \div 1^\circ$ է:

Պտղահյուսում լուծված չոր նյութերի (շաքարներ, թթուների և այլն) շնորհիվ դրանց սառման ջերմաստիճանը 0° -ից ցածր է: Սակայն եթե պահպանումն ընթանա այդ ջերմաստիճանին մոտ պայմաններում, ապա պտուղները կարող են վնասվել ոչ թե սառելուց, այլ ցածր ջերմաստիճանային ֆիզիոլոգիական խանգարվածություններից: Յրտի միջադրային

ինստիտուտը (Փարիզ) 1979 թ. հրապարակել է առաջարկություններ՝ տարբեր տեսակի միրգ և խաղող երկարատև ժամկետով սառնարաններում պահպանելու համար: Ստորև բերում ենք քաղվածքներ այդ առաջարկություններից (աղյուսակ 9):

Աղյուսակ 9

Հավաքված մթերքների պահպանման առաջարկություններ

(ըստ «Recomendations for chilled storage of perishable produce», IIR, Paris, 1979)

Պահպանվող մթերքը	Ջերմաստիճանը, $^\circ\text{C}$	Հարաբերական խոնավությունը, $\%$	Պահպանման հնարավոր ժամկետը	Երկիրը	Դիտողություններ
1.	2	3	4	5	6
Խնձոր					
Անտոնովկա	$3 \div 4$	90	3—3,5 ամիս	ՍՍՀՄ	
Կալվիլ սպիտակ	0	90	5 ամիս	ՍՍՀՄ, ԳՖՀ	
Ռենետ կանադական	$3 \div 4$	90	3—3,5 ամիս	ԳՖՀ, Ֆրանս., Շվեյցարիա	
Գոլդեն Դելիշես	$-1 \div 0$	95	4—6 ամիս	Ֆրանսիա	Թափում է պահել պտղի թիվը՝ առաջին սուպրակներում:
Ջոնաթան	$0 \div 1,5$	90	4—7 ամիս	ԱՄՆ	Հնարավոր է կեղևի փափուկ այրվածք 2° -ից ցածր ջերմություն պայմաններում
	$3 \div 4$	90—95	3—5 ամիս	Շվեյցարիա, ԳՖՀ	
	6 և 4	90—95	5—6 ամիս	Նիդերլանդներ	Սկզբում պահել 6° -ի տակ, հետագայում՝ իջեցնել մին-

1	2	3	4	5	6
					չև 4°, 4 շաբաթվա ընթացքում
	2 և 0	90—95	4 ամիս	ԱՄՆ	2 շաբաթ 20-ի տակ, հեռո 0°
Ջուլադուր	0 ÷ 1	90—95	3—4 ամիս	Շվեյցարիա, ԳՖՀ	
Մակ Ինտոշ	2 ÷ 3	90—95	4—6 ամիս	ԱՄՆ	Ցածր ջերմաստիճանային խախտվածությունների վտանգ.
Ստարկինգ	—0,5 ÷ 0	90—95	5—6 ամիս		Նախնական հովացում է պահանջվում
Ռեդ Դելիշևս	0 ÷ 1	90—95	4—6 ամիս	ԱՄՆ	Այլվածք
Տանն					
Բարտլեյտ, Վիլյամս	—1 ÷ —0,5	90—95	1—3 ամիս	ԱՄՆ, Շվեյցարիա, Անգլիա	Այլվածք
Բերե Հարդի	—1 ÷ 1	90—95	2—3 ամիս	ԱՄՆ, ԳՖՀ, Անգլիա, Նիդերլանդներ	
Բերե Բոսկ	—1	90—95	3—3,5 ամիս	ԱՄՆ, Շվեյցարիա	
Կլապի սիբելին	—1 ÷ 0	90—95	1—2 ամիս	ԳՖՀ, Նիդերլանդներ	
Կիֆֆեր	—1	90—95	2,5—3 ամիս	ԱՄՆ	
Պաս Կրասան	1 ÷ 0	90—95	5—6 ամիս	ԳՖՀ, Իտալիա	Պողամսի գորշացում դանդաղ հասունացում 4°-ի տակ
	4	90—95	3—3,5 ամիս	Ֆրանսիա	
Նելիս ձմեռային	—1 ÷ —0,5	90—95	4—6 ամիս	ԱՄՆ, ԳՖՀ, Շվեյցարիա	
Սիբան	—0,5 ÷ 0	90	1—3 շաբաթ	ԱՄՆ, ԳՖՀ, Անգլա	
	—1 ÷ 0	90	3—4 շաբաթ	Իտալիա, ԳՖՀ	
Դեղն	—0,5 ÷ 0	85—90	2—3 շաբաթ	ԱՄՆ, Իսպանիա, Իտալիա	Հասունացում 18—20°-ի տակ, Տաք ջրով մշակում փոման դեմ

1	2	3	4	5	6
Դեղն	0	95	2 շաբաթ	Նիդերլանդներ	
	—1 ÷ 0	90—95	2—6 շաբաթ	ԳՖՀ	
Սալոռ	—1 ÷ 0	90—95	1—7 շաբաթ	Ավստրալիա	
Սերկիլ	—0,5 ÷ 3	90	8—16 շաբաթ	ԱՄՆ, Ավստրալիա	
Խալոդ					
Ալֆոնս Լավլե	—1 ÷ 0,5	95	3 ամիս		Սմբական զազուկ մշակում
Շասլա	—1 ÷ 0,5	95	1 ամիս		—»—
Իտալիա	—1	95	2—3 ամիս	Իտալիա	—»—
Մուսկատ համբուրգյան	—1	95	1 ամիս		—»—
Օհանեզ	—1	95	1—3 ամիս		—»—
Ռեզինա	—1	95	2 ամիս	Իտալիա	—»—

Այսպիսով, պտղի և խաղողի յուրաքանչյուր սորտ ունի երկարատև պահպանման համար ամենանպաստավոր ջերմաստիճանը: Միևնույն ժամանակ պտուղների մեծամասնության համար նպաստավոր է 0-ի սահմաններում գտնվող ջերմաստիճանը: Այդ պատճառով խորհուրդ է տրվում Հայկական ՍՍՀ պայմաններում խնձորի, տանձի, սերկևիլի ձմեռային սորտերի մեծ մասի, ինչպես նաև ծիրանի և դեղձի համար կիրառել 0° ջերմություն: Ընդ որում, թուլյատրվում է 1° տատանում 0°-ից ներքև և վերև (աղյուսակ 10): Պահպանման այս ուժիմների դեպքում նվազագույնի են հասցվում մանրէակենսաբանական փչացումը և ֆիզիոլոգիական հիվանդությունները:

Արտադրական սառնարաններում դեռևս անհնարին է ավելի մեծ ճշտությամբ պահպանել ջերմաստիճանը՝ քան 1°-ի տատանումներով:

Պտույնների և սեղանի խաղողի երկարատև պահպանման
ռեժիմները Հայկական ՍՍՀ-ում

Պոմոլոգիական կամ ամպելոգրաֆիկ սորտը	Ջերմաստի- ճանը, °C	Հարաբե- րական խոնավու- թյունը, տոկոս	Պահպանման տե- մպերությունը, աս- տի	Պահունակությունը սահմանափակող դորձոնները
1	2	3	4	5

Խնձոր

Ռենետ Սիմիրենկո	0 ÷ 1	85—95	7	Այրվածք, գերհասու- նացում
Բելֆոր դեղին	0 ÷ 1	85—95	7	Գերհասունացում
Բելֆոր սևկորդ	0 ÷ 1	85—95	7	
Պեպին լոնգոնյան	0	85—95	7	Գերհասունացում
Ստարկինգ	0 ÷ 2	85—95	7	Այրվածք, գերհասու- նացում
Սալամաեդ	0 ÷ 2	85—95	7	Այրվածք
Ստարկ Սպենդոր	0 ÷ 1	85—95	8	
Այդաեդ	0 ÷ 2	85—95	6	Այրվածք
Բոնան ձմեռային	0 ÷ 2	85—95	6	Գերհասունացում
Ջոնաթան	0 ÷ 1	85—95	4,5	Թառամում
Մելոդ	0 ÷ 2	85—95	4,5	Գերհասունացում
Ռենետ կանադական	0 ÷ 1	85—95	4,5	Թառամում
Ստարկինսոն	0 ÷ 2	85—95	6	Գերհասունացում Այրվածք
Պարմեն ոսկե ձմեռային	0 ÷ 1	85—95	3,5	Թառամում
Մեկինտոշ	0 ÷ 1	85—95	3,5	
Գոլդեն Դելիշես	0 ÷ 1	85—95	3,5	Թառամում
Գոլդսպոր	0 ÷ 1	85—95	3,5	Թառամում
Պեպին Շաֆրանի	0 ÷ 1	85—95	3,5	Թառամում

Տանձ

Բերե Հարդանպոն	1 ÷ 2	90—95	6	
Ջմեռնուկ	0 ÷ 1	90—95	6	
Օլիվե դե Սերր	1 ÷ 2	90—95	6	
Ելենա	1 ÷ 2	90—95	6	
Կլուբ	1—2	90—95	6	

1	2	3	4	5
Անտոնային դեղեցկուհի	0 ÷ 1	90—95	2	Գերհասունացում
Հեռային գեղեցկուհի	0 ÷ 1	90—95	2	
Բերե բոսկ	0 ÷ 1	90—95	2	
Միլարինի հիշատակին	0 ÷ 1	90—95	2	

Սերկիսի

Արարատի—1	0 ÷ 1	80—90	4	
Ալեմա	0 ÷ 1	80—90	4	
Անի	0 ÷ 1	80—90	4	
Մեղրի—2	0 ÷ 1	80—90	4	

Սեղանի

խաղող

Արարատի	—1 ÷ 0	80—85	6	
Մախուի	—1 ÷ 0	80—85	4	
Մասիս	0 ÷ 1	80—85	3	
Ջվարթնոց	—1 ÷ 0	80—85	6	
Գեղարկ	—1 ÷ 0	80—85	5	
Բոլգար	0 ÷ 1	80—85	4	
Կապուտան	0 ÷ 1	80—85	4	
Տոկուն	—1 ÷ 0	80—85	4	
Դեղին Երևանի	—1 ÷ 0	80—85	2,5	
Վարդագույն Երևանի	—1 ÷ 0	80—85	2,5	
Շահումյանի	0 ÷ 1	80—85	2,5	
Սև Արենի	0 ÷ 1	80—85	2,5	

Խաղողի երկարատև պահպանման օպտիմալ ջերմաստի-
ճանը —1 ÷ 0° ջերմությունն է:

Ջերմաստիճանը կարելի է ստուգել և կարգավորել վիզուալ
կամ հեռավորական դիտումների միջոցով: Առաջին դեպքում
ցրտամատակարարումը սկսում են, երբ խցում տեղադրված
ջերմաչափերը ցույց են տալիս թույլատրվող առավելագույնին
հասնող ջերմաստիճան: Երկրորդ դեպքում ջերմաստիճանի
մասին տեղեկություն են տալիս խցերում տեղադրված հա-
տուկ տվիչները, որոնց ցուցումները ավտոմատ կերպով գը-
րանցվում են գրաֆիկի ձևով: Երբ ջերմաստիճանը սկսում է
բարձրանալ, ավտոմատ կերպով միացվում են կոմպրեսոր-

ները և ցուրտը մատակարարվում է մինչև օպտիմալ ջերմաստիճանի հասնելը:

Մարտկոցային սիստեմի, ալաջրով հովացող սառնարաններում պետք է նկատի ունենալ սառը աղաջրի այն քանակը, որը մնում է մարտկոցներում և կարող է իներցիայով հանգեցնել ջերմաստիճանի խիստ անկմանը: Այդ պատճառով աղաջրի մատակարարումը դադարեցնում են օպտիմալ ջերմաստիճանի ստացումից $0,5^{\circ}$ առաջ:

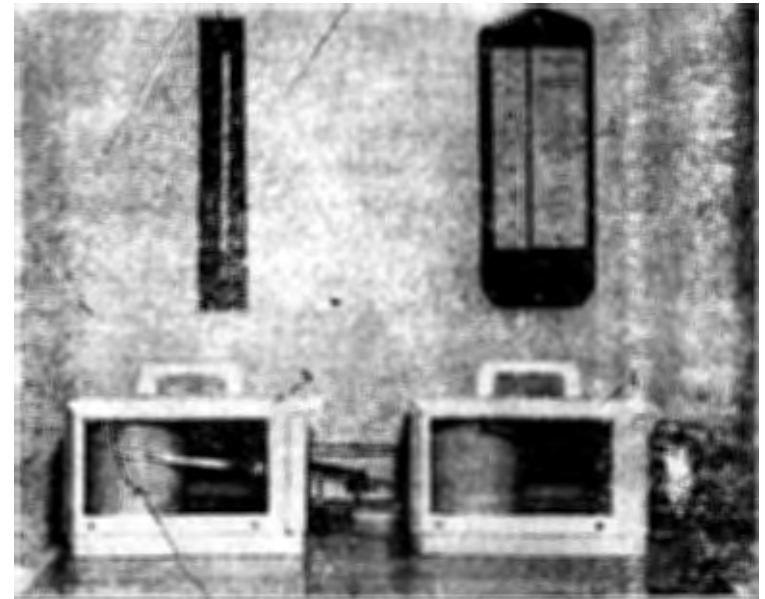
Ինչպես նշվեց աղ. 9-ում, խցերում պետք է պահպանել $90—95\%$ հարաբերական խոնավություն: Խոնավության դեֆիցիտի պատճառով պտուղները և խաղողը կորցնում են մեծ քանակությամբ ջուր, որի հետևանքով կորչում է բնական տուրգորը և դրանք դառնում պակաս դիմացկուն հիվանդություններին, արագ գերհասունանում են և ձեռք չեն բերում տվյալ սորտին հատկանշական որակական ցուցանիշները: Բացի դրանից, «չոր» խցերում պահպանվող պտղի և խաղողի կշռի բնական կորուստներն անհամեմատ ավելի են, քան սահմանված նորմաները: Ցածր հարաբերական խոնավության պայմաններում պահպանելիս առանձնապես զգայուն են խընձորի Գոլդսպուր, Գոլդեն դելիշես, Ջոնաթան, տանձի՝ Նելիս ձմեռային, Պաս Կոլմար, խաղողի՝ Շահումյանի սորտերը:

Խցերում օդի օպտիմալ հարաբերական խոնավություն կարելի է ստանալ դրանց օգտակար ծավալի հնարավորին չափ լրիվ օգտագործելու դեպքում: Ոչ լրիվ բարձված խցերում այն դժվարանում է, քանի որ պակասում է պահպանվող մթերքներից գոլորշիացած ջրի քանակը:

Բարձր հարաբերական խոնավության դեպքում խցերի ջերմաստիճանի տատանումները կարող են ջրի գոլորշիների կոնդենսցման պատճառ դառնալ, որն իր հերթին մեծացնում է մանրէակենսաբանական փչացման վտանգը: Այսպես, եթե խցի ջերմությունը 3° է, իսկ հարաբերական խոնավությունը 90% , ապա խցի մթնոլորտում պարունակվող ջրի գոլորշիների խտացման համար պահանջվում է $2—2,5^{\circ}$ -ի տատանում: Այս հանգամանքը առանձնապես պետք է հաշվի առնել պահպանման ժամանակ: Մինչև $40—60$ ա տարողության խցերում բարձելու դեպքում ջերմաստիճանը պետք է պահպանել $7—10^{\circ}$ -ի սահմաններում: Այս պեպքում գոլորշիների խտացման

վտանգը տասնապատիկ պակաս է, քան վերը նշված դեպքում: Իսկ ավելի մեծ խցերում խաղողը պետք է տեղադրել նախնական հովացումից հետո:

Պահպանման ընթացքում ջերմաստիճանը և հարաբերական խոնավությունը չափում են դիտման համար հարմար տեղերում տեղադրված ջերմաչափերի, ջերմագրիչների, խոնավաչափերի (պսիխրոմետր) և խոնավագրիչների միջոցով (նկ. 26):



Նկ. 26. Ջերմաստիճանի և հարաբերական խոնավության չափման և գրանցման սարքեր:

1— ջերմաչափ, 2—խոնավաչափ, 3—ջերմագրիչ, 4—խոնավագրիչ:

Եթե խցում տեղադրված դարսակների վերևի մասում և ներքևում ջերմաստիճանի տատանում է նկատվում, ապա միացնում են օդափոխիչները ($10—15$ րոպե) կամ օդասառեցուցիչները:

Հարաբերական խոնավությունը չափում են խոնավաչափերով. դրանք մեկ տախտակի վրա ամրացված սովորական

երկու ջերմաչափեր են: Զերմաչափերից մեկի գնդիկը ան-
ընդհատ խոնավ է պահվում ջրով լի սրվակի մեջ ընկղմված
մառույթի միջոցով: Ըստ երկու ջերմաչափերի ցուցմունքների
տարբերության աղյուսակի միջոցով գտնում են օդի հարա-
բերական խոնավությունը (աղյուսակ 11): Օրինակ, շոր ջեր-
մաչափը ցույց է տալիս 1°, իսկ խոնավը՝ 0,6°: Տարբերությու-
նը կադմում է 1°—0,6°=0,4°: Աղյուսակում 1°-ի (հորիզոնա-
կան) և 0,4°-ի (ուղղահայաց) հատման տեղը գտնում ենք՝
92% հարաբերական խոնավություն:

Աղյուսակ 11

Խոնավաչափային աղյուսակ

Շոր ջերմա- չափի ցուց- մունքը, °C	Չոր և խոնավ ջերմաչափերի ցուցմունքների տարբերությունը, °C										
	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0

Օդի հարաբերական խոնավությունը, %

—2,5	100	55	91	86	82	77	72	68	64	—	—
—2,0	100	95	91	87	82	78	73	69	65	60	—
—1,5	100	96	91	87	82	78	74	70	65	61	—
—1,0	100	96	91	87	83	79	74	70	66	62	—
—0,5	100	86	92	88	83	79	75	71	67	63	—
—0,0	100	96	92	88	84	80	76	72	68	64	—
0,5	100	96	92	88	84	80	76	73	69	65	—
1,0	100	96	92	88	85	81	77	73	69	66	62
1,5	100	96	92	89	85	81	78	74	70	67	63
2,0	100	96	93	89	85	82	78	75	71	67	64
2,5	100	96	93	89	86	82	79	75	72	68	65
3,0	100	96	93	90	86	83	79	76	72	69	66
3,5	100	97	93	90	86	83	80	76	73	70	66
4,0	100	97	93	90	87	83	80	77	74	70	67
4,5	100	97	93	90	87	84	81	77	74	70	68
5,0	100	97	94	90	87	84	81	78	75	72	68
5,5	100	97	94	90	87	84	81	78	75	72	69
6,0	100	97	94	91	88	85	82	79	76	73	70
6,5	100	97	94	91	88	85	82	79	76	73	70
7,0	100	97	94	91	88	85	83	80	77	74	70

Հյուսիսի սննդամթերքների երկարատև սառնարանային
պահպանման ընթացքում, առանձնապես պահպանման առա-
ջին փուլում, դրանց կշռի բնական կորուստը տեղի է ունենում
գլխավորապես ջրի գոլորշիացման հետևանքով, որը համարյա
մաքուր ֆիզիկական պրոցես է: Գոլորշիացումը ուղիղ համե-
մատական է պտղի մակերևույթի հարաբերությանը նրա կշռին և
ջրի գոլորշիների պարցիալ ճնշմանը պտղի հյուսվածքների
մեջ և նրան շրջապատող մթնոլորտում: Այս վերջին մեծու-
թյունը ընդունված է անվանել գոլորշու ճնշման դեֆիցիտ
(D), որը սերտ կապի մեջ է պահպանվող մթերքից ջրի գո-
լորշիացման արագության հետ և որոշվում է հետևյալ հավա-
սարումով՝

$$D = P - \frac{100 - \varphi}{100}$$

որտեղ՝ D — ջրի գոլորշիների դեֆիցիտն է (սնդ. սյուն, մմ):

P — գոլորշու ճնշումը տվյալ ջերմության դեպքում

(սնդ. սյուն, մմ):

φ — հարաբերական խոնավությունը (%):

Այս հավասարումից երևում է, որ D-ն ավելանում է ջրի
գոլորշիների ճնշման բարձրացման և օդի հարաբերական խո-
նավության իջեցման դեպքում: Այդ պատճառով ինչքան մեծ
է պահպանվող մթերքի և նրան շրջապատող մթնոլորտի ջեր-
մության տարբերությունը և ինչքան մեծ մթերքում պարու-
նակվող ջրի գոլորշիների և մթնոլորտում պարունակվող խո-
նավության պարցիալ ճնշումների տարբերությունը, այնքան
բարձր են ջրի գոլորշիացման հետ կապված կորուստները:

ԳԱՋԱՅԻՆ ՌԵԺԻՄԸ

Կարգավորվող գազային միջավայրով սառնարաններում
հարկավոր է պահպանել առավել պահունակ սորտի պտուղ-
ները, որպեսզի դրանցով հնարավոր լինի ապահովել բնակչու-
թյան պահանջները գարնան ամիսներին, երբ սովորական
սառնարաններում պահված միջոցը արդեն լրիվ սպառվում է:
Այդ մասին են վկայում նկ. 27-ում բերված տվյալները՝

Կառգավորվող գազային մթնոլորտում պտտվելիք Երկրառև պահպանման ռեժիմները
(բառ ցրտի միջնակային ինտահատուրի առաջարկություններով)

Պտտվողները և ստորերը	1	2	3		4	5		6	7	8
			Գազերի կազմը, %			ձուլումը պտտվող դրությունում	ձուլումը պտտվող դրությունում			
			CO ₂	O ₂						
Խնձոր										
Կալվիլի սպիտակ կորտկենդ		4 3-5	3-5 2,5-5	2-3 3	95 95	6 5-6	Ֆրանսիա ԱՄՆ			Առաջին ամսում 2%, ապա՝ 5% CO ₂ Եթե CO ₂ 2%- ից բարձր է, պտտվողները կարժրում է
Կոքս Օրանժ Պեպին		4	2	3-4	95	4-5	ԳՖՀ			Պահպանումը սկսում են 6°-ից և ինքնում 3 շաբաթվա ընթացքում մինչև 4°
— 2 —		6 և 4	3	4	95-97	5-6	Նիդեր- լանդներ			Առաջին 9-10 օրում տրվում է 15-17% CO ₂
Գուլդեն դելիշես		— 1	2-3	2-3	95	5-7	Կանադա			

1	2	3	4	5	6	7	8
— 3 —	0-3	3-5	2-3	95	6-8		— 3 —
— 3 —	2	4	2	95	6-7	Շվեյցարիա	3% CO ₂ -ի դեպ- քում ցածր չեր- մաստիճանային վնասվածքի վտանգ
Ջենազուլի	2	4	2	95	5-6	ԳՖՀ	Ավգրում 6°, հետո 4 շա- բաթվա ըն- թացքում՝ 4°
— 3 —	1	4,5	3	95	7		Առաջին շա- բաթում 2°
Ջոնաթան	3,4	3	3	95	6	Շվեյցարիա	
— 3 —	6,4	4-5	2-3	95-97	6-7	Նիդեր- լանդներ	
— 3 —	0	5	3	95		ԱՄՆ	
Ռեդ Դելիշես	— 1,0	2-3	2-3	95	6-8	ԱՄՆ	
Սաարկենգ	— 0,5-0	3	3	95	7	Իտալիա	
Ստեյմեն Ուալսեկի	2,3	3	3	95	6-8	Իտալիա	
— 3 —	— 1,0	2-3	3-5	95	6-8	ԱՄՆ, Կանադա	
— 3 —	— 0,5	1-2	2-3	95	6-8	ԱՄՆ	
Ուինստոն	4	6-7	14-15	95	7-8	Նիդեր- լանդներ	

Հայկական ՍՍՀ-ում տարածված խնձորի և տանձի մի քանի սորաների կարգավորվող գազային միջավայրում պահպանման ռեժիմները

Սորանը	Դազային ռեժիմը, $\frac{O_2}{\%}$			Ջերմաստիճանը, $^{\circ}C$	Պահպանման տևողությունը, ամիս
	CO ₂	O ₂	ազոտ		

ԽՆՁՈՐ

Սիմիրենկոյի ռենետ	5	5	92	0÷1	9
Բանան ձմեռային	5	5	92	0÷1	9
Բելֆոր դեղին	5	3	92	0÷1	9
Գոլդսպուր	3—5	3—5	90—94	1÷2	7
Գոլդեն դելիշես	3—5	3—5	90—94	1÷2	7
Ստարկրիմսոն	5	3	92	0÷2	9
Ստարկինգ	5	3	92	0÷2	10
Այդառեզ	3	3	94	0÷2	8
Ստալմառեզ	3	3	94	0÷2	8
Ջոնառեզ	3	5	92	0÷2	7
Ջոնաթան	3	5	92	0÷2	7

ՏԱՆԶ

Ջմեռնուկ	10—16	2—4	80—88	0÷1	9
Բերե Հարդանսոն	3—5	3	95—96	0÷1	6—8
Բերե Դիլ	3—5	3—5	90—94	0÷1	6—8

Փորձը ցույց է տալիս, որ խցերում գազային մթնոլորտի կազմը որքան արագ է հասցվում օպտիմալին, այնքան պտուղների պահպանակությունը բարձր է: Այսպես, օրինակ, եթե թթվածնի և ածխածինի գազի պարունակությունը Գոլդսպուր սորտի խնձորի պահպանման ժամանակ կանխանշվածին հասցվում է կենսաբանական ուղիով՝ այսինքն պտուղների շնչառություն միջոցով, ապա դրա համար պահանջվում է 15—18 օր, իսկ արհեստականորեն ածխածին գազ ավելացնելիս՝ 1 օր: Պահպանակությունը երկրորդ դեպքում, նախանական ավալներով, 1 ամսով ավելի է:

1	2	3	4	5	6	7	8
Տան							
Պատ նրբամ	5		5	95	6	Ֆրանկա	Հնարավոր է ներքին գորշացում
—) —	0		3	95	8	Բաալիա	
Նևելիս ձմեռային	0		2	95	6—7	Շվեյցարիա	
Բերե Բոսկ	—1		1 2,5—3	95	4—5	ԱՄՆ	

Որպես պահպանման դրվող օբյեկտ, սեղանի խաղողը՝ դգալիորեն տարբերվում է մյուս պտուղներից: Ողկույզը կազմված է անատոմիամորֆոլոգիական իրարից տարբեր օրգաններից՝ շանչից և բազմաթիվ հատիկներից, որոնց հասակը, քիմիական կազմը, կեղևի հաստությունը և կառուցվածքը տարբեր են: Խաղողի մեկ միավոր կշռի պտուղների ընդհանուր մակերեսը մի քանի անգամ մեծ է, քան պտուղներիինը, որի պատճառով դրանց կշռի կորուստը մեծ է:

Պահպանման դրվող սեղանի խաղողի ողկույզները չպետք է շատ իրիտ լինեն, ինչպես սեխնիկական սորտերի ողկույզները: Սակայն թեկուղ մեկ շարքով արկղերի մեջ տեղադրված ողկույզների պտուղների շփումը իրար հետ չափազանց մեծ է և օգտափոխությունը՝ դգալիորեն պակաս, քան պտուղների դեպքում, որի պատճառով ինֆեկցիայի արագ տարածման պայմաններ են ստեղծվում:

Խաղողի վրա բորբոսասնկերը կարող են դարգանալ նույնիսկ —3°-ի պայմաններում: Ուստի պահպանման համար նախատեսված հոլամասերում պետք է ձևափոխվեն բոլոր պրոֆիլակտիկ միջոցառումները, որպեսզի ստացվի առողջ, հնարավորին չափ բորբոսասնկերից զերծ բերք: Սակայն մինչև այժմ խաղողի երկարատև պահպանման համար մշակված ոչ մի միջոցառում չի բացառում որպես հականեխիչ ծծմբական դաղի օգտագործումը:

Ծծմբական գազը, որը ստացվում է ծծմբափոշու ալյուրմից, արտադրական մասշտաբներով խաղողի պահպանման ժամանակ օգտագործվում է ավելի քան 50 տարի: Այդ գազը ունի ոչ միայն ֆունգիտոքսիկ, այսինքն՝ բորբոսասնկերի համար թունավոր նշանակություն, այլև հանդիսանում է շնչառության ինհիբիտոր, նսպաստում է շանչերի թարմ մնալուն և կանխում է հատիկների թափվելը: Սակայն ծծմբական անհիդրիդը սխալ գոգաներով օգտագործելու դեպքում կարող է հանգեցնել քիմիական վնասվածքների՝ առանձին գործ բծերի, պտղակոթունի մոտ հատիկների կնճռոտվելու կամ այրվածքի: Առանձնակի պզուշություն է պահանջում խաղողի գունավոր սորտերը՝ զազով մշակելիս գոգալի ճշգրիտ պահպանումը, քանի որ այն ունի պունսպրկող հատկություն:

Միության տարբեր խաղողագործական շրջաններում, ինչպես նաև արտասահմանում, խաղողի պահպանման համար առաջարկվում են տարբեր դոզաներ և եղանակներ: Հայտնի է, որ խաղողի մանրէակենսաբանական փշացման գլխավոր աղբյուր բոտրիտիս ցիներեա բորբոսասնկի սպորների ծրման և պտղի մեջ ներդրման համար պահանջվում է ընդամենը 6 ժամ: Այդ պատճառով ծծմբական գազով ախտահանելը պետք է կատարվի հնարավորին չափ արագ: Խորհուրդ է տրվում ըստ իմբաքանակների սառնարան տեղափոխված խաղողը սկզբից տեղադրել նախնական հովացման խցում (կամ այն չլինելու դեպքում՝ խցերից ամենափոքրում), որտեղ և ախտահանել ծծմբալին գազով և այս տեղափոխել հիմնական խուց: Հակառակ դեպքում կամ պետք է սպասել խցի լրիվ բեռնմանը և նոր ախտահանել ծծմբազաղով կամ յուրաքանչյուր իմբաքանակ մշակել խուց բերելուց հետո, երբ առաջին իմբաքանակները ենթարկվում են բաղմակի մշակման, և քիմիական վնասվածքների վտանգ է առաջանում:

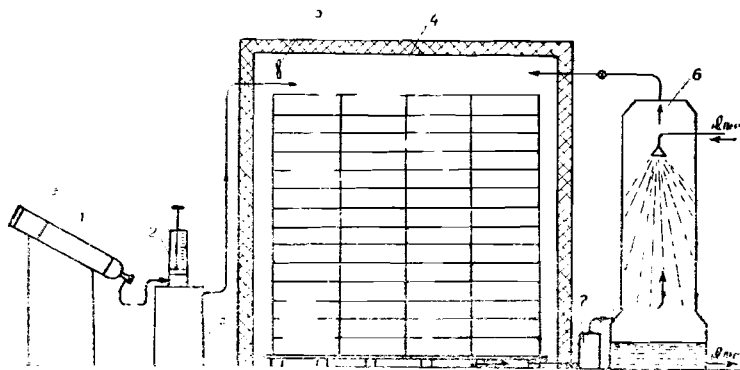
Խցերում տեղադրված խաղողը ծծմբական գազով մշակելու համար նրանցում վառում են չոր ծծմբափոշի կամ բալոններից ներմղում են հեղուկ ծծմբական անհիդրիդ:

Ս. Յու. Զենեկը խորհուրդ է տալիս Ղրիմի մթրդի պայմաններում խցի 1 մ³ ծավալի հաշվով ալյուր 1—1,5 գ ծծմբափոշի կամ ներմղել 2—3 գ ծծմբական անհիդրիդ, 7—10 օրը մեկ անգամ:

Լ. Գ. Ագրիզյանի հետազոտություններից պարզվել է, որ Հայաստանի պայմաններում գորշ փոման դեմ պայքարելու դեպքում 1 մ³ ծավալի համար անհրաժեշտ է վառել 5 գ ծծմբափոշի, իսկ կանաչ փոման դեմ՝ 20 գ ծծմբափոշի: Այդպիսով, միջին հաշվով 10—20 գ ծծմբափոշին (1 մ³ ծավալի համար) բավական է սեղանի խաղողի մշակման համար: Մշակումների հաճախականությունը պետք է կազմի ոչ պակաս, քան 10—15 օր:

Էտալիայում, ինչպես նաև արտասահմանյան մի շարք ուրիշ երկրներում, կիրառվում է պահպանման ընթացքում սեղանի խաղողը ծծմբական անհիդրիդով մշակելու ավելի «մեղմ» եղանակ: Նոր տեղադրված խաղողը ախտահանելու համար խուց է ներմղվում ծծմբական անհիդրիդ այն հաշվով,

որակագրի նրա խտությունը ազատ տարածությունում (խցի ընդհանուր ծավալից հանած խաղողով լիք արկղերի, տակ-դիրենների և սլյնի ծավալը) կազմի 0, 01%: Միացվում է օդա-խառնիչը և մշակումը տարվում է մոտ 20 րոպե տևողու-թյամբ: Հետագա մշակումների ժամանակ ծծմբական գազի խտությունը 4 անգամ պակաս է վերցվում և մշակումը տար-վում է 8—10 րոպեի ընթացքում: Այնուհետև խցի օդը, հա-տույն պոմպի միջոցով, ներմղվում է լվացող հարմարանքի մեջ, որտեղ կլանվում է ծծմբական անհիդրիդը, իսկ մաքր-ված օդը նորից վերադարձվում խուց: Որպես անհիդրիդի կլանիչ օգտագործվում է սովորական ջուր: Այս եղանակի սկզբունքային սխեման բերված է նկ. 28-ում:



Նկ. 28. Սևղանի խաղողի ծծմբական անհիդրիդի կաբգավորվող քանա-կությամբ մշակելու սխեմա:

1—նեղուկ ծծմբական անհիդրիդով բալոն, 2—ծավալային գոգատոր, 3—գոլորշիացուցիչ, 4—պահպանման խուց, 5—օդափոխիչ, 6—ծծմբական անհիդրիդի կլանման աշտարակ, 7—օդամղիչ սարք:

Ծծմբական գազի անհրաժեշտ քանակը, բալոններից օգ-տվելու դեպքում, հաշվում են հետևյալ հավասարությունով՝

$$B = C \cdot \frac{A \cdot 1000}{350},$$

որտեղ B—ծծմբական գազի անհրաժեշտ քանակությունն է (կգ),

C—խցի ազատ ծավալը (մ^3),

A—ծծմբական գազի խտություն (%),

350—ծծմբային դազի 1 կգ-ի դրաված ծավալը (L) 0° -ի և 760 մմ սնդիկի սյան ճնշման դեպքում:

Արտասահմանյան մի շարք հետազոտողներ, ինչպես նաև սովետական գիտնականներ, առաջարկել են, որպես հակա-նեխիչ օգտագործել կալիումի կամ նատրիումի մետաբիսուլ-ֆիտ պրեպարատը, որը դանդաղ քայքայման ժամանակ ար-տադրում է ծծմբական գազ: Հաբերի ձևով պատրաստված այդ պրեպարատը, 10—20 գ մեկ արկղի հաշվով, շաղ է տըր-վում խաղողի վրա: Տարբեր պատճառներով այդ մեթոդը լայն տարածում չի գտել ինչպես մեղ մոտ, այնպես էլ արտասահ-մանում: Պատճառը նրա անհավասարաչափ տրոհվելն է ժա-մանակի ընթացքում, անմիջական շփումը պահպանվող խա-ղողի հետ, մթերքի իրացնելուց առաջ նրա հեռացման ան-հրաժեշտությունը և այլն:

ՊՏՈՒՂՆԵՐԻ ԵՎ ԽԱՂՈՂԻ ՀԻՎԱՆԳՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԵՎ ԿՇՈՒ ԲՆԱԿԱՆ ԿՈՐՈՒՍՏԸ ՊԱՀՊԱՆՄԱՆ ԸՆԹԱՑՔՈՒՄ

ՖԻՋԻՈՒՈՒԿԱԿԱՆ ՀԻՎԱՆԳՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Մայրական բույսից անջատվելուց հետո պտուղներում օր-գանական նյութերի կուտակում կամ կենսադործունեության ընթացքում ծախսված նյութերի պակասի լրացում այլևս տե-ղի չի ունենում: Բոլոր ֆիզիոլոգիական, կենսաբանական փո-փոխությունները կրում են որակական բնույթ: Քանակական փոփոխություններ տեղի են ունենում բարդ կազմությամբ նյութերը պարզերի վերափոխվելիս: Այս ձևի մետաբոլիզմը ունի իր զարգացման առանձնահատկությունները և դրա խախտման դեպքում կարող են առաջանալ տարբեր արտա-հայտություն ունեցող ֆիզիոլոգիական հիվանդություններ:

Ամենատարածված ֆիզիոլոգիական հիվանդությունները հետևյալներն են:

Այրվածք (зарар) 90US 21122—75-ի համաձայն պը-տուղների մակերեսի 8%-ից ավելին այրվածքով վնասված լինելու դեպքում համարվում են ոչ ստանդարտ: Այս հիվան-դությունը չարտք է շփոթել արևայրուկի հետ, որը առաջա-

• նում է դեռևս չհավաքված պտուղների վրա ուժեղ արևի ներդրածության դեպքում, չնայած նրան, որ որոշ սորտերի մոտ այրման տեղամասերից էլ սկսվում է զարգանալ այս հիվանդությունը:

Այրվածքն առաջանում է պահպանման 2-րդ և 3-րդ ամսում: Վնասվում են կեղևի 5—6 շերտ բջիջներ, որոնք գորշանում են: Հիվանդությունը մեծ մասամբ սկսվում է բաց շագանակագույն բծերի ձևով, պտղակոթունի կամ պտղի սովորական մասում, որոնք հետագայում մեծանալով, դառնում են մուգ շագանակագույն և ծածկում պտղի ամբողջ մակերեսը: Այրվածքի առաջացման պատճառները մինչև այժմ լրիվ բացահայտված չեն: Հայտնի է միայն, որ պտղի կեղևում ֆարենոլենի օքսիդացման նյութերի կուտակումը նպաստում է այրվածքի առաջացմանը:

Այրվածքն առավելապես զարգանում է խակ վիճակում հավաքված կամ բերքահավաքից հետո անմիջապես սառնարանում չտեղադրված պտուղների վրա: Այդ հիվանդությանը նպաստում են նաև ջերմաստիճանի կամ գաղաչյին միջավայրի կազմի խիստ տատանումները:

Այրվածքի կանխման տեխնոլոգիական միջոցառումներից է պտուղների փաթեթավորումը յուղված թղթի մեջ: Այս դեպքում ֆարենոլենի օքսիդացման նյութերը կլանվում են հանքային յուղով ներծծված թղթի կողմից և հիվանդության վտանգը պակասում է: Արտասահմանյան մի շարք երկրներում այրվածքի կանխման համար օգտագործում են հակաօքսիդանտներ: Դրանցից ամենաշատ տարածվածներն են էտօքսիլինը և դիֆենիլամինը: ԱՄՆ-ում կիրառվում է բերքահավաքից անմիջապես հետո պտուղների նախնական մշակումը լուծույթի մեջ, որը պարունակում է 0,5% դիֆենիլամին, 0,1—0,3% դիֆենիլ-դիմեթիլմիդանյութ, 0,2% էտօքսիլին: Մշակումը կատարվում է պտուղները 30 վրկ տեղողությամբ այս լուծույթի մեջ ընդդմեռվա:

Այրվածքի վտանգն ավելի նվազ է կարգավորվող գաղաչյին միջավայրում պտուղները պահպանելիս:

Դառը փոսորակություն (горькая ямчатость): Դրակտանության մեջ հայտնի է նաև չոր փտում, գորշ փոսորակություն, Բոլդուինի փոսորակություն, ենթակեղևային բծավորություն անվանմամբ:

Այս հիվանդությունը արտահայտվում է փոս ընկած 2—3 մմ պրամագծով բծերի ձևով: Երիտասարդ ծառերի պտուղները կարող են հիվանդանալ դեռևս ծառի վրա: Պահպանման ընթացքում կարմիր գունավորված պտուղների վրա այդ բծերը ստանում են մուգ-կարմիր, իսկ դեպի կամ կանաչ պտուղների վրա՝ մուգ-կանաչ գունավորվածություն: Մեր դիտումներից պարզվել է, որ Աշտարակի շրջանի պայմաններում, Ստարկերիմոն սորտի խնձորի առաջին, երկրորդ և երրորդ տարիների բերքը դառը փոսորակությամբ վնասվում է 95%, 63% և 20%-ի, Գոլդսպուր սորտինը՝ 55%, 38% և 15%-ի ոահմաններում: Ծառերի չորրորդ տարվա բերքը, նորմալ աղբոսեխնիկայի և պահպանման օպտիմալ ռեժիմի դեպքում, այս հիվանդությունից համարյա չի տուժում:

Դառը փոսորակությանը նպաստում են վեգետացիայի ընթացքում առատ տեղումները և ոռոգումը, աղտոտական պարարտանյութերի չափից ավելի կիրառումը: Հիվանդությանը առավել չափով նպաստում են նաև խոր էտը կամ ծառերի քիչ բեռնվածությունը, երբ ստացվում են շատ խոշոր պտուղներ, որոնց ապահովվածությունը կալցիումով անբավարար է:

Վ. Ա. Գուդկովսկին (1978) հայտնաբերել է, որ եթե պտուղների չոր նյութի մեջ պարունակվում է 0,03—0,04% կալցիում, ապա դրանք 100%-ով հիվանդանում են դառը փոսորակությամբ, 0,06—0,07%-ի դեպքում հիվանդանում են 33% պտուղներ, իսկ 0,09—0,1%-ի դեպքում՝ մինչև 3%: Փորձը ցույց է տալիս, որ այս հիվանդության դեմ կարելի է պայքարել ծառերը բերքահավաքից առաջ 0,7% կալցիումի քլորիդով մի քանի անգամ սրսկելու կամ պտուղները բերքահավաքից անմիջապես հետո 1 րոպեով 4%-անոց կալցիումի քլորիդի մեջ ըմկղմելու միջոցով: Երկու դեպքում էլ դրանց պտղամասում ավելանում է կալցիումի քլորիդի պարունակությունը, որը ինչպես ասվեց, նպաստում է դառը փոսորակության կանխմանը:

Ուռածություն, փվածություն (пухлость, вспухание): Այս հիվանդության դեպքում պտուղները ուռչում են, երբեմն ճաքում, պտղամիսը կորցնում է հյուսվածությունը, դառնում չոր, ալրանման, անհամ: Ուռածությամբ առաջին հերթին վնասվում են ուշ հավաքած կամ բերքահավաքից հետո անմի-

ջասկես չհովաքրած պտուղները: Ընդհանուր առմամբ ուռածությունը պտուղների գերհասունացման արդյունք է:

Սկզբում հիվանդությունը հայտնաբերվում է առանձին պտուղների մոտ, իսկ հետագայում արագ տարածվում ամբողջ խմբաքանակում: Եթե հերթական ստուգման ժամանակ հայտնաբերվում են ուռած պտուղներ, ապա ամբողջ խմբաքանակը ենթակա է արագ իրացման: Նշված հիվանդության հակում ունեցող պտուղները հնարավոր է երկար ժամկետով պահպանել մինչև 3% թթվածին պարունակող մթնոլորտում, ցածր դրական ջերմաստիճանային պայմաններում:

Փաց այրվածք (мокрый ожог): Ի տարբերություն սովորական այրվածքի, գորշանում են կեղեր և պտղամիսը՝ 2—3 մմ խորությամբ: Այս հիվանդությամբ հաճախ հիվանդանում են Գուլեն Դելիշես, Գուլսպուր, Ջոնաթան սորտերի պտուղները: Այն առաջանում է պահպանման առաջին փուլում, ժապավենաձև բծերի տեսքով: Հիվանդ հյուսվածքները խիստ տարբերվում են առողջներից: Այս հիվանդությունը հայտնի է նաև ցածր ջերմաստիճանային այրվածք անվանմամբ: Խորհուրդ է տրվում հիվանդության հակում ունեցող պտուղները 1—2 օրով պահպանել 20—25% ածխածին գազ պարունակող մթնոլորտում:

Պտղամսի գորշացում, ցածր ջերմաստիճանային ֆայֆալում (побурение мякоти): Հիվանդությունն առաջին հերթին վնասում է ենթակեղևային շերտը և շարունակվում դեպի կենտրոն: Կեղեր մնում է լրիվ առողջ: Հիվանդությունը կարելի է հայտնաբերել միայն պտուղը կիսելու միջոցով: Եթե պտուղը մեջտեղից կիսելիս հայտնաբերվում է կեղևից 3—5 մմ խորքում բնական գորշավուն օլտկ, որը կարող է լինել սահմանազատված առողջ պտղամսից, նշանակում է, որ հիվանդությունը արդեն առկա է: Երբեմն այս հիվանդությունը ուղեկցվում է ցածր ջերմաստիճանային մի շարք ուրիշ խանգարվածություններով՝ ներքին պորշացմամբ և միջուկի գորշացմամբ: Կարելի է ենթադրել, որ այս բոլորը միևնույն ֆիզիոլոգիական խանգարման տարատեսակներն են:

Ցածր ջերմաստիճանային հիվանդությանն առավելապես ենթակա են ալուտային պարարտանյութերով չափից ավելի պարարացրած այգիների պտուղները: Չափավոր քանակու-

թյամբ աղոտ, ֆոսֆոր և կալիում պարունակող պարարտանյութերով պարարտացնելու դեպքում նշված հիվանդության վտանգը նվազում է:

Ջոնաթանային բծավորություն (ДЖОНАТАНОВАЯ ПЯТНИСТОСТЬ): Անվանումը ստացվել է նրանից, որ առաջին անգամ հայտնաբերվել է խնձորի Ջոնաթան սորտի պտուղների վրա: Երբեմն հայտնաբերվում է նաև Գուլեն Դելիշես, Ջոնաթեդ և այլ սորտերի պտուղների վրա: Առաջին հերթին վնասվում են ոսպնյակները և դրանց շրջապատող բջիջները: Սկզբում կեղևի գունավորված մասում գոյանում են մուգ-մանուշակագույն բծեր, որոնք հետագայում տարածվում են դեպի խորք, ավելի մուգանում, դառնում ծակոտկեն:

Կարծիք կա այն մասին, որ ջոնաթանային բծավորությունը վեգետացիայի ընթացքում պտղի քիչ քանակությամբ ջուր ստանալու արդյունք է: Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ կարգավորվող գազային միջավայրում այդ հիվանդությունը համարյա 100%-ով կանխվում է:

Գերհասունացումը ոչ այնքան ֆիզիոլոգիական հիվանդություն է, որքան պտուղների կյանքի փուլ: Արտահայտվում է հյուսվածիկության կորստով, պտղամիսը դառնում է փխրուն, ալրանման, բջիջների միջև կապը թուլանում է և դրանք հեշտությամբ անջատվում են իրարից: Բոլոր ցուցանիշներով գերհասունացած և ուռածություն հիվանդությամբ վնասված պտուղները իրար շատ նման են:

Փառամում: Սա նույնպես ֆիզիոլոգիական հիվանդություն չէ և կախված է պտղի կառուցվածքից, ինչպես նաև պահպանման ռեժիմից: Առանձնապես հակում ունեն թառամելու խնձորի Գուլեն Դելիշես, Գուլսպուր, Ջոնաթան սորտերի պտուղները: Օպտիմալ ժամկետից շուտ հավաքած, ինչպես նաև մանր, ոչ լրիվ դարգացած պտուղները պահպանման ժամանակ ավելի հաճախ են թառամում:

Պաղամսի պնդացում: Նկատվում է սանձի մի քանի սորտերի պտուղների մոտ՝ Բերե Բոսկ, Կյուրե, Կիֆֆեր, Բերե Հարդանսոն: Այս խանգարվածությունը վաղաժամկետ բերքահավաքի և երկարատև ցածր ջերմաստիճանների ազդեցության հետևանք է, որի պատճառով պտուղները կորցնում են նորմալ հասունանալու հատկությունը: Նշված արատը կարելի

լի է կանխել պտուղների հասունության աստիճանի ճիշտ որոշմամբ, դրանք անմիջապես սառնարան տեղափոխելով, իսկ երկարատև պահպանումից հետո՝ կարգավորվող հասունացման դնելով:

ՄԱՆԵՐԵՍԿԵՆՍԱՐԱՆԱԿԱՆ ՀԻՎԱՆԳՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Պտղահյուսիք բորբոսանկերի պարզացման նպատակով անհրաժեշտ միջավայր է: Այդ պատճառով, եթե սեկային հիվանդությունների հարուցիչները մուտք են գործում դեպի բջիջները, դրանց զարգացումն ընթանում է համարյա երկարափական պրոգրեսիայով:

Սեկային հիվանդությունների դեմ պայքարի միջոցները հետևյալներն են՝ պտուղների և խաղողի բերքահավաքը, փոխադրումը և սառնարանում տեղադրելը՝ առանց մեխանիկական վնասվածք պատճառելու, նախնական հովացումը, կարգավորվող զառային միջավայրի կիրառումը, քիմիական ֆունգիցիդների օգտագործումը, պտուղներն արհեստական մոմաշերտով պատելը:

Պտուղների և խաղողի վրա պարազիտող սնկերի տեսակները քանակը հասնում է 150-ի, սակայն ամենատարածվածներն են *Penicillium expansum* Link., *Botrytis cinerea* Pers., *Monilia fructigena* Pers., *Gloeosporium fructigenum* Berk., *Fusarium avenaceum*, *Trichothecium roseum* Link. ex. Fr: Նշված բորբոսանկերը հարուցում են մի շարք մանրէակենսաբանական հիվանդություններ:

Սև փտում (պտղափտում): Հարուցիչն է *Monilia fructigena* Pers. սունկը: Վնասում է խնձորի, տանձի, սերկևիլի՝ մեխանիկական վնասվածք ունեցող պտուղներին: Վերքի մասում առաջանում են սպիտակագույն, համակենտրոն շրջանագծերի ձևով տեղաբաշխված բարձիկներ, որոնք հետագայում դորշանում են: Որոշ պտուղներ վերքի մասում սև փայլուն գույն են ստանում, իսկ պտղամիսը գորշանում է: Փտման սկզբում պտուղներից զգացվում է դուրեկան բուրմունք:

Չնայած նրան, որ սև փտումը պտղապահաստում առաջացող հիվանդություն է, բայց այն սկսվում է դաշտից, որտեղ նախկին չորացած բերքից մնացած մուսիֆիկացված նմուշների վրայի մոնիլիա սնկի սպորները, տարբեր միջատների

միջոցով, տեղափոխվում են առողջ պտուղների վրա և, մեխանիկական վնասվածքի դեպքում, ակտիվորեն զարգանում: Այդ պատճառով հարկավոր է ծառերից թափված, փտած կամ ծառի վրա մուսիֆիկացված պտուղները հավաքել և այրել կամ թաղել հողում:

Գորշ փտում: Հարուցիչն է *Botrytis cinerea* Pers. բորբոսանկը: Վնասում է առավելապես խաղողին, բայց վտանգավոր է նաև տանձի և խնձորի պտուղների համար: Վնասված տեղում սկզբում առաջանում է բաց շագանակագույն բիծ, որը տարածվում է ինչպես մակերեսով, այնպես էլ դեպի պտղամիսը: Վարակի զարգացած փուլում բորբոսասունկը աճում է և տարածվում հարևան պտուղների կամ ողկույզների վրա՝ ստեղծելով օջախներ:

Խաղողի ողկույզները կարող են վարակվել դեռևս վաղերի վրա, առանձնապես երբ չոր և շոգ վեղետացիայի շրջանին հաջորդում է անձրևոտ և խոնավ աշունը: Սունկը, ընկնելով բարենպաստ միջավայր, ինչպիսին է շաքարներով և այլ նյութերով հարուստ պտղի կամ խաղողի բջիջը, իր ֆերմենտային սիստեմով քայքայում է հյուսվածքները և արտադրում գլիցերոլ, գլյուկոնաթթու, մանիտոլ, ինչպես նաև կալուն հեղուկ, որի կազմը մոտ է դեկստրիններին և թաղանթանյութին: Այդ պատճառով վնասված պտուղները լարժուն են: Այս բորբոսասունկը ունի տարբեր պեստիցիդներին հարմարվելու մեծ ունակություն: Պայքարի լավագույն միջոցներից է նախքան բերքահավաքը սիստեմային ֆունգիցիդներով (բենոմիլ, բենլատ, տիաբենդազոլ, տուպսին և այլն) սրսկելը:

Երկնագույն փտում: Հարուցիչներն են *Penicillium* ընտանիքին պատկանող մի քանի սնկեր, առավելապես *Penicillium expansum* Link. սունկը: Վարակված տեղում պտուղների վրա առաջանում են փափուկ, մի քիչ փոս ընկած, շրջանաձև, սկզբում շագանակագույնից մինչև բաց կանաչավուն բծեր: Փտման արագորեն տարածվում է դեպի պտղամսի խորքը: Փռած մասի կենտրոնում, համարյա միշտ, կարելի է նշմարել կեղևի ճկվածք, որում շուտով հայտնվում են սպիտակավուն միցելներ, որոնք սպորների առաջացման շրջանում դառնում են երկնագույն: Վարակը գալիս է դաշտից և կարող

է դարբանալ շատ արագ, եթե ջերմաստիճանային ռեժիմը չպահպանվի օպտիմալ մակարդակի վրա:

Կարգավորվող գաղալին միջավայրում երկնագույն փրտման վտանգը գզալիորեն նվազում է:

Դառը փառում: Հարուցիչներն են *Gloeosporium album* և *Colleotrichum fructigenum* Berk. սնկերը, որոնք կարող են պտուղները վնասել նույնիսկ աչքում: Վնասված մասերում առաջանում է լավ սահմանադատված մուգ, փոս ընկած բիծ, որից համակենտրոն շրջանագծերով տարածվում են նարնջագույն կամ վարդագույն բարձիկներ: Պտղամիսը ստանում է դառը համ: Այս հիվանդությունը տիպիկ պտղապահեստային ծագում ունի, քանի որ սկսում է զարգանալ պահպանման երկրորդ փուլում:

Պտղապահեստների որակով խիստահանելը մեծ չափով նպաստում է այս հիվանդության կանխմանը:

Նկարագրված մանրէակենսաբանական փչացումների դեմ ընդհանուր պայքարի ձևերն են, ինչպես ասվեց վերևում, պահունակ պտուղներ ստանալը, դրանք խնամքով հավաքելը, փոխադրելը և սառնարանում դարսակավորելը: Սակայն ինտենսիվ ազդեցությունների և պտղաբուծության պայմաններում առաջ է բաշխվում նաև մեքենայացված բերքահավաքից ստացված պտուղների պահպանման հարցը, որը, ինչպես հասկանալի է, չի կարող ապահովել ձեռքով, ընտրովի հավաքված խաղողի և պտուղների որակը:

Հետադուրսությունները ցույց են տալիս, որ այս կամ այն չափով մեխանիկական վնասվածք ստացած պտուղների երկարատև պահպանման հարցի լուծումը հնարավոր է մինչև բերքահավաքը, կամ սառնարանում տեղադրելուց անմիջապես առաջ տարբեր քիմիական միացությունների միջոցով մշակելով: Օրինակ, բենոմիլով, տոպսինով և ֆունդազոլով բերքահավաքից անմիջապես առաջ սրսկված ծառերի պտուղների մակերեսին գտնվող միկրոօրգանիզմների քանակը զգալիորեն պակասում է, որը և նպաստում է երկարատև պահպանման ժամանակ կորուստների կրճատմանը: Ըստ Վ. Ս. Գուդկովսկու հետադուրսությունների, եթե մեխանիկական 5 վնասվածք ունե-

ցող Ապորտ սորտի պտուղները մշակվեն 0,03% բենոմիլ պարունակող ջրային էմուլսիայի և մաքուր ջրի մեջ և այնուհետև 2 ամիս պահպանվեն սառնարանում, ապա առաջին դեպքում փչացումը կազմում է 9,1%, երկրորդում՝ 100%: Արդյունավետ ազդեցություն ունի նաև տոպսին պրեպարատի 0,03—0,05%-անոց լուծույթը, որի օգտագործման դեպքում փտումից պտուղների կորուստը կրճատվում է 3—4 անգամ:

Պտուղների և սեզանի խաղողի երկարատև պահպանման համար ֆունգիցիդների և քիմիական ալլ պրեպարատների օգտագործման հարցում կան բազմաթիվ չարազաբանված պրոբլեմներ: Դրանցից կարևորագույնը տվյալ պրեպարատի տոքսիկոլոգիական անվտանգությունն է սպառողների համար, օրգանիզմից հանվելու կամ նրանում կուտակվելու ունակությունը և այլն, քանի որ մինչև այժմ փորձարկված համարյա բոլոր միացություններն ունեն հակաանթիշ ազդեցություն, սակայն միևնույն ժամանակ այս կամ այն չափով վտանգավոր են նաև մարդու օրգանիզմի համար:

ԿՇՌԻ ԲՆԱԿԱՆ ԿՈՐՈՒՍՏԸ

Պահպանման ընթացքում շնչառության և ջրի գոլորշիացման հետևանքով տեղի է ունենում պտուղների և սեզանի խաղողի կշռի անխուսափելի կորուստ: Այդ կորուստների գումարը նվազագույնի է հասնում այն դեպքում, երբ ճշգրիտ կերպով պահպանվում են բերքահավաքի ժամկետները, արագ հեռացվում է «դաշտային ջերմությունը» և հետագայում ջերմաստիճանային և խոնավության ռեժիմների խախտում տեղի չի ունենում:

Առաջացած բնական կորուստը նորմավորված է ՍՍՀՄ առևտրի մինիստրության և նախկին պտղաբուծության և բանջարային տնտեսության մինիստրության 1984 թ. հունվարի 17-ի № 11/22 հրամանով (աղյուսակ 14):

Արհեստական ցրտով ապահովված պտղապահեստներում խնձորի, տանձի
և սևղանի խաղողի կշռի բնական կորստի նորմաները (համաձայն
ՍՍՀՄ առևտրի մինիստրության և նավթին պտղադրամշակների
տնտեսության մինիստրության 1984 թ. հունվարի 17-ի
№ 11/22 հրամանի, սափ գոտու համար)*

Աղյուսակի անվանումը	Բնական կորուստը ըստ ամիսների											
	I	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Խնձոր												
Աշնանային սորսեր	1,2	0,8	0,6	0,5	0,5	0,4	—	—	—	—	—	—
Ձմեռային սորսեր	1,0	0,4	0,3	0,3	0,25	0,25	0,3	0,3	0,5	0,5	—	—
Տանձ	1,0	0,8	0,6	0,6	0,5	0,4	0,4	0,4	0,5	—	—	—
Խաղող	0,5	0,7	0,7	0,6	0,4	0,4	0,4	—	—	—	—	—

* 1 — նորմաները դորժում են ժամանակավորապես, 2 — նորմաները դոր-
ժում են ՍՍՀՄ «տար դոտու» համար, որի մեջ է մտնում նաև Հայկական
ՍՍՀ-ն:

Սառնարանային պահեստում պտղի և սևղանի խաղողի
ամենամսյա մնացորդը հաշվում են ըստ այդ ամսի 1-ի, 11-ի
և 21-ի փաստացի տվյալների: Ընդ որում, վերցնում են ամսի
1-ի մնացորդի կեսը և բաժանում 3-ի: Բնական կորուստը
հաշվում են ըստ այդ մնացորդի քանակի՝ համաձայն գործող
նորմաների: Վերջնական բնական կորուստի քանակը որոշվում
է ըստ ամիսների հաշվարկված բնական կորուստի քանակների
գումարի:

Կշռի բնական կորուստը դուրս է գրվում ըստ փաստացի
տվյալների, բայց ոչ ավելի, քան սահմանված նորմաներն են:

Հաշվարկի օրինակ: 500 տոննա տարողությամբ պտղապա-
հեստում դեկտեմբերի 1-ին խնձորի ձմեռային սորսերի մնա-
ցորդը կազմում էր 470 տ, դեկտեմբերի 11-ին՝ 450 տ, դեկ-
տեմբերի 21-ին՝ 400 տ, հունվարի 1-ին՝ 300 տ:

Դեկտեմբեր ամսի միջին մնացորդը կկազմի՝

$$\frac{(470:2)+450+400+(300:2)}{3} = 411,666 \text{ տ} = 411,7 \text{ տ}$$

Դեկտեմբեր ամսին խնձորի պտուղների կշռի բնական կո-
րուստը սահմանված է 0,4%, ուրեմն այն կկազմի՝

$$\frac{411,7 \cdot 0,4}{100} = 1,647 \text{ տ}$$

Պտուղների և սևղանի խաղողի կորուստը մանրէակենսա-
բանական փշացումից չի նորմավորվում և դուրս է գրվում
փաստացի տվյալների հիման վրա: Բոլոր դեպքերում կո-
րուստների գումարը չպետք է անցնի 10%-ից:

Կշռի բնական կորուստ տեղի է ունենում նաև այգուց
մինչև սառնարան կամ սառնարանից մինչև իրացման վայր
պտուղը տեղափոխելիս: Այդպիսի տվյալներ Հայկական ՍՍՀ
պայմանների համար չեն մշակված և անհրաժեշտության
դեպքում կարելի է դեկավարվել ՌՍՖՍՀ առևտրի մինիստրու-
թյան 1964 թ. օգոստոսի 22-ի № 431 հրամանի տվյալներով
(աղյուսակ 15):

Խնձորի և տանձի պտուղների կշռի բնական կորուստի նորմաները
ավտոմոբիլային տրանսպորտով փոխադրելիս (հաղվածք ՌՍՖՍՀ
առևտրի մինիստրության 1964 թ. օգոստոսի 22-ի
№ 431 հրամանից), %:

Տարածու- թյունը, կմ	Բաց կամ իզոթեր- միկ թափումով ավ- տոմոբիլներով (ա- փոխադրելիս) (ա- մառային սորսեր)	Ավտոմոբիլով տեղափոխելիս	
		ամառային սորսեր	դեկտեմբեր սորսեր
1	2	3	4
1 — 9			
10 — 25	0,2		
26 — 50	0,3		
51 — 75	0,4		
76 — 100	0,5		

1	2	3	4
101— 125	0,6		
126— 150	0,7		
151— 175	0,8	0,6	0,6
176— 200	0,9	0,6	0,6
201— 225	1,0	0,7	0,7
226— 250	1,1	0,7	0,7
251— 275	1,2	0,7	0,7
276— 300	1,3	0,8	0,7
301— 350	1,5	0,8	0,8
351— 400	1,7	0,9	0,8
401— 450	1,8	0,9	0,9
451— 500	1,9	1,0	0,9
501— 550	2,0	1,0	1,0
551— 600	2,1	1,1	1,0
601— 700	2,3	1,3	1,1
701— 800	2,5	1,5	1,2
801— 900	2,7	1,7	1,3
901—1000	2,9	1,9	1,4
1001—1100	3,1	2,0	1,5
1101—1200	3,3	2,1	1,6
1200-ից բարձր ամեն 100 կմ-ի համար	0,2	0,1	0,1

ՊՏՈՒՂՆԵՐԻ ԱՐԱԳ (ԿԱՐԳԱՎՈՐՎՈՂ) ՀԱՍՈՒՆԱՑՄԱՆ ՏԵՆՈՒՈՐԳԻԱՆ

Հասունացման որոշակի փուլում հավաքված որոշ պտուղներ (օրինակ՝ տանձի որոշ սորտեր) սառնարանային պայմաններում երկարատև պահպանելու ընթացքում ոչ միայն նորմալ սպառողական հասունացման աստիճանի չեն հասնում, այլև հասունանալու ունակությունը կորցնում են սովորական սենյակային պայմաններում: Բացի դրանից, շատ

դեպքերում, ելնելով պահանջարկից, կարիք է լինում առևտրի ցանց հանել պահպանման տակ գտնվող պտուղներ, որոնք դեռևս ձեռք չեն բերել իրենց բնորոշ գույնը, համը, բուրմունքը: պտղամսի հյուսվածությունը և փափկությունը: Սովորական սենյակային ջերմաստիճանի պայմաններում այդ պտուղները կարող են որոշ չափով բարելավել իրենց սպառողական հատկությունները, բայց դրա համար նախ կպահանջվի բավական երկար ժամանակ՝ 8—12 օր, իսկ երկրորդ՝ այդ դեպքում տեղի կունենան դրանց կշռի բավական բարձր կորուստ և նույնիսկ որոշ քանակի մանրէակենսաբանական փչացում և ֆիզիոլոգիական խանգարվածություններ: Սովորական պայմաններում հասունացման ընթացքում որակի անկումը և կորուստները մեծ են:

Պետք է նկատի ունենալ նաև մի այլ հանգամանք: Կարգավորվող հասունացման կարելի է դնել միայն բերքահավաքային փուլ մտած պտուղները՝ այսինքն այն պտուղները, որոնք ձեռք են բերել տվյալ սորտին հատուկ չափ, բայց պահպանել են պտղամսի պնդությունը, պտղամաշկի զուսավորումը: Լրիվ խակ պտուղները ոչ մի տեխնոլոգիական միջոցով հնարավոր չէ հասցնել նորմալ սպառողական հասունացման:

Կարգավորվող հասունությունը պետք է տեղի ունենա թըթվածնի բարձր քանակի, ածխածնի դազի ցածր քանակի, կամ լրիվ բացակայության, համեմատաբար բարձր ջերմաստիճանի և էթիլենի որոշակի քանակի առկայության պայմաններում:

Ի՞նչ պրոցեսներ են ընթանում պտուղներում արագ հասունացման պայմաններում: Առաջին նկատելի փոփոխությունը օսլայի վերածումն է ալկլի պարզ շաքարների, որը սկսվում է սերմնաբնից և շարունակվում դեպի պտղակեղևը: Տեղի է ունենում նաև պտղամսի փափկում, որը մեծ մասամբ բացատրվում է ջրում անլուծելի պրոտոպլեկտինի քայքայմամբ, որը վերածվում է ջրում լուծելի պեկտինային նյութերի: Հասունացման ընթացքում ընդհանուր կամ տիտրվող թթվությունը պակասում է, և քանի որ դրա հետևանքով բարձրանում է շաքարաթթվային ցուցանիշը, ուստի պտուղների համը քաղցրանում է, պակասում է դաբաղանյութերի քանակը և պտուղները կորցնում են համի տոնալությունը: Նյութափոխանակության ակտիվացման հետևանքով պտուղները մոտենում են էռո համեմատ շնչառության կլիմատիկայի առա-

վելագույնին, երբ պտուղներից ածխաթթու գազի արտադրումը հասնում է առավելագույն չափերի: Քլորոֆիլի քայքայման հետևանքով երևան է գալիս պտղամաշկի կարոտինային կամ անտոցիանային գրավիչ երանգավորումը: Տեղի են ունենում նաև այլ փոփոխություններ, բայց դրանք առաջնակարգ դեր չեն կատարում: Կարևորը այս տեխնոլոգիական պրոցեսում այն է, որ վերը նշված փոփոխությունները տեղի են ունենում արագ, ամենաշատը երեք օրվա ընթացքում, համեմատաբար քիչ ծախսերի միջոցով և ապահովում են առաքման ներկայացվող մթերքի բարձր սպառողական որակ:

Կարգավորվող հասունացման համար սառնարանային պտղապահեստում պետք է նախատեսված լինի հատուկ խուց, որը մինչև անհրաժեշտությունը կարելի է օգտագործել հասունացման ենթակա մթերքի պահպանման համար: Այդ խցի օպտիմալ ծավալը համարվում է 20—50 տոննա, սակայն 100 տ-ից ոչ ավելի: 20 տոննայից ցածր տարողություն ունեցող հասունացման խցերում ռեժիմների ճշգրիտ պահպանումը դժվարանում է:

Խցի բարձրությունը չպետք է գերազանցի 3,5—4,5 մետրից, որպեսզի ըստ խցի բարձրության ջերմաստիճանի տարբերություն չլինի:

Հասունացման խուցը պետք է ունենա ջեռուցման համակարգ (ջրային կամ էլեկտրական) այն հաշվով, որպեսզի հասունացման դրված պտուղների ջերմությունը $0-2^{\circ}\text{C}$ -ից $1-1,5$ օրվա ընթացքում հասցվի $20-25^{\circ}\text{C}$ -ի: Հաշվարկված է, որ հասունացվող պտղի 1 տոննայի համար պահանջվում է 0,4 կվ էներգիա:

Խուցը պետք է ունենա նաև հովացման համակարգ, որպեսզի ցանկալի հասունությունից հասած մրգի ջերմաստիճանը 25 -ից $1-1,5$ օրվա ընթացքում հասցվի $3-4$ -ի և պահպանվի այդ մակարդակի վրա մինչև մրգի իրացումը:

Պետք է նախատեսված լինի նաև օդի խոնավության կարգավորման հարմարանք, որպեսզի այն պահպանվի $95-100\%$ -ի սահմաններում: Թթվածնի և էթիլենի ներմղման համար նախատեսվում են հատուկ խողովակներ: Ընդ որում, թթվածինը պետք է ներմղվի խցի հատակին մոտ բարձրությունից, իսկ ստացվող ճնշման կոմպլեքսացումը՝ այդ կետից առավելագույն հեռավորության վրա, հակառակ կողմից: Խո-

ղովակի տրամագիծը պետք է լինի այնպիսին, որպեսզի թրթվածնի արագությունը չգերազանցի $3-4$ մ/վրկ: Սովորաբար մինչև 100 մ³ ծավալ ունեցող խցերի համար նախատեսվում է $0,5$ դյույմ տրամագիծ ունեցող խողովակ: Ազոտի մեջ լուծված էթիլենը պետք է խուց ներմղվի հովացուցիչի օդախառնիչի ներծծող մասում:

Բացի վերը նշվածից, հասունացման խուցը պետք է ունենա նաև թթվածնի և ածխաթթու գազի քանակի կարգավորման համակարգ և լինի գաղամեկուսացված:

Կարգավորվող հասունացման տեխնոլոգիան հետևյալն է: Խուցը ջեռուցիչների միջոցով նախօրոք տաքացվում է մինչև $5 \div 18^{\circ}\text{C}$: Այնուհետև հասունացման ենթակա պտուղների որակը և հասունության աստիճանը ստուգվում է յոդ-օսլայական ռեակցիայի կամ պենետրոմետրի միջոցով կամ ուղղակի օրգանոլիպտիկ ճանապարհով, որից հետո այն տեղափոխվում է հասունացման խուց: Խուցը լցնելուց անմիջապես հետո զրոները հերմետիկորեն փակում են, միացնում ջեռուցման համակարգը, օդախառնիչները և մթնոլորտի խոնավացման համակարգը: Երբ ջերմությունը մոտենում է $18-20^{\circ}\text{C}$ -ին, օդի խոնումը և խոնավացումը դադարեցնում են ու սկսում թրթվածնի դանդաղ ներմղումը, որպեսզի այն հավասարաչափ տարածվի պտուղները շրջապատող մթնոլորտում: Սովորաբար թթվածնի տոկոսային պարունակությունը մթնոլորտում հասնում են մինչև 50% , բայց ոչ պակաս քան $35-40\%$: Թթվածնի քանակը ապահովելուց անմիջապես հետո ներմղում են էթիլենը, ցանկալի է, ազոտի հետ համատեղ, 5% գազային լուծույթի ձևով: Էթիլենի պարունակությունը խցում հասցրվում է մինչև $0,1-0,15\%$: Ազոտի մեջ էթիլենի գազային լուծույթ լինելու դեպքում խցի 1 մ³ ծավալի հաշվով բավական է 30 խառնուրդի ներմղումը: Հասունացման արդյունքի բարձրացման համար ցանկալի է էթիլենի ներմղումը կրկնել 1 օր անց: Այս միջոցառումն անհրաժեշտ է, որպեսզի ապահովվի էթիլենի ներթափանցումը դեպի պտղամիս:

Նշված միջոցառումների կիրառումից 24 ժամ անց միացնում են ածխաթթու գազի կլանման հարմարանքը և աշխատեցնում այնքան, մինչև այդ գազի պարունակությունը հասցրվի նվազագույնի՝ գործնականում 1% -ի կամ ավելի ցածր:

Միենույն ժամանակ հոգ են տանում, որպեսզի բարձր պահվի թթվածին պարունակությունը՝ 30—40⁰/₁₀-ից ոչ պակաս:

Կարգավորվող հասունացման ընթացքում պտուղների շքնաշառույթները ընթանում է բարձր ինտենսիվությամբ, որի հետևանքով միևնույն կազմը արագորեն փոխվում է՝ կուտակվում է ածխաթթու գուլը և ծախսվում թթվածինը: Դրա համար ամեն 6 ժամը 1 անգամ ստուգվում և կարգավորվում է այդ գուլերի քանակը:

Նշված գործողությունները իրականացնելուց 3 օր անց ստուգվում է պտուղների հասունացման աստիճանը և եթե այն համարվի բավարար, կատարվում է այսպես կոչված «սառը հարված», այսինքն՝ դադարեցվում է պտուղների տաքացումը, միացվում հովացման համակարգը և շերմությունը խցում հասցվում 3—4⁰-ի: Այս գործողության նպատակն է «ֆիքսել» պտուղները տվյալ հասունության փուլում և կանխել գերհասունացումը: «Սառը հարվածից» հետո կենսաբանական պրոցեսները պտուղներում շարունակում են ընթանալ և հետագա 2—3 օրվա ընթացքում (որը ընդհանուր առմամբ կապահանջվի առևտրի ցանցում իրացման համար), դրանք ձեռք են բերում տվյալ տեսակին և սորտին հատկանշական բոլոր ցուցանիշները:

Ներկայումս նշված մեթոդը մեր երկրում կիրառվում է գլխավորապես հարավային երկրներից ստացված բանանի հասունացման համար: Սակայն այն կարող է օգտակար լինել նաև խնձորի, տանձի, դեղձի, պոմիդորի հասունացման համար:

Կարգավորվող հասունացման տեխնոլոգիայի ճիշտ կիրառման դեպքում հավելյալ ծախսերը հասցվում են նվազագույնի:

ՊՏՈՒՂՆԵՐԻ ԵՎ ԽԱՂՈՂԻ ԵՐԿԱՐԱՏԵՎ ՊԱՀՊԱՆՄԱՆ
ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՇԱՀԱՎԵՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Պտուղների և սեղանի խաղողի երկարատև պահպանումը կապված է որոշ ծախսերի հետ: Դրանցից են՝ կապիտալ ներդրումները սառնարանային պտղապահեստների կառուցման համար, շենքի և տեխնոլոգիական սարքավորումների լրիվ վերականգնման (ամորտիզացիոն) ծախսերը, սառնարանի և

սարքավորումների ընթացիկ և հիմնական վերանորոգման ծախսերը, պտղապահեստի շահագործման ընթացքում էլեկտրաէներգիայի, ջրի և այլ նյութերի ծախսը, բանվորների և ծառայողների աշխատավարձը, նորմավորվող (կշռի բնական պակաս) և շնորմավորվող (մանրէակենսաբանական փչացում) կորուստներն ըստ բերքահավաքի ժամանակ գործող իրացման գների և մի շարք այլ ծախսեր:

Հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ մեր երկրում պտուղների և խաղողի երկարատև պահպանման գործի խրախուսման համար սահմանված են դրանց վաճառքի սեզոնային գներ, կարելի է հաշվել մաքուր եկամուտը (Ֆեոդորով Մ. Ա., 1981)՝

$$\Pi = (U_2 - C_2) \cdot K_2 - (U_1 - C_1) \cdot K_1,$$

որտեղ՝ U_1 — վաճառքի գինն է մինչև պահպանման դնելը, ո.,

U_2 — վաճառքի գինն է պահպանումից հետո, ո.,

C_1 — պահպանման գնելու ժամանակ դրանց ինքնարժեքը, ո.,

C_2 — ինքնարժեքը իրացման ժամանակ, ո.,

K_1 — պահպանման դրված մթերքի քանակը, տ,

K_2 — իրացման ներկայացված մթերքի քանակը, տ:

Պետք է նկատի ունենալ այն հանգամանքը, որ պահպանման վերջում պտուղները պետք է ենթարկվեն ըստ որակի տեսակավորման՝ բարձր, առաջին, երկրորդ և երրորդ տեսակի, որոնց արժեքները տարբեր են:

Կապիտալ ներդրումների արդյունավետության գործակիցը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$K_3 = \Pi : K$$

որտեղ՝ Π — պահպանումից ստացված եկամուտն է,

K — կապիտալ ներդրումները:

Պտուղների և սեղանի խաղողի ներկայումս գործող իրացման սեզոնային գների պայմաններում որքան երկար է պահպանման տեղումնությունը, պակաս՝ կորուստները և սառնարանի շահագործման ծախսերը, այնքան բարձր է պահպանման տնտեսական շահավետությունը:

Այսպես օրինակ, եթե հաշվի առնենք, որ պահպանման դրվող խնձորը 1 տոննա բերքահավաքի ընթացքում հնարա-

վոր է իրացնել 550 ուրբով, ապրիլ ամսին 1100 ուրբով, իսկ հավելյալ ծախսերի ու փչացման արժեքը կազմում է մոտ 50 ուրբի, ապա մարտի եկամուտը կկազմի 500 ուրբի:

Պտղապահության տնտեսական շահավետությունը կախված է դրանց ծավալի լրիվ օգտագործումից: Այսպես, ըստ Բ. Դ. Իգնատևի (1932) հաշվարկների, ինչքան սառնարանի ծավալը պակաս է օգտագործվում, այնքան ստացված եկամուտը պակասում է (աղյուսակ 16):

Աղյուսակ 16

Պտղապահության ծավալի օգտագործման աստիճանի ազդեցությունը խնձորի պահպանման տնտեսական ցուցանիշների վրա

Ցուցանիշներ	Ծավալի լրիվ օգտագործման աստիճանը, %	Ծավալից պակաս բարձրությանը, %		
		10	20	30
1 տոննայի համար սննդային կարգի կապիտալ ներդրումները, ուրբ.	206,1	229,0	257,6	294,2
1 տոննայի համար ուղղակի ծախսերը, ուրբ.	44,1	47,6	52,0	57,9
1 տոննայի պահպանումից ստացված եկամուտը, ուրբ.	159,6	156,1	151,7	146,1
Տարեկան տնտեսական արդյունք, հազ. ուրբ.	172,7	152,0	131,4	110,7
Կապիտալ ներդրումների վերականգնման ժամկետը, տարի	1,3	1,5	1,7	2,0
Կապիտալ ներդրումների արդյունավետության դորժակիցը	0,77	0,68	0,59	0,50

«Գիպրոնիսելպրոմ» ինստիտուտի կողմից հաշվարկված է կարգավորվող գազային մթնոլորտով պտղապահման շահագործման տնտեսական շահավետությունը: 487 տոննա տարողությամբ (տիպային նախագիծ 813—129) կարգավորվող գազային մթնոլորտով սառնարանի կառուցումը սովորականից

17—18% -ով թանկ է: Տեսակարար կապիտալ ներդրումների արժեքը 1 տոննայի համար կազմում են 385 ուրբ. (սովորականից 57 ուրբով ավելի): Սակայն կարգավորվող գազային միջավայրում պահպանելիս տնտեսական շահավետությունը բարձրանում է զրիավորապես ի հաշիվ կորուստների կրճատման: 210 օր խնձորը պահպանելիս ստացված զուտ եկամուտը 1 տոննայի հաշիվով կազմում է 321,11 ուրբի: Տարեկան տնտեսական շահավետությունը կազմում է 109,09 ուրբի:

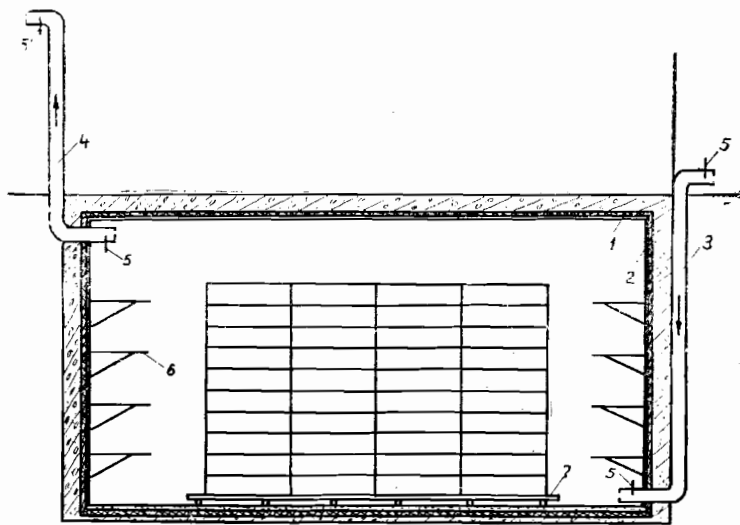
ՊՏՈՒՆՆԵՐԻ ԵՎ ԽԱՂՈՂԻ ՊԱՀՊԱՆՈՒՄԸ ՏՆԱՅԻՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Պտուղների և խաղողի որոշ քանակություն աճեցվում է բնակչության տնտեսերձ հողամասերում և կոլեկտիվ ձեռնարկում, սեփական պահանջների ապահովման նպատակով:

Նրկարատես պահանջման համար պետք է բնութիւն աճեցնապահունակ սորոտների պտուղները և խաղողը: Որպես պահեստ օգտագործում են նկուղները (մառաններ) կամ այլ շինություններ, որոնցում աշնանային ամիսներից պահպանվում է հնարավորին չափ կաշուն ցածր դրական ջերմաստիճան և բարձր հարաբերական խոնավություն: Ձմռան ամիսներին ջերմաստիճանն այդ նկուղներում չպետք է իջնի 0 -ից: Գետնափոր նկուղների խորությունը պետք է լինի 2—2,7 մ:

Նորոգելու է տրվում կատարել նկուղների ջերմամեկուսացում կերամիկիտի, տորֆոշաքի կամ սինթետիկ մեկուսիչների օգտագործմամբ: Հիդրամեկուսացումը կատարվում է բիտումով կամ հատուկ ներկերով (ՍՊՊ), որոնցով նկուղի ներքեի մակերեսը ծածկվում է 3—4 շերտով:

Նկուղը պետք է ունենա հասարակ օդափոխիչ հարմարանք, այսինքն՝ օդը ներծծող և արտամղող խողովակ: Ընդ որում, ներծծող խողովակի մուտքը պետք է լինի նկուղի հատակի մակարդակին, իսկ արտամղող խողովակին՝ առաստաղի մոտ: Վերջինիս բարձրությունը պետք է լինի 1,5—2 մ, որպեսզի ապահովվի օդի լավ արտահոսք: Ձմռան ամիսներին արտամղող խողովակը եղյամով չպատվելու համար նույնպես ջերմամեկուսացվում է: Օդափոխանակման ինտենսիվությունը կարգավորելու համար ներծծող և արտամղող օդատարների վրա հարմարեցվում են փակիչներ:



Նկ. 29. Տնային պայմաններում պատուհների և խաղողի պանայանման նկուղի սխեման.

1—ջերմամեկուսիչ շերտ, 2—սվաղ, 3—ներծծող խողովակ, 4—արտադուր խողովակ, 5—փական, 6—դարակներ, 7—տախտակյա վանդակ:

Վերը նշված նպատակների համար կարելի է օգտագործել պատրաստի ասբեցեմենտային խողովակներ կամ դրանք պատրաստել թիթեղից, փայտից: 2,5 մ խորությոն, 2 մ լայնությոն և 3 մ երկարությոն ունեցող նկուղի նորմալ օդափոխման համար բավական է, որպեսզի օդատար խողովակների հատման տրամագիծը լինի 20—25 սմ:

Նկուղում պետք է հարմարեցված լինեն տախտակյա դարակներ, ինչպես նաև մետաղալար: Մետաղալարը հարկավոր է ամրացնել մի քանի շարքով, որպեսզի հնարավոր լինի դրանց վրա կախել սեղանի խաղողի ողկույղները, տանձ և այլն:

Տնային պայմաններում երկարատև ժամկետով միրգ կամ խաղող պահպանելու նախապայմաններից կարևորը նկուղի մաքրությունն է: 10—15 օր առաջ կատարվում են բոլոր նախապատրաստական աշխատանքները: Նկուղը մաքրվում է թափոններից, դուրս են հանվում նաև բոլոր կողմնակի իրե-

րը, եթե պատերի կամ դարակների մակերեսին երևում են բորբոսասնկեր, ապա դրանք կոշտ խոզանակով մաքրում են և մշակում են նատրիում-ֆոսֆատի լուծույթով: Այնուհետև կատարվում են շինարարական, վերանորոգման աշխատանքները և կրաջրի լուծույթով սպիտակեցվում պատերը:

Ընդհանուր ախտահանման համար օգտագործվում է ֆորմալինի 1%-անոց կամ քլորակրի 10%-անոց, կամ կաուստիկ սոդայի 1,5—2%-անոց լուծույթ: Սակայն ախտահանման ամենատարածված ձևը ծծմբափոշու ալրելն է՝ նկուղի 1 մ³ ծավալի հաշվով 50 գ ծծմբափոշի: Ախտահանումը կատարում են ներծծող և արտահանող խողովակների փակ վիճակում: Նկուղի դուռը ևս պինդ փակվում են և ալդեհա պահում 2—3 օր, որից հետո բացում և օդափոխում:

Համապատասխան ձևով նախապատրաստվում է նաև տարան, որը մաքրվում է, լվացվում ջրով, չորացվում և ախտահանվում կաուստիկ սոդայի 2%-անոց լուծույթով և նորից չորացվում: Երկարատև պահպանման են դրվում ուշահաս սորտերի պտուղներն ու խաղողը, որոնց բերքահավաքը կատարվում է հնարավորին չափ ուշ:

Արտասահմանյան մի շարք երկրներում (Ֆրանսիա, Իտալիա) սեղանի խաղողի ալգիների վերևից շարքերը ծածկում են պոլիէթիլենային թաղանթից պատրաստած ծածկերով, որպեսզի ողկույղները չթրջվեն անձրևներից: Այդ ձևով պաշտպանված ողկույղները թողնում են վաղերի վրա մինչև ուշ աշուն՝ նոյեմբերի վերջը:

Եթե նկուղում համատեղ պետք է պահպանվեն խաղող և պտուղներ, ապա առաջին հերթին տեղադրվում է խաղողը, ախտահանվում ծծմբափոշու ալրելու միջոցով (10—15 գ ծրծումբ 1 մ³ ծավալի հաշվով), օդափոխվում և տեղադրվում միրգը: Հակառակ դեպքում պտուղների վրա կարող է առաջանալ քիմիական ալրվածք: Այդ վտանգը չկա, եթե պտուղները պահպանվում են պոլիէթիլենային թաղանթներից պատրաստված տոպրակների մեջ:

Քանի որ տնային պահպանման ժամանակ պոքո ունենք պտուղների և խաղողի ոչ մեծ քանակությոնների հետ, ապա պետք է պահպանման համար դրանք նախապատրաստել ավել-

լի զգուշ, քան արվում է արտադրության մեջ: Օրինակ, պտուղ-ները բոլորը կամ մեկընդմեջ կարելի է փաթեթել ծխախոտի թղթով կամ այլ նուրբ թղթով և զգուշորեն շարել արկղերի մեջ: Այն սորտի խնձորները, որոնք ունեն այրվածք ֆիդիոլո-դիական հիվանդության հակում, փաթեթավորվում են հան-քային յուղով ներծծված փափուկ թղթերի մեջ, որը կանխում է այդ արատի առաջացումը:

Սովորաբար նկուղների դարակների վրա շարվում են վե-րամշակված մթերքները, մետաղալարերի վրա կախված խա-զողը կամ տանձը, իսկ պտուղներով լցված արկղերը դարսա-կավորվում են հատակին տեղավորված 5×5 սմ հատվածով փայտյա ցանցի վրա: Արկղերի միջև թողնվում է $5-8$ սմ տարածություն:

Եթե բերքահավաքը զգուշ է կատարվում և ստուղները մեխանիկական վնասվածքներ չեն ստանում, ապա դրանց պահպանման լավագույն ձևերից է փաթեթավորումը պոլիէ-թիլենային տոպրակների մեջ: Պոլիէթիլենային թաղանթի հաստությունը պետք է լինի $40-60$ միկրոնի սահմաններում: Եթե պտուղները հավաքելուց անմիջապես հետո տեղադրում են տոպրակների մեջ և բերում նկուղ, ապա դրանք $2-3$ օր թողնում են բաց վիճակում, որպեսզի տեղի ունենա ջերմաս-տիճանների հավասարեցում և տոպրակների մեջ կաթիլային ջուր չ'ունենասցվի: Այնուհետև դրանք լավ կապում են թե-լով, մեկ շաբաթ տեղադրում դարակների վրա կամ արկղերի մեջ: Եթե տոպրակի տարողությունը $3-5$ կգ-ից չի անցնում, ապա դրանք կախում են փայտյա շերտաձողերի վրա, իրա-րից $2-3$ սմ հեռավորությամբ:

Տնային նկուղում խաղողը պահելու համար կիրառվում է նաև «կանաչ լանչի» սկզբունքը, երբ բերքահավաքը կատար-վում է ոչ թե ողկույցները անջատելով, այլ դրանց հետ վազի մի մասը կտրելով՝ $30-35$ սմ ողկույզից ներքև և $20-25$ սմ դրանից վերև: Նկուղում տեղադրում են ջրով լի աման, որի մեջ իջեցնում վազը: Այս գեղարված խաղողը, առանց թառա-մելու, պահպանվում է $2,5-3$ ամիս: Երբեմն բերքահավաքից անմիջապես նկուղ տեղափոխված խաղողի ողկուղակովի վրա, կախելուց հետո, հազցնում են խաղողի սյուռը կամ կարտո-ֆիլ, որպեսզի նվազեցվի ջրի գոլորշիացումը:

Խորհուրդ չի տրվում միևնույն նկուղում մրգի և խաղողի հետ համատեղ պահպանել նաև կարտոֆիլ, կաղամբ, գաղար և այլ բանջարեղեն, որպեսզի նրանց արձակած հոտը չփչաց-նի պտուղների բուրմունքը:

ՊՏՈՒՂՆԵՐԻ ՊԱՀՊԱՆՈՒՄԸ ԽՈՐԸ ՍԱՌԵՑՐԱՆ ՎԻՃԱԿՈՒՄ

Շատ պտղատեսակներ, առանձնապես ծիրանը, դեղձը, սալորը, ինչպես նաև հատապտուղների մեծ մասը հնարավոր չէ երկար ժամանակ պահպանել թարմ վիճակում: Եթե նույ-նիսկ կանխվի դրանց մանրէակենսաբանական փչացումը թարմ պահպանման ընթացքում, միևնույն է, դրանք համար-յա լրիվ արժեքազրկվում են սննդային կամ կենսաբանորեն ակտիվ նյութերի պարունակման տեսակետից: Այդ նյութերի չզգալի մասը ծախսվում է պտուղների կենսոնակության պահ-պանման վրա: Օրինակ՝ ծիրանի երևանի սորտի պտուղների համային և սննդային արժանիքները նորմալ են պահպանվում սովորական սառնարաններում $15-20$ օր, պոլիէթիլենային թաղանթներում՝ $25-30$ օր, կարգավորվող զաղային միջա-վազում (օպտիմալ կազմի) $40-45$ օր պահելիս: Նույնը կա-րելի է ասել դեղձի միջահաս և ուշահաս սորտերի ստուղների մասին: Ինչ վերաբերում է մյուս պտուղներին և հատապտուղ-ներին, ապա դրանց հետբերքահավաքային կենսատեղություն-ը, թեկուղև սառնարանային պայմաններում, հաշվվում է մի քանի օր և նույնիսկ ժամ: Դրանց թվին է պատկանում ելակը: Իսկ արտադրության մեջ երբեմն ստեղծվում է այնպիսի իրա-վիճակ, երբ բերքի մի մասի ժամանակավոր պահպանման պահանջ է զգացվում, մինչև այն վերամշակելու հնարավո-րություն ընձեռվի:

Պահպանման մինչև այժմ հայտնի բոլոր եղանակներից միայն խորը սառեցման ժամանակ է, որ բուսական և կեն-դանական ծագում ունեցող հումքը առավելագույն չափով է պահպանում ողկոսական քիմիական կազմը, համը, կոնսիս-տենցիան: Այս տեսակետից խորը սառեցման եղանակի օգ-տագործման առավելությունն ակնհայտ է ոչ միայն որպես միջանկյալ պահածոյացման, այլ նաև որպես պահպանման ինքնուրույն եղանակ:

Խոր սառեցման արդյունաբերական կիրառման սկիզբ կարելի է համարել 1904 թ., երբ ամերիկացի Ս. Ֆուլտոնը սառեցրեց ելակ և մորի շաքարի հետ՝ հետագա վերամշակման համար: Ներկայումս անմիջական օգտագործման համար, ինչպես նաև կիսաֆաբրիկատների ձևով, սառեցվում է սննդամթերքների բազմազան տեսականի՝ պտուղ, բանջարեղեն, պտղահյութ, պտղահյութի կոնցենտրատ, միս, թռչնամթերքներ, ձկնեղեն, կաթնեղեն, տարբեր կերակրատեսակներ, պղպաղակ և այլն: Խորը սառեցված պտղատեսակների արտադրությունը Լեհաստանի ժողովրդական հանրապետությունում 1980 թ. կազմել է 98,0, Հունգարիայում՝ 28,5, Չեխոսլովակիայում՝ 16,7, հաջ. տոննա: Պտուղների և հատապտուղների մեծ քանակություն (մոտ 290 հազ. տոննա) սառեցվում է ԱՄՆ-ում:

Խորը սառեցման միջոցով պտուղբանջարեղենի պահպանման եղանակի առավելությունը ակնհայտ է ոչ միայն դրանց համային արժեքների, քիմիական կազմի պահպանման, այլ նաև էներգիայի խնայողության տեսանկյունից:

Համաձայն Ա. Ֆ. Նամեստնիկովի (1984) բերած տվյալների, միևնույն տեսակի սննդամթերքը ջերմային մշակմամբ պահածոյացնելիս ավելի շատ էներգիա է ծախսվում, քան խորը սառեցման ժամանակ: Այսպես, օրինակ, 1 տոննա կանաչ ոլոռի մշակման համար պահանջվում է հետևյալ քանակությամբ էլեկտրաէներգիա (կՎտ/ժամ)՝

ջերմային մշակմամբ պահածոյացման ժամանակ՝

— մետաղյա տարայում—7250

— ապակյա տարայում—9880

խորը սառեցման ժամանակ՝

— սովորաբար լցված տարայում—6160

— սինթետիկ տարայում—5720:

Խորը սառեցման ժամանակ էլեկտրաէներգիայի տնտեսումը, հաշվի առնելով նույնիսկ վեցամսյա պահպանումը, տեղի է ունենում գլխավորապես ի հաշիվ այն էներգիայի, որը ծախսվում է մետաղյա կամ ապակյա տուփերի պատրաստման վրա: Սակայն հարց է առաջանում, ի՞նչն է պատճառը, որ խորը սառեցումը, ունենալով այդքան առավելություն ջերմային մշակման նկատմամբ, այնպիսի տարածում չի գտել:

Ինչպես ջերմային պահածոյացումը: Պատասխանը պարզ է: Ջերմային պահածոյացման միջոցով ստացված մթերքները կայուն են որոշ (բավական երկար) ժամանակահատվածում չկարգավորվող ջերմային պայմաններում, իսկ սառեցված մթերքները այդպիսի կայունություն չունեն: Արտադրությունից մինչև սպառողին հասնելը պետք է ապահովել դրանց պահպանման ցածր ջերմաստիճանային պայմանները, այսինքն, ցածր բացասական ջերմաստիճան (մոտ $-18 \div -20^{\circ}\text{C}$) պետք է պահպանել ոչ միայն երկարատև սպահանման խցերում, այլ նաև դեպի սպառման կետեր փոխադրելիս, խանութում, տնային ստանարանում: Մեր հանրապետությունում արտադրությունից-սպառող սառեցրած սննդամթերք հասցնելու շղթան դեռևս կարգավորման կարիք է պահում:

Խորը սառեցման տեխնոլոգիայով պտուղների պահպանման տարածմանը խանգարում է մի հանգամանք ևս: Շատ դեպքերում այն շփոթվում է թարմ պահպանման հետ, երբ պտուղները կենսոնակ են մնում, այնինչ սառեցման դեպքում դրանց չլուսվածքներում կենսական պրոցեսները դադարում են: Դրա հետևանքով երբեք թարմ պահպանված կամ խորը սառեցված պտուղները չի կարելի համեմատել իրար հետ՝ ինչքան էլ որ վերջիններիս սննդարար արժեքը և կենսաբանորեն ակտիվ նյութերի պարունակությունը բարձր լինի:

ԽՈՐԸ ՍԱՌԵՑՄԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՅԻ ՀԻՄՈՒՆԵՐԸ

Ինչպես հայտնի է, պտուղներում պարունակվում է 75—90% ջուր: Այս տեսակետից թարմ պտուղների սառեցումը կարելի է համեմատել հատուկ երկրաչափական ձև ունեցող ջրային մարմնի սառեցման հետ: Երբ այդ մարմնի նկատմամբ կիրառվում է ցածր բացասական ջերմություն, սկզբնական փուլում տեղի է ունենում ջերմաստիճանի նվազում մինչև կրիտիկային կետը, այսինքն մինչև պտուղներում պարունակվող աղատ ջրից բյուրեղների առաջացումը: Դրանից հետո որոշ ժամանակահատվածում պտուղների ջերմաստիճանի նկատմամբ փոփոխություն տեղի չի ունենում: Եթե գործ ունենայինք մաքուր ջրի հետ, նույն պայմաններում սառեցման կորը պետք է լիներ հորիզոնական գիծ՝ մինչև ամբողջ ջրի սառույցի վերածվելը, քանի որ սառցաբյուրեղների առաջաց-

մանը գուգահեռ տեղադրվում է նաև ջրի մոլեկուլների ֆազային փոխարկման գաղտնի ջերմությունը: Իրականում պտուղների սառեցման կորի ալյո մասը ունի որոշ թեքություն, որովհետև բջիջներում պարունակվող ջրի սառեցմանը գուգահեռ բարձրանում է բջջաֆլուի խտությունը, հետևաբար իջնում է կրիոսկոպիկ ջերմաստիճանը:

Համաձայն գոյություն ունեցող հիպոթեզի, երբ սառցի է վերածվում պտուղներում պարունակվող ջրի 73 տոկոսը, սկսվում է ջերմաստիճանի կտրուկ անկման երկրորդ փուլը, որը շարունակվում է մինչև սառեցնող միջավայրի և սառեցվող օբյեկտի ջերմաստիճանների հավասարեցումը:

Սառեցման արագությունը կախված է սառեցվող պտղի երկրաչափական ձևից, չափերից, քիմիական կազմից, ջերմաստիճանից, կիրառվող սարքի տեսակից և այլն:

Պտուղները մոտավոր կերպով գնդաձև համարելով, նրանց սառեցման արագությունը կարելի է հաշվարկել հետևյալ բանաձևով՝

$$\tau_z = \frac{\rho}{6 \Delta t} \left(\frac{de}{\alpha} + \frac{d^2 e}{4 \lambda e} \right) \phi \text{ ամ}$$

որտեղ՝ τ_z — գնդաձև առարկայի սառեցման տեղողությունն է, ժամերով,

ρ — սառեցման գաղտնի ջերմությունն է, կՋ/մ³,

$\Delta t = t_{\text{կր}} - t_{\text{հ}}$ — սառեցվող առարկայի և սառեցնող միջավայրի ջերմաստիճանների տարբերությունն է,

de — սառեցվող առարկայի տրամագիծն է սառեցրած վիճակում, մ,

α — սառեցվող առարկայի և սառեցնող միջավայրի միջև ջերմատվության գործակիցն է, Վտ/(մ².Կ),

λe — սառեցված վիճակում տվյալ առարկայի ջերմահաղորդականության գործակիցն է, Վտ/(մ.Կ):

Սառեցման արագությամբ է պայմանավորված ստացվող մթերքի որակը: Այսպես, ապացուցված է, որ եթե ջրի սառեցման արագությունը կազմում է 100—200°C վայրկյանում,

ասյա այն սառում է ամորֆ վիճակում: Հասկանալի է, որ գործնականում սառեցման ալգպիսի արագություն անհնարին է ստանալ: Հետևաբար նախկինում ընդունված այն դրույթը, որ արագ սառեցման դեպքում պտղամասում ստացվում է ամորֆ սառույց, պետք է սխալ համարել: Սակայն փաստը մնում է փաստ, որ սառեցման արագության ավելացմանը դուգահեռ սառույցի բյուրեղները ստացվում են ավելի մանր և պակաս չափերով վնասում բջջային ստրուկտուրան: Այս դեպքում սառեցված պտուղների օգտագործումից առաջ տաքացման (դեֆրոստացիայի) ընթացքում բջջաֆլուի արտահոսքը ևս նվազում է, լավ են պահպանվում դրանց որակական ալլ հատկանիշները: Հակառակն է տեղի ունենում դանդաղ սառեցման ընթացքում, որը ավելի ճիշտ կլինի համարել ցրտահարում: Այս դեպքում սառցի բյուրեղները սկսում են առաջանալ ոչ հավասարաչափ, գլխավորապես միջբջջային տարածություններում, ունենում են խոշոր չափեր: Զածր արագությամբ սառեցված պտուղներից դեֆրոստացիայի ընթացքում բջջաֆլուի կորուստը մեծանում է: Նախկինում դրա պատճառ էր համարվում մեծ չափերի բյուրեղների առաջացումը, որոնք վնասում են բջջի թաղանթը: Սակայն այժմ ապացուցված է, որ պատճառը դիֆուզիոն սյուրցեսներն են: Դանդաղ սառեցման ընթացքում, ինչպես վերը ասվեց, բյուրեղացման կենտրոնների առաջնահերթ կազմավորումը տեղի է ունենում միջբջջային տարածություններում: Այնուհետև, շնորհիվ բջջաթաղանթի կիսաթափանցելիության, բջջում պարունակվող ջրի արտահոսք է տեղի ունենում դեպի միջբջջային տարածություն, որտեղ օսմոտիկ ճնշումը բարձրանում է: Հետևապես բջիջները մասամբ ջրազրկվում են մինչև այն մոմենտը, երբ «սառեությունը» հասցնում է թափանցել բջիջ և սառեցնել այն: Փորձերը ցույց են տվել, որ արագ սառեցման համար օպտիմալ են —70 ÷ —35°C սահմանում ընկած ջերմաստիճանները, օդի ինտենսիվ խառնման հետ միասին:

1975 թ. ՄԱԿ-ի սննդամթերքների և գյուղատնտեսության կազմակերպության (FAO), ինչպես նաև առողջապահության համաշխարհային կազմակերպության (WHO) կողմից տրվեց խորը սառեցման ժամանակակից հիմնավորում: Այդ հիմնա-

Վերման համաձայն բարձր որակի սառեցված անհրամբերք ստանալու համար հարկավոր է սառցաբյուրեղների գոյացման փուլը ($-1 \div -5^{\circ}\text{C}$) անցնել հնարավորին չափ արագ:

Ներկայումս արագ սառեցում է համարվում, եթե սառեցման միջին դժային արագությունը կազմում է $5-20$ սմ/ժամ, չափավոր՝ $1-5$ սմ/ժամ և դանդաղ՝ $0,1-1$ սմ/ժամ:

Սակայն պտուղների արագ սառեցման մասին կարելի է խոսել միայն այն դեպքում, երբ դրանց չափերը չեն գերազանցում 1 սմ-ին: Իսկ մեծ արամազիժ ունեցող պտուղներում սառեցման արագությունը մակերեսից դեպի խորքը ընկած շերտերում զգալիորեն տարբեր է: Սառեցման սկզբնական շրջանում պտղի մակերեսի և սառեցնող միջավայրի ջերմաստիճանները համարյա հավասարվում են: Նույն դեպքում կենտրոնում դեռևս պահպանվում է սկզբնականին մոտ ջերմաստիճան: Այստեղից էլ կարելի է հանգել այն եզրակացությանը, որ մակերեսային շերտերում սառեցման արագությունը զգալիորեն ավելի բարձր է, քան խորքում, և ինչքան մեծ են սառեցվող պտղի չափերը, այնքան մեծ է այդ տարբերությունը:

Սառեցման արագության անսահմանափակ մեծացումը ևս նպատակահարմար չէ ինչպես էներգիայի ծախսման, այնպես էլ տեխնոլոգիայի տեսանկյունից: Օրինակ՝ մորին խորհուրդ է տրվում սառեցնել մինչև -15°C , որովհետև ավելի ցածր ջերմաստիճանի դեպքում բարձրանում է նրա փխրունությունը և փաթեթավորման ընթացքում ավելանում է թափոնների քանակը: Ավելի մեծ չափեր ունեցող պտուղները՝ օրինակ գեղձը, ծիրանը, խոշորապտուղ սալորը, եթե սառեցվեն ընկրդմելով հեղուկ ազոտի մեջ ($-195,8^{\circ}\text{C}$), ապա մակերեսային շերտերն անմիջապես սառելով կորցնում են իրենց պլաստիկ հատկությունները, դառնում կարծր և փխրուն: Ներքին շերտերի հյուսվածքները, սառցաբյուրեղների առաջացման հետևանքով, ընդարձակվում են և ճնշում արտաքին սառած կեղևի վրա: Այդ պատճառով կեղևի վրա առաջանում են խոշոր ճեղքվածքներ, որոնք բացասաբար են անդրադառնում որակական հատկանիշների վրա:

Այսպիսով, չնայած նրան, որ հեղուկ ազոտի մեջ ընկղմելիս սառեցված պտուղների հյուսվածքներում սառցաբյուրեղ-

ները չինում են ավելի մանր, և բջջային ստրուկտուրան ավելի լավ է պահպանվում, այն կիրառելի չէ, որովհետև առաջ է բերում պտղամսի և կեղևի խոր վնասվածքներ: Հեղուկ ազոտի կիրառումը կրճնարկվի առանձին:

Իսկ ինչպիսի՞ն է սառեցումը պտուղների որակը մանրէաէկենոսաբանական անվտանգության տեսակետից: Դեռևս անցյալ դարի վերջին ապացուցվել էր, որ որոշ բակտերիաների սպորներ պահպանում են կենսունակությունը սառեցումից հետո: Պտուղների մակերեսին կենսագործող միկրոօրգանիզմներից ալտերնարիան կարող է զարգանալ -2° -ի, ապակիլուր՝ $-5 \div -10^{\circ}$, բոտրիտիսը՝ -5° , գլադոսպորիումը՝ $-5^{\circ} \div -8^{\circ}$, ֆուզարիումը՝ $-2 \div -5^{\circ}$ -ի պայմաններում: Որոշ խմորանկեր կարող են զարգանալ $-2^{\circ} \div -10^{\circ}$ -ի պայմաններում: Այդ պատճառով խորհուրդ է տրվում սառեցումը պտուղների երկարատև պահպանման ժամանակ մանրէակենսաբանական անվտանգությունը ապահովելու համար խցերում պահպանել ոչ ավելի քան -15°C : Պետք է հաշվի առնել մեկ հանգամանք ևս: Սառեցմանը նախապատրաստելիս, ինչպես նաև սառեցման ընթացքում պտղի մակերեսի մանրէակենսաբանական վարակվածության աստիճանը զգալիորեն նվազում է: Բացի դրանից, մարդու օրգանիզմի համար ամենափտանգավոր բակտերիաներից մեկը՝ կլոստրիդիումը, որը չնայած նրան, որ -9° -ի տակ պահպանում է կենսունակությունը, բայց վտանգավոր քանակությամբ տոբսին չի կարող արտադրել: Այդ բակտերիան ավելի վտանգավոր է, եթե մնում է կենսունակ վիճակում ջերմային սառչիլիզացիայի ենթարկված պահածոներում, որտեղ նրա կենսագործունեության համար ավելի նպաստավոր անաերոբ պայման է ստեղծվում: Այսպիսով, ինչպես տեխնոլոգիական, այնպես էլ մանրէաէկենոսաբանական տեսանկյունից խորը սառեցված պտուղների օպտիմալ պահպանման ջերմաստիճանը պետք է լինի -15° -ից ցածր: Գործնականում այն դրսևում է $-18^{\circ} \pm 2^{\circ}$ -ի սահմաններում:

Խորը սառեցման ընթացքում արդեն նախապատրաստված պտուղների կշռի կորուստը չի գերազանցում $0,3-0,5$ տոկոսը:

Սառեցման ընթացքում պտուղներից անհրաժեշտ է հեռացնել մեծ քանակությամբ ջերմություն: Ներկայումս տարբեր սննդամթերքների սառեցման համար օգտագործվում են բաղմազան տիպի և կառուցվածքի սարքավորումներ: Պտուղների սառեցման համար ամենատարածվածներն են՝

1. Օդի հարկադրական շրջանառությամբ աշխատող թունելային (կլասիկ) կամ հատուկ սառեցման մեքենաները:

2. Ֆլուիդիզացիոն (կամ կիսաֆլուիդիզացիոն) սառեցման ապարատները:

3. Հեղուկ ազոտի միջոցով սառեցնող ապարատները:

Նշված ապարատներից ամենապարզը թունելային սառեցման սարքավորումներն են: Դրանք իրենցից ներկայացնում են հուսալի ջերմամեկուսացում ունեցող թունելներ, որոնցում տեղադրված են սառեցուցիչ մարտկոցները: Սառեցվող պտուղները, նախնական մշակումից հետո, հավասարաչափ, ոչ բարձր շերտով տեղավորվում են հատուկ թիթեղյա թավաների մեջ, որոնք իրենց հերթին դրվում են սալակների վրա և ուսկրով տեղափոխվում սառեցման խցիկ: Այստեղ օդի ինտենսիվ խառնման միջոցով մարտկոցներից սառը օդը մղվում է դեպի պտուղները և սառեցնում դրանք: Այս տիպի սառեցնող ապարատներն իրենց հերթին ունեն բազմազան մոդիֆիկացիաներ: Օրինակ՝ սառեցնող մարտկոցները կարող են նախատեսված լինել սառեցնող ագենտի անմիջական գոլորշիացման կամ աղաջրային սիստեմով աշխատելու համար: Թավաների տեղափոխման սալակների գործի դնելը կարող է լինել ձեռքով կամ մեքենայացված, սեկցիաների քանակը՝ 1 կադմի քանի և այլն:

Ներկայումս մեր երկրում օգտագործվում է այդ տիպի ՍԱ մակնիշի ապարատը, որի ստանդարտ դետալները և հանգուցները թույլ են տալիս արտադրողականությունը փոփոխել լայն սահմաններում (աղյուսակ 17):

Թունելային տիպի սառեցնող սարքերում պտղի տեղափոխման համար, բացի սալակներից, կարելի է օգտագործել նաև ժապավենային փոխադրիչ:

Համեմատաբար վերջերս խորը սառեցման պրակտիկայում սկսեցին օգտագործել, այսպես կոչված, ֆլուիդիզացիոն

«ՍԱ» մակնիշի սառեցնող ապարատների մի քանի տեխնիկական ցուցանիշները

Ցուցանիշը	Ապարատներ				
	ՍԱ—3	ՍԱ—4	ՍԱ—5	ՍԱ—5	ՍԱ—2
Արտադրողականությունը,					
տ/24 ժամ	3,3	6,6	10	13,3	20
Տարողությունը, կգ	560	1120	1680	2240	3360
Սալակների քանակը, հատ	2	4	6	8	12
Թավաների քանակը, հատ	52	104	156	208	312
Ջերմաստիճանը սառեցման խցում, C°	—30	—30	—30	—30	—20
Օդախառնիչների քանակը, հատ	1	2	3	4	5
Օգտագործվող էլեկտրականության (աղախառնիչների համար), կՎտ	1,6	3,2	4,8	6,4	9,6
Սառեցման տեղումները, ժամ	3,5—4	2,5—4	3,5—4	3,5—4	3,5—4
Զափերը, մմ՝					
երկարությունը	4710	4710	4710	4710	4710
լայնությունը	1520	2640	3770	4900	7150
բարձրությունը	3000	3000	3000	3000	3000
Ջանգվածը, կգ	2000	4500	6120	8120	11980

մեքենաները: Վերջիններիս տարբերությունը թունելայիններից այն է, որ սառեցվող մթերքը տեղավորվում է մետաղյա ցանցից պատրաստված ժապավենային կոնվեյերի վրա, որի առկից ուղղահայաց դեպի վեր օդախառնիչների միջոցով ըստեղծվում է օդի ուժեղ հոսանք: Սառեցվող պտուղները շնորհիվ այդ հոսանքի դառնում են օդում կախված միճակում, հիշեցնելով եռացող հեղուկ (այստեղից էլ անվանումը՝ ֆլուիդիզացիա, լատիներեն՝ fluid—հեղուկ բառից), Եթե առանձին

պտուղների կշիռը ծանր է, սպյա կեղծ հեղուկային շերտ չի ստեղծվում. ալյուպիսի պտուղները միայն թեթևակիորեն պոկվում են ժապավենային փոխադրիչի ցանցից և շուտ զալիս տարբեր ուղղություններով: Այսպիսի պրոցեսը կրում է սեմիֆլուիդիզացիա կամ կիսաֆլուիդիզացիա անվանումը: Օրինակ, հայրենական արտադրության ՍՖԱՐ—800 ապարատի մեջ ելակի սառեցման դեպքում տեղի է ունենում ֆլուիդիզացիա, իսկ ծիրանի սառեցման դեպքում՝ կիսաֆլուիդիզացիայի երեւույթ:

Ֆլուիդիզացիոն ապարատներում սառեցման արագությունը, թունելայինի համեմատությամբ, սառեցնող ագենտի միևնույն ջերմաստիճանի դեպքում, 2—3 անգամ բարձր է:

Հեղուկ ազոտը սննդամթերքների արդյունաբերական սառեցման համար սկսվեց օգտագործվել 60-ական թվականներին: Առաջին ապարատներն ունեին պարզ կառուցվածք. դրանք իրենցից ներկայացնում էին ջերմամեկուսացված վաննա, որի միջով անցնում էր սննդամթերքը փոխադրող փոխադրիչը: Սակայն պարզվեց, որ չափազանց արագ սառեցման դեպքում, ինչպիսին էր անմիջապես հեղուկ ազոտի մեջ սննդամթերքի ընկղմվելը, հանգեցնում էր դրա վրա ճեղքվածքների առաջանալուն, իսկ ինքը պրոցեսը տնտեսապես պակաս արդյունավետ էր, քան կոմպրեսիոն մեքենայով ստացված ցրտի օգտագործման դեպքում: Սակայն որոշ դեպքերում հեղուկ ազոտը այլ արտադրական պրոցեսների ժամանակ ստացվող կողմնակի մթերք էր (օրինակ՝ հեղուկ թթվածնի ստացման ժամանակ) և հնարավոր էր այն օգտագործել մեծ չափերով: Հետագայում օգտագործման տեխնոլոգիան կատարելագործվեց. նորագույն սարքերում հեղուկ ազոտի միջոցով սառեցման եղանակը կրում է հետևյալ բնույթը:

Հեղուկ վիճակում ազոտը մատակարարվում է տարբեր (3—4) սեկցիաներից միայն մեկին, որտեղ ցնցուղվում է կոնվեկտով տեղաշարժվող պտուղների վրա: Այդտեղից տարածվում է երկու ուղղությամբ՝ դեպի պտուղները ապարատ մըտնելու տիրույթ և դեպի սառեցված մթերքը ապարատից դուրս գալու տիրույթ: Այսպիսով, առաջին տիրույթում դեռևս դրսի միջավայրի ջերմաստիճանը պահպանող պտուղները առաջին հերթին շփվում են ազոտի «ամենատաք» գոլորշիների հետ

(-20° և -100°C) և կորցնում իրենց ջերմությունը: Հաջորդ դեռում, որտեղ գոլորշիների ջերմաստիճանը -100 և -190 է, տեղի է առնում պտուղների արագ սառեցում, սակայն պրոցեսների կենտրոնում դեռևս ջերմաստիճանը մնում է 0° -ի սահմաններում: Հեղուկ ազոտի ցնցուղման տիրույթում տեղի է ունենում ջերմաստիճանի հետագա անկում՝ մակերեսային շերտերում մինչև -100 , իսկ կենտրոնական մասերում՝ մինչև -10 և -15 : Ապարատի վերջին տիրույթը նախապեսված է ջերմաստիճանի հավասարեցման համար: Այստեղ սառեցված պտուղները, նորից շփվելով ազոտի գոլորշիների հետ, շարունակում են կորցնել իրենց ջերմությունը և ապարատից դուրս գալու հասնում մոտավորապես բոլոր շերտերում ունենում են -20° և -25°C ջերմություն: Որոշ ապարատներում «աշխատած» ազոտի գոլորշիները նորից խտացնում են և օգտագործում սառեցման հետագա ցիկլերի ժամանակ:

Հեղուկ ազոտի միջոցով սառեցման պրոցեսը, համեմատած թունելային սառեցնող սարքերում տեղի ունեցող պրոցեսի հետ, ավելի քան 10 անգամ արագ է ընթանում: Հաշվարկները ցույց են տալիս, որ մեկ կիլոգրամ ելակի սառեցման համար միջին հաշվով ծախսվում է 1,3—1,8 կգ հեղուկ ազոտ: Այս տիպի սառեցնող ապարատներն ունեն մի շարք առավելություններ մշտանների համեմատությամբ: Ազոտը, լինելով իներտ գազ, անվտանգ է առողջության համար: Ազոտի գոլորշիներում սառեցնելիս պտուղների մակերեսի օքսիդացում տեղի չի ունենում, իսկ կշռի կորուստը չի գերազանցում 0,2 տոկոսին: Այս ապարատների կառուցվածքը պարզ է, իսկ շահագործումը՝ հեշտ: Դրանք կիրառելի են համարյա բոլոր սննդամթերքային սառեցման համար:

Սառեցման ենթակա սննդամթերքների տարատեսակությամբ է պայմանավորված հեղուկ ազոտով սառեցնող ապարատների կառուցվածքների բազմազանությունը:

Հեղուկ ազոտի միջոցով սառեցման հարմարանքների բուցասական կողմն այն է, որ սառեցնող ագենտը թանկ է: Չնայած նրան, որ մեխանիզմիական հզոր գործարաններում և որոշ այլ արտադրություններում այն հանդիսանում է կողմնակի աբտադրանք, որս պահպանումը և փոխադրումը կապված է որոշ դժվարությունների և կորուստների հետ, որով և

պայմանավորված է նրա բարձր արժեքը: Ուրեմն վերամշակման ձեռնարկությունը պետք է լինի հեղուկ աղտոի արտադրման տեղամասին հնարավորին չափ մոտ: Իսկ եթե մոտակայքում չկա այդպիսի հնարավորություն, ապա սառեցման տեղամասին կից անհրաժեշտ է լինում կառուցել հեղուկ աղտոի ստացման տեղամաս, որը ավելի է թանկացնում այս եղանակի կիրառումը:

ԱՌԱՆՁԻՆ ՊՏԱՆՈՒԹՅԱՆ ՍԱՌՑՈՒՄԸ

Բոլոր տեսակի պտուղների սառեցման տեխնոլոգիական սխեման կարելի է արտահայտել հետևյալ ձևով՝ լվացում, տեսակավորում, տրամաշափում, նախնական մշակում հալաօքսիդիչների լուծույթի մեջ, սառեցում, փաթեթավորում, պահպանում, իրացում:

Հայկական ՍՄՀ պայմաններում խորը սառեցման համար պիտանի են ամենատարածված պտղատեսակները՝ ծիրանը և դեղձը: Ընդ որում՝ ծիրանի համարյա բոլոր սորտերը կարելի է ենթարկել խորը սառեցման ինչպես ամբողջական վիճակում, այնպես էլ կորիզը հեռացնելուց հետո: Դեղձը ևս հնարավոր է սառեցնել կորիզով, բայց այդ դեպքում երկարում է սառեցման պրոցեսը, քանի որ դրանք ունեն ավելի մեծ տրամագիծ: Բացի դրանից, կորիզով սառեցնելու ժամանակ տեղի է ունենում էներգիայի ավելորդ ծախս: Այդ պատճառով խորհուրդ է տրվում դեղձը սառեցնել կորիզը հեռացնելուց հետո:

Խորը սառեցման համար պիտանի են ծիրանի, նրբանի, հոսրովենի, Ոսկի, Դիմա, Սաթենի, Անբան սորտերը: Բարձր որակի սառեցված պտուղներ կարելի է ստանալ դեղձի միջահաս և ուշահաս դեղնամիս սորտերից:

Ներկար տարիների սորտափորձարկումը ցույց է տվել, որ ինչպես ծիրանի, այնպես էլ դեղձի սորտիմենտի մեջ համարյա չկան նմուշներ, որոնք սառեցրած վիճակում պահպանելուց հետո դեֆրոստացիայի («հետ բերելու») ընթացքում չեն գորշանում: Այդ անցանկալի երևույթը կանխելու կամ սահմանափակելու նպատակով օգտագործվում է պտուղների նախնական մշակում 7 տոկոս խառնուրդով ունեցող ասկորբինաթթվի ջրային լուծույթի մեջ 1,5 ժամվա ընթացքում: Այս

եղանակը, որը առաջարկվել է Բաուերնֆիլդի կողմից 1940 թվականին, մինչև այժմ տեխնոլոգիական արդյունավետության տեսակետից մնում է անդերադանցելի:

Օգտագործելուց առաջ պտուղները տաքացնելու («հետ բերելու», դեֆրոստացիայի) ընթացքում դրանց մակերևույթի վրա շագուժը բացատրվում է հետևյալ կերպ: Կենդանի (թարմ) վիճակում պտուղների մեջ օքսիդացման և վերականգնման պրոցեսներն ընթանում են համատեղ և ներդաշնակ: Այսինքն՝ նյութափոխանակությունը, որը տեղի է ունենում օքսիդավերականգնող ֆերմենտների միջոցով, չի խախտված: Իսկ սառեցված պտուղները, որոնցում այդ ներդաշնակությունը խախտված է կենսագործունեությունը կորցնելու պատճառով՝ դեֆրոստացիայի ընթացքում օքսիդացնող ֆերմենտների ազդեցության տակ ստանում են գորշ գունավորում: «Պատվո նշան» շքանշանակիր հայկական խաղողագործության, գինեգործության և պտղաբուծության պիտահետադուսական ինստիտուտի պտուղների պահպանման, չորացման և արդյունաբերական վերամշակման բաժնում կատարված աշխատանքները ցույց են տվել, որ ինչքան շատ է պտուղներում պարունակվող պոլիֆենոլային նյութերի, առանձնապես՝ քլորոգենաթթվի, կաթնաթթվի և ազատ կատեխինների պարունակությունը, այնքան մեծ է դրանց հալվածությունը դեպի մակերևույթի գորշացումը:

Խորը սառեցման համար նախատեսված պտուղները պետք է լինեն լրիվ տեխնիկական հասունացման փուլում, այսինքն՝ պետք է ձեռք բերած լինեն իրենց հատկանշական մեծությունը: Համը, բուրմունքը, բայց պահպանեն կոնսիստենցիայի սոփությունը: Եթե պտուղների կեղևի վրա դեռևս մնացել է կանաչ գունավորումը, ապա այդպիսի պտուղների գորշացումը ավելի ակնհայտ է դառնում դեֆրոստացիայի ընթացքում, քանի որ կանաչ գունավորված քլորոֆիլը ֆեոֆիտինի է ձևափոխվում: Դեֆրոստացիայի ժամանակ առաջացող գունափոխումը կարող է նաև ոչ ֆերմենտատիվ ուսկլոսների հետևանք լինել:

Բացի ասկորբինաթթվի լուծույթով մշակելուց, որը բավական բարձրացնում է սառեցվող մթերքի ինքնաբերական, խաղողաչործության, գինեգործության և պտղաբուծության ինստի-

տուտում մշակվել է գունափոխումը կանխելու մեկ այլ միջոց է: Այս եղանակի համաձայն ասկորբինաթթվի փոխարեն օգտագործվում է 0,5—1,0 տոկոսանոց նատրիումի հիպոսուլֆիտի լուծույթ: Չնայած նրան, որ գույնի պահպանումը դեֆրոստացիայից հետո համեմատական է ասկորբինաթթվի արդյունավետության հետ, բայց այս եղանակը լայն տարածում չի գտել, քանի որ շատ դեպքերում համտեսի մասնակիցները հայտնաբերում են կողմնակի համ և ծծմբային հոտ:

Այդ ուղղությամբ վերջին տարիներս տարված փորձերը ցույց տվեցին, որ փորձարկված բազմաթիվ քիմիական միացություններից հեռանկարային է կալցիումի քլորիդի 4 տոկոսանոց լուծույթի օգտագործումը: Այս նյութը, որը առաջարկվել էր դեռևս 1940 թ. 3. Պատերախ կողմից կեղևից մաքրված խնձորի կտորների սառեցման ժամանակ՝ գույնի և կոնսիստենցիայի պահպանման նպատակով, լավ արդյունքներ առավել նաև դեղձի և ծիրանի պտուղների մոտ: Գործող նյութի հաշվով 4 տոկոս կալցիումի քլորիդի լուծույթով կես ժամ մշակելուց հետո սառեցված և 6—9 ամիս պահպանված պտուղների գույնը դեֆրոստացիայի ընթացքում քիչ է դիջում 7 տոկոս ասկորբինաթթվի մեջ 1,5 ժամ մշակված, նույն պայմաններում սառեցված և պահպանված պտուղների գույնին: Այլուների պահածոների գործարանում դրված արտադրական փորձերը ևս հավաստեցին կալցիումի քլորիդի ոչ միայն ընդունելի տեխնոլոգիական առավելությունները, այլ նաև դրա բարձր տնտեսական շահավետությունը: Մեկ տոննա սառեցված դեղձի հաշվով տնտեսական շահավետությունը, համեմատած ասկորբինաթթվով մշակելու հետ, կազմում է մոտ 450 ռուբլի: Սառեցված դեղձի պտուղների որակը զգալիորեն բարձրանում է. եթե այն նախօրոք ենթարկվի մաշկազերծման և կորիզի հեռացման: Այս դեպքում զգալիորեն բարձրանում է սառեցման արագությունը, որվհետև նախ փոքրանում է սառեցման շերտի հաստությունը, երկրորդ՝ կորիզի սառեցման համար չի ծախսվում լրացուցիչ էներգիա:

Դեղձը մաշկապերծում են կորիզը հանելուց հետո՝ 2—3 տոկոսանոց կաուստիկ սոդայի մեջ 1,5 րոպե եռացնելու միջոցով, որից հետո պտուղները անմիջապես լվանում են սառը ջրով մինչև ալկալիի և կեղևի մնացորդների լրիվ հեռացումը:

Այնուհետև պատշգները մինչև սառեցումը պահպանվում են հատուկ ավազանների մեջ վերը նշված, գունաթափումը կանխող լուծույթներից որևէ մեկում, կամ 1 տոկոսանոց կիտրոնաթթվի լուծույթում:

Լավ արդյունքներ են ստացվում, եթե 4 տոկոսանոց կալցիումի քլորիդին ավելացվում է 1 տոկոսանոց ասկորբինաթթու: Այս դեպքում հակաօքսիդացուցիչ արդյունքը բարձրանում է: Այդ մասին են վկայում նաև մի շարք արտասահմանյան հեղինակների (Ա. Պոլեսկյո և ուր. 1971) հետազոտությունները, որոնցից պարզվել է, որ կալցիումի քլորիդը և ասկորբինաթթուն ունեն սիներգիկ հատկություն, այսինքն՝ փոխադարձաբար ուժեղացնում են իրենց ակտիվությունը: Երբեմն նույն հեղինակները խորհուրդ են տալիս օգտագործել ասկորբինաթթվի կալցիումական աղի (կալցիումի ասկորբատի) 2,5 տոկոսանոց լուծույթ:

Մեր բազմաթիվ փորձերից որոշ դրական արդյունք է ստացվել նաև ծիրանի և դեղձի պտուղների կեղևի ֆերմենտների ջերմային կամ քիմիական միջոցներով ինակտիվացման ժամանակ: Սակայն առաջին դեպքում պտուղները սառեցված վիճակում երկարատև պահպանումից հետո օգտագործելիս ունենում են «սփված» (կոմպոտային) համ, իսկ երկրորդ դեպքում հատուկ զետեղարանների կտրիք է զգացվում, քանի որ հանքային թթուների (տվյալ դեպքում՝ աղաթթվի) թույլ լուծույթները նույնպես ունեն բարձր կորոզիոն ակտիվություն:

Ինչպես մեր հանրապետությունում, այնպես էլ մյուս պտղաբուծական գոտիներում, խորը սառեցման համար, մյուս պտղատեսակներից ամենից շատ օգտագործվում է սալորը: Սալորի մուգ գունավորված սորաները, որոնք ունեն նաև ամուր պտղամիս, դեֆրոստացիայից հետո ստանում են բավական բարձր օրգանոլեպտիկ գնահատական: Ինչպես վերը նշված ծիրանի, դեղձի, այնպես և սալորի պտուղների խորը սառեցման համար օգտագործելը ուսմանափակող գործոն է երբեմն դրանց վարակվածությունը պտղակերով: Այդ պատճառով խորհուրդ է տրվում սալորը ևս սառեցնել նախապես կորեկները հեռացնելուց և տեսակավորելուց հետո:

Մեր հանրապետությունում խորը սառեցման համար պիտանի են սալորի վենգերկա խտալական, վենգերկա տնային,

Զայենա պրսն, ինչպես նաև Ալտանի ռենկլոդ, Պերսիկովա-
յա սորտերը:

Մուդ գունավորում ունեցող սալորի սորտերի պտուղները
հակաօքսիդացուցիչների մեջ նախնական մշակում չեն պա-
հանջում:

Մեր երկրի մի շարք շրջաններում, ինչպես նաև արտա-
սահմանյան երկրներում մեծ տարածում է գտել բալի պտուղ-
ների արագ սառեցումը: Այդ նպատակի համար օգտագործում
են լրիվ հասունացած պտուղները, որոնք հավաքվել են պլա-
զակոթոններով: Վերջիններս սառեցնելուց անմիջապես առաջ
հատուկ մեքենայի միջոցով հեռացվում են: Երբեմն, բարձր
որակի մթերք ստանալու նպատակով հեռացնում են նաև կո-
րիզները: Հվանալուց, տեսակավորելուց հետո բալի պտուղնե-
րը սառեցնում են: Փաթեթավորելուց առաջ պտուղները հա-
տուկ մեքենայով տրամաշափում են:

Բալի պտուղները կա իմաստ չունի նախնական մշակման
ենթարկել հակաօքսիդացուցիչների մեջ: Խորը սառեցման հա-
մար պիտանի են բալի համարյա բոլոր սորտերը, ինչպես օրի-
նակ՝ Անագոլյան, Վլադիմիրյան, Գրիտո, Օսահիյմյան, Պոդ-
բելսկայա, Շուբինկա և այլ սորտեր: Նույն տեխնոլոգիան է
կիրառվում նաև կեռասի պտուղների սառեցման ժամանակ:

Կեռասի սորտերից սառեցման համար պիտանի են՝ Բի-
դարո Գոշե, Ֆրանսիական սև, Նապոլեոն վարդագույն, Նա-
պոլեոն, սև, Ռեկորդ և այլ սորտերը:

Ինչպես ասվեց այս պլսի սկզբում, սառեցման ենթարկվող
ամենատարածված հաստապտուղներից է ելակը: Ամբողջ աշ-
խարհում ելակի տարեկան 800 հազ. տոննա արտադրությամբ
27 տոկոսը ընկնում է ԱՄՆ-ին, 19 տոկոսը՝ ՀՀ աստանի ժո-
ղովրդական հանրապետությանը: Դրանց հաջորդում են Իտա-
լիան, Մեքսիկան, Անգլիան: ԱՄՆ-ում ելակի բերքի մոտ կեսը
ուղարկվում է սառեցման:

Ելակի նախապատրաստումը խորը սառեցման համար բա-
վական աշխատատար պրոցես է: Ընդ որում՝ ելակը ունի նորը
պտղամիջ, ուստի բերքահավաքի, լվացման, տեսակավորման
ընթացքում այն պետք է հնարավորին չափ ղերծ սրահել վը-
նասվածքներից:

Ելակի սառեցման նախապատրաստման ամենատարածվա-
տար գործողությունը բաժակատերևների հեռացումն է: Չնա-

յած գոլուֆյուն ունեցող մեքենաներին, այդ գործողությունը
մեծ մասամբ կատարվում է ձեռքով: Լեհ հետադոտողներ Յա.
Պոստոլսկին և Զ. Գրուշան (1978) տվյալներ են բերում
այն մասին, որ ելակը ունի բարձր կեղտավածություն, որը
կաղմում է նրա զանգվածի մոտ 0,013—0,109 տոկոսը: Այդ
պատճառով ելակը լվանում են օդա-ջրային կամ վիբրացիոն
լվացող մեքենաների մեջ: Լվացման մեքենայից դուրս գալու
ընթացքում ելակը ուժեղ ցնցուղվում է ջրով, այնուհետև անց-
նում ցանցաձև կոնվեյերի վրայով, որտեղ նորից տեսակա-
վորվում է: Այս տեղամասում հոսում է պտուղների վրայի ավե-
րող ջուրը: Իսկ ջրի այն քանակը, որ մնում է պտուղների վրա,
կանխարգելում է նրանցից ջրի արտակարգ կորուստը:

Ելակի սառեցման համար կիրառվում են գլխավորապես
ֆլուիդիզացիոն-կոնվեյերային սառեցման մեքենաները: Սա-
ռեցման պրոցեսի ավարտից հետո պտուղները կարելի է տե-
սակավորել և փաթեթավորել: Բայց աշխատող ուժի խնայման
նկատառումներով սառեցրած պտուղները կարելի է լցնել մեծ
բեռնակրողների մեջ և այդպես ուղարկել երկարատև պահպան-
ման, իսկ վերջնական ապրանքային տեսք տալու գործողու-
թյունները կատարել իրացումից անմիջապես առաջ:

Ելակի սորտերից խորը սառեցման համար պիտանի են
Զենգա-Զենգանա, Պոկահոնտաս, Սանրայա, Կոմսոմոլսկայա,
Միսովկա, Սաբոնկա և այլ սորտեր:

Նույն տեխնոլոգիան կարելի է կիրառել նաև մորու և մոշի
սառեցման դեպքում:

Կարմիր և սև հաղարջի սառեցման համար կիրառվող տեխ-
նոլոգիական սխեման որոշ չափով տարբերվում է մյուս պլա-
զատեսակների սառեցման սխեմայից: Տեղամաս բերված հա-
ղարջը, առանց որևէ նախնական մշակման, ենթարկվում է
սառեցման: Մեքենայից դուրս գալուց հետո այն ուղղվում է
մշակման տեղամաս, որտեղ հատուկ սարքի միջոցով հեռաց-
վում են պտղակոթերը և ծաղկապատյանը: Դրան հաջորդող
սարքի մեջ օդափառնիչի միջոցով հեռացվում են տերևները,
ճյուղերի մնացորդները և այլ մասնիկներ, ինչպես նաև մանր
պտուղները: Վերջնական տեսակավորումից հետո պտուղները
փաթեթավորվում են և ուղարկվում սառնարանային խուց՝
պահպանման:

Չնայած այն հանգամանքին, որ խնձորի պտուղները երկար

ժամանակ հնարավոր է պահպանել թարմ վիճակում, ինչպես մեր երկրում, այնպես էլ արտասահմանյան մի շարք երկրներում սառեցման միջոցով երկարատև ժամկետով պահպանում են նաև որոշ քանակությամբ խնձոր: Օրինակ, ԱՄՆ-ում արտադրվող խնձորի բերքի մոտ 6 տոկոսը պահպանվում է խորը սառեցման միջոցով: Այդ քանակը նախատեսված է ինչպես անմիջապես օգտագործելու, այնպես էլ հանրահայտ խնձորի կարկանդակ պատրաստելու համար:

Սառեցման համար նախատեսված խնձորը տեսակավորում են, լվանում, մեխանիկական կամ քիմիական ճանաչարհով հեռացնում են կեղևը, մաքրում սերմնաբնից, խորանարդիկաձև կտրտում, մշակում հակաօքսիդացուցիչ լուծույթների մեջ (նույնը, ինչ որ դեղձի և ծիրանի համար):

է. Ալմաշին և ուր. (1981) նկարագրում են մաքրված խնձորի կտորների նախնական մշակման 4 եղանակ, որոնք կանխում են դեֆրոստացված պտուղների դորշացումը 4—6 ժամվա ընթացքում: Դրանք հետևյալներն են՝

1. Նախօրոք մաքրված խնձորի կտորներն ընկղմվում են կերակրի աղի 3 տոկոսանոց լուծույթի մեջ: Լուծույթը արագ ներթափանցում է հյուսվածքների մեջ, քանի որ պտուղները սկզբից ենթարկվում են վակուումով մշակման, որը փոխարինում են ճնշումով մշակմամբ:

2. Խնձորի կտորները մթնոլորտի թեթև վակուումի պայմաններում վեց րոպեով ընկղմում են 0,25 տոկոս ասկորբինաթթու, 0,25 տոկոս կիտրոնաթթու, 0,1 տոկոս կերակրի աղ, 10 տոկոս շաքար պարունակող լուծույթի մեջ: Այս դեպքում կարճ ժամանակահատվածում՝ 2—3 րոպե, ստեղծվում է ավելի խոր վակուում (495 մմ սնդ. սյուն):

3. Խնձորի կտորները 1—2 ժամով պահվում են 0,2 տոկոս ասկորբինաթթու և 0,3 տոկոս կերակրի աղ պարունակող լուծույթի մեջ: Այնուհետև 1 ժամ թողնում են մինչև 60° տաքացված 30 տոկոսանոց լուծույթի մեջ: Հովացնելուց հետո կտորները 14—16 ժամ պահում են ծծմբային անհիդրիդի 0,02 տոկոսանոց լուծույթի մեջ:

4. Խնձորի կտորները 1—2 րոպեով իջեցնում են նատրիումի բիսուլֆիտի 0,01—0,05 տոկոսանոց լուծույթի մեջ, այնու-

հետև 4—10 րոպե պահում նույն խտության լուծույթի մեջ 50—250 կՊա ճնշման տակ:

Մեր հանրապետության պայմաններում հնարավոր է նաև վայրի պտուղների՝ գլխավոր առամբ հոնի և չիչխանի, խորը սառեցումը: Այդ նպատակների համար պիտանի է նաև սևապտուղ թուփը:

ԽՈՐԸ ՍԱՌԵՑՄԱՆ ԿԵՐԱՌՈՒՄԸ ՀԵՏԱԳԱ ՎԵՐԱՄՇԱԿՄԱՆ ՆՊԱՏԱՌՈՎ

Վերջին երկու տասնամյակում կատարված աշխատանքները ցույց են տալիս, որ հանրապետության պահածոների գործարաններում խորը սառեցման տեղամասերի առկայության դեպքում հնարավոր է հումքի մի մասը արագ սառեցման միջոցով պահպանել և միջսեզոնային ժամանակահատվածում վերամշակել և դարձնել բարձր սպառողական արժանիքներ ունեցող սննդատեսակներ: Այսպես, օրինակ, սալորի, դեղձի, ծիրանի, հոնի պտուղները սառեցրած վիճակում 6—8 ամիս պահպանելուց հետո վերամշակվել են կոմպոտի և մուրաբայի, որոնք իրենց որակական հատկանիշներով ոչ միայն չեն զիջել թարմ հումքից պատրաստած նույնանուն սննդամթերքներին, այլ երբեմն նույնիսկ գերազանցել են: Առանձնապես հաճախակի է այս մեթոդը մի քանի բաղադրիչներից բաղկացած կոմպոտ-ասորտի պատրաստման գործում, որի առանձին հումքատեսակներ միաժամանակ չեն հասունանում: Օրինակ՝ եթե պահանջվում է, որպեսզի կոմպոտ-ասորտի լիազմում լինի ծիրան, դեղձ, խաղող, խնձոր, հոն, ապա այդ բաղադրիչների մի մասը կարիք է լինում առանձին առանձին պահածոյացնել ջերմային մշակման միջոցով և պահպանել մինչև բոլոր բաղադրամասերի հասունացումը, այնուհետև դրանք միացնել իրար և կրկին անգամ մշակել ջերմային եղանակով: Այս դեպքում ոչ միայն ընկնում է ստացված մթերքի ապրանքային տեսքը, այլ նաև սննդային արժեքը: Իսկ խորը սառեցման եղանակով հնարավոր է դրանց երկարատև պահպանումը և հետագա օգտագործումը առանց սկզբնական որակի կական փոփոխման: Այս եղանակը, որը մշակվել է մեր հանրապետությունում Վ. Յա. Այդենբերգի, Ս. Մ. Մինասյանի և Գ. Վ. Խաչատրյանի կողմից, ներդրված է պահածոների արտադրության մեջ:

Սառեցումը հնարավոր է կիրառել նաև պտուղներից ըստացված պլուրենների, խտացրած հյութերի և այլ բուսական ծագում ունեցող սննդամթերքների երկարատև պահպանման համար:

ԱՍՈՆԵՑԻԱԾ ՊՏՈՒՂՆԵՐԻ ԴԵՖՐՈՍՏԱՑԻԱՆ ՕԳՏԱԳՈՐԾԵԼՈՒՑ ԱՌԱՋ

Սառեցրած պտուղները օգտագործելուց առաջ պետք է հասցվեն առնվազն $10-12^{\circ}\text{C}$ -ի, հակառակ դեպքում լրիվ չի զգացվի դրանց համը, հոտը և այլ հատկանիշները:

Հայտնի են և որոշ կիրառություն են գտել դեֆրոստացիայի տարբեր եղանակներ՝ ինֆրակարմիր ճառագայթներով, միկրոալիքային ապարատներում, դիէլեկտրիկ հարմարանքներում և այլն: Սակայն տնային պայմաններում դեֆրոստացիայի ամենատարածված ձևը սենյակային ջերմաստիճանի տակ հետ բերելն է: Եթե սառեցված պտուղները, որոնք տեղավորված են ստվարաթղթի տուփերի մեջ, տեղավորվեն տնային սառնարանում ($5-6^{\circ}\text{C}$) դրանք կհալվեն $6-7$ ժամվա ընթացքում:

Պոլիէթիլենային թաղանթից պատրաստված տոպրակներով փաթեթավորված պտուղները պետք է դեֆրոստացնել առանց բաց անելու, որովհետև այդ դեպքում սենյակի օդում պարունակվող խոնավությունը չի խտանա պտուղների մակերեսին: Դեֆրոստացիան այդ դեպքում տևում է $2-3$ ժամ: Այն ավելի է արագանում, եթե ընկղմվի հոսող ջրի, կամ մինչև $55-60^{\circ}\text{C}$ տաքացրած ջրի մեջ: Այս դեպքում պտուղներն օգտագործելի են $0,5-1$ ժամ հետո:

Եթե սառեցրած միրգը արդեն դեֆրոստացվել է, բայց չի օգտագործվել, հարկավոր չէ նորից այն սառեցնել տնային սառնարանում՝ հետագա օգտագործման համար, որովհետև այդ դեպքում տեղի է ունենում արտաքին տեսքի զգալի վատացում, ինչպես նաև համային արժանիքների կորուստ: Այդպիսի պտուղները հնարավոր է օգտագործել կոմպոտ, մրգաօթալի և այլ սննդամթերքներ պատրաստելու համար: Իսկ եթե կոմպոտ պետք է պատրաստել սառած մրգից, անհրաժեշտություն չկա աչն նախօրոք դեֆրոստացնել: Կոմպոտի որակը անհամեմատ ավելի բարձր կլինի, եթե օշարտվր տաք վիճակում ավելացվի սառած պտուղների վրա:

ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Ազիզյան Լ. Գ. *Խաղողի պահպանումը թարմ վիճակում: Երևան, Հայաստան, 1974, էջ 84:*

Գեղավետովա Ռ. Մ. *Խնձորի սառնարանային պահպանումը: Երևան, Հայաստան, 1974, էջ 42:*

Бусаров Н. А. Сбор и товарная обработка плодов и ягод. М., Колос, 1970, 247 с.

Волкин И. Л. Комплексы для хранения картофеля, овощей и фруктов. М., Колос, 1981, 223 с.

Гудковский В. А. Длительное хранение плодов. Алма-Ата, Кайнар, 1978, 150 с.

Гудковский В. А., Лянова Х. Х., Новобранова Т. И., Тажибаев Т. С. Прогрессивные методы хранения винограда. Алма-Ата, КазНИИНТИ, 1980, 111 с.

Дженеев С. Ю. Хранение столового винограда в хозяйствах. М., Колос, 1978, 128 с.

Журин А. А., Харитонов В. П. Хранение плодоовощей, торговли плодоовощами. М., ЦБНТИ, вып. I, 1972, 79 с.

Игнатьев Б. Д. Длительное хранение плодов. Киев, Урожай, 1982, 160 с.

Колесник А. А., Федоров М. А., Осенова Е. Х. Хранение плодов в регулируемой атмосфере, М., Колос, 1973, 144 с.

Леблон К., Полен А. Хранение яблок и груш в холодильниках. М., Колос, 1970, 112 с.

Макашвили Г. А. Методы биологической стабилизации плодов в процессе хранения. М., Экономика, 1975, 198 с.

Метлицкий Л. В. Основы биохимии плодов и овощей. М., Экономика, 1976, 349 с.

Мохач М., Томчани П., Переги Ш. Уборка, товарная обработка и хранение плодов. М., Колос, 1968, 464 с.

Рекомендации по длительному хранению плодов во фруктохранилищах в местах производства. М., Колос, 1983, 60 с.

Седова З. А. Современные способы хранения плодов и ягод. М., ВНИИТЭИСХ, 1979, 49 с.

Требущенко Е. И., Унтилова А. Е. Пути снижения естественной убыли массы плодов при хранении и перевозках (методические материалы). М., Колос, 1977, 30 с.

Федоров М. А. Промышленное хранение плодов. М., Колос, 1981, 184 с.

Чумак И. Г., Шишкина Н. С., Кочетов В. П. Перспективы применения предварительного охлаждения плодов и овощей для снижения их потерь в послеуборочный период. ЦНИИИТЭН инцепром, серия 4, вып. II, М., 1981, 42 с.

Шафран П. К., Кононова А. А. Борьба с потерями картофеля, плодов и овощей при заготовках. М., Колос, 1980, 144 с.

Шафрян П. К., Кононова А. А. Инспектирование качества картофеля, плодов и овощей. М., Колос, 1979, 271 с.

Широков Е. П. Технология хранения и переработки плодов и овощей. М., Колос, 1978, 311 с.

Алмаши Э., Эрдели Л., Шарой Т. Быстрое замораживание пищевых продуктов. М., Легкая и пищевая промышленность, 1981, 408 с.

Голянд М. М., Малеванный Б. Н. Холодильное технологическое оборудование. М., Пищевая промышленность, 1977, 335 с.

Постольски Я., Груда З. Замораживание пищевых продуктов. М., «Пищевая промышленность», 1978, 607 с.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Երածություն	3
Պատկերներ և խաղողի սննդարար արժեքը	6
Ջուր	6
Չոր նյութեր	8
Նախկին ԴՄՀ-ում մշակվող խնձորենու, տանձենու և ռեզանի խաղողի պտուղների քիմիական կազմը	14
Պատկերներ պահպանության վրա ազդող գործոնները	16
Եղանակներով ու տարան	35
Սառնարանային պողպատահաստներ	42
Արհեստական ցրտի ստացման հիմունքները	44
Սառնարանի մեկուսիչ կառուցվածքները	49
Կարգավորվող զազային միջավայրով սառնարանների առանձնահատկությունները	51
Կարգավորվող զազային միջավայր սառնարան սարքավորումները	55
Պլյեկսիլենային տպրակներ, ներգիրներ	61
Սառնարանային պողպատահաստների նախագծերը	62
Սառնարանների նախապատրաստումը պահպանման սեզոնին	64
Բերրահամար	67
Պատկերների բերրահամար	68
Խաղողի բերրահամար	72
Պատկերներ և խաղողի նախնական հովացումը	75
Սառնարանային խցերի բեռնումը	77
Պահպանման ուժիմները	80
Ջերմաստիճանը և հարաբերական խոնավությունը	86
Գազային ուժիմը	89
Սեզանի խաղողի ծծմբական զազով մշակելը	96
Պատկերներ և խաղողի հիվանդությունները և կշռի բնական կորուստը պահպանման ընթացքում	99
Ֆեգիլոգիտական հիվանդություններ	99
Մանրէակենսաբանական հիվանդություններ	104
Կշռի բնական կորուստը	107
Պատկերներ արագ (կարգավորվող) հասունացման տեխնոլոգիան	110
Պատկերների և խաղողի երկարատև պահպանման տնտեսական շահագնահատությունը	114
Պատկերների և խաղողի պահպանումը տնային պայմաններում	117
Պատկերներ պահպանումը խորը սառեցրած վիճակում	121
Խորը սառեցման տեխնոլոգիայի հիմունքները	123
Սառեցման եղանակները և տեխնիկան	128
Առանձին պողպատահաստների սառեցումը	132
Խորը սառեցման կիրառումը հետագա վերամշակման նպատակով	139
Սառեցրած պտուղների ղեկըստացիան օգտագործելուց առաջ	140
Սառնարանային գրականություն	141

Դեղամ Գաբելիեի Սնապյան
ՊՏՈՒՂՆԵՐԻ ԵՎ ԽԱՂՈՂԻ ՊԱՀՊԱՆՈՒՄԸ

Гегам Гарегниович Снапян
ХРАНЕНИЕ ПЛОДОВ И ВИНОГРАДА
(На армянском языке)
Ереван, «Айастан», 1986

Խմբագիր՝ Հ. Հ. Ղազարյան
Խմբարկ՝ Ն. Հ. Հակոբյան
Գեղ. խմբագիր՝ Ս. Ս. Մկրտչյան
Տեխն. խմբագիր՝ Կ. Գ. Սարգսյան
Վերստսդրոյ սրբագրիչ՝ Ա. Հ. Զիրավյան

ИБ—№ 4396

Հանձնված է շտրվածքի 8.10.1985 թ.: Ստորագրված է տպագրության 20.06.
1986 թ.: ՎՆ 04075: Ֆորմատ 84×108¹/₃₂: Թուղթ տպագրական № 2: Տա-
րատեսակ՝ «Գրքի սովորական»: Տպագրության բարձր: 7,56 պալմ, տպ-
մամ., լրատ. 6,69 մամ.: Պտտվեր 2209: Տպաքանակ 2000: Գինը՝ 65 կոպ.:
«Հալատան» Նրատարեկչության Երևան—9, Տերյան 91:

Издательство «Айастан», Ереван-9, ул. Теряна, 91. Тирагра-
фия изд-ва ЦК КП Армении, пр. Орджоникидзе, № 2.

Հին Կենտրոնի Նրատարեկչության տպարան, Երևան, Արշունիկի թիվ 2: