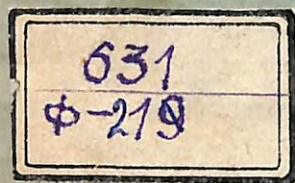


Հ. Կ. ՓԱՆՈՍՅԱՆ

ՄԻԿՐՈԲՆԵՐԻ ԴԵՐԸ ԿԵՐԵՐԻ ՍԻԼՈՍԱՑՄԱՆ ԳՈՐԾՈՒՄ



ԱՐՄՑԱՆ

1940

ՅԵՐԵՎԱՆ

04 AUG 2000

ՊՐՈԼԵՏԱՐՆԵՐ ԲՈԼՈՐ ՅԵՐԿՐՆԵՐԻ, ՄԻԱՑԵՔ.



26 AUG 2013

15392

АКАДЕМИЯ НАУК СССР — АРМЯНСКИЙ ФИЛИАЛ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ — СЕКТОР ЖИВОТНОВОДСТВА

А. К. ПАНОСЯН

РОЛЬ МИКРОБОВ В ДЕЛЕ СИЛОСОВАНИЯ КОРМОВ



2680
40

ИЗДАТЕЛЬСТВО АРМФАН - а
ЕРЕВАН 1 9 4 0

ԽՍՀՄ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ — ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՖԻԼԻԱԼ
ԲԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ — ԱՆԱՄՆԱՊԱՀԱԿԱՆ ՍԵԿՏՐ

631
Ф-19

Հ. Կ. ՓԱՆՈՍՅԱՆ

ՄԻԿՐՈԲՆԵՐԻ ԴԵՐԸ ԿԵՐԵՐԻ ՍԻԼՈՍԱՑՄԱՆ ԳՈՐԾՈՒՄ.

ԱՐՄՖԱՆ-Ի ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ
ՅԵՐԵՎԱՆ 1 9 4 0

Տպագրվում է ԽՍՀՄ Գիտությունների Ակադեմիայի
Հայկական Ֆիլիալի Նախագահության վերոշմամբ:

ԻՆՍՏԻՏՈՒՏԻ ԿՈՂՄԻՑ

ԽՍՀՄ Գիտությունների Ակադեմիայի Հայկական Ֆիլիալի
Բիոլոգիական ինստիտուտը, լույս ընծայելով Հ. Կ. Փանոսյանի
այս գիտական հանրամատչելի աշխատությունը, նպատակ ունի
ոգնելու կոլտնտեսությունների և խորհրդային տնտեսությունների այն
աշխատողներին, վերոնք զբաղվում են սիլոսացման գործով:

Այդ աշխատողները, ուսումնասիրելով տվյալ աշխատու-
թյունը, ավելի խորը կծանոթանան, թե ինչպես է պատրաստվում
սիլոսը, ինչպես է հասունանում այն, ինչ գեր են խաղում միկ-
րոօրգանիզմները սիլոսի հասունացման գործում և, վեր գլխա-
վորն է, ինչպես անել, վեր սիլոսը բարձրորակ լինի:

ОТ ИНСТИТУТА

Биологический Институт Армянского Филиала Академии наук СССР, выпуская в свет настоящую научно-популярную работу А. К. Паносяна, имеет целью помочь работникам колхозов и совхозов, занимающимся силосованием кормов. Работники эти, изучив данную работу, еще глубже ознакомятся с тем, как готовится силос, как созревает он, какую роль играют микроорганизмы в силосовании, а главное, как получить высококачественный силос.

ՄԻԿՐՈՐԵՆԵՐԻ ԴԵՐԸ ԿԵՐԵՐԻ ՄԻԼՈՍԱՑՄԱՆ ԳՈՐԾՈՒՄ

Մոցիալիստական անասնապահության հետադարձ բարգավաճման և նրա քանակական ու վորակական ցուցանիշներն ել ավելի բարձրացնելու համար խոշոր նշանակություն ունի կերի բազան: Այդ տեսակետից անասնապահական շրջաններում հյուսիսի կերաբույսերի մշակությունը լավագույն հիմքերի վրա դնելը մի կողմից, և քաղված կերաբույսի հյուսիսիության պահպանումը մյուս կողմից՝ խոշոր նշանակություն ունի:

Անասունների արտադրողականությունը բարձրացնելու համար, հատկապես ձմռան սեզոնում, սրանց բավարար քանակի վորակավոր և միաժամանակ հյուսիսի կերաբույսերով կերակրելն եյական նշանակություն ունի անասնապահության բնագավառում:

Կերաբույսերի հյուսիսիությունը պահպանելու համար անասնապահության մեջ լայն չափով կիրառվում ե սիլոսացումը: Այս գործն առանձնապես մեծ նշանակություն ունի անասնապահական այն շրջանների համար, վորտեղ կերակրման մուրային շրջանը յերկար ե: Այդ շրջաններում կերերի սիլոսացումը մեծ առավելություններ ունի, վորովհետե սիլոսացված կերով անասուններին կերակրելը բարձրացնում ե նրանց կաթնատվությունը:

ԿԵՐԱԲՈՒՅՍԵՐԻ ՄԻԼՈՍԱՑՄԱՆ ԵՅՈՒԹՅՈՒՆԸ

Կերաբույսերի սիլոսացումը հնարավորություն ե տալիս պահպանել բույսերի թափմությունը, նրանց հյուսիսիությունը:

Կերերի սիլոսացումը նաե հնարավորություն ե տալիս ոգտագործել այնպիսի բույսեր, վորոնք անասունների արտային կերակրման ժամանակ չեն ոգտագործվում:

Սիլոսացված կերաբույսերի մեջ զգալի չափով պահպանվում ե թարմ բույսերի հյուսիսիությունը:

Կաթնատնտեսություն մեջ, որինակ, շատ վաղուց հայտնի
յե, վոր կաթնատու կովերին հյութալի կերերով, ինչպես նաև
սիրտով կերակրելիս (համեմատած չոր խոտի հետ), նրանց կաթ-
նատվությունը բարձրանում է: Այս հանգամանքն անասնապահ-
ներին մեծ հնարավորություն է տալիս մսուրային կերակրման
ժամանակ եւ բավարար քանակի եւ տարվա բոլոր յեղանակնե-
րին հավասարաչափ կաթ ստանալ, այլ կերպ ասած՝ ձմեռային
կերակրման շրջանում նույնպես ստանալ այնքան կաթ, վորքան
ստացվում է արոտային կերակրման շրջանում:

Հայտնի յե, վոր ձմեռվա ընթացքում չոր խոտով, հատկապես
դարմանով կերակրելիս, անասունները շատ հյութավում են, նրանց
կաթնատվությունը խիստ պակասում է:

Բազմաթիվ փորձեր ցույց են տվել, վոր անասուններին,
լինեն դրանք կաթնատու, թե վոչ կաթնատու, սիրտով կերակրե-
լիս, նրանց մոտ նման յերևույթ չի նկատվում:

Սիրտացված կերաբույսերի ազդեցությունը վոչ միայն
այն է, վոր նրանք իրենց վորակով եւ բնույթով շատ մոտ են
բնական թարմ կերերին, այլեւ նրանց ոսլային եկվիվալենտ—
միավորը, մի խումբ մասնագետների հաշվումներով, յերբեմն
բարձր եւ ավելի եփան է լինում չոր խոտի ոսլայի եկվիվալեն-
տից:

Սոցիալիստական անասնապահության մեջ ռացիոնալ կերա-
կրման ժամանակ կերաբույսերի սիրտացման դործին մեծ տեղ է
հատկացվում, բայց անասուններին միայն սիրտացված կերա-
բույսերով չեն կերակրում: Սիրտով կերակրելիս՝ նրա հետ միշտ
եւ պետք է տալ նաև կուպիտ ու խտացրած կերեր, այդ դեպքում
սիրտի արժեքն ու նշանակությունն ավելի յե բարձրանում:

Բացի այդ, կերաբույսերի սիրտացման ժամանակ բույսերի
մոտ շատ չնչին կորուստ է լինում, մինչդեռ խոտը չորացնելիս
բույսի մարմնի մասը (ծաղիկներ եւ տերեւներ) զգալիորեն պա-
կասում է: Ըստ Ֆելցի¹ յեթե չոր խոտի դեպքում կերի ոսլային
միավորի 50%-ն է կորչում, ապա սիրտացման դեպքում այդ
կորուստը հաղիվ հասնում է 10—15%-ի:

Մեր տնտեսություններում հաճախ հակայական քանակու-
թյամբ բուսական մնացորդներ են կուտակվում, ինչպես որինակ՝
կարտոֆիլի կեղևներ, ձակնդեղի մնացորդներ, վորոնք մեծ քա-

նակությամբ կուտակվում են հատկապես շաքարի եւ ոսլայի գործա-
բաններում: Այս նյութերը սովորաբար համարվում են «անպետք»
նյութեր եւ խառնվում են աղբակույտերին: Սիրտացման ժամա-
նակ կարտոֆիլի ու ձակնդեղի մնացորդներից ամենավորակավոր
եւ համեղ կերեր են ստացվում, առանձնապես այն դեպքում, յերբ
այդ մնացորդները խառնում ենք շատ քիչ շաքարային նյութեր
պարունակող բույսերի հետ:

Սիրտացումն առանձնապես կարևոր է այն բույսերի հա-
մար, վորոնք բնական պայմաններում պարունակում են արկալո-
իդներ՝ — թույներ, հատկապես ձիակետը:

Նման բույսեր կենդանիները սովորաբար չեն ուտում, իսկ
ուտելու դեպքում եւ թունավորվում են, բայց, յերբ այդ բույ-
սերը սիրտացվում են, նրանց մեջ պարունակված արկալոիդները,
թթվեցման ազդեցությամբ տակ, իրենց թունավոր հատկությունը
կորցնում են: Սիրտացումից հետո նման բույսերը կենդանիները
մեծ ախորժակով են ուտում:

Սիրտացումն ունի նաև այլ առավելություններ, վորոնց
մասին հանգամանորեն կխոսենք հետագայում:

ԿԵՐԵՐԻ ՍԻՆՏԵԶՄԱՆ ՀԱՄԱՌՈՏ ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆԸ

Կերերի սիրտացումը բավական հին պատմություն ունի:
Հին յեգիպտական բուրգերի պեղումները ցույց են տվել, վոր
առանձին քարերի վրա մանրամասն նկարված է սիրտացման
ամբողջ ընթացքը. նկարներում պարզ արտահայտված է, թե
ինչպես են բույսերը կտրատել ու առանձին կողովներով տեղա-
փոխել հորի մեջ: Յուրի ե տրված նաև հորի կառուցվածքը, նույ-
նիսկ ցույց են տրված սիրտացման յենթակա առանձին բույսերի
մոտավոր նկարները:

Հռոմեական կայսրության կոնսուլ Վարթոնի վկայու-
թյամբ՝ սիրտացումը հայտնի յե յեղել կարթագենցիներին
(Հյուսիսային Աֆրիկայի նախկին բնակիչներին), իսլանացի-
ներին, գալլերին, ինչպես նաև հռոմայեցիներին: Վորոշ գիտնա-

¹ Ալկալոիդ—արքայական բառ է, վոր նշանակում է հիմք—սրանք բարդ
հիմքեր են, վորոնք թույներ են հանդիսանում:

կաննների տեղեկութուններով՝ դեռ մինչև որս ել Կարթագենիայում գոյութիւն ունեն սիրոսի հսկայական աշտարակներէ հին բեկորներ: Սիլոս բառն իսպանական ծագում ունի, վոր նշանակում է կերաբույսերը պահելու փոս կամ հոր:

Ճիշտ է, կերերի սիրոսացման պրակտիկան շատ հին է, բայց մինչև որս ել դեռ վոչ վոր հաստատ չի կարող ասել, թե այդ վնր յերկրում և յերբլանից ե սկիզբ առել:

Ձնայած այդքան հնուց ե սկիզբ առել սիրոսացման գործը, բայց այն ավելի լայն ընդունելութիւն է գտել XVIII և XIX դարերում, հատկապես XIX դարի կեսերից սկսած: Առաջին անգամ սիրոսացումն ավելի լայն չափեր ե ընդռնել Շվեյցարիայում, Ջոնսդոնի աշխատութիւնից հետո: Անգլիայում նույնպես սիրոսացումն սկսում է հսկայական չափերի հասնել: Բավական է ասել, վոր դեռ 1885 թվականին Անգլիայում հաշվւում էին 1183 սիրոսային կառուցվածքներ: Յեթե մինչև XIX դարի 70-ական թվականները ամերիկացիներին հայտնի չեր սիրոսացումը, ապա այդ թվականներից հետո նա այնպիսի արագ թափով ե սկսում զարգանալ, վոր մինչև համաշխարհային պատերազմը Ամերիկան, բոլոր յերկրների նկատմամբ, առաջնութիւն ե գրաւում կերերի սիրոսացման գործում: Ամերիկացիք վոչ միայն սիրոսացման հորերի թիվն են ավելացնում, այլև սիրոսացմանը նոր ուղղութիւն են տալիս: Սիրոսացման նախկին ձևերը փոխելով՝ առաջինը նրանք սկսեցին կառուցել գլանաձև աշտարակներ:

Յեւրոպայում և Ամերիկայում սիրոսացման գործի լայն ծավալման ասպարեզում պակաս դեր չի խաղացել Փրանսիացի գիտնական Գոֆֆարը: Վերջինս 1877 թ. առաջին անգամ գրաւոր կերպով մշակեց սիրոսացման հարցը, ցույց տալով, թե ինչ ուղղութիւնով ե ընթանալու կերաբույսերը նման ձևով պահպանելու գործը: Նա ցույց տվեց նաև, թե սիրոսացվող կերաբույսերի հետ հորում ինչպիսի փոփոխութիւն ե կատարվում և ինչի հետեանք են այդ փոփոխութիւնները: Ահա դրա համար ել սիրոսացման ասպարեզում աշխատող մի շարք գիտնականներ Գոֆֆարին համարում են սիրոսացման գործի նախահայրը: Ճիշտ է, Գոֆֆարը սիրոսացման գործի նկարագրութիւն ժամանակ սխալ առաջարկութիւններ ե արել, ինչպես որինակ, հորում վորեւե խմորում թույլ

չտալու մասին, բայց դա Գոֆֆարի կատարած աշխատանքները յերեք չի նսեմացնում:

Ցարական Ռուսաստանում սիրոսացման գործի վրա շատ քիչ ուշադրութիւն եր դարձվում: Այստեղ սիրոսացումը վորոշ գիտահետազոտական հիմնարկների և մի քանի կալվածատերերի տրնտեսութիւններից այն կողմը չեր անցնում: Այլ կերպ ասած՝ կերերի սիրոսացումն այն չափերին չեր հասել, ինչ վոր Յեւրոպայում:

Սիրոսացման գործը Ռուսաստանում ավելի լայն չափերի յե հասնում, յերբ 1917 թ. Հոկտեմբերյան Սոցիալիստական հեղափոխութիւն շնորհիվ տապալվում ե ցարական-կալվածատիրական իշխանութիւնը և հաստատվում են սոցիալիստական կարգեր: 1917 թվականից սկսած մեր անասնապահութիւն հարաճուն զարգացման հետ միասին ծավալվում ե նաև սիրոսացման գործը: Բավական է ասել, վոր միայն 1931 թվականին ամբողջ խորհրդային Միութիւն մեջ սիրոսացման ե յենթարկվել 10 միլիոն տոնն կերախոտ, իսկ 1938 թվականին այդ թիվն արդեն տասնապատկվել է:

Հայաստանում մինչև խորհրդային իշխանութիւն հաստատումը սիրոսացման մասին վոչ մի զաղափար չունեին, և խորհրդային իշխանութիւն հաստատումից հետո յե, վոր սիրոսացման գործն սկսում ե կազմակերպվել: Այժմ մեր անասնապահական շրջանների համարյա բոլոր խորհրդատեսութիւնները և կոլտնտեսութիւններն ունեն սիրոսացման հորեր, վորոշ տեղերում նաև աշտարակներ:

Բայց պետք ե ասել, վոր չնայած սիրոսացումն այդպիսի լայն ընդունելութիւն ե գտել անասնապահութիւն մեջ, այնուամենայնիվ սիրոսացման գործը մեզ մոտ դեռ պատշաճ բարձրութիւն վրա չի դրված. քիչ չեն այնպիսի դեպքեր, յերբ սիրոսացված կերախոտերը հորերում նեխում, փշանում են, շնորհիվ նրան, վոր մեր անասնապահութիւն մեջ աշխատողները սիրոսացման գործին լավ ծանոթ չեն, հորերն այնպես չեն կառուցում, ինչպես անհրաժեշտ է, բույսերի ընտրութիւնը լավ չի կատարվում և այլն:

Մեր աշխատողներից շատերը դեռևս չգիտեն, թե ինչ փոփոխութիւններ են տեղի ունենում սիրոսացման պրոցեսում և

լինչպիսի հետևանքներ են ունենում այդ փոփոխությունները: Անհրաժեշտ կանոնները չպահպանելու հետևանքով պատրաստված սիրտը նեխում է և կերակրելու համար դառնում անպետք:

Իհն Գոֆֆարը և նրանից հետո մի շարք հետազոտողներ պարզել ելին, վոր սիրտացման ժամանակ հիմնական պրոցեսը — դա, այսպես կոչված, խմորումներն են, վորոնք առաջ են գալիս սովորական աչքի համար անտեսանելի միկրոբների կենսագործունեությունից: Նշանակում է, պետք է լավ ծանոթ լինենք այդ որգանիզմների կենսագործունեության պրոցեսներին, վորպեսզի կարողանանք մեր ցանկացած ուղղությունը տալ նրանց:

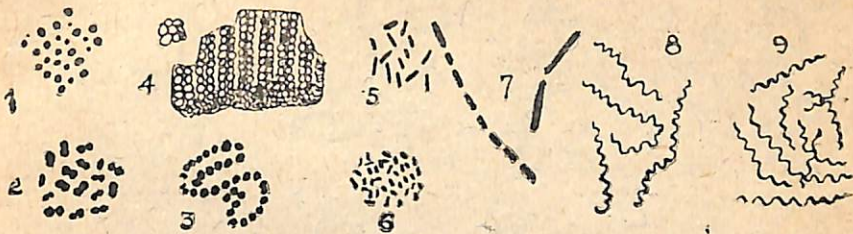
ԻՆՉ ԵՆ ՄԻԿՐՈԲՆԵՐԸ

Միկրոբներ կամ միկրոբոգանիզմներ են կոչվում բուսական և կենդանական աշխարհին պատկանող, հասարակ աչքի համար անտեսանելի այն բոլոր ելակները, վորոնց ուսումնասիրում են միայն միկրոսկոպի միջոցով: Այդպիսի ելակներից են, որինակ, բակտերիաները, շաքարասնկերը, բորբոսասնկերը, մառագայթասնկերը, ջրիմուռները և նախակենդանիները (ամյոբա — ինֆուզորիա և այլն):

Այս միկրոբները բնություն մեջ շատ են տարածված, նրանք գտնվում են ողի, ջրի, հողի մեջ, սննդամթերքների, բույսերի և կենդանիների վրա: Բնության մեջ միկրոբներից առանձնապես շատ են տարածված բակտերիաները. նրանք անչափ շատ են թե հողի, ջրի, ողի մեջ և թե բույսերի վրա: Բակտերիաները միկրոբների շարքում ամենափոքր միաբջջի որգանիզմներն են: Սրանք լինում են գնդի, ձողիկի և պարույրի (սպիրալի) ձևով (տես նկ. 1):

Սիրտացման ժամանակ հիմնական դերը պատկանում է բակտերիաներին. շաքարասնկերը և բորբոսասնկերը գործում են մասամբ: Վերջիններս զարգանալով սիրտի մեջ, կերի վորակը խիստ պղտ է: Շաքարասնկերն այնպիսի միկրոբներ են, վորոնք իրենց զարգացման ընթացքում անալոյան շաքարային սննդանյութեր են պահանջում: Սրանք շաքարները վեր են ածում սպիրտի և ածխածին գազի: Նորմալ սիրտացման ժամանակ շաքարասնկերը շատ քիչ են զարգանում: Շաքարասնկերը նույն-

պես միաբջջի որգանիզմներ են (տես նկ. 2) և խոշոր նշանակություն ունեն հատկապես դինեգործություն, զարեջրի արդյունաբերություն, հացաթխման մեջ, կերերի դրոժացման ժամանակ և այլն:



Նկ. 1. Բակտերիաներ

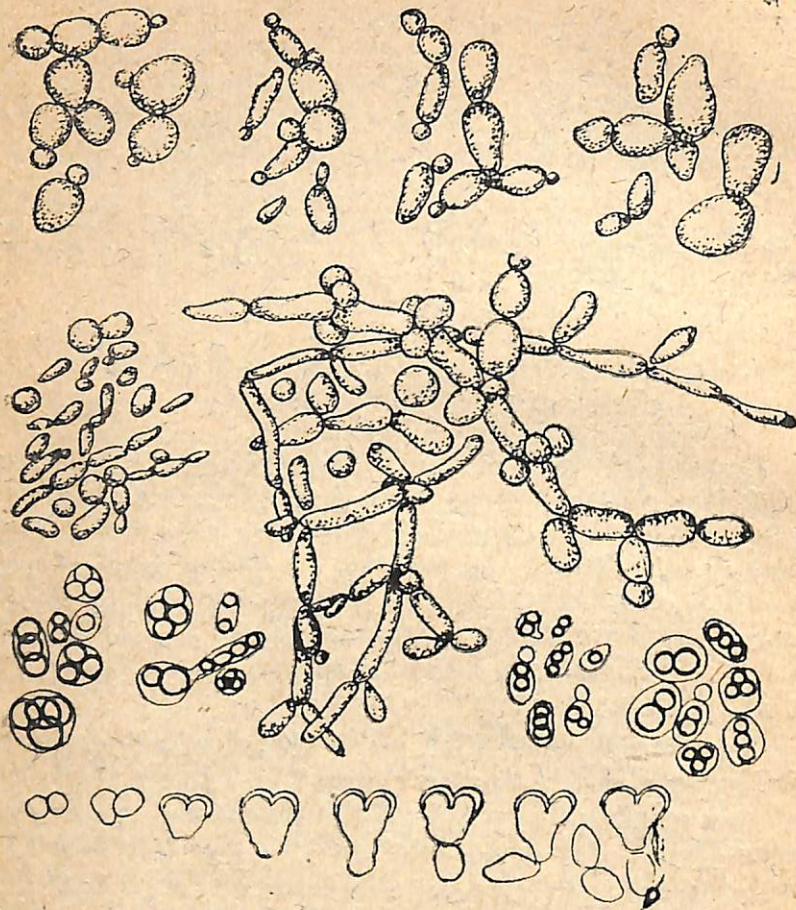
1—4 գնդաձև բակտերիաներ, 5—7 ձողաձև բակտերիաներ և 8—9 պարուրաձև բակտերիաներ:

Բորբոսասնկերը, համեմատած բակտերիաների և շաքարասնկերի հետ, բավական զարգացած, կատարելագործված որգանիզմներ են, սրանց ամբողջական որգանիզմը մենք հաճախ հասարակ աչքով տեսնում ենք (տես նկ. 3): Սրանք զարգանալով սննդամթերքների մակերեսի վրա առաջացնում են թավշային ծածկոց: Նայած թե ինչպիսի բորբոսասնկեր են զարգանում, ըստ այնմ ել այդ ծածկոցներն ունենում են սև, սպիտակ, դորշ, դեղին և այլ գույն:

Վերը հիշված միկրոբները բույսի կենդանություն ժամանակ գտնվելով նրա տերևների, ցողունների վրա, կարող են յերկար ժամանակ ապրել այդտեղ: Այդ միկրոբներից շատերը բույսի վրա յերկար մնալով վոչ մի ազդեցություն չեն թողնում, իսկ վորոշ տեսակներ, ընդհակառակը, բույսի կենդանություն ժամանակ թափանցում են նրա հյուսվածքների մեջ և սկսում են այնտեղ զարգանալ, վորի հետևանքով բույսերը հիվանդանում են. դրա պատճառով կամ չորանում է բույսի այն մասը, վորտեղ միկրոբներն են զարգացել և կամ ամբողջ բույսը շաքեից դուրս է գալիս:

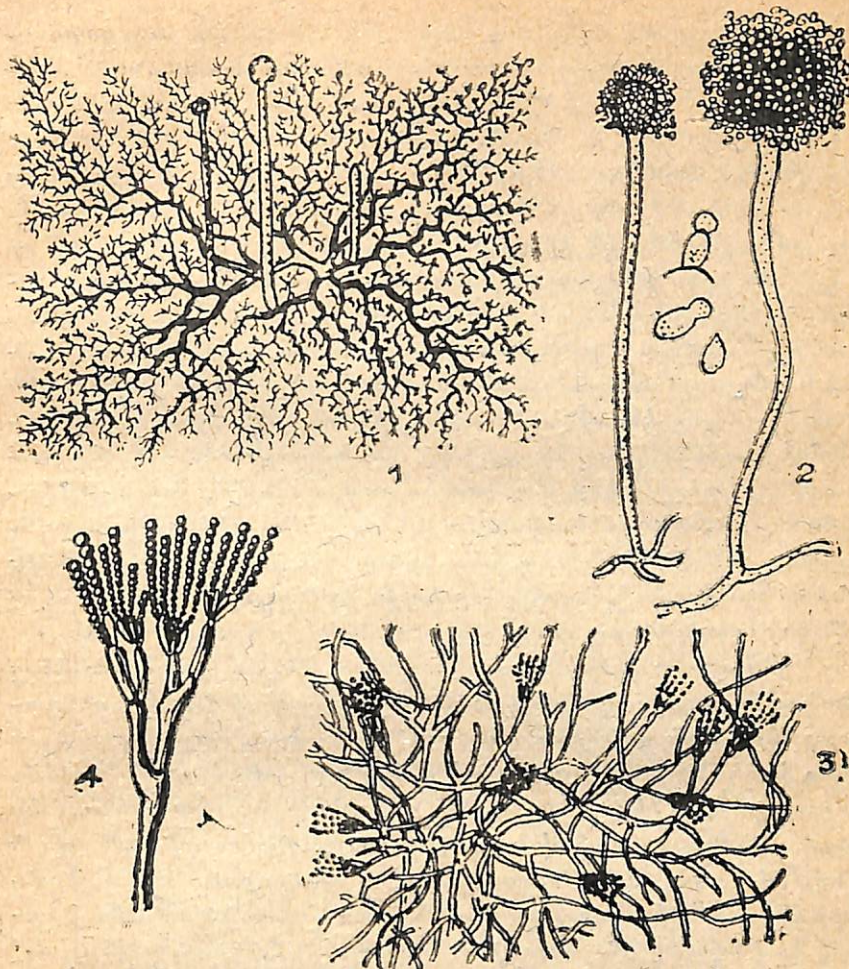
Միկրոբներից շատերը յերկար ժամանակ բույսի վրա մնալով, սնվելով բույսի արտադրանքներից, բույսին վնաս չեն

պատճառով: Բայց յերբ բույսը քաղվում և պահվում և խոնավ պայմաններում, այդ միկրոօրգանիզմն ավելի արագ են զարգանում և խիստ փոփոխության յենթարկում բույսը: Նայած թե բույսը



Նկ. 2. Շաքարասնկեր:

քաղելուց հետո ինչպես և պահվում, ըստ այնմ ել նրա փոփոխության ընթացքը տարբեր և լինում: Քիչ հետո մենք կձանոթանանք այդ փոփոխություններին:



Նկ. 3. Բորբոսասնկեր
1. մուգորներ, 2. ասպերգիլուսներ և 3—4 պենիցիլիումներ:

ՍԻԼՈՍԱՑՎՈՂ ԿԵՐԵՐԻ ՄԵՋ ԱՌԱՋԱՑՈՂ ԽՄՈՐՈՒՄՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԸ

Կերաբույսերը սիլոսացման յենթարկելով՝ մենք ստանում ենք թթված խոտեր, վորոշ հեղուկի մեջ, այդ թթվության շնորհիվ և, վոր բույսերը յերկար ժամանակ կարողանում են իրենց թարմությունն ու հյութալիությունը պահպանել: Բազմաթիվ

փորձեր ցույց են տվել, Վոր սխիստացման ժամանակ այդ թթվու-
թյունն առաջ է գալիս սխիստացվող բույսերի մեջ զարգացող վո-
րոշ տեսակի բակտերիաների կենսական պրոցեսների ժամանակ:
Այդ բակտերիաները բնութային մեջ շատ են տարածված և մտնում
են բույսի էպիֆիտ¹ միկրոօրգանիզմի կազմի մեջ: Բույսերը քաղելուց
հետո, հորի մեջ լցնելու ժամանակ, հսկայական քանակությամբ
եւ բակտերիաներ են հորվում:

Բակտերիաները սխիստի հորերում սկսում են քայքայել բույ-
սի օրգանիզմը: Մնվելով առաջին հերթին բույսերի բջջի շաքա-
րային նյութերով, բակտերիաներն առաջացնում են խմորում-
ներ. ահա այս պրոցեսի ժամանակ է, Վոր բույսերի շաքարային
նյութերը վեր են ածվում թթուների: Յերբ բավական թթվու-
թյուն է կուտակվում սխիստի մեջ, բույսերի վրա յեղած այլ տե-
սակի բակտերիաները չեն կարողանում զարգանալ: Նման թթվա-
յին պայմաններում հատկապես չեն զարգանում նեխման բակտե-
րիաները: Վերջին խմբին պատկանող բակտերիաները թթվից
խիստ տուժում են, նրանք թթվային սննդանյութերի մեջ վոչ
մի կենսական նշույլ ցույց չեն տալիս:

Թե՛ այդ նեխման բակտերիաները և թե՛ բորբոսասնկերը
խոնավացած և բաց վիճակում պահված խոտերի կամ այլ սննդա-
նյութերի վրա գտնվելու դեպքում շատ արագ զարգանում են և
դրա հետևանքով եւ նյութերը նեխում, փտում են: Անկասկած,
այդ օրգանիզմները սխիստացվող կերբույսերի հետ ընկնում են
հորի մեջ, բայց շնորհիվ հորի յուրահատուկ կառուցվածքի (վորի
շնորհիվ ող չի թափանցում ներս) և առաջացած թթվության,
նրանք հնարավորություն չեն ունենում զարգանալու, դրա շնոր-
հիվ եւ բույսերը չեն նեխում և փտում: Բայց հենց վոր կերի մեջ
ող է թափանցում, բորբոսասնկերն անմիջապես սկսում են գոր-
ծել և թթվությունը պակասեցնել: Հենց վոր սխիստի մեջ թթվու-
թյունը պակասում է, նեխման բակտերիաներն անմիջապես
սկսում են գործել և, դրա հետևանքով եւ սխիստացվող նյութն
սկսում է արագ քայքայվել կամ նեխվել:

Տարբեր տեսակի էպիֆիտ միկրոօրգանիզմի թթվության նկատ-

¹ Եպիֆիտ- միկրոօրգանիզմ են կոչվում այն բոլոր միկրոօրգանիզմները, վո-
րոնք բույսի կենդանության ժամանակ գտնվում են բույսի մակերեսի վրա և
բույսի հետ կենսակցում են:

մամբ տարբեր վերաբերմունք են ցուցաբերում: Կան բակտերիա-
ներ, վորոնք թթվից չեն վախենում. թթվի պայմաններում նրանք
զարգանում են, և, ընդհակառակը, ուժեղ հիմքային միջավայրում
չեն կարող զարգանալ: Կան միկրոօրգանիզմներ եւ, վորոնք զարգանում
են հիմքային պայմաններում և չեն կարող զարգանալ թթվային
միջավայրում:

Միջավայրի թթվության կամ հիմքայնության աստիճանի
նկատմամբ այս կամ այն բակտերիայի ունեցած վերաբերմունքը
չափվում է pH սխիմով, վորը ցույց է տալիս միջավայրում յե-
ղած հիմքային (OH) և թթվային (H) յոների գերակշռությունը:
pH սխիմով ունի 1—14 թվերը: pH=7-ի դեպքում հիմքային և
թթվային յոներն այնքան են, վոր միմյանց չեզոքացնում են:
Իսկ յերբ pH=1-ի միջավայրում թթվային յոները գերակշռում
են հիմքային յոներին, այդ դեպքում միջավայրը խիստ թթվա-
յին է: pH=1—7-ը թթվային է, ընդհակառակը, pH=7—14-ը
հիմքային է: pH=14-ի դեպքում հիմքային յոները գերակշռում
են թթվային յոներին և միջավայրն եւ խիստ հիմքային է:

Ստորև հիշված բակտերիաներն իրենց զարգացման ժամա-
նակ պահանջում են pH-ի հետևյալ կոնցենտրացիան.

ա) Նեխման բակտերիաներից

Բակտերիում վուլգարեն զարգանում է pH=4,9—9,4

Բացիլլուս սուբտիլիս » » pH=4,5—8,5

բ) Կաթնաթթվային բակտերիաներից

Լազտոբացիլլուս պենտոացետիկուսը զարգանում է pH=3,0—8,6

Ստրեպտոկոկուս լաքտիս » » pH=3,0—7,9

Բակտերիում կազեինը » » pH=3,0—7,0

Բերված տվյալներից յերևում է, վոր բավարար թթվու-
թյունը կաթնաթթվային բակտերիաներին չի ֆուսում, նրանք
կարողանում են զարգանալ pH-ի բավականին ցածր թվերի պայ-
մաններում, մինչդեռ նեխման բակտերիաներն այդ թվերի դեպ-
քում զարգանալ չեն կարող:

Լավ սխիստի դեպքում, կաթնաթթվային բակտերիաների
գործունեությունը շնորհիվ, բավական շատ թթվություն է կու-



տակվում, վորը կազմում է սիրոսացվող կերերի չոր մասսայի 6—8%-ը կամ սիրոսի 1,5—2%-ը: Թթվության այդ քանակի դեպքում սիրոսը շատ լավ վորակի յե լինում:

ԻՆՁԻՑ Ե ԿԱԽՎԱԾ ՍԻԼՈՍԻ ՎՈՐԱԿԸ

Ամեն մի պատահական բույս սիրոսացնել չի կարելի. սիրոսի վորակը կախված է սիրոսացվող բույսից: Վերևում տեսանք, վոր կաթնաթթվային խմորման ժամանակ միկրոբներն ոգտագործում են բույսի շաքարային նյութերը, շաքարն է, վոր միկրոբների կենսական պրոցեսներին ժամանակ վեր է ածվում կաթնաթթվի. յեթե բույսի մեջ շաքարային նյութը բացակայում է, կաթնաթթու առաջանալ չի կարող, և սիրոսացվող մասսան կսկսի նեխվել: Նշանակում է, սիրոսացվող բույսն անպայման շաքարային նյութ պետք է պարունակի: Կան բույսեր, վորոնք շաքարային նյութերով հարուստ են, ինչպես՝ որինակ՝ յեգիպտացորենի ցողունները, սորգոն, ճակնդեղը, յեղեգնի ցողունը և այլն, իսկ կան բույսեր էլ, վորոնք շատ աղքատ են շաքարային նյութերով, ինչպես՝ որինակ՝ առվույտը, յերեքնուկը, կորնգանը, վիկը և այլն: Վերջիններս առանձին սիրոսացման յենթարկել յերեք չի կարելի: Շատ քիչ շաքար պարունակող բույսերի սիրոսացման ժամանակ նրանց հետ պետք է խառնել շաքարով հարուստ բույսեր կամ նյութեր, այն հաշվով, վոր սիրոսացվող մասսայի մեջ լինի վոչ պակաս, քան 1% շաքար: Այդ նպատակի համար հաճախ ոգտագործում են շաքարի արդյունաբերության մնացորդները, որինակ՝ մեղսը, վորը շատ եթան նյութ է, կարտոֆիլային մղեղը և այլն: Շաքարով բավական հարուստ այս նյութերը խառնելով շաքարանյութերով աղքատ բույսերի հետ, ապահովվում է սիրոսացման ժամանակ բավարար քանակի կաթնաթթվի առաջացումը և դրանով իսկ՝ լավ վորակի սիրոսի ստացումը:

ՈՐԻ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ՍԻԼՈՍԱՅՄԱՆ ՊՐՈՑԵՍՈՒՄ

Սիրոսացման ժամանակ թթուն առաջ է գալիս թթվածնի բացակայության դեպքում: Յեթե ողն ազատ մուտք է գործում սիրոսացվող կերի մեջ, այդ դեպքում թթու առաջ չի գալիս, այլ զարգանում են բորբոսասունկերը և նեխման բակտերիաները,

վերջիններս աղդեցության տակ կերանյութը նեխվում է: Թթու առաջացնող բակտերիաներն ողի (թթվածնի) կարիք չեն զգում, նրանք շնչառության ժամանակ ճեղքում են շաքարը և դրանից ստացված ջերմությունն ոգտագործում իրենց կենսական պրոցեսների համար: Շաքարների այդ ճեղքման պրոցեսից է, վոր առաջ է գալիս բավարար քանակությամբ կաթնաթթու: Այստեղից էլ պարզ է, ուրեմն, վոր սիրոսացվող կերանյութի միջից ողը հեռացնելը և նրա մուտքն արգելելը, ինքնին նպաստում է թթունների առաջացմանը և, հետևապես, սիրոսի լավ վորակին: Ամեն կերպ պիտի արգելել ողի մուտքը սիրոսի մեջ:

ԿԱԹՆԱԹԹՎԱՅԻՆ ԽՄՈՐՈՒՄ

Սիրոսացման ժամանակ կուտակված թթուններից ամենակարևորն ու ցանկալին կաթնաթթուն է:

Կաթնաթթուն, ի տարբերություն մնացած թթուների, կերի մեջ կուտակվելով՝ նրան տալիս է հաճելի համ ու հոտ և, միաժամանակ, ինչպես ասացինք, արգելում է նեխման բակտերիաների գործունեությունը: Նշանակում է, ամեն կերպ պիտի աշխատել, վոր սիրոսացվող կերերի մեջ բավարար քանակությամբ կաթնաթթու կուտակվի: Փորձերը ցույց են տվել, վոր կաթնաթթվային բակտերիաների շնորհիվ առաջացած խմորման ժամանակ միայն կաթնաթթու յե ստացվում, մինչդեռ այլ աեսակի խմորումների ժամանակ շաքարից զանազան այլ նյութեր են ստացվում: Որինակ՝ յուղաթթվային խմորման ժամանակ, բացի յուղաթթվից, առաջանում են նաև սպիրտ ու ածխաթթու և ջրածին գազեր:

Յուղաթթվի խմորումը.—Սիրոսացվող կերերի մեջ միշտ էլ գտնվում են յուղաթթվային խմորում առաջացնող բակտերիաներ. սրանք, մի շարք այլ բակտերիաների հետ միասին, սիրոսի մեջ անցնում են բուսական մասսայի հետ:

Յուղաթթվային բակտերիաները սիրոսացվող կերերի մեջ զարգանալով՝ բույսի պարունակած զանազան տեսակի շաքարները, նույնիսկ ոսլան, թաղանթանյութը և պեկտինյան նյութերը¹ խմորում են, առաջացնում են յուղաթթու և այլ նյութեր:

¹ Պեկտինյան նյութեր են կոչվում բուսական, յուղավածքները կամ բջիջներն իրար շաղկապող նյութերը:

Յուղաթթուն կերին տալիս և անախորժ և անգուրալի համ ու հոտ, վորով կերի արժեքը, նրա վորակը խիստ ընկնում և, անասունները յուղաթթվոտ կերը չեն ուտում, խորշում են նրանից: Բացի այդ՝ յուղաթթվոտ կերով անասուններին կերակրելիս յուղաթթվային բակտերիաներն անխուսափելիորեն կանցնեն կաթի մեջ, իսկ դա խիստ ֆլասակար ազդեցություն կթողնի կաթից վորոշ տեսակի պանիրներ պատրաստելու ժամանակ:

Յուղաթթվային բակտերիաներն իրենց զարգացման համար պահանջում են այն բոլոր պայմանները, վորոնք անհրաժեշտ են կաթնաթթվային բակտերիաների համար, այդ պատճառով ել յուղաթթվային բակտերիաները սիրտի մեջ յերբեմն գերակշռող միկրոբներ են հանդիսանում. սակայն դրանք միջավայրում կուտակված նույնիսկ քիչ թթվությունն նկատմամբ դիմացկուն չեն, հատկապես չնչին կաթնաթթվի առկայության պայմաններում չեն կարող գործել: Յեթե միջավայրում կաթնաթթվային խմորումը նորմալ և ընթանում, յուղաթթվային բակտերիաները կամ բոլորովին չեն գործում կամ շատ թույլ աճեցողություն են ցույց տալիս, դրա համար ել նրանց առաջացրած յուղաթթուն չափազանց չնչին տոկոս և կազմում:

Մի շարք դիտողություններից պարզվում է, վոր յեթե նույնիսկ միջավայրում pH-ը հավասարվում է 4,7—4,8-ի, ապա կաթնաթթվային բակտերիաներն սպանիչ ներգործություն են ունենում յուղաթթվային բակտերիաների վրա:

Յուղաթթվային բակտերիաներն առաջացնում են դիմացկուն որգանիզմներ, սպորներ, վորոնք յերկար ժամանակ դիմանում են արտաքին աննպաստ ներգործությանը: Ուրիակ՝ 100° ջերմության ժամանակ նրանց սպորները ժամերով կարող են դիմանալ, իսկ կաթնաթթվային պայմաններում այդ սպորները չեն զարգանում, բայց յերկար ժամանակ իրենց ծլունակությունը չեն կորցնում:

Յուղաթթվային բակտերիաների սպոր առաջացնելու հատկությունը շատ խոշոր նշանակություն ունի «տաք սիրտացման» յեղանակով սիրտ պատրաստելու ժամանակ:

«Տաք սիրտացման» ժամանակ, յերբ բուսական կանաչ մասսայի մեջ ջերմությունը 55°-ից բարձրանում է, բոլոր կաթնաթթվային բակտերիաները մեռնում են, վորովհետև նրանք ջեր-

մագիմացկուն սպորներ չեն առաջացնում, իսկ յուղաթթվային բակտերիաների սպորները հեշտությամբ են դիմանում այդ բարձր ջերմաստիճանին: Յերբ սիրտի մեջ ջերմաստիճանն իջնում է, յուղաթթվային բակտերիաների սպորներն սկսում են ծլել և, միջավայրում չունենալով վորևե մրցակից, սկսում են արագ զարգանալ, առաջացնում են մեծ քանակությամբ յուղաթթու և այլ կողմնակի նյութեր: Իսկ յերբ, ընդհակառակը, «տաք սիրտացում» չի կատարվում, այլ սիրտացումը կատարվում է ցածր ջերմաստիճանում՝ 35—45°-ում, ապա առաջնությունը պատկանում է կաթնաթթվային բակտերիաներին, մինչև յուղաթթվային բակտերիաների սպորների ծլելը միջավայրում արդեն բավական կաթնաթթու յե առաջանում և այդ կաթնաթթվի ազդեցության տակ յուղաթթվային բակտերիաներն այլևս չեն կարողանում զարգանալ:

Յուղաթթվային բակտերիաները սիրտացման յենթակա կերերի վրա ընդհանրապես քիչ են լինում, բայց յերբ բուսական մասսան կեղտոտված է հողով, յուղաթթվային բակտերիաների քանակն ավելանում է: Այս դեպքում սիրտացման յենթակա կերի մեջ յուղաթթվի առաջանալն անխուսափելի յե:

Քացախաթթվի և սպիրտի առաջանալը սիրտացման ժամանակ.—Սիրտացվող կերի մեջ միշտ ել կարելի յե գտնել վորոշ քանակությամբ քացախաթթու և սպիրտ: Վերջինս սկզբում առաջ է գալիս բուսական բջիջների ներմուկելույար շնչառության ժամանակ, իսկ հետո՝ շաքարասնկերի և այլ միկրոբների գործունեությամբ:

Ըստ Բուշմանի և Գրեֆի դիտողությունների՝ շաքարասնկերը սիրտացվող կերի վորակը չեն իջեցնում, այլ՝ ընդհակառակը, վորոշ հաճելի արոմատ են տալիս նրան:

Սիրտացվող կերի մեջ քացախաթթվի առաջանալը հետևանք է մի շարք քացախաթթվային բակտերիաների գործունեության: Քացախաթթվային բակտերիաները միշտ ել սիրտացվող կերի մեջ կարող են լինել: Սրանք աերոբ բակտերիաներ են, այսինքն՝ իրենց զարգացման ընթացքում պահանջում են ոդ: Այս տեսակետից ել նրանց գործունեությունը պայմանավորված է թթվածնով: Թթվածինը սիրտացման սկզբնական շրջանում ամբողջապես ծախսվում է քացախաթթվային բակտերիաների կողմից, հետե-

վաճար քացախաթթվային բակտերիաները սիլոսի մեջ կարող են զարգանալ սիլոսացման սկզբնական շրջանում միայն, այն ել կերի վերին շերտերում: Վերջին ժամանակները կատարված վորոշ փորձեր ապացուցում են, վոր քացախաթթվային բակտերիաները կարող են զարգանալ նաև անող պայմաններում, բայց այդ դեպքում նրանք քացախաթթու չեն առաջացնում, այլ շաքարը վեր են ածում սպիրտի և ածխաթթու գազի:

Այսպիսով՝ կարող ենք ասել, վոր քացախաթթու կարող է առաջ գալ քացախաթթվային բակտերիաների գործունեությամբ շնորհիվ, միայն սիլոսի վերին շերտում, այն ել թթվածնի առատության պայմաններում:

Սիլոսացման ժամանակ կերի մեջ քացախաթթու առաջ է գալիս նաև այլ պրոցեսների շնորհիվ: Որինակ՝ կաթնաթթվային բակտերիաները, սիլոսի մեջ յեղած բարդ շաքարները (պենտոզաներ) խմորելու ժամանակ, առաջացնում են քացախաթթու: Այդ կաթնաթթվային բակտերիաներից մի քանիսը կարող են նաև քացախաթթու առաջացնել սովորական շաքարները խմորելու ընթացքում:

Սիլոսացվող կերի մեջ քացախաթթու յե կուտակվում նաև այսպես կոչված ադիֆային-գազ առաջացնող խմբին պատկանող բակտերիաների գործունեությամբ շնորհիվ: Այս բակտերիաները նույնպես գտնվում են սիլոսացվող կերաբույսերի վրա:

Հետազոտողներից վոմանք հաստատում են, վոր քացախաթթուն կենդանիների սննդառություն, նյութերի փոխանակության ժամանակ ախորժաբեր ազդեցություն է ունենում, բայց իր սննդաբար արժեքականությունը կաթնաթթվի հետ յերբեք չի կարող համեմատվել:

Սիլոսացվող կերամյուսքերի բոլորումները.— Թթվող կերի մեջ միկրոօրգանիզմներն սկզբնական շրջանում շատ արագ զարգանում են. նրանց թիվը մի քանի օրվա ընթացքում 1 գրամ նյութի մեջ կարող է հասնել մինչև 1 միլիարդի: Հենց այդ է պատճառը, վոր նորմալ պայմաններում սիլոսացվող կերերի մեջ կարճ ժամանակվա ընթացքում մեծ քանակությամբ կաթնաթթու յե կուտակվում: Բույսերի մեջ յեղած սպիտակուցային նյութերը, թաղանթանյութը և այլ միացություններ մասնակի փոփոխու-

թյունների յեն յենթարկվում: Այդ պրոցեսներին գուգընթաց՝ կերի մեջ շերտությունը վորոշ չափով բարձրանում է:

Կաթնաթթվային բակտերիաների գործունեությամբ հետեվանքով առաջացած կաթնաթթուն, մեծ քանակությամբ կուտակվելու դեպքում, խիստ աղդում է գործող միկրոօրգանիզմի վրա, առաջին հերթին վոչ-կաթնաթթվային բակտերիաների, իսկ հետո նաև կաթնաթթվային բակտերիաների վրա: Սիլոսի մեջ գործող միկրոօրգանիզմի թիվը կաթնաթթվի ազդեցության տակ հետզհետե պակասում է: Կաթնաթթվային բակտերիաների գործունեությամբ վերջանալու հետ միասին վերջանում է նաև կերի հասունացման պրոցեսը, վորից հետո նման սիլոսով արդեն կարելի յե անասուններին կերակրել:

Նայած թե ինչպիսի կերաբույսեր են յենթարկվում սիլոսացման, ըստ այնմ ել սիլոսի հասունացման տևողությունը կարող է տարբեր լինել. յեթե կերաբույսերը քաղված են դալար վիճակում, նրանց սիլոսի հասունացման պրոցեսը շատ շուտ է վերջանում, մոտ 1—2 շաբաթվա ընթացքում, վորից հետո սիլոսը կարելի յե ոգտագործել, իսկ յեթե կերաբույսերը քաղված են այն ժամանակ, յերբ արդեն ցողունները կոպտացել են, սիլոսի հասունացումը տեղի յե ունենում շատ դանդաղ և կարող է տևել մինչև 10 շաբաթ: Առհասարակ սիլոսի հասունացման պրոցեսը միջին հաշվով վերջանում է 4—5 շաբաթվա ընթացքում:

Փորձերը ցույց են տվել, վոր համեմատաբար շատ շուտ է հասունանում հացազգիներից պատրաստված սիլոսը:

Սիլոսացման ժամանակ պիտի աշխատել, վոր կաթնաթթվի կուտակման պրոցեսում կերի մեջ ող չմտնի: Ողի հետ կերի մեջ կարող են անցնել բորբոսասնկերի բազմաթիվ սողմեր, վորոնք ողի առկայությամբ կարող են կերի մեջ հեշտությամբ ծել և պատճառ դառնալ կերի բորբոսաման: Ավելին, նրանք զարգանում են թույլ թթվային պայմաններում, դրա համար ել կաթնաթթվի առկայությամբ սրանք իրենց շատ լավ են զգում, արագ գործում են և կաթնաթթվի ազդեցությունը կերի մեջ կարճ ժամանակից հետո թուլացնում են: Դրա հետևանքով ել կերը վոչ միայն բորբոսանում է, այլև դրա հետ միասին նեխվում է: Վերջին պրոցեսի դեպքում գործում են նեխման միկրոօրգանիզմները, բորբոսասնկերը սնվելով կաթնաթթվով, վերջինս վեր են ածում ածխաթթվի և ջրի: Բայց յեթե

սիրոսացվող կերի մեջ ողջ բացակայում է, բորբոսասնկերը յերբեք չեն կարող զարգանալ: Նման դեպքերում նրանք յերբեմն լինում են սիրոսի միայն վերին շերտում, վոր նույնպես ցանկալի չէ: Բորբոսանած սիրոսի վորակը շատ ցածր է, բորբոսանած կերը անասունները չեն ուտում: Սիրոսի բորբոսման դեմ պայքարելու համար ամենից առաջ պետք է աշխատել, վոր կերերի մեջ ողջ մտնի: Դրա համար հորի մեջ կերաբույսը շատ խիտ պետք է դասավորել և սալահարման (տրամբովկա) յենթարկել, ուրիշ նյութերով (թեփ, ծղոտ) ամուր ծածկել, վորով կարգելի ողի մուտքը: Հիշյալ նյութերով ծածկելուց հետո, հորի բերանը պետք է ամրացնել և սվաղել: Հորը կամ աշտարակը պիտի կառուցել այն հաշվով, վոր սիրոսը հասնելուց հետո առաջին հերթին ոգտագործվի վերին շերտը:

Սիրոսացվող կերի մեջ այլ փմխական նյութերի առաջացման պատճառները.— Ամեն անգամ, յերբ կերաբույսերի սիրոսացում է կատարվում, բացի վերը հիշված պրոցեսներից և այդ պրոցեսների հետեանքով առաջացած նյութերից՝ առաջ են գալիս նաև այլ, յերկրորդական պրոցեսներ. վերջիններս իրենց հերթին առաջացնում են այս կամ այն քիմիական նյութերը, վորոնք, անկասկած, ազդում են սիրոսի վորակի վրա:

Ամենից առաջ պետք է գիտենալ, վոր գլխավոր պրոցեսներ առաջացնող (կաթնաթթվային—յուղաթթվային և այլն) առանձին ֆիզիոլոգիական խմբերի բակտերիաները լինում են տարբեր տեսակների:

Չպետք է մոռանալ, վոր սիրոսի թթվեցման պրոցեսը մի քանի փուլ է անցնում: Յեվ այդ առանձին փուլերում ել (նայած թե պայմաններն ինչպես են դասավորվում) գործում են տարբեր տեսակի միկրոբներ, վորոնք սիրոսացվող կերի վորակի վրա թողնում են այս կամ այն ազդեցությունը:

Սիրոսացման յենթարկվող բուսական մասսան սննդատու նյութ է հանդիսանում տարբեր տեսակի բակտերիաների համար. վերջիններս հորի մեջ են անցնում բուսական մասսայի հետ: Հորի մեջ միկրոբներն ոգտվելով բույսերի անկենդան վիճակից, սկսում են սնվել նրանց սննդանյութերով: Այդ միկրոբների կազմի մեջ միշտ ել լինում են եպիֆիտային միկրոբներ, հողի մեջ գտնվող բակտերիաներ և այլն: Եպիֆիտային միկրոբները բույսերի կեն-

դանության ժամանակ գտնվելով նրանց մակերեսի վրա, պետք է յենթադրել, վոր նրանք այս կամ այն սննդանյութի նկատմամբ այնքան ել պահանջկոտ չեն: Նման միկրոբների կազմի մեջ են մտնում գույներ առաջացնող մի քանի բակտերիաներ, յերբեմն նաև աղիքային-զաղ առաջացնող բակտերիաներ, սպորավոր բակտերիաներ և տարբեր տեսակի կաթնաթթվային բակտերիաներ:

Մեռած բուսական մասսայի մեջ սիրոսացման առաջին շրջանում այդ միկրոբներն արագ զարգանալով, մի շարք փոփոխություններ են առաջացնում կերի մեջ: Այդ փոփոխությունների առաջացման ժամանակ պակաս դեր չեն խաղում նաև բուսական ֆերմենտները¹, վորոնք բույսերի մեռնելուց հետո նույնպես գործում են և զանազան փոփոխություններ առաջացնում:

Առաջին շրջանում գործող այդ միկրոբներից, նայած ջերմության աստիճանին, առաջնությունը պատկանում է կաթնաթթվային բակտերիաներին, վորոնք հետզհետե իրենց գործունեությունն ուժեղացնելով, բավական թթվություն են կուտակում: Առաջին շրջանում գործող բակտերիաները կաթնաթթվային բակտերիաների զարգացման ինտենսիվությունից մեռնում են: Այդ փուլին հաջորդում է յերկրորդը, վորի ընթացքում տեղի յեն ունենում հասունացման գլխավոր խմորումները: Կաթնաթթվային խմորմանը զուգընթաց գործում են նաև շաքարասնկերը և շաքարասնկերի նման միկրոբները, ինչպես՝ որինակ՝ գինու շաքարասնկերը, դորուլաները, միկոտերմաները և այլն: Հավանական է, վոր այս փուլում են գործում նաև բուսական մի քանի տեսակի ֆերմենտներ:

Նորմալ պայմաններում սիրոսացման պրոցեսը կամ կերի հասունացման գործը յերկրորդ փուլով ել վերջանում է:

Վորոշ դեպքերում, յերրորդ փուլն անկանոն ընթանալու ժամանակ, գործում են նաև բորբոսասնկերը, հատկապես վրձինավոր տեսակները (պինիցիլում գլայկումը), հուլունքավորները (ասպերգիլուս նիգերը) և այլն, վորոնք կաթնաթթվում քայքայում են: Տարբեր տեսակի միկրոբների գործունեությունից հետեվանքով, սիրոսացվող մասսան տարբեր կերպ է քայքայվում,

¹ Ֆերմենտներ են կոչվում կենդանի օրգանիզմում չնչին քանակությամբ գտնվող այն նյութերը, վորոնք ուժեղացնում և արագացնում են կենդանու օրգանիզմում կատարվող կենսական պրոցեսները:

դրա համար ել սիրտի մեջ ստանում ենք խայտաբղետութուն, կամ նյութերի խայտաբղետ քայքայում: Սիրտացման ժամանակ հիմնական ուղադրութուն պետք է դարձնել կաթնաթթվային պրոցեսի և այդ պրոցեսին նպաստող պայմանների վրա:

ՍԻԼՈՍԱՑՎՈՂ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ՄԵՋ ԿԱԹՆԱԹՎԻ ԿՈՒՏԱԿՄԱՆ ԱՆՀՐԱԺԵՇՏ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԸ

Անկախ այն բանից, թե ինչ ձևով է պահվում կերանյութը, ահրաժեշտ է, վոր նրա մեջ կաթնաթթվային խմորումը նորմալ ընթանա և մեծ քանակությամբ կաթնաթթու կուտակվի:

Սիրտացվող նյութի մեջ կաթնաթթվային բակտերիաների գործունեությունը, հետևապես և կաթնաթթվային նորմալ խմորումը, ինքնին արգելակում է նեխման բակտերիաների զարգացումը: Դրա համար ել սիրտացվող բուսական մասսան լավորակ կեր է դառնում:

Բույսի ազդեցությունը.—Ինչպես վերևում հիշատակեցինք, կաթնաթթուն առաջ է գալիս բույսի մեջ գտնված շաքարի խմորումից. դրա համար ել սիրտի մեջ նա պետք է անհրաժեշտ քանակությամբ լինի, հակառակ դեպքում, սիրտացվող կերի մեջ pH-ը շատ ցածր կլինի, նեխման բակտերիաները կարող են արագ զարգանալ և նյութերի նեխման պատճառ դառնալ:

Բոլոր տեսակի բույսերն ել սիրտացնել չի կարելի: Այն բույսերի հետ, վորոնք շաքարից աղքատ, սպիտակուցային նյութերով շատ հարուստ են, ինչպես են, որինալ, թիթեռնածաղկավոր բույսերը (առվույտ, յերեքնուկ, վիկա, կորնզան և այլն), պետք է խառնել շաքարով հարուստ բույսեր, կամ շաքարի մեծ տոկոս պարունակող առանձին նյութեր, որինալ՝ շաքարի արդյունաբերության ժամանակ ստացված ֆագոցոդներ և այլն:

Սիրտացվող բուսական խառնուրդը պետք է պարունակի առնվազն 1% շաքար: Պետք է նկատի ունենալ, վոր շաքար պարունակող բույսի հասունացման շրջանում շաքարի տոկոսը համեմատաբար ցած է, քան հասունանալուց առաջ: Դրա համար ել սիրտացվող բույսերը պետք է քաղել ծաղկման ժամանակ: Դրանով շաքարի բավարար տոկոսն ապահովվում է սիրտացվող բույսի մեջ: Սիրտացման համար կարելի չէ ոգտագործել հետևյալ

յալ բույսերը և դյուղատնտեսական արդյունաբերության մեջ ստացվող մնացորդները.

1. Յեգիպտացորենը, արևածաղիկը, սորգոն, գետնախնձորը, կերի կաղամբը, սոյան, դոննիկը, վիկ—վարսակի խառնուրդը, Սուդանի խոտը, առվույտը, կորնզանը, յերեքնուկը և այլն:

2. Արմատա-պալարապտուղների և բանջարանոցային կուլտուրաների փրերը (ծոտա)—ճակնդեղի, շաղգամի, կոնգեղի, գազարի, կարտոֆիլի, կաղամբի տերևների փրերը և այլն:

3. Մոլախոտերից, ճահճային և գետային բուսականությունից սիրտացման լավ բույսեր են հանդիսանում ուղտափուշը, տարբեր տեսակի քոլախոտեր, թալը, յեղինջը, բոշխը, յեղեգը և այլն:

4. Դյուղատնտեսական նյութերի վերամշակման արդյունաբերության ժամանակ ստացված թափթփուկները, վորոնց մեջ մեծ տեղ է բռնում մզուքը կամ տկուցքը:

5. Բանջարանոցային կուլտուրաներից կարելի չէ ոգտագործել կերի դոմը և կերի ձմերուկը:

Սիրտացման նյութ կարող են ծառայել շատ տեսակի արմատա-պալարապտուղներ, վորոնցից առանձնապես կարևոր է և վերջին ժամանակներս առանձնապես մեծ ընդունելություն է գտել կարտոֆիլը, հատկապես խոզաբուծական կոլտնտեսություններում և խորհրտնտեսություններում:

Սիրտացման համար ոգտագործվում են մարգագետնային խոտերը և բնական ու ցանովի խոտերի ափելուկները—այսինքն քաղից հետո մնացած մասսան: Յեվ, վերջապես, սիրտացման համար ոգտագործում են նաև հումունային խոտերը. վերջիններս մարգագետիններում և այլ բուսական ծածկոցում բավական մեծ մասսա յեն ներկայացնում:

Սիրտացվող նյութի ջերմությունը և խմորման բնույթը.—Սիրտացման ժամանակ միջավայրում յեղած ջերմությունը խոշոր նշանակություն ունի: Այս մասին գրականության մեջ խիստ հակասական տվյալներ կան: Ըստ Գրիֆիցի տվյալների՝ 18—30°-ում իբր թե գործում են քացախաթթվային բակտերիաները, 35—40°-ում՝ յուղաթթվայինները, իսկ 50°-ում՝ կաթնաթթվային բակտերիաները: Այս կարծիքը միանգամայն սխալ է: Հիշյալ յերեք տեսակի բակտերիաների մանրամասն ուսումնասիրությունները

ցույց են տվել, վոր դրանք բոլորն ել իրենց զարգացման համար միևնույն աստիճանի ջերմություն են պահանջում: Յեթե կաթնաթթվային բակտերիաները լավ են աճում 30—40°-ում, նույնը լավ է նաև յուղաթթվային ու քացախաթթվային բակտերիաների համար: Պարզ է, վոր, յեթե սիրտացվող կերի մեջ ջերմությունը հավասար է 30°-ի, ապա հիշյալ բոլոր խմբերի բակտերիաները միևնույն արագությամբ և միաժամանակ կարող են զարգանալ: Անցանկալի բակտերիաների գործունեությունն արգելակող գործոնը վնչ թե ջերմությունն է, այլ կաթնաթթվի կուտակման ինտենսիվությունը: Փորձերը ցույց են տվել, վոր կաթնաթթուն համեմատաբար ավելի արագ է կուտակվում բարձր ջերմաստիճանում, քան ցածր, վորի ազդեցության տակ յուղաթթվային բակտերիաների գործունեությունը խիստ թուլանում է: Բայց շատ բարձր ջերմաստիճանն ել վնասակար է, վորովհետև բարձր ջերմաստիճանը կաթնաթթվային բակտերիաների գործունեությունը կասեցնում է:

Գործնականում նկատված է, վոր սիրտացման ժամանակ կերի տարբեր շերտերում ջերմությունը տատանվում է 20—30°-ի միջև, իսկ այդ աստիճանում թթու կուտակող միկրոօրգանիզմները բավական լավ են աշխատում և այդ պայմաններում ստացված կերանյութը լավորակի յե լինում: Ուստի սիրտացուի մեջ ջերմությունը բարձրացնելու ամեն մի միջոցառում ավելորդ է:

Սիրտացվող կերի մեջ ցածր ջերմաստիճանը նույնպես, ինչպես բարձր, ջերմաստիճանը, ցանկալի չէ, քանի վոր այդ ևս կաթնաթթվի կուտակումը դանդաղեցնում է: Սիրտը պետք է պաշտպանված լինի ցրտից: Անհրաժեշտ է հիշատակել նաև այն, վոր ցուրտ ժամանակ, յերբ կերի մեջ շատ դանդաղ է ջերմությունը բարձրանում, ընդունված է, որինակ՝ Գերմանիայում, սիրտացվող կերին ավելացնել հատուկ կաթնաթթվային մակարդ, վորը հնարավորություն է տալիս կերի մեջ կաթնաթթվի կուտակման պրոցեսն ուժեղացնել:

Խոնավության ազդեցությունը սիրտացվող կերի վարակի վրա.—Փորձերը ցույց են տվել, վոր սիրտացման ժամանակ ոպտիմալ խոնավությունը պետք է լինի 70—75%: Յերբ խոնավությունը դրանից բարձր է, պետք է ավելացնել չոր բույսեր, ինչպես՝ որինակ՝ չոր հարդ կամ թեփուկներ: Նկատված է, վոր

շատ չոր կերանյութերը սիրտացնելիս՝ զարգանում են բորբոսասնկեր. դա նրանից է, վոր այդ նյութերը չեն մամլվում և նրանց արանքներում բավական ող է մնում: Իսկ շատ խոնավ կերանյութերի մեջ առաջ ե գալիս յուղաթթվային խմորում: Շատ խոնավությունը դեպքում, նախ՝ ջերմությունը ցածր է լինում, և յերկրորդ՝ լուծված շաքարային նյութերը ջրի հետ իջնում են հորիներքևի մասը, վերևի շերտերում, շաքարի քլության հետևանքով, յուղաթթվային բակտերիաները գործում են արագ, վորովհետև կաթնաթթվային բակտերիաները նման պայմաններում շատ թույլ աճեցողություն են ունենում: Բացի դրանից՝ շատ խոնավ լինելու պատճառով կաթնաթթուն կարող է լուծվել նաև ջրի մեջ ու ներծծվել, վորի հետևանքով փաստակար բակտերիաները կազատվեն կաթնաթթվի ազդեցությունից և կսկսեն լավ գործել:

Խոնավության ազդեցության ուսումնասիրության առթիվ վերջին ժամանակներս կատարվել են բազմաթիվ փորձեր, վորոնց կապակցությամբ ուշադրության արժանի յեն Ամսթի և Վիլյամսի աշխատությունները: Ըստ այս հեղինակների՝ միևնույն նյութը սիրտացնելիս, նայած թե ինչպիսի պայմաններում է տեղի ունենում սիրտի հասունացման պրոցեսը, ստացվում է հինգ տիպի սիրտ:

1. Մուգ—գորշ գույնի փաղցր սիրտ, վորն ստացվում է 45—50°-ի ջերմության պայմաններում. այս դեպքում թթվեցման ժամանակ մեծ քանակությամբ նյութեր են կորչում:

2. Թույլ շագանակագույնի կամ դեղնա-շագանակագույնի բթու սիրտ, վորն ստացվում է միջին հասունացում ունեցող բույսերից. խոնավությունը հավասար է 70% -ի, իսկ խմորումն ընթանում է ջերմության 30—37°-ում:

3. Կանաչ, պտղային արմատով սիրտ, վորն ստացվում է շատ յերիտասարդ բույսերից: Այս սիրտն անբավարար թթվություն ունի. հասունացման ջերմությունն է 22—34°:

4. Մուգ-գորշ գույնի բթու սիրտ, վորն ստացվում է հասունացած կերից, սիրտն ունի անախորժ համ ու հոտ, խոնավությունը չափից դուրս շատ է:

5. Բորբոսմած սիրտ—ստացվում է շատ չոր կերերից, նրա մեջ առաջանում է ամոնյակ:

**ՏԱՐԲԵՐ ԶԵՎԵՐՈՎ ՊԱՏՐԱՍՏՎԱԾ ՍԻՆՈՍԸ ՅԵՎ ՆՐԱՆՑ
ԱՐԺԵՔԱՎՈՐՈՒՄՆ ԸՍՏ ՄԻԿՐՈԲՆԵՐԻ ԳՈՐԾՈՒՆԵՑՈՒԹՅԱՆ**

Սառը սիլոսացում.—Սառը սիլոսացում կոչվում է նրա համար, վոր սիլոսացման ժամանակ կերի մեջ ջերմությունը 36—38°-ից չի բարձրանում: Սիլոսացման այս յեղանակն ամենաընդունվածն ու տարածվածն է: Սառը սիլոսացմանը նաև ասում են «թթու սիլոս»: Սառը սիլոսացման ժամանակ, սիլոսացման յենթակա բույսերը քաղելուց հետո անմիջապես լցնում են հորի կամ աշտարակի մեջ: Յեթե կարիք կա, բույսերը նախորոք մանրացնում են: Հորի մեջ լցված բույսն աստիճանաբար լավ պնդացնում են և մինչև բերանը լցնում: Հորի մեջ բույսերի դասավորումն այնպես են կատարում, վոր հետագայում կերամասսան չնստի: Հորը բերնեբերան լցնելուց հետո բերանն ամուր ծածկում են հարգով, թեփուկներով և կամ սվաղում են կավով: Յեթե հորը կամ աշտարակը մեծ չի, վերին մեկուսացնող շերտը վորոշ ծանրության կափարիչով ծածկում են կամ տախտակով ծածկում և վրան ծանր քար են դնում: Այդ բոլորն արվում է նրա համար, վորպեսզի հորի վերին շերտն ողի նկատմամբ լինի անթափանցիկ: Վորոշ հեղինակների փորձերը ցույց են տվել, վոր ծածկոցի համար կարելի չե ոգտագործել տարեկանի կամ ցորենի կալից ստացված մանրուկները կամ տականքը, վորոնք վորոշ քանակությամբ սերմեր են պարունակում: Տարեկանի կամ ցորենի մանրուկները նախորոք թրջում են իբրև ծածկոց գործածելու համար: Հորն այդ նյութերով ծածկելուց հետո, նրանց մեջ յեղած սերմերը ծլում են և խիտ կանաչ մոսսայով ծածկում: այս ծածկոցը չի թողնում, վոր իր միջով դրսից ող ներթափանցի: Սառը սիլոսացումը վոչ միայն հարմար է քաղի համար, այլև նորմալ պայմաններում շատ լավ արդյունքներ է տալիս: Այս յեղանակով կերերը սիլոսացնելիս հորի մեջ ջերմությունը շատ քիչ է բարձրանում, ամենաշատ ջերմությունը, այն ել վորոշ շերտում, հաղիվ հասնում է 28°-ի: Սառը սիլոսացման ժամանակ ամենացանկալին համարվում է 25—30°-ի ջերմությունը: Հենց այս տեսակետից ել սառը սիլոսացումը խիստ տարբերվում է սիլոսացման մյուս բոլոր յեղանակներից: Վերջիններս պահանջում են ավելի բարձր ջերմաստիճան: Սառը սիլոսացման ժամանակ 25—30°-ի ջերմու-

թյան պայմաններում հասունացման պրոցեսները շատ լավ են ընթանում, և մինք ստանում ենք թթվաշ կեր:

Սիլոսացման ժամանակ կերի մեջ ջերմության բարձրացումը հետևանք է միկրոբների գործունեյության: Այդ որգանիզմները զարգանալով, կերի կազմի մեջ խիստ փոփոխություն են առաջացնում: տեղի չե ունենում խմորում, վորի հետևանքով բուսական բջիջների մեջ յեղած ջերմությունը դուրս է գալիս և դրա հետևանքով ել կերը տաքանում է:

Կերի տաքացումն ավելի արագ է տեղի ունենում, յերբ թթվածինն ազատ մուտք է գործում կերի մեջ: Թթվածնի ազդեցության տակ նույն նյութը, վոր անթթվածնային պայմաններում քայքայվելով, վորոշ աստիճանի ջերմություն եր տալիս, ավելի արագ է ոքսիղանում և իրենից մեծ քանակությամբ ջերմություն է արձակում: Այս դեպքում, այսինքն թթվածնի ներկայությամբ, ավելի շատ որգանական նյութ է ծախսվում: Սառը սիլոսացման ժամանակ այդ նյութերի շատ փոքր մասն է ծախսվում, դրա համար ել սառը սիլոսացումը տնտեսապես ավելի ձեռնտու չե, վորովհետև այս դեպքում մեծ քանակությամբ կեր է տնտեսվում:

Կերի տաքացման ժամանակ վորոշ նշանակություն ունեն բուսական ֆերմենտները:

Փորձերը ցույց են տվել, վոր յեթե սառը սիլոսացման ժամանակ սիլոսացվող բուսական մասսան ունի նորմալ խոնավություն և շաքարի բավարար քանակ, ապա կաթնաթթվային բակտերիաներն իրենց զարգացման ինտենսիվությամբ միշտ ել առաջնություն են դրավում: դրա հետևանքով կողմնակի բակտերիաների (հատկապես յուզաթթվային) աճը խիստ թուլանում է: Սառը սիլոսացումը խոշոր կառուցվածքներում կատարելիս անհաշույթների կորուստ շատ քիչ է լինում: Դա բացատրվում է նրանով, վոր մեծ կառուցվածքների (սիլոսի խոշոր աշտարակներում) մեջ սիլոսացվող մասսան արտաքին միջավայրի հետ համեմատաբար քիչ տոկոսով է շփման մեջ լինում, իսկ սիլոսացման ժամանակ նեխման պրոցեսները հատկապես տեղի չեն ունենում կերանյութի այն մասերում, վորոնք արտաքին միջավայրի հետ շփման մեջ են գտնվում: Խոշոր կառուցվածքների յերկրորդ առա-

վերաթյուներն այն է, վոր այդ դեպքում սիրտի ինքնարժեքը ցածր է լինում: Մեծ կառուցվածքներում հնարավոր է կերի փոխադրումը մեխանիզացիայի յենթարկել:

ՍԻԼՈՍԱՅԻՆ ԿԱՌՈՒՅՈՒՄՆԵՐԻՆ ԱՌԱՋԱԴՐՎՈՂ ՊԱՀԱՆՋՆԵՐԸ

1. Սիլոսացման համար ոգտագործվող հորերի պատերը և հատակը չպետք է խոնավություն և գազեր անցկացնեն: Պատերը պետք է կառուցել այնպիսի նյութերից, վորոնք կաթնաթթվին դիմացկուն են: Որինակ՝ կերը կաթնաթթվի ազդեցությունից քայքայվում է: Ամեն կերպ պետք է խուսափել կրաշաղախ պատեր կառուցելուց:

2. Պատերը պետք է կառուցել այն հաշվով, վոր սիլոսացած կերը ձմեռվա ցրտից և ամառվա շոգից պահպանեն և հորի մեջ նորմալ ջերմաստիճան լինի:

3. Հորը մթնոլորտային տեղումներից պաշտպանելու համար վերին մասում պետք է ունենա հատուկ հովանոցածե պահպանիչ:

4. Սիրտի հորը յերբ լիքն է, յերբեք ող չպետք է պարունակի, դրա համար ել կերը հորում նախապես պետք է լավ մամլել, կերաբույսը հատուկ սիլոսմանրիչ մեքենայով նախորոք պետք է մանրացնել 2—3 սմ մեծությամբ:

5. Հորի մեջ կերը հասունանալուց հետո, կերի աստիճանաբար նստելուց խուսափելու համար, կերը միշտ ճնշման տակ պետք է պահվի, դրա համար անհրաժեշտ է հորն այնպես կառուցել, վոր հնարավոր լինի վերևից ճնշել, այդ նպատակին հասնելու համար հորի պատերը պետք է հարթ, վողորկ լինեն, վորպեսզի ճնշումը հավասարաչափ տարածվի ամբողջ մասսայի վրա: Հորը կամ աշտարակը պետք է կառուցել գլանաձև, կլոր: Այս բոլոր միջոցառումները նրա համար են, վոր հորի մեջ սիլոսացվող կերանյութը պահպանվի արտաքին մի շարք ազդեցություններից և ողի մուտքից: Մեզ մոտ, Սորհրդային Միության տարբեր վայրերում սիրտի հորերը կառուցում են տարբեր շինանյութերից, նախած թե տվյալ շրջանն ինչպիսի հնարավորություններ ունի և վոր շինանյութից կառուցված հորն է լավ արդյունքներ տալիս ու ավելի եփան նստում: Ինչ նյութից ել հորը կառուցվի,

վերը հիշված պահանջներն անպայման պետք է ապահովել, առանձնապես պետք է հետևել, վոր հորի ներսի պատերը հարթ և թթվադիմացկուն լինեն:

Ինչպես ասացինք, սառը սիլոսացման յեղանակն ամենանպատակահարմար և արդյունավետ յեղանակն է: Հետագա մեր շարադրանքը մեծ մասամբ վերաբերելու է սառը սիլոսացման ժամանակ առաջացած փոփոխություններին: Բայց քանի վոր վորոշ տեղերում կիրառվում են նաև սիլոսացման այլ յեղանակներ, այստեղ ավելորդ չեր լինի դրանց մասին նույնպես համառոտակի խոսել, ցույց տալով այդ յեղանակների ելությունը և դրանց նշանակությունը սիլոսացման յենթակա կերի վորակի բարձրացման գործում:

Տաք սիլոսացում.—Տաք կամ «քաղցր» սիլոսացման ելությունն այն է, վոր բուսական մասսան հորի մեջ դասավորում են վնչ թե միանգամից, այլ աստիճանաբար, սիլոսացման յենթակա կերն ամեն անգամ հորի մեջ լցնում են 1—1,5 մետր հաստությամբ, չեն պնդացնում, և կերը 1—2 ու մնում է փոխը վիճակում: Նման պայմաններում ողն ազատ յեկեմուտ է գործում կերի մեջ. դրա հետևանքով, բույսերի վրա գտնված միկրոբներն սկսում են արագ գործել, գործում են նաև բուսական ֆերմենտները. դրա արդյունքը լինում է այն, վոր բուսական մասսայի մեջ ջերմությունն արագ բարձրանում է:

Վորոշ հետազոտողների (որինակ՝ Միյերի) կարծիքով՝ բուսական մասսայի մեջ ջերմության բարձրացման պատճառը բուսական բջիջների ներմոլեկուլային շնչառության պրոցեսներն են, վորոնց շնորհիվ կերի մեջ ջերմությունը հասնում է մինչև 45°-ի, իսկ հետագայում ջերմությունը բարձրանում է մինչև 70°—սա արդեն հետևանք է վորոշ տեսակի ջերմասեր բակտերիաների գործունեյության:

Գիտնականներից վոմանք ել կարծում են, թե կերի տաքացման ժամանակ միկրոբները յերկրորդական դեր են խաղում, և հիմնական պատճառը համարում են բուսական բջիջների շնչառության գործողությունը: Բանն այն է, վոր բույսերը քաղելուց հետո նրանց առանձին բջիջներ դեռ վորոշ ժամանակ, բույսի ամբողջական կենսական պրոցեսներից անկախ, ինքնուրույն գործում են, նշանակում է՝ շնչում են. նրանք իրենց շնչառության

Ժամանակ ոգտագործում են բլլի մեջ յեղած շաքարները: Այդ-
պիսի շնչառությունը կոչվում է անբնական շնչառություն:
Անկասկած, նման շնչառության ժամանակ խոշոր դեր են խա-
ղում բույսի ֆերմենտատիվ պրոցեսները: Չնայած այդ բոլորին,
փորձերը ցույց են տվել, վոր բույսի միջնուկիլուլային շնչառու-
թյան հետ միասին տեղի յեն ունենում նաև միկրոբիոլոգիական
պրոցեսներ, վորոնց շարքում կատարվում է նաև կաթնաթթվային
խմորման պրոցեսը, բայց այս պրոցեսն ընթանում է վնչ այնպի-
սի արագությամբ, ինչպես սառը սիլոսացման ժամանակ: Կաթ-
նաթթվային բակտերիաների գործունեությունը տաք սիլոսաց-
ման ժամանակ շատ թույլ է, վորի հետևանքով էլ առաջացած
կաթնաթթուն հնարավորություն չի ունենում մնացած միկրոբ-
ները գործունեություն արգելակել: Վերջիններս ողի ազատ
մուտքի պատճառով գործում են շատ արագ:

Յերբ բուսական մասնայի մեջ ջերմությունը հասնում է
45—50°-ի, հորի մեջ լցնում են յերկրորդ բաժին բույսերը,
դարձյալ նույն քանակությամբ: այդ մասնայի իր հերթին ճնշում
է գործում հորում գտնված և արդեն միկրոբիոլոգիական պրոցես-
ների յենթարկված կերի վրա: Յերկրորդ բաժինը մնում է փուխ-
այտեղ սկսվում են այն նույն պրոցեսները, ինչ վոր առաջին
բաժնում, այստեղ նույնպես, յերբ ջերմությունը հասնում է
45—50°-ի, լցնում են յերրորդ բաժին բուսական մասնայի և այդ-
պես աստիճանաբար լցնում են ամբողջ հորը: Ներքևի շերտե-
րում, շնորհիվ վերին շերտի ճնշման, մասնայի պնդանում է, ողի
մուտքն արգելակվում է, դրա հետ մեկտեղ այդ շերտերում միկ-
րոբների գործունեությունը թուլանում է, ջերմությունը պա-
կասում:

Հորն աստիճանաբար լցնելուց հետո, յերբ վերին շերտում
բոլոր պրոցեսները վերջանում են, հորի բերանն առանձին ծա-
րոցներով ամրացնում են, ամուր փակում և հատուկ հովանոցավոր
կախարիչով ծածկում:

Փորձերը ցույց են տալիս, վոր յեթե առանձին ծանրոցով
կերը չեն պնդացնում, վորոշ շերտերի փխրության հետևանքով,
նրանց միջի ջերմությունը 45—50°-ից բարձրանում է մինչև
70°-ի, վոր միանգամայն անցանկալի յի. այդ ջերմության մեջ
կերը խիստ տաքանալով՝ նախ սեանում է և ապա խիստ քայ-

քայվում: անասունները նման կերը չեն ուտում, իսկ յեթե ուտում
էլ են, լավ չեն մարսում, և կաթնատուների մոտ կաթնատվու-
թյունը խիստ նվազում է:

Տաք սիլոսացման ժամանակ, բոլոր պայմանների առկայու-
թյան պայմաններում անգամ, բոլոր շերտերում կերի տաքացումը
հավասարաչափ չի կատարվում: Ջերմությունը բարձրանում է
միջին շերտերում, այդտեղից ջերմության շնորհիվ շուրջ գոլոր-
շխանում է և արտաքին շերտերում սառելով՝ վեր է ածվում ջրի
կաթիլներ, վորի շնորհիվ էլ կերի արտաքին մասերում ջերմու-
թյունը պակասում է: Կերի այդ յերկու շերտերում տարբեր միկ-
րոբիոլոգիական պրոցեսներ են կատարվում, կերն այդ յերկու
մասերում տարբեր վորակ է ունենում:

Տաք սիլոսացման հեղինակի կարծիքով, յերբ կերի մեջ ջեր-
մությունը բարձրանում է, բոլոր տեսակի միկրոբներն ու բու-
սական ֆերմենտները վնչնչանում են, և, դրա հետևանքով, կերը
վնչ մի փոփոխության չի յենթարկվում: Բայց պետք է ասել,
վոր դա, գործնական կյանքում, ինչպես ապացուցվել է նաև
տեսականորեն, բոլորովին հակառակ պատկեր է տալիս:

Ամենից առաջ անհրաժեշտ է հիշատակել, վոր համարյա բո-
լոր տեսակի բուսական ֆերմենտների գործունեությունը դա-
դարում է միայն 70° C-ի ջերմության մեջ, իսկ 70°-ից բարձր
ջերմությունը վորոշ ֆերմենտների, հատկապես ջերմասեր բակ-
տերիաների ֆերմենտների գործունեության համար յերբեմն
ոպտիմալ ջերմություն է հանդիսանում:

Յերկրորդ յեթե սովորական կաթնաթթվային բակտերիա-
ներն այդ ջերմության դեպքում չեն զարգանում, ապա կան վո-
րոշ տեսակի կաթնաթթվային բակտերիաներ (բակտերիում Տել-
բուլի), վորոնք 17—50°-ի ջերմության պայմաններում հրաշալի
զարգանում են, բացի այդ՝ կան նաև շատ այլ տեսակի ջերմա-
սեր բակտերիաներ (հատկապես նեխում առաջացնողներից), վո-
րոնք կարող են զարգանալ համեմատաբար ավելի բարձր ջերմա-
ստիճանում: Վերջին տեսակի բակտերիաների գործունեության
շնորհիվ սպիտակուլային նյութերի քայքայումը կարող է տեղի
ունենալ 70° ջերմության պայմաններում, իսկ թաղանթանյութի
քայքայումը՝ 65°-ում, ոսլայինը՝ 70°-ում, ծծմբային նյութերինը՝
80°-ում և այլն:

Շատ ավելի ջերմագիմացկուն են այն միկրոօրգանիզմները, վորոնք սպորավոր ձևեր են տալիս: Քաղցր սիլոսացման ժամանակ կերի մեջ ջերմության բարձրացման դեպքում վոչ մի սպորավոր ձև չի մեռնում, այդ սպորավոր ձևերը, ջերմության բարձր աստիճանին յերկար ժամանակ դիմանում և պահպանում են իրենց ծրուսակութունը: Տաք սիլոսացման ժամանակ ջերմության բարձրացման դեպքում ավելի լավ են դիմանում յուղաթթվային բակտերիաների սպորավորված ձևերը: Յերբ բարձր ջերմության ազդեցության տակ բոլոր տեսակի կաթնաթթվային բակտերիաները վոչնչանում են, յուղաթթվայիններից և վոչ մեկը (սպորները) չի մեռնում: Հենց այդ և պատճառը, վոր սիլոսացվող մասսայի մեջ ջերմությունը պակասելուց հետո առաջին հերթին յուղաթթվային բակտերիաներն են սկսում զարգանալ: Այդ պատճառով նրանք այլևս վոչ մի մրցակից չեն ունենում և սկսում են սիլոսացվող մասսայի մեջ մեծ քանակությամբ յուղաթթու կուտակել, վորի հետևանքով էլ կերն անախորժ համ ու հոտ է ստանում:

Տաք սիլոսացման յեղանակով պատրաստված սիլոսով անասուններին կերակրելիս կաթը յուղաթթվային բակտերիաներով միշտ էլ վարակված է լինում: Այդպիսի կաթից պատրաստված կաթնամթերքները, հատկապես պանիրները, անորակ են լինում:

Տաք սիլոսացման գլխավոր բացասական կողմն այն է, վոր կերի սննդաբար նյութերի զգալի տոկոսը կորչում է, այսպես որինակ՝ ցեթե սառը սիլոսացման դեպքում կերի 8—11% -ն է կորչում, ապա տաք սիլոսացման ժամանակ կորուստը հասնում է 26—30% -ի:

Մեր սոցիալիստական անասնապահության պայմաններում տաք սիլոսացումը հազիվ թե ընդունելի լինի, քանի վոր այդ յեղանակը վոչ միայն վատորակ կեր է մեծ կորուստ է տալիս, այլև կերի սիլոսացման համար կառուցվելիք փոքր հորերն անհամատեղելի յեն մեր խոշոր սոցիալիստական տնտեսությունների պայմանների հետ: Այնինչ սառը սիլոսացման յեղանակն ունի բոլոր տվյալները մեր սոցիալիստական տնտեսության մեջ կիրառվելու համար:

Ելեկտրոսիլոսացում.— Սիլոսացման այս յեղանակը մնացած յեղանակների նկատմամբ նորագույնն է: Ելեկտրոսիլոսացման

յեղանակը 1921 թվականին առաջադրել է ինժեներ Շվեյցերը: Կերն այս յեղանակով սիլոսացնելու հիմնական նպատակն այն է, վոր սիլոսացվող կերի մեջ ջերմությունը բարձրացվի ելեկտրական եներգիայի միջոցով: Այդ նպատակի համար էլ հորերը հատուկ ձևով են կառուցում և ելեկտրական լարերի միջոցով ջերմություն հաղորդում կերի մեջ: Վորոշ հեղինակների կարծիքով՝ ելեկտրական հոսանքի ազդեցության տակ, ինչպես նաև այլ ջերմությունների պայմաններում, կերի մեջ գտնվող բոլոր տեսակի միկրոօրգանիզմները վոչնչանում են, բայց փորձերը ցույց են տվել, վոր ելեկտրական հոսանքի միջոցով ստացված ջերմությունը վոչ մի ազդեցություն չի թողնում: հատկապես ելեկտրական հոսանքը բակտերիաների վրա վոչ մի զգալի ազդեցություն չի թողնում:

Ելեկտրոսիլոսացման յեղանակով ստացված սիլոսն իր բոլոր կողմերով շատ է հիշեցնում քաղցր սիլոսին (տաք սիլոսացման յեղանակով ստացված սիլոսին), միայն այն դրական տարբերությամբ, վոր տաք սիլոսացման դեպքում ջերմությունը բարձրանում է բակտերիաների գործունեյության միջոցով, իսկ ելեկտրոսիլոսացման դեպքում՝ ելեկտրականության միջոցով: Ելեկտրոսիլոսացման դրական կողմերից մեկն այն է, վոր կերի մեջ ջերմությունը հնարավոր է կարգավորել և ջերմության ցանկացած աստիճանն ստեղծել, դրանով իսկ կարելի յե խմորման պրոցեսներին ցանկացած ուղղությունը տալ:

Բայց պետք է ասել, վոր դեռ մինչև որս էլ ելեկտրոսիլոսացման յեղանակը լավ մշակված չէ, դրա մեթոդիկական պարզ չէ: Այդ յեղանակով ստացված կերի մեջ միշտ էլ զգալի քանակությամբ յուղաթթու յե գտնվում, մի բան, վորը խոշոր չափով ազդում է անասունների, հատկապես կաթնատու կովերի արտադրողականության վրա: Ելեկտրոսիլոսացման յեղանակով ստացված սիլոսով սնված կովերի կաթից պատրաստված պանիրը խիստ ցածրորակ է լինում և անախորժ համ ու հոտ է ունենում: Դա շատ հասկանալի յե, վորովհետև սիլոսացվող կերի մեջ գրեթե նույնպիսի միկրոօրգանիզմների պրոցեսներ են տեղի ունենում, ինչպիսիները տեղի է յին ունենում տաք սիլոսացման յեղանակով պատրաստվող սիլոսի մեջ: Ինչպես տեսնում ենք, այս յեղանակով պատրաստված սիլոսն անորակ է: Այս և մի քանի այլ պատճառներով ելեկտրոսիլոսացման յեղանակը դեռ մինչև որս էլ մաս-

սայական ընդունելությունն չի գտել: Վիզների հաշվումներից յերևում է, վոր ելեկտրոսիրոսացման ժամանակ կերի մեկ միավորն ավելի թանգ է նստում, քան հենց տաք սիրոսացման յեղանակով ստացված կերի մեկ միավորը, մի բան, վոր ելեկտրոսիրոսացման յեղանակի մասսայական կիրառման վրա խիստ ազդում է:

Զնայած այդ բոլորին, ելեկտրոսիրոսացումը մեծ ապագա յե խոստանում, միայն թե նրա կիրառման ներկա մեթոդները պետք է վերամշակել և նոր ձևեր առաջադրել:

Մեզ մոտ ելեկտրոսիրոսացման յեղանակը փորձական շրջանում է գտնվում և առայժմ մասսայական ընդունելությունն չունի:

Բացի սիրոսացման վերոհիշյալ յեղանակներից, զանազան վայրերում կիրառվում են նաև այլ յեղանակներ, վորոնք զբեթե նույն հետևանքներն են տալիս, ինչ վոր նկարագրված յեղանակները:

Որինակ՝ Ֆելցը, Կլայնբերգը, Կապֆը և ուրիշները, սիրոսի հորի մեջ ջերմությունը բարձրացնելու համար, առաջարկում են բաց թողնել ջրային գոլորշիներ, վոր նույնպես գործնական կյանքում լայն ընդունելությունն չի գտել: Ֆինգերլինգը, հորի մեջ բուսական մասսայում գտնվող կողմնակի միկրոֆլորային գործունեությունն արգելակելու և կաթնաթթվային բակտերիաների աշխատանքն ուժեղացնելու համար, խորհուրդ է տալիս սիրոսացվող կերը 0,1—0,2 % -ային աղաթթվով թրջել. ըստ այդ հեղինակի, նման խտության աղաթթուն անասուններին չի մնասում և այդ յեղանակով ստացված սիրոսը լավ վորակ է ունենում, բայց սիրոսացման այս յեղանակը նույնպես լայն ընդունելությունն չունի:

Վերոհիշյալ յեղանակներից մեզ համար ամենաընդունելին և կարևորը սառը սիրոսացման յեղանակն է: Սիրոսացման այս յեղանակի գեպքում պետք է ճշտությամբ կիրառել այն բոլոր ձեռնարկումները, վոր մենք հիշատակեցինք վերևում: Հատկապես մեծ ուշադրություն պետք է դարձնել հորի կառուցվածքի և բույսերի ընտրության վրա, վորովհետև սիրոսի վորակը կախված է հենց դրանցից:

ՍԱՌԸ ՅԵՂԱՆԱԿՈՎ ՄԻՆՈՍ ՊԱՏՐԱՍՏԵԼՈՒ ԺԱՄԱՆԱԿ ԿԵՐԻ ՄԵՋ ԱՌԱՋԱՑՈՂ, ՖԻԶԻԿՈ-ԲԻՄԻԱԿԱՆ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Սառը սիրոսացման ժամանակ սիրոսացվող կերի մեջ սկզբնական շրջանում վորոշ քանակությամբ ոգ է գտնվում: Ողի քանակությոնը պայմանավորված է նրանով, թե բուսական մասսան իրար վրա ինչպես է դասավորվում. յեթե բուսական մասսան նոսր է դասավորված, ոգ շատ է լինում, իսկ յեթե խիտ է դասավորված, ոգ քիչ է լինում: Այդ ոգի ազատ թթվածինն սկզբնական շրջանում անմիջապես ոգտագործվում է թթվածնատեր միկրոբների և այլ ոքսիդացման պրոցեսների կողմից: Ազատ թթվածինն ոգտագործվելուն դուգընթաց առաջ է դալիս ածխաթթու գազ: Վերջինս որդանական նյութերի քայքայման վերջնական արդյունքն է: Առաջին շրջանում ածխաթթու գազն առաջ է դալիս բուսական բջիջների շնչառության ժամանակ, վոր կարող է տեղի ունենալ թթվածնի բացակայության դեպքում՝ ներքշային շնչառության պայմաններում: Այս գազն առաջ է դալիս նաև մի քանի միկրոբների անթթվածնային շնչառության դեպքում: Այդ միկրոբները մասնատելով որդանական նյութերը, հատկապես շաքարները, մի կողմից առաջացնում են որդանական թթուներ, մյուս կողմից՝ ածխաթթու գազ:

Ածխաթթու գազը ծանր գազ է. այդ գազը հետզհետե շատանալով, լցվում է սիրոսացվող կերի արանքները, դրանով իսկ արգելում է ոգի մուտքն այդտեղ, և, այդպիսով, մեծապես նպաստում է սիրոսի պահպանմանը: Ածխաթթուն միկրոբների զարգացման վրա թունավոր ներգործություն է թողնում: Ածխաթթուն թունավոր է նաև մարդկանց համար. դրա համար ել յերբ սիրոսի հորը բաց է արվում, անհրաժեշտ է ստուգել այդ գազի առկայությունը: Այդ հեշտությամբ կարելի յե իմանալ վառած լուցիկ միջոցով. յեթե լուցիկն հանգչում է, կնշանակի ածխաթթուն շատ է. այս դեպքում հորի բերանը վերևից պետք է բանալ, վորպեսզի ածխաթթուն դուրս գա, իսկ վերքրած կերն ել նախքան կերակրելը, վորոշ ժամանակ փռել, վորպեսզի նրա մեջ յեղած գազը նույնպես դուրս գա. բայց յեթե լուցիկն չի հանգչում, նշանակում է ածխաթթու չկա: Ածխաթթու գազը շատանում է սիրոսի հասունացման սկզբնական շրջանում, իսկ հետո

պակասում եւ Պակասելու պատճառն այն է, վոր առաջացած ած-
խաթթուն հորի բերանից ողի մեջ է ներծծվում: Կերի մասսայի
մեջ ածխաթթվի պակասելն անցանկալի յե համարվում, դրա հա-
մար ել հորի կառուցման ժամանակ այս հանգամանքը նույնպես
հաշվի պետք է առնել: Կերամասսայում առաջացած ածխաթթուն
պետք է մնա սիլոսի մեջ մինչև նրա գործածելը:

Սիլոսացվող կերի մեջ, բացի ածխաթթվից, յերբեմն առաջ
են գալիս նաև ջրածին և մեթան գազերը: Սրանք ավելի շատ
առաջանում են սիլոսի աննորմալ հասունացման ժամանակ: Զրա-
ծին և մեթան գազերը մեծ մասամբ առաջ են գալիս յուղաթթ-
վային խմորման ընթացքում: Այս գազերը սիլոսի մեջ բոլորովին
եւ ցանկալի չեն, չնայած վոր նրանք շուտ ցնդում են:

Ի՞նչպես է փոփոխվում ջերմութունը.—Սիլոսացվող կերի
մեջ ջերմությունը նույնպես փոփոխական է. սկզբնական շրջա-
նում կերը հորի մեջ համարյա նույն ջերմությունն ունի, ինչ
վոր արտաքին միջավայրը. բայց յերբ բուսական մասսայի մեջ
միկրոբիոլոգիական պրոցեսներն սկսվում են, ջերմությունը, ան-
կախ դրսի ջերմությունից, կարգավորվում է: Հորում առաջացած
ջերմությունը սիլոսի տարբեր մասերում տարբեր է, որինակ՝
ներքին շերտի մեջ ջերմությունը ցածր է. պետք է յենթադրել,
վոր հորի հիմքը մեծ չափով ազդում է ջերմության վրա: Զեր-
մությունը ցածր է նաև պատերին կպած սիլոսի մասերում, իսկ
միջին և վերին շերտերում համեմատաբար բարձր է: Տարբեր վայ-
րերում պատրաստված սիլոսի մեջ ջերմությունը նույնպես տար-
բեր է, ընդհանրապես այն տատանվում է 6—40°-ի միջև: Շատ
բարձր ջերմաստիճանը ցանկալի չէ, քանի վոր այդ դեպքում
կերի կորուստը շատ է լինում և խմորումները նորմալ չեն ընթա-
նում: Ցածր ջերմաստիճանը նույնպես ցանկալի չէ, այս դեպքում
եւ հասունացումը նորմալ չի ընթանում: Լավորակ սիլոսի հա-
սունացման ժամանակ ջերմությունը կերի մեջ պետք է լինի
25—35° ըստ Յելսիուսի:

Սիլոսի մեջ խմորումներից առաջացած պրոդուկտները.—
Սիլոսի հորի մեջ, նայած թե ինչ վորակի կամ ինչ քիմիա-
կան կազմ ունեցող բուսական մասսա յե գտնվում, խմորման
ժամանակ տարբեր պրոդուկտներ են առաջանում: Սիլոսացվող
այն բույսերը, վորոնք շաքար շատ են պարունակում, խմորումից

արագ տալիս են որգանական թթուներ (կաթնաթթու): Յեթե
սիլոսացվող բուսական մասսան շաքար քիչ է պարունակում, ապա
խմորումից մեծ քանակութամբ յուղաթթու յե կուտակվում: Բացի
կաթնաթթվից ու յուղաթթվից՝ որգանական նյութերի խմորու-
մից կարող է կուտակվել նաև վորոշ քանակութամբ քացախա-
թթու և պրոպիոնական թթու: Թե այս կամ այն բույսի սիլո-
սացման ժամանակ ինչպիսի և ինչ քանակութամբ որգանական
նյութեր են առաջանում, ցույց է տալիս ներքոհիշյալ աղյուսակը:
Աղյուսակում բերված թվերը ցույց են տալիս, թե սիլոսացվող
նյութի չոր մասսայի մեջ թթուները վճր տոկոսն են կազմում:

Աղյուսակ № 1

Բ ու յ ս ե Ր	Քացախա- թթու	Պրոպիոնա- կան թթու	Յուղա- թթու	Կաթնա- թթու
Յեզիպտացորեն . . .	1,8—4,0	0,2—0,3	—	4,0—6,1
Արևածաղիկ	1,1—3,4	0—0,4	0—3,1	1,5—3,5
Վարսակ	0,8	0,5	0	4,0
Վոլոռ	1,9	0,1	0	6,0
Վարսակը վորոքի հետ .	1,5—2,2	0,1—0,2	0	4,1—5,0
Յերեքնուկ	2,7	0,2	0—1,5	—2,0
Առվույտը դարմանի հետ	1,0—2,0	0,2—1,0	1,2—2,2	0

Ինչպես տեսնում ենք աղյուսակից, շաքարով հարուստ բույ-
սերի մեջ կաթնաթթու շատ է կուտակվում, իսկ սպիտակուցնե-
րով հարուստ բույսերի մեջ յուղաթթուն է շատ: Ընդհանուր
թիվում յուղաթթուն կուտակման վրա խոշոր չափով ազդում է նաև ջեր-
մությունը: Յեթե խմորումը տեղի յե ունենում ցածր ջերմաստի-
ճանում, թթվությունը քիչ է, քիչ է նաև շատ բարձր ջերմաստի-
ճանի պայմաններում. որինակ՝ յեթե խմորումը տեղի յե ունենում՝

5—10°-ում, ընդհանուր թթուները կազմում են 1,94 %

15—25°-ում » » » » 2,19 %

37°-ում » » » » 1,45—1,82 %:

Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, վոր թթվության
առաջացման ժամանակ, սիլոսացվող մասսայի ներքին մասերում
կաթնաթթու ավելի շատ է առաջանում, քան արտաքին մասե-
րում, իսկ յուղաթթուն և քացախաթթուն, ընդհակառակը, ար-
տաքին մասերում ավելի շատ են, քան ներքին մասերում: Այդ

տարբերութիւնը նույնպէս միակերպ չէ տարբեր բույսերից ստաց-
ված սիլոսի մէջ:

Սպիտակուցներով հարուստ և շաքարներից աղքատ բույսե-
րի դեպքում կաթնաթթու քիչ և ստացվում, դրա շնորհիվ ել
սիլոսն անախորժ համ ու հոտ և ստանում: Կման բույսերը յեր-
բեք առանձին չեն սիլոսացնում, այլ ամեն անգամ նրանց հետ
շաքարով հարուստ բույսեր են խառնում:

Սկզբնական շրջանում, այսինքն՝ առաջին յերեք որը սիլոսի
մէջ թթվութեան առաջացումը շատ թույլ է, իսկ հետագայում
ուժեղանում է և 100 գրամ չոր նյութի մէջ թթվութիւնը նույ-
նիսկ հասնում է 8 %-ի: Այս թթվութիւնն առաջանում է վնչ
միայն շաքարների խմորումներից, այլև ուրիշ որգանական նյու-
թերի փոփոխութիւնների ընթացքում:

Յեթե հաշվելու լինենք, թե $8,4\%$ թթվութիւնը վնչքան
շաքարից կարող է առաջ գալ, կտեսնենք, վոր այդքան թթվու-
թեան համար անհրաժեշտ է $6,37\%$ շաքար: Այսինչ սիլոսացվող
բույսերից և վնչ մեկն այդքան շաքար չի պարունակում, նշա-
նակում է՝ այդքան առկոս թթվութեան կուտակման համար, բացի
շաքարներից, նաև այլ նյութեր են ոգտագործվում: Սիլոսացման
ժամանակ մասսայի մէջ թթվութիւնն առաջանում է, բացի շա-
քարների խմորումից, նաև ոսլայի և պենտոզաների (բարդ շա-
քարներ), քայքայումից: Ոսլան և պենտոզաները սիլոսացվող
բույսերի մէջ բավական շատ են. սրանց և շաքարների ընդհա-
նուր քանակը սիլոսացվող կերի մէջ յերբեմն հասնում է 25% -ի:
Վորպեսզի ոսլայից և պենտոզաներից թթվութիւն առաջանա,
վորոշ տեսակի միկրոօրգանիսներ նրանց վեր են ածում հասարակ շա-
քարների, իսկ վերջիններս ել խմորվելով՝ տալիս են թթուներ:

Հիշյալ որգանական թթուների կուտակման ընթացքում,
սիլոսի մէջ առաջ են գալիս նաև վորոշ քանակութեամբ ցնդող
թթուներ և սպիրտ: Սրանք բավական շատ են առաջանում այն
ժամանակ, յերբ կաթնաթթվային խմորումն անկանոն է ընթա-
նում: Այդ նույնը տեղի յե ունենում նաև վորոշ տեսակի միկ-
րոօրգանի կողմից: Բացի այդ նոր նյութերից, սիլոսի մէջ առաջ
են գալիս նաև վորոշ քանակութեամբ թրթնջկա-սաթա և այլ
թթուներ, վորոնք սիլոսի մէջ տալիս են համապատասխան աղեր:

այս վերջին թթուները սիլոսի մէջ ազատ ձևով հանդես չեն գա-
լիս: Սիլոսացման ընթացքում կուտակված որգանական թթուները
վորոշ ժամանակից հետո պակասում են: Դրա հետեանքը լինում
է այն, վոր սիլոսացվող մասսայի մէջ այլ պրոցեսների, հատկա-
պես սպիտակուցային նյութերի քայքայման ժամանակ, այդ
թթուների վորոշ մասը մի քանի նյութերի հետ միանալով՝ չե-
զոքանում է, իսկ վորոշ մասն ել բորբոսասնկերի կողմից ոգտա-
գործվելով՝ քայքայվում է: Այդ յերկու պրոցեսներից առաջինը
շատ հազվադեպ է տեղի ունենում, իսկ յերկրորդը, ընդհակա-
ռակը, հաճախ է պատահում, դրա համար ել յերկրորդ պրոցեսը
շատ վտանգավոր է, վորովհետև բորբոսասնկերի զարգացման
հետեանքով կուտակված թթվութեան զգալի առկոսը քայքայվում
է, վորից ել սիլոսացվող նյութերն սկսում են նեխվել:

Որգանական թթուներից հիմնականը, վորը սիլոսացվող
կերի համար խոշոր նշանակութիւն ունի, կաթնաթթուն է. դրա
համար ել պետք է աշխատել, վոր սիլոսացման ժամանակ ստեղծ-
վեն այն բոլոր պայմանները, վորոնք նպաստում են կաթնա-
թթվի կուտակմանը:

Կերի ազոտային միացութիւնների փոփոխութիւնը.—Սի-
լոսացման ժամանակ կերի ածխաջրատներից, շաքարներից հետո,
խիստ փոփոխութեան են յենթարկվում ազոտային միացութիւն-
ները: Այս միացութիւններից—պրոտեինային նյութերը բակտե-
րիաների և ֆերմենտների ազդեցութիւնից քայքայվում են,
վերածվում են պեպտոնների և ամինոթթուների, սրանք ել,
իրենց հերթին, կարող են քայքայվել մինչև ամիակի: Բույսերի
մէջ յեղած ազոտային միացութիւնները, սիլոսացման ժամանակ,
խմորումների ընթացքում փոփոխման յենթարկվելով՝ վորոշ կո-
րուստ են տալիս: Կորուստը հատկապես մեծ է, յերբ աննորմալ
հասունացում է տեղի ունենում, իսկ նորմալ հասունացման դեպ-
քում կորուստը շատ փոքր է. ազոտի կորուստը, միջին հաշվով,
կազմում է կերի ազոտային միացութիւնների 5% -ը: Ազոտի
կորուստը հատկապես տեղի յե ունենում ամիակ առաջանալու
ժամանակ: Ամիակը ցնդող գազ է, վորն առաջանում է բակտե-
րիաների գործունէութեան հետեանքով և գոլջս է գալիս կերի
միջից:

Սիլոսացման ժամանակ ազոտային միացութիւնների ձեւ-

փոխութեան հիմնական դրական հատկանիշն այն է, վոր դժվարամարս պրոստեինային նյութերը վեր են ածվում դյուրամարս ազոտային միացութեաններէ: Սիլոսացվող կերի մեջ ազոտային միացութեանների ձևափոխման ժամանակ առաջացող բացասական կողմերից մեկն այն է, վոր վորոշ բակտերիաների գործունեութեան հետեանքով որդանական թթուների առկայութեամբ հեշտ լուծվող ազոտային միացութեանները վերականգնվում են, վորից ել առաջ է գալիս ցնդող ազոտ գազը: Կերի մեջ ազոտը պակասելու հիմնական պատճառներից մեկն այս է: Բայց յեթե սիլոսացման գործը ճիշտ կազմակերպվի, ազոտի կորուստը շատ քիչ կլինի: Սիլոսացման պրոցեսում առաջ են գալիս նաև վորոշ քանակութեամբ նիտրատներ: Նիտրատները գտնվում են նաև բույսերի բջջային հեղուկի մեջ: Ուստի ժամանակ այդ նյութերի վորոշ մասն ոգտագործում են միկրոբները, իսկ մնացած մասը լուծվելով կերի հեղուկի մեջ, հավաքվում է հորի հատակին: Վերոհիշյալ դիտողութեաններից կարող ենք յեզրակացնել, վոր կերերի սառը սիլոսացման ընթացքում բուսական մասսայից շատ քիչ քանակի որդանական նյութ է կորչում: Մի քանի հետազոտութեաններ ցույց են տալիս, վոր այդ կորուստը չոր մասսայի 10% -ից ավելի չի լինում—դա մեծ չափով կախված է սիլոսացման գործի կազմակերպումից:

Բուսական ֆերմենտների և բակտերիաների դերը սիլոսի հասունացման պրոցեսում.—Կերաբույսերի սիլոսացման ժամանակ, սիլոսի հասունացման պրոցեսի ուսումնասիրութեան ընթացքում, հետազոտողներից վոմանք յերկար ժամանակ չեյին կարողանում վորոշել՝ արդյոք սիլոսի հասունացումը տեղի յե ունենում բուսական ֆերմենտներով, թե՞ բակտերիաների գործունեութեան հետեանքով: Այս հարցին վոչ վոք չեր կարողանում պատասխանել: Բայց հետագայում ֆերմենտների և բակտերիաների դերի մանրամասն ուսումնասիրութեանը ցույց տվեց, վոր առանց բակտերիաների ֆերմենտները կերի մեջ շատ չնչին թթվութեան են առաջացնում: Բուսական շաքարները թթվի յեն վերածվում գլխավորապես բակտերիաների աճման ընթացքում: Այդ պրոցեսներում ֆերմենտները միայն ոժանդակ դեր են կատարում: Սակայն, սպիտակուցային նյութերի ձևափոխման ժա-

մանակ ֆերմենտները կամ ենդիմները մեծ նշանակութեան ունեն: Առանց ֆերմենտների, միայն բակտերիաների գործունեութեան ազդեցութեան տակ, բարդ պրոտեինների քայքայման հետեանքով լուծված ազոտային միացութեանների առաջացումը շատ թույլ է տեղի ունենում: Նշանակում է՝ սպիտակուցների քայքայման պրոցեսում գլխավոր դերը ֆերմենտներին է պատկանում: Թթու միջավայրում բուսական բջիջների մեջ պեպտազա և դրեպտազա ֆերմենտները բավական արագ են գործում: Այդ պատճառով ել հիշյալ ֆերմենտները կերերի սիլոսացման ժամանակ, թթվային պայմաններում կարող են լավ գործել: Ներկայումս արդեն կարելի յե ապացուցված համարել, վոր յեթե շաքարները թթվի վերածելու գործում գլխավոր դերը խաղում են բակտերիաները, ապա սիլոսացվող կերաբույսերի ազոտային նյութերի բնույթի փոփոխման տեսակետից մեծ նշանակութեան ունեն բուսական ֆերմենտները: Նշանակում է՝ կերերի սիլոսացման պրոցեսում թե՞ բակտերիաները, թե՞ բուսական ֆերմենտները և թե՞ միկրոբների ֆերմենտները մեծ դեր են խաղում:

ԿԵՐԵՐԻ ՍԻԼՈՍԱՑՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ ԳՈՐԾՈՂ ՄԻԿՐՈԲՆԵՐԸ

Սառը սիլոսացման ժամանակ գործող միկրոբները.— Սիլոսի հասունացման առաջին որը կերի մեջ միկրոբները բավական շատ են և բազմազան: Նրանց քանակը կախված է սիլոսացվող բույսերի խոնավութեան տոկոսից, կլիմայական և այլ պայմաններից: Սկզբնական շրջանի միկրոբների այդ քանակն առանձնապես նշանակութեան չունի, վորովհետև կարճ ժամանակից հետո, թթվութեան առաջացման նորմալ պայմաններում, այն խիստ փոփոխութեան է յենթարկվում, քանակի հետ փոխվում է նաև նրանց տեսակային կազմը: Տարբեր տեսակի միկրոբների քանակը կերի թթվեցման ազդեցութեան տակ 1—2 որից հետո խիստ պակասում է: Սիլոսի մեջ յեղած բակտերիաներից հիմնական նշանակութեան ունեն թթվութեան առաջացողները, վորովհետև սրանք են հիմնական դեր խաղում սիլոսի հասունացման ժամանակ: Սիլոսի հասունացման ընթացքում նրա մեջ գոր-

ծող միկրոբները քանակը փոփոխության և յենթարկվում հետևյալ կերպ.

Աղյուսակ № 2

Միլոսի հաս- կը — որ երբ	Շաբաթանակ- րի քանակը 1 և ամ. սիլոսի հեղուկի մեջ հազարներով	Բակտերիաների քանակը 1 և ամ. սիլոսի հեղուկի մեջ հազար- ներով
0	5000	2,400
1	5000	1340,000
2	33,0	880,000
3	—	700,000
5	6,7	1640,000
11	2,1	1575,000
30	2,5	856,000
44	—	260,000
85	3,3	9,500
132	1,8	2,000

Ինչպես տեսնում ենք, առաջին որը բակտերիաների քա-
նակը խիստ մեծանում է, իսկ հետո պակասում: Մինչև 10-րդ
որը նորից և շատանում, վորից հետո նորից հեղուկիստ պակա-
սում է և 132 որից հետո հասնում է մինիմումի: Հետաքրքրական
և շաքարասնկերի փոփոխությունը. նրանք թթվության պայ-
մաններում խիստ պոկասում են: Բայց չնայած դրան, միշտ ել
նրանք սիլոսի մեջ վորոշ քանակությամբ կան: Հենց սրանց առ-
կայությամբ ել պայմանավորվում է այն, վոր սիլոսի մեջ վորոշ
քանակությամբ գինու սպիրտ և առաջանում:

Թքու առաջացնող իճչպիսի բակտերիաներ են գտնվում սի-
լոսի մեջ. — Թթու առաջացնող բակտերիաները սիլոսի հասու-
նացման ընթացքում նույնպես փոփոխվում են: Սիլոսի հասու-
նացման առաջին որը հեղուկի մեջ գտնվում են զանազան դույ-
ներ առաջացնող մեծ քանակությամբ բակտերիաներ, 24 ժամից
հետո նրանք չքանում և փոխարինվում են նոր տեսակի բակ-
տերիաներով:

Սիլոսի հասունացման առաջին շրջանում թթվային բակ-

տերիաներից ավելի շատ են աղիքային-գազ առաջացնող խմբի
բակտերիաները (կոլի-աերոգեննա). սրանք քիչ ժամանակից հե-
տո փոխարինվում են կաթնաթթվային «ստրեպտոկոկներ» տե-
սակի բակտերիաներով: Վերջիններս սկզբնական շրջանում յերկ-
գնդիկների ձևով են հանդես գալիս, իսկ հետո շղթայիկներ են
կազմում: Վորոշ ժամանակից հետո, կաթնաթթվի կուտակման
հետևանքով, դրանց փոխարինում են կաթնաթթվային ձողաձև
բակտերիաները, վորոնք, ստրեպտոկոկների հետ համեմատած,
կաթնաթթվին բավական դիմացկուն են և ավելի շատ կաթնա-
թթու յին առաջացնում: Կաթնաթթվային ձողաձև բակտերիա-
ներից հատկապես շատ է լակտոբացիլուս պենդոացդիկուսը,
վորը, հասունացման 8—10-րդ շաբաթում, բոլոր կաթնաթթվա-
յին բակտերիաների 50% -ն և կազմում: Ինչպես տեսնում ենք,
սիլոսի մեջ կաթնաթթվային բակտերիաների տարեր տեսակ-
ները միմյանց փոխարինում են:

Բացի վերոհիշյալներից, սիլոսի մեջ գտնվում են նաև այլ
բակտերիաներ, ինչպես՝ յուղաթթվային բակտերիաները, մի
քանի սապրոֆիտ միկրոբներ և այլն: Վերջիններս քանակը
կախված է կաթնաթթվի քանակից, վորքան սա քիչ է, այնքան
եւ այդ ուղեկցող յուղաթթվային բակտերիաները և սապրոֆիտ
միկրոբները շատ են և ընդհանրապես: Ինչպես սկզբներում նշե-
ցինք, յուղաթթվային և այլ սապրոֆիտ բակտերիաների գերա-
կշռությունը սիլոսի վորակի վրա խիստ ազդում է: Այդ տեսա-
կետից ել կաթնաթթվային բակտերիաների նորմալ գործունե-
յությունը մեծ նշանակություն ունի հիշյալ ֆուսսակար բակտե-
րիաների կենսական պրոցեսները կասեցնելու համար: Սիլոսի
վորակը գրեթե ամբողջապես կախված է կաթնաթթվային բակ-
տերիաների նորմալ և ինտենսիվ գործունեյությունից:

Աղիքային-գազ առաջացնող բակտերիաներ. — Սրանք բնու-
թյան մեջ բավական շատ են տարածված, գտնվում են մարդ-
կանց և կենդանիների աղիքներում, հողի մեջ, բույսերի մակե-
րսին, ջրում, ողում և այլն: Այս բակտերիաները բաժանվում
են յերկու խմբի՝ աղիքային բակտերիաներ (բակտերիում կոլի) և
գազ առաջացնող բակտերիաներ (բակտերիում աերոգեննա):

Բակտերիում կոլին հիմնականում ապրում է մարդկանց և
կենդանիների աղիքներում, բայց միաժամանակ հյուրընկալվում

ե ողի, ջրի, հողի մեջ և բույսերի վրա: Սրանք շարժուն, փոքր, մոտ 2—3 միկրոն¹ մեծություն ունեցող անսպորավոր ձողիկներ են: Այս բակտերիաները լավ զարգանում են թթվածնային պայմաններում: զրանք սպիտակուցային նյութերը քայքայելով՝ առաջացնում են ծծմբաջրածին և ինդոլ, վորի հետևանքով նյութն անախորժ համ ու հոտ է ստանում: Այս բակտերիաները շաքարային նյութերը քայքայելով՝ առաջացնում են մի շարք նյութեր՝ կաթնաթթու, քացախաթթու, գինու սպիրտ, ածխաթթու և ջրածին: Բակտերիում անթագենեսը հիմնականում հողի մեջ և ապրում, բայց նա հաճախ հյուսվում է մարդկանց և կենդանիների աղիքներում, ողի, ջրի մեջ և բույսերի վրա: Այս խմբի բակտերիաներն անշարժ, 1—2 միկրոն մեծությամբ անսպոր փոքրիկ ձողեր են: Բակտերիում աերոգենեսը բակտերիում կոլի- ներից տարբերվում է նրանով, վոր նա շաքարների քայքայումից մեծ քանակությամբ գազ է առաջացնում, սպիտակուցների ձևափոխումից ծծմբաջրածին չի առաջացնում, այլ զրա փոխարենն առաջացնում է ինդոլային քացախաթթու: Շաքարների քայքայումից նա շատ քիչ քանակությամբ կաթնաթթու յե առաջացնում, բայց զրա փոխարենն առաջացնում է քացախային, սաթային և պրոպիոնային թթուներ, գինու սպիրտ և այլ նյութեր: Աերոգենեսների գործունեություն հետևանքով առաջանում են զգալի քանակությամբ ածխաթթու, ջրածին գազերը և քիչ քանակությամբ մեթան գազը:

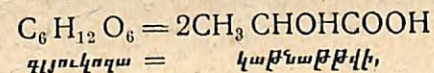
Աղիքային-գազ առաջացնող բակտերիաները միշտ ել գտնվում են սիրտացվող կերերի մեջ. նրանց տեսակները և քանակը, ըստ Հոլենդերի, կերարույսերի վրա շատ-շատ են: Այս խմբի բակտերիաները կաթնաթթվային բակտերիաներից տարբերվում են նրանով, վոր նրանք, ինչպես տեսանք, շաքարների խմորումից, բացի կաթնաթթվից, առաջացնում են նաև այլ տեսակի միջանկյալ նյութեր: Նրանց գործունեություն ժամանակ կաթնաթթուն հանդիսանում է վոչ թե հիմնական, այլ միջանկյալ պրոդուկտ:

Կաթնաթթվային բակտերիաներ.— Ինչպես վերևում նշեցինք,

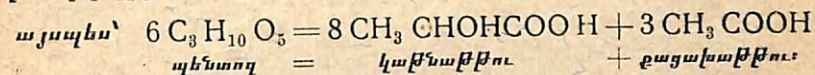
¹ Միկրոնը յերկարության չափ է, վորը հավասար է մեկ միլիմետրի մեկ հազարերորդական մասին:

սիրտի լավորակությունը վորոշվում է կաթնաթթվային խմորման պրոցեսի կանոնավորությամբ. վորքան կանոնավոր է ընթանում կաթնաթթվային խմորումը, վորքան ինտենսիվ է կուտակվում կաթնաթթուն, այնքան լավորակ է դուրս գալիս սիրտը: Կաթնաթթվային խմորում առաջացնող կաթնաթթվային բակտերիաները բնություն մեջ բավական շատ են և բազմատեսակ, նրանց ընդհանուր բնորոշ կողմն այն է, վոր նրանք անշարժ ձողաձև բակտերիաներ են: Սրանք, շաքարները խմորելով, վորպես հիմնական պրոդուկտ, առաջացնում են կաթնաթթու: Սիրտացման ժամանակ կաթնաթթվի հետ կուտակվում են նաև վորոշ քանակությամբ քացախային, սաթային և պրոպիոնային թթուներ, մասամբ ել ածխաթթու և այլ պրոդուկտներ: Բայց նրանց մոտ, բացի կաթնաթթվից, մնացած նյութերը համարվում են խմորման յերկրորդական պրոդուկտներ, վորոնց առաջացումը կախված է սիրտի մեջ գործող կաթնաթթվային բակտերիաների առանձին տեսակների ֆիզիոլոգիական հատկություններից, կամ խմորման յենթակա շաքարի քիմիական կազմից:

Որինակ՝ յեթե կաթնաթթվային բակտերիաները խմորման են յենթարկում գլյուկոզա շաքարը, այն ժամանակ առաջ է գալիս միայն կաթնաթթու, այսպես՝



իսկ յեթե խմորում են պենտոզա շաքարը, այն ժամանակ, բացի կաթնաթթվից, առաջ է գալիս նաև քացախաթթու.



Ինչպես հայտնի յե, սիրտացվող բույսերի մեջ միշտ ել գտնվում են պենտոզա շաքարներ, զրա համար ել ամեն անգամ, նույնիսկ մաքուր կաթնաթթվային խմորման ժամանակ, կաթնաթթվի հետ քացախաթթու յե կուտակվում: հայտնի յե նաև, վոր կաթնաթթվային բակտերիաներից վոչ բոլորը կարող են պենտոզաներ խմորել: Բացի այդ, սիրտի մեջ գործող տարբեր տեսակի կաթնաթթվային բակտերիաները բոլորը չեն, վոր հավասար քանակությամբ կաթնաթթու յեն առաջացնում: զա արդեն կախված է այն զգայունությունից, վոր առանձին տեսակի

կաթնաթթվային բակտերիաներն ունեն կաթնաթթվի նկատմամբ:

Տարբեր տեսակի կաթնաթթվային բակտերիաներն իրարից տարբերվում են տարբեր տեսակի շաքարների նկատմամբ ունեցած վերաբերմունքով: Կաթնաթթվային բակտերիաները, ի տարբերություն աղիքային բակտերիաների, սննդանյութի մեջ շաքարների բացակայության դեպքում, շատ վատ են զարգանում: Քսիլական կաթնաթթվային բակտերիաները, վորպես ազոտային սննդանյութ, կարողանում են ոգտագործել միայն պեպտոնները (լուծվող սպիտակուցային նյութեր), իսկ մնացած, ալյուրոս կոչված վոչ խիական կաթնաթթվային բակտերիաները, բացի այդ՝ կարող են ոգտագործել ավելի հասարակ ազոտային միացությունները:

Կաթնաթթվային բակտերիաների մոտ հայտաբերված երիպսինին մոտիկ ֆերմենտ, վորը կարողանում է գործել զրեթե չեղոք ռեակցիա ունեցող միջավայրում, դրա համար ել զարմանալի չե, վոր շատ ազոտ պարունակող կերերում կաթնաթթվային բակտերիաներ չեն զարգանում:

Ուրլա-Քենսենը, թթվող կերերի մեջ կաթնաթթվային բակտերիաների մասին յեղած ուսումնասիրությունները և իր հետազոտություններն ի մի բերելով՝ տալիս է կաթնաթթվային բակտերիաների հետևյալ կարգը. այն կաթնաթթվային բակտերիաները, վորոնք շաքարների խմորման ժամանակ մեծ մասամբ կաթնաթթու և քիչ քանակությամբ կողմնակի նյութեր են առաջացնում, նա բաժանում է հետևյալ ցեղերին.

1. Տերմոբակտերիաների ցեղ—սրանք յերկար ձողիկներ են, զարգանում են 50° -ի և ավելի բարձր ջերմության պայմաններում, պենտոզա շաքարները չեն խմորում և 22° -ից ցածր ջերմության պայմաններում չեն գործում, շաքարասնկային խաշվածքի հեղուկի մեջ լավ զարգանում են: Այս ցեղի մեջ մտնող կաթնաթթվային բակտերիաներից հայտնի յեն՝

ա) Բակտերիում Դեբրուգլին, վորը լավ խմորում է սախարոզ և մալտոզ շաքարները. կաթնաշաքարը չի խմորում, գտնվում է բազմաթիվ կերպուսների վրա. բավական շատ կաթնաթթու յե առաջացնում, թթվությունը բավական զիմացկուն է:

բ) Բակտերիում բուլգարիկում—սա չի խմորում սախարոզ

և մալտոզ շաքարները, այլ լավ խմորում է կաթնաշաքարը. բավական շատ թթվություն է առաջացնում. գտնվում է կաթնամթերքների և սիլոսացվող բազմաթիվ բույսերի վրա:

2. Ստրեպտոբակտերիաների ցեղ—լավ զարգանում են կաթի և շաքարասնկային խաշվածքի հեղուկի մեջ: Լավ խմորում են մալտոզ շաքարը և սալիցինը (շաքարաման նյութ է), բացառիկ դեպքում խմորում են կաթնաշաքարը: Այս ցեղի մեջ մտնող կաթնաթթվային բակտերիաները մեծ մասամբ կարճ կամ յերկար ձողիկաձև շղթաներ են տալիս, զարգանում են ցածր ջերմաստիճանում, նրանց մաքսիմալ ջերմությունը հավասար է $35-40^{\circ}$ -ի: Այս ցեղից հայտնի յեն՝

ա) Ստրեպտոբակտերիում պլանդարում—խմորում է մալտոզը, սախարոզը, հաճախ նաև ռաֆինոզը, պենտոզաները և այլ շաքարներ ու շաքարաման նյութեր:

բ) Ստրեպտոբակտերիում կագեյի—սա լավ խմորում է կաթնաշաքարը և յեղեգնաշաքարը. մալտոզը դժվարությամբ է խմորում: Մեծ չափով գտնվում է կարտոֆիլային մզվածքներում:

3. Ստրեպտոկոկկուսների ցեղ—այս ցեղի մեջ մտնող կաթնաթթվային բակտերիաները լավ զարգանում են կաթի մեջ. նշանակում է՝ պիտի լավ խմորեն կաթնաշաքարը: Սրանցից հայտնի յեն՝

ա) Ստրեպտոկոկկուս սոլանակուարուս—վորը գտնվում է կարտոֆիլային թթված մզվածքի մեջ. լավ խմորում է կաթնաշաքարը:

բ) Ստրեպտոկոկկուս ֆոնցիում—սա հաճախ հանդես է գալիս յերկու գնդիկներ միմյանց միացած յերկկոկների ձևով: Լավ խմորում է կաթնաշաքարը, մալտոզը, տքստրինը և այլն: Խմորում է նաև յեղեգնաշաքարը: Լավ զարգանում է $35-45^{\circ}$ -ում. 50° -ից բարձր ջերմության չի զիմանում. գտնվում է թթված կարտոֆիլի մեջ:

գ) Ստրեպտոկոկկուս լակտիսացիդի—սա յեղեգնաշաքարը և նման շաքարները չի խմորում, լավ խմորում է կաթնաշաքարը և մալտոզ շաքարները. զարգանում է $25-35^{\circ}$ ջերմության պայմաններում. $38-40^{\circ}$ -ից բարձր ջերմության պայմաններում գործել չի կարող—մեռնում է. գտնվում է սիլոսացվող զանազան տեսակի կերերի վրա:

ԲԱԿՏԵՐԻԱՆԵՐ, ՎՈՐՈՆՔ ԿԱԹՆԱԹԹՎԻ ՀԵՏ ԶԳԱԼԻ
ՔԱՆԱԿՈՒԹՅԱՄԲ ԳԱԶԵՐ ՅԵՎ ՄԻՋԱՆԿՅԱԼ ՊՐՈԴՈՒԿՏՆԵՐ
ԵՆ ԱՌԱՋԱՅՆՈՒՄ

1. Բեղաբակտերիումների ցեղ — սրանք վատ են գործում կաթի մեջ, իսկ շաքարասնկային խաշվածքի հեղուկի մեջ բավական լավ են զարգանում, սրանք մասնիտը, ոսլան և այլ նման շաքարներ չեն խմորում: Թույլ են խմորում մանուղը և յերկկազմ ունեցող շաքարները (կաթնաշաքար, յեղեգնաշաքար և այլն): Այս ցեղի մեջ մոտոզ կաթնաթթվային բակտերիաներից հայտնի չեն՝

ա) Բեղաբակտերիում բրեվե — խմորում և արաբինոզ շաքարը, 38° -ից բարձր ջերմության պայմաններում չի գործում:

բ) Բեղաբակտերիում լոնգուս — չի խմորում արաբինոզը. 45° -ից բարձր ջերմության դեպքում չի գործում. գտնվում է զանազան տեսակի թթվող կերերի մեջ:

2. Բեղակոկիդուսների ցեղ — սրանք յեղեգնաշաքարը ձևափոխելով՝ առաջացնում են լորձուք, լավ զարգանում են շաքարասնկային խաշվածքի հեղուկի մեջ, ոսլան բոլորովին չեն խմորում. խմորում են յեղեգնաշաքարը և մալտոզը. կաթնաշաքարը նույնպես յերբեմն չեն խմորում, զարգանում են ցածր ջերմաստիճանում. սրանցից հայտնի չեն՝

ա) Բեղակոկիդուս Արաբիմոզացենս — խմորում և արաբինոզը, հաճախ նաև քսիլոզը — տալիս է յերկկոկերի կամ շղթաների ձևով բակտերիաներ, գտնվում է սիրոսացվող շատ տեսակի բույսերի վրա:

բ) Բեղակոկիդուս բովես — սա յերբեմն չի խմորում արաբինոզը, գտնվում է թթվող կարտոֆիլի մեջ:

Ֆրեմոլ և Պետերսոնն իրենց աշխատակիցների հետ միասին ուսումնասիրելով սիրոսի հասունացման ընթացքը, մեծ նշանակություն են տալիս լակտոբացիլլուս պենտոացիտիկոսներին և սրանց մոտիկ բակտերիաներին, վորոնք խմորում են արաբինոզը և պենտոզա շաքարները (լակտոբացիլլուս արաբինոզուս և լակտոբացիլլուս պենտոզուս): Հիշյալ բակտերիաները խմորելով՝ այդ շաքարներն առաջացնում են կաթնաթթու և քացախաթթու:

Լակտոբացիլլուս պենտոացիտիկուսը շաքարային նյութերի

վրա զարգանալով, առաջացնում է դադեր՝ ջրածին և ածխաթթու, ինչպես նաև քացախա-և կաթնաթթուներ: Յեթե այդ բակտերիայի հետ միասին սիրոսի մեջ զարգանում են կաթնաթթվային բակտերիաներից դեմոբակտերիում բուլգարիկուսը և ստրեպտոկոկիլուս լակտիսները, արդյունքը լինում է հակառակը. դրա համար ել սիրոսացման ժամանակ, յերբ մաքուր կուլտուրաներ են մուծում, պետք է ընտրել այնպիսիները, վորոնք տալիս են միայն կաթնաթթու:

Յերբ սիրոսացվող կերի մեջ ջերմությունը բարձր է, կաթնաթթվային բակտերիաներից զարգանում է բակտերիում Դեյլերուզկին, իսկ ավելի ցածր ջերմության պայմաններում՝ ստրեպտոկոկիլուս լակտիս ացիդինները:

Կան տեղեկություններ նաև այն մասին, վոր սիրոսացման ժամանակ, բացի վերոհիշյալ կաթնաթթվային բակտերիաներից, գործում են նաև բակտերիում բրասիլիալը և բակտերիում կուկուսներին ֆերմենտատիկը (կաթնաթթվային բակտերիաներ):

Այս կաթնաթթվային բակտերիաներից սիրոսացման ժամանակ առանձնապես խոշոր նշանակություն ունեն ստրեպտոբակտերիաները, տերմոբակտերիաները և ստրեպտոկոկիլուսները: Շաքարների խմորման ժամանակ այս բակտերիաները մեծ մասամբ կաթնաթթու յեն առաջացնում, բայց սրանց հետ միասին զարգանում են նաև այլ բակտերիաներ, վորոնց խմորման ընթացքը փոխում են, դրա համար ել շատ կարևոր է իսկական կաթնաթթվային բակտերիաներն արհեստականորեն ավելացնել սիրոսի մեջ, վոր մեծ նշանակություն ունի սիրոսի վորակը բարձրացնելու համար: Յեթե իսկական կաթնաթթվային բակտերիաների քանակը մեծ է սիրոսի մեջ, մնացած կողմնակի կամ թույլ կաթնաթթու առաջացնող բակտերիաների գործունեությունը թույլ է լինում:

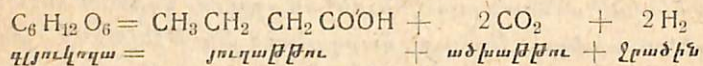
Քացախաթթվային բակտերիաներ — սրանք բնության մեջ բավական շատ են, գտնվում են ամենուրեք, զարգանում են հատկապես այնպիսի սննդանյութերի միջավայրում, վորտեղ կուլտուրվում է գինու սպիրտ: Սրանք զարգանում են թթվածնի ազատ յեկամուտի պայմաններում: Սիրոսի նորմալ հասունացման ժամանակ քացախաթթվային բակտերիաները զարգանալ չեն կարող, քանի վոր այդտեղ քացախայում է ազատ թթվածինը: Բայց սի-

լուսի մեջ, այնուամենայնիվ, վորոշ քանակութեամբ քաղախաթթու յե կուտակվում: Այս յերևույթը վոր թե կապված է անմիջապէս քաղախաթթվային բակտերիաների գործունեութեան հետ, այլ քաղախաթթվի կուտակումը տեղի յե ունենում մի շարք կաթնաթթվային բակտերիաների գործունեութեան հետեանքով: Վերջիններս, շաքարները, առանձնապէս պենտոզները խմորելիս կաթնաթթվի հետ միասին մասամբ առաջանում են նաև քաղախաթթու:

Քաղախաթթվային բակտերիաների գործունեութեանը սիլոսի մեջ, իհարկէ, դրանով չի բացատրւում, նրանք սիլոսի մեջ հաճախ գործում են, յեթե սիլոսի հորում բավական շատ սպիրտ է կուտակվում և ոգն ել հեշտութեամբ մուտք է գործում: Այս դեպքում նրանց քանակն այդտեղ բավական շատ է լինում, և սիլոսի մեջ ել մեծ քանակութեամբ քաղախաթթու յե կուտակվում:

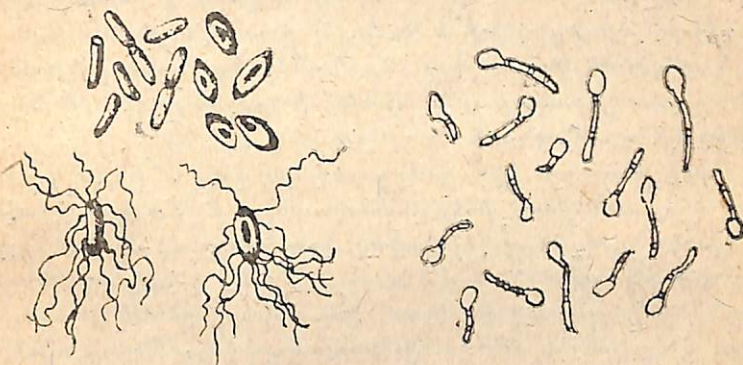
Յուղաթթվային բակտերիաներ — սրանք գործելով սիլոսի մեջ, շաքարների ձևափոխումից յուղաթթու յեն առաջացնում: Յուղաթթվային բակտերիաները բնութեան մեջ շատ են, շատ են նաև նրանց տեսակները: Ընդունված է այդ բակտերիաները դասել մի խմբի մեջ և այդ խումբն անվանել բացիլլուս ամփոքակտերների խումբ: Սրանք բավական խոշոր ձողաձև բակտերիաներ են, վորոնք առաջացնում են սպոր: Վորոշ տեսակների մոտ սպորն առաջ է գալիս ձողի կենտրոնական մասում, վորից ել ձողիկը դառնում է ուռուցքաձև և նմանվում է իրիկի, վորոշ տեսակների մոտ ել սպորն առաջանում է ծայրի մասում. այս դեպքում բակտերիան թմբկազարկի ձողիկի ձև է ստանում (տես նկ. 4):

Բացիլլուս ամփոքակտերիաներին կարելի յե հանդիպել գրեթե ամենուրեք. նրանց ապրելու հիմնական վայրը հողն է, վորտեղից ել, չնչին քանակութեամբ հողի հետ, բույսերի միջոցով կարող են սիլոսի հորի մեջ անցնել: Սիլոսի հորում բուսական նյութերի ձևափոխման ժամանակ յուղաթթվային բակտերիաների միջոցով շաքարի ձևափոխումը մոտավորապէս հետևյալ կերպ է ընթանում՝



Յուղաթթվային բակտերիաների գործունեութեան ընթացքում սովորաբար նտացվում են նաև քաղախաթթու, պրոպիոնա-

կան և մրջնաթթուներ, յերբեմն ել գինու, բուդիլյան և այլ տեսակի սպիրտներ: Այդ միջանկյալ նյութերի քանակը կախված է յուղաթթվային բակտերիաների առանձին տեսակներից, նրանց հասակից, սննդանյութերի կազմից և մի շարք այլ հանգամանքներից: Անհրաժեշտ է հիշատակել, վոր յեթե յուղաթթվային բակտերիաները գործում են չեղուք միջավայրում, ապա սպիրտի հետ մեկտեղ առաջանում է նաև զդալի քանակութեամբ ալկոհոլ:



Նկ. 4. Յուղաթթվային բակտերիաներ:

Բոլոր տեսակի յուղաթթվային բակտերիաները դարգանալով սիլոսի մեջ, առաջացնում են բավական մեծ քանակութեամբ յուղաթթու, վորը, ինչպէս տեսանք, սիլոսի վորակի վրա խիստ ազդում է. դրա հետեանքով սիլոսն անախորժ համ ու հոտ է ստանում:

ՄԻ ՔԱՆԻ ԽՈՍՔ ՍԻԼՈՍԻ ՄԵՋ ԳՏՆՎՈՂ ՊԱԹՈԳԵՆ
(ՀԻՎԱՆԴԱՐԵՐ) ՄԻԿՐՈՐԳԱՆԻԶՄՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Մի շարք յերկրներում, կենդանիների սիլոսով կերակրելիս, թունավորման դեպքեր են արձանագրել: Թունավորումը նույնպիսի բնույթ է ունեցել, ինչպիսին մարդկանց մոտ յերբեմն պատահում է յերշիկի միսը դորձածելիս: Մի քանի հետազոտողներ սիլոսի մեջ հայտնաբերել են յերշիկի թունավորում առաջացնող

բացիլլուս բողոքիչնուս բակտերիան: Այս բակտերիան թունավոր է նրանով, վոր մի մեջ զարգանալով՝ մի սպիտակուցային նյութերը քայքայում է առաջացնում է թունավոր նյութեր: Բակտերիաներն իրենք թունավոր չեն, բայց նրանց առաջացրած նյութերն են, վոր ներծծվելով արյան մեջ, որգանիզմը թունավորում են: Բազմաթիվ փորձեր ցույց են տվել, վոր բացիլլուս բողոքիչնուսները կենդանիների հյուսվածքներում է աղիքներում չեն զարգանում, դրա համար ել որգանիզմի մեջ նրանց ներկայությունը ֆլասակարոթյունը պետք է համարել բացառիկ յերևույթ, և սա ել այն դեպքում միայն, յերբ նրանք իրենց գործունեությունը ընթացքում սպիտակուցային նյութերի քայքայումից թունավոր նյութեր են առաջացնում:

Բացիլլուս բողոքիչնուսները լավ զարգանում են թույլ հիմքային պայմաններում, իսկ, ընդհակառակը, թթվային միջավայրում նրանք զարգանալ չեն կարող, նշանակում է՝ սիլոսի նորմալ հասունացման պայմաններում նրանք յերբեք չեն կարող գործել: Կենդանիների վրա ավելի ֆլասակար է ներգործում բորբոսանած սիլոսը: Հայտնի յեն մի քանի բորբոսասնկեր, վորոնք սիլոսի հետ կենդանիների որգանիզմի մեջ անցնելով՝ լուրջ ֆլասաներ են հասցնում, յերբեմն նույնիսկ մահ են պատճառում, որինակ՝ ասպերգիլուս ֆլավուսը և ասպերգիլուս ֆոսմիզադուսը սիլոսի հետ անցնելով կենդանու որգանիզմը, կարող են խիստ ֆլասել: Ամերիկայում կատարված փորձերը ցույց են տվել, վոր դոնսիկի բորբոսանած սիլոսով հորթերին կերակրելիս՝ 40 օրից՝ հետո նրանք մահանում են: Դա հաճախ արտահայտվում է այն ժամանակ, յերբ դոնսիկը տաք սիլոսացման է յենթարկվում: Դրա համար ամեն կերպ պետք է խուսափել տաք սիլոսացումից և զարկ տալ սառը սիլոսացման յեղանակին. պետք է հետևել, վոր հասունացման պրոցեսն անպայման նորմալ ընթանա:

ԿԱԹՆԱԹԹՎԱՅԻՆ ԲԱԿՏԵՐԻԱՆԵՐԻ ՄԱԲՈՒՐ ԿՈՒՂՏՈՒՐԱՆԵՐԻ
ՅԵՎ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ ՄԻՆՈՍԱՅՄԱՆ
ՊՐՈՑԵՍՈՒՄ

Կերերի սիլոսացման ժամանակ սիլոսի վորակը, նրա համու հոտը կախված են կաթնաթթվային բակտերիաների նորմալ և ինտենսիվ գործունեությունից. այդ նկատի ունենալով, գիտ-

նականների մեջ միտք է հղացել, թե արդյոք հնարավոր չէ կերերի սիլոսացման ժամանակ կաթնաթթվային բակտերիաների մաքուր կուլտուրաներ ոգտագործել, կուլտուրաներ, վորոնք ստացվում են բակտերիոլոգիական լաբորատորիաներում: Այդ ուղղությամբ կատարված փորձերը ցույց են տվել, վոր կերերի սիլոսացման ժամանակ հասունացման պրոցեսներն այս կամ այն չափով կախված են պատահականություններից: Այդ պրոցեսներում գերակշռությունը պատկանում է հատկապես այն միկրոբներին, վորոնք սիլոսացման տվյալ պայմաններում շատ են և նրանց զարգացման համար ոպտիմալ պայմաններ են ստեղծված: Ճիշտ է, կաթնաթթվային բակտերիաները սիլոսացվող բոլոր տեսակի կերերի վրա գրեթե միշտ ել գտնվում են, բայց նրանց քանակը խիստ տարբեր է զանազան ժամանակներում քաղված տարբեր տեսակի բույսերի մոտ: Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, վոր խոնավ ամիսներում քաղված բույսերի վրա եպիֆիտային միկրոբները շատ-շատ են, սրանց հետ շատ են նաև կաթնաթթվային բակտերիաները: Իսկ չոր ամիսներում քաղված բույսերի վրա, ընդհակառակը, այդ միկրոբների քանակը շատ քիչ է: Չոր յեղանակին քաղված բույսերի վրա շատ են սպորավոր տեսակի միկրոբները, վորոնք օդից փոշու հետ ընկնում են կերերի վրա:

Յեթե կերաբույսերի վրա կաթնաթթվային բակտերիաները քիչ են, սիլոսացման ժամանակ նրանք շատ դանդաղ են գործում. մինչև վոր նրանք սկսում են նորմալ զարգանալ, կողմնակի ֆլասակար միկրոբներն արդեն զարգացած են լինում: Այս դեպքում արդեն սիլոսը վատ վորակի յե ստացվում:

Հաճախ են պատահում այնպիսի դեպքեր ել, յերբ սիլոսացվող կերերի վրա կաթնաթթվային բակտերիաները գրեթե բացակայում են: Այդ պատահում է հատկապես գյուղատնտեսական արտադրության ժամանակ ստացված բուսական մնացորդներն ոգտագործելիս, ինչպես՝ օրինակ՝ ձալնդեղի տերևներն ու արմատների մնացորդները, կարտոֆիլի մզվածքից, հետո ստացված մնացորդը և այլն, վորոնց վրա գտնված կաթնաթթվային բակտերիաները վերամշակման շնորհիվ քչանում են կամ նրանց գործունեությունը խիստ թուլանում է: Կաթնաթթվային բակտերիաներն առանձնապես քիչ են կամ բոլորովին բացակայում են

սպիտակուցային նյութերով հարուստ կերերի վրա: Փորձերը ցույց են տվել, վոր կաթնաթթվային բաղադրանքների մաքուր կուլտուրաների ոգտագործումը հիշյալ կերերի սիլոսացման ժամանակ խոշոր նշանակութուն ունի:

Մի շարք հետազոտություններից պարզվում է, վոր շաքարով հարուստ բույսերը, յերբ սիլոսացվում են տաք յեղանակին և բույսերի վրա կան բավական մեծ քանակությամբ կաթնաթթվային բաղադրանքներ, կաթնաթթվային խմորումը շատ նորմալ է ընթանում և այս դեպքում կաթնաթթվային բաղադրանքների մաքուր կուլտուրաների ոգտագործումն զգալի արդյունքներ չի տալիս:

Կաթնաթթվային բաղադրանքների մաքուր կուլտուրաների ոգտագործումն առանձնապես եֆեկտավոր է սպիտակուցային նյութերով հարուստ բույսերի և դյուղատնտեսական արդյունաբերությունից ստացված մնացորդների սիլոսացման ժամանակ:

Բաղադրանքների մաքուր կուլտուրաների կիրառման դեպքում, համեմատած բնական ճանապարհով կատարվող հասունացման պրոցեսի հետ, սիլոսի մեջ գազեր և ամոնիումի աղեր շատ քիչ են առաջ գալիս: Բացի այդ, կերն ստացվում է բաց գույնի, հաճելի համ ու հոտով, պահպանման ժամանակ շուտ չի փչանում, շուտ հասունանում է, և վոր կարեորն է, կորուստի սովորը շատ քիչ է լինում:

Մաքուր կուլտուրաների ոգտագործումը լավ արդյունքներ կտա սառը յեղանակներին սիլոսացման ժամանակ — հատկապես աշնան յեղանակներին, յերբ ողի ջերմությունը շատ ցածր է: Պարզ է, վոր այս դեպքում պետք է ոգտագործել այնպիսի կաթնաթթվային բաղադրանքներ, վորոնք լավ զարգանում են ցածր ջերմաստիճանում:

Ներկայումս յեվրոպական մի շարք յերկրներում (Ֆրանսիա, Գերմանիա, Շվեյցարիա և այլն) կերերի սիլոսացման համար կաթնաթթվային բաղադրանքներից պատրաստում են մաքուր կուլտուրաներ: Այդ նպատակի համար մի շարք տնտեսություններ սիլոսացման ժամանակ ոգտագործում են քրված կաթի լուծույթը, վորը մեծ քանակությամբ կաթնաթթվային բաղադրանքներ և պարունակում: Սակայն պետք է նկատի ունենալ, վոր թթված կաթի կաթնաթթվային բաղադրանքներ խմորում են միայն կաթ-

նաշաքարը, նրանք յերբեք բույսերի մեջ գտնված յեղեգնաշաքարը և այլ շաքարներ չեն կարող խմորել ու կաթնաթթու առաջացնել: Այնինչ սիլոսացվող կերերի մեջ գլխավորապես յեղեգնաշաքար է գտնվում, և այդ պատճառով էլ թթված կաթի մեջ յեղած կաթնաթթվային բաղադրանքներ կերերի սիլոսացման ժամանակ ոգտագործելը չի կարող նշանակութուն ունենալ: Դրա համար էլ սիլոսացման ժամանակ պետք է ոգտագործել այնպիսի կաթնաթթվային բաղադրանքներ, վորոնք յեղեգնաշաքարը և այլ բուսական շաքարներ կարող են խմորել և առաջացնել կաթնաթթու: Բացի այդ՝ կերերի սիլոսացման համար պետք է ոգտագործել այնպիսի կաթնաթթվային բաղադրանքների մաքուր կուլտուրան, վորը շաքարների խմորման ժամանակ առաջացնի միայն կաթնաթթու, կամ սրա հետ շատ քիչ գազեր տա, և ընդունակ լինի նաև տարբեր ջերմաստիճանի պայմաններում մի քանի շաքարներ խմորել: Այստեղից էլ պարզ է, վոր տաք սիլոսացման ժամանակ պետք է ոգտագործել այնպիսի կաթնաթթվային բաղադրանքներ, վորոնք դիմացկուն են բարձր ջերմությանը, և սառը սիլոսացման ժամանակ ոգտագործել այնպիսիները, վորոնք ցածր ջերմության պայմաններում լավ են զարգանում:

Որինակ՝ մի շարք հետազոտողներ հանձնարարում են բարձր ջերմության պայմաններում կերերը սիլոսացնելու ժամանակ ոգտագործել կաթնաթթվային բաղադրանքներից բաղադրված Դեյբրուգիին, 25—30°-ի պայմաններում ոգտագործել բաղադրված կուկումերիս ֆերմենտատին, իսկ 18—29°-ի պայմաններում՝ բաղադրված լաքտիս ացիդին:

Պարզ է, վոր այդ յերբեք խմբերից պատրաստած մաքուր կուլտուրան կարելի չէ ոգտագործել և՛ բարձր, և՛ ցածր ջերմության պայմաններում հասունացող սիլոսների համար:

Այստեղ անհրաժեշտ է հիշատակել, վոր կաթնաթթվային բաղադրանքների մաքուր կուլտուրաներ ստանալու համար նախորոք նրանց այս կամ այն միջավայրից մեկուսացնում են և լաբորատորիայում բազմացնում: Բազմացման համար կարելի չէ ոգտագործել զանազան տեսակի սննդանյութեր, միայն թե սննդանյութը բավական քանակությամբ ազոտային և շաքարային նյութեր պետք է պարունակի: Որինակ՝ կարելի չէ հանքային նյութերից պատրաստել սննդանյութ, ավելացնելով 0,5% պեպտոն

և 1% շաքար: Մսնդանյութ կարելի չի պատրաստել նաև տարեկանի թեփուկներից, խառնելով սրանց հետ կարտոֆիլի խաշվածքի 20%-ային հեղուկ (մինչև հազենալը) և ճակնդեղի տերևներ կամ նրա մանրուքները՝ 10%-ի հաշվով: Տարբեր տեսակի կաթնաթթվային բակտերիաներ այս կամ այն սննդանյութի վրա տարբեր ինտենսիվությամբ են զարգանում: Որինակ՝ բակտերիում Դեյբրուզկին լավ զարգանում է սպիտակուցային նյութերով հարուստ սննդանյութերի վրա, այնինչ ֆնացած կաթնաթթվային բակտերիաները նման պայմաններում չեն զարգանում, բայց շատ լավ զարգանում են բուսական խաշվածքներում (այսինքն նրանցից պատրաստած հեղուկ լուծույթներում): Բոլոր տեսակի կաթնաթթվային բակտերիաներն ընդհանրապես լավ զարգանում են ճակնդեղի մանրուքներից պատրաստված խաշվածքի մեջ: Դրա համար վերցնում են 500 գրամ ճակնդեղի մանրուք և վրան ավելացնում մեկ լիտր ջուր:

Կաթնաթթվային բակտերիաների մաքուր կուլտուրաներ ստանալուց հետո դրանք կարելի չի լցնել սխիսացվող կերերի վրա (հորի մեջ): Կաթնաթթվային բակտերիաների կուլտուրաներ գործածելիս դրանք նույնպես պետք է լցնել վորոշ չափով: Գիտնականներից վոմանք առաջարկում են 1 կգ սխիսացվող կերին ավելացնել 10—15 խ.ամ բակտերիաների հեղուկ: Այս հարբերությունը, ինչ խոսք, շատ սխիսների դեպքում կպակասի: Այս դեպքում, ըստ մի շարք հեղինակների, մեկ տոնն սխիսին բավական է ավելացնել 7—10 լիտր կաթնաթթվային բակտերիաների կուլտուրա: Ինչպես տեսնում ենք, կերերի սխիսացման ժամանակ կաթնաթթվային բակտերիաների կուլտուրան բավական շատ է և այդ քանակությունը հնարավոր չէ ստանալ կենտրոնական լաբորատորիայից: Դրա համար ել ամեն մի տնտեսություն ինքը պետք է պատրաստի այդ կուլտուրան, իսկ կենտրոնական լաբորատորիայից պետք է ստանա կաթնաթթվային բակտերիաների հիմնական կուլտուրաները և կուլտուրայի պատրաստման վերաբերյալ գրավոր հրահանգները: Բացի կաթնաթթվային բակտերիաների մաքուր կուլտուրաների ոգտագործումից, սխիսացման ժամանակ նաև ոգտագործում են կերակրի աղը, վորը սխիսացվող կերի 0,1—0,5%-ը պետք է կազմի: Կերակրի աղի այդ քանակը յերբեք ել չի ազդում միկրոօրգանիզմների գործունեության վրա,

ընդհակառակը, այդ աղը նպաստելով միկրոօրգանիզմների, միաժամանակ բարձրացնում է սխիսի վորակը: Կերակրի աղի ավելացման հետևանքով բուսական բջիջներից բուսական նյութն արագորեն արտահոսում է, դրա համար ել բակտերիաներն ինտենսիվ են գործում, կաթնաթթվի կուտակումն արագ է տեղի ունենում, բացի այդ՝ կերակրի աղը սխիսին տալիս է հաճելի համ, վորի շնորհիվ կենդանիներն այդ սխիսը մեծ ախորժակով են ուտում:

Ինչպես տեսնում ենք, վորակավոր սխիսի ստացումը կախված է կաթնաթթվային բակտերիաների նորմալ գործունեությունից: Դրա համար ել մեր խորհրդային և կոլեկտիվ տնտեսություններում աշխատողները պետք է լավ ծանոթանան կաթնաթթվային բակտերիաների զարգացման անհրաժեշտ գործոններին, բացի դրանից, նրանք նաև լավ պիտի գիտենան այն միկրոօրգանիզմները, վորոնք սխիսացման ժամանակ վատ հետևանքներ են տալիս:

Գիտենալով այդ բոլորը, հնարավոր է սխիսի հասունացման ընթացքը փոխել ցանկացած ուղղությամբ:



Ինստիտուտի կողմից	62
От института	5
Միկրոբների դերը կերերի սիլոսացման գործում	6
Կերաբույսերի սիլոսացման ելությունը	7
Կերերի սիլոսացման համառոտ պատմությունը	7
Խնչ են միկրոբները	9
Սիլոսացվող կերերի մեջ առաջացող խմորումների տեսակները	12
Խնչից ե կախված սիլոսի վորակը	15
Ոգի նշանակությունը սիլոսացման պրոցեսում	18
Կաթնաթթվային խմորում	18
Սիլոսացվող նյութերի մեջ կաթնաթթվի կուտակման անհրաժեշտ պայմանները	19
Տարբեր ձևերով պատրաստված սիլոսը և նրանց արժեքավորումն ըստ միկրոբների գործունեյության	26
Սիլոսային կառուցումներին առաջադրվող պահանջները	30
Առը յեղանակով սիլոս պատրաստելու ժամանակ կերի մեջ առաջացող ֆիզիկո-քիմիական փոփոխությունները	32
Կերերի սիլոսացման ժամանակ գործող միկրոբները	39
Բակտերիաներ, վորոնք կաթնաթթվի հետ զգալի քանակությամբ գաղեր և միջանկյալ պրոդուկտներ են առաջացնում	45
Մի քանի խոք սիլոսի մեջ գտնվող պաթոգեն (հիվանդաբեր) միկրոբզանիզմների մասին	52
Կաթնաթթվային բակտերիաների մաքուր կուլտուրաների և քիմիական նյութերի կիրառումը սիլոսացման պրոցեսում	55
	56

Պատ. խմբագիր՝ Ս. Կալապետյան
Տեխ. խմբագիր՝ Վ. Մանուկյան
Լեզվ. խմբագիր՝ Ռ. Տոնյան
Սրբագրել՝ Տրեբուն
Կոնտրոլ սրբագրել՝ Ս. Շահբաղյան

Հանձնված է արտադրության 6/VIII 1940 թ.

Ստորագրված է տպագրելու 16/VIII 1940 թ.

ՎՖ455. հրատ. № 70, պատվեր № 189, տիրաժ 1000

Ստ. ֆորմատ 60×84¹/₁₆ 4 տպ. մամուլ, 1 մամուլում 36.480 տպ. նիշ

ԱրմՖԱ-ի հրատարակչության տպարան, Յերևան, Լենինի փ. 67.

ՀՀ Ազգային գրադարան



NL0280195

ԳԻՆԸ 1 Ռ. 50 Կ.

15392