

Ս. Ե. ՄԱՐԳԱՐՅԱՆ  
Ա. Հ. ԿԱՆՅԱՆ  
Ա. Ս. ՄԱՐԳԱՐՅԱՆ  
Ա. Զ. ԱՂԱՍԱՐՅԱՆ

**ՕՐԳԱՆԱԿԱՆ ՊԱՐԱՐՏԱՆՅՈՒԹԵՐԻ  
ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ, ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ  
ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԸ  
ԵՎ ՄԵՔԵՆԱՆԵՐԻ ՀԱՄԱԿԱՐԳԸ**

**ՈՐԱՌԻՆԱԿԱՆ ԶԵՂԱՐԿ**

**ԵՐԵՎԱՆ 2001**

Ս. Ե. Մարգարյան, Ա. Հ. Վանյան,  
Ա. Ս. Մարգարյան, Ա. Զ. Աղասարյան

Օրգանական պարարտանյութերի արտադրության,  
օգտագործման տեխնոլոգիաները և մեքենաների  
համակարգը

(ուսումնական ձեռնարկ)



«ԱՍՈՐԻԿ» ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ

ԵՐԵՎԱՆ 2001

ԴՏՀ 63(07)  
ԳՄԴ 4 ց 73  
Օ - 850

Մարգարյան Ս. Ե., Վանյան Ա. Հ.,  
Մարգարյան Ա. Ս., Աղասարյան Ա. Զ.

Օ – 850 Օրգանական պարարտանյութերի արտադրության տեխնոլոգիաները և մեքենաների համակարգը: Ուս. ձեռնարկ.-Եր.: Աստղիկ, 2001.136-էջ:

Օրգանական քաղցրներից սպիտակուցային կերերի, գազային վառելանյութերի և օրգանական պարարտանյութերի արտադրության և օգտագործման մեքենայացման, աշխատանքների արտադրողականության բարձրացման պահանջներից ելնելով, ձեռնարկում ներկայացված են դրանց իրականացման եղանակները, տեխնոլոգիական գծերը և մեքենասարքավորումները:

Ձեռնարկը նախատեսված է ուսանողության, գյուղատնտեսության մեջ աշխատող մեխանիզատորների, մասնագետների, գիտական աշխատողների համար:

Օ  $\frac{3701000000}{0136(01) - 2001}$

ԳՄԴ 4 ց 73

ISBN 99930-74-04-7

© Մարգարյան Ս., Վանյան Ա., Մարգարյան Ա., Աղասարյան Ա., 2001թ  
© «Աստղիկ» հրատ., 2001թ

Գյուղատնտեսության գլխավոր խնդիրը մարդկությանը մթերքներ, արտադրությանը գյուղատնտեսական հումք մատակարարելն է:

Այդ խնդրի լուծման ուղիներից մեկը գյուղատնտեսական մշակաբույսերի բերքատվության բարձրացումն է, միաժամանակ աշխատանքային ծախսումների ու շահագործական ծախսերի իջեցումը: Այդ գործում կարևոր դեր ունեն օրգանական պարարտանյութերը: Ակադեմիկոս Դ. Ն. Պրյանիշնիկովը նշել է. «Ճիշտ չէ մտածել, որ քիմիական արդյունաբերության զարգացումով և հանքային պարարտանյութերի լայն տարածումով գոմաղբի նշանակությունը պետք է մոլի հետին պլան. ընդհակառակն, հանքային պարարտանյութերի օգտագործման աճի հետ կաճի նաև գոմաղբի նշանակությունը» [1]:

Հայրենական և արտասահմանյան գիտական հիմնարկությունների հետազոտությունները և արտադրական պրակտիկան ցույց են տվել, որ հողի բերքատվության բարձրացման և հումուսի լրացման գործում կարևոր նշանակություն ունի օգտագործվող օրգանական և հանքային պարարտանյութերի քանակների ռացիոնալ գույակցումը: Օրգանական պարարտանյութերը լիարժեք են, պարունակում են բույսերի համար անհրաժեշտ բոլոր սննդարար նյութերը՝ ազոտ, ֆոսֆոր, կալիում, մագնեզիում, կալցիում, ծծումբ և միկրոտարրեր: Դրանց ազդեցության տակ բարելավվում են հողի ֆիզիկաքիմիական և մեխանիկական հատկությունները, իջնում է թթվությունը:

Գոմաղբի ու թռչնաղբի պահպանումը, մշակումը և օգտագործումը մեր հանրապետության կոլեկտիվ և պետական տնտեսություններում իրականացվել է պարզունակ եղանակներով և որպես լիարժեք օրգանական պարարտանյութ, էներգիայի և սպիտակուցային նյութերի արտադրության միջոց արդյունավետ չի օգտագործվել: Հանրապետություն են ներմուծվել մեծ քանակությամբ հանքային պարարտանյութեր (ազոտական, ֆոսֆորական, կալիումական և ալյում), որոնց անկանոն օգտագործումով խախտվել է հողի մեխանիկական կառուցվածքը:

Հայտնի է, որ գոմաղբի մշակման ու օգտագործման ամենապարզ ու քիչ ծախսեր պահանջող եղանակը, նրա պահպանումն է գոմաղբամբարում: Այստեղ աերացիայի հետևանքով գոմաղբը մի քանի ամսվա ընթացքում ենթարկվում է ֆերմենտացիայի (ոչնչանում են մոլախոտերի սերմերն ու հիվանդություն տարածող մանրէները) և դառնում արժեքավոր օրգանական պարարտանյութ: Այնուհետև, ըստ ագրոտեխնիկական կանոնների գոմաղբը հողի հետ խառնում են այդ նպատակի համար գոյություն ունեցող մեքենաներով: Սակայն գոմաղբի մշակման այդ եղանակը կիրառվում էր հաճախաբար տնտեսությունների մինչև 5%-ում, մնացած տնտեսություններում գոմաղբի պահպանումը, մշակումն ու օգտագործումը, ագրոքիմիայի

սյահանջներին չբավարարող եղանակներով: Անասնաշենքից գոմաղբը հավաքում, դուրս էին հանում դաշտ ու փոքր կույտերով լցնում ձյան ծածկույթի վրա: Փոքր կույտերում անբացիալի պրոցես տեղի էլի ունենում, կերերի մնացողները և ցամքաղը չէին փտում, իսկ մուխոտերի սերմերն ու հիվանդություններ տարածող մանրէները չէին ոչնչանում: Գարնանը անձրևների ու ձյան հալոցքի ջրերը այդ կույտերից հեռացնում էին չփտած աղբը, լցնում գետակների մեջ կամ ձորակները և ապակամում բնությունը: Եվ դա կատարվում էր այն տարիներին, երբ Միությունում, հատկապես մեր հանրապետությունում, այդքան առկա էին գոմաղբի մշակման ու օգտագործման տնտեսապես արդյունավետ եղանակներ և տեխնիկական միջոցներ:

Գոմաղբի ու թռչնաղբի մշակման ու օգտագործման եղանակները բազմազան են և լայն կիրառություն են ստացել արտասահմանյան երկրներում: Այդ բնագավառում որոշակի աշխատանքներ են կատարվել մեծ մեր հանրապետությունում: Ելնելով հանրապետության գյուղատնտեսական հողերի մեխանիկական և քիմիական կազմը բարելավելու կարևորագույն պահանջներից՝ ուսումնասիրվել են գոմաղբի մշակման և օգտագործման գոյություն ունեցող եղանակները, ի հայտ են բերվել նյութական և օգտագործման առավելությունները, և կատարվել են հստակ գործնական առաջարկություններ:

Ներկայումս, ֆերմերական տնտեսությունների ձևավորման փուլում, կարևոր է գիտնալ, որ անասունների խմամքի բազմաթիվ առաջավոր եղանակներ կան: Դրանցից կախված՝ ստացվում է տարբեր ֆիզիկական վիճակի գոմաղբ: Ուստի, փոփոխվում են գոմաղբի հավաքման, հեռացման, մշակման և օգտագործման ձևերը, աշխատանքային ծախսումները, մեքենաների ու սարքավորումների տեսակը, դրանց շահագործման կարգը և այլն:

Վերջին տասնամյակում գոմաղբի հավաքման ու օգտագործման աշխատանքները հեշտացնելու նպատակով արտադրվել են բազմաթիվ մեքենաներ, նորոգ տեխնիկական բնութագրերին և շահագործման կանոններին մույնպես ծանոթ պետք է լինեն ֆերմերները և ընդհանրապես անասնապահությամբ զբաղվողները:

Գիտահետազոտական աշխատանքների արդյունքում ստացվել են գոմաղբի մշակման ու օգտագործման նորագույն տեխնոլոգիաներ և տեխնիկական միջոցներ: Այսօր հանրապետությունում գործում են առաջավոր տնտեսություններ, որոնք կիրառում են գիտության նորությունները և հասել են շուշավելի արդյունքների:

Կենսահումուսի և կենսազանգվածի արտադրության մեր կողմից մշակված և առաջարկված տեխնոլոգիան և մեքենայացման միջոցները ինստիտուցիոնալ են տվել միայն «Ագրոսպասարկում» գյուղատնտեսական արտադրական բաց բաժնետիրական Շահումյանի տոնային կաթնապլանքային տնտեսությունում տարեկան արտադրել 3120 տ կենսահումուս և

520 տ կենսազանգված: Կենսահումուսի վաճառքից տնտեսությունը կարող է տարեկան ստանալ 87.107.280 դրամ, իսկ կենսազանգվածից (որպես ձկան կեր)՝ 130.000.000 դրամ եկամուտ: Ընդհանուր հաշվարկներով տնտեսությունը գոմաղբից կարող է տարեկան ստանալ մոտ 217.000.000 դրամ եկամուտ:

Նման օրինակներ հանրապետությունում շատ կան: Մնում է ծանոթանալ և ճիշտ կազմակերպել գոմաղբի հավաքման ու հեռացման, պահպանման ու մշակման, պարարտանյութերի բեռնման, փոխադրման ու արդյունավետ օգտագործման, մեքենայական միջոցների ընտրման ու նորմալ շահագործման աշխատանքները:

Գոմաղբի ճիշտ օգտագործումն էապես նպաստում է տնտեսության ընդհանուր եկամուտների ավելացմանը և նոր հեռանկարներ է բացում հանրապետությունում արտադրական շահութաբեր ճյուղերի զարգացման համար (հատկապես օժանդակների և դեղերի արտադրության):

Այս բոլոր հարցերը գրքում լուսաբանված են:

# 1. Գոմաղբի նշանակությունը և հատկությունները

## 1.1. Գոմաղբի նշանակությունը

Հողագործության հետագա զարգացումը պայմանավորված է բոլոր տեսակի պարարտանյութերի արտադրության աճով և նրանց օգտագործման տեխնոլոգիաների կատարելագործումով: Բերքատվության բարձրացման գործում կարևոր դեր են խաղում օրգանական պարարտանյութերը: Հող մտնող սննդարար նյութերի ընդհանուր բաժնում օրգանական պարարտանյութերին բաժին է ընկնում մոտ 35%:

Հանքային պարարտանյութերը օրգանականի հետ համատեղ օգտագործումը ամենաարդյունավետ եղանակներից մեկն է նրանց պարունակած սննդարար նյութերի օգտագործման գործակցի ու բերքատվության բարձրացման համար, միաժամանակ՝ շրջակա միջավայրը կեղտոտվածությունից պաշտպանելու ամենամատչելի ու տնտեսապես ձեռնտու եղանակներից մեկը:

Հանքային պարարտանյութերի օգտագործման ավելացումով օրգանական պարարտանյութերի նշանակությունը որպես ածխածնի աղբյուր հողում հումուսի պաշարը լրացնելու, նրա հատկությունները և բույսերի սնուցման պայմանները բարելավելու համար կարող է ավելի շատ մեծանալ: Կատարված հետազոտությունները վկայում են, որ հողի բերրիության բարձրացման և նյախում հումուսի պաշարների լրացման ամենալավ արդյունքների կարելի է հասնել հանքային և օրգանական պարարտանյութերի ռացիոնալ գույքակցումով, հատկապես ազոտի ու ֆոսֆորի նկատմամբ ածխածնի օպտիմալ հարաբերության դեպքում:

Հողագործության հետագա ինտենսիֆիկացումը պահանջում է բույս մտածել հողում հումուսի պաշարների լրացման մասին: Այդ խնդրի լուծումը նախատեսում է ամենից առաջ օրգանական պարարտանյութերի բոլոր ռեսուրսների, հատկապես գոմաղբի, լիարժեք օգտագործում: Շարահերկ ցանքաշրջանառություններում հողի հումուսի պաշարը պահպանելու համար ավարար 1 հա վարելահողին տարեկան տալիս են 8-12 տ օրգանական պարարտանյութ, իսկ ոչ շարահերկ ցանքաշրջանառություններում՝ 4-6 տ: Բայց խնդիրն այն է, որ ոչ միայն բույլ չտալ հողում հումուսի պարունակության նվազում, այլև պայմաններ ստեղծել նրա անընդմեջ աճի համար: Ուստի, մեկ հեկտար վարելահողին տրվող օրգանական պարարտանյութի նշված չափը անհրաժեշտ է ավելացնել, որպեսզի անընդմեջ հողի բերրիությունը բարձրանա:

Բոլոր տեսակի օրգանական պարարտանյութերից գլխավոր տեղը պատկանում է գոմաղբին: Գոմաղբը պարունակում է բույսերի համար անհրաժեշտ բոլոր սննդարար նյութերը՝ ազոտ, ֆոսֆոր, կալիում, կալցիում,

մագնեզիում, ծծումբ, ինչպես նաև միկրոտարրեր՝ երկաթ, մարգանեց, բոր, պղինձ, ցինկ, մոլիբդեն, կոբալտ և այլն:

Գոմաղբի և մյուս օրգանական պարարտանյութերի օգտագործմամբ լավանում են հողի ֆիզիկամեխանիկական հատկությունները, նրա ջրային և օդային ռեժիմները, փոքարնում է հողի թթվության վնասակար ազդեցությունը բույսերի աճի և միկրոօրգանիզմների գործունեության վրա: Գոմաղբի սովորական չափի (20-30 տ/հա) դեպքում հող են մտնում 1 տ մոխրային նյութեր, այդ թվում 0.5 տ-ից ոչ պակաս կալցիում և մագնեզիում [2]: Այդպիսի քանակությամբ հիմնային միացությունը փոքրացնում է բույսերի վրա հողի թթվության վնասակար ազդեցությունը: Բացի դրանից, գոմաղբը բույսերի համար ապահովում է ածխաթթու զագով լրացուցիչ սնուցում, որը նույնպես նպաստում է գյուղատնտեսական մշակաբույսերի բերքատվության բարձրացմանը:

Տնտեսությունում գոմաղբը համարվում է սննդարար նյութերի շրջապտույտի հիմնական օղակը: Բույսերի կողմից հողից վերցված սննդարար նյութերը (այդ թվում նաև հող մտած հանքային պարարտանյութերից), կերերի և ցամքարի հետ կրկին մտնում են ֆերմա, անցնում են գոմաղբի մեջ, նորից վերադառնում հող և այդպիսով բազմաթիվ անգամ մասնակցում բերք ստեղծելուն:

Գոմաղբի և մյուս օրգանական պարարտանյութերի դերը մեծ է հատկապես հումուսով աղքատ հողերում, որոնցում քիչ են բույսերի համար մատչելի սննդարար նյութերը: Այդպիսի (մասնավորապես ավազային և ավազակավային) հողերում օրգանական պարարտանյութերի անսխեմաչափ օգտագործումով դժվար է ստանալ բարձր և կայուն բերք:

Գոմաղբի սննդալարությունը և որակը բարձրացնելու համար, այն մշակում են տալքեր եղանակներով, որոնք մանրամասն շարադրված են ստորև:

## 1.2. Գոմաղբի կուտակումը

Տալվա ընթացքում անասնապահական ֆերմաներում կուտակվում է մեծ քանակությամբ գոմաղբ: Կախված անասունների խմամքի եղանակից՝ այն լինում է. պինդ, կիսաջրիկ և ջրիկ: Անասունների պահվածքը լինում է մսուրային, արտավայրային և մսուրաարտավայրային:

Մեր հանրապետությունում, բնակլիմայական պայմաններից ելնելով, հիմնականում կիրառություն են ստացել մսուրային և մսուրաարտավայրային պահվածքները:

Գոյություն ունեն կենդանիների մսուրային պահվածքի հետևյալ համակարգերը.

1) ցամքարային ոչ խոր ծածկույթով և ցամքարի հաճախակի փոխարինումով.

Ցամքարի քանակի ազդեցությունը գոմաղբի կուտակման և ազոտի պահպանման վրա

| Ցամքար        |                      | Մեկ կովից մսուրային շրջանում կուտակված գոմաղբը /200 օր/, տ | Ազոտի կորուստը գոմաղբը 3,5 ամիս պահպանելիս, % |
|---------------|----------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| տեսակը        | մեկ կովին օրական, կգ |                                                            |                                               |
| Տարեկանի ծղոտ | 2                    | 6,8                                                        | 43,9                                          |
| " "           | 4                    | 8,2                                                        | 31,2                                          |
| " "           | 6                    | 9,4                                                        | 12,4                                          |
| Տորֆ վերին    | 6                    | 10,4                                                       | 12,6                                          |
| Տորֆ ցածրի    | 20                   | 12,2                                                       | 3,4                                           |

Լավագույն և ամենատարածված ցամքային նյութը համարվում է հատիկային կուլտուրաների ծղոտը և վերին շերտի տորֆը, այսպես կոչված ցամքային տորֆը: Ծղոտի համեմատությամբ այդպիսի տորֆն ունի ավելի բարձր կլանողական հատկություն: Վերին շերտի թույլ քայքայված 1 կգ տորֆը 40-50% խոնավության դեպքում կաբող է կլանել 4-6 կգ գոմաղբալյութ, իսկ ծղոտը՝ 2-3 կգ:

Ցամքարի երաշխավորված նորմաներն օգտագործելիս, ցամքար չպալամակող գոմաղբի ելքի համեմատությամբ, ցամքարի և մեզի պահպանման հաշվին ավելանում է համադրյա երկու անգամ:

Ըստ անասունների տեսակի, կուտակված գոմաղբի քանակը կախված մսուրային շրջանի տևողությունից բերված է աղյուսակ 3-ում:

Կենդանիների համար ցամքարային ծղոտը խորհուրդ է տրվում մանրացնել 8-10 սմ երկարությամբ: Մանրացված ծղոտը լավ է կլանում կենդանու մեզը, գոմաղբը շտաբելներում խիտ է դարսվում, և պահպանման ընթացքում ազոտի և օրգանական նյութերի կորուստները քիչ են լինում: Այդպիսի գոմաղբը, նույնիսկ կիսահաստնացած վիճակում հավասարաչափ փոխում է դաշտի մակերեսին և լավ ծածկվում ոչ միայն գութանով, այլև սկավառակային երեսվարիչով:

Ցամքարի համար օգտագործվող տորֆի մանրույթը մեծացնում է գոմաղբի ելքը և պահպանում ազոտը: Մակայն ցածրի տորֆը որպես ցամքար օգտագործելիս ոչ միշտ է ապահովում նորմալ գոռիկիցինիկ պայմաններ կենդանիների համար: Դա նկատվում է այն դեպքում, երբ որպես ցամքար օգտագործվում է 50%-ից ավելի խոնավությամբ ուժեղ քայքայված տորֆ: Այդպիսի տորֆը քիչ է կլանում կենդանիների մեզը և այսպեղ վերափոխվում է կեղտի: Մոտաքնելում տորֆի մանրվածքը նպատակահարմար է ծածկել ծղոտի շերտով:

2) ցամքարային խոր ծածկույթով և ցամքարի պարբերաբար փոխադրումով,

3) անցամքարային:

Ոչ խոր ծածկույթով ցամքարային պահվածքը կիրառվում է խոշոր եղջերավոր անասունների ֆերմաներում, որտեղ կա որոշակի գլխաքանակ: Խոր ցամքույթի վրա ներկայումս անասունները պահում են փոքր ֆերմաներում, մասամբ՝ նաև խոշորներում:

Խոշոր ֆերմաներում նպատակահարմար է կիրառել անասունների անցամքար պահվածքը, որը պայմանավորված է ցամքարային նյութի սահմանափակումով, գոմաղբի հեռացման փոքր աշխատանքային ծախսումներով և, որ կարևոր է, անցամքար պահվածքի դեպքում հեշտ է մեքենայացնել և ավտոմատացնել անասնաշենքերից գոմաղբի հեռացման գործընթացը: Անասունների ցամքարային պահվածքի դեպքում գոմաղբը հեռացնում են ստացիոնար կամ մոբիլային մեքենաներով և սարքավորումներով: Այս դեպքում հավաքվող ու կուտակվող գոմաղբի քանակը կախված է օգտագործվող ցամքարի տեսակից և քանակից (աղյուսակ 1):

Աղյուսակ 1

Մեկ անասունի հաշվով անհրաժեշտ ցամքարի քանակը, կգ/օր

| Անասունի տեսակը | Ծղոտ                 |                      | Տորֆ            |                 | Մանրատաշեղ |
|-----------------|----------------------|----------------------|-----------------|-----------------|------------|
|                 | հացազգի մշակաբույսեր | ընդեղեն մշակաբույսեր | բույլ քայքայված | միջին քայքայված |            |
| Կով             | 3-5                  | 4-6                  | 5-6             | 8-10            | 3-6        |
| Զի              | 2-4                  | 3-5                  | 3-4             | 5-6             | 2-4        |
| Ոչխար           | 0,5-1,0              | 0,5-1                | --              | --              | --         |
| Ծծմալք խոզ      | 5-7                  | --                   | --              | --              | --         |
| Վարազ           | 1,5-3                | 2-3                  | 2-3             | --              | --         |
| Բավոդ խոզ       | 1-2                  | 1,5-2                | 1,5-2           | -               | 1,5-2      |

Գոմաղբի մեծ ելք ստանալու համար անհրաժեշտ է օգտագործել պահանջվող չափի ցամքար և պահպանել գոմաղբի մշակման ու պահպանման տեխնոլոգիաները:

Բավարար քանակի ցամքարի օգտագործումը նպաստում է ոչ միայն գոմաղբի կուտակման ավելացմանը, այլ նաև որակի բարձրացմանը և անասունների խնամքի գոռիկիցինիկ պայմանների բաելավմանը (տե՛ս աղյուսակ 2):

Պահանջվող քանակի ցամքար օգտագործելիս 4000-4500 կգ կարգադրությամբ մեկ կովի հաշվով մսուրային շրջանում գոմաղբի կուտակումը հասնում է 10-12 տ:

### Աղյուսակ 3

Մեկ անասունից տարվա ընթացքում ստացված գոմաղբի քանակը /տ/ ծղոտային ցամաքի վրա պահելիս

| Կենդանու տեսակը         | Մսորային շրջանի տևողությունը, օր |         |         |            |
|-------------------------|----------------------------------|---------|---------|------------|
|                         | 240-220                          | 220-200 | 200-180 | 180-ից քիչ |
| Խոշոր եղջերավոր անասուն | 9-10                             | 8-9     | 6-8     | 4-5        |
| Չի                      | 7-8                              | 5-6     | 4-4,5   | 2,5-3      |
| Խոզ                     | 2,25                             | 1,75    | 1,5     | 1,0        |
| Ոչխար                   | 1,0                              | 0,9     | 0,6-0,8 | 0,4-0,5    |

Անասունների անցամբարային պահվածքի դեպքում գոմաղբը հեռացնում են հիդրոհամակարգով: Այս դեպքում հավաքվող ու կուտակվող գոմաղբի քանակը կախված է օգտագործվող ջրի քանակից ( տե՛ս աղյուսակ 4): Այնտեղ ի նկատի պետք է ունենալ, որ հիդրոհամակարգերից համեմատաբար մեծ կիրառություն են ստացել ուղղահոս լվացումը, ուղղահոս շրջանառությամբ, ինքնահոս անընդհատ կամ ընդհատումներով գործողությամբ եղանակները:

### Աղյուսակ 4

Անասունների մեկ գլխի համար գոմաղբը տարբեր եղանակներով հեռացնելու ջրի օրական ծախսը, լ

| Անասունների տեսակները | Ջուրը մատուցելու եղանակները |                |                                |                                  |
|-----------------------|-----------------------------|----------------|--------------------------------|----------------------------------|
|                       | հիդրոլվացում                |                | ընդհատ գործողությամբ՝ ինքնահոս | անընդհատ գործողությամբ՝ ինքնահոս |
|                       | ուղղահոս                    | շրջանառությամբ |                                |                                  |
| Կով                   | 40-50                       | 10-15          | 20-25                          | 5-10                             |
| Խոզ                   | 15-20                       | 5-6            | 2-4                            | 0,5-2                            |

Ցամաքային խոր ծածկույթով անասունների պահվածքի դեպքում գոմաղբը անասնաշենքից հեռացնում են տարբեր մակնիշի տրակտորների վրա կախված բուրյուղներով:

Անասունների ցամաքարային պահվածքի դեպքում ստացվում է մինչև 81% խոնավությամբ պինդ գոմաղբ կամ 81-ից մինչև 87% և ավելի խոնավությամբ ջրիկ գոմաղբ:

Անկախ անասունների պահվածքից և գոմաղբի հավաքման ու հեռացման համակարգից, տարբեր անասունների մեզի և կղանքի օրական միջին ելքը բերված է աղյուսակ 5-ում:

Անցամբար գոմաղբի ելքը հաշվելու համար անհրաժեշտ է գիտենալ կղանքի և մեզի քանակը, ինչպես նաև ավելացվող ջրի քանակը: Կղանքի և մեզի քանակը հիմնականում կախված է անասունների տեսակից, պահման պայմաններից, կերերի քանակից և որակից: Անցամբար գոմաղբին ջուր

խառնելու աստիճանը կախված է անասնաշենքի և գոմաղբի տեսակից: Ուստի գրականությամբ մեջ կարելի է համոզիպել անցամբար գոմաղբի ելքի տարբեր տվյալների (աղյուսակ 6):

### Աղյուսակ 5

Մեկ անասունից մեզի և կղանքի օրական միջին ելքը, կգ

| Անասունի տեսակը                 | Մեզ | Կղանք | Մեզի և կղանքի խառնուրդ |
|---------------------------------|-----|-------|------------------------|
| Կով                             | 20  | 35    | 55                     |
| Երինջ                           | 7   | 20    | 27                     |
| Խոշոր եղջերավոր անասունի մատղաշ | 4   | 10    | 14                     |
| Հորթ                            | 2   | 5     | 7                      |
| Արտադրող վարագ                  | 5,1 | 3,1   | 8,2                    |
| Շժմայր խոզ                      | 4,9 | 3,1   | 8,0                    |
| Հղի մերուն                      | 3,6 | 3,7   | 7,3                    |
| Ոչ հղի մերուն                   | 3,6 | 3,7   | 7,3                    |
| Նորոգման համար խոզ              | 4,0 | 2,9   | 6,9                    |
| Բուվող խոզ                      | 4,0 | 2,9   | 6,9                    |
| Մորից անջատված խոնկոր           | 2,6 | 1,8   | 4,4                    |
| Շժկեր խոնկոր                    | 0,9 | 0,6   | 1,5                    |
| Չի                              | 5   | 5     | 20                     |
| Ոչխար                           | 2,3 | 0,8   | 3,1                    |

### Աղյուսակ 6

Անցամբար գոմաղբի միջին օրական ելքը կախված կենդանիների տեսակից և գոմաղբի հեռացման եղանակից

| Կենդանիների տեսակը և գոմաղբի հեռացման եղանակները | Կղանք և մեզ       |                | Ջրի ավելացումը մեկ կենդանու հաշվով, կգ | Ընդամենը անցամբար գոմաղբի մեկ կենդանուց, կգ |
|--------------------------------------------------|-------------------|----------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|
|                                                  | մեկ կենդանուց, կգ | չոր մյուսեր, % |                                        |                                             |
| Խոշոր եղջերավոր անասուն                          |                   | 14-9           |                                        |                                             |
| Հիդրոլվացում                                     | 45-55             |                | 10-30                                  | 55-85                                       |
| Ինքնահոս                                         | 45-55             |                | 0-10                                   | 45-65                                       |
| Խոզեր                                            |                   | 10-6           |                                        |                                             |
| Շուգանային քերիչով                               | 4-10              |                | 0-5                                    | 4-15                                        |
| Ինքնահոս                                         | 4-10              |                | 0-10                                   | 4-20                                        |
| Հասկեր                                           |                   |                |                                        |                                             |
| Սարսկոցային պահվածք                              | 0,17-0,20         |                | 0-0,2                                  | 0,17-0,40                                   |

Աղյուսակ 6-ում ցույց է տրված կղանքի և մեզի համար ջրի խառնուրդով անցամբար գոմաղբի մոտավոր ելքը: Իրականում ելքը շատ է լինում, հատկապես, ելք հանգստի մեկուսարանները և անցումները սխալ են դասավորված լինում կամ վարակիչ հիվանդությունների բռնկման դեպքում

անասնաշենքերի մաքրման և ախտահանման անհրաժեշտություն է առաջանում, ինչպես նաև, երբ առվակների պրոֆիլը սխալ ընտրելու պատճառով դժվարանում է կղանքի հեռացումը, կամ առվակների փականները կիպ չեն լինում: Անցամբար գոմաղբին խառնվում են նաև կթի գործընթացի ու կաթնատան և ավտոխմոցների կաթոցների հոսող ջրերը:

Պետք է հաշվի առնել, որ անցամբար գոմաղբին չափից ավելի ջուր ավելացնելը հանգեցնում է շոշափելի տեխնոլոգիական և տնտեսական դժվարությունների, քանի որ ավելանում է պահանջը տալոդությունների նկատմամբ, ինչպես նաև անցամբար գոմաղբի հոմոգենիզացիայի համար լրացուցիչ շինությունների կառուցման անհրաժեշտություն է առաջանում: Անասնաշենքից կղանքի հավասարաչափ հոսելիությունը ապահովելու համար անհրաժեշտ է նրանում պահպանել ջրի որոշակի պարունակություն:

### 1.3. Գոմաղբի ֆիզիկաքիմիական կազմությունը և հատկությունները

Գոմաղբի որակը կախված է անասունների տեսակից:

Տարբեր տեսակի գյուղատնտեսական կենդանիների ցամաքային գոմաղբի քիմիական կազմի անալիզների քննության արդյունքները բերված են աղյուսակ 7-ում:

Աղյուսակ 7-ում բերված տվյալները կօգնեն տարբեր մշակաբույսերի տակ մտցվող պարալատանյութերի չափը և, հողագործությունում սննդարար նյութերի բալանսը հաշվելու աշխատանքներում:

Անցամբար գոմաղբը բաղկացած է պիմո ու ջրիկ կղանքից և իրենից ներկայացնում է բարդ պիսպերսիոն համակարգ, որը փոփոխական է ըստ կազմության և կառուցվածքի: Գոմաղբի խոնավությունը կախված է մեզի և կղանքի սկզբնական խոնավությունից (աղյուսակ 8):

Աղյուսակ 7

| Գոմաղբի քիմիական կազմությունն ըստ քննության |                                             |             |                                          |                             |                  |       |                  |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------|------------------------------------------|-----------------------------|------------------|-------|------------------|
| Գոմաղբի տեսակը                              | Պարունակությունը բնական խոնավության ժամանակ |             |                                          |                             |                  |       | Խոնավությունը, % |
|                                             | ազոտի                                       |             | ֆոսֆորի (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) | կալիումի (K <sub>2</sub> O) | օրգանական նյութի | մոխրի |                  |
|                                             | ընդհանուր                                   | ամոնիակային |                                          |                             |                  |       |                  |
| Խոշոր եղջերավոր անասունի                    | 0,45                                        | 0,14        | 0,23                                     | 0,50                        | 20,3             | 2,4   | 77,3             |
| Խոզի                                        | 0,45                                        | 0,20        | 0,19                                     | 0,60                        | 26,0             | 2,6   | 72,4             |
| Ջիւ                                         | 0,58                                        | 0,19        | 0,28                                     | 0,53                        | 25,4             | 3,3   | 71,3             |
| Ոչխարի                                      | 0,83                                        | -           | 0,23                                     | 0,67                        | 31,8             | 3,6   | 64,6             |
| Միջինը                                      | 0,50                                        | 0,15        | 0,25                                     | 0,60                        | 22,0             | 3,0   | 75,0             |

Աղյուսակ 8

Տարբեր անասունների կղանքի և մեզի միջին խոնավությունը

| Անասունի տեսակը         | Խոնավությունը, % |       |                         |
|-------------------------|------------------|-------|-------------------------|
|                         | կղանքի           | մեզի  | մեզի և կղանքի խառնուրդի |
| Խոշոր եղջերավոր անասուն | 83-84            | 94-95 | 86-87                   |
| Խոզ                     | 76-78            | 94-95 | 87-88                   |
| Ոչխար                   | 67-69            | 94-95 | 74-75                   |
| Ջի                      | 71-72            | 95-96 | 78-79                   |

Աղյուսակ 9-ում բերված են խոշոր եղջերավոր անասունների գոմաղբի քանակը և քիմիական կազմը:

Աղյուսակ 9

Խոշոր եղջերավոր անասունների կղանքի քանակը և քիմիական կազմությունը

| Գոմաղբի ֆրակցիան       | օրվա երբի քանակը, կգ | Քիմիական էլեմենտների քանակը, % |                               |                  |      |      |                 |
|------------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------------|------|------|-----------------|
|                        |                      | N                              | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | CaO  | MgO  | SO <sub>4</sub> |
| Պիմո                   | 20-30                | 0,29                           | 0,17                          | 0,10             | 0,35 | 0,13 | 0,04            |
| Հեղուկ                 | 10-15                | 0,58                           | 0,01                          | 0,49             | 0,01 | 0,04 | 0,13            |
| Մեզի և կղանքի խառնուրդ | 30-45                | 0,50                           | 0,12                          | 0,45             | 0,15 | 0,10 | 0,08            |

Գոմաղբում սննդարար նյութերի պարունակությունն ընդհանրապես կախված է կենդանիների կերից և տատանվում է լայն սահմաններում: Աղյուսակ 10-ում բերված են խոշոր եղջերավոր անասուններից և խոզերից ջրիկ գոմաղբի ելքի կազմության միջին տվյալները:

Աղյուսակ 10

Ջրիկ գոմաղբի ելքը և կազմը

| Ցուցանիշները                                     | Խոշոր եղջերավոր անասուն | Խոզ  |
|--------------------------------------------------|-------------------------|------|
| Մեկ պայմանական գլխից կղանքի և մեզի քանակը, կգ/օր | 55                      | 5,0  |
| Կազմը (% հում նյութի հաշվով), այդ թվում՝ ջուր    | 88,5                    | 89,5 |
| չոր նյութեր                                      | 11,5                    | 10,5 |
| օրգանական նյութեր                                | 8,6                     | 5,2  |
| ազոտ ընդհանուր                                   | 0,40                    | 0,50 |
| ազոտ ամոնիակային                                 | 0,25                    | 0,35 |
| ֆոսֆոր                                           | 0,20                    | 0,25 |
| կալիում                                          | 0,45                    | 0,24 |
| մագնեզիում                                       | 0,10                    | 0,10 |
| կալցիում                                         | 0,15                    | 0,20 |
| նատրիում                                         | 0,12                    | 0,10 |
| այլ տարրեր                                       | 1,23                    | 3,36 |

Մոտավորապես գոմաղբի մույնչափ օրական ելք է ստացվում մանանասունների ցամաքարային պահվածքի դեպքում, բայց նրանում շատ են օրգանական նյութերը, ընդհանուր ազոտը, ֆոսֆորը և կալիումը, իսկ ամոնիակային ազոտը ելքը անգամ քիչ է, քան ջրիկ գոմաղբում:

Պահպանման ժամանակ գոմաղբը ենթարկվում է նշանակալի փոփոխության կապված մեծ քանակությամբ օրգանական նյութերի ու բույսերի սննդատարների կորստի հետ և առաջին հերթին՝ ազոտի: Աղյուսակ 11-ում բերված են ցամաքային գոմաղբից ազոտի և օրգանական նյութերի միջին կորուստները՝ կախված պահպանման տևողությունից:

Աղյուսակ 11

Ազոտի և օրգանական նյութերի միջին կորուստները՝ կախված

պահպանման տևողությունից, %

| Կորուստներ         | Պահպանման ընթացքը |        |          |
|--------------------|-------------------|--------|----------|
|                    | 2 ամիս            | 4 ամիս | 6-8 ամիս |
| Ընդհանուր ազոտի    | 20-25             | 30-35  | 45-50    |
| Օրգանական նյութերի | 25-30             | 35-40  | 50-60    |

Եթե 100 տ քարմ ցամաքային գոմաղբում պահպանվում են 21 տ օրգանական նյութեր և 610 կգ ազոտ, ապա 4 ամիս պահպանելուց հետո մնում են 13 տ օրգանական նյութեր և 420 կգ ազոտ:

Ջրիկ գոմաղբում ընդհանուր ազոտի, ֆոսֆորի և կալիումի կորուստներ գործնականում չեն լինում: Ամոնիակային ազոտի կորուստները բաց ամբարներում ամռան շրջանում կազմում են 10-16, իսկ փակ ամբարներում՝ 5-10%: Ձմռան շրջանում օրգանական կորուստների ընթացքը դանդաղելու և գոմաղբի մակերևույթին սառցակեղև առաջանալու հետևանքով գործնականում կորուստներ չեն նկատվում: Հետևաբար, գոմաղբը ջրիկ վիճակում կուտակելու և պահպանելու դեպքում օրգանական նյութերի և սննդարար տարրերի կորուստներն իջնում են նվազագույնի: 3-4 ամիս պահպանելուց հետո սննդարար նյութերի պարունակությունը ջրիկ և ցամաքային գոմաղբում գործնականում միևնույնն է, բայց քանի որ դրա մեծ մասը լուծված վիճակում գտնվում է ջրիկ գոմաղբում, ապա վերջինս նշանակալի չափով այդպիսով է, քան ցամաքայինը:

Ամասուների կղանքը, պինդ և ջրիկ բաղադրիչներից բացի պարունակում է մեծ քանակությամբ բակտերիաներ (մեկ գրամի մեջ կա մինչև 1-2 մլիլոն բակտերիա), մուլախտների սերմեր, հելմինտների ձվեր ու սաղմեր: Ցամաքային նյութում նույնպես կան միկրոօրգանիզմներ: Օրինակի համար, 1 գ տորֆում կա 7-9 մլիլոն բակտերիա, ծղոտում՝ 116 մլն, քեփում՝ 31 մլն:

Գոմաղբը սովորաբար պարունակում է մեծ քանակությամբ հելմինտների ձու, այն պարզեցն բակտերիաների, վիրուսների և սնկերի զարգացման համար բարենպաստ միջավայր է: Դրանք երկար ժամանակ պահպա-

նում են իրենց կենսունակությունը գոմաղբում, հետագայում հաղում (օրինակի համար սակարիսի ձու՝ մինչև 10 տարի) և կարող են անասունների վարակել աղբյուր դառնալ, իսկ որոշ դեպքերում՝ ման մարդկանց:

Ա. Ա. Պալյակովի հետազոտությունները ցույց են տվել, որ արևի, քամու, ամթնի, սառելու և հալելու ազդեցությունից մեկ տարի հետո կովի կլանքի մեջ նկատվել են տուբերկուլյոզի բացիլներ, որոնք ոչնչով չեն տարբերվել բայց գոմաղբում եղածից: Բուցեղիզի հարուցիչներն իրենց կենսունակությունը պահպանում են 150-160 օր, իսկ մանեկամանրէները պահպանվում են 30-72 օր:

Մոտավոր հաշվարկները ցույց են տվել, որ հելմինտների լայն տարածման հետևանքով աշխարհի բնակչությունն ամեն տարի չի ստանում անասնապահական մթերքների 15-20%-ը:

Տարբեր մասնագետների կողմից կատարված բազմաթիվ հետազոտությունների քննությունը ցույց է տալիս, որ մինչև հիմա գոյություն չունեն գոմաղբում կայուն պարազիտների ոչնչացման արդյունավետ միջոցներ: Ոչ պակաս վտանգ է ներկայացնում գոմաղբը ելք-չորս և մույնիսկ վեց ամիս պահպանելուց հետո, չնայած դրա ֆիզիկական և քիմիական հատկությունների էական փոփոխություններին:

#### 1.4. Ջրիկ գոմաղբի ռեբուզիական և տիկաուտրոպային հատկությունները

Յերմայում և համալիրներում ջրիկ գոմաղբն ստացվում է, երբ կենդանիներին պահում են առանց ցամաքի, ճեղքավոր հատակի վրա: Դեղքավոր հատակի տակ պատրաստում են տարբեր խորության, լայնության, երկարության և ընդլայնական կտրվածքի պռաֆիլով գոմաղբհավաքիչ առվակներ: Առվակներից գոմաղբը հեռանում է անընդհատ կամ ընդհատումներով: Ցանկացած համակարգ աշխատանքի բողարկելուց առաջ առվակներում լցնում են ծավալի 15-20%-ի չափով ջուր:

Ամասուների պինդ և ջրիկ կղանքը ճեղքավոր հատակից լցվում է առվակի մեջ: Ըստ սլուռ կղանքի հասքը անհավասարաչափ է և ունի փաթր ալագություն՝  $8 \cdot 10^{-7} \text{ մ}^3/\text{վ}$ , առվակի 1 մ երկարության վրա:

Պինդ կղանքը ճեղքավոր հատակի վրա է ընկնում 1.2-1.5 մ բարձրությունից, բաժանվում է մասնիկների, որից հետո մի մասն իր ծանրության ուժի շնորհիվ լցվում է առվակի մեջ, իսկ մնացածը տրոլվում է կենդանիների վերջավորություններով և դարձյալ լցվում գոմաղբի առվակի մեջ: Դեղքավոր հատակին կալած գոմաղբի մնացորդները լվացվում են մեզով և դարձյալ լցվում առվակի մեջ: Առվակում առաջանում է հիդրոխառնուրդ: Այդպես շալունակ լցվելով պինդ և ջրիկ կղանքի հիդրոխառնուրդի մակարդակը բարձրանում է և միաժամանակ մեծանում հիդրոստատիկ ճնշումը, որը և ապա-

հովում է առվակում գոմաղբի զանգվածի տեղաշարժը դեպի գոմաղբընդունիչ:

Առվակում գոմաղբի կուտակման առանձնահատկություններից կախված ֆիզիկամեխանիկական և ռեոլոգիական հատկությունները փոփոխվում են լայն սահմաններում: Այդ հատկությունները բնորոշող հիմնական գործոններն են. գոմաղբի տեսակը, խոնավությունը, ֆրակցիոն կազմը, խտությունը, ջերմաստիճանը և այլն:

Գոմաղբի հիդրոլիսառոնությունը պարունակում է մեծ քանակությամբ օրգանական և անօրգանական միացություններ, որոնց ֆիզիկաքիմիական հատկությունները դեռևս անբավարար են ուսումնասիրված:

Գոմաղբի հիդրոլիսառոնության կարևոր հատկություն է համարվում տիկսոտրոպային վիճակը, որի ժամանակ կոլոիդային համակարգերը, որոնք գտնվում են հանգստի վիճակում, անցնում են դոմդողանման ձևի, այսինքն դառնում են պինդ, կարծր, իսկ շարժման լարվածությունից նորից ջրիկանում են, ձեռք բերելով հեղուկի հատկություններ: Դա բացատրվում է նրանով, որ դադարի վիճակում գոմաղբի մեջ գտնվող կոլոիդները կլանում են ազատ ջուրը, որը և դրան տալիս է տիկսոտրոպային հատկություն: Այդ պայմանը կախված է գոմաղբի ջերմաստիճանից ու խոնավությունից, նաև հետադարձ է:

Երկար տարիների դիտարկումները ցույց են տվել, որ որքան մեծ է տեղաշարժի լարվածությունը և դրա հետևանքով որքան լինենսխվ է հոսքի արագությունը, այնքան կլանված միացություններից շատ է ազատվում ջուր, որը կարող է ազատ շարժվել մասնիկների միջև: Եթե գոմաղբը կանգ է առնում, նախօրյոք ազատված ջուրը ներծծվում է կոլոիդներով մինչև հագեցումը, և ուղե ժամանակից հետո գոմաղբը հանգստանում է:

Գոմաղբի ռեոլոգիական և տիկսոտրոպային հատկությունների վրա հիմնականում ազդում է խոնավությունը:

Ջուրը գոմաղբում լինում է պինդ նյութերի հետ քիմիական միացության ձևով, պինդ մասնիկներին վրա մակերեսային թաղանթի ձևով, և մասնիկների միջև ազատ տարածությունները լցվում են գրավիտացիոն խոնավությամբ: Այսպիսով, գոմաղբի կազմում ամբողջ հեղուկը կարելի է բաժանել կապակցված և ազատ մասերի, ըստ որում, դրանք իրենց ֆիզիկական հատկություններով տարբերվում են:

Ժամանակակից ռեոլոգիական հիմնական տեսական դրույթներին համապատասխան, հիդրոլիսառոնության ֆիզիկական հատկությունները սերտ կապված են տարրալուծման աստիճանի և կոլոիդ ու դրանց մոտիկ մասնիկների հարաբերական պարունակությամբ:

Կոլոիդ պինդ միջուկը, որը շրջափակված է կապակցող ջրի թաղանթով, կոչվում է մանր տարրալուծված մասնիկ: Այդպիսի մասնիկների նշանակալի պայտնակությունը գոմաղբին տալիս է կապակցություն և մածուցիկություն: Գոմաղբի զանգվածում կոլոիդ հատկությունների հանդես գալու

աստիճանը, որի պինդ փուլը իրենից ներկայացնում է կիսատարալուծված համակարգ, պայտնակելով տարբեր մեծության մասնիկներ, բնականաբար, կախված է կոլոիդ և դրան մոտ մասնիկների մակերևույթի գոմարային մեծությունից: Այն մասնիկները, որոնք կապակցությամբ ազատ են հարևան մասնիկներից, ենթարկվում են Արքիմեդի օրենքին, երբ դրանց խտությունը ջրիկից մեծ է, ապա ծանրության ուժի շնորհիվ իջնում են հատակը, իսկ այն մասնիկները, որոնք ունեն ջրից փոքր խտություն ձգտում են բարձրանալ մակերևույթ: Դրանով է բացատրվում առվակներում ջրիկ գոմաղբի շերտավորումը:

Կապակցված վիճակում տարրալուծված մասնիկները շփվում են հարևանների հետ, իրար կաշում կապակցող ջրի հիդրատային թաղանթով: Տվյալ դեպքում ազատ ջուրը չի մեկուսացնում կոլոիդային մասնիկները մեկը մյուսից, այլ կարող է գտնվել մասնիկների խմբերի միջև սեղմված վիճակում: Մասնիկի միջուկը պարփակող ամուր կապակցող ջրի խտությունը մոտ է դրա պինդ միջուկի խտությանը: Այդպիսի վիճակում մասնիկները չեն ենթարկվում Արքիմեդի օրենքին, իսկ գոմաղբի զանգվածը չի ունենում սեղիմնետալիս հատկություն:

### 1.5. Գոմաղբի սեղիմնետալիս հատկությունները

Ջրիկ գոմաղբի հավաքման, փոխադրման և պահպանման համակարգի արդյունավետությունն իջեցնող գլխավոր պատճառներից մեկը դրա սեղիմնետալիս անկայունությունն է, այսինքն առանձին փուլերի շերտավորման հատկությունը:

Պահպանման ընթացքում խոշոր եղջերավոր անասունների ջրիկ գոմաղբը շերտավորվում է, առաջացնելով մտվածք (տիղմ), միջին (կոյաջուր, ավելի խոնավ շերտ) և վերևի շերտեր (ջրի երես են ելնում կղանքի, կերի և ցամքաքի պինդ մասնիկները), ըստ որում, վերին շերտը պահպանման ընթացքում չորանում ու ամրանում է, կեղևակալում է: Այդպիսի գոմաղբը դրժվար է բարձրում և օգտագործվում: Այդ բերությունը վերացնելու համար ջրիկ գոմաղբը մինչև ամբար ուղարկելը ենթարկում են մշակման տարբեր դիմամիկական ֆիլտրերում, կենտրոնախույս գատիչներում, մամիչներում և այլ մեխանիկական միջոցների օգնությամբ: Մակայն այդ մեխանիզմները լեռն կատարելագործված չեն, արտադրողականությունը փոքր է, շահալուծական հուսալիությունը՝ ցածր, շահագործումը՝ թանկ:

Մաքրիչ կառույցների շահագործման փորձը ցույց է տալիս, որ խոշոր գոմաղբամբարներում հեռանկարային է անցամբար գոմաղբը փուլերով տեղափոխելու բնական եղանակը: Այդ դեպքում մնացած կոյաջուրը լցնում են լճերում, իսկ այնուհետև պոմպով մղում կամ տրակտորային փոխադրամիջոցով տեղափոխում դաշտ: Ամբարում մնում են մտվածքը և կեղևը

Խոշոր եղջերավոր անասունների գոմարդի խոնավության կախվածությունը կենդանիների տեսակից ու հասակից, կերակրման տեսակից ու մակարդակից

| Կենդանու տեսակը և հասակը   | Կերակրման տեսակը   | Կերակրման մակարդակը | Կղանքի եմբզի հարաբերությունը | Խոնավությունը, % |      |                         |
|----------------------------|--------------------|---------------------|------------------------------|------------------|------|-------------------------|
|                            |                    |                     |                              | վեցը             | մեզի | կղանքի և մեզի խառնուրդի |
| Հորթ՝ մինչև 3 ամսեկան      | ստանդարտ           | չափավոր             | 0.53                         | 84.6             | 95.0 | 91.3                    |
| Հորթ՝ 3-6 ամս.             | կանաչ, համակց. կեր | ---                 | 1.44                         | 84.0             | 94.8 | 88.5                    |
| Մատուղա՝ 6-12 ամսեկան      | սիլոս, խոտաց. կեր. | ---                 | 2.07                         | 83.5             | 95.0 | 87.2                    |
| Մատուղա՝ 12-24 ամսեկան     | կանաչ, ըրուսպ      | ---                 | 1.28                         | 81.9             | 94.5 | 87.5                    |
| Կովեր՝ ըստ 2-րդ լակտացիայի | կանաչով            | ---                 | 0.84                         | 83.0             | 94.2 | 89.1                    |
| Նույլն                     | խոտով              | ---                 | 1.61                         | 81.2             | 94.8 | 86.4                    |
| Նույլն                     | սիլոսով            | ---                 | 1.44                         | 82.5             | 95.0 | 87.6                    |
| Կովեր 5 տարեկան            | ստանդարտ ձմեռային  | ---                 | 1.10                         | 81.5             | 94.9 | 88.5                    |
| Նույլն                     | ---                | ինտենսիվ            | 1.49                         | 82.0             | 95.0 | 87.2                    |
| Կովեր 6 տարեկան            | ստանդարտ ամառային  | չափավոր             | 1.9                          | 83.7             | 95.0 | 87.9                    |

Գոմարդի խոտության փոփոխությունը կախված սեղմման բնույթից

| Գոմարդի բաղադրությունը | Գոմարդի խոնավությունը, % | Խոտությունը, կգ/մ <sup>3</sup> |                             |                                 |      |      |      |
|------------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|------|------|------|
|                        |                          | ազատ լցնելու դեպքում           | դինամիկական սեղմման դեպքում | ստատիկական սեղմման դեպքում, կՊա |      |      |      |
|                        |                          |                                |                             | 1.15                            | 3.45 | 5.80 | 11.5 |
| Կղանք                  | 84.4                     | 976                            | 993                         | 978                             | 980  | 981  | 982  |
|                        | 82.0                     | 934                            | 987                         | 951                             | 956  | 965  | 976  |
|                        | 79.0                     | 875                            | 990                         | 900                             | 925  | 953  | 972  |
|                        | 76.0                     | 761                            | 951                         | 767                             | 784  | 801  | 913  |
| Կղանք ծղոտ             | 82.3                     | 662                            | 958                         | 688                             | 716  | 746  | 867  |
|                        | 79.0                     | 582                            | 889                         | 588                             | 608  | 637  | 742  |
|                        | 76.5                     | 547                            | 822                         | 534                             | 572  | 612  | 678  |

հետաքննում են տրակտորային բարձիչների և ավտոփոխադրամիջոցների օգնությամբ:

Խոշոր եղջերավոր անասունների գոմարդն ունի փոքր խտություն և մոտավորապես հինգ անգամ շատ կոլոիդներ, ուստի շերտավորվում է դանդաղ, քան խոզիներ: 2-3 ամիս պահպանելուց հետո խոզի գոմարդի գույացած նստվածքի խտությունը կազմում է 1060-1080 կգ/մ<sup>3</sup>, խոնավությունը՝ 78-82%, իսկ խոշոր եղջերավոր անասունների գոմարդի նստվածքի խտությունը՝ 1036-1042 կգ/մ<sup>3</sup>, խոնավությունը՝ 83-86%: Մնացած կոյաջրի խոնավությունը կախված է գոմարդաջրի սկզբնական պարունակությունից և կազմում է 94-98%:

Գոմարդի խոնավության իջեցումով շերտավորման ինտենսիվությունը կտրուկ իջնում է:

Ինքնահոս համակարգեր և գոմարդը բնական ճանապարհով ֆրակցիաների բաժանելու գոմարդաբարձրներ նախագծելու ժամանակ շատ կարևոր է գիտենալ հիլոլիսառոնոլոգների սկզբնական և լրիվ շերտավորումների ժամանակը, քանի որ այդ պարամետրերը որոշում են փականային համակարգերի ունեցյալ առվակներում գոմարդի կուտակման ժամանակը և գոմարդաբարձրում գոմարդի պահպանման ժամկետը:

### 1.6. Գոմարդի ֆիզիկամեխանիկական հատկությունները

Գոմարդի զանգվածի ֆիզիկական վիճակը որոշվում է նրա խոնավության և խտության աստիճանով: Խոնավությունից են կախված գոմարդի մեխանիկական, ռեոլոգիական և սեղիմենտացիոն հատկությունները:

Ֆերմայում կամ համալիրում ստացվող գոմարդի հարաբերական խոնավությունը փոփոխվում է 74-99% և կախված է գոմարդի հավաքման եղանակից, կենդանիներին տրված կերերի տեսակից, քանակից, կենդանիների ցեղից ու հասակից, օգտագործվող ցանքարի տեսակից, քանակից ու սկզբնական խոնավությունից, գոմարդի հիդրոհետաքննման ժամանակ ավելացվող ջրի քանակից և այլն:

Վ. Ն. Պլանենովի հետազոտությունները ցույց են տվել, որ մեզի, կղանքի և դրանց խառնուրդի խոնավության վրա ամենամեծ ազդեցությունն ունեցել են կենդանիների տեսակը և հասակը (աղյուսակ 12), իսկ գոմարդի խոտության փոփոխության վրա՝ սեղմվածության աստիճանը (աղյուսակ 13):

Գոմարդի մեխանիկական հատկությունները հիմնականում բնութագրվում են շփման գույքակիցներով և կաշռոկականության ու մասնիկների կցորդման տեսակարար ուժերով:

Գոմաղբի կաչողականության առավելագույն տեսակարար ուժը (C) և կրիտիկական խոնավությունը ( $W_{կր}$ )

| Շփման մակերևույթը | Խոշոր եղջերավոր անասունների գոմաղբ |              |                   |              |                   |              |               |              |
|-------------------|------------------------------------|--------------|-------------------|--------------|-------------------|--------------|---------------|--------------|
|                   | առանց ցամքարի                      |              | ծղոտային ցամքարով |              | տորֆային ցամքարով |              | թեփի ցամքարով |              |
|                   | C, կՊԱ                             | $W_{կր}, \%$ | C, կՊԱ            | $W_{կր}, \%$ | C, կՊԱ            | $W_{կր}, \%$ | C, կՊԱ        | $W_{կր}, \%$ |
| Պողպատ            | 0.66                               | 75.5         | 0.38              | 82.7         | 0.43              | 77.4         | 0.56          | 81.9         |
| Բետոն             | 0.86                               | 80.5         | 0.92              | 74.7         | 0.87              | 77.1         | 0.67          | 81.5         |
| Սոճի              | 1.23                               | 82.7         | 0.64              | 79.3         | 0.68              | 78.1         | 0.79          | 81.0         |
| Կաղնի             | 1.23                               | 80.5         | 0.85              | 78.8         | 1.30              | 74.4         | 0.76          | 80.4         |
| Վինիպլաստ         | --                                 | --           | 0.22              | 82.7         | --                | --           | 0.41          | 80.2         |

Սահքի շփման գործակցի վրա նշանակալի ազդեցություն են բողմում մակերևույթի ոլակը և խորությունը:

Գոմաղբի տեսակից և կոնտակտային մակերևույթից կախված՝ կաչողականության տեսակարար ուժը փոփոխվում է: Այսպես, կաչողականության տեսակարար ուժն իր ամենափոքր մեծությունն է ընդունում պողպատի թիթեյի և վինիպլաստի հետ շփվելիս: Գոմաղբի կաչողականության վրա էական ազդեցություն ունի նաև ցամքարային նյութը: Առավելագույն կաչողականություն ունի տորֆային ցամքարով գոմաղբը:

Ելնելով բազմաթիվ փորձերից կարելի է ասել, որ կաչողականության տեսակարար ուժը գլխավորապես կախված է գոմաղբի մասնատվածությունից և մակերևույթի մշակման մաքրությունից:

Անցանքար գոմաղբ (կղանքի ու մեզի խառնուրդ) ունի 88-90% խոնավություն. որն ունի բավականաչափ հոսելիություն, հեշտությամբ է բարձրվում մոբիլային փոխադրամիջոցին և կարելի է պոմպերի օգնությամբ խառվակաշարով մղել:

Արտադրության պայմաններում անասնաշենքի մաքրման, կրծի լվացման, ավտոխնոցներից ջրի հոսքի ժամանակ գոմաղբի խոնավությունը բարձրանում է և հասնում 90-92% -ի: Ջրի ավելացումը ցանկալի չէ, որովհետև վատանում է միկրոկլիման անասնաշենքում, մեծանում են փոխադրական ծախսերը, ինչպես նաև գոմաղբամբարի ծավալը:

Կղանքի և մեզի հետ մինչև ներքևում բերված խոնավության սահմաններում ջուր խառնելիս տեղի է ունենում ջրիկ գոմաղբի ծավալի մեծացում հետևյալ օլիմաչափությամբ.

գոմաղբի խոնավությունը (%) 90 92 94 95 96 97 98,

գոմաղբի ծավալը (%) 100 125 167 200 250 333 500:

Խոնավության բարձրացման հետ միասին ջրիկ գոմաղբի խտությունը փոքրանում է (տես աղյուսակ 16):

Շփման գործակցների և կաչողականության ու կցորդման տեսակարար ուժերի վրա ամենամեծ ազդեցությունն ունի գոմաղբի խոնավությունը: Կախված ցամքարի տեսակից և շփման մակերևույթից, խոշոր եղջերավոր անասունների գոմաղբի շփման գործակցն իր առավելագույն արժեքն է ընդունում խոնավության 60-75% -ի սահմաններում. իսկ կաչողականության տեսակարար ուժը՝ 74-83%-ի սահմաններում: Գոմաղբի այն խոնավությունը, որի ժամանակ շփման գործակցները կան կաչողականության ու կցորդման տեսակարար ուժերն ընդունում են իրենց առավելագույն արժեքը, անվանվել է կրիտիկական խոնավություն և լայն կիրառություն է ստացել գրականության մեջ [3, 4, 5]:

Տալքեր շփման մակերևույթների և ցամքարային նյութերի համար շփման գործակցի և կաչողականության տեսակարար ուժի առավելագույն մեծությունները բերվում են աղյուսակ 14 և 15-ում: Այստեղ տրված են նաև խոնավության (կրիտիկական) համապատասխան մեծությունները:

Աղյուսակներից երևում է, որ մնացյալ հավասար պայմաններում ծղոտային ցամքարով գոմաղբի առավելագույն շփման գործակցը բոլոր մակերևույթների նկատմամբ փոքր է, քան տորֆային և թեփի ցամքարով գոմաղբինը: Շփման գործակցի առավելագույն մեծությունն ի հայտ է գալիս տծու փայտի դեպքում, անկախ ցամքարի տեսակից, բացառությամբ՝ տորֆից:

Աղյուսակ 14

Գոմաղբի սահքի առավելագույն շփման գործակցը (f) և

կրիտիկական խոնավությունը ( $W_{կր}$ )

| Շփման մակերևույթը | Խոշոր եղջերավոր անասունների գոմաղբ |              |                   |              |                   |              |               |              |
|-------------------|------------------------------------|--------------|-------------------|--------------|-------------------|--------------|---------------|--------------|
|                   | առանց ցամքարի                      |              | ծղոտային ցամքարով |              | տորֆային ցամքարով |              | թեփի ցամքարով |              |
|                   | f                                  | $W_{կր}, \%$ | f                 | $W_{կր}, \%$ | f                 | $W_{կր}, \%$ | F             | $W_{կր}, \%$ |
| Պողպատ            | 0.90                               | 64.4         | 0.67              | 71.4         | 1.06              | 58.2         | 0.82          | 69.8         |
| Բետոն             | 1.04                               | 67.6         | 0.68              | 73.4         | 1.23              | 74.4         | 0.89          | 70.7         |
| Սոճի              | 1.20                               | 60.4         | 0.77              | 72.8         | 1.14              | 73.4         | 1.06          | 69.6         |
| Կաղնի             | 1.09                               | 60.6         | 0.72              | 70.7         | 1.09              | 74.0         | 0.93          | 71.1         |
| Վինիպլաստ         | --                                 | --           | 0.58              | 75.0         | --                | --           | 0.61          | 76.2         |

Շփման գործակցի վրա էական ազդեցություն են բողմում նաև օգտագործվող ցամքարի քանակը և որակը: Գոմաղբում ծղոտային ցամքարի պարունակությունը մեծացնելով, շփման գործակցը փոքրանում է: Կտրված ծղոտային ցամքարով գոմաղբի սահքի շփման գործակցը, կախված շփման մակերևույթից, 10-20% -ով փոքր է, քան չկտրված ծղոտով գոմաղբինը:

Գոմաղբն առվակներով ինքնահոս և ճնշման խողովակաշարով փոխադրելու համար հիդրավիկ համակարգ, պնևմատիկական տեղակայանք և պոմպային կայան նախագծելիս, ընտրելիս կամ շահագործելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել ջրիկ գոմաղբի հոսելիության հատկությունը:

Կենդանիների կղանքն իրենից ներկայացնում է մածուցիկապլաստիկ զանգված: Որքան փոքր է մածուցիկությունը, այսինքն որքան մեծ է խոնավությունը, այնքան լավ է կղանքը փոխադրվում ինքնահոս կամ խողովակներով ճնշման տակ:

Աղյուսակ 16

Ջրիկ գոմաղբի խոնավությունը և խտությունը

| Գոմաղբի տեսակը և նմուշը վերցնելու տեղը | Խոնավությունը, % |            |       | Խտությունը, կգ/մ <sup>3</sup> |            |       |
|----------------------------------------|------------------|------------|-------|-------------------------------|------------|-------|
|                                        | առավելագույն     | նվազագույն | միջին | առավելագույն                  | նվազագույն | միջին |
| Կովի.                                  |                  |            |       |                               |            |       |
| ամբարում                               | 94.6             | 88.5       | 91.4  | 1005                          | 1030       | 1020  |
| առվակում                               | 95.1             | 91.7       | 93.9  | 990                           | 1025       | 1010  |
| Խողի.                                  |                  |            |       |                               |            |       |
| ամբարում                               | 94.1             | 86.7       | 91.1  | 1000                          | 1035       | 1020  |
| առվակում                               | 95.2             | 90.8       | 93.3  | 995                           | 1030       | 1015  |

Աղյուսակ 17-ում բերված են խոշոր եղջերավոր անասունների անցամբար գոմաղբի հատկությունները՝ կախված խոնավությունից:

Աղյուսակ 17

Անցամբար գոմաղբի հատկությունները

| Խոնավությունը, % | Խտությունը, կգ/մ <sup>3</sup> | Մասնիկների միջին չափսերը, մմ | Պլաստիկ մածուցիկությունը, Նվ/մ <sup>2</sup> | Տեղաշարժի սահմանային լարվածությունը, Ն/մ <sup>2</sup> |
|------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 86               | 989                           | 0.541                        | 4.25                                        | 140                                                   |
| 87               | 990                           | 0.530                        | 3.00                                        | 100                                                   |
| 88               | 991                           | 0.500                        | 2.50                                        | 70                                                    |
| 89               | 992                           | 0.483                        | 2.00                                        | 45                                                    |
| 90               | 993                           | 0.490                        | 1.75                                        | 27                                                    |
| 91               | 995                           | 0.487                        | 1.50                                        | 18                                                    |
| 92               | 996                           | 0.484                        | 1.30                                        | 11                                                    |

Խոզերի գոմաղբը մի քանի անգամ քիչ է կոռոսներ պարունակում, և նրա կառուցվածքը համարյա մեկուկես անգամ քույլ է խոշոր եղջերավոր անասունների գոմաղբից:

Գոմաղբի հեղուկ և պինդ ֆրակցիաների շերտավորումը կախված է խոնավությունից, թեթև խտությունների առկայությունից և այլ գործոններից:

Այսպես, խոշոր եղջերավոր անասունների գոմաղբն ունի փոքր տեսակալար կշիռ, քան խոզինը:

Խողի գոմաղբի խտությունը անցնում է 1000 կգ/մ<sup>3</sup>-ից, իսկ կովինը՝ փոքր է դրանից: Խողի գոմաղբի պինդ մասն ունի մոտ 1120-1180 կգ/մ<sup>3</sup> խտություն, իսկ կովի գոմաղբը՝ 1050-1090 կգ/մ<sup>3</sup>:

Խողի գոմաղբը ֆրակցիաների է շերտավորվում ավելի արագ, քան կովինը: Հիդրավիկական գոմաղբահավաք միջոցների շահագործման ժամանակ այդ պայմաններն անհրաժեշտ է հաշվի առնել:

Գոմաղբամբարը հեղուկ գոմաղբով լցնելու ժամանակ մշտական շերտավորման պրոցեսը խախտվում է, ուստի գոմաղբի բնական խոնավագրվման դեպքում անհրաժեշտ է ունենալ նվազագույնը երկու գոմաղբամբար, 6-7 ամսվա ընթացքում պահպանման հաշվով: Այդ դեպքում դրանցից մեկում գոմաղբը նստում և խոնավագրվում է, իսկ մյուսն՝ այդ ընթացքում լցվում է:

Գոմաղբի բոլոր թվարկված հատկություններն անհրաժեշտ է հաշվի առնել գոմաղբահավաք միջոցների և գոմաղբամբարների շահագործման, ինչպես նաև հիդրավիկական և պնևմատիկական համակարգերի նախագծման ժամանակ:

#### 1.7. Ջերմաստիճանի ազդեցությունը գոմաղբի ոեղութիւնական, տիկստորոպային և ֆիզիկամեխանիկական հատկությունների վրա

Գոմաղբի ֆիզիկամեխանիկական հատկությունների վրա մեծ ազդեցություն է բաղնում ջերմաստիճանը: Ամբարենպաստ կլիմայական պայմաններում աշխատելու համար մեքենաների ընտրության և նախագծման ժամանակ կարևոր է հաշվի առնել նաև ջերմաստիճանի ազդեցությունը գոմաղբի հատկությունների փոփոխության վրա: Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ կովի կոյաջուրը սառչում է 270.15 Կ ջերմաստիճանի դեպքում, կոյաջրի հետ գոմաղբի խառնուրդը՝ 270.92 Կ ջերմաստիճանի դեպքում, պինդ մասը՝ 271.9 Կ դեպքում: 90%-ից բարձր խոնավությամբ ջրիկ գոմաղբը գոմաղբամբարում սառչում է 270 Կ-ին մոտ ջերմաստիճանի դեպքում: Ցամքայային գոմաղբի տեսակարար ջերմատարողությունը, կախված նրա պայտոնակած չոր նյութերից, փոփոխվում է 0.77-ից մինչև 0.41 Կջ/կգԿ, ըստ որում, ջերմատարողության մեծացումը կապված է չոր նյութերի պայտոնակության նվազման հետ:

Այստեղից օղի ջերմաստիճանի նվազման դեպքում գոմաղբը սառչում է շվիման մակերևույթների վրա, որի պատճառով ջարդվում են փոխադրող բարձուղ մեքենաների մասերը՝ հատկապես ՏՄՆ տեսակի թեք փոխադրիչների քելիչները, կտրվում է շղթան, այնպիսի էլեկտրաշարժիչը: Ջերմաստիճանի նվազման հետևանքով տեղաշարժի գործակիցը կտրուկ մեծանում է և այդպես 267 Կ ջերմաստիճանի դեպքում հասնում 30-32 -ի: Տեղա-

շարժի մեծ գործակցի առկայության դեպքում գոմաղբը առվակներում սառչում է, և ավելի հաճախակի են դառնում վթարային դեպքերը:

Երբ շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանը 250 Կ է, ապա գոմաղբը 266-267 Կ սկզբնական ջերմաստիճանի դեպքում պողպատե մակերևույթի վրա սառչում է 24.10<sup>2</sup> վ հետո: Շրջապատի ջերմաստիճանի հետագա նվազման հետևանքով սառչելը քչանում է հիպերթերմիկ օրենքով և 226-228 Կ ջերմաստիճանի դեպքում կազմում 270-300 վ:

Ջերմաստիճանային գործոնը էական ազդեցություն է բողմում գոմաղբի սեռաձևական, սեռաձևաճյուղի և տիկտոքային հատկությունների վրա:

Ըստ Պ. Ի. Ժևակովի և Ա. Վ. Կրուպենինի տվյալների, գոմաղբի հիպոթալամուլայի ջերմաստիճանի բարձրացումը տանում է պլաստիկական մածուցիկության և տեղաշարժի սահմանային դիմադրության փոքրացման: Այդ մեծությունները կտրուկ փոքրանում են ջերմաստիճանի 273-303 Կ սահմաններում փոփոխվելիս: Գոմաղբի խոնավության մեծացումով ջերմաստիճանի ազդեցությունը ռեոլոգիական հատկությունների վրա փոքրանում է: Գոմաղբի զանգվածի տարածական ստրուկտուրայի քանդվելը ջերմաստիճանի մեծացման ժամանակ դրական է ազդում խողովակաշարերում և առվակներում շարժման հիդրավիկական դիմադրության փոքրացման վրա: Գործնականում դա ապացուցվում է նրանով, որ անասնաշենքի ներսում գտնվող առվակները գործում են ավելի հուսալի, քան դրսիները, հատկապես ձմռանը:

Խառնուրդի ջերմաստիճանի իջեցումը նույնպես կյանատում է գոմաղբի սեռաձևաճյուղի հատկությունները, իսկ 273 Կ -ից ցածր ջերմաստիճանի դեպքում սեռաձևաճյուղի բացակայում է:

### 1.8. Գոմաղբի կոռոզիոն հատկությունները

Գոմաղբի կոռոզիոն հատկությունների մասին տեղեկություններն ունեն կարևոր նշանակություն գոմաղբահավաք մեքենաների, գոմաղբատար խողովակաշարերի, էլեկտրասարքավորումների և շինարարական կոնստրուկցիաների ծառայության ժամկետները նախօրոք կանխագուշակելու համար:

Գոմաղբի կոռոզիոն հատկությունները պայմանավորված են նրա մեջ պարունակված ազդեցիվ նյութերով, դրանց տեսակով ու արտաքին գործոններով, ազդեցության տևողությամբ, ջերմաստիճանով, աերացիայի աստիճանով և այլն:

Գլխավորապես տվյալներով գոմաղբում ազդեցիվ նյութերի պարունակությունը տատանվում է լայն սահմաններում և կախված անասունների խմանքի եղանակից, գոմաղբին ավելացրած ջրի քանակից և այլ գործոններից: Ազդեցիվ նյութերի պարունակության տատանումը պայմանավորված է

միկրակենսաբանական պրոցեսների ակտիվությամբ և այլ արտաքին գործոններով: Ուստի գոմաղբի կոռոզիոն ազդեցությունը գնահատում են բոլոր գործոնների և ազդեցիվ նյութերի գումարային արդյունքով:

Կոռոզիոն ազդեցություն են բողմում ոչ միայն գոմաղբում լուծված նյութերը, այլև նրա խմորումից առաջացած գազային նյութերը (ամոնիակ, ծծմբաջրածին և այլն): Գազային նյութերի ուժեղ ազդեցությունը ի հայտ է գալիս իստակապես խոնավ մթնոլորտում, անաերոբ պայմաններում: Այդ տեսակետից համեմատաբար ազդեցիվ է խոշոր եղջերավոր անասունների գոմաղբը, որը պարունակում է մեծ քանակությամբ սուլֆիդներ (զանազան մետաղների հետ ծծմբի միացություններ):

Ազդեցիվ նյութերի նկատմամբ շատ զգայուն են էլեկտրական տեղակայանքները և բողբարկող ու պաշտպանող ապարատները, քանի որ դրանք աշխատում են անասնաշենքի օդի խոնավության և միջավայրի գազերի սլայմաններում:

Պետք է ի նկատի ունենալ, որ գոմաղբում կոռոզիոն պրոցեսն ընթանում է դանդաղ, իսկ նյութի (մետաղի և այլն) զանգվածի և ամրության կոլուստը՝ տևում է երկար: Նյութի զանգվածի կորուստն առաջին հերթին ոլորվում է օդի թթվածնի կոռոզիոն գործողությամբ, իսկ քանի որ գոմաղբում թթվածինը քիչ է, ապա ջրի կղանքի ազդեցիվ գործողությունը պայմանավորված է դրանում եղած ամոնիակի և ֆոսֆորի քանակությամբ: Գոմաղբի կոռոզիոն կոռոզիոն ազդեցությունը բույսի վրա փոքր է, քան ջրի և օդի ուղղակի ազդեցությունը: Կոռոզիայի իմունսիվությունը մեծանում է «գոմաղբ-օդ-ջուր» փոփոխական ներգործության ժամանակ:

Գոմաղբի և օդի երկարատև (մինչև 10 տարի) ներգործությունից հետո բույսն խողովակի ընդլայնական կտրվածքը փոքրանում է հազիվ 0,5 մմ -ով: Թուշն խողովակը գոմաղբում մշտական լինելիս, կոռոզիան ավելի փոքր է, քան թե ջրի կամ «ջուր-օդի» հետ մշտապես շփվելիս:

Մետաղի վրա ազդեցիվ միջավայրի ներգործությունը կախված է մակերևույթի մաքրության որակից: Որքան լավ է մշակված մակերևույթը, այնքան քիչ է ենթարկվում կոռոզիայի:

Գոմաղբի և դրա գործընկերների միջավայրում աշխատող մեքենաներ և սարքավորումներ, ինչպես նաև տվիչներ, էլեկտրասպարքներ և այլ սարքեր նախագծելիս, անհրաժեշտ է գիտենալ, թե ինչպես են զգում տարբեր նյութերը կամ դրանց կոմբինացիան այդ պայմաններում և ինչ միջոցներով կարելի է երկարացնել առանձին դետալների ծառայության ժամկետը, հետևաբար և դրանց շահագործական հուսալիությունը: Ինչպես ցույց է տալիս փորձը կոռոզիայի արագ են ենթարկվում մետաղական դետալները:

Վ. Ն. Պիսմենովի կատարած հետազոտությունները ցույց են տվել, որ գոմաղբի միջավայրում աշխատող դետալները նպատակահարմար է պատրաստել կոնսուլտիվ պողպատից, տվիչները՝ արույրից, իսկ գոմաղբի գլուխների միջավայրում աշխատող դետալները՝ բույսից և պղնձից:

## 2. Գոմաղբի հավաքման, հեռացման ու ամբարման եղանակները և տեխնիկական միջոցները

### 2.1. Գոմաղբի հավաքման և հեռացման եղանակներն ու տեխնիկական միջոցները մատուցների թեթև ցամաքային ծածկույթի դեպքում

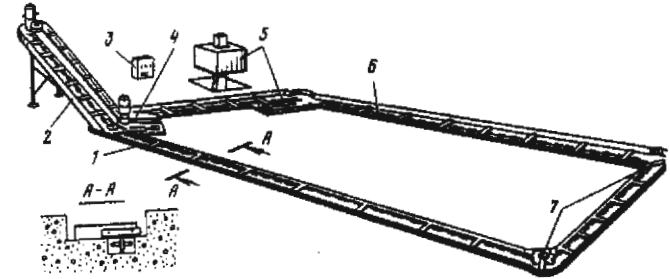
Մատուցների թեթև ցամաքային ծածկույթը հիմնականում օգտագործվում է խոշոր եղջերավոր անասունների կապույի և վանդակային, ինչպես նաև խոզերի վանդակային պահվածքի դեպքում: Ցամաքը (մանրացված ծոռոտ, տորֆ, մանրատաշեղ, փայտի թեփ և այլն) շաղ են տալիս անասունների տակը, օրվա մեջ մի քանի անգամ փոխելով: Այսինքն, օրվա սկզբում փռված ցամաքը խոնավությունը կլանելուց հետո հավաքում ու լցնում են գոմաղբառվակների մեջ, հետո ցամաքի նոր շերտ են փռում: Գոմաղբառվակներից գոմաղբը հավաքում ու դուրս են հանում շրթայաքերիչային (ՏՄՆ-3.0Բ, ՏՄՆ-2.0Բ, ՏՄՆ-160) ու մետաղաձուլավոր (ՏԸ-30Ա, ՈւՆ-3) փոխադրիչներով, սկրեպերային (ՏՄ-1, ՆԿՍՈՒ-2, ՆԿՍՈՒ-4, ՈւՍ-10, ՈւՍ-15) տեղակայանքներով ու մոբիլային միջոցներով, ինչպես նաև սեղմված օդի միջոցով (պնևմատիկական եղանակով):

**Գոմաղբ հավաքող ՏՄՆ-3.0Բ** քերիչային փոխադրիչը նախատեսված է գոմաղբը անասնաշենքից հավաքելու և փոխադրամիջոցին բարձելու համար: Բաղկացած է հորիզոնական և թեք շրթայաքերիչային փոխադրիչներից, որոնցից յուրաքանչյուրն ունի իր առանձին էլեկտրահաղորդակ: Էլեկտրաշարժիչի հզորությունը 6.2 կՎտ է, փոխադրիչի արտադրողականությունը՝ 4.0-5.5 տ/ժ: Հորիզոնական շրթայի երկարությունը 170 մ է, թեքինը՝ 13.7 մ, զանգվածը համապատասխանաբար՝ 1595 և 543 կգ:

**Գոմաղբ հավաքող ՏՄՆ-2.0Բ** քերիչային փոխադրիչը նախատեսված է գոմաղբն անասնաշենքից հավաքելու և փոխադրամիջոցին բարձելու համար: Փոխադրիչը բաղկացած է երկու՝ հորիզոնական և թեք մասից: Այն ՏՄՆ-3.0Բ փոխադրիչից տարբերվում է նրանով, որ այդ երկու մասերն աշխատում են միևնույն շրթայով և ունեն մեկ ընդհանուր էլեկտրահաղորդակ, որի էլեկտաշարժիչի հզորությունը 6.2 կՎտ է, ընդհանուր զանգվածը՝ 2730 կգ:

**Գոմաղբ հավաքող ՏՄՆ-160Ա** քերիչային փոխադրիչը /նկ.1/ նախատեսված է անասնաշենքից գոմաղբը հավաքելու և միաժամանակ փոխադրամիջոցին բարձելու համար: Բաղկացած է առանձին էլեկտրահաղորդակ ունեցող հորիզոնական և թեք փոխադրիչներից: Ի տարբերություն ՏՄՆ-3.0Բ և ՏՄՆ-2.0Բ շրթայաքերիչային փոխադրիչների, այս փոխադրիչի հորիզոնական և թեք մասերի շրթայի օղակները կտր են, չքանդվող, ջերմամշակված: Գոմաղբառվակների չափերն են. լայնությունը՝ 320, խորությունը՝ 120մմ: Հորիզոնական փոխադրիչի շրթայի երկարությունը 160մ է, թեքինը՝

13.04 մ: Հատրդակի էլեկտրաշարժիչի հզորությունը 6.2 կՎտ է, զանգվածը համապատասխանաբար՝ 1415 և 483 կգ:



Նկ. 1. ՏՄՆ-160 քերիչային փոխադրիչի ընդհանուր տեսքը. 1- հորիզոնական փոխադրիչ, 2- թեք փոխադրիչ, 3- ղեկավարման պահարան, 4- հորիզոնական փոխադրիչի հաղորդակ, 5- ձկող տարր, 6- շրթա, 7- շրթադարձային աստղանիվներ:

Նկարագրված շրթայաքերիչային փոխադրիչների տեխնիկական բնութագրերը բերված են աղյուսակ 18-ում:

Աղյուսակ 18

Քերիչային փոխադրիչների տեխնիկական բնութագրերը

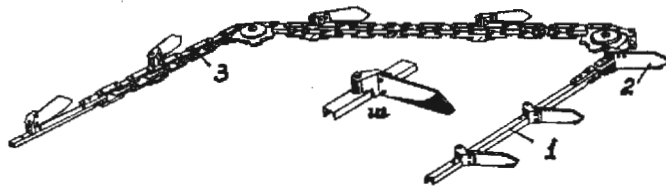
| Ցուցանիշների անվանումը                                              | Փոխադրիչների ցուցանիշների նշանակությունը |              |              |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------|--------------|
|                                                                     | ՏՄՆ-2, 0Բ                                | ՏՄՆ-3, 0Բ    | ՏՄՆ-160      |
| Արտադրողականությունը, տ/ժ                                           | 4                                        | 4.0-5.5      | 4.5          |
| Փոխադրիչների քերիչների շարժման արագությունը, մ/վ. հորիզոնականի թեքի | 0.19<br>--                               | 0.19<br>0.72 | 0.18<br>0.72 |
| Փոխադրիչի էլեկտրաշարժիչի հզորությունը, կՎտ. հորիզոնականի թեքի       | 4.0<br>2.2                               | 4.0<br>2.2   | 4.0<br>2.2   |
| Գոմաղբի վերելքի բարձրությունը, մ                                    | 2.67                                     | 2.30         | 23           |
| Թեք փոխադրիչի տեղակայման անկյունը /ոչ ավելի/, աստիճան               | 30                                       | 30           | 30           |
| Քերիչի չափսերը, մմ                                                  | 290×70×40                                | 250×56×36    | --           |
| Շրթայի քայք, մմ                                                     | 115                                      | 125          | 80           |
| Քերիչների քայք, մմ                                                  | 920                                      | 10000        | 1120         |
| Շրթայի առավելագույն բույրատրեյի երկարությունը, մ                    | 170                                      | 170          | 160          |
| Փոխադրիչի զանգվածը, կգ. հորիզոնականի թեքի                           | 2730<br>--                               | 1595<br>543  | 1415<br>483  |

Մետաղաձուլավոր ՏՇ-30Ա փոխադրվելու նախատեսված է խոշոր եղջերավոր անասունների ֆերմաներում գոմաղբի մեքենայական հավաքման համար: Այն բաղկացած է հորիզոնական մետաղաձուլավոր և թեք քերիչային փոխադրվածներից:

Մետաղաձուլի աշխատանքային ընթացքի ժամանակ քերիչները գոմաղբը տեղափոխում են դեպի թեք փոխադրվելը: Երբ մետաղաձուլը շարժվում են հակառակ ուղղությամբ և պարապընթացով վերադառնում ելակետային դիրք, քերիչները ծալվում են և առվակներում մնացած գոմաղբը չեն տեղափոխում հետ: Ֆիկլերը կրկնվում են այնքան ժամանակ, քանի դեռ առվակները չեն մաքրվել գոմաղբից:

Մետաղաձուլավոր փոխադրվելի աշխատանքի ժամանակ գոմաղբը տրվում է թեք քերիչային փոխադրվելին (ՏՄՆ-3, ՕԲ շղթայաքերիչային փոխադրվելից է վերցված), որը բարձրացնում ու լցնում է փոխադրամիջոցի (2ՊՏՄ-4) բափքը:

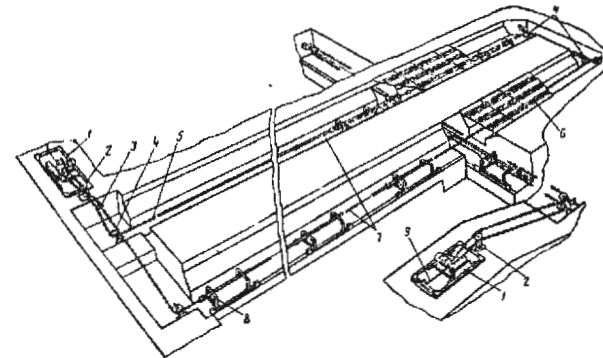
ՈւՆ-3 տեղակայանքը /նկ. 2/ ունի ֆիկլացված ու ավտոմատացված է: Նախատեսված է գյուղատնտեսական բոլոր գոտիների համար: Բաղկացած է շղթայամետաղաձուլավոր քերիչային տեսակի փոխադրվելներից, ՆՇ-32 ատամնավոր պոմպով հիդրավլիկական հաղորդակից, չորս ՊԲԾ հիդրոզվաններից, հիդրավլիկական Ռ-74-Վ2Ա բաշխիչից, էլեկտրաշարժիչից և էլեկտրասարքավորումներից:



Նկ. 2. ՈւՆ-3 տեղակայանքի սխեման. 1- մետաղաձուլ, 2- քերիչ, 3- շղթա, ա) մետաղաձուլի և քերիչի միացման հանգույց:

ՈւՆ-3 տեղակայանքն արտադրվում է երկու տարբերակով: Առաջին տարբերակում այն կոմպլեկտավորվում է ՏՄՆ-3, ՕԲ-ի թեք փոխադրվելով, որը նախատեսված է գոմաղբը փոխադրամիջոցին բարձելու համար: Երկրորդ տարբերակում կոմպլեկտավորվում է ՈւՄՆ-8 քերիչային տեղակայանքով, որը գոմաղբը տեղափոխում ու լցնում է գոմաղբամբար:

ՏՄ-1 տեղակայանքը նախատեսված է խոզանոցներում բաց և ճեղքավոր հատակով ծածկված առվակներից գոմաղբը հավաքելու և փոխադրամիջոցին բարձելու համար (նկ. 3): Այն բաղկացած է երկայնական և լայնական սկրեպերային փոխադրվելներից, գոմաղբընդունիչ հորից, շերտիչային առնակի բարձիչից և խառնիչով պոմպային տեղակայանքից:

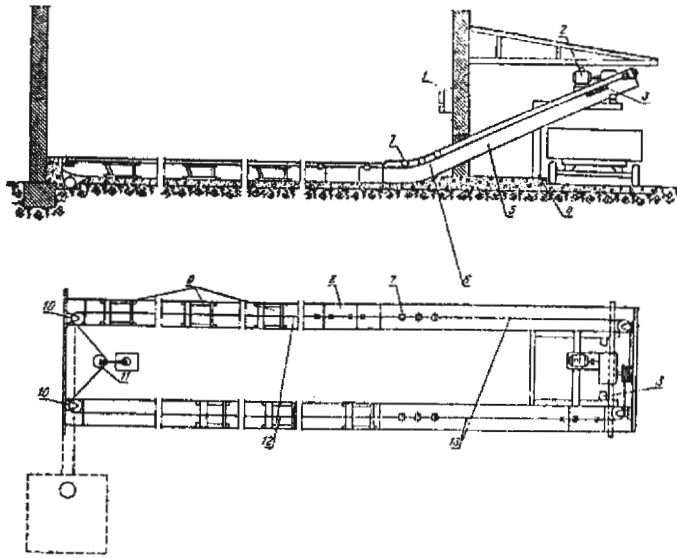


Նկ. 3. ՏՄ-1 տեղակայանքի սխեման. 1- էլեկտրահաղորդակ, 2- պահող հորովակներ, 3- հորովակ, 4- շրջադարձային հորովակ, 5- շղթա, 6- ճեղքավոր հատակ, 7- ձգաններ, 8- սկրեպեր, 9- ձգող հարմարանք:

Երկայնական փոխադրվելն ունի 0,8 մ խորությամբ և 0,82 մ լայնությամբ առվակներ, որոնք ծածկված են ճեղքավոր հատակով: Այն բաղկացած է հաղորդակային կայանից (1), ձգող և ուներսի հարմարանքներից, քերիչային սայլակից (8): Քերիչները կատարում են առաջընթաց-հետընթաց շարժում: Լայնական առվակի կողմը շարժվելիս նրանք ընդունում են աշխատանքային դիրք և գոմաղբը հավաքում, տեղափոխում ու լցնում են լայնական առվակների մեջ, իսկ հակառակ շարժվելիս կատարում են պարապընթաց աշխատանք: Այսպիսով, առաջընթաց-հետընթաց շարժման ժամանակ քերիչները հերթականությամբ գոմաղբը տեղափոխում են դեպի կենտրոնական լայնական առվակ: Վերջինս ունի 0,8 մ լայնություն և 1,5 մ խորություն: Լայնական փոխադրվելն ունի նույն կառուցվածքն ու աշխատանքային սկզբունքը:

Ճոպանասկրեպերային ՆԿՄՈւ-2 և ՆԿՄՈւ-4 տեղակայանքները մշակվել են գյուղատնտեսության մեքենայացման և էլեկտրաֆիկացման հայկական գիտահետազոտական ինստիտուտում՝ պրոֆեսոր Ս. Մարգարյանի ղեկավարությամբ և ժամանակին (1960-1970թթ) լայն տարածում են գտել մեր հանրապետությունում: Նկ. 4 -ում բերված է ճոպանասկրեպերային տեղակայանքներից մեկի սխեման:

Տեղեկայանքը բաղկացած է էլեկտրահաղորդակից (2), սկրեպերներից (8 և 9), ձգող կառուցվածքից, թեք առվակների վերջնային (5) և ընդունման (6) մասերից, հեմարաններից (4), պոմպատե ճոպանից (13), պոմպատե լարերից (12), շրջադարձային (7) և ուղղապահ (10) հորովակներից, վերջնային անջատիչների հանգույցներից (3) և ղեկավարման վահանիկից (1):



Նկ. 4. Ճուլանասկրեպային տեղակայանքի սխեման. 1- ղեկավարման վահանակ, 2- էլեկտրահաղորդակ, 3- վերջնային անջատիչներ, 4- հենարան, 5 և 6- թեք առվակների վերջնային և ընդունման մասեր, 7- շրջադարձային հորվակներ, 8- «արկղի» տիպի սկրեպեր, 9- «սահնակի» տիպի թեք սկրեպեր, 10- ուղղապահ հորվակներ, 11- ձգող կառուցվածք, 12-6- ձմեռային տրամագծով պողպատե լար, 13- պողպատե ճուլան:

Շարժահաղորդ կայանը տեղադրվում է անասնաշենքի նախամուտքում II - աձև հենարանների վրա: Այն բաղկացած է մետաղական եռակցված շրջանակից, որի վրա տեղադրված է ԱՕ-42-6 տիպի 1.7 կՎտ հզորությամբ և 930 պտ/ր պտտտաքվերով էլեկտրաշարժիչ և ՌՄ-250-Ու-79 ռեդուկտոր: Ռեդուկտորի լիսեռի վրա մատած է տանող շիման բմբուկը: Անասնաշենքի սկզբնամասում տեղադրված է 50-80 կգ զանգվածով ձգող կառուցվածքը (1):

Տեղակայանքում կան երկու տեսակի սկրեպերներ: «Արկղի» տիպի սկրեպերներն աշխատում են գոմաղբառվակների թեք մասում, իսկ «սահնակի» տիպի թեք սկրեպերները՝ հորիզոնական:

«Արկղի» տիպի սկրեպերը պատրաստված է 5 մմ հաստությամբ պողպատե թիթեղից: Սկրեպի չափերն են 700×380×200 մմ, զանգվածը՝ 27 կգ: «Սահնակի» տիպի թեք սկրեպերը 25×25×3 մմ պողպատե անկյունակից եռակցված շրջանակ է, որից հողակապերով կախված է 2 մմ հաստությամբ պողպատե թիթեղից պատրաստված դռնակ:

Գոմաղբառվակների թեք մասերը պատրաստված են 32×32×4 մմ պողպատե անկյունակներից: Թեք առվակների ընդունման մասում կան 50×50×5 մմ պողպատե անկյունակներից պատրաստված լայնական կա-

պեր, որոնց վրա տեղադրված են ճուլանը և սկրեպերը պահող հորվակներ: Թեք առվակի ընդունման մասի կորության շառավիղը 3500 մմ է և ընտրված է այնպես, որ սկրեպերի և առվակի հատակի միջև բացակայի լիմի ճկագույն չափի: Թեք առվակների երկարությունը 8.3 մ է, թեքության անկյունը՝ 25°:

3.4մ երկարությամբ II - աձև հենարանները պատրաստված են թիվ 10 տավրիկից: Հենարանների հիմքերը բետոնապատում են 0,7 մ խորությամբ:

Անասնաշենքում գոմաղբառվակները պատրաստում են 3-4° թեքությամբ դեպի ձգող կառուցվածքի ուղղությամբ, որպեսզի հեղուկը հոսի դեպի կուտակիչ հորը: Առվակներն ունեն ուղղանկյուն կտրվածք, լայնությունը՝ 400 մմ, իսկ խորությունը՝ 200 մմ:

Կուտակված անասնաշենքի երկարությունից, յուրաքանչյուր գոմաղբառվակում տեղադրվում են 4-5 թեք տեսակի սկրեպերներ և մեկ հատ «արկղի» տիպի: Թեք սկրեպերներն իրար հետ միացվում են 6-8 մ տրամագծով պողպատե լարով, իսկ «արկղի» սկրեպերները՝ պողպատե ճուլանով: Անասնաշենքի սկզբնամասում երկու հարևան գոմաղբառվակների թեք սկրեպերները մույնպես իրար հետ միացվում են 6,2 մ տրամագծով պողպատե ճուլանով:

Այդուհանդերձ 19-ում բերված են զանգվածաբար արտադրվող փոխադրիչների և սկրեպերային տեղակայանքի տեխնիկական բնութագրերը և տեխնիկատնտեսական այսպիսի կառուցվածքի ցուցանիշները, որոնք վերցված են փոխադրիչների պետական փորձարկումների արձանագրություններից:

Տարբեր փոխադրիչների էներգետիկական ցուցանիշների համեմատությունը ցույց է տալիս, որ ճուլանասկրեպերային տեղեկայանքի օ.գ.գ. -ն 5.6 անգամ մեծ է շրթայաքերիչայինից և 3.3 անգամ՝ մետաղաձողավոր փոխադրիչից: Գոմաղբառվակների տեղեկայանքի զանգվածը 2.3 անգամ փոքր է շրթայաքերիչայինից և 1.5 անգամ՝ մետաղաձողավոր փոխադրիչից: Գոմաղբառվակների տեղեկայանքի էլեկտրաշարժիչի հզորությունը 3.3 անգամ փոքր է շրթայաքերիչայինից և 2.6 անգամ՝ մետաղաձողավոր փոխադրիչից: Մյուսուհետև տեսակաբար աշխատանքային ծախսի տեսակետից ճուլանասկրեպերային տեղեկայանքի շահագործման ծախսերը 1.28 անգամ փոքր են շրթայաքերիչայինի և 1.57 անգամ փոքր մետաղաձողավոր փոխադրիչի համեմատությամբ, իսկ արժեքը փոքր է համապատասխանաբար 1.5 և 2 անգամ:

Այդ բոլոր առավելություններով հանդերձ ճուլանասկրեպերային տեղակայանքն ունի նաև այսօրվա համար նույնպես կարևոր առավելություն՝ գոմաղբառվակները չեն տախտակապատվում, սկրեպերներն աշխատում են ուղղակի բետոնի վրա:

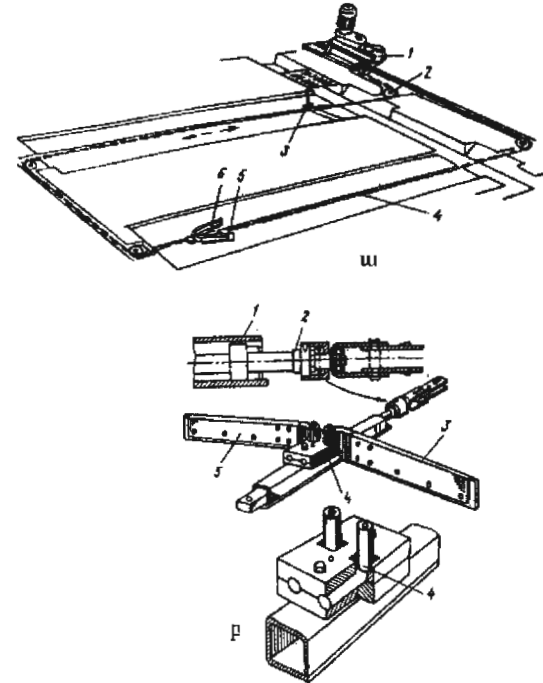
Տարբեր գոմաղբահավաք փոխադրիչների տեխնիկական  
բնութագրերը և տնտեսական ցուցանիշները

| Ցուցանիշները                             | Փոխադրիչների տեսակը |         |         |             |         |
|------------------------------------------|---------------------|---------|---------|-------------|---------|
|                                          | SU-2                | ԿՍՆ-3Բ  | ՏՇ-30   | SU-1        | ՆԿՍՈւ-4 |
| Էլեկտրաշարժիչի հզորությունը,<br>կՎտ      | 4,5                 | 2,8-1,0 | 2,8-1,7 | 2,8-2,8-1,7 | 1,7     |
| Արտադրողականությունը, տ/ժ                | 1,96                | 2,6     | 2,9     | --          | 2,2     |
| Փոխադրիչի ընդհանուր<br>զանգվածը, կգ      | 2306                | 1955    | 1400    | -           | 870     |
| Աշխատանքային ծախսումնե-<br>րը, մարդ. ժ/տ | 1,79                | 1,54    | 1,5     | 1,5         | 1,81    |
| Էլեկտրաէներգիայի ծախսը,<br>կՎտ. ժ/տ      | 1,28                | 1,23    | 0,76    | 0,53        | 0,56    |
| Շահագործման հուսալիու-<br>թյան գործակիցը | 0,85                | 0,70    | 0,95    | 0,94        | 0,97    |
| Փոխադրիչի օ.գ.գ.                         | 0,118               | 0,118   | 0,195   | 0,66        | 0,66    |

Առաջընթաց-հետընթաց շարժումով ՈւՍ-15 դելտա-սկրեպերային տեղակայանքը նախատեսված է անասունների կապովի և անկապ-բոքսային պահվածքներով անասնաշենքերից գոմաղբը հավաքելու և դուրս հանելու համար: Նկ. 5-ի վրա բերված է ՈւՍ-15 տեղակայանքի սխեման (ա) և բանալ օրգանի կառուցվածքային տեսքը (բ): Այն արտադրվում է երեք տարբերակով. գոմաղբը մի ծայրում, երկու ծայրերում կամ անասնաշենքի մեջտեղում բեռնաթափելու համար: Բաղկացած է (նկ. 5ա) էլեկտրահաղորդակից (1), շրջադարձային կառուցվածքից (2), շրջայից (4) և երկու բանալ օրգաններից՝ սողանից (3) և քերիչներից (5, 6): Դելտա-սկրեպերը բաղկացած է (նկ. 5բ) սողանից (1), ձգող պտուտակից (2), քերիչներից (3,5), խողա-կապային կառուցվածքից (4):

ՈւՍ-15 տեղակայանքում քարշային շրջան նույնն է, ինչ-որ SU-160-ի մոտ է: Շրջան մոնտաժում են առվակներում, որոնց հատակում տեղադրում են 3x40 մմ կտրվածքով պողպատե թիթեղ և ամրացնում պտուտակներով: Շրջադարձային կառուցվածքը (2) նախատեսված է շրջայի շարժման ուղղությունը փոխելու համար: Հաղորդակը (1) բաղկացած է 3 կՎտ հզորությամբ էլեկտրաշարժիչից, տանող աստղանիվով ռեդուկտորից և ռեդուսն իրականացնող մեխանիզմից: Հաղորդակը մոնտաժված է շրջանակի վրա, որը նախօրոք 6 կետ հեղույսներով բետոնապատված է: Էլեկտրաշարժիչի ավտոմատ ռեդուսն ապահովվում է ԿՎԴ-12 մեխանիզմով, որը բաղկացած է ոչ կոնտակտային ինդուկցիոն ԴՋ-Մ տվիչների բլոկից: Այն տեղադրվում է ռեդուկտորի իրանի վրա և ղեկավարման բլոկի՝ հատուկ վահանակի վրա: Սկրեպերային տեղակայանքի սողանը (1) (նկ. 5բ) շրջայի հետ միացված է ձգող պտուտակով (2): Քերիչները (5) հագցված են խողա-

կապային կառուցվածքի ուղղաձիգ առանցքների վրա: Քերիչի իրանում տեղադրված է հարթ ռեզին, որն ապահովում է նրա անաղմուկ ընթացքը գոմաղբանցման բետոնե հատակով տեղաշարժելիս: Վերջինս ունի 1,8-2,3մ լայնություն և 0,2 մ բարձրություն (խորություն):



Նկ. 5. Առաջընթաց-հետընթաց շարժումով ՈւՍ-15 տեղակայանքի.

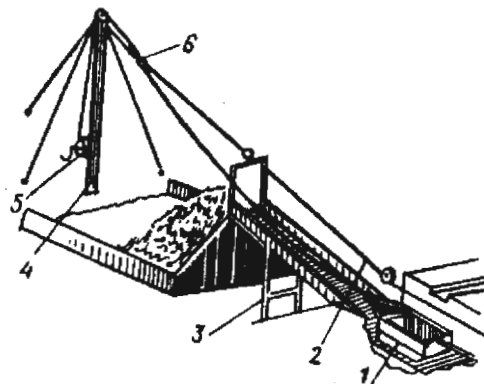
ա) ընդհանուր սխեման՝ 1- էլեկտրահաղորդակ, 2- շրջադարձային կառուցվածք, 3- սողան, 4- շրջա, 5, 6- քերիչներ,

բ) դելտա-սկրեպերի կառուցվածքը՝ 1-սողան, 2- ձգող պտուտակ, 3, 5- քերիչներ, 4- խողակապային կառուցվածք:

Տեղակայանքի դելտա-սկրեպերները գործում են իրար հակառակ, այսինքն. եթե լայնացից մեկը բաց է և իր առջև գտնվող գոմաղբը հրում է առաջ, ապա մյուսը ծալված քերիչներով կատարում է պարապընթաց շարժում: Գոմաղբի բաժինն անասնաշենքի վերջնամասում կամ մեջտեղում բեռնաթափելուց հետո կատարվում է շարժման ռեդուսն և աշխատանքի ցիկը կրկնվում է մյուս քերիչների բացված վիճակում: Նրա, համարյա շուրջօրյա (18-20 ժ) աշխատանքը թույլ չի տալիս, որ անասունները պառկեն գոմաղբանցումում, որով և ապահովվում է նրանց մաքրությունը: Շարժման 0,04 մ/վ արագության դեպքում տեղակայանքի արտադրողականությունը 0,2 տ/ժ է, իսկ շրջայի քալը՝ 150 մմ:

Սովորաբար ՈւՄ-15 տեղակայանքն աշխատում է ՈւՄ- տեղակայանքի հետ համատեղ: Վերջինս նախատեսված է լայնական առվակից գոմաղբը հավաքելու և գոմաղբամբար տեղափոխելու համար: Մետաղաձողավոր ՈւՄ- 10 սկրեպերային տեղակայանքն ունի ութ բանող օրգան, որոնք բաշխված են իրարից 10մ հեռավորության վրա, մետաղաձողի ընթացքի քայլը 12.5 մ է: Բացված վիճակում սկրեպերի ընդգրկման լայնությունը կազմում է 1.75 մ, ծալված վիճակում՝ 0.69 մ: Քերիչի բարձրությունը հավասար է 0.15 մ: Տեղակայանքի աշխատանքային փակ շրջան բաղկացած է մետաղաձողից (20 մ տրամագծով պողպատե լար է) և 18×18 մմ չափսի կոթողակներով շրջայից: Լայնական առվակն ունի 960×1800×1400մմ չափսեր և հանդիսանում է միջանկյալ կուտակիչ տարողություն: Ուստի հիմնական ՈւՄ-15 տեղակայանքի շուրջօրյա աշխատանքի ժամանակ ՈւՄ-10-ն աշխատում է պայքերաբար, օրվա ընթացքում ավտոմատ միանալով վեց անգամ 20 լուսեով: Մետաղաձողի շարժման 0,137 մ/վ արագության դեպքում ՈւՄ-10 տեղակայանքի արտադրողականությունը կազմում է 2.8 կգ/վ: Էլեկտրաշարժիչի նոմինալ հզորությունը 3 կՎտ է:

ՈւՄՆ-8 սկրեպերային տեղակայանքն /նկ. 6/ օգտագործվում է անասնաշենքից հավաքված և դուրս հանված գոմաղբը անասնաշենքին կից գոմաղբամբար փոխադրելու համար: Տեղակայանքի բանող օրգանը շերեփային սկրեպեր է: Տեղակայանքի ընդունող առվակը կառուցում են անասնաշենքի ճակատում կամ միջին մասում: Այդ տեղակայանքի արտադրողականությունը, շերեփային սկրեպերի 0,4 մ/վ արագության և 0,9մ<sup>3</sup> տարողության դեպքում, կազմում է 2,2 կգ/վ, նոմինալ հզորությունը՝ 5,5 կՎտ: Անասնաշենքի պատից մինչև բեռնաթափման տեղը (գոմաղբամբարը) 50 մ է քայշային ճուղանի 160 մ առավելագույն երկարության դեպքում: Ընդունիչ տրամագիծը 13,5-14 մմ է:



Նկ. 6. ՈւՄՆ-8 տեղակայանքի ընդհանուր տեսքը:  
1- շերեփ, 2- քայշային ճուղան, 3- էստակադ, 4- հենասյուն, 5- ծգող հարմարանք, 6- հողովակների համակարգ:

Սկրեպերային տեղակայանքների հիմնական ցուցանիշները բերված են աղյուսակ 20-ում:

Աղյուսակ 20

Սկրեպերային գոմաղբահավաք տեղակայանքների տեխնիկական բնութագրերը

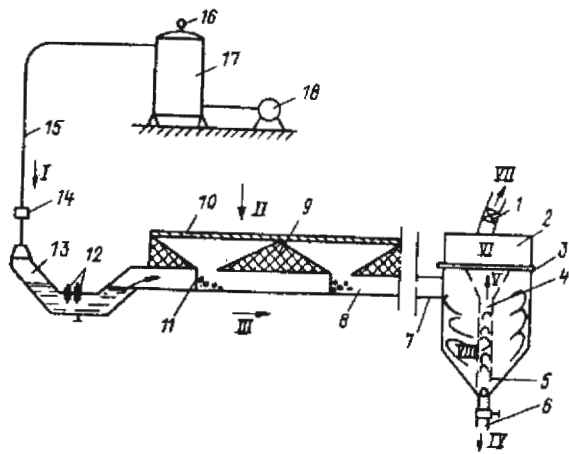
| Ցուցանիշներ                                   | ՈՒՄ-15  | ՈՒՄ-10 | SU-1 | ՈՒՄՆ-8                               |
|-----------------------------------------------|---------|--------|------|--------------------------------------|
| Արտադրողականությունը, տ/ժ                     | 10      | 10     | 10   | 10                                   |
| Շրջայի երկարությունը մետաղաձողի հետ միասին, մ | 170     | 170    | 96   | 160(ճուղան)                          |
| Քերիչի երկարությունը, մմ                      | --      | 1715   | 650  | 0,9մ <sup>3</sup> տարողությամբ շերեփ |
| Քերիչի բարձրությունը, մմ                      | --      | 150    | --   | --                                   |
| Քերիչի քայլը, մ                               | --      | 10     | 22   | --                                   |
| Քերիչի շարժման արագությունը, մ/վ              | 0,04    | 0,137  | 0,25 | 0,41                                 |
| Մետաղաձողի աշխատանքային քայլը, մ              | --      | 12,5   | --   | --                                   |
| Էլեկտրաշարժիչի հզորությունը, կՎտ              | 1,1     | 3,0    | 3,0  | 5,5                                  |
| Առվակի չափսերը, մ.<br>երկարությունը           | --      | 96,7   | --   | 1,03-1,06                            |
| լայնությունը                                  | 1,8-3,0 | 1,79   | --   | 1,08-1,56                            |
| խորությունը                                   | 0,2     | 0,58   | --   | --                                   |
| Չանգվածը, կգ                                  | 2024    | 1775   | 1500 | 1315                                 |

Անասնաշենքի առվակներից գոմաղբի հավաքման և հեռացման մոբիլային միջոցներից հայտնի է թիակավորը: ՄՏՁ տրակտորի առջևից երկու թիելու հիպոցլաններով խցում են գոմաղբառվակների մեջ և տրակտորի առաջընթացի ժամանակ առվակների գոմաղբը հյուսն ու դուրս են հանում: Այդպիսի սարքը կառուցվածքով պարզ է, շահագործումը՝ հասարակ, մեծ կապիտալ ներդրումներ չի պահանջում և հաջողությամբ կարելի է օգտագործել նաև մեր ֆերմերային տնտեսություններում:

Գոմաղբառվակներից սեղմված օդով գոմաղբի հավաքման ու հեռացման տեղակայանքներից միակը համարվում է Կուբանի գյուղատնտեսական ինստիտուտում Պ. Ա. Գուրսինի կողմից մշակված ավտոմատացված հուքային պնևմատիզրավիկականը (նկ. 7): Այն գոմաղբառվակներից տեղափոխում է և ցամաքային, և անցամբար գոմաղբը:

Տեղակայանքն աշխատում է հետևյալ կերպ: Գոմաղբը ճեղքավոր հատակի (10) և լրնդունիչի (9) միջոցով մուտք է գործում կուտակիչ խցիկ, ուստիվից բաց փականի (11) անցքից՝ գոմաղբախաղովակ (8) և կուտակիչ

(13) օդային փականի (14) միջոցով կոմպրեսորից (18) բաց է թողնվում սեղմված օդ, որը գոմաղբը հրում է գոմաղախողովակաշարերի (8 և 7) մեջ: Գոմաղբի շարժման ժամանակ փականները (11) փակվում են: Գոմաղբը լցվում է հիպոսոֆիկոնի (2) մեջ: Այստեղ գոմաղբը, կցախողովակով շոշափողի ուղղությամբ մտնելով, ստանում է ինտենսիվ պտույտներ, որի հետևանքով ավելի խիտ ու ծանր մասնիկները կենտրոնախույս ուժով սեղմվում են իրանի պատին, պտուտակային հետագծով իջնում ենք և կիսախողովակով (5) ցիկլոնից հեռացնում: Հեղուկ ֆրակցիան, իր մեջ պարունակելով մանր մասնիկներ, սեղմվում է ցիկլոնի միջին մասում, այնուհետև դիֆուզորի (4) միջոցով սողակով (1) դուրս գալիս:



Նկ. 7 Գոմաղբի հավաքման և հեռացման պնևմատիզացիայի օգնությամբ տեղակայումնի սխեման:

1- սողակ, 2- հիպոսոֆիկոն, 3- կցաշող, 4- դիֆուզոր, 5- պինդ ֆրակցիայի կցախողովակ, 6- սողակ, 7- արտաքին գոմաղբախողովակ, 8- ներքին գոմաղբախողովակ, 9- ընդունիչ, 10- ճեղքավոր հատակ, 11- փական, 12- մակարդակի տվիչ, 13- կոտակիչ, 14- օդային փական, 15- օդախողովակ, 16- մանոմետր, 17- ռեզիվեր, 18- կոմպրեսոր:

## 2.2. Գոմաղբի հավաքման և հեռացման եղանակներն ու տեխնիկական միջոցները խոր ցամաքային ծածկույթի դեպքում

Ամասնաշենքում խոր ցամաքային ծածկույթը հիմնականում օգտագործվում է խոշոր եղջերավոր անասունների անկապ-ազատ, թռչունների հատակային պահվածքների ժամանակ, մասամբ նաև ոչխարանոցներում:

Կովերի անկապ-ազատ պահվածքի դեպքում ամասնաշենքի ներսում ոչ մի տեխնոլոգիական կառույցներ (կերատեղեր, գոմաղբառվակներ) և տեղադրված մեքենասարքավորումներ չեն լինում: Մուրային շրջանի սկզբում ամասնաշենքի հատակին փռում են մոտ 50 սմ հաստության չմանրացված

ծղոտի շերտ, հետո ամասուններին թողնում են ներս: Այնուհետև, անհրաժեշտության դեպքում, ծղոտի նոր շերտ են ավելացնում: Այդպես շարունակում են մինչև մուրային շրջանի վերջը, որից հետո տրակտորային բուլ-դոզերով ամասնաշենքից գոմաղբը հանում ու բարձրում են փոխադրամիջոց: Նշենք, որ ամասնաշենքում կուտակված գոմաղբի ներքևի շերտերն արդեն սխտրաստի օրգանական պարարտանյութ են, կարելի է տանել դաշտ և օգտագործել:

Թռչունների հատակային պահվածքի դեպքում նախօրոք թռչանոցի հատակին փռում են 8-10 սմ հաստության փայտի թելի: Համապատասխան սարքավորումները տեղադրելուց հետո շենքի ներսն ախտահանում են, հետո թռչուններին լցնում շենքի մեջ:

Այս տեխնոլոգիայի դեպքում ծերտը թափվում է ցամաքի վրա, խառնվում հետը և այդպես շարունակվում է մինչև թռչուններին շենքից հանելը: Դրանից հետո մեքենասարքավորումները հատակից հեռացնում են, տրակտորային բուլդոզերը մտնում է թռչանոց, հատակից քերում ու թռչնաղբը դուրս է հանում:

Ոչխարանոցից գոմաղբը հեռացնում են մեխանիկական, հիդրավլիկական և պնևմատիկական եղանակներով:

Կախված կոնկրետ պայմաններից՝ ոչխարանոցներից և զբոսահրապարակներից գոմաղբը հեռացնելու համար օգտագործում են հետևյալ տեխնոլոգիաները. ամցամբար գոմաղբի հավաքում ու հեռացում, պինդ գոմաղբի հավաքում ու հեռացում, պինդ գոմաղբի ուղղանկյունաձև կտրում ու հեռացում, գոմաղբի հավաքում մորիային միջոցներով:

Ոչխարաբուծական ֆերմաներում լայն տարածում ունի մեխանիկական եղանակով գոմաղբի հեռացումը: Մեխանիկական եղանակն իրագործվում է մորիային և ստացիոնար միջոցներով:

Ոչխարները ցամաքային վրա պահելիս գոմաղբի հավաքումը կատարում են մորիային միջոցներով տարին 1-2 անգամ: Այդ դեպքում ոչխարանոցի ճակատային մուտքի և ելքի դռների լայնությունը պետք է լինի 3 մ-ից ոչ պակաս, իսկ բարձրությունը՝ 1,5 մ:

Ցամաքային գոմաղբը հավաքելու համար նպատակահարմար է օգտագործել ԲՆ-1Ա, ԲՄՆ-1,5Ա տիպի կախովի բուրդերները, ՊԲ-35, Դ-579 բուլդոզեր-բարձիչները և հատուկ ագրեգատները:

Այդ մեքենաների շարժման դինամիկությունը փոքրացնելու նպատակով գոմաղբը հավաքում են այն ժամանակ, երբ շերտի հաստությունը հասնում է 15-20 սմ, որը հնարավորություն է տալիս օգտագործել փոքր չափսերի 6-9 ԿՆ դասի անվիվավոր տրակտորներ: Մյուս կողմից՝ երկու փուլով գոմաղբի հավաքումը լավացնում է ոչխարանոցի սանիտարական վիճակը և միկրոկլիման:

Ֆամբարային գոմաղբը շերտերով կտրելով հավաքելու համար օգտագործում են ՖԼՈՒ-0.8 ֆրեզ, ամրացված շերտը կտրելու համար ՖՍ-0.7 ագրեգատը և այլն:

ՖԼՈՒ-0.8 ֆրեզն ագրեգատավորվում է ԴՏ-75 տրակտորի հետ: Այն կազմված է դանակավոր ֆրեզերային թմբուկից, ֆրեզը խորացնող կարգավորիչ մեխանիզմից:

Աշխատում է հետևյալ կերպ: Ֆրեզերային թմբուկը պտտվելիս դանակները գոմաղբը կտրում են տաշեղների ձևով, մասամբ մանրացնում և շալոտում փայտի վրա, որի հետևանքով գոմաղբը լրացուցիչ մանրանում է: Մեքենայի ընդգրկման լայնությունը 0.82 մ է, զանգվածը՝ 750 կգ, շարժման արագությունը՝ 3-3.5 կմ/ժ: Սպասարկում է տրակտորիստը:

Նկարագրված ՖԼՈՒ-0.8 ֆրեզն ապահովում է ոչխարանոցի հատակից գոմաղբի 80-90% հավաքում առանց ձեռքի աշխատանքի: Լավ մանրացված գոմաղբը հաջողությամբ օգտագործվում է որպես որակյալ պարարտանյութ:

Ճահճային կախովի ՓԲՆ-1.5 ֆրեզը օգտագործում են ոչխարանոցում ամրացած գոմաղբը փխրեցնելու համար: Ագրեգատավորվում է ԴՏ-75 Մ և Տ-74 տրակտորների հետ:

Հիմնական հանգույցներն են, շրջանակ, ֆրեզերային թմբուկ, կոնական և գլանային ռեդուկտորներ, կառնային փոխանցում և փոցխ:

Ֆրեզերային թմբուկը բաղկացած է հարթ տանող և ֆրիկիցոն տարվող սկավառակներից ու լիսեռից: Տարվող սկավառակներին ամրացված են ֆրեզի աշխատանքային օրգանները՝ Դ - ածե դանակներ:

Ֆրեզերային թմբուկի աշխատանքն իրագործվում է տրակտորի հզորության անջատման լիսեռից կարդանային լիսեռի և դանդաղեցված կոնական և գլանային ռեդուկտորների միջոցով: Գոմաղբի շերտի մշակման խորությունը կարգավորում են շրջանակի նկատմամբ հենարանային անիվների դիրքը փոխելով:

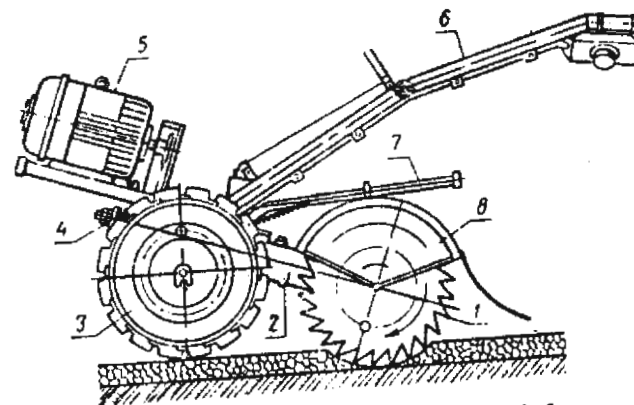
Ֆրեզի ընդգրկման լայնությունը 1.42 մ է, մշակման խորությունը՝ մինչև 25 սմ, սպասարկում է տրակտորիստը:

ՖՍ-0.7 ագրեգատը (նկ. 8) ստեղծվել է ջերմոցային ինքնագնաց ՖՍ-0.7 էլեկտրաֆրեզի բազայի վրա և նախատեսված է պնդացած գոմաղբը փխրեցնելու համար: Ունի 3 կՎտ հզորությամբ կաբելային սնուցումով էլեկտրահաղորդակ: Ագրեգատը բաղկացած է ֆրեզից (150 մմ տրամագծով և 40 մմ երկարությամբ ատամներով սկավառակային սղոց է), կոնական ռեդուկտորից, ապահովիչ ագույցից, աշխատանքային օրգանները միացնող մեխանիզմից և ղեկավարման բռնակից:

Գոմաղբի հավաքման աշխատանքները կազմակերպում են հետևյալ կերպ. պնդացած գոմաղբը կտրտում են երկու փոխադարձ ուղղահայաց ուղղությամբ երկու-երեք օր թողնում ոչխարանոցում, որպեսզի չորա-

նայուց շերտավորվի ու հատակից պոկվի: Դրանից հետո նույն ագրեգատով կցատայլի օգնությամբ գոմաղբը փոխադրում են ըստ նշանակության:

Մեքենայի հիմնական աշխատանքային օրգանը բաղկացած է սկավառակային ֆրեզներից: Նրա շարժման արագությունը կարող է փոփոխվել 0.18-0.38 մ/վ, իսկ ֆրեզների շրջագծային արագությունը՝ 4.8-8.9 մ/վ սահմաններում:



Նկ. 8. Ինքնագնաց էլեկտրաֆրեզի կոնստրուկտիվական սխեման.  
1- ֆրեզ, 2- ռեդուկտոր, 3- անիվ, 4- ապահովիչ ագույց, 5- էլեկտրաշարժիչ, 6- ղեկավարման բռնակ, 7- ֆրեզների թողարկման մեխանիզմ, 8- ֆրեզատարան:

## 2.3. Անցամբար գոմաղբի հավաքման և հեռացման եղանակներն ու տեխնիկական միջոցները

Անատմաների կապովի պահվածքի ժամանակ աշխատանքի մեծ մասը ծախսվում է ցամքար փռելու, պտկելատեղը մաքրելու և գոմաղբը առվակների մեջ լցնելու վրա, իսկ առանց ցամքարի ճեղքավոր հատակի վրա պահելու շնորհիվ գոմաղբը հավաքելու վրա ձեռքի աշխատանքը կրճատվում է մինչև նվազագույն չափի: Սակայն այս դեպքում առաջանում են մի շարք դժվարություններ կապված ջրի ծախսի, ջրիկ գոմաղբի մշակման ու օգտագործման հետ:

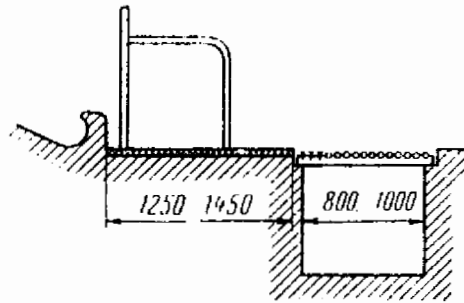
Անատմաներին առանց ցամքարի պահելու համար անասնապահական ֆերմաներում նախագծելու և կառուցելու դեպքում նպատակահարմար է նախատեսել ամբողջ հատակը ճեղքավոր (նկ. 9) կամ միայն մուրքի վերջավորություններում ճեղքավոր հատակ (նկ. 10), իսկ տակը՝ գոմաղբահավաքիչ առվակներ:

Ներկայումս օգտագործում են ջրի միջոցով, այսինքն հիդրավլիկական եղանակով, գոմաղբի հեռացման մի քանի համակարգեր, լվացող (ջրի

ուղղակի կամ շրջանառությամբ), ինքնահոս անընդհատ և ընդհատումներով գործող:



Նկ. 9. Խոշոր եղջերավոր անասունների մատղաշը ճեղքավոր հատակի վրա:



Նկ. 10. Մտորքի վերջավորությունում ճեղքավոր հատակ:

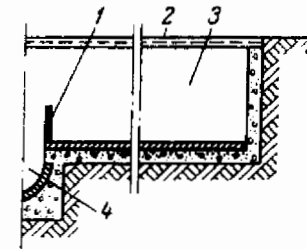
Շատ տնտեսություններում, առանց հաշվի առնելու էական գործոնները, օգտագործում են հիդրոլիզացման համակարգը, որի դեպքում գոմաղբին ավելացնում են 3-5 և ավելի անգամ ջուր և ստացված ջրիկ գոմաղբում չոր նյութերի պարունակությունը կազմում է 2%-ից էլ պակաս: Այդպիսի գոմաղբը առանց վարակագրեթելու չի կարելի օգտագործել, քանի որ օրգանական նյութերի պարունակությունը շատ քիչ է, դրա վարակագրեթելում ավելի բանկ է նստում, քան օգտագործումից ստացված արդյունքը: Դա հատուկ շինություններում ենթարկում են կենսաբանական մաքրման:

Հիդրավլիկական եղանակով գոմաղբի հեռացման մյուս տարբերակներն օգտագործման դեպքում դարձյալ ստացվում է բարձր խոնավությամբ (88% և ավելի) գոմաղբ և օգտագործումը դժվարանում է:

Ընդհանրապես, գոմաղբի օգտագործման յուրաքանչյուր եղանակ ունի իր առանձնահատկությունները և կարելի է իրականացնել, ելնելով տվյալ տնտեսության կենկրետ կլիմայական և տնտեսական պայմաններից, ինչպես նաև անասնապահական ֆերմայի տեղաբաշխվածության սանիտարական վիճակից:

Խոշոր եղջերավոր անասունների անկապ պահվածքի դեպքում և խոզերումական համալիրներում օգտագործում են ճեղքավոր հատակ, որոնց տակ գտնվում են անընդհատ կամ ընդհատումներով գործող ինքնահոս համակարգի առվակները:

Անընդհատ գործողությամբ ինքնահոս համակարգի դեպքում գոմաղբը հեռանում է ուղղանկյուն առվակներով, որոնք վերևից ծածկված են ճեղքավոր հատակով: Առվակների հատակը հորիզոնական է, վերջնամասում, որտեղից գոմաղբը քափվում է կուտակիչ ամբար, տեղադրված է պատմեշ /ճկ. 11/: Առվակների երկայնությունը չպետք է 30 մ-ից ավելի լինի, լայնությունը ընտրում են տեխնոլոգիական նախագծման չափերին համապատասխան:



Նկ. 11. Ինքնահոս համակարգի առվակ.

1- պատմեշ, 2- ճեղքավոր հատակ, 3- գոմաղբաքնդունիչ առվակ, 4- լայնակի առվակ:

Անընդհատ գործողությամբ ինքնահոս համակարգի դեպքում գոմաղբի հեռացման աշխատանքային ծախսումներն աննշան են, գոմաղբի մատուցումը լայնակի առվակներին իրականացվում է առանց մեքենայական միջոցների և ցրի օգտագործման: Փոքր քանակությամբ ջուրն անհրաժեշտ է ուղղակի համակարգը գործարկելու համար:

Խոշոր եղջերավոր անասուններին դիրտով և մզուքով կերակրելիս կոկիզանքի խոնավությունը հասնում է 89-92% -ի: Այդ դեպքում նպատակահարմար է օգտագործել ընդհատումներով ինքնահոս համակարգը: Այս դեպքում երկայնակի առվակի հատակը դեպի լայնակիի ուղղությամբ պատրաստում են 0.01 մ ընթրությամբ ուղղանկյուն կամ y-աձև կտրվածքով, հատակը կտրացված է 0.15 մ շառավիղով: Առվակի լայնությունը վերևի մասում

լինում է 0.6-2.0 մ, խորությունը սկզբնամասում՝ 0.6 մ: Առվակի վերջնամասում տեղադրված է փական: Առվակների ներքին մակերեսը պետք է լինի հարթ և լավ հիդրոմեկուսացված: Համակարգը գործարկելուց առաջ առվակը լցնում են ջրով, այն հաշվով, որպեսզի սկզբնամասում շերտը լինի 0.1 մ բարձրությունից ոչ պակաս: Առվակը կոկղանքով լցվելուց հետո բացում են փականը և գոմաղըրը ստատիկական ճնշման տակ տեղափոխվում է լայնակի առվակը:

Որոշ դեպքերում օգտագործում են գոմաղի հեռացման, լվացման կամ շրջանառության համակարգեր: Լվացման համակարգի դեպքում օգտագործում են լվացող գլխադիրներ և հատուկ բաք: Լվացող գլխադիրները տեղադրում են առվակի սկզբնամասում, հատակի նկատմամբ ոչ մեծ անկյան տակ: Հեղուկը գլխադիրներին տրվում է 150-200 կՊա ճնշման տակ: Լվացող բաքով համակարգի օգտագործման դեպքում առվակների լվացման վրա հեղուկի ծախսը կրճատվում է: Շրջանառության համակարգի դեպքում ջրի հետ միասին օգտագործում են նաև ամբարված գոմաղի անջատված, պարզված ջուրը:

Լայնակի առվակը 0.2-0.3 մ-ով ցածր է երկայնակիից և ունի 0.005-0.01 մ թեքություն:

Արտադրական շենքերից ջրիկ գոմաղի փոխադրումը գոմաղբամբար կամ գոմաբակաւտակիչ իրականացվում է ինքնահոս կամ ճնշումային խողովակաշաղթով, հյալավիկական կամ պնևմատիկական եղանակով:

#### 2.4. Գոմաղի հեռացման համակարգերի, մեքենաների և սարքավորումների շահագործման կանոնները

Գոմաղի հավաքման ու հեռացման համակարգերը պետք է բավարարեն հետևյալ հիմնական պահանջներին. ապահովեն մատրքների, վանդակների, անցումների և ցանկապատների մաքրությունը, շահագործումը լինի հարմար և ունենան ցածր արժեք, աշխատանքային ծախսումները լինեն նվազագույն, ապահովեն ամբողջ տեխնոլոգիական պրոցեսի ավտոմատացումը, թույլ չտան վնասակար զագերի տարածումը անասնաշենքում, բացառեն վարակիչ հիվանդությունների մանրէներով գոմաղի փոխադրումը մի արտադրական շենքից մյուսը, վերացնեն տհաճ հոտերը: Առավելագույն չափով այդ պահանջներին բավարարում է ճեղքավոր հատակի վրա անասունների անցամբար պահպանումը:

Տվյալ համակարգի շինարարության վրա ծախսերը կրճատելու համար անհրաժեշտ է գոմաղըր գոմաղբակուտակիչ ամբար հոսելու համար օգտագործել բնական թեքությունը: Դրա համար անասնապահական շենքերը կառուցում են բարձր տեղերում, իսկ գոմաղբակուտակիչ ամբարները՝ ավելի ցածր:

Բոլոր գոմաղբային հաղորդակցության գծերը պետք է ապահովված լինեն հուսալի հիդրոմեկուսացումով, որպեսզի բացառվի ջրիկ գոմաղբի ֆիտորացիան դեպի գրունտ և ջրային աղբյուրների ու գրունտային ջրերի կեղտոտումը:

Գոմաղբակուտակիչ ամբարների ծավալը պետք է հաշվարկված լինի ոչ պակաս 16 օրվա համար: Գոմաղբակուտակիչները կահավորում են ջրիկ գոմաղբը խառնող սարքավորումներով: Որպեսզի գոմաղբակուտակիչների ու գոմաղբամբարների խողովակաշաղթերը և պոմպերը խցանվելուց զերծ մնան, դրանց տրամագիծը պետք է 150 մմ-ից փոքր չլինի և պետք է տեղադրված լինեն գրունտի սառչելու մակարդակից ցածր:

Շինարարությունն ավարտելուց հետո առվակները պետք է մաքրել շինարարական աղբից և ստուգել հերմետիկությունը: Դրա համար առվակը ջուր են լցնում և 5-7 օրվա ընթացքում հսկում մակարդակը: Մակարդակի սկզբնական իջեցումը բացատրվում է քետոնի հագեցումով (1-2 օր), այնուհետև լավ հերմետիկացված առվակում ջրի մակարդակը միշտ մնում է հաստատուն: Եթե ջրի մակարդակը շարունակում է իջնել, ապա անհրաժեշտ է առվակը կրկին հերմետիկացնել: Համակարգի թողարկումը կատարվում է այսպես. շիքերի փակված վիճակում առվակը ջուր են լցնում մինչև վերևի մակարդակը: Երբ ջրի մակարդակն առվակում լինում է ճեղքավոր հատակից 20-25 սմ ցածր, շիքերը բարձրացնում են: Եթե զանգվածի եռասյուխությունը ամբավարար է, առվակը փակում են և կատարում կրկնակի թողարկում: Իհարկե, կրկնակի բացելուց առաջ անհրաժեշտ է առվակում ավելացնել ջուր և 2-3 օր հետո բարձրացնել շիքերը: Երբ զանգվածը շատ ջրիկ է, ապա առվակից բաց են թողնում ջրի մի մասը և թողարկումը կրկնում են 2-3 օր հետո: Առվակները 3-6 ամիսը մեկ լվանում են: Դրա համար շիքերը բարձրացնում են և առվակի մեջ 0.9 մ/վ արագությամբ լվացող հեղուկ են լցնում: Խողովակից դուրս եկող լվացող հեղուկի ճնշումը պետք է լինի ոչ պակաս 100 կՊա:

Առվակները պետք է կոկղանքով լցվեն ամբողջ երկարությամբ: Եթե անասունները առվակի ամբողջ երկարությամբ չեն կանգնում, ապա նրանց պետք է տեղափոխել լայնակի առվակին մոտ, իսկ առվակի չօգտագործվող մասը ժամանակավոր միջնապատով անջատել:

Գոմաղբակուտակիչ ամբարում գոմաղբի զանգվածի մակարդակը պետք է լայնակի առվակի հատակից ցածր լինի: Հակառակ դեպքում համակարգի աշխատանքը կխախտվի:

Գոմաղբակուտակիչների և պոմպային կայանների պոմպերը պետք է ջրիկ գոմաղբը խառնեն և մատուցեն ցրիչներին կամ փոխադրեն ամբար: Գոմաղբն ամբար մղելուց հետո անմիջապես խողովակաշաղթի փականը պետք է փակել: Դրա համար խորհուրդ է տրվում օգտագործել էլեկտրական փական, որը հնարավորություն է տալիս փակման գործողությունն ավտոմատացնել:

Քերիչային փոխադրվածները կարելի է տեղադրել խոշոր եղջերավոր անասունների ցանկացած շենքերում և խոզանոցներում: Մոնոաժումից հետո փոխադրվածները պետք է զելել պարապրոնթացով և բեռնավորված: Փոխադրվածի աշխատանքային մասի 1 մ-ի բեռնավորվածությունը չպետք է ավելի քան 1/3-ից: Ձելման ժամանակ ստուգում են ռեդուկտորների աշխատանքը, հավաքման և շրթաների ձգվածության ճշտությունը, քերիչների դիրքը: Շրթաների կամ մետաղական ճուղանների ձգվածությունը կարգավորում են ձգվածության կարգավորման մեխանիզմով: Եթե երկարությունը մեծ է, ապա շրթան կամ մետաղական ճուղանը կարճացնում են շրթայի երկու օղակները համեմտ կամ ճուղանի սեղմանքի դիրքը փոխելով:

Ցածր ջերմաստիճանների ( $-15^{\circ}$  -ից ցածր) դեպքում հատուկ ուշադրություն պետք է դարձնել անասնաշենքից դուրս գտնվող թեք փոխադրվածներին: Անհրաժեշտ է ռեդուկտորներում յուղը փոխարինել ձմեռային տեսակներով և փոխադրամիջոցը բեռնավորելուց հետո ճոռերը, շրթաները և մետաղական ճուղանները ուշադիր մաքրել: Տեղակայանքը թողարկելուց առաջ ցույտ եղանակներին անհրաժեշտ է ստուգել թեք փոխադրվածը և շրթայի ու քերիչների ստույգ մասերը պոկել ու հեռացնել:

Ձմռանը, հորիզոնական փոխադրված թողարկելուց հետո անհրաժեշտ է թեքին պարապրոնթացով չորս պետք աշխատացնել: Դա փոքրացնում է շրթայի սառչելու հնարավորությունը:

Մետաղաձուլային փոխադրվածների շահագործման ժամանակ անհրաժեշտ է մշտապես հետևել հորիզոնական և թեք փոխադրվածների շրթաների ձգվածությանը: Վատ ձգված շրթաները աստղանիվից ընկնում են և մաստառում շրթայի կտրվելու թողարկման ժամանակ:

Չի կարելի քույլ տալ առվակների ծանրաբեռնումը գոմաղբով: Դա մեծացնում է մետաղաձուլի և շրթայի բեռնվածությունը, դրա հետևանքով դետալները կայուն են ջալովել, դեֆորմացվել, իսկ շրթաները կտրվել: Առվակների գերբեռնվածության դեպքում հետադարձ ընթացքի ժամանակ քերիչները չեն կարող ծալվել (փակվել) և գոմաղբը կտեղափոխվի առաջ և հետ: Քերիչները հավասարաչափ բեռնավորելու համար անհրաժեշտ է մասնաբերել մաքրել և գոմաղբը լցնել առվակների մեջ՝ շարժվելով գոմաղբի ընթացքին հակառակ:

SUՆ-160 փոխադրվածի ձգող կառուցվածքը ապահովում է շրթայի ավտոմատ ձգվածությունը և ժամանակին կոմպենսցում շահագործման ընթացքում նրա երկարացումն ու մաշվածքը առանց մարտու մասնակցության: Այդ կառուցվածքի օգտագործումը տեխնիկական սպասարկման աշխատատարությունն իջեցնում է 25%-ով: SUՆ-160 փոխադրվածը երաշխիքային ժամկետը 7 տարի է:

ՈՒՄ-15 սկրեպերային տեղակայանքը կայուն է կովերի անկապ-բոքսային անասնաշենքից հավաքել ինչպես անցամբալ, այնպես էլ ցամքա-

լային գոմաղբը: Քերիչների հետ միասին շրթայի հետադարձ-համընթաց շարժումը իրականացվում է հաղորդակի ռեբրոով: Քերիչների կառուցվածքը հնարավորություն է տալիս գոմաղբը տեղափոխել անասնաշենքի մեկ կամ երկու կողմը:

Ջրոսակելուկման հրապարակներից գոմաղբը պետք է հավաքել օլը երկու անգամ: Դա մեծացնում է մեկ գլխից գոմաղբի միջին օրական ելքը, նվազեցնում անասնաշենքը ցամքարով կեղտոտվելը և կուրծը լվանալու ու մաքրելու ծախսերը:

Ջրոսակելուկման հրապարակները մաքրելու համար օգտագործում են ԲՄ-1 բուլլոզեր (այդ միաժամանակ հավաքած գոմաղբը բարձում է փոխադրամիջոցին), կամ ՊԲ-35 բարձիչ-բուլլոզեր:

Շատ տնտեսություններում խախտում են գոմաղբի հեռացման հիդրավլիկական համակարգի աշխատանքը: Խախտման հիմնական պատճառներից են. առվակների պատերի և հատակի հիդրոմեկուսացման բացակայությունը կամ ոչ խոսալությունը, դրանցում կոպիտ կերելի և օտար առարկաների առկայությունը, շահագործման կանոնները չկատարելը: Հատկապես ուշադիր պետք է հետևել ինքնահոս համակարգի թողարկման կանոններին: Անհրաժեշտ է մշտապես հետևել ժամանակին գոմաղբակուտակիչից գոմաղբը հեռացնելուն:

Տեղակայանքների թողարկումը կատարվում է նախագծային կազմակերպությունների և արտադրող գործարանների հրահանգներին համապատասխան: Անհրաժեշտ է ձգտել, որպեսզի գոմաղբային զանգվածի փոխադրման համար առվակների և խողովակաշարերի նախագծման և կառուցման ժամանակը լինի նվազագույնը, բայց պահպանվեն սանիտարական նորմերը:

Գոմաղբի խոսելությունն ապահովելու համար անհրաժեշտ է խողովակաշարը տեղադրել 0,5-1% և ավելի թեքությամբ: Դնշումային կոլեկտորների վիճակը պետք է ստուգել:

Շահագործման ժամանակ ինքնահոս առվակներն անհրաժեշտ է 10-15 օր մեկ ուշադիր զննել: Եթե գոմաղբի զանգվածը շատ թանձր է և մակերեսային անկյունը զգալի մեծացել է, ապա շիբերը (փականը) իջեցնում են: Ելք առվակը գոմաղբով լցվում է (ճեղքավոր հատակից 15-20 սմ ցածր) շիբերը բացում են, և առվակը նորից աշխատում է ինքնահոս ռեժիմով:

## 2.5. Գոմաղբի կուտակման և պահպանման եղանակները

Գոմաղբի կուտակման ու պահպանման եղանակների շինություններին ընտրությունը կախված է գոմաղբի ֆիզիկական վիճակից՝ պլանդ, կիսաջրիկ և ջրիկ: Այս կամ այն վիճակի գոմաղբի ստուգումը պայմանավորված է ինչպես նրա նշանակությամբ, այնպես էլ բազմաթիվ այլ գործոններով՝ բնա-

կլիմայական պայմաններով, ջրի առկայությամբ, կենդանիների պահվածքի եղանակով և այլն:

Պինդ գոմաղբի խոնավությունը 75-80% է, մեխանիկական միջոցներով այն փոխադրվում է պահպանման տեղը՝ ֆերմային կից կամ դաշտային գոմաղբամբար, որտեղ ենթարկվում է բիոթերմիկ մշակման կամ դարսվում է շտաբելներով և պահվում մինչև անհրաժեշտ աստիճանի քայքայման: Այնուհետև տեղափոխվում է դաշտ:

Հիսաջրիկ անցամաղբ գոմաղբն ստացվում է կոկղանքն ու միգահեղուկը միասին հավաքելիս և ունենում է 80-87% խոնավություն: Այդպիսի գոմաղբն անասնաշենքից հավաքվում է և հեռացվում հիմնականում մեխանիկական և պնևմատիկական միջոցներով: Հիսաջրիկ գոմաղբի օգտագործումը որպես օրգանական պարարտանյութի սովորաբար իրագործվում է երկու տեխնոլոգիական սխեմաներով՝ տորֆի և այլ ցամքարանյութերի ավելացմամբ կոմպոստավորելով և օգտագործելով որպես պինդ գոմաղբ կամ ավելի ջրիկացնելով ու օգտագործելով բույսերի սնուցման ժամանակ:

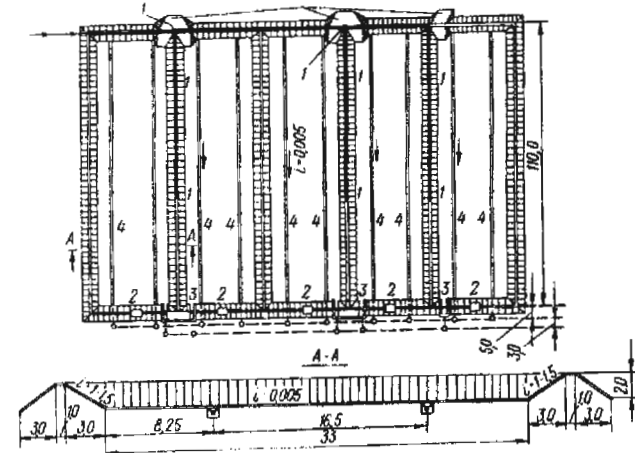
Ջրիկ գոմաղբը ստացվում է ինչպես հիդրավիկական եղանակներով հավաքելու ու հեռացնելու ժամանակ, այնպես էլ կիսաջրիկ ու պինդ գոմաղբը ջրիկացնելով, որն ունենում է 87-93% խոնավություն: Ջրիկ գոմաղբը ևս կայուն է օգտագործել երկու ձևով՝ ջրիկ վիճակում որոշ ժամանակ պահպանելուց կամ անմիջապես ստանալուց հետո, կամ կոմպոստավորելով ցամքարանյութերի հետ, կամ էլ բաժանելով պինդ և ջրիկ ֆրակցիաների:

Գոմաղբամբարների նախագծման, կառուցման և շահագործման պրակտիկական հնարավորություն է տալիս դրանք բաժանել ըստ նշանակության՝ կից ֆերմային և դաշտային, ըստ տեսակի՝ հորիզոնական և ուղղաձիգ, ըստ ձևի՝ ուղղանկյուն և կլոր, ըստ կառուցվածքային լուծման՝ հասարակ (գրունտային) և կապիտալ (բետոնային, երկաթբետոնային, աղյուսային, մետաղական և այլն): Գոմաղբամբարը կառավորելիս հաշվի է առնվում նրանում պահպանման շրջանում գոմաղբի մշակման, բեռնաթափման, ինչպես նաև փոխադրման տեխնոլոգիական պրոցեսների անհրաժեշտությունը:

Գոմաղբամբարները կառուցում են կլիսաթաղված և վերգետնյա: Նկ. 12-ում պատկերված է կլիսաթաղված գոմաղբամբարի լայնակի կտրվածքը: Նյառ ճակատային մասերում ալոված են թեքամուտքեր (1) փոխադրամիջոցների մուտքի և ելքի համար, իսկ կողքերում պատրաստված են գոմաղբահեղուկի կուտակիչ հորեր (2): Կախված գրունտային ջրերի մակարդակից և գրունտի տեսակից՝ փոսորակը խորացնում են 0.5-1.5 մ: Փոսորակի հատակը թեք է: Գոմաղբամբարի հատակը բետոնապատում են, իսկ պատերը սվաղում են կավով:

Եթե գրունտային ջրերի մակարդակը բարձր է, կառուցում են վերգետնյա գոմաղբամբար: Այս դեպքում հատակը նույնպես բետոնապատում են, իսկ ուղղաձիգ կողային պատերը կառուցում են հավաքովի երկաթբետո-

նից կամ տեղական շինարարական նյութերից: Գոմաղբամբարի բոլոր կողմերում պատրաստում են առվակներ (3), որպեսզի անձրևաջրերը և ձյան հալոցքի ջրերը հոսեն: Ամբարի հատակին, դեպի գոմաղբահյուրի կուտակիչ հորը, թեքություն են տալիս, այնուհետև տեղադրում խողովակաշար (4): Գոմաղբամբարի երկու կողմերում կառուցում են 5մ<sup>3</sup> տարողությամբ գոմաղբահյուրի հորեր: 500 տ-ի համար գոմաղբամբարն ունի չորս այդպիսի գոմաղբահյուրակուտակիչ հոր, 1000 տ-ի դեպքում՝ վեց, 1500 տ-ի դեպքում՝ ութ և հակառակը: Տարվա ընթացքում պարբերաբար գոմաղբահյուրը հանում են և նրանով թրջում գոմաղբի կույտերը:



Նկ. 12. Կլիսաթաղված գոմաղբամբարի սխեման.

1- թեքամուտք, 2- գոմաղբահեղուկի կուտակիչ հոր, 3- ջրատար առվակ, 4- խողովակաշար:

Գոմաղբամբար կառուցելու ծախսերից խուսափելու նպատակով հաճախ գոմաղբը կուտակում են դաշտում, 4-5մ լայնության և 2-3մ բարձրության շտաբելներով: Այս դեպքում գոմաղբը թրթուրավոր տրակտորներով և բուլլդոզերներով տուփանում են:

Գոմաղբը գոմաղբամբարում պահում են երեք եղանակով՝ տաք, տաքտուփանված և սառը: Գոմաղբը պահելու եղանակն էական ազդեցություն ունի գոմաղբամբարի կառուցվածքի վրա:

Արտադրական պայմաններում ամենատարածվածը տաք եղանակով պահպանումն է, երբ գոմաղբը գոմաղբամբարում դարսելիս չի տուփանվում և պահպանվում է բարձր ջերմության (60-70° C) պայմաններում:

Տաք-տուփանված եղանակը տարբերվում է նրանով, որ գոմաղբը պահպանվում է սառը և տաք ձևով: Գոմաղբը դարսում են փխրուն վիճակով, տաքանում է մինչև 50-60° C, տուփանվում է:

Պահպանման սառը կամ խիտ եղանակը կիրառվում է ջրիկ գոմաղբը կուտակելու դեպքում կամ պինդը հեռացնելուց հետո միաժամանակ տոփանելով: Այդ դեպքում ջերմաստիճանը չի բարձրանում 25-40° C -ից:

Գոմաղբի պահպանման նկարագրված եղանակներից յուրաքանչյուրի դեպքում պայարտացնող նյութերի քանակը տարբեր է (աղյուսակ 21):

Ամենաբարձր որակի օրգանական պարարտանյութն ստացվում է գոմաղբի սառը եղանակով պահպանման դեպքում: Դրա համար գոմաղբը դարսում են գոմաղբամբարում կամ դաշտում մեծ շտաբելներով՝ (4-5 մ լայնություն և 2-3 մ բարձրություն). խտացված վիճակով: Տոփանումը կատարվում է թրթուրավոր տրակտորներով և բուլդոզերներով:

Աղյուսակ 21

Օրգանական նյութերի և ազոտի պահպանումը գոմաղբը տարբեր եղանակներով պահելու դեպքում, % ելանյութի հաշվով

| Պահպանման եղանակը | Ազոտ | Օրգանական նյութեր |
|-------------------|------|-------------------|
| Տաք               | 68,6 | 67,4              |
| Տաք-տոփանված      | 78,4 | 75,4              |
| Խառը              | 89,3 | 87,8              |

Պահպանման տաք-տոփանված եղանակն օգտագործվում է հիվանդությունների հարուցիչներով, հելմինտների ձվերով և մոլխատների սերմերով վարակված գոմաղբը կենսաջերմային վարակազերծման ենթարկելու համար: Պահպանման այդ եղանակը կիրառվում է կովերի անկապ-ազատ պահվածքի դեպքում ստացված գոմաղբի համար: Այս դեպքում ամեն օր ցամաքը են շաղ տալիս, բայց ամեն օր գոմաղբը չեն հավաքում: Կենդանիների ոտքերով գոմաղբը խտանվում է:

Անցամբար գոմաղբի պահպանումը հատակի տակ վերաբերում է սառը եղանակին, քանի որ նրանում ջերմաստիճանը 18-20° C -ից չի բարձրանում: Ծոլտ օգտագործելիս այնտեղ գոմաղբը կուտակվում է փխրուն վիճակում, նրանում ջերմաստիճանը բարձրանում է մինչև 50-60° C: Խտացումը կատարվում է գոմաղբի հաջորդ բաժինների հաշվին և նկատվում է շարունակական պաղում:

Փորձերը ցույց են տալիս, որ գոմաղբի պահեստավորման համար նախապատվությունը պետք է տալ գոմաղբամբարներին, քանի որ նրանցում գոմաղբի սննդարար նյութերը ավելի շատ են պահպանվում (աղյուսակ 22): Գոմաղբը բաց եղանակով շտաբելներում պահպանելիս ազոտի կորուստը 21%-ից բարձր է, ֆոսֆորինը՝ 20 և կալիումինը՝ 5,8: Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ այդ նյութերի կորուստները կարելի է իջեցնել 30-50%-ի, եթե շտաբելը ծածկենք հողի 10-15 սմ շերտով:

Բուլդոզերի չի թույլատրվում գոմաղբը պահպանել փխրուն վիճակում և փոքր կույտերով: Այդպիսի պահպանման ժամանակ ամբողջ ամոնիակա-

յին ազոտը հեռանում է, իսկ մյուս սննդարար նյութերը ջրով լվացվում են: Այդպիսի գոմաղբից պատրաստված նյութի որակը ցածր է:

Հերոկ գոմաղբը պահպանման ընթացքում չի տաքանում, ուստի նրանում օրգանական նյութերի և ազոտի կորուստները փոքր են, քան պինդ գոմաղբի դեպքում (աղյուսակ 23):

Աղյուսակ 22

Գոմաղբի տարրալուծման համեմատական տվյալները շտաբելներում և գոմաղբամբարներում պահպանելիս, %

| Գոմաղբի պահպանումը | Խոնավությունը | Ազոտի պարունակությունը | Չոր նյութերի պարունակությունը |         |
|--------------------|---------------|------------------------|-------------------------------|---------|
|                    |               |                        | Ֆոսֆոր                        | Կալիում |
| Շտաբելներում       | 80,5          | 0,46                   | 0,32                          | 0,36    |
| Գոմաղբամբարում     | 82,0          | 0,58                   | 0,40                          | 0,38    |

Աղյուսակ 23

Գոմաղբում օրգանական նյութերի և ազոտի կորուստները կախված պահպանման եղանակից, %

| Գոմաղբի տեսակը և պահպանման եղանակը | Կորուստները      |        |        |        |
|------------------------------------|------------------|--------|--------|--------|
|                                    | Օրգանական նյութի |        | Ազոտի  |        |
|                                    | ձմռանը           | ամռանը | ձմռանը | ամռանը |
| Կիսաջրիկ՝ փակ բաց                  | --               | 20,8   | 2,2    | 5,7    |
|                                    | 8,0              | 13,8   | 8,2    | 5,8    |
| Ջրիկ՝ փակ բաց                      | 6,0              | 12,0   | 3,3    | 2,1    |
|                                    | 5,3              | 10,0   | --     | --     |

Որպեսզի պակասեցնենք ազոտի կորուստը, պետք է սահմանափակել գոմաղբի խմորումը, ուրեմն և՛ ջերմաստիճանը: Դրա համար կառուցում են խալ գոմաղբամբար՝ 3-4 մ:

Պինդ գոմաղբի քայքայման չորս փուլ կա. թարմ, կիսաքայքայված, քայքայված և փտած: Չպետք է թույլ տալ, որ գոմաղբը հասնի քայքայման և փտման փուլը, ուրփիտես դա հանգեցնում է նշանակալի քանակության ազոտական նյութերի կորուստների, իսկ օրգանական զանգվածը փոքրանում է 50-75%-ով (աղյուսակ 24):

Պահպանման պայցեսներում գոմաղբը քայքայվում է, նրանից գոլորշիանում է ջուրը և հեռանում են գազանման նյութերը: Դրա հետ կապված այնպիսի տարրերի պայուսակությունը, ինչպիսին են ֆոսֆորը, կալիումը, մատլիումը և մյուսները, պահպանման ընթացքում համեմատաբար մեծանում են գոմաղբի զանգվածի միավոր ծավալի հաշվով:

Կովի գոմաղբում ազոտի և ֆոսֆորի պարունակությունը կախված  
նրա քայքայման աստիճանից, %

| Գոմաղբ        | Ազոտ | Ֆոսֆոր | Օրգանական նյութերի<br>կորուստները, % |
|---------------|------|--------|--------------------------------------|
| Թարմ          | 0.52 | 0.25   | --                                   |
| Կիսաքայքայված | 0.60 | 0.38   | 29.0                                 |
| Քայքայված     | 0.66 | 0.43   | 47.2                                 |
| Փտած          | 0.73 | 0.48   | 62.4                                 |

### 3. Գոմաղբի (թոչնաղբի) մշակման եղանակները և տեխնիկական միջոցները

#### 3.1. Գոմաղբի մշակման եղանակները և համեմատական գնահատականը

Հիմնականում գործնական կիրառություն են ստացել գոմաղբի մշակման հետևյալ եղանակները. գոմաղբի ֆերմենտացումը գոմաղբամբարում կամ դաշտում. գոմաղբի կոմպոստավորումը, գոմաղբից կենսազագ և անաէրոբ պայմաններում օրգանական պարարտանյութի ստացումը. գոմաղբից (թոչնաղբից) հումուս, կենսահումուս և բարձր պրոտեինային նյութերի ստացումը:

Մսուրային շրջանում գոմաղբն ամեն օր դաշտ տանելը և այնտեղ մեծ ու կանոնավոր կույտերով դարսելը սանիտարահիգիենիկ տեսակետից թեև լավ է, բայց այդ եղանակը հաճախ գոմաղբի փչացման պատճառ է դառնում: Ձմեռվա ընթացքում գոմաղբը փոքր քանակով տեղափոխելիս կանոնավոր կույտերով դարսել հնարավոր չի լինում, որովհետև ճանապարհին այն սառչում է, իսկ նախապես դրված ու դեռ չավարտված կույտը ծածկվում է ձյունով, և գոմաղբը թափվում է անկանոն ձևով: Սառած գոմաղբը մինչև գարուն չի քայքայվում, և սառչելու հետևանքով նկատելի կորուստ է լինում:

Գոմաղբում հիվանդածին բակտերիաները, վիրուսները, սնկերն ու մոլախոտերի սերմերը ոչնչացնելու և միաժամանակ սննդանյութերի առավելագույն քանակը պահպանելու համար ցամաքային գոմաղբը պահում են գոմաղբամբարում:

Գոմաղբի պահպանումը գոմաղբամբարում ոչ միայն ազդոտելիական, այլև սանիտարական մեծ նշանակություն ունի: Գոմաղբն ամեն օր գոմաղբամբարում հավաքելը գյուղի վերացնում է վարակիչ և գյուղատնտեսական կենդանիների ճիճվային հիվանդությունների տարածման վտանգը: Գոմաղբից լավորակ պարարտանյութ ստանալու համար այն ամբարում պահում են 15-16 ամիս, որի ընթացքում գոմաղբում օրգանական և ազոտական նյութերը վերափոխվում են՝ շնորհիվ բակտերիաների գործունեության:

Օրգանական պարարտանյութերի կուտակման և դրանց որակի բարձրացման նպատակով տարածում են ստացել տարբեր տեսակի կոմպոստների պատրաստումն ու օգտագործումը:

Հատուկ ուշադրության է արժանի գոմաղբի օգտագործումը կոմպոստի ձևով ֆոսֆորիտի ալյուրի հետ: Այդ եղանակը նախկին Միության գյուղատնտեսական արտադրությունում լայն կիրառություն է ունեցել:

Ապացուցվել է, որ գոմաղբի կոմպոստավորումը ֆոսֆորիտի ալյուրի հետ օրգանական նյութերի տարրալուծումն արագացնում է: Կոմպոստում կուտակվում են նշանակալի քանակությամբ հումինային նյութեր, որոնք

դրականորեն են ազդում հողի ֆիզիկաքիմիական և կեսաբանական հատկությունների վրա, կրճատվում է գոմաղբից ազոտի կորուստը, իսկ ֆոսֆորի ալյուրի ֆոսֆորը դառնում է բույսի համար ավելի մատչելի միացություն:

Գիտաարտադրական փորձերով ապացուցվել է, որ տորֆի արդյունավետությունը կտրուկ մեծանում է, եթե այն օգտագործվում է կոմպոստի ձևով՝ գոմաղբի և հատկապես ֆոսֆորիտի ալյուրի, կրի կամ այլ օրգանական նյութերի և հանքային պարարտանյութերի հետ: Կենսաբանական պրոցեսների ազդեցության տակ, տորֆի ազոտը վերածվում է բույսերի համար թեթև յուրացվող միացությունների:

Սակայն պետք է ասել, որ գոմաղբային կոմպոստներ պատրաստելը շատ աշխատատար է և, կոմպոստի միջոցով դարձյալ հնարավոր չէ գոմաղբն արդյունավետ օգտագործել: Առավել նպատակահարմար է գոմաղբից կենսազագ ստանալու եղանակը, որի արդյունքում ստացվում է մակ օրգանական պարարտանյութ:

Սկզբունքը հետևյալն է. կենսազագային տեղակայանքի խմորման խցիկում հաստատուն ջերմաստիճանի (մեզոֆիլային պրոցեսը մինչև 35° C, թերմոֆիլայինը՝ մինչև 53° C) և ավելցուկային ճնշման տակ անջատվում է կենսազագ: Ուղղակի անաերոբ խմորման պայմաններում որպես բաժնի ստացվում է մակ օրգանական պարարտանյութ, որն, իհարկե, որակական հատկանիշներով նշանակալի չափով զիջում է գոմաղբամբային, հատկապես կոմպոստացված օրգանական պարարտանյութերին:

Կալիֆորնիական անձրևայրերի օգնությամբ կենսահումուսի պատրաստումն իր փոքր էներգատարությամբ և միաժամանակ սպիտակուցային նյութերի առատությամբ ունի էական առավելություններ գոյություն ունեցող բոլոր եղանակների համեմատությամբ:

Կենսահումուսը համարվում է բարձր արդյունավետ և էկոլոգիական տեսակետից մաքուր օրգանական պարարտանյութ՝ լավ արտահայտված ներգործությամբ:

ԱՄՆ-ում գոյծում է մոտ 1,5 հազար տարբեր մեծության կենսահումուսային տնտեսություն, Ֆրանսիայում՝ ավելի քան 2 հազար: Այդ բիզնեսով զբաղվում են մակ Դապոնիայում, Մեծ Բրիտանիայում, Գերմանիայում, Շվեյցարիայում, Չինաստանում, Ավստրալիայում, Կուբայում, Լեհաստանում, Հունգարիայում, Ռուսաստանում, Ուկրաինայում և այլուր:

Կենսահումուսի պատրաստումը լայն կիրառություն է ստացել մակ այն պատճառով, որ բացի գոմաղբից օգտագործվում են մակ զանազան օրգանական թափոններ՝ մսի և ձկան վերամշակման, շաքարի և զարեջրի արտադրության, կենցաղային տորֆի, փայտի թեփի, սովադարթթի, բրդի, տերևների և այլ նյութերի: ԱՄՆ-ում որդերը բազմացնում են մակ որպես սննդանյութ օգտագործելու նպատակով: Որդերի կենսազանգվածի խտանյու-

թերն օգտագործում են մակ օժանելիքների արտադրությունում և բժշկության մեջ:

Ինչպես տեսնում ենք, օրգանական պարարտանյութ ստանալու նպատակով գոմաղբի մշակման եղանակները բազմազան են:

Այդ եղանակների համեմատական գնահատման ցուցանիշներ պետք է համարել արտադրված օրգանական պարարտանյութերի քիմիական կազմը, ազդեցությունը հողի մեխանիկական հատկությունների բարելավման ու բերրիության բարձրացման, ինչպես մակ կենդանիների կերաբաժնի հարստացման վրա, և ընդհանրապես այլ բնագավառներում օգտագործման հնարավորությունները:

Կատարված հետազոտությունները ցույց են տվել, որ կենսահումուսը սննդարար նյութերի պարունակությամբ գերազանցում է մյուս տեսակի օրգանական պարարտանյութերին:

Փորձերի արդյունքները ցույց են տվել, որ կենսահումուսը պարունակում է օրգանական նյութերի ամբողջական համալիր և կալոթ է օգտագործվել բոլոր գյուղատնտեսական կալտուրաների համար, հատկապես այն կալտուրաների, որոնք պահանջում են խտացված և բալանավորված սննդարար նյութեր: 25-րդ աղյուսակում բերվում է հիմնական սննդարար նյութերի համեմատական պարունակությունը:

Աղյուսակ 25

Կենսահումուսում հիմնական սննդարար նյութերի պարունակությունը, % ընդհանուր զանգվածի

| Սննդարար նյութեր      | Գոմաղբ | Կենսահումուս | Մեծ է. անգամ |
|-----------------------|--------|--------------|--------------|
| Ընդհանուր չոր նյութեր | 25     | 40...60      | 2            |
| Հումուս               | 4,4    | 10...12      | 2,5          |
| Թթվայնություն ( PH)   | 8      | 6,8...7,2    |              |
| Ընդհանուր ազոտ        | 0,5    | 0,9...3,0    | 3,9          |
| Ֆոսֆոր                | 0,25   | 1,3...2,5    | 7,6          |
| Կալիում               | 0,6    | 1,2...2,5    | 3,1          |
| Մագնեզիում            | 0,15   | 0,6...2,3    | 9,7          |

Օրգանական նյութերի պարունակությունը կենսահումուսում ամենաքիչը 1,8 անգամ բարձր է, քան բայլմ գոմաղբում և 1,5 անգամ ավելի է, քան հստակացած գոմաղբում: Ըստ սննդի հիմնական տարրերի, առանց հաշվի առնելու միկրոօրգանիզմների գոմաղբ, 1 տոննա կենսահումուսը համարժեք է 90-100 տոննա ցամաքային գոմաղբին [2, 10]:

Կենսահումուսում սննդատարրերը, ի տարբերություն հանքային պարարտանյութերի, գտնվում են օրգանական ձևով, և միաժամանակ երկար ժամանակ ապահովում են բույսին սննդով, այսինքն ապահովում են հումուսի երկարատև ներգործությունը: Նա էական դրական ազդեցություն ունի հողերի թթվայնության վրա: Որդերը սուբստրատից անջատում են կալցիու-

մլ. միաժամանակ իջեցնում հողի քթվայնությունը և PH - ը հասցնում մինչև նորմալ չափի՝ 6.8-7.2%: Որը հողում բարենպաստ պայմաններ է ստեղծում բույսերի հիվանդությունները կանխարգելելու համար:

Ինտենսիվ ֆերմենտացիայի շնորհիվ կենսահումուսում առաջանում են մեծ քանակությամբ կենսաբանական ակտիվ նյութեր, որոնք ուժեղացնում են գյուղատնտեսական մշակաբույսերի աճը, արագացնում սերմերի ծլունակությունը և սածիլների կաշաղականությունը, բարձրացնում են բույսերի կայունությունը հիվանդությունների նկատմամբ, դրականորեն են ազդում բույսերի փարթամության վրա, նպաստում են վաղահասությանը և երկարատև պահպանությանը:

Կենսահումուսը երիտասարդացնում է հողը: Ամերիկյան մասնագետների տվյալներով, մույնիսկ ուժասպառ, սառած, «մահացած» հողերը կարելի է 4 տարվա ընթացքում դարձնել բերքատու, ամեն տարի 3 տ/հա-ի հաշվով կենսահումուս մտցնելով:

Հողը կենսահումուսով պարարտացնելիս աճեցված բերքը գործնականում նիւտրատներ և ծանր մետաղներ չի պարունակում:

Օրգանական նյութերը (գոմաղբը) ուղղելով մշակման պրոցեսում, բացի կենսահումուսից առաջանում է նաև որդերի կենսազանգված: 1 տ օրգանական նյութ մշակելիս ստացվում է 600 կգ կենսահումուս և մոտ 100 կգ կենսազանգված:

Ուղեղի կենսազանգվածը տարբերվում է բարձր սննդարար արժեքով: Տարբեր հեղինակների տվյալներով՝ այն պարունակում է 60-80% պրոտեին, 9% լիպիդներ, 7-16% ազոտական մզվածքային նյութեր և համարյա բոլոր ամինաթթուները, այդ թվում այնպիսի կենսաբանական թանկ նյութեր, ինչպիսին են լիզինը և մեթիոնինը: Բացի դրանից, կենսազանգվածը հարուստ է ֆերմենտներով, վիտամիններով և օգտակար միկրոտարրերով:

Ուղեղի խոնավազրկված կենսազանգվածը շատ արժեքավոր նյութ է, այն պարունակում է օգտակար համքային տարրեր, որոնց կազմի մեջ մտնում են այնպիսի մակրո և միկրոտարրեր, ինչպիսիք են կալցիումը՝ (0.28%), մագնեզիումը՝ (0.14%), ֆոսֆորը՝ (0.66%), կալիումը՝ (0.73%), մատրիումը՝ (0.72%), երկաթը՝ (414.3 մկգ/կգ), ցինկը՝ (136.5%), մարգանցը՝ (32.5%), սոլիմը՝ (14.3%) և ալյումինը՝ (185.2 մկգ/կգ), որոնք վկայում են ուղեղի կենսազանգվածի բարձր սննդարար արժեքը:

Կենսահումուսի ալտադիտության տեխնոլոգիայի գլխավոր առավելություններից է ոչ միայն տեխնոլոգիայի 100% էկոլոգիական մաքրությունը, այլ նաև ռեալ հնարավորությունն առանց բացառության մշակելու բոլոր տեսակի օրգանական նյութերը, որոնք կեղտոտում են շրջակա միջավայրը: Դա համարվում է էկոլոգիայի հիմնախնդրի գործնական լուծումներից մեկը: Կենսահումուսի օգնությամբ ստացվող գյուղատնտեսական մթերքն էկոլոգիապես մաքուր է:

Սպիտակուցների անբավարարությունը հիմնախնդիր է ոչ միայն բուսաբուծության և անասնաբուծության, այլ նաև մարդկության համար: Պատահական չէ, որ աշխարհի շատ երկրներում անձրևառեղերը մտցնում են նաև մարդու սննդաբաժնում և նշանակալի չափով լուծում այդ հիմնախնդիրը: Անձրևառեղը շատ սննդարար մթերք են: Մրանց ընդհանուր զանգվածի 60-70%-ը կազմում է սպիտակուցը, որը էժան և օգտակար է:

Ուղեղի զանգվածի հյուսիսահանուկը կարելի է օգտագործել տարբեր տեսակի մրմնջուկների մշակման համար, որպես հակաբաղկեղային պատրաստուկ, մաշկի համար պաշտպանիչ կոսմետիկա, աչքերի հիվանդությունները բուժելու միջոց և այլն:

Չինական բժշկությունում անձրևառեղն օգտագործում են մոտավորապես 2 հազար տարի: Ներկայումս Չինաստանում նոր տեխնոլոգիայի հիման վրա պատրաստել են հակավիրուսային և հակառիտուցային շինուկ: Կենդանիների վրա դրված փորձերը վկայում են, որ անձրևառեղից հյուսիսահանուկի հիման վրա ստացված «Ֆուկինին» քսուքը օգտագործվում է մրմնջուկի, էկզեմայի և վարիկոզային խոցի բուժման համար: Բուժման արդյունավետությունը 93% է, արդյունքը՝ 81%:

Ուկրաինայի կենսաքիմիայի ինստիտուտում մեծածավալ հետազոտություններ են կատարել անձրևառեղի հյուսվածքներում լիպիդների և յուղային թթուների կազմի վերաբերյալ: Այդ ուղղությամբ հետաքրքիր հետազոտություններ են կատարել նաև Իվանովո-Ֆրանկովսկի բժշկական ինստիտուտում:

Գոմաղբի մշակման եղանակների արդյունքների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ կենսահումուսի պատրաստման եղանակն ամենաարդյունավետն է բոլոր ուղղություններով՝ քիմիական կազմի ավելի հարուստ է, հողի մեխանիկական կազմի ու բերելիության բարձրացման վրա ազդեցությունն ավելի ակտիվ է: Ստացվում է նաև կենսազանգված:

Կենսահումուսը և կենսազանգվածը կարող են գտնել լայն տարածում: Դրանք կարող են օգտագործվել որպես որակյալ պարարտանյութ, կերային լրացում անասունների համար, սկզբնական նյութ տարբեր դեղային պատրաստուկների և կոսմետիկական միջոցների, ինչպես նաև մարդուն կեակրելու համար:

Այսպիսով, վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ ներկայումս և ապագայում, գոմաղբն անձրևառեղով մշակելու եղանակն արդիական է և արդյունավետ, ունի դեռևս չհայտնաբերված շատ առավելություններ:

### 3.2. Տարբեր երկրներում կենսահումուսի և կենսազանգվածի արտադրության եղանակները և դրանց վերլուծությունը

ԱՄՆ-ում գոյություն ունի մոտավորապես 700 տեղամաս, որտեղ աճեցնում են կարմիր սույլի հիբրիդներ, ճապոնիայում՝ 200, Իտալիայում՝ 140, Ֆրանսիայում՝ 40, Գ-Ֆ-ում՝ 30: Յուրաքանչյուր տեղամաս զբաղեցնում

է 1 հա-ից ավելի մակերես: Այդ բոլոր երկրներում անձրևոտը արտադրողներն աջակցություն են ստանում պետության կողմից դոտացիայով և մատչելի պայմաններում վարկ ստանում:

Բսպանիայում անձրևոտը բազմացնում են և տուփերով վաճառում:

Ավստրալիայում, Ադելաիդայի համալսարանին կից գյուղատնտեսական ինստիտուտում օգտագործել են գետնի մեջ թաղված  $2 \times 1 \times 0,5$  մ չափերով տաշտակներ: Տաշտակի հատակին դրենաժի նպատակով փոխած կենամզիտի շերտի վրա դալսել են թռչնաղբ կամ ոչխարի աղբ, հետո լցրել են որդեղ: Թափոնը որդեղով մշակվելուց զուգընթաց ավելացրել են թռչնաղբի կամ գոմաղբի նոր բաժին: Որդեղի կենսազանգվածի ելքը  $1 \text{ մ}^3$  ոչխարի աղբի հաշվով կազմել է 75 կգ, թռչնաղբի հաշվով՝ 90 կգ:

Կենսահումուսի և կենսազանգվածի արտադրության եղանակը փորձարկվել է նաև կիսաարտադրական պայմաններում՝ թռչնաբուծական ֆերմաներում: Հավերի բառերի տակ, հատակի վրա բարակ շերտով փռել են ոչխարի աղբ որդեղի հետ միասին, իսկ վերևից ոչխարի թարմ աղբ: Դրանց վրա լցնող թուրմ թռչնաղբը որոշ ժամանակ հետո որդեղը մշակում են: Գտնում են, որ թափոնների մշակման այս եղանակը կարելի է կիրառել գոմաղբաբերում, թռչնաղբաբերում և անմիջապես թռչնանոցում:

Շապոնիայում անձրևոտը ավազաններում օրվա ընթացքում մշակում են 40 տ տարբեր թափոններ:

Հունգարիայում օգտագործում են սիլոսի համար բետոնապատված հին խրամատները, որտեղ դարսում են թափոնը  $1,5$  մ բարձրությամբ շտաբելներով և ծածկում ծղոտով:  $10$  տ թափոնի վրա լցնում են  $1$  մլն որդ կամ  $1 \text{ մ}^2$ -ի վրա՝  $40$  հազար որդ: Մշակման տևողությունը  $3$  ամիս է, խոնավությունը՝  $80\%$ , ջերմաստիճանը՝  $20-30$ :

Ամերիկյան հետազոտողներն առաջարկում են որդերին պահել բետոնապատված կրապարակներում կամ  $2$  մ լայնության և  $0,3-0,4$  մ խորության խրամատներում:

Անկախ պետությունների համագործակցության (ԱՊՀ) շրջանակում այս հետաքրքիր և գյուղատնտեսության համար շատ կարևոր հիմնախնդրի ուղղությամբ մեծածավալ աշխատանքներ են կատարում Ուկրաինայի գիտնականները: Նրանք առաջարկում են լոժաները տեղադրել որոշակի թեքություն ունեցող տեղամասում: Ցանկալի է տեղամասը լինի ավազոտ կամ քարքալոտ: Անձրևոտը շատ են վախենում քամիներից, ուստի տեղամասն լցնելու դա նույնպես պետք է հաշվի առնել:

Որդերի բարձր մթնատվության հասնելու համար առաջարկում են ուշադիր նախապատրաստել կոմպոստը ֆերմենտացիայի համար: Ֆերմենտացման համար գոմաղբը դարսում են  $60-80$  սմ բարձրությամբ և վրայից ծածկում ծղոտի շերտով: Գտնում են, որ ավելի արդյունավետ է ստացվում,

երբ ծածկում են պոլիէթիլենային թաղանթով, այդ դեպքում պահպանվում է խոնավությունը և կոմպոստն արագ հասունանում է:

Հասունանալուց հետո կոմպոստը դարսում են ազատ լոժաների վրա որպես բազային սուբստրատ: Անձանը հաստությունը  $15$  սմ է լինում, իսկ ծնունդը՝  $25-30$  սմ: Եթե բազային սուբստրատը չի պարունակում բավարար քանակի թաղանթանյութ, ապա խառնում են համապատասխան քանակի ծղոտ:

Բազային սուբստրատը դարսելուց հետո  $4$  օր ջրում են (չոր եղանակին՝ օրը  $2$  անգամ): Դրանից հետո ջրում են շաբաթ մեկ անգամ, մեկ ամսվա ընթացքում: Այս ձևով ապահովվում է սուբստրատի առաջին լվացումը, հետագայում են մեզի մնացորդները:

Միաժամանակ, ջրելու հետ միասին չափում են ջերմաստիճանը և թթվայնությունը: Օպտիմալ ջերմաստիճանը հաշվում են  $19-20^\circ \text{C}$ : PH-ի մակարդակը պահպանում են հաստատում՝  $6,8-7,2$ -ի սահմաններում:

Բազային կերը լոժաների վրա լցնելուց  $16-30$  օր հետո բնակեցնում են որդեղով: Մինչև այդ, մորից զգուշությամբ չափում են սուբստրատի բոլոր ցուցանիշները (խոնավություն, ջերմաստիճան, թթվայնություն):

Առաջին լոժան ձևավորելուց և վրան մայրական գլխաքանակ լցնելուց հետո, մշտապես հետևում են սուբստրատի ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշներին, ինչպես նաև որդերի պոպուլյացիայի վիճակին: Հատուկ ուշադրություն են դարձնում սուբստրատի խոնավությանը և այն պահում օպտիմալ մակարդակի վրա: Ջրում են փողորակով:

Եթե տնտեսությունն աշխատել է և որդերը ծնեղ են, ապրիլին կատարում են լոժաների առաջին անջատումը: Բայց նախապատրաստական աշխատանքները սկսում են մարտից: Ապրիլին յուրաքանչյուր լոժա բաժանում են երեք մոր լոժաների: Եթե այդ լոժաներն աշնանը և ձմռանը, այսինքն վեց ամիս եղել են ակտիվ, ապա հավաքում են որդերը և հումուսը: Նոր ձևավորված լոժաները պահպանման օպտիմալ պայմաններում, հասունանում են հուլիսին, քանի որ զարման-ամռան շրջանում որդերն ավելի ակտիվ են և բազմացման պրոցեսները տեղի են ունենում ինտենսիվ: Հուլիսին յուրաքանչյուր լոժա բաժանում են երկու մասի, առանց կենսահումուսը հավաքելու, լիարկե մի քիչ այլ տեխնոլոգիայով: Եթե ապրիլին սուբստրատի վերևի շերտը հանվել է, ապա հուլիսին հանում են միայն կեսից՝ ըստ լայնության: Նոր կեր չի տրվում և սուբստրատը երեք անգամ հանելուց հետո լոժայի մի կեսը մյուսից բարձր կլինի մոտ  $15$  սմ: Որդերն անջատելուց հետո սուբստրատի երկու կեսերն ըստ բարձրության հավասարվում են:

Հոկտեմբերին կատարում են լոժաներից կենսահումուսի երրորդ անգամ հավաքումը, որը ձևավորվել էր ապրիլին: Այդ լոժաները բաժանվում են երեք լոժաների, իսկ հուլիսին ձևավորվածները՝ չորսի (առանց հումուսի հետևանքների): Վերջիններս մտնում են ձմեռացման, և կենսահումուսի ձևավորման շրջանը ձգվում է վեց ամիս:

Կիրգիզիայում ուղերին պահում են արկղերի և մետաղական տարր-  
առքայունների մեջ, լաբորատոր պայմաններում, ինչպես նաև բաց հրապա-  
րակում՝ հողի, բետոնի վրա, հողե և բետոնե խրամատներում:

Կենսահումուսի արտադրությամբ մեր հանրապետությունում զբաղ-  
վում են տասը տարածք ավելի: Արտադրված կենսահումուսն օգտագործում  
են որպես պարարտանյութ, իսկ բազմացված որդերը հիմնականում վաճա-  
ռում են որպես մայրական կազմ: Բոլոր գործողությունները կատարում են  
պլանիտիվ եղանակով՝ չճշտված տեխնոլոգիայով, առանց մեքենայացման՝  
ձեռքի գործիքներով: Ընդհանրապես, կենսահումուսի արտադրությունն առ-  
նածնապես լայն տարածում չի ստացել և արտադրանքը շուկա չի հանվել,  
իսկ կենսազանգվածի արդյունավետ օգտագործման ուղղությամբ հետազո-  
տություններ և գործնական առաջարկություններ չեն արվել:

Համեմատաբար ճշտված, բայց ոչ մեքենայացված տեխնոլոգիայով  
100-ի խստորոգյալ (ֆերմերական) և այլ բնույթի տնտեսությունն-  
երում, «Ալտայի տասփյուտի» մասնագետների (Վ. Ավագյան, Ռ. Մելիքյան  
և ուրիշներ) հրահանգներով և անմիջական մասնակցությամբ կենսահումու-  
սի արտադրությունը վերջին տարիներին ներ է դրվել և աստիճանաբար  
ընդլայնվում է: Որպեսզի պարզ լինի արտադրության տեխնոլոգիան և հա-  
մեմատելի արտասահմանյանի հետ, ներքևում բերում ենք հրահանգի հա-  
մառու շարադրանքը:

Աշխատանքի կազմակերպման համար առաջարկվում է ունենալ  
չհատմացած գոմար, մանրացրած ծղոտ, եղան, բահ, դույլ, 3 մ տրամա-  
զով մաղ, պոլիէթիլենային պարկեր, պլաստմասե արկղեր և այլն:

Առաջարկվում է մախօրք հաշվարկված և առանձնացված տարած-  
քի վրա փռել 5-10 սմ հաստությամբ մանրացված ծղոտ և դրա վրա լցնել 35-  
40 սմ հաստությամբ մինչև 3 ամիս պահված գոմար, որն օգտագործումից  
10-15 օր առաջ պետք է լվանալ հոտոլ ջրով այնքան ժամանակ, մինչև որ  
գոմարի կույտից հոսի համեմատաբար պարզ ջուր: Գոմարի շերտի հաս-  
տությունը չպետք է անցնի 40 սմ-ից, քանի որ ավելի հաստ շերտի դեպքում  
կարող է սկսվել գոմարի ինքնատաքացման պրոցես և ջերմաստիճանի  
բարձրացում, որը մահացու է որդերի համար:

Գոմարի վերամշակման վերջում, երբ որդերը հասնում են 30-35 սմ  
մակարդակին, առաջարկվում է կատարել դրանց անջատումը:

Որպեսզի անջատելուց հետո մնում է կենսահումուսը, որը պետք է մա-  
ղել, բաժանել երեք ֆրակցիայի (խոշոր, միջին և հատիկանման) և 60-70%  
խոնավությամբ պահեստավորել պոլիէթիլենային պարկերի մեջ:

Օղի ցածր ջերմաստիճանի պայմաններում (նոյեմբեր- մայրտ) որդե-  
րի նվազագույն կենսագործունեությունն ապահովելու նպատակով առա-  
ջարկվում է գոմարի կույտերը ծածկել ծղոտով կամ մեկուսիչ այլ նյութե-  
րով: Արկղերում կենսահումուսի արտադրությունը կարելի է շարունակել մա-  
և այլ ժամանակահատվածում, տաք ծածկի պայմաններում (ֆերմանե-

լում), որի դեպքում հնարավոր է կրկնապատկել կենսահումուսի և որդերի  
ստացումը:

Ուղերի միջոցով կենսահումուսի արտադրությունը մեծ մասշտաբնե-  
րով Շահումյանի շրջանի «Ագրոսպասարկում» բաց բաժնետիրական ընկե-  
ության տնիմային տնտեսությունում սկսել են 1993 թվականից: Անասնա-  
չենքից հավաքված թարմ գոմարը տրակտորային 2ՊՏՍ-4 կցասայրով տե-  
ղափոխում են ֆերմենտացման համար մախատեսված տեղամաս: Իհարկե,  
այդքան էլ փորձում են, որ հիմն ու նորը չխառնվեն իրար, չի ստացվում:

Ֆերմենտացման դաշտում գոմարը հնացնում են 5-6 ամիս, այնուհե-  
տև 2ՊՏՍ-4 կցասայրով տեղափոխում են կենսահումուսի պատրաստման  
տեղամաս և դատարկում եղրին: Այնտեղ ջրով լվանում են զագերը հեռաց-  
նելու, թթվությամբ պակասեցնելու, այնուհետև ծղոտ խառնելու համար:

Համոզվելով, որ զագերը հեռացել են և թթվությունը պահանջվածի  
սահմաններում է, լվացված գոմարի հետ խառնում են ծղոտ և դարսում 1 մ  
լայնության և 30 սմ հաստության շերտերով:

Բանի որ գործողությունները կատարում են ձեռքի գործիքներով, ուս-  
տի աշխատանքային ծախսումները (ձեռքով որդերի տեղափոխման) նվա-  
զագույնի հասցնելու նպատակով նոր շերտը դարսում են հին, արդեն հումու-  
սացված շերտին (թմբին) կապած: Այսինքն, ոչ թե ձեռքի գործիքներով հին  
շերտից ուղերը տեղափոխում են նորի վրա, այլ հին կապած պատրաստելու  
նպատակն է, որպեսզի որդերը դեպի նոր շերտը տեղափոխվեն ինքնակամ:  
Ասկայն փորձելուց ցույց են տվել, որ այս եղանակի դեպքում որդերի մոտքը  
նոր շերտ երկայն է տևում: Ուստի աշխատանքներ են տարվում այդ պրո-  
ցեսն արագացնելու ուղղությամբ: Ուղերը տեղափոխելուց 15 օր հետո 15 սմ  
հաստությամբ նոր շերտ են ավելացնում և դարձյալ 15 օր հետո 3-րդ շերտ  
են ավելացնում և այսպես մինչև 4 շերտ:

Հայտնի է, որ ուղերի կենսագործունեությունն արագացնելու և ար-  
դյունավետությունը բարձրացնելու համար անհրաժեշտ է կեր, խոնավու-  
թյուն և օդ: Կերը տալիս են 15 օրը մեկ, ստուգում են որակը՝ թթվությամբ և  
զագերի պայուսակությունը: Եղանակային պայմաններից կախված՝ խոնա-  
վացում են ամեն օր կամ մի քանի օրը մեկ: Ծաբաթը մեկ փխրեցնում են  
ամբողջ շերտը, որպեսզի լավանա օդի մոտքը: Այդ 3 գործողությունները ևս  
կատարում են ձեռքի գործիքներով:

Վերջում, հումուսացվող թմբի լայնությունը դառնում է 1.3-1.5 մ, իսկ  
բարձրությունը՝ 60-70 սմ:

Նույնից հումուսացվող շերտի կողքին դարսում են ֆերմենտացված և  
ավելցուկ թթվներից ու զագերից լվացված գոմար և ձևավորում նոր թումբ:  
Եւ այսպես շարունակ ցիկլերը կրկնվում են:

Ուղերից ազատված հումուսային զանգվածը տեղափոխում են պա-  
հեստավորման: Այստեղ անհրաժեշտ է տեսակավորել հումուսի զանգվածը,  
տալ ապրանքային տեսք և անհրաժեշտության դեպքում դնել երկարատև

պահպանման: Այս գործողությունների մեքենայացման և պահպանման ձևերի ու ռեժիմների հարցերը դեռևս չեն լուծվել:

Խնդիր է ուղերի մաքուր անջատումը հումուսից, չորացումն ու սորուն վիճակի վերածումը: Եւ այն դեպքում, երբ արտաբահմանյան շատ պետություններ պատրաստ են այդ արժեքավոր հումքը վալրուտայով գնելու:

Միայն Շահումյանի տոհմային տնտեսությունում կարելի է տարեկան արտադրել մոտավորապես 3000 տ կենսահումուս և 500 տ կենսազանգված: Հետևաբար, անհրաժեշտ է ձեռքի աշխատանքից անցնել մեքենայականի: Շատ կարևոր է նաև կահավորել լաբորատորիա՝ որդերին տրվող կերի (ֆերմենտացված գոմաղբի) թթվությունը և զագերի պարունակությունը ստուգելու համար: Շարադրվածի վերլուծությունը ցույց է առնում, որ կենսահումուսի պատրաստման հստակ տեխնոլոգիա առայժմ չի մշակված և բոլոր գործողությունները դեռևս կատարվում են ձեռքի գործիքներով:

### 3.3. Կենսահումուսի արտադրության արդյունաբերական տեխնոլոգիան և մեքենաների համակարգը

Հեղինակներն առաջարկում են գոմաղբի արդյունավետ մշակման և կենսահումուսի արտադրության նոր տեխնոլոգիա և մեքենաների համակարգ:

Ելնելով հանրապետության գյուղատնտեսական հողերի մեխանիկական և քիմիական կազմը բարելավելու կարևորությունից, վերլուծվեցին գոմաղբի մշակման ու օգտագործման գոյություն ունեցող եղանակները, վեր հանվեցին դրանց թերություններն ու առավելությունները և մեր կատարած գլխատահետազոտական աշխատանքների արդյունքների հիման վրա առաջարկում ենք նոր տեխնոլոգիա ու մեքենաների համակարգ՝ կարմիր անձրևոտների միջոցով գոմաղբից կենսահումուս և պրոտեինային նյութեր ստանալու համար: Կենսահումուսը կարելի օգտագործել որպես պարարտանյութ, իսկ կենսազանգվածը՝ բժշկության բնագավառում, ինչպես նաև կենդանիների (ձկների) համար կերային սննդարար հավելումների ու օժանդակների արտադրությունում:

#### 3.3.1. Կենսահումուսի արտադրության հեռանկարային ուղղությունները

Կենսահումուսի պատրաստման գործողությունները մեր տնտեսություններում կատարում են ձեռքով, գոմաղբի ֆերմենտացումը՝ պատահական տեղամասերում, չկան կանոնավոր գոմաղբամբարներ: Ֆերմենտացման պայցեսն արագացնելու աշխատանքներ չտանելու հետևանքով այն տևում է 5-16 ամիս, ընդհանուր ամբարում հնացած և նոր տեղափոխված գոմաղբներն իրար են խառնվում: Պատահական չէ, որ որդերին կերակրե-

լուց առաջ հնացած (ֆերմենտացված) գոմաղբը մի քանի օր անընդհատ լվանում են՝ թթուներն ու զագերը հեռացնելու համար, իսկ այդ ընթացքում գոմաղբից հեռանում են նաև սննդարար նյութերը: Որպեսզի դա տեղի չունենա, առաջարկում ենք օգտագործել արտասահմանյան փորձը, հատկապես ճապոնահիտալական համատեղ «Օկադա Մեյսակուշո» ֆիրմայի կողմից մշակված տեխնոլոգիան: Այս եղանակի կիրառման դեպքում գոմաղբի ֆերմենտացման պայցեսը տևում է 3-4 շաբաթ, որի ընթացքում, կենսազերմային մշակման հետևանքով գոմաղբը վերածվում է կենսաբանորեն ակտիվ պարարտանյութի և օգտագործվում հողի կենսաբանական հատկությունները բարելավելու, բերրությունը բարձրացնելու, ինչպես նաև որպես ոլակյալ կեր (սուբստրատ) որդերի համար: Գոմաղբի կենսաբանական մշակման ժամանակ ջրեր չեն առաջանում և բացառվում է շրջակա միջավայրի աղտոտվածության վտանգը, ոչնչանում են մոլախոտերի կենսունակ սերմերն ու վարակիչ մանրէները, քայքայվում են միկրոտոքսինները:

Այս ամենը հնարավոր է իրականացնել համապատասխան կառույցների առկայության պայմաններում (բետոնից պատրաստված խրամատներով արտադրամաս և մեքենասարքավորումների համակարգ):

Կենսահումուսի արտադրության երկրորդ և ամենապատասխանատու տեղամասը որդերի միջոցով կենսահումուսի ու կենսազանգվածի ստացման արտադրամասն է:

Գրականությունում, կենսահումուսի պատրաստման տեխնոլոգիայի և տեխնիկական միջոցների մասին միայն կցկտուր տեղեկություններ են, որոնք գործնական նշանակություն ունենալ չեն կարող:

Մեր հետազոտությունների հիման վրա ճշտել ենք ֆերմենտացված գոմաղբի հետ ծղուտ խառնելու լավագույն քանակությունը (20-30%), հումուսացման պայցեսում փխրեցման (օդատրման) ռեժիմները (2 օրը մեկ կամ ամեն օր), խոնավության լավագույն սահմանները (70-75%): Առաջարկության արդյունավետությունը քննարկվել է կենսահումուսի պատրաստման ցիկլի տևողության, մեկ ցիկլում և տարվա ընթացքում պատրաստվող կենսահումուսի քանակի, աշխատանքային ծախսումների և այլ տեսանկյուններից:

Փորձերը ցույց են տվել, որ գերխոնավ եղանակների ժամանակ որդերը «փախչում» են: Այդ երևույթը վերացնելու և հումուսացման գործողությունները մեքենայացնելու համար առաջարկում ենք հումուսացման արտադրամասում ևս կառուցել բետոնե խրամատներ, միաժամանակ մշակել բոլոր գործողություններն արդյունաբերական եղանակով իրականացնող մեքենաների համակարգ (ֆերմենտացված գոմաղբը տեղափոխելու և ծղուտի հետ խառնելու, հումուսացման թմբերը դարսելու և հավասարեցնելու, թմբերը խոնավացնելու, փխրեցնելու, որդերը տեղափոխելու և այլն):

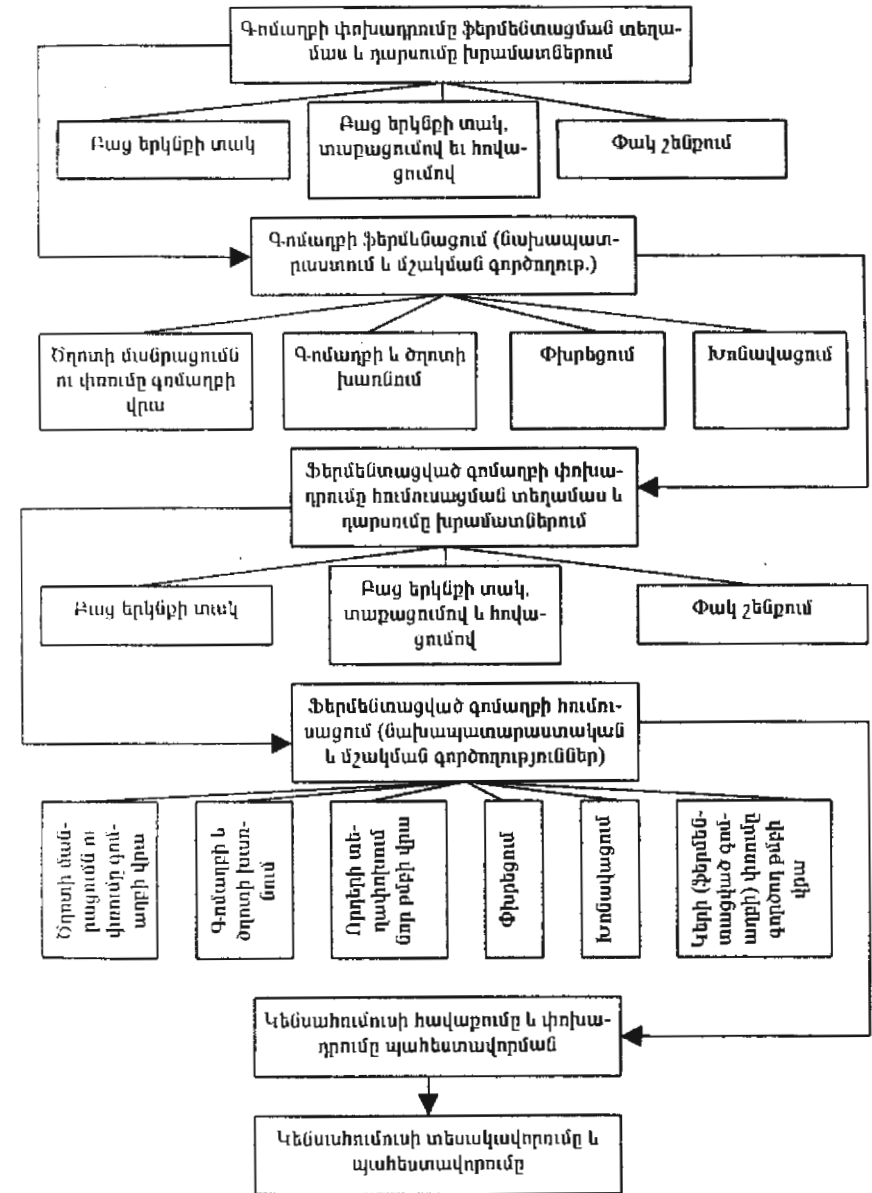
### 3.3.2. Կենսահումուսի արտադրության առաջարկվող տեխնոլոգիական գծերը

Մեր կատարած արտադրական-գիտափորձարարական հետազոտությունների արդյունքների վերլուծության հիման վրա առաջարկում ենք կենսահումուսի և կենսազանգվածի արտադրության ամենաարդյունավետ տեխնոլոգիաներ և համապատասխան կառույցների ու մեքենայական միջոցների սխեմաներ:

Ելնելով հանրապետության բնակլիմայական և ֆերմերային տնտեսությունների ֆինանսական ներկա պայմաններից, ինչպես նաև միջֆերմերային արտադրամասերի կազմակերպման հնարավորություններից, նպատակահարմար է դաշտավայրային տաք շրջաններում կենսահումուսի և կենսազանգվածի արտադրությունը կազմակերպել բաց երկնքի տակ, իսկ նախալեռնային և լեռնային ցուրտ շրջաններում՝ նաև փակ շենքերում:

Երկու տարբերակում էլ ֆերմենտացվող գոմաղբի և հումուսացվող սուբստրատի փոխադրման, նախապատրաստման, մշակման, կենսահումուսի տեսակավորման ու պահեստավորման, որդերի անջատման տեխնոլոգիական գործողություններն իրարից գրեթե չեն տարբերվում: Այսինքն, մեր կողմից ճշտված տեխնոլոգիական գործողությունների կատարման եղանակները մնում են նույնը:

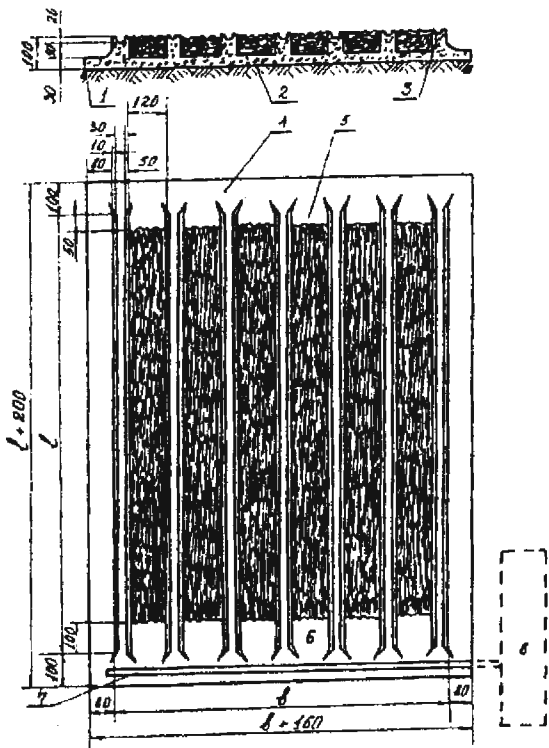
Կենսահումուսի արտադրության առաջարկվող տեխնոլոգիաները պատկերավոր դարձնելու համար նկ. 13-ում տրվում է տեխնոլոգիական գծերի սխեման, ըստ որի ներկայացվում են բոլոր գործողությունների կատարման ճշտված տեխնոլոգիաները, շինարարական կառույցների նախագծերն ու նկարագրությունը, ինչպես նաև մեքենաների ու սարքավորումների նախատեսվող կառուցվածքն ու աշխատանքի սկզբունքը:



Նկ. 13. Կենսահումուսի պատրաստման առաջարկվող տեխնոլոգիական գծերը:

### 3.3.3. Ֆերմենտացման արտադրամասի կառուցվածքն ու հաշվարկը

Գումարամբարում հին ու նոր գումարքները խառնվում են, որի հետևանքով ֆերմենտացման պրոցեսը երկարաձգվում է: Այդ տևողությունը կրճատելու և աշխատանքներն արդյունավետ կազմակերպելու նպատակով առաջարկվում է ֆերմենտացման տեղամասում պատրաստել բետոնե խրամատներ (նկ. 14):



Նկ. 14. Գոմարդրի ֆերմենտացման տեղամասի առաջարկվող սիեման. 1-փողային ան-  
ցուցներ, 2- բետոնապատված հատակ, 3- միջնաշաղտեր (անվառողղասրահներ), 5-  
խրամատներ, 6-գոմարդրի տեղավորման տեղամաս, 7- գոմարքահյուրի և լավերորդ  
ջրի հեռացման առիսկ, 8-ամրար:

Այս դեպքում, քե՛կ կապիտալ ծախսերը մեծանում են, սակայն առա-  
վելությունները շատ են.

1. Հին և նոր գոմաղբները մեկուսացվում են:
2. Ապահովվում է գոմաղբի հաստատուն շերտ:

3. Գումարաբանությունը չի ծծվում հողի մեջ, գրամտային ջրերը չեն աղ-տառվում, շրջապատը չի ապականվում, այլ խոնավացնող ավելորդ ջրի հետ միաժամանակ բետոնե խրամատներից հոսում է դեպի կուտակիչ ամ-բար /8/, տեղափոխելով մակ թթուներն ու գազերը:

4. Գերխոնապ եղանակին որդերը չեն «փախչում»:

5. Ֆեյնենտացման ժամանակը կրճատվում է մոտավորապես 10 անգամ:

6. Հնարավոր է դառնում աշխատանքների (գոմաղբը հավասար շերտով փռելու և խառնելու, օդատրման, խոնավացման, փխրեցման, ֆերմենտացված գոմաղբը հավաքելու) մեքենայացումը:

Բետոնե խրամատների լայնությունը պետք է լինի 1,2 մ, որն ապահովում է ՄՏԶ տրակտորի անվիվների միջև հնարավոր հեռավորությունը, խորությունը՝ 0,5 մ, որն ապահովում է շերտի մշակման մեքենայի աշխատանքային օրգանի աղյուսնավետ աշխատանքը: Երկաթույթույնը կախված է տեղամասի ռելիեֆից և տարածական հնարավորություններից: Խրամատների քանակը, հետևաբար և գումարդի ֆերմենտացման տեղամասի ընդհանուր մակերեսը կախված են մշակվող գոմարդի զանգվածից: Ուստի, անհրաժեշտ է հաշվարկել անասունների բոլոր սեռահասակային խմբերից ստացվող գոմարդի քանակը՝ ամբողջ տարվա ընթացքում, այնուհետև՝ ֆերմենտացման տեղամասի արտադրողականությունը և որոշել պահանջվող մակերեսը:

Ֆեյմախում գտնադրվի օրվա ելքը հաշվարկելու համար նպատակահարմար է օգտվել հետևյալ բանաձևից:

$$q_{op} = 4 (\Sigma K_{qu}/2 + \Pi_{qu}) / q,$$

որտեղ՝  $K_{q6}$  -ը կերպարաժնի մեջ եղած չոր նյութերի քանակն է, կգ,  $\Pi_{q6}$  -ը՝  
ցամաքալի մեջ եղած չոր նյութերի քանակը, կգ;

1 կգ կերում չոր նյութերի քանակը կազմում է. խոտում՝ 80%, ծղոտում՝ 80%, խտացրած կերում՝ 87%, խոտալյութում՝ 80%, համակցված կերում՝ 87%:

1 կգ ցամքալում չոր նյութերի քանակը կազմում է. ծղուտում՝ 80%, տալփում՝ 70%, փաշտի թեփում՝ 76%, մանրատաշեղում՝ 72%:

Կարճապրանքային ֆերմայում բոլոր սեռահասակային խմբերի գոմաղբի օրվա երր կկազմի.

$$Q_{op} = q_{op,h} + q_{op,b} + q_{op,d} + q_{op,h} \text{ 4q,}$$

նյութերը՝ Գ<sub>օր.կ</sub>, Գ<sub>օր.ե</sub>, Գ<sub>օր.մ</sub>, Գ<sub>օր.հ</sub> -ն համապատասխանաբար, կովերից, երիզնե-  
լից, մատուղաշից և խորթերից ստացված օրվա գոմաղբի ելքերն են:

Չեղմենտացման արտադրամասում աշխատանքները կազմակերպելու ելակետային տվյալը գտնադրելի օրվա ելքն է:

Ամբողջ օրվա ընթացքում անասնապահական ֆերմայում գոմաղբի ընդհանուր ելքը կկազմի.

$$Q_{\text{տ}} = N Q_{\text{որ}},$$

որտեղ՝  $N$  - ը մատրային շրջանի տևողությունն է:

Ունենալով անասնապահական ֆերմայում ստացվող կամ դրսից հավաքվող գոմաղբի օրվա և տարվա քանակությունը, ֆերմենտացման տեղամասի անհրաժեշտ մակերեսն առաջարկվում է որոշել մեր կողմից ստացված բանաձևով.

$$S = \frac{Q_4}{\rho h} + (n_8 + 1) / b_8 + 2[a + (2a + b)b_4 + n_p b_p (l_4 + l_2)],$$

որտեղ՝  $Q_4$ -ն տեղամասում ֆերմենտացվող գոմաղբի՝  $V_4$ -ծավալին համապատասխանող զանգվածն է, կախված է գոմաղբի տվյալ բաժնի ֆերմենտացման տևողությունից (եթե այն տևում է 4 ամիս, ապա տարվա գոմաղբի ամբողջ զանգվածի  $1/3$ -ը կլինի՝  $Q_4 = Q_{\text{տ}}/3$ ),  $\rho$  - ն՝ գոմաղբի խտությունը,  $\rho = 0,65 \text{ տ/մ}^3$ ,  $h$  - ը՝ տեղամասում դարսվող գոմաղբի շերտի հաստությունը,  $h = 0,4$  մ.  $n_8$  - ը՝ խրամատների միջև միջանցքների (անվառողապահների) քանակը,  $l$  - ը՝ միջանցքների երկարությունը,  $b_8$  - ը՝ միջանցքի (անվառողապահի) լայնությունը,  $b_8 = 0,5$  մ,  $a$  - ն՝ տեղամասի երկարությամբ կողային անցումների լայնությունը,  $a = 0,8$  մ,  $b$  - ն՝ եզրային միջնապատերի միջև եղած հեռավորությունը,  $b_4$  - ն՝ ազդեցատի շարժման և շրջադարձի ազատ գոտու լայնությունը,  $b_4 = 4$  մ,  $n_p$  - ն՝ թմբերի (խրամատների) քանակը,  $b_p$  - ն՝ թմբի (խրամատի) լայնությունը, մեքենայական աշխատանքների դեպքում՝  $b_p = 1,2$  մ. ձեռքի աշխատանքի դեպքում՝  $b_p = 2$  մ,  $l_1$  - ն՝ խրամատների սկզբնական մասի դատարկ տեղի երկարությունը,  $l_1 = 0,5$  մ,  $l_2$  - ն՝ խրամատների վերջնամասում գոմաղբը շուտ տալու տեղի երկարությունը,  $l_2 = 0,5$  մ:

### 3.3.4. Գոմաղբի փոխադրումը ֆերմենտացման տեղամաս և դարսումը

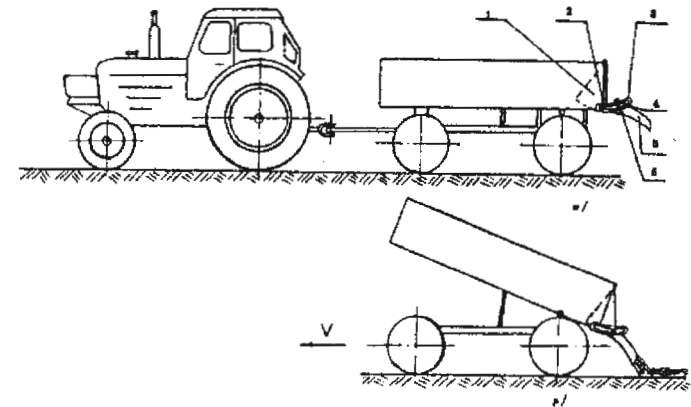
Նպատակահարմար է գոմաղբն անասնաշենքից ֆերմենտացման տեղամաս փոխադրել տրակտորային 2ՊSU-4 ինքնաթափ կցասայլով:

Կցասայլի թափքի հետևի կողի երկու կողմերից դեպի ներս լրացուցիչ պետք է ամրացնել կողեր (1), իսկ թափքի հատակի վերջնամասում՝ ճոռ (5) (նկ. 15) այն հաշվով, որ կցասայլը գետնի վրայով կամ խրամատի երկարությամբ շարժվելիս ապահովվի հաստատուն շերտով գոմաղբի դարսումը: Հետևի կողի բացվածքի դեպքում լրացուցիչ կողերը թույլ չեն տալիս, որ գոմաղբը կողքերից թափվի:

Կցասայլի թափքից գոմաղբի զանգվածի դուրս գալու քանակությունը կարգավորվում է հետևյալ կերպ:

Կցասայլի հետևի կողի ներքևի մասում, երկու կողմերից ամրացված են դուրս ցցված պոլպատե ձողիկներ (2), որոնք կողի բացվելու ժամանակ շարժվում են շրջագծային ուղղապահ աղեղների (3) առկայություն (4) միջով: Ձողիկների շարժման քայլը, հետևաբար և հետևի կողի բացվածքը (գոմաղբի զանգվածի դուրս գալու քանակությունը) կարգավորվում է աղեղների վրա սկեռիչների (6) տեղափոխումներով:

Իհարկե, թափքից գոմաղբի զանգվածի դուրս գալու քանակությունը պայմանավորված չէ միայն հետևի կողի բացվածքով: Այստեղ կարևոր է նաև հիսյրոզված թափքի բարձրացման քեքության անկյունը: Հայտնի է, որ թափքի բարձրացման քեքության անկյունը որքան մեծ լինի, այնքան հետևի կողի վրա մեծ կլինի գոմաղբի ճնշումը, հետևաբար նաև՝ գոմաղբի ելքի քանակը, և հակառակը:



Նկ. 15. Ֆերմենտացման տեղամասում գոմաղբի հավասարաչափ շերտ դարսող տրակտորային 2ՊSU-4 կցասայլի (որոշակի կառուցվածքային փոփոխություններով) աշխատանքային սխեման. ա) փոխադրական դիրքում, բ) աշխատանքային դիրքում, 1-լրացուցիչ կողեր, 2-ձողիկներ, 3-շրջագծային ուղղապահ աղեղներ, 4-ուղղապահ առկայություն, 5-ճոռ, 6-սկեռիչներ:

Ունենալով կցասայլի հետևի կողի տարբեր բացվածքների և թափքի քեքության դեպքում միավոր ժամանակում գոմաղբի զանգվածի ելքը՝  $Q$  և տրակտորային ազդեցատի (կցասայլի) շարժման աշխատանքային հնարավոր արագությունները՝  $V_{\text{տ}}$ , առաջարկվում է այդ մեծությունների ֆունկցիոնալ կապի հետևյալ բանաձևը.

$$Q = 1000 V_{\text{տ}} h_2 b_2 \rho_4 \text{ տ/ժ},$$

որտեղ՝  $h_2$  - ն փռվող գոմաղբի շերտի հաստությունն է,  $b_2$  - ն՝ գոմաղբի շերտի լայնությունը (խրամատի),  $b_2 = 1,2$  մ,  $\rho_4$  - ն՝ թաքմ ցամքարային գոմաղբի խտությունը (կախված ցամքարի տեսակից ու քանակից՝  $0,4-0,5 \text{ տ/մ}^3$ ):

Այդ բանաձևում  $b$  - ն հայտնի մեծություն է,  $\rho_0$  - ն՝ տվյալ ֆերմայի համար նույնպես հայտնի է,  $h_2$  - ը՝ մախօրոք պլանավորվում է: Տվյալ տեղամասի համար մնում է կարգավորել  $Q$  և  $V_{\omega_2}$  մեծությունների փոխհարաբերությունը՝ ելնելով տեղանքի պայմաններից, ի՞նչ արագություն ընտրել, դրան համապատասխան միավոր ժամանակում գոմաղբի ելքն ապահովելու համար հետևի կողմն ի՞նչ բացվածք և թափքի բարձրացման ի՞նչ անկյուն ապահովել:

### 3.3.5. Ծղոտը մանրացնելու ու ֆերմենտացվող գոմաղբի շերտի վրա հավասարաչափ փռելու տեխնոլոգիան և մեքենաները

Ծղոտը մանրացնելու ու ֆերմենտացվող գոմաղբի շերտի վրա հավասարաչափ փռելու և գոմաղբի ու ծղոտի խառնուրդի համասեռությունն ապահովելու համար առաջարկվում է աշխատանքները կազմակերպել հետևյալ կերպ:

Վերափոխված 2 ՊՏՄ-4Մ կցասայլով ֆերմենտացման խրամատներում գոմաղբը սկզբում դարձել 20 սմ շերտով, վրան փռել անհրաժեշտ բանակության մանրացված ծղոտ, այնուհետև դարձել հաջորդ 20 սմ հաստությանը գոմաղբի շերտը և դարձյալ փռել մանրացված ծղոտ: Այդ բոլորից հետո խառնել:

Ծղոտը մանրացնելու համար օգտագործել  $\text{ԻԳԿ-30Բ}$  մեքենան:

Մանրացված ծղոտը հավասարաչափ փռելու համար օգտագործել  $\text{ՌՄՄ-5}$  կամ  $\text{ԿՏՈԻ-10}$  մոբիլային կերաբաշխիչները, դրանց սկզբնամասի լայնական ժապավենային փոխադրիչները պետք է հանել՝ փոխարենը մոնտավելով  $b_p$  լայնությանը համապատասխան կառուցվածքի ընդհանուր ճուշ:

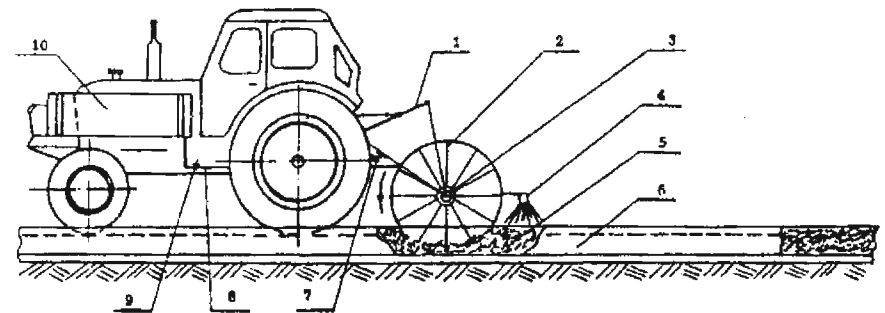
### 3.3.6. Գոմաղբի ու ծղոտի խառնումը, փխրեցումը և խոնավացումը

Գոմաղբն ու ծղոտը խառնելու, ամբողջ գոմաղբաշերտը փխրեցնելու և խոնավացնելու համար առաջարկվում է տրակտորի հետևի մասում տեղակայել մեկ կողմից մշակված մատնավոր խառնող-փխրեցնող-խոնավացնող աշխատանքային օրգանը՝  $\text{ԽՓԽ-1}$  (նկ. 16): Այն նստած է շրջանակի վրա, որը համապատասխան լծակներով ու հողակապերով միացած է կախոցին (1):

Աշխատանքային օրգանը բաղկացած է մատնավոր խառնիչից (2), պտտական շարժում հաղորդող հիդրոշարժիչից (3), խողովակային ցնցուղից (4), ջրի գլանային երկու բաքերից (10) կախված տրակտորի երկու կողմից, յուրաքանչյուրի տարողությունը 150 լ, ջրախողովակաշարից (8), կափույրից (9), կախոցի խցեցումը սահմանափակող հենակից (7):

Խառնող-փխրեցնող մատնեղը լիսեռի վրա նստած են պտուտակային հետագծով: Մատների երկարությունը 60 սմ է: Դա նշանակում է, որ կախող է աշխատել մինչև 60 սմ խորության մեջ:

Ագրեգատն աշխատում է հետևյալ կերպ. տրակտորային ագրեգատը, աշխատանքային օրգանը կախոցով բարձրացրած վիճակում, բարձրանում է խրամատի (6) վրա, մի պահ կանգ առնում, մեքենավարը հիդրավլիկական շարժիչով գոլծի է դնում մատնավոր խառնիչը և դանդաղ խցեցումը մերթն: Կախոցը հենակին նստած դիրքում (տրակտորի պնևմատիկական անիվների մոլորակ ճնշման դեպքում) խրամատի հատակի նկատմամբ խառնող-փխրեցնող մատների ծայրերի բացակյ կազմում է 3-5 սմ: Դա նշանակում է, որ առանց բեռոնապատված հատակին քսվելու, պտտվող մատները գոմաղբի ամբողջ շերտը խառնում ու տեղաշարժում են:



Նկ. 16. - Ֆերմենտացման տեղամասում խառնող - խոնավացնող  $\text{ԽՓԽ-1}$  ագրեգատի կինեմատիկական սխեման  
1 - կախոց, 2 - մատնեղ, 3 - հիդրոշարժիչ, 4 - խողովակային ցնցուղ, 5 - ֆերմենտացվող գոմաղբ, 6 - խրամատների միջնապատ /սնկատուղիներ/, կախոցի հենարան, 8 - ջրախողովակաշար, 9 - կափույր, 10 - ջրի բաքեր:

Ագրեգատն աշխատանքային դիրքում շարժվում է խրամատի երկարությամբ և փռված ամբողջ զանգվածը տեղափոխում ագրեգատի ընթացքին հակառակ ուղղությամբ, մոտավերապես խառնիչի տրամագծի չափով: Հաջորդ ընթացքը պետք է կատարվի խրամատի մյուս ծայրից և այդպես շարունակ:

Խառնելու կամ փխրեցնելու ժամանակ, եթե պետք չէ խոնավացնել, ջրի հոսքը պետք է փակել կափույրով (9):

### 3.3.7. Հումուսացման տեղամասի կառուցվածքն ու հաշվարկը

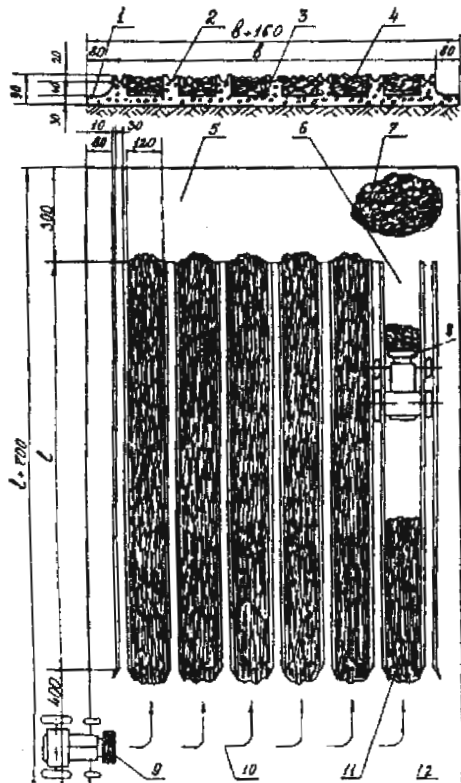
Կենսասնամուսի պատրաստման գործողությունները մեքենայացնելու նպատակով, հումուսացման տեղամասում նույնպես առաջարկվում է կառուցել 1.2 մ լայնության բետոնե խրամատներ (նկ. 17), որոնց միջնապատե-

րի վրայով կարողանա շարժվել համապատասխան տրակտորային ագրեգատ:

Կենսահումուսի պատրաստման առաջարկվող տեղամասում խրամատները դասավորված են իրար գուգահեռ: Շարքերի քանակը և երկարությունը որոշելու համար միայն պետք է հաշվել շարքերի ընդհանուր երկարությունը:

$$L_{h2} = Q_2 / b_{h2} h_{h2} \rho_{h2},$$

որտեղ  $Q_2$  -ը հումուսացման մեկ ցիկլի համար պահանջվող ֆերմենտացված գոմաղբի զանգվածն է՝ տ,  $b_{h2}$  -ն՝ հումուսացման խրամատի լայնությունը,  $b_{h2} = 1,2$  մ,  $h_{h2}$  - ն՝ խրամատում հումուսացվող սուբստրատի շերտի միջին բարձրությունը,  $h_{h2} = 0,6$  մ,  $\rho$  -ն՝ ֆերմենտացված գոմաղբի խտությունը, ըստ մեր փորձերի՝  $\rho = 0,6 - 0,7$  տ/մ<sup>3</sup>:



Նկ. 17. Հումուսացման տեղամասի առաջարկվող սխեման. 1-կողային անցումներ, 2-միջնապատեր, 3-բետոնապատված հատակ, 4-հումուսացվող գոմաղբ, 5-երի հրապարակ, 6-խրամատ, 7-հումուսի կույտ, 8-հումուսահավաքիչ ագրեգատ, 9-բուլբուլներ, 10-ագրեգատի շարժման հետագիծ, 11-կենսահումուս, 12-մուտքի հրապարակ:

խրամատի եկարությունը՝  $l_{h2}$  պետք է ընտրել տեղամասի ռելիեֆային ու տարածքային պայմաններից ելնելով: Այդ դեպքում խրամատների քանակը՝

$$n_{h2} = L_{h2} / l_{h2} = Q_2 / b_{h2} h_{h2} \rho_{h2} :$$

Կենսահումուսի պատրաստման տեղամասի ընդհանուր մակերեսը որոշելու համար ստացվել է հետևյալ բանաձևը:

$$S_{h2} = l_{h2} [b_{h2} n_{h2} + b_{a2} (n_{h2} + 1)] + 2a(l_{h2} + b_{a2} + b_{b2}) + (b_{a2} + b_{b2}) [n_{h2} b_{h2} + b_{a2} (n_{h2} + 1)],$$

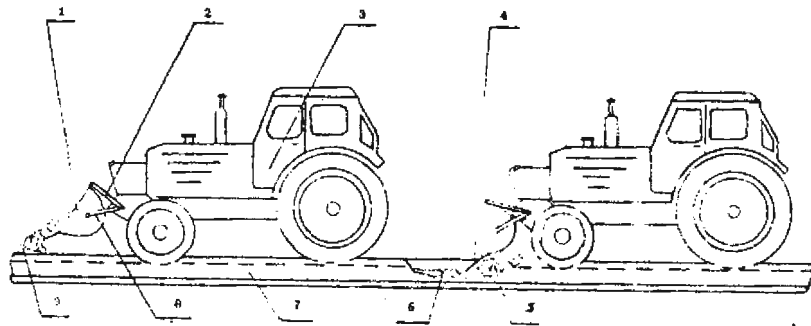
որտեղ՝  $b_{a2}$  -ն խրամատների միջնապատի (անվաղողապահների) լայնությունն է,  $b_{a2} = 0,5$  մ,  $a$  - ն՝ կողային անցումների լայնությունը,  $a = 0,8$  մ,  $b_{b2}$  -ն՝ խրամատների մուտքի հրապարակի երկարությունը,  $b_{b2} = 4$  մ,  $b_{b2}$  - ն՝ խրամատներից ելքի հրապարակի երկարությունը,  $b_{b2} = 3$  մ:

### 3.3.8. Ֆերմենտացված գոմաղբի փոխադրումը հումուսացման տեղամաս և հավասարաչափ դարձումը խրամատներում

Ֆերմենտացված գոմաղբը սովորաբար փոխադրում են հումուսացման տեղամաս, լվանում, հետո միայն դարձում հումուսացման: Դա աշխատատար գործընթաց է, որը նվազագույնի հասցնելու, ինչպես նաև ֆերմենտացված գոմաղբի ավելի թվություն ու զագերը հեռացնելու համար առաջարկում ենք այդ ամենը կատարել ֆերմենտացման տեղամասում՝ ուղիղակի խրամատում, ամբողջ ֆերմենտացման ընթացքում, փխրեցման և խոնավացման ժամանակ:

Ֆերմենտացված գոմաղբը փոխադրելու և հումուսացման տեղամասում դարձնելու համար առաջարկվում է օգտագործել տրակտորի առջևում կախված շերտիկ՝ SC-2 (նկ. 18): Այդպիսի շերտիկային բարձիչ արտադրվում է սակայն չափսերն ու կառուցվածքը չեն համապատասխանում մեր պահանջներին, ուստի անհրաժեշտ է այն վերակառուցել: Պատրաստի ֆերմենտացված գոմաղբը շերտիկային բարձիչով պետք է տեղափոխել հումուսացման տեղամաս և խրամատի երկարությամբ աստիճանաբար դարձել: Այդ քանի շերտի լցնելուց հետո անհրաժեշտ է հարթեցնել և վերածել պահանջվող հաստության շերտի:

Հարթեցման գործողությունը կատարելու համար առաջարկվում է շերտիկի տակ եռակցել վահանակ (4): Պահանջվող հաստության ( $h_2$ ) շերտ ձևավորելու համար ագրեգատը շարժվում է կույտերի վրայով, իջեցնում շերտիկը հատակից  $h_2$  բարձրության վրա (դա ապահովում է կարգավորիչ հենարանը և, հետ շարժվելով, վահանակով ձևավորում պահանջվող հաստության շերտ):



Նկ. 18. Շերեխային SC-2 ագրեգատի սինման, 1-շերեխ, 2-հիդրոկլան, 3-տրակտոր, 4-հարթեցնող փսիան, 5-խորդուբորող մակերևույթ, 6-հարթեցված մակերևույթ, 7-խրամատների միջնապատ, 8-լծակ, 9-սուբստրատ:

### 3.3.9. Ծղոտի մանրացումը և ֆերմենտացված գոմաղբի շերտի վրա փռումն ու խառնումը

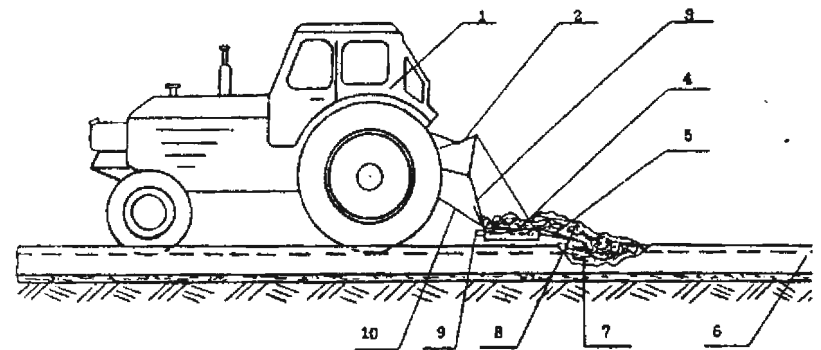
Գիտափորձելի արդյունքներից ելնելով, նպատակահարմար է ֆերմենտացված գոմաղբի հետ խառնել 20-30% ծղոտ, որը մանրացնելու համար օգտագործվում է ԻԳԿ-30Բ մեքենան: Խրամատնելում մանրացված ծղոտը ֆերմենտացված գոմաղբի շերտի վրա փռելու համար դարձյալ պետք է օգտագործել ՌՄՄ-5Մ կամ ԿՏՈՒ-10Մ տրակտորային կերաբաշխիչը: Ֆերմենտացված գոմաղբը և ծղոտը խրամատում խլար խառնելու և խոնավությունը 70-80%-ի սահմաններում պահելու համար պետք է օգտագործել նկ. 16-ում տրված խառնող-խոնավացնող մեքենան:

### 3.3.10. Որդերի տեղափոխումը և փռումը սուբստրատի վրա

Կենսահումուսի պատրաստման տեղամասում աշխատանքները պետք է կազմակերպել այնպես, որ մի կողմից՝ առաջին խրամատից պատրաստի կենսահումուսը տեղափոխելուց հետո, սկսվի ֆերմենտացված գոմաղբի դարսումը, ծղոտի փռումն ու խառնումը և նախապատրաստումը հարևան (երկրորդ) խրամատից որդերը տեղափոխելու համար: Այնուհետև, երկրորդ խրամատից որդերը տեղափոխելուց հետո, պետք է հավաքել կենսահումուսը, դատարկել խրամատը և նախապատրաստել երկրորդ խրամատից սրդերը տեղափոխելու համար, այնուհետև չորրորդից՝ երրորդը, հինգերորդից՝ չորրորդը և այդպես կենսահումուսի արտադրության աշխատանքները կազմակերպել հարանոս եղանակով մինչև վերջին խրամատը: Այդ ընթացքում առաջին խրամատում արդեն ավարտվում է հումուսացման պրոցեսը և հերթականությամբ խրամատների նախապատրաստման ու որդերի տեղափոխման ցիկլը կրկնվում է: Որդերի տեղափոխությունը հարմար է

կատարել առավոտյան և երեկոյան ժամերին, քանի որ խիստ զգայուն են արեգակի ճառագայթների նկատմամբ: Ակտիվ, առողջ որդերն անմիջապես մտնում են սուբստրատի մեջ, բույլ, «հոգնած» կամ հեռու տեղից բերվածներն իրենց ակտիվ գործունեությունն սկսում են 2-3 օր ուշացումով:

Ֆերմենտացված գոմաղբի մշակման վերջում, երբ որդերը հասնում են 30-35 սմ, պետք է կատարել անջատման առաջին փուլը: Դրա համար պետք է վերցնել 5-6 սմ հաստությամբ սուբստրատի վերին շերտը, որի մեջ որդերը կազմում են 60-80% և տեղափոխել: Որդերի անջատման երկրորդ փուլում, վերցրած շերտի փոխարեն պետք է լցնել նախօրոք պատրաստված սուբստրատը, ուր 7-10 օր հետո, որդերի հետ միասին, դարձյալ պետք է տեղափոխել սուբստրատի նոր զանգվածի վրա (որդերը կազմում են զանգվածի 20-30%-ը): Անջատման երկրորդ փուլը իրագործվում է նույն հաջորդականությամբ:



Նկ. 19. Հումուսացման տեղամասում որդերին տեղափոխող ագրեգատի կինեմատիկական սինման, 1-տրակտոր, 2-կսիոց, 3-շրջանակ, 4-ժապավենային փոխադրիչ, 5-դանակ, 6-խրամատի միջնապատ, 7-կենսահումուս, 8-բարձրացված որդերի շերտ, 9-հիդրոշարժիչ, 10-կայունացնող ձող:

Որդերի տեղափոխությունը սովորաբար կատարում են ձեռքի եղանակով: Դա աշխատատար ու ծանր գործողություն է, որը մեքենայացնելու համար առաջարկում ենք նկ. 19-ում ներկայացված աշխատանքային օրգանը: Այն կախված է տրակտորի հետևամասում: Բաղկացած է սեգմենտավոր լայնակի դանակից (5), որդերի հավաքման խրամատի լայնությամբ՝ աստիճանաբար բեքվող՝ պտտական ժապավենային փոխադրիչից (4): Այդպես ենք նախատեսել, որպեսզի որդերին հավաքելուց ու հարևան խրամատ տեղափոխելուց հետո, գոնե, ինչ-որ չափով սուբստրատի մակերեսին որդերը փռվեն հավասարաչափ: Լայնակի դանակն աշխատում է տրակտորի հիման ուժով, իսկ ժապավենային փոխադրիչը՝ հիդրոշարժիչով (9): Դանակը և փոխադրիչը մոնտաժված են ընդհանուր շրջանակին (3): Վերջինս

կախված է տրակտորի հիդրավլիկական կախացից (2): Փոխադրիչը պտուտակային վերջնամասում նստած է տանող թմբուկի վրա, իսկ սկզբնամասում՝ տարվող: Փոխադրիչի տանող թեռնավորված ճյուղը պառկած է իրենց առանցքների վրա ազատ նստած գլանիկների վրա:

Որդերին տեղափոխող աշխատանքային օրգանը գործում է հետևյալ կերպ. տրակտորային ագրեգատը խրամատի վրա աշխատանքային դիրք ընդունելուց հետո, հիդրոկախոցն աշխատանքային օրգանն իջեցնում է պատրաստի կենսահումուսի մակերեսի վրա՝ այն հաշվով, որ դրա մեջ թաղվի 5, 10 կամ 15 սմ. այսինքն, ցանկացած խորությամբ, այնպես, որ կենսահումուսի վերևի մասում գտնվող որդերի շերտը լայնակի դանակը վերցնի իր վրա ու մատուցի ժապավենային փոխադրիչին: Աշխատանքային օրգանի իջեցման չափը նախապես պետք է կարգավորել տրակտորի շրջանակի հետ խուլ միացված հենակների վրա՝ պտուտակային առանցքների օգնությամբ:

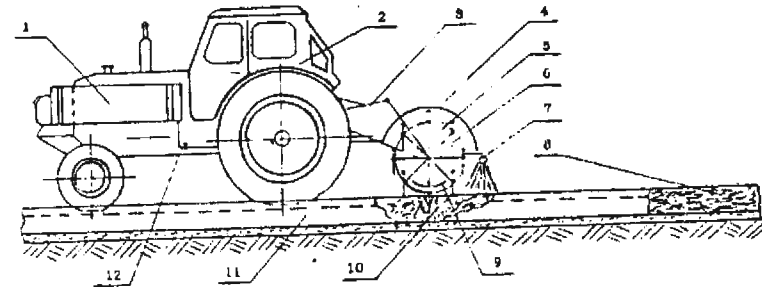
Նկայագրված եղանակով որդերին սուբստրատ տեղափոխելուց հետո, անհրաժեշտ է ձեռքի գործիքներով (եղան, փոցիս, բահ և այլն) կենսահումուսի հետ խառնված որդերի համատեղ զանգվածը տեղաշարժել և հավասարաչափ փռել սուբստրատի մակերեսին: Այդ գործողության իրականացումը պարզ է, հասարակ և ոչ աշխատատար:

### 3.3.11. Հումուսացվող սուբստրատի փխրեցումը և խոնավացումը

Ուսումնասիրվել և ճշտվել են հումուսացվող սուբստրատի փխրեցման և խոնավացման գործողություններն ու ռեժիմները:

Փորձերը ցույց են տվել, որ կենսահումուսի թմբերը ձեռքի գործիքներով փխրեցնելու ու խոնավացնելու դեպքում հավասարաչափ չեն ստացվում: Այս թե ինչու որդերը կուտակվում են իրենց համար նպաստավոր տեղամասերում և ամբողջ մակերեսով արդյունավետ չեն գործում, նվազում է դրանց հնարավոր արտադրողականությունը: Հետևաբար, փղխրեցման ու խոնավացման գործողությունների կատարման հավասարաչափությունն ապահովելու համար առաջարկվում է նոր մեքենա (նկ. 20): Այն տեղադրվում է տրակտորի հետևամասում և հիդրավլիկական կախոցով կարելի է իջեցնել աշխատանքային ու բարձրացնել փոխադրական դիրքերի: Փխրեցման գործողությունները կատարելու համար ընդհանուր առանցքի վրա մեքենան ունի ազատ նստած մատնավոր աշխատանքային օրգան և սուբստրատի մակերեսին ջուրը հավասարաչափ բաշխող խողովակացնցուղային հանգույց /7/: Փխրեցնող աշխատանքային օրգանի առանցքի երկու ծայրերին զնդիկային առանցքակալներով նստած են իրար հետ խուլ միացված օղակներ, որոնց վրա գտնվում են ութ շարժական լիսեռներ, իսկ դրանց վրա՝ իրարից 100 մմ հեռավորությամբ անշարժ նստած 12 հատ 350 մմ երկարու-

թյամբ մատներ (6): Քանի որ լիսեռներն օղակների վրա նստած են ազատ, ուստի ոչ աշխատանքային դիրքում մատները կախվում են ուղղաձիգ ներքև, որտեղ պլանց շարժման ազատությունը սահմանափակում են առանցքի հետ խուլ միացած ուղղապահները: Երբ մեքենավարն ագրեգատը խրամատի վրա բարձրացնելուց հետո, հիդրավլիկական կախոցով (3) աշխատանքային օրգանն իջեցնում է սուբստրատի վրա, ապա սահմանափակ շարժումով մատները խորանում են սուբստրատի մեջ: Այնուհետև, ագրեգատը շարժվելով առաջ մատները հանդիպելով սուբստրատի շերտի դիմադրությանը, ստիպվում են, որ աշխատանքային օրգանը հարաբերական պտտական շարժում կատարի սուբստրատի զանգվածի նկատմամբ:



Նկ. 20. Հումուսացման տեղամասում սուբստրատը փխրեցնող-խոնավացնող ագրեգատի սխեման. 1-ջրի բաքեր, 2-տրակտոր USQ-82, 3-կախոց, 4-ջրախողովակաշար, 5-աշխատանքային օրգանի շրջանակ, 6-մատներ, 7-խողովակային ցնցուղ, 8-սուբստրատ, 9-ուղղապահներ, 10-փխրեցված սուբստրատ, 11-խրամուտների միջնապատ, 12-կափույր:

Առանցքի վրա խուլ տեղադրված ուղղապահներ (9) ստիպում են, որ մատներն (6) ուղղաձիգ մտնեն սուբստրատի մեջ, զանգվածին որոշ անկյուն տակ հյւն դեպի հետ և իրականացնեն փխրեցման (զանգվածի մեջ օլաւորման) գործողությունը:

Լայնությամբ տեղադրված 3/4 դյույմանոց խողովակի (7) անցքերից փխրեցման ընթացքում ջուրը հավասարաչափ, բարակ շիթերով թափվում է փխրեցված զանգվածի վրա: Այդ նպատակով տրակտորի երկու կողմում տեղադրված են ջրի բաքեր (1):

### 3.3.12. Սուբստրատի (կերի) պատրաստումը և փռումը գործող թմբերի վրա

Որդերի համար կերը՝ սուբստրատը, համարվում է պատրաստ, եթե ֆերմենտացված գոմարի հետ խառնված է համապատասխան քանակությամբ մանրացված ծղոտ: Այդ գործողությունը բավականին աշխատատար է և մեքենայացված չէ: Մեծ քանակությամբ կեր պատրաստելիս անհրաժեշ-

տությունն է առաջնում այդ աշխատանքներում ընդգրկել զգալի աշխատող ձեռք, որը տնտեսապես ձեռնառու չէ: Դրանք էական պատճառներ են, որ հաճախ ձգձգում են կերի պատրաստման աշխատանքները, իսկ ժամանակին որդերին չկերակրելու հետևանքով կտրուկ իջնում է դրանց արտադրողականությունը և հաճախ մեծանում նաև քանակական կորուստը:

Ոչ պակաս աշխատատար գործողություն է պատրաստի կերի փռումը գործող թմբերի վրա, որը նույնպես մեքենայացված չէ և կատարում են ձեռքի ուժով ու գործիքներով:

Կերի (սուբստրատի) պատրաստումն անմիջապես որդերի գործողության թմբերի վրա հնարավոր չէ, որդերը կվնասվեն: Ուստի, այն պետք է պատրաստել տեղամասի եզրին կամ անմիջապես գոմաղբի ֆերմենտացման տեղամասում: Մեր կարծիքով, վերջին տարբերակը տնտեսապես ավելի արդյունավետ է, երբ սուբստրատը պատրաստվում է անմիջապես ֆերմենտացված գոմաղբի խրամատում: Համաձայն առաջարկության փորձարկել ենք նաև մյուս պարագրաֆներում: Օգտվելով առաջարկված տեխնոլոգիաներից, ընտրված ու վերջնական մշակման ենթակա մեքենասարքավորումներից, նպատակահարմար ենք գտնում առաջարկել հետևյալ եղանակը. ֆերմենտացման գործընթացն ավարտելուց և անմիջապես խրամատում թթվությունն ու զագերի պարունակությունը չափավորելուց հետո, ֆերմենտացված գոմաղբի վրա հավասարաչափ լցնել պահանջվող քանակության մանրացված ծղոտ և նկ. 16-ում առաջարկվող խառնող-փխրեցնող-խոնավացնող ագրեգատով խառնել ու դարձնել համասեռ սուբստրատ: Փոխադրել կենսահումուսի տեղամաս և նկ. 18-ում առաջարկվող շերտփային ագրեգատով հավասարաչափ փոել որդերի գործողության թմբերի վրա:

### 3.3.13. Կենսահումուսի հավաքումը և փոխադրումը

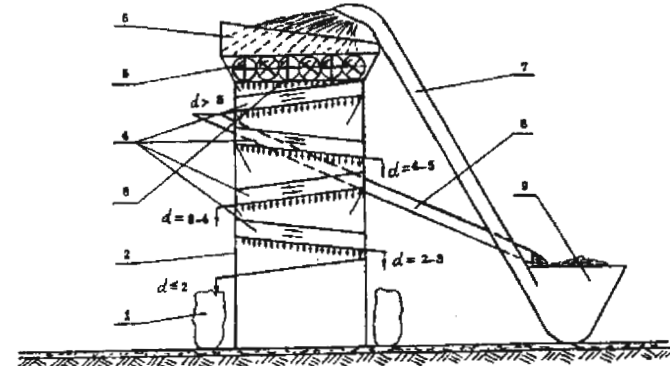
Կենսահումուսը խրամատներից հավաքելու և կույտավորելու աշխատանքների կատարման առաջարկվող սխեման ցույց է տրված նկ. 17-ում: Այն յուրականացվում է վերակառուցված շերտփային բարձիչով (8), հետևյալ կերպ. որդերին տեղափոխելուց հետո, ՏԸ-2 շերտփային բարձիչը կենսահումուսի առանձին բաժինները հերթականությամբ խրամատից (11) հրում, հանում և կույտի (7) է վերաժում: Այնուհետև, կախված օգտագործման պայմաններից, կույտավորված կենսահումուսն անմիջապես փոխադրվում է դաշտ (որպես օրգանական պարարտանյութ օգտագործելու համար) կամ խոնավազրկման հրապարակ, որտեղ խոնավությունն իջեցնելուց հետո պետք է տեսակավորել, այսինքն՝ հատիկավորել (գրանուլացնել) և փոխադրել պահեստավորման:

Կենսահումուսը հրապարակում պետք է խոնավազրկել բնական եղանակով՝ արևի էներգիայով: Այն հրապարակում պետք է փոել մինչև 30 սմ շերտով, կախված կլիմայական պայմաններից, օրը մի քանի անգամ

խառնել, մինչև խոնավությունն իջնի պահանջվող չափի (տոկոսի): Կենսահումուսը խառնելու համար նպատակահարմար է օգտագործել նկ. 16-ում առաջարկվող խառնող-փխրեցնող-խոնավացնող ագրեգատը:

### 3.3.14. Կենսահումուսի տեսակավորումը և պահեստավորումը

Կենսահումուսը տեսակավորելու համար առաջարկում ենք օգտագործել մեր կողմից մշակված բուլբուլին նոր տեղակայանք՝ ՏՏ-5, որի կառուցվածքային սխեման տրված է նկ. 21-ում:



Նկ. 21. Կենսահումուս տեսակավորող ՏՏ-5 տեղակայանքի կառուցվածքային սխեման:

1-սարկեր, 2-շրջանակ, 3-բունկերատակի մաղ, 4-մաղեր, 5-բիտերներ, 6-մանրացման բունկեր, 7-բեր փոխադրիչ, 8-ծու, 9-ընդունման բունկեր:

Տեղակայանքը բաղկացած է կենսահումուսը բարձր փոխադրիչից (7), մանրացման բունկերից (6), բիտերներից (5), համապատասխան չափսի անցքերով մաղերից (4), շրջանակից (2):

Տեղակայանքն աշխատում է հետևյալ կերպ. բուլբուլները մախօքը պետք է քանդի կենսահումուսի կույտը, մանրացնի ու մատուցի տեսակավորող տեղակայանքին: Երկու բանվոր, երկու կողմից բախելով կենսահումուսը պետք է մատուցեն բարձիչ-փոխադրիչի (7) բունկերին (9): Նրանք պետք է կոշտերը բախելով հնարավորին չափ մանրացնեն, իսկ խոշորները՝ հեռացնեն: Հետագայում այդ գործողությունները ևս կմեքենայացվեն:

Բարձիչ-փոխադրիչը կենսահումուսը լցնում է մանրացնող բունկերի (6) մեջ, որտեղ էլեկտրաշարժիչով պտտական շարժման մեջ դրվող բիտերներն իրենց հերթին մանրացնում են զանգվածը, կոշտ առարկաները շարժելով դուրս: Վերևի մաղը 4-5 մմ-ից փոքր մասնիկները՝ ճոռով ուղարկում է հետ՝ բարձիչ փոխադրիչի (7) ընդունման բունկեր: Համապատասխան չափ-

սի մադելով անցնելուց հետո հատիկանման զանգվածը, ըստ ֆրակցիաների, պետք է լցնել պարկերի (1) մեջ և ուղարկել պահեստավորման:

Կենսահումուսի պահեստավորումը պատասխանատու գործ է: Աշնանը պատրաստված կենսահումուսն անպայման պետք է պահեստավորել՝ հաջորդ տարվա գարնանն օգտագործելու համար: Շատ տնտեսություններում ուղղակի պատրաստի կենսահումուսը թողնում են իրենց տեղում կամ կույտավորում տեղամասի եզրին: Երկու դեպքում էլ սխալ է: Անճրկաջրերը, ձյան հալոցքի ջրերը ողողում, լվանում ու հեռացնում են սննդարար նյութերի նշանակալի մասը: Միաժամանակ, բաց երկնքի տակ մնալու դեպքում արևի ճառագայթների ներգործության տակ սննդարար նյութերը քայքայվում են:

Գիտափորձերի արդյունքները վկայում են, որ նպատակահարմար է կենսահումուսը լցնել պոլիէթիլենային պարկերի մեջ և պահել թեթև ծածկերի տակ, իսկ հնարավորության դեպքում՝ փակ, հերձաքարե (շիֆերե) պատերով շենքերում, որտեղ կարելի է պահել նաև կույտերով:

### 3.4. Կենսահումուսի արտադրության պարզագույն տեխնոլոգիա ֆերմերական տնտեսությունների համար

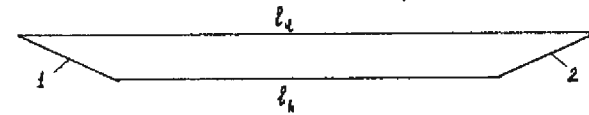
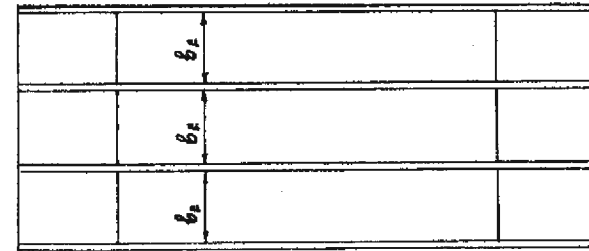
Կենսահումուսի արտադրության այո եղանակը համեմատաբար պարզ է, մեծ կապիտալ ներդրումներ չի պահանջում, շահագործական ու աշխատանքային ծախսումները փոքր են, արտադրողականությունը՝ մեծ:

Գոմաղբի ֆերմենտացման համար առաջարկվում է շատ պարզ կառուցվածքով գոմաղբամբար (նկ. 22): Այն բաղկացած է երեք բաժանմունքներից, որոնք ունեն մուտքի (1) և ելքի (2) թեք հարթակներ: Ըստ որում բաժանմունքների քանակը և չափսերը կախված են մշակվող գոմաղբի քանակից և մշակման տևողությունից:

$$n_p v_p = \frac{v_q}{2} = \frac{Q_q}{2\rho_q} \text{ կամ } v_p = \frac{Q_q}{2\rho_q n_p},$$

որտեղ՝  $v_q$  -ն տարվա ընթացքում մշակվող գոմաղբի ծավալն է,  $Q_q$  -ն՝ զանգվածը,  $\rho_q$  - ն՝ գոմաղբի խտությունը,  $n_p$  -ն՝ բաժանմունքների քանակը,  $v_p$  -ն՝ մեկ բաժանմունքի ծավալը:  $Q_q$  -ն բաժանված է 2-ի, որովհետև գոմաղբը ֆերմենտացվում է մոտ 6 ամսում:

$$\text{Իյն հերթին } v_p = \frac{(l_q + l_h) h_q b_p}{2} \text{ մ}^3, \text{ որտեղ՝ } l_q \text{ և } l_h - \text{ն համապատասխանաբար բաժանմունքի վերևի մասի և հատակի երկարություններն են, } h_q - \text{ն՝ գոմաղբամբարի բարձրությունը, } b_p - \text{ն՝ բաժանմունքի լայնությունը: Սովորաբար, } h_q = 1,5-2 \text{ մ. իսկ մյուս չափսերը պետք է ընտրել տեղանքի հնարավորություններից ելնելով:}$$



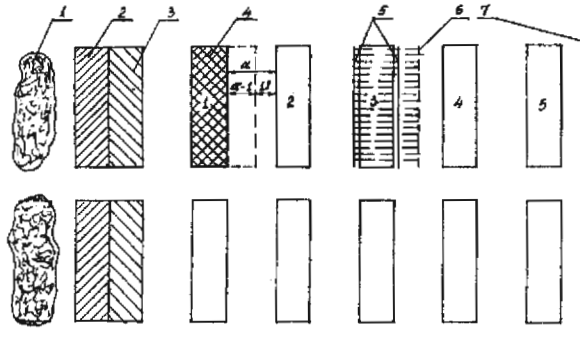
Նկ. 22. Գոմաղբամբարի կառուցվածքային սխեման:

Մասնալյն շրջանի սկզբում գոմաղբը կուտակում են առաջին բաժանմունքի վերջնամասից սկսած մինչև սկզբնամասը, հետո՝ հերթականությամբ երկրորդ ու երրորդ բաժանմունքների վերջնամասերից սկսած: 5-6 ամիս հետո առաջին բաժանմունքի վերջնամասից ամենահնացած (ֆերմենտացված) գոմաղբը տեղափոխում են կենսահումուսի արտադրամաս, հետո երկրորդի ու հերթականությամբ երրորդի վերջնամասից սկսած: Դատարկված բաժանմունքներում մույն հերթականությամբ կուտակում են թարմ գոմաղբը:

Կենսահումուսի արտադրամասի հատուկ հրապարակում (նկ. 23ա) տեղափոխված ֆերմենտացված գոմաղբը (1) պետք է պահել 3-5 օր, այնուհետև դարսել 30-50 սմ բարձրության շերտով (2): Այդ ընթացքում փռված գոմաղբի վրա ձեռքի գործիքներով շաղ են տալիս մանրացված ծղոտ (3), բուրբուղեքով խառնում, մնացած գազերն ու թթուները հեռացնելու անհրաժեշտության դեպքում՝ ջրում, ապա պատրաստի սուրստրատը տեղափոխում հումուսացման տեղամասեր (նկ. 23)՝ 1, 2, 3, 4, 5:

Եթե հումուսացման արտադրամասում աշխատանքները նոր են սկսվում, ապա սուրստրատը պետք է դարսել հետևյալ կերպ՝ համապատասխան երկարությամբ թմբեր (4) 30-40 սմ շերտով և 1.2 մ լայնությամբ դարսում են իրար զուգահեռ 4-5 մ միջակայքով: Այնուհետև, հումուսացվելուց հետո այդ թմբերի կողքին կպած մույն հաստության շերտով ավելացնում են ցանկացած լայնության, բայց մինչև հաջորդ թմբեր 1 մ հեռավորությամբ սուրստրատ: Այս դեպքում հումուսացված թմբերից (4) որդերը շաղծվում են դեպի նոր դրված սուրստրատի շերտերը: Ոչաշ ժամանակ հետո, ստուգումներով պարզելով, որ վաղուց դրված թմբերում (4) այլևս որդեր չկան, նշանակում է կենսահումուսը լրիվ պատրաստ է, կարելի է տեղափոխել: Դիտելից հետո, տվյալ շաղքի 2, 3, 4, և 5, մինչև ու-րդ թմբերի տեղերն ազատվում են, ուստի 1.2 մ լայնության և 30-40 սմ հաստության շերտերն

ավելացվում են նախօրոք ավելացվածների (ո - 1) կողքին և այդպես շարունակ միայն թե 1 մ միջանցքը պահպանելով: Ի նկատի պետք է ունենալ, որ 5-յա (ո-յա) թմբի ընդլայնումը սահմանափակվում է մինչև հումուսացման տեղամասի սահմանը (7) ցանկապատը: Հետևաբար, տվյալ շարքում որոշ ժամանակ հետո վերանում է ո-րդ թումբն ու իր շարունակությունը, հետո ո-1-ը, հետո ո-2-ը և այդպես շարունակ: Սակայն, դրանց գոգահեռ, առաջին թմբի տեղը դրվում է նորը, նույից կողքն ավելացվում են նոր շերտեր և այդպես շարունակ կոնվեյերային եղանակով իրագործվում է կենսահումուսի ալտադրությունը:



Նկ. 23. Հումուսացման արտադրամաս.

ա) հաստիկ հրապարակ ֆերմենտացված գոմաղբը մշակելու համար. 1-նոր տեղափոխված ֆերմենտացված գոմաղբ, 2-մշակման համար դարսված զանգված, 3-ծղոտի շերտ, բ) հումուսացման ընդհանուր հրապարակ. 4-նոր դրված թմբեր (1, 2, 3, 4, 5), 5-ջրյան խողովակներ, 6-տեղափոխված խողովակ:

Կենսահումուսի արտադրության կոնվեյերային եղանակի առավելությունն այն է, որ ֆերմենտացված (ոչ լրիվ) գոմաղբի լվացման, որպիսի տեղափոխության, փխրեցման (օդատրման) և խոնավացման ծանր աշխատանքներն ընդհանրապես վերանում են, սուբստրատը պատրաստվում է լրիվ ֆերմենտացված գոմաղբից, համարյա լվանալ պետք չէ, որոշերը տեղափոխվում են ինքնակամ, գոմաղբին խառնվող ծղոտը 30-40 սմ շերտով փխրված սուբստրատը դարձնում է փխրուն ու օդաթափանցելի, սուբստրատի անհյաժեշտ խոնավությունն ապահովվում է ցնցողային խողովակաշարերից (5, 6) ճնշման տակ դուրս թափվող ջրի շիթերով:

Պատրաստի կենսահումուսը հավաքվում ու տեսակավորման արտադրամաս է տեղափոխվում սուբստրատի թմբերը և հետագայում դրանց կապած շերտերը դարձող շերտիային ՏՇ-2 բարձիչով:

Կենսահումուսը տեսակավորելու համար առաջարկվում է նկ. 21-ում քերված տեղակայանքը, որը հաջողությամբ անցել է արտադրական փորձարկումները:

### 3.5. Կենսահումուսի օգտագործման եղանակները

Կենսահումուսը բարձր արդյունավետ օրգանական պարարտանյութ է: Այն սննդային և կենսաբանական ակտիվ նյութերով հարուստ սև-շագանակագույն անհոտ նյութ է, հարուստ է այնպիսի արժեքավոր նյութերով, ինչպիսիք են հումինաթթուները, ֆուլվոթթուները, հումինները և բազմաթիվ այլ նյութեր: Այն պարունակում է 29,8-53,4% մոխրային նյութեր, 12,1-22,2% օրգանական նյութեր, 7,7-8,0% հումինաթթուներ, 1,17-1,48% ազոտ, 0,96-1,93% ֆոսֆոր, 0,92-1,58% կալիում, շուրջ 4% կալցիում, 0,82% երկաթ, ինչպես նաև միկրոտարրեր՝ պղինձ, մանգան, ցինկ, բոր, ունի չեզոք ռեակցիա:

Կենսահումուսում եղած սննդանյութերը բույսերին ավելի մատչելի են, և կենսաբանական ակտիվ նյութերի հետ էական ազդեցություն են գործում հողի բերրության և մշակաբույսերի բերքատվության բարձրացման վրա: Ըստ դոցենտ Ս. Երիցյանի գիտափորձերի արդյունքների, կենսահումուսը հեկտարի հաշվով 500-1000 կգ կիրառելու դեպքում աշնանացան ցորենի բերքատվությունը Արմավիրի մարզի Բամբակաշատ գյուղում ավելացել է 29-33%-ով: Նույն վայրում 500-300 կգ/հա նորմայով կենսահումուսը լուիկի բերքատվությունը ջերմատան պայմաններում ավելացրել է 39-62%-ով, բաց լրաշտում՝ 25-52%-ով: Կենսահումուսի 1000 կգ/հա նորման կարտոֆիլի բերքատվությունը Արարատի մարզի Մասիսի տարածաշրջանում ավելացրել է 25-35%-ով, Կոտայքի մարզի Շենավան գյուղում՝ 38-60%-ով:

Ջերմոցի հալախառնուրդում (Մասիս) 10-12% կենսահումուս ավելացնելիս լուիկի սածիլները չեն հիվանդացել սև ոտիկով, դաշտում 12%-ով նվազել է այդ բույսերի թառամումը, անտրակնոզը:

Կենսահումուսը կիրառվում է նախացանքային, ցանքակից (տնկման հետ) և սնուցման եղանակներով: Կիրառման չափը որոշվում է ելնելով հողի հատկություններից, մշակաբույսից և ֆերմերի հնարավորությունից: Հացահատիկային մշակաբույսերի դեպքում նպատակահարմար է այն հող մացլնել ցանքից առաջ, հողի նախապատրաստման ժամանակ, կիրառման չափը շուրջ 1,0-1,5 տոննա, բանջարանոցային մշակաբույսերի և կարտոֆիլի համար՝ 2-3 տ/հա, որից 250-500 կգ նպատակահարմար է հող մտցնել սածիլման կամ տնկման ընթացքում, 1000-1500 կգ, առաջին իսկ բույսիցի ժամանակ, մնացածը՝ հողի նախապատրաստման ժամանակ:

Կենսահումուսը հողին տալու աշխատանքները մեքենայացնող մեքենասարքավորումների կառուցվածքների ու շահագործման առանձնահատկությունների մասին նյութերը տրված են սույն աշխատության 4-րդ բաժնում:

### 3.6. Կենսազանգվածի օգտագործման եղանակները

Ըստ Դարվիկի, հողի բերրիությունն զգալիորեն պայմանավորված է անձրևադեղի կենսագործունեությամբ: Անձրևադեղներն իրենց մարսողական ուղու միջով անց են կացնում հողը, օրգանական նյութերի հետ, մանրացնում այն, վերածում միատարր զանգվածի, որը պարունակում է բույսերի սնման համար անհրաժեշտ տարրեր: Սակայն գյուղատնտեսության քիմիացման առաջին գոհերն են դարձել անձրևադեղերը: Նրանց, ինչպես նաև հողային այլ օրգանիզմների համար կործանիչ են եղել հատկապես պեստիցիդները, որոնց օգտագործմամբ աճեցված բույսերի մնացորդները քայքայվելով հողում նվազեցնում են անձրևադեղների քանակն ու կենսունակությունը: Որդերի համար վնասակար են նաև համքային պարալիտանյութերը:

Հերբիցիդների կոնտակտային և կոնտակտաադիբային ազդեցությունն արգելակում է անձրևադեղների շարժունակությունը:

Արդյունաբերական որդաբուծությունը վերջին 30 տարում, ԱՄՆ-ից հետո, լայնորեն տարածվել է Արևմտյան Եվրոպայում (Իտալիա, Ֆրանսիա, Հունգարիա), Ասիայում (Ճապոնիա, Չինաստան): ԱՊՀ երկրներից ոլորաբուծությամբ զբաղվում են Ռուսիայում:

Կարմիր անձրևադեղն ապրում է 16 տարի: Մեկ կարմիր որդը, որոշակի պայմաններում, տարվա ընթացքում կարող է տալ մինչև 1500 անհատ: Օրվա ընթացքում որդն օգտագործում է իր կշռին հավասար կեր՝ մոտավորապես 1 գրամ:

Ոլորների կենսաբանական զանգվածը հարուստ է ֆերմենտներով, վիտամիններով և օգտակար միկրոտարրերով:

Կարմիր ոլորների կենսազանգվածը պարունակում է տարբեր վիտամիններ, դեհիպրոտլեստերին, էրգոստերին և այլ նյութեր: Ոլորների կենսազանգվածը հանդիսանում է Դ-նախավիտամինների բնական աղբյուր, որը ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների ազդեցության տակ վերածվում է Դ-վիտամինի: Ոլորների հյուսվածքներում նկատվել են նաև խոլեստերին, մետոստենոլ, լանոստերին, լատոստերինի հետքեր:

Ոլորների կենսազանգվածից անջատում են, պանտոտինային թթու (18.5 մկգ/կգ), միկոտին (137 մկգ/կգ), միկոտինային թթու (156 մկգ/կգ), ռիբոֆլավին (157 մկգ/կգ), պիրոլոքսին (6.9 մկգ/կգ), բիատին (1.1 մկգ/կգ), ֆոլիկվային թթու (1.6 մկգ/կգ), վիտամին Բ<sub>12</sub> (3.7 մկգ/կգ) և այլն:

Պանտոտինային թթուն անհրաժեշտ է ածխաջրերի և ճարպերի փոխանակմանը, կենսոլանակալան նյարդային համակարգի զարգացման համար, նպաստում է մյուս վիտամինների յուրացմանը:

Նիկոտինը և միկոտինային թթուն օգտագործում են կարմրախայտ ձկների համար՝ 1 մգ մարմնի 1 կգ զանգվածի հաշվով, սաղմոն ձկան համար՝ 1.5-2.0 մգ/կգ:

Ռիբոֆլավինը կարևոր է ձկների շնչառության համար: Օրական պահանջարկն է. կարմրախայտ ձկների համար՝ 0.5 մգ, մարմնի 1 կգ զանգվածի հաշվով, սաղմոն ձկան համար՝ 0.75-1.0 մգ/կգ, գետածածանի համար՝ 15-20 մգ/կգ, լոբոյի համար՝ 10-20 մգ/կգ:

Պիրոլոքսինը մասնակցում է ճարպերի, հատկապես անփոխարինելի է չհագեցած ճարպային թթուների փոխանակմանը: Պահանջարկն է. կարմրախայտ ձկների համար՝ 0.25 մգ մարմնի 1 կգ զանգվածի հաշվով, սաղմոն ձկան համար՝ 0.35-0.40 մգ/կգ:

Ֆոլիկվային թթուն կարգավորում է արյան նորմալ փոխանակությունը, մտնում է պոլիֆիրինային ֆերմենտների կազմի մեջ, դրական ազդեցություն է թողնում արյան մեջ գլյուկոզայի պարունակության կարգավորման վրա, քարելավում է աճը:

Բ<sub>12</sub> վիտամինը, ինչպես նաև ֆոլիկվային թթուն, օգտագործվում է միածխածին միջանկյալ միացությունների առաջացման համար: Պահանջարկն է. 0.0002-0.0003 մգ, մարմնի 1 կգ զանգվածի հաշվով:

Ոլորների կենսազանգվածը պարունակում է նաև մեծ քանակությամբ ամինաթթուներ. գլիստիկին (2.32-0.42%), անգլինին (7.59-8.04%), տրեոնին (5.24-5.44%), գլիցին (5.49-6.03%), ցլատին (0.69-0.76%), տրիտոլին (3.72-3.86%), ֆենիլալանին (4.43-4.60%) և այլն: Այդ ամինաթթուների կազմում կան այնպիսի կենսաբանական արժեքավոր նյութեր, ինչպիսիք են՝ լիզինը (8.26-8.69%) և մեթիոնինը (2.07-2.14%):

Ոլորների խոնավագրկված կենսազանգվածը շատ արժեքավոր նյութ է, պարունակում է օգտակար իանքային նյութեր, որոնք որպես սննդաբար տալիս են անհրաժեշտ են մարդկանց և կենդանիներին: Դրանց կազմում են այնպիսի մակրո և միկրոտարրեր, ինչպիսիք են. կալցիումը (0.28%), մագնեզիումը (0.14%), ֆոսֆորը (0.66%), կալիումը (0.73%), մատրիումը (0.72%), երկաթը (414.3 մկգ/կգ), ցինկը (136.5%), մարգանեցը (32.5%), մոլիբդեն (14.3%), ալյումինը (185.2%): Ոլորների կենսազանգվածի խտանյութը կարելի է օգտագործել տալիս տեսակի մրմնջադեղեր, հակաքաղցկեղային պատրաստուկներ, մաշկի պահպանիչ կոսմետիկա, աչքացավը բուժելու և այլ պատրաստուկներին համար:

Ներկայումս Չինաստանում մոր տեխնոլոգիայի հիման վրա պատրաստվել է հակավարակահարուցիչ և հակաուռուցքային շիճուկ՝ Ե<sub>76</sub>: Հիվանդանոցային պայմաններում հետազոտությունները ցույց են տվել, որ ոլորների խտանյութի իման վրա ստացված «Ֆուկինին» քսուքը 93% արդյունավետությամբ բուժում է մրմնջուկը, էկզեման և ստորին վերջավորությունների խոցը: Վերջին հետազոտությունները ցույց են տվել, որ խտանյութն ունի վարակամեղմ և հակաուռուցքային ակտիվություն: Տեղեկություններ կան, որ Ե<sub>76</sub> խտանյութը մեծացնում է օրգանիզմի վարակամեղմումն ու դիմադրողականությունը քաղցկեղային հիվանդությունների նկատմամբ:

Ուկրաինայի գիտությունների ակադեմիայի կենսաքիմիայի գիտահետազոտական ինստիտուտում ուսումնասիրվել են որդերի հյուսվածքներում լիպիդների և ճարպային թթուների կազմը, նպատակ ունենալով բացահայտել ֆոսֆոլիպիդների և 8277 ստերինների պարունակությունը: Տվյալները վկայում են, որ լիպիդների պարունակությունը բավականին բարձր է և հասնում է որդերի խոնավ կենսազանգվածի 2,5-5,1%-ին:

Լիպիդների բարձր պարունակությունը հնարավորություն է տվել դրանց օգտագործելու որպես հումք՝ կոսմետիկական արտադրությունում (օժտահեղուկ, պահպանիչ քսուք և այլն):

Ինչպես տեսնում ենք, կարմիր անձրևորդերը հարուստ են բազմաթիվ և բազմաբույր նյութերով, էժան են և մեր պայմաններում հանդիսանում են հնարավոր արտադրվող հումք՝ կերային լրացումների, դեղորայքի և օժանելիքների արտադրության համար: Անհրաժեշտ է ուշադրությունը կենտրոնացնել նշված ուղղություններում:

### 3.7. Գոմադրից կենսազազի արտադրության եղանակները և մեքենասարքավորումները

Գյուլատնտեսական թափոնները էներգետիկական նպատակներով օգտագործելու հնարավորություններից մեկը կենսազազի ստացումն է: Օրգանական նյութերի անաեռաբային ֆերմենտացիայի օգնությամբ կարելի է ստանալ ոչ միայն կենսազազ, այլ նաև այդ պլոցեսն օգտագործել շրջակա միջավայրը կեղտոտող նյութերը մշակելու և հողի ֆիզիկաքիմիական հատկությունները բարելավելու համար: Օրգանական թափոնների անաեռաբային ֆերմենտացիայի օգնությամբ կարելի է արտադրել լիարժեք օրգանական պարարտանյութ և միաժամանակ ստանալ մեծ քանակությամբ էժան կենսազազ:

Կենսազազ կարելի է արտադրել ցանկացած օրգանական նյութից, սակայն ամենաապրյունավետը գոմադրը և թռչնադրն է:

Կենսազազ ստանալու համար օրգանական նյութերն անաեռաբային ֆերմենտացման պայմաններում մեքանային բակտերիաներով քայքայվում են: Նրանց համար գործունեության բարենպաստ պայմաններն են համարվում, ազատ թթվածնի բացակայությունը, մեծ խոնավությունը (50%-ից բարձր), քիչ լուսավորվածությունը, ազոտի բավարար քանակությունը, հիմնային միջավայրը (PH 7-7.6), համապատասխան ջերմաստիճանը:

Օրգանական նյութերի տարրալուծումը կատարվում է բակտերիաների կենսագործունեության պրոցեսում: Առաջին փուլում թթվածին առաջացնող բակտերիաները բարձր մոլեկուլյար օրգանական միացությունները վերափոխում են ցածր մոլեկուլյարի, իսկ երկրորդում՝ մեքանային բակտերիաները նրանցից սինթեզում են ածխաթթու զազ, ջուր և մեքան: Տարրալուծման առաջին փուլն անվանում են թթվածնազուրկացում, քանի որ ֆակուլտա-

տիվային անաերոբների մետաբոլիզմի և քայքայման պրոցեսում հիմնականում առաջանում են թթվածին ու թթու միացություններ:

Երկրորդ փուլն ստացել է հիմնային զազաֆիկացիա անվանումը, որի ժամանակ մեքանային բակտերիաներն իրենց կենսագործունեության համար թթուների մոլեկուլներից սինթեզում են թթվածին, անջատելով մեքան և ջուր:

Տարրալուծման արագությունը կախված է բակտերիաների գործունեության պրոցեսներից, որոնց վրա, իրենց հերթին, ազդում են արտաքին պայմանները: Այդ պայմանների մի մասը հաստատում է (օրինակի համար, խոնավությունը, լույսի բացակայությունը և այլն), իսկ մյուսներն անհրաժեշտ է պահպանել որոշակի մակարդակի վրա (օրինակի համար, օպտիմալ ջերմաստիճանը, սննդային նյութերով մատակարարումը և այլն): Ամենակարևորը, որպեսզի տեղադրված սարքավորումներն առավել չափով բավարարեն բակտերիաների կենսագործունեության պայմաններին:

Ջերմաստիճանը մեծ ազդեցություն է թողնում բակտերիաների նյութափոխանակության վրա և համապատասխանաբար որոշում առաջացած կենսազազի քանակը: Բակտերիաների տարբեր շտամներ ունեն կյանքի գործունեության տարբեր օպտիմալ ջերմաստիճաններ: Այսպես, պսիլոֆիլային շտամներում զազի առավելագույն սինթեզը տեղի է ունենում 15° C-ի ջերմաստիճանի դեպքում, մեզոֆիլային շտամների մոտ՝ 35° C, բերմոֆիլայիններում՝ 55° C:

Միկլոթոքսանիզմների կենսագործունեության համար անհրաժեշտ է համապատասխան սննդարար միջավայր: Նրա քանակը կախված է ֆերմենտացիայի պրոցեսին մասնակցող միկլոթոքների քանակից, միկլոթոքների և միջավայրի համան մակերեսից և այլն: Քանակից բացի, մեծ դեր է խաղում նաև սննդարար միջավայրի որակական կազմը, ավելի ճիշտ ազոտի ու ածխածնի հարաբերությունը, քանի որ այդ նյութերը անհրաժեշտ են բակտերիաների քաղաքային նյութի սինթեզի համար: Միկլոթոքսանիզմների կյանքի նույնա գործունեության համար պահանջվում է, որպեսզի ազոտի նվազագույն պարունակությունը 100 կգ նյութի մեջ կազմի 75 գ, իսկ ազոտի ու ածխաթթվի օպտիմալ հարաբերությունը տատանվի 0,06:1-ի սահմաններում: Գոմադրահյութում սննդարար նյութերը գտնվում են լուծված կամ պլնդ վիճակում: Բակտերիաների կյանքի նորմալ գործունեության համար անհրաժեշտ է կալոլականության մակերես: Ուստի, եթե պլնդ նյութերի պարունակությունը ցածր է 1%-ից, ապա նեխման պրոցեսը չի կարող իրականանալ: Սակայն պլնդ բաղադրամասի օպտիմալ պարունակությունը վատացնում է լուծվածքի խառնումը, իսկ դա ցանկալի չէ:

Խմորման պրոցեսի կարևոր գործոնը սննդարար նյութերի ընդունման արագությունն է: Այն պետք է լինի այնպիսին, որպեսզի խմորված նյութերը մշտապես իեռանան, և սննդարար նյութերի ընդհանուր քանակությունը չիմնականօրին: Սովորաբար, նյութերի լրացումն արտահայտում են խմոր-

ման մակերեսի բեռնավորվածությամբ, և նրա մեծությունը կախված է տարրալրծման արագությունից: Որոշ տեսակի ամաստներն զմայրում խմորման մակերեսի բեռնավորման օպտիմալ նշանակությունները բերված են 26 -յո աղյուսակում: Կենսագազ ստանալու սարքավորումներն արդյունավետ օգտագործելու համար, պետք է պինդ նյութերի քանակությունը չանցնի օպտիմալացման վերին սահմանը, քանի որ նրանք են որոշում բեռնավորվածությունը:

Բակտերիաների մետաբոլիզմի պայցեսների ամենաբարենպաստ ընթացքի համար անհրաժեշտ է ամբողջ խմորման ռեգերվուարում ստեղծել հոմոգեն պայմաններ: Սակայն խմորման ռեգերվուար տրվող նյութը ժամանակի ընթացքում շերտավորվում է, և բոլոր օրգանական նյութերն ու միկրոօրգանիզմները նստում են հատակին: Դա բացասաբար է ազդում բակտերիաների կենսագործունեության վրա, որի հետևանքով նրանք կտրուկ իջեցնում են զազի սինթեզը: Շերտավորման մյուս հետևանքը հանդիսանում է այն, որ ավելի թեթև միացությունները, օրինակ՝ ճարպերը, մակերես են քարծրանում: Այդ երևույթը մի կողմից՝ դժվարացնում է զազի անջատվելը, իսկ մյուս կողմից՝ իջեցնում նրա մթերատվությունը, քանի որ այդ նյութերը դադարում են մասնակցել նյութափոխանակության պրոցեսին: Այսպիսով, խմորման ռեգերվուարում հոմոգեն վիճակի պահպանումը պարտադիր պայման է:

Աղյուսակ 26

Խմորման մակերեսի բեռնավորվածությունը տարբեր տեսակի գոմաղբի դեպքում

| Ամաստների տեսակը | Խմորման մակերեսի բեռնավորվածությունը, մեկ օրում չոր օրգանական նյութի մեկ կգ-ը 1 մ <sup>3</sup> -ի վրա | Խմորման ժամանակը, օր |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Կով              | 6                                                                                                     | 15                   |
| Հորթ             | 4,5                                                                                                   | 10                   |
| Խոզ              | 3                                                                                                     | 10                   |
| Տնային բոչուններ | 1,5                                                                                                   | 50                   |

### 3.7.1. Կենսագազի արտադրության սարքավորումները և պահանջները նրանց նկատմամբ

Կենսագազի արտադրության տեղակայանքները կարող են լինել տարբեր կառուցվածքի, սակայն նրանց հիմնական մասերը հետևյալներն են. խմորման ռեգերվուար, գազամբար, ղեկավարման և անվտանգության սարքեր ու հարմարանքներ:

Կենսագազի արտադրության սարքավորումներն ըստ կառուցվածքի և օգտագործվող նյութերի շատ տարբեր են: Լինում են ամենապարզ պլաստմասսայե պայկերից ու տարրություններից մինչև կենսատեկտոններ, որոնք ղեկավարվում են հաշվիչ տեխնիկայով:

Բոլոր տեսակի տեղակայանքներում որոշակի դեր ունի խմորման ռեգերվուարը: Նրա ծավալը կարելի է որոշել ելնելով բեռնավորող նյութի քանակից և խմորման ժամանակից, այսինքն, խմորման մակերեսի բեռնավորման հիման վրա: Խմորման ռեգերվուարը պետք է լինի ջրա և զազաանթափանցիկ: Այն կարելի է պատրաստել պողպատից, բետոնից, պլաստմասայից և պահանջներ բավարարող այլ նյութերից: Նրա ձևը որոշվում է հիմնականում տեղադրման տեղով և շահագործման պայմաններով: Խմորման ռեգերվուարները կարող են տեղաբաշխված լինել ինչպես գետնի տակ, այնպես էլ նրա մակերեսի վրա: Շահագործման պայմանների տեսակետից նրանք կարող են լինել բաժինային պահպանումով, փոփոխական կամ մըշտական գոյծով: Դրա հետ միասին, նրանք կարող են լինել հորիզոնական և ուղղահայաց:

Խմորման ռեգերվուարում նյութը կարելի է խառնել մեխանիկական կամ հիդրավիկական եղանակներով, ինչպես նաև գոյացող զազի օգնությամբ: Խառնման ամենապարզ և արդյունավետ մեթոդը լիցքավորող պոմպի օգտագործումն է, քանի որ այն խառնում ու ցրում է մաև ճարպերի վերին շերտը, որը չի կարելի իրականացնել զազով խառնելիս:

Խմորման ռեգերվուարում նյութի օպտիմալ ջերմաստիճանը պահպանելու համար անհրաժեշտ է ապահովել ջերմամեկուսացում և լրացուցիչ տաքացում: Ռեգերվուարի ջերմամեկուսացման որակը որոշակիորեն ազդում է ստացվող կենսագազի քանակի վրա:

Չմռանը, բակտերիաների կյանքի գործունեության համար լավագույն պայմաններ ստեղծելու նպատակով, անհրաժեշտ է գոմաղբ տաքացնել: Այդ նպատակի համար սովորաբար օգտագործում են արտադրված կենսագազը: Գոմաղբը տաքացնելու անհրաժեշտ ջերմային էներգիան սխաշում են հետևյալ արտահայտությամբ.

$$Q_1 = cm(t_3 - t_4) \text{ կՎտ,}$$

որտեղ՝  $c$  - գոմաղբի տեսակարար ջերմությունն է,  $\text{կՋ/(մ}^3\text{K)}$ ,  $m$  -  $g$ ՝ գոմաղբի մասնությունը,  $\text{մ}^3/\text{վ}$ ,  $t_3$  -  $g$ ՝ ֆերմենտատորի ջերմաստիճանը բեռնելուց առաջ,  $^{\circ}\text{C}$ :

Գոմաղբի տեսակարար ջերմությունը կախված է նրա կազմությունից, սակայն հաշվարկներում ընդունում են  $c = 1,163 \text{ կՋ/(մ}^3\text{K)}$  կախված պահպանման, փոխադրումների եղանակներից և այլ պայմաններից  $t_4 = 5-10^{\circ}\text{C}$ :

Խմորման ռեգերվուարի ջերմային կորուստները, բացի ջերմամեկուսացման որակից ու ջերմատվիչ մակերևույթի մակերեսից, մեծ չափով կախ-

ված են պրոցեսի նույնալ ընթացքի պահանջվող ջերմաստիճանից: Նրա նշանակությունը կարելի է որոշել հետևյալ բանաձևով՝

$$Q_2 = \Sigma KA(t_f - t_0) \text{ կՎտ:}$$

Ջերմությունը, որն անհրաժեշտ է գոմաղբը աաքացնելու և ջերմային կորուստները լրացնելու, հանդիսանում է անհրաժեշտ ջեռուցող հզորություն՝

$$Q_f = Q_1 + Q_2:$$

Խմորման ռեգերվուարը տաքացնում են տարբեր եղանակներով. թարմ գոմաղբով, ներքին ջերմափոխանակիչով, պատյանի մակերեսով և գալարախողովակով:

Խմորման ռեգերվուարի տաքացման եղանակը կախված է նրա կառուցվածքից, տեղաբաշխումից և խառնման եղանակից:

Ջերմային սարքավորման կարգավորման միջակայքի նկատմամբ ներկայացվող պահանջները որոշվում են բակտերիաների կենսագործունեության հալմար պայմաններով: Մեթանային բակտերիաները դիմանում են ջերմաստիճանային տատանումներին 3-4°C սահմաններում: Դա տեխնիկական հեշտ լուծվող խնդիր է:

Գազամբարները սովորաբար դասակարգվում են՝ ելնելով նրանցում գտնվող գազի ճնշումից և կառուցվածքի առանձնահատկություններից: Դրան համապատասխան նրանք բաժանվում են ցածր ( $P < 0,05$  բար), միջին ( $P < 20$  բար) և բարձր ( $P < 200$  բար) ճնշման կառուցվածքների: Նրանք կարող են միացված լինել խմորման ռեգերվուարի հետ կամ տեղավորված լինել նրանցից առանձին: Մինչև 50-100 բար ճնշումով գազն ինքնակուտակվում է գազամբարում, իսկ ավելի բարձրի դեպքում կուտակվում է լրացուցիչ կոմպրեսորի օգնությամբ:

Կենսագազի արտադրության սարքավորումներ պատրաստելիս ու շահագործելիս շատ կարևոր է անվտանգության ապահովումը: Խմորման ռեգերվուարում գազագոյացման քանակությունը հաստատուն չէ, ուստի անհրաժեշտ է օգտագործել խողովակներից պատրաստված պահպանիչ շրջանակ: Խմորման ռեգերվուարի և գազամբարի գազախողովակաշարում տեղադրում են փական, որը փակվում է ջերմության գործողության ներքո: Գոյացող կենսագազը միշտ խոնավ է, որի հետևանքով մինչև գազամբար մտնելը անհրաժեշտ է խոնավությունը կոնդենսացնել և ապահովել գազախողովակի լավ ջերմամեկուսացում, որպեսզի պահպանի սառչելուց: Բացի դրանից, եթե կենսագազը անմիջապես չի օգտագործվում, անհրաժեշտ է լուծել նաև նրա մաքրման խնդիրը:

### 3.7.2. Կենսագազի օգտագործումը

Կենսագազի բաղադրությունը հետևյալն է. 60%CH<sub>4</sub>, 36,6՝ CO<sub>2</sub>, 3,0՝ H<sub>2</sub>, 0,2՝ O<sub>2</sub> և 0,2% H<sub>2</sub>S: Նրա ջերմատվության հատկությունը 2,5 ՄՋ/Նմ<sup>3</sup> է, խտությունը՝ 1,15 կգ/մ<sup>3</sup>, այլոման ջերմաստիճանը՝ 700°C:

Կենսագազի արտադրությունը նպատակահարմար է կազմակերպել գոմաղբի և թոչնաղբի հիմքի վրա, չնայած այն կարելի է ստանալ ցանկացած օրգանական նյութից (աղյուսակ 27):

Անասնապահության էներգապահանջարկը փոփոխվում է տարվա ընթացքում. ծնունդը հասնում է առավելագույնի, իսկ ամռանը՝ նվազագույնի: Կենսագազի արտադրությունը տարվա ընթացքում նույնպես անհավասարաչափ է, սակայն այդ դեպքում նկատվում է հակառակ երաբերություն՝ ծնունդը այն քիչ է, քան ամռանը: Հետևաբար, ֆերմային կից արտադրամասեր կազմակերպելիս անհրաժեշտ է կենսագազի քանակի փոփոխության օրինաչափությունը հաշվի առնել: Այդ դեպքում կենսագազի պահպսման համար մեծ տարողությունների օգտագործման անհրաժեշտությունը չի լինի:

### Աղյուսակ 27

Կենսագազի միջին տեսակարար ելքը տարբեր գյուղատնտեսական քափոններ մշակելիս [8]

| Նյութը                          | Կենսագազի ելքը չոր օրգանական նյութի միավոր զանգվածի հաշվով, լ/կգ | Նյութը                          | Կենսագազի ելքը չոր օրգանական նյութի միավոր զանգվածի հաշվով, լ/կգ |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Խոզի գոմաղբ                     | 340 - 550                                                        | Կանեփ                           | 380                                                              |
| Խոշոր եղջերավոր անասունի գոմաղբ | 90 - 310                                                         | Խոտաբույս                       | 280 - 550                                                        |
| Չիտ գոմաղբ                      | 200 - 300                                                        | Ալյան ոլոռ                      | 405                                                              |
| Թոչնաղբ                         | 310 - 620                                                        | Եղեց                            | 170                                                              |
| Ոչխարի գոմաղբ                   | 90 - 310                                                         | Երեքնուկ                        | 430 - 490                                                        |
| Թափոններ անասնաշենքից           | 175 - 280                                                        | Կանաչ բույսերից մնացորդներ      | 330 - 360                                                        |
| Ցորենի ծղոտ                     | 200 - 300                                                        | Կարտոֆիլի փրեր                  | 280 - 490                                                        |
| Տարեկանի ծղոտ                   | 200 - 300                                                        | Կերային շաքարի ճակնդեղի տերևներ | 400 - 500                                                        |
| Գալու ծղոտ                      | 250 - 300                                                        | Արևածաղկի տերև                  | 300                                                              |
| Վարսակի ծղոտ                    | 290 - 310                                                        | Գյուղատնտեսական քափոններ        | 310 - 430                                                        |
| Եգիպտացորենի ծղոտ               | 380 - 450                                                        | Բույսերի սերմեր                 | 620                                                              |
| Գոնգեղի ծղոտ                    | 200                                                              | Թփեր                            | 210 - 290                                                        |
| Բրնձի ծղոտ                      | 170 - 280                                                        | Ջրիմուռներ                      | 420 - 500                                                        |
| Բրնձի թեփ                       | 105                                                              | Առվակների տիղմ                  | 310 - 740                                                        |
| Կուսվատ                         | 360                                                              |                                 |                                                                  |

**3.7.3. Կենսազագի արտադրության ձեռնարկություններ, սարքավորումներ և օգտագործման հնարավորությունները ֆերմերային տնտեսություններում**

Կենսազագի արտադրությունը մեծ քափ է ստացել հատկապես այն երկրներում, որոնք ունեն մեծ քանակությամբ էներգետիկական պահանջներ: Օրինակի համար Չինաստանում և Հնդկաստանում գործում են կենսազագի արտադրության մի քանի հագար ոչ մեծ ձեռնարկություններ, որոնք բավարարում են առանձին բնակավայրերի բոլոր էներգետիկական պահանջները: Այդ գործում որոշակի հաջողություններ ունեն նաև Հունգարիան, Հոլանդիան և այլ երկրներ:

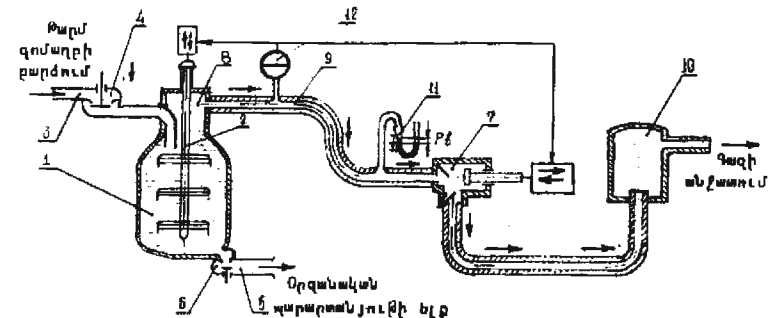
Մինչև երկարող համաշխարհային պատերազմը Հունգարիայում կային կենսազագի ֆաբրիկաներ: Ֆերենց Ռակոցիի անվան գյուղատնտեսական արտադրության կոոպերատիվի 680 կովի կաթնային ֆերմայում գործող կենսազագի ձեռնարկությունում օրական մշակվում է 53 մ<sup>3</sup> անցամբար գոմաղը, որում պինդ նյութերի պարունակությունը կազմում է 8-10%: Խմորման պրոցեսը տևում է 30 օր, օրական ստացվում է 1478 մ<sup>3</sup> մաքուր, օգտագործման համար պիտանի գազ:

Խորհրդային Միությունում նույնպես լուրջ աշխատանքներ են կատարվել այդ ոլորտյամբ: Դրանցից արժանի է հիշատակել Գ. Գոլոմովետովի կողմից մշակված կենսազագային տեղեկայանքը, որտեղ անալիզը խմորման ճանապարհով, խմորման խցիկում հաստատումը ջերմաստիճանի (մեզոֆիլային պրոցեսը մինչև 35°C, թերմոֆիլայինը՝ մինչև 53°C) և ավելցուկային ճնշման տակ անջատվում է կենսազագ: Կան նաև այլ եղանակներ: Մակայն գոմաղի մշակման հայտնի եղանակների թերությունն այն է, որ դրանք չեն ապաստվում պրոցեսի պահանջվող արդյունավետությունը, որը հանգեցնում է տեխնոլոգիական տարադրությունների աշխատանքային ծավալների զգալի մեծացման, քանի որ մշակումը շատ երկարատև է: Դա պայմանավորված է նրանով, որ խմորման խցիկի զազակուտակիչում կենսազագի ավելցուկային ճնշման պահպանումը դժվարացնում է մեթան առաջացնող բակտերիաների գործունեության միջավայրից ձևափոխված մթերքների հեռացումը, որի հետևանքով կտրուկ իջնում է խմորման պրոցեսի ինտենսիվությունը:

Առաջարկվել է գոմաղի մշակումից զազ ստանալու մոտ եղանակ, որը վերացնում է մշված թերությունները: Երթյունն այն է, որ մեթան առաջացնող բակտերիաների մշակման միջավայրից ձևափոխված մթերքների հարկադրական հեռացումը կատարվում է զազակուտակիչում վակուում ստեղծելու և պայքերաբար խառնելու ճանապարհով: Դա ապահովում է ինտենսիվ զազանջատումը (կենսազագի ելքը մեծանում է երկու և ավելի անգամ), նպաստում մեթան առաջացնող բակտերիաների արագ զարգացմանը և հնարավորություն է տալիս պրոցեսի արդյունավետության զգալի

բարձրացման հաշվին կրճատել մշակման ժամանակը՝ 18-ից մինչև 9-10 օր և փոքրացնել մեթանթենկի խմորման խցիկների ծավալը:

Առաջարկված եղանակի տեխնոլոգիական սխեման բերված է 24-րդ նկարում: Համաձայն այդ սխեմայի հետադարձ-համընթաց շարժում կատարող խառնիչով (2) կահավորված մեթանթենկի (1) մեջ բեռնող կցախողովակի (3) և փակիչ սարքի (4) միջոցով մատուցվում է թարմ, մինչև պահանջվող ջերմաստիճանը տաքացած զանգված, որը բաղկացած է կենդանիների կղանքից կամ մյուս օրգանական մնացորդներից, որոնք պարունակում են մինչև 20% չոր նյութ, իսկ բեռնաթափող կցախողովակի (5) և փակիչ սարքի (6) միջոցով ճիշտ նույն քանակությամբ խմորված զանգված դուրս է քափվում որպես օլգանական պարարտանյութ: Մեթանթենկը լցնելուց հետո, համաձայն բեռնման չափի, փակիչ սարքերը (4 և 6) փակվում են, դիմել և ապահովվում է մեթանթենկի լիով հերմետիկությունը: Անջատված կենսազագը, որը բաղկացած է 50-70% մեթանից և 30-50% երկօքսիդ ածխածնից, հարկադրական հավաքող կառուցվածքով (7), զազակուտակիչից խողովակաշարով (9), մատուցվում է կուտակիչ զազային տարողություն (10), որտեղից վերցնում են անհրաժեշտ կարիքների համար: Վակուումի մակարդակը ղյտելու համար օգտագործվում է վակուում-մետր (11), իսկ զազ վերցնելու և խառնելու գործողությունները սինխրոն կերպով իրականացնելու համար տեխնոլոգիական գծում մտցվում է առավելագույն վակուումի բլոկ (12): Այսպիսով, կենսազագի հարկադրական հավաքման կառուցվածքը խառնիչի (2) հետ միասին աշխատում է սինխրոն կերպով և զազակուտակիչում ապահովվում է պահանջվող հաստատուն վակուումը:



Նկ. 24. Գոմաղից զազ ստանալու տեխնոլոգիական գծի սխեման. 1-մեթանթենկ, 2-խառնիչ, 3-բեռնող կցախողովակ, 4, 6-փակիչ սարքեր, 5-բեռնաթափիչ կցախողովակ, 7-հարկադրական հավաքող կառուցվածք, 8-զազակուտակիչ, 9-խողովակաշար, 10-զազային տարողություն, 11-վակուում-մետր, 12-առավելագույն վակուումի բլոկ:

Նկարագրված տեխնոլոգիական գծի հիման վրա օրգանական պարարտանյութերի պատրաստման համար մեթանները մշակող ու արտադրող Հնարավորության գիտաարտադրական միավորումը մշակել է գոմաղի անաե-

րութային խմորման սարքավորումների հավաքածու: Այն 1985 թ. տեղադրվել է Կլեյի մարզում, ալտադրական և պետական փորձարկումներն անցել են հաջող, սերիական արտադրությունը կազմակերպվել է 1988 թ-ին: Կենսաէներգետիկ տեղակայանքը օրական մշակում է 89-96% խոնավությամբ 30-50 մ<sup>3</sup> գոմաղբ, կենսագազի միջին օրական ելքը կազմում է 750 մ<sup>3</sup>:

Նկարագրված տեխնոլոգիական գծում մեթանթենկից դուրս թափվող ջրիկ զանգվածը արդեն ֆերմենտացված է, կարելի է փոխադրել դաշտ և օգտագործել որպես օրգանական պարարտանյութ: Սակայն ոչ բոլոր տնտեսություններում կարելի է ջրիկ զանգվածն օգտագործել: Մեծամասամբ պահանջվում է վերածել պլինդ և ջրիկ ֆրակցիաների:

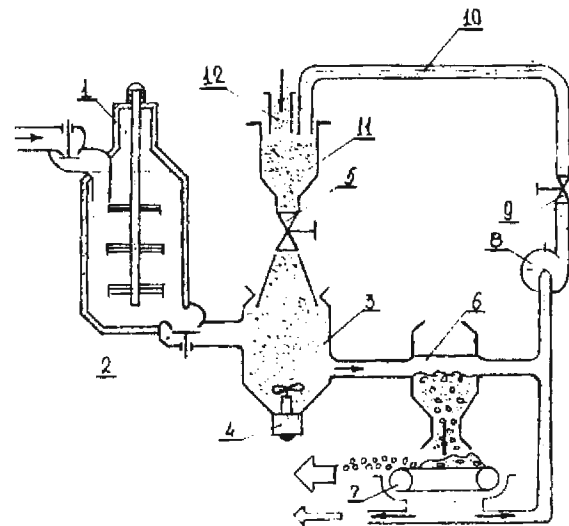
Առաջարկված են ջրիկ գոմաղբը ֆրակցիաների բաժանելու կատարելագործված եղանակներ, որոնցից ամենահեռանկարայինը մեխանիկաքիմիականն է: Ջրիկ գոմաղբը հեղուկ և պլինդ ֆրակցիաների բաժանող մեխանիկաքիմիական եղանակներից հայտնի է գոմաղբը մետաղապարունակ մակաբույսով՝ ալյումինի սուլֆատով մշակումը և այնուհետև մեխանիկական բաժանումը ֆրակցիաների: Սակայն այս եղանակի թերությունն այն է, որ ջրիկ գոմաղբի ամբողջ ծավալն անցնում է խոնավագրկող սարքավորումներով, որը հանգեցնում է ծախսերի մեծացման և արդյունավետության իջեցման: Ուստի պրոցեսի ինտենսիվացման համար մտցնում են արժեքավոր մակաբույսներ, օրինակ, ալյումինի սուլֆատ, որն իջեցնում է գոմաղբի պարարտանյութի արժեքը, քանի որ ծծմբային միացություններով կեղտոտվում է լողը:

Նշված թերությունները վերացնելու համար առաջարկվել է ջրիկ գոմաղբը հեղուկ և պլինդ ֆրակցիաների բաժանող մեխանիկաքիմիական նոր եղանակ: Այստեղ մետաղապարունակ մակաբույսի փոխարեն օգտագործվում է մստեցնող կախույթ, որը բաղկացած է հանքային պարարտանյութից՝ ամոֆոսից՝  $\text{NH}_4(\text{H}_2\text{PO}_4)$  և կալցիումի քլորիդից՝  $\text{CaCl}_2$  կամ կրից, որպես հեղուկ ֆազ (տալարալուծող միջավայր) օգտագործվում է գոմաղբի հեղուկ ֆրակցիան (80%), որը ստացվում է ջրիկ գոմաղբը բաժանելու պրոցեսում: Այդ ժամանակ 2:1 հարաբերությամբ (երկու մաս հեղուկ ֆազ, մեկ մաս գոմաղբ) 50-55°C ջերմաստիճանի (գոմաղբի ջերմաստիճանն է մեթանթենկից դուրս գալու ժամանակ) մստեցնող լուծույթը մտցվում է գոմաղբի մեջ և ինտենսիվ խառնվում, որից հետո թողնում են հանգիստ 10-15 ր, այդ ընթացքում տեղի է ունենում խառնուրդը ֆրակցիաների բաժանելու պրոցեսը: Հեղուկ ֆազը դատարկվում է, իսկ մստվածքը մուտք է գործում հարկադրական եղանակով բաժանվելու համար:

Այս եղանակով գոմաղբը մշակելուց հետո 10 և ավելի անգամ փորանում է ֆիլտրման ժամանակը և ստացվում է կոմպլեքսային օրգանահանքային պարարտանյութ, որը հաշվեկշռված է N, P, Ca նյութերով:

Առաջարկվող եղանակի տխնոլոգիական սխեման բերված է 25-րդ նկարում: Համաձայն այդ սխեմայի, խմորված գոմաղբի զանգվածը, որն ու-

նի 55°C ջերմություն, մեթանթենկից (1), սողնակային փականի (2) միջոցով, բաժիններով մտնում է խառնիչով կահավորված մակաբույսի խցիկի (3) մեջ: Սողնակային փականի (5) միջոցով այդտեղ է լցվում մալ մախօրոք 2:1 հարաբերությամբ պարարտանյութով NPCa մստեցնող կախույթը և ինտենսիվ խառնվում է գոմաղբի հետ: Այս եղանակով մախապարարտանյութ ջրից գոմաղբը մտնում է մստեցման խցիկ (6), որտեղ տեղի է ունենում հեղուկ ֆրակցիայի և մստվածքի ինտենսիվ շերտավորումը: Նստվածքը թափվում է կառուցվածքի (7) վրա՝ խոնավագրկվելու և հատիկավորվելու համար, իսկ հեղուկ ֆրակցիայի մի մասը պոմպով (8) սողնակային փականի (9) միջոցով խողովակաշարով (10) լցվում է խցիկի (11) մեջ՝ մստեցնող կախույթ պարարտանյութի համար: Բաժնաչափիչի (12) միջոցով այդտեղ են լցվում մալ ամոֆոսը՝  $\text{NH}_4(\text{H}_2\text{PO}_4)$  և կալցիումի քլորիդը՝  $\text{CaCl}_2$  կամ կրը:



Նկ. 25. Ջրիկ գոմաղբը խոնավագրկելու տեխնոլոգիական գծի սխեման. 1-մեթանթենկ, 2-սողնակային փական, 3-մակաբույսի խցիկ, 4-խառնիչ, 5 և 9-փականներ, 6-մստեցման խցիկ, 7-հեռացնող կառուցվածք, 8-պոմպ, 10-խողովակաշար, 11-կախույթի խցիկ, 12-բաժնաչափիչ:

Ջրիկ գոմաղբը ֆրակցիաների բաժանող առաջարկվող եղանակը հնարավորություն է տալիս 10 անգամից ավելի բարձրացնել բաժանող կառուցվածքի արտադրողականությունը: Ստացված հեղուկ ֆրակցիան վարակազերծում չի պահանջում և անձրևացնող տեղակայանքներով հաջողությամբ կարելի է ցրել դաշտում:

Գոմաղբի պլինդ ֆրակցիան ստացվում է հատիկների ձևով, պարվակված է հանքային բաղադրամասերի թաղանթով, կոմպլեքսային օրգա-

նահանքային պարարտանյութ է, որը կարելի է հողի մեջ մտցնել հանքային պարարտանյութեր ցրող մեքենաներով:

### 3. 8. Թռչնաղբի մշակման և օգտագործման եղանակները

#### 3.8.1. Թռչնաղբից սպիտակուցային կերերի պատրաստման տեխնոլոգիաները և տեխնիկական միջոցները

Թռչունների արտաթորանքն ունի ազոտի և ֆոսֆորի բավական բարձր պարունակություն: Օրինակ, հավի թարմ արտաթորանքը պարունակում է 56% ջուր, 1.6% ազոտ, 1.5% ֆոսֆոր, 0.8% կալիում և այլն:

Թռչնաղբի վարակագրածման գոյություն ունեցող կենսաթերմիկ մեթոդը՝ երկարատև պահպանումը, հանգեցնում է ազոտի, ֆոսֆորի և մյուս տարրերի զգալի կորուստների: Օրինակ, թռչնաղբը 3-4 ամիս պահպանելիս կորչում է ազոտի 50-60%-ը: Թռչնաղբն օգտագործում են ոչ միայն որպես պարարտանյութ, այլև կերային հավելումներ՝ որոշող ամասումների և խոզերի համար:

Հայտնի է, որ հավերի մարսողության պրոցեսն ավարտվում է համեմատաբար արագ: Մնումը մարսողության ուղիներով անցնում է 4-5 ժ. ընթացքում, ուստի կերի մեջ եղած սննդանյութերի մեծ մասը չի յուրացվում թռչունի կալմից: Օրինակ, ազոտի յուրացումը չի գերազանցում 25-30%-ից: Միաժամանակ, կերաբաշխող մեխանիզմների կառուցվածքային թերությունների պատճառով, կերի զգալի մասը թափվում է թռչնաղբի մեջ: Այնպես որ թռչնաղբն իր մեջ պարունակում է մեծ քանակությամբ սննդանյութեր: Ուստի մշակվել են տեխնոլոգիաներ թռչնաղբը որպես ամասնակեր օգտագործելու համար: Թռչնաղբում սննդանյութերն առավելաչափ պահպանելու, փոխադրահարմարությունը բարձրացնելու, հոտը վերացնելու, վնասակար մանրէները և միկրոօրգանիզմները ոչնչացնելու համար նպատակահարմար է կիրառել բարձր ջերմաստիճանային չորացումը: Բարձր ջերմաստիճանի ու ինտենսիվ օդափոխանակության պայմաններում ամոնիակի, ծծմբաջրածնի և մյուս վնասակար նյութերի բացասական ազդեցությունը իջնում է նվազագույնի:

Չորացման պրոցեսում կորչում է ազոտի ոչ ավելի, քան 4-6%-ը: Չորացած թռչնաղբը կարելի է պահպանել թղթե կամ պոլիէթիլենային պայկերում մինչև երկու տարի՝ առանց բաղադրության փոփոխությունների և կորուստների: Բարձր ջերմաստիճանային չորացման պրոցեսի ժամանակ տեղի է ունենում թռչնաղբի թաղանթի կառուցվածքի ջերմային տարրալուծում, որը կերակրման ժամանակ մեծացնում է մանրէակենսաֆերմենտային ակտիվությունը:

Մշակված թռչնաղբը պարունակում է զգալի քանակության ազոտ: Թռչնաղբի մարսելիքությունը մոտավորապես կազմում է 50-60%, իսկ առան-

ձին տարրերինը՝ 65-68%: Ջերմային մշակման ենթարկված մաքուր թռչնաղբից պատրաստված 1 կգ կերայնությամբ պարունակում է 0.6-0.8 կերի միավոր: Վ. Բուչվինդավիչյուսի տվյալներով 1 կգ չոր թռչնաղբը պարունակում է 0.617 կերի միավոր, էներգետիկ արժեքը 2.9-3.8 կկալ/կգ է:

Չոր թռչնաղբի վերաբերյալ հիմնական տվյալները բերված են աղյուսակ 28-ում:

Աղյուսակ 28

Թռչնաղբի սննդարարությունը և քիմիական կազմը չորացնելուց հետո

| Ցուցանիշները         | Մինչև 2 ամսական մատղաշի ծերտում՝ վանդակային պահվածքի ժամանակ | Մսատու ճտերի ծերտում, փայտե տաշեղի ցամքարի վրա | Մսատու ճտերի ծերտում, տորֆի ցամքարի վրա |
|----------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Խոնավություն, %      | 5.4                                                          | 4.2                                            | 5.1                                     |
| Հում պրոտեին, %      | 37.5                                                         | 26.2                                           | 20.3                                    |
| Հում թաղանթանյութ, % | 8.5                                                          | 22.3                                           | 14.5                                    |
| Ընդհանուր ազոտ, %    | 4.0                                                          | 3.4                                            | 3.2                                     |
| Շաքար, %             | 6.3                                                          | 9.0                                            | 3.2                                     |
| Մոխիր, %             | 15.0                                                         | 16.7                                           | 28.4                                    |
| Կալցիում, գ/կգ       | 22.9                                                         | 24.7                                           | 22.8                                    |
| Ֆոսֆոր, գ/կգ         | 16.0                                                         | 8.8                                            | 16.0                                    |
| Վիտամին E, մգ        | 45.0                                                         | 52.5                                           | 52.5                                    |
| Վիտամին B, մգ        | 0.35                                                         | 1.5                                            | 0.41                                    |

Ըստ կադրիականության չոր թռչնաղբը մնում է խտացրած կերերին, իսկ նրա հում պարսեղանում կան բոլոր անփոխարինելի ամինաթթուները: Խտացրած կերելիս, խտալուրի և այլ կերերի հետ խառնած չոր թռչնաղբով բովոլ խուշոր եղջերավոր ամասուններին կերակրելու փորձերը ցույց են տվել, որ նրա պարունակած նյութերն ամասունների կողմից լավ են յուրացվում:

Մեր երկրում և արտասահմանում բազմաթիվ հետազոտություններ են կատարվել թռչնաղբից պատրաստված կերայնությամբ կենդանիների կերաբաժնում օգտագործելու վերաբերյալ: Հրահանգներ են մշակվել այն ճիշտ ախիմնալոգիայով մշակելու և արդյունավետ օգտագործելու համար:

1972 թ. ամասնաբուժական սանիտարիայի ՀԳԻ-ում կատարված քիմիական և կենսաքիմիական հետազոտությունների հիմամբ վրա որոշվել է կենդանիների կերաբաժնում օգտագործել թռչնաղբից պատրաստված կերայնություն: Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ այն կարելի է ոչխարների կերաբաժնում օգտագործել մինչև 50%, հորթերի՝ 30%, խոզերի՝ 10%: Արդյունավետ է համարվում բովոլ մատղաշի կերաբաժնում համակցված կեր-

րի հետ խառնել մինչև 25% թռչնաղբի ալյուր: Այս դեպքում օրական քաշա-  
ճը հասնում է մինչև 1300 գ-ի:

Անասնապահության համամիութենական գիտահետազոտական  
ինստիտուտը մշակել և փորձարկել է համակցված կերերի մի շարք բաղադ-  
րամասեր, որոնցում օգտագործվել են ցամքարային և ոչ ցամքարային  
թռչնաղբից պատրաստված ալյուր: Առաջարկվել է նաև թռչնաղբից համակ-  
ցված կերեր պատրաստել տնտեսություններում կամ գործարանային պա-  
յաններում:

ԽՍՀՄ-ում և արտասահմանում մշակվել են բարձր ջերմաստիճանա-  
յին չորացնող տեղակայանքներում թռչնաղբը մշակելու լավագույն եղա-  
նակներ, որոնք հնարավորություն են տալիս այն չոր վիճակում օգտագոր-  
ծելու կենդանիների կերաբաժնում:

Թռչնաղբի բարձր ջերմաստիճանային չորացումը համարվում է  
մշակման ամենաառաջադեմ եղանակ: Չորացման դեպքում թռչնաղբը լիվ  
վարակազերծվում է հիվանդաբեր միկրոօրգանզմներից, վերանում է գրուն-  
տային ջրերի կեղտոտվելու վտանգը, կրճատվում է թռչնաղբը պահպանելու  
համար պահանջվող մակերեսը: Թռչնաղբը չորացվում է 10-16% խոնավու-  
թյան սահմաններում: Ավելի ցածր խոնավության դեպքում թռչնաղբի օրգա-  
նական մասը քայքայվում է: Չորացնելու դեպքում թռչնաղբի զանգվածը 3-4  
անգամ փոքրանում է: Թռչնաղբը չորացնելու համար հաջողությամբ կարելի  
է օգտագործել խոտալյուր պատրաստող ԱՎՄ-0.65 ագրեգատը:

Չորացման նպատակով օգտագործվող թռչնաղբը լինում է երեք տե-  
սակի. ցամքարի վրա (փայտի թեփ)՝ հատակային պահվածքի բրոյերներից  
31-35% խոնավությամբ, առանց ցամքարի՝ վանդակային պահվածքի հավե-  
րի մատղաշից 50-60% խոնավությամբ և ճտերից (հավաքման ժամանակ  
ավելացնելով ջուր) 70-80% խոնավությամբ:

Չորացնելուց առաջ կողմնակի առարկաներից (փետուր, ծղոտ, քար,  
փայտի խոշոր կտուրներ և այլն) թռչնաղբը գտնում են մաղելով և այնուհետև  
մատուցում չորացնող թմբուկին: Չոր զանգվածի բաժանիչ ցիկլոնից առաջ  
խողովակաշարում ջերմաստիճանը նպատակահարմար է պահպանել 120-  
130°C -ի սահմաններում, իսկ թմբուկի պտույտների հաճախությունը՝ 6-8  
պտ/ր: Ջերմաստիճանը 130°C -ից բարձրանալիս իջնում է ինչպես ընդհա-  
նուր քանակը, այնպես էլ պտուտի մարսելիությունը: Նշված ռեժիմի դեպ-  
քում չորացնող թմբուկում թռչնաղբի մնալու տևողությունը կազմում է 25-30  
օր, որի ժամանակ խոնավությունն իջնում է մինչև 4-10%:

Այսպիսով, բարձր ջերմաստիճանային չորացնող ագրեգատների օգ-  
նությամբ որոշող անասունների համար կարելի է ստանալ բավական էժան  
սպիտակուցային կեր, որոնցում բակտերիոլոգիական հետազոտություննե-  
րի տվյալներով բացակայում են միկրոֆլորան, հեմիմոնների ձվերը և բու-  
նավոր նյութերը: Չորացած գոմաղբը պոլիէթիլենային փակ պարկերում եր-  
կար ժամանակ պահելը սննդարար հատկությունների վրա բացասաբար չի

ազդում: Կարճ ժամանակ պահելու համար չոր թռչնաղբը կարելի է լցնել թղ-  
բե պարկերի մեջ:

Խորհուրդ է տրվում ջրագուրկ թռչնաղբով կենդանիներին կերակրել  
միայն չոր կերախառնուրդների, չոր համակցված կերերի կազմում կամ ան-  
միջապես, չոր վիճակում:

Թռչնաղբը բարձր ջերմաստիճանային եղանակով չորացնելու հա-  
մար հիմնականում օգտագործում են բարձրջերմաստիճանային թմբուկա-  
յին ագրեգատներ:

1960-70-ական թվականներից Անգլիայում, ԱՄՆ-ում, Ֆրանսիայում,  
Իտալիայում, Ճապոնիայում և այլ երկրներում օգտագործում են թմբուկա-  
յին չորացնելու, որոնք, ինչպես ըստ մեքենայի կառուցվածքի, այնպես էլ  
տեխնոլոգիական պրոցեսի կատարման էությամբ անմշան են տարբերվում  
մեկը մյուսից:

Այդ տեղակայանքների չորացնող խուցը պտտվող թմբուկ է, որի ներ-  
սում տեղադրված են տարբեր փոխդասավորությամբ թիակաձև աշխա-  
տանքային օրգաններ: Չորացնող խցից գոլորշին ու գազը դուրս է հանում  
կենտրոնախույս օդամուխչը:

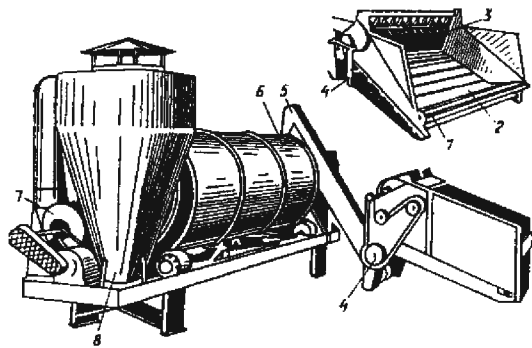
Անգլիայում զանգվածաբար արտադրվում են մի քանի տեսակի տե-  
ղակայանքներ: 17Ֆ մոդելի «Ֆլետչեր» ագրագատը նախատեսված է 20  
հազար հավի թռչնաղբն օրական չորացնելու համար: Միջին արտադրողա-  
կանությունը շաբաթական 6 տ է: Կահավաքված է ավտոմատ այրիչով, որն  
աշխտում է հեղուկ վառելանյութով: Ջերմաստիճանը 260°C է:

«Մաստեր ֆայն Էկվիպմենտ» ֆիրման արտադրում է թռչնաղբ չո-  
րացնող ագրեգատ լրացուցիչ սարքավորումով, առաջացող գազերը մաքրե-  
լու համար: Ագրեգատը հաշվարկված է 15 հազար հավի թռչնաղբը չորաց-  
նելու համար: Աշխատում է հեղուկ վառելանյութով: Թմբուկի սկզբնամա-  
սում ջերմաստիճանը 540°C է:

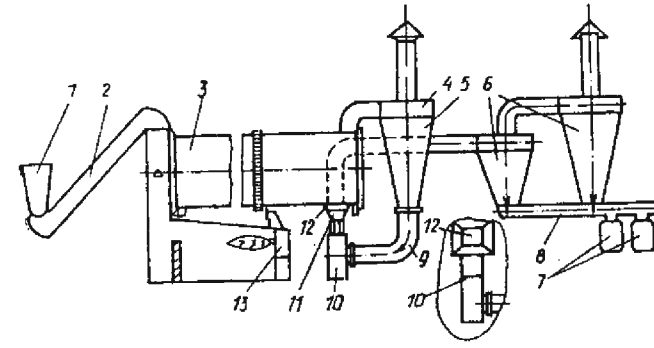
«Կոլման ինյուստրիալ» ֆիրման թռչնաղբ չորացնելու համար ար-  
տադրում է «Կոլման» մոդելի տեղակայանք: Այն նախատեսված է 20-40  
հազար հավի թռչնաղբն օրական չորացնելու համար: Տեղակայանքն աշ-  
խատում է ավտոմատ ռեժիմով: Աշխատում է գազով կամ հեղուկ վառելա-  
նյութով: Ջերմաստիճանը 760°C է:

«Օրկուպ օրգանիկ» ֆիրման արտադրում է տեղակայանք մեկ օրում  
8 հազար հավի թռչնաղբ չորացնելու համար: Վանդակներից թռչնաղբը քե-  
րիչային փոխադրիչով հավաքվում է և կուտակվում 8 տ տարողությամբ ռե-  
զերվուարի մեջ: Այնտեղից թռչնաղբն ինքնահոս մուտք է գործում չորացնող  
ագրեգատ: Մշակման ընթացքում թռչնաղբի խոնավությունը (70-80%) իջ-  
նում է մինչև 12-16%:

ԱՄՆ-ում արտադրվում են թռչնաղբ չորացնող մի քանի տեսակի ագ-  
րեգատներ: Նկ. 26-ում բերված է «Խեյլ Ադրիերս» ֆիրմայի թմբուկային տե-  
ղակայանքի ընդհանուր տեսքը:



Նկ. 26. «Խել Աղրիներ» ֆիրմայի թոչնաղբ չորացնող տեղակայանքի ընդհանուր տեսքը:  
1-բունկեր-չափավորիչ, 2-թոչնաղբի մատուցման փոխադրիչ, 3-բունկեր, 4-փոխադրիչի և բիտերի հաղորդակ, 5-էլեկտր, 6-թմբուկային չորանոց, 7-օդամղիչ, 8-ցիկլոն:



Նկ. 27. Իտալական «ԴժԻ-Է-ԴժԻ» տեղակայանքի կառուցվածքային սխեման:  
1-բեռնող կառուցվածք, 2-փոխադրիչ-չափավորիչ, 3-չորացնող թմբուկ, 4-օդամղիչ, 5 և 6-ցիկլոններ, 7-սլարկեր, 8-բաժնեծրարող շենկ, 9-խողովակ, 10-օդամղիչ, 11-խողովակաշար, 12-բեռնարարի ուղի, 13-հնոց:

Տեղակայանքը բաղկացած է հետընթացքանի չորացնող թմբուկից, որի ներքին գլանները ծալքավորված են: Թմբուկի երկարությունը 7,62 մ է, իսկ թոչնաղբի անցման ճամապարի չորացնող խցիկներով՝ 22,8 մ: Թմբուկի սկզբնամասում ջերմաստիճանը 980°C է: Ծնորիկ խոնավության արագ գոլորշիացման թոչնաղբը սովորաբար տաքանում է 63°C ից ոչ ավելի: Չոր թոչնաղբը փոխադրվելով մտնում է բաժնեծրարող մեքենա: Տեղակայանքն աշխատում է ավտոմատ ռեժիմով:

Ֆրանսիայում թոչնաղբ չորացնելու համար արտադրվում են «Խորու» և «Ալմեն» ագրեգատները: Նախատեսված են 8-16 հազար թոչունի համար:

Թոչնաղբի չորացման բազմատեսակ թմբուկային տեղակայանքներ են արտադրվում Իտալիայում: Միայն «Գիզա» ֆիրման արտադրում է տարբեր արտադրողականությամբ տասից ավելի մեքենաների մոդելներ: Նկ. 27-ում բերված է թոչնաղբ չորացնող «ԴժԻ-Է-ԴժԻ» տեղակայանքի կառուցվածքային սխեման:

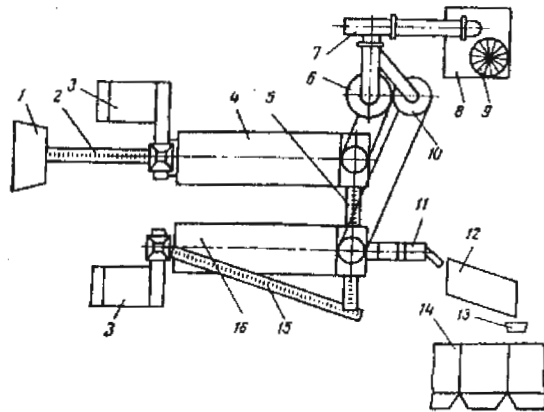
Մոբիլային փոխադրամիջոցով թոչնաղբը փոխադրում և մատուցում են բեռնող կառուցվածքին (1), որտեղից փոխադրիչ-չափավորիչով (2) տրվում է չորացնող թմբուկին (3), և թոչնաղբն անմիջապես ընկնում է 800-900°C ջերմությամբ խոսանքի մեջ: Օգտագործվում է բնական գազ:

Թոչնաղբն աշխատանքային օրգանի և օդամղիչի (4) միջոցով առաջացած արագ հոսանքի օգնությամբ տեղափոխվում է դեպի բեռնաթափող անցք (12): Չոր թոչնաղբի զանգվածն օդամղիչ-մետիչի (10) կողմից ստեղծված օդային հոսանքով փոխադրվում է ցիկլոններ (5 և 6): Այդտեղ է մտնում նաև ծծող խողովակի (9) հետ միացած վակուում փականի և օդամղիչ-մետիչի (10) միջոցով ցիկլոնից (5) փոշենման ֆրակցիան: Պատրաստի մթերքը հատուկ կառուցվածքի օգնությամբ լցվում է պարկերի (7) մեջ:

Տեղակայանքի արտադրողականությունն ըստ չոր թոչնաղբի 1900 կգ/ժ է. մթերքի առավելագույն խոնավությունը՝ 22,7%, գազային վառելանյութի ծախսը՝ 307մ<sup>3</sup>/ժ, տեղակայանքին սպասարկում են 6 մարդ: Տեղակայանքն իրենից ներկայացնում է մեկընթացքանի պտտվող թմբուկ, որի տրամագիծը 1600 մմ է, իսկ երկարությունը՝ 14000 մմ: Թմբուկը թեքված է շարժման ընթացքի ուղղությամբ՝ 10 մմ մեկ մետրի վրա: Թմբուկի ներսում տեղադրված են տարբեր կոնֆիգուրացիայի թևեր՝ ուղիղ և Դ-աձև, որոնք ապահովում են թոչնաղբի տեղաշարժը թմբուկի երկարությամբ:

Ճապոնիայում արտադրվում են թոչնաղբ չորացնող մի քանի տեսակի տեղակայանքներ: «Սանվա-Կոչիո» ֆիրման հիմնականում պատրաստում է ոչ մեծ իզոլյությամբ մեկ և երկու չորացնող թմբուկներով ագրեգատներ (նկ. 28): Հումքը բեռնող կառուցվածքից (1) փոխադրիչ-չափավորիչով (2) տրվում է չորացնող թմբուկ (4): Չորանալուց հետո թմբուկի բեռնաթափող անցքից թեք փոխադրիչներով (5 և 15) տեղափոխվում է երկրորդ չորացնող թմբուկ (16), որտեղ վերջնականապես է չորանում:

Չոր գոմաղբը բեռնաթափող անցքի միջոցով լցվում է նորիայի (11) մեջ, որտեղից՝ կուտակիչի (12), այնուհետև չափավորիչ սարքի (13) մեջ, որտեղ նրան ավելացվում են խանքային պալարատանյութեր: Պատրաստի օրգանախանքային խառնուրդը լցվում է բունկերի (14) մեջ: Օդամղիչը (9) ծծում է խոնավությունը և թեթև մասնիկները, որոնք մտնում են ցիկլոններում (6, 8, 10): Օգտագործված ջերմակիրը խողովակի (7) միջոցով դուրս է գալիս մթնոլորտ: Ջերմային մշակման պրոցեսում զանգվածի խոնավությունն առաջին թմբուկում 75-ից խցում է մինչև 30%, իսկ երկրորդում՝ 30-ից մինչև 10%: Այդ տեսակի տեղակայանքների արտադրողականությունը 600-650 կգ/ժ է, չոր նյութի հաշվով:



Նկ. 28. Ճապոնական «Սանվա-Կոչիո» ֆիրմայի երկթմբուկային տեղակայանքի կառուցվածքային սխեման:

1-բեռնող կառուցվածք, 2-փոխադրիչ-չափավորիչ, 3-հնոց, 4 և 16-չորացնող թմբուկներ, 5 և 15-թեք փոխադրիչներ, 6, 8 և 10-ցիկլոններ, 7-խողովակ, 9-օդամղիչ, 11-նորիս, 12-կուտակիչ, 13-չափավորիչ սարք, 14-բունկեր:

Ճապոնական մյուս ֆիրման արտադրում է տարբեր մոդելների «Էսամադա» տեղակայանքներ, որոնցից 1-5 մոդելների տեղակայանքների արտադրականությունը, հումքի 70% խոնավությունը մինչև 10% իջեցնելիս, կազմում է 100-110 կգ/ժ:

Դանիայում «Ատլաս ֆիրման ստեղծել է չորացնող ագրեգատ, որը հնարավորություն է տալիս թոչնաղբից ստանալ վարակազերծված սպիտակուցային մթերք: Հատուկ գործարան կենդանիների համար պատրաստում է կեր, որի գլխավոր բաղադրամասը չոր թոչնաղբն է:

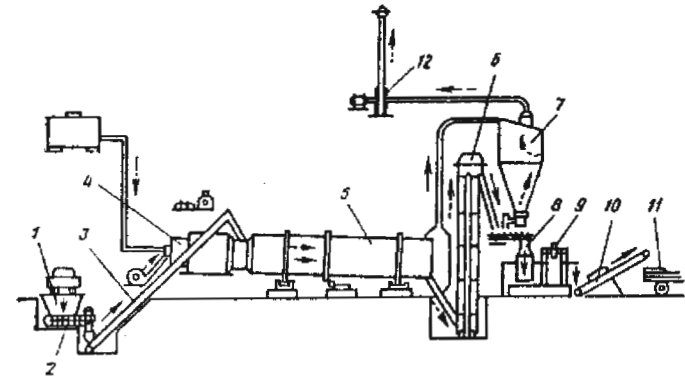
Ավստրալիայում «Դժաբի ինժեներինգ» ֆիրման արտադրում է ՄՂ-45-12 մոդելի ավտոմատ սնուցումով թոչնաղբ չորացնող «Դժաբի Խեի Դ-րաներ» տեղակայանքներ: Մեքենան նախատեսված է մշակելու 100 հազար հավի թոչնաղբը:

Գերմանիայում պատենտավորված է թոչնաղբի ջրիկացված զանգվածը փուլիացման մեթոդով մշակելու տեղակայանք: Չորացման ուժիմը կարգավորում են այնպես, որպեսզի վերացեն միկրոֆլորան, բայց չիջեցնեն մթերքի կենսաբանական արժեքը: Ջերմային մշակումից հետո թոչնաղբը մտնում է մամլիչ և զրանուլացվում:

Թոչնաղբ չորացնող տեղակայանքների մշակման, արտադրության և շահագործման գործում շոշափելի աշխատանքներ են ստացվել մաս խորհրդային Միությունում:

Առաջին անգամ, 1959 թվականին, Կիևի պետական հատուկ կոնստրուկտորական բյուրոն (անասնապահական ֆերմաների համալիր մեքենայացման մեքենաների գծով) նախագծեց ուղղընթաց թմբուկային չորացնող

ՈՒՊՊ-100 տեղակայանքը, որի կառուցվածքային սխեման բերված է նկ. 29-ում:



Նկ. 29. Թոչնաղբ չորացնող ՈՒՊՊ տեխնոլոգիական գծի սխեման. 1. Հումքի բունկեր-կուտակիչ, 2. բեռնող կառուցվածք, 3. փոխադրիչ-չափավորիչ, 4. հնոց, 5. միաընթաց թմբուկ, 6. ՆՅԳ-10 նորիս, 7. ցիկլոն, 8. չոր թոչնաղբի բաժնեծարման գիծ, 9. պարկակարիչ մեքենա, 10. թեք փոխադրիչ, 11. փոխադրամիջոց:

Մոբիլային փոխադրամիջոցով թոչնաղբը տեղափոխվում է թոչնաղբ չորացնող արտադրամաս և մատուցվում բունկեր-կուտակիչին (1): Այնուհետև, բեռնող սարքի (2) միջոցով թոչնաղբը հավասարաչափ տրվում է փոխադրիչ-չափավորիչին (3), որն իր հերթին՝ միաընթաց չորացնող թմբուկին (5): Թոչնաղբը մշակվում է տաք գազով, որն առաջանում է հնոցում (4): Չորացած թոչնաղբը ելքի անցքից լցվում է նորիս (6), իսկ այնուհետև տրվում է պատրաստի մթերքի չափափաթեթավորող գիծ (8): Լցված պարկերն անցնում են պարկակարիչ մեքենայով (9) և թեք փոխադրիչով (10) բեռնվում փոխադրամիջոցին (11):

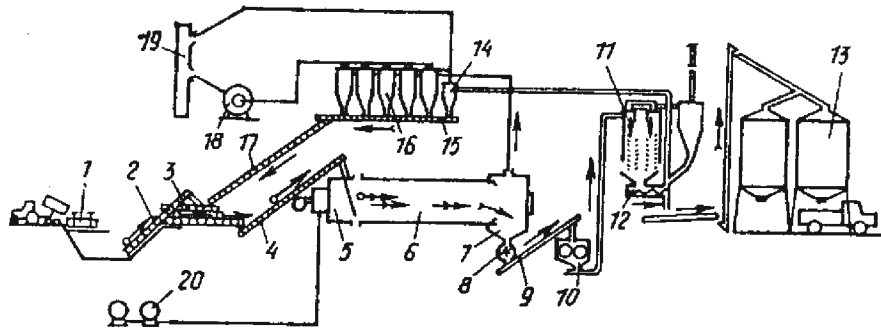
Չորացման ժամանակ թոչնաղբի խոնավությունն իջնում է 70-75-ից մինչև 15-20%: Թոչնաղբը մանրացվում է մինչև 5 մմ մասնիկների: Պատրաստի մթերքի արտադրողականությունը կազմում է 500-700 կգ/ժ: Տեղակայանքին սպասարկում է 3 մարդ:

Վլադիմիրացված կերերի պատրաստման համար մեքենաների գծով Վլոնյուսի պետական հատուկ կոնստրուկտորական բյուրոն մշակել է ՕՊՊ-2 սարքավորումների նախագիծ թոչնաղբի չորացման համար (նկ. 30):

ՕՊՊ-2 տեղակայանքը նախատեսված է 60-65% խոնավությամբ թոչնաղբ չորացնելու համար:

Թոչնաղբից թոչնաղբը ինքնաթափ փոխադրամիջոցով բեռվում է արտադրամաս և տատանողական մաղի (1) վրա խոշոր օտար նյութերն անջատելուց հետո կուտակվում բետոնապատված տարադրությունում, ժա-

մանակավոր պահպանման համար: Տարողությունից թռչալը հատուկ շենկային փոխադրված (2) տրվում է խառնիչ-չափավորիչին (3), որտեղից շենկը (4) բեռնում է ուղղված չորացնող թմբուկին (6): Ջերմությունը թմբուկի սկզբնամասում 900-1000°C է, վերջնամասում 120-160°C: Օգտագործված չորացնող ագենտը ցիկլոններում (16) մաքրվում է թռչնաղբի փոշենման ֆլուսցիայից և խողովակով (19) դուրս չալրտվում: Ցիկլոնով (16) անջատված փոշին մտնում է խառնիչ-չափավորիչ: Խոշոր կոշտերից և օտար առարկաներից ազատված չորացած թռչնաղբը շլուգային փականի (8) միջոցով և թեք փոխադրված (9) տրվում է փշրող մեքենային (10) խոշոր կոշտերից մանրացնելու համար, որից հետո պնեմատիկական փոխադրված տրվում է խառնիչ-չափավորիչ բարձր թռչնաղբի հետ խառնելու համար, իսկ չոր մթերքի հիմնական զանգվածը լցվում է կուտակիչ (13) ժամանակավոր պահպանման համար: Այնուհետև կուտակիչից փոխադրամիջոցներով ուղարկվում է ըստ նշանակության:



Նկ. 30. Թռչնաղբի չորացման ՕՊՊ-2 տեխնոլոգիական սարքավորման սխեման:  
1. տատանողական մաղ, 2. շենկային փոխադրիչ, 3. խառնիչ-չափավորիչ, 4. բեռնող շենկ, 5. հնոց, 6. չորացնող թմբուկ, 7. բեռնաթափող անցք, 8. շլուգային փական, 9. թեք փոխադրիչ, 10. փշրող մեքենա, 11. պատրաստի մթերքի հոփացուցիչ, 12. պատրաստի մթերքի բեռնաթափման փոխադրիչ, 13. չոր թռչնաղբի կուտակիչ, 14. փոշենման ֆլուսցիաների հավաքման ցիկլոն, 15. շենկային փոխադրիչ, 16. փոշու հավաքման և օգտագործված գազերի մաքրման ցիկլոն, 17. շենկային փոխադրիչ, 18. գլխավոր օդամղիչ, 19. օգտագործված գազերի դուրս չալրտման խողովակ, 20. վառիչների պահպանման տարողություններ:

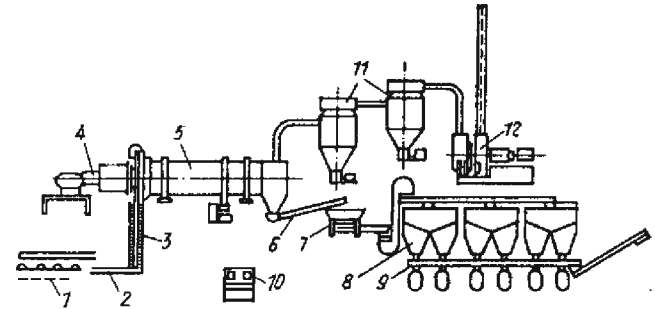
Երկեղյա աշխատանքի ժամանակ տեղակայանքը կալուղ է մշակել մինչև 170 տ թռչնաղբ:

ՕՊՊ-2 սարքավորումով պատրաստված մթերքն իրենից ներկայացնում է 1-10 մմ չափերի հատիկներ: Չորացրած թռչնաղբը պայտուհակում է 4.5% ազոտ, 3.6 ֆոսֆոր ( $P_2O_5$ ) և 2,1% կալիում ( $K_2O$ ):

Ըստ չոր մթերքի արտադրողականությունը 2000 կգ/ժ է (75% սկզբնական խոնավությունը մինչև 12% իջեցնելիս), ջրի գոլորշիացումը 5234 կգ/ժ, 1 կգ ջուրը գոլորշիացնելու համար վառելանյութի ծախսը՝ 3510 (835) կՋ

(կկալ), տեղադրված հզորությունը՝ 184,7 կՎտ, պահանջվող հզորությունը՝ 116,8 կՎտ, սարքավորումների զանգվածը՝ 81000 կգ, վառելանյութի ծախսը՝ 430 կգ/ժ:

Խալկովի մարզի Պերեսեգենսկոյ թռչնաֆաբրիկայում 1972 թվականից աշխատում է թռչնաղբի չորացման ուղղված թմբուկային չորացնող տեղակայանքը (Նկ. 31), որն ստեղծվել է տեղական ռաջիոնալիզատորների կողմից:



Նկ. 31. Պերեսեգենսկոյ թռչնաֆաբրիկայի տեղակայանքի կառուցվածքային սխեման:  
1. հումքի կուտակիչ, 2. բեռնող սարք, 3. փոխադրիչ-չափավորիչ, 4. հնոց, 5. չորացնող թմբուկ, 6. բեռնաթափող փոխադրիչ, 7. սնայարատոր, 8. պատրաստի մթերքի կուտակիչ, 9. պարկերի փցրավորման ցիկլոն, 10. դեկավարման կետ, 11. ցիկլոններ, 12. ծխաձեղն:

Տեխնոլոգիական պրոցեսի կատարման տեսակետից այն պրակտիկորեն չի տարբերվում ՕՊՊ-2 տեղակայանքից: Թմբուկի սկզբնամասում ջերմաստիճանը 800-900°C է, իսկ վերջնամասում՝ 120-160°C: Ջերմային մշակման պրոցեսում չորացող մթերքի զանգվածը տաքանում է մինչև 70°C: Չորացնող թմբուկում թռչնաղբը մնում է 30-35 լույս: 60-65% խոնավությամբ յուրաքանչյուր 1 տ հումքից ստացվում է 10-18% խոնավությամբ 300-350 կգ չոր մթերք: Տեղակայանքն աշխատում է ոչ հեղուկ վառելանյութով: Վառելանյութի ծախսը կազմում է 180-200 կգ/ժ: Ըստ պատրաստի մթերքի, տեղակայանքի արտադրողականությունը կազմում է 800 կգ/ժ: Մեքենային սայասարկում է 4 մալդ:

Թռչնաղբի չորացման համար կան ուրիշ շատ տեղակայանքներ, բայց իրականում բոլորն էլ սկզբունքային տեսակետից ունեն մնանատիպ կառուցվածք՝ թմբուկային են, օգտագործում են հեղուկ վառելանյութ կամ գազ:

Նկարագրված տեղակայանքներում կան հետաքրքիր ինժեներական տեխնիկական լուծումներ: Սակայն այդ ագրեգատները հազիվ թե լայն կիրառություն գտնեն մեր հանրապետությունում կառուցվածքային բարդու-

քյան, բարձր արժեքի ու շահագործական ծախսերի, հատկապես հեղուկ կամ գազային վառելանյութերի մեծ ծախսերի պատճառով:

Իհարկե, կարելի է ավելի պարզ կառուցվածքով, փոքրաչափ և էժան տեղակայանքներ նախագծել, բայց վառելանյութի կամ էլեկտրատեղակայի ծախսը այսօր մնում է հմարավորությունները սահմանափակող ամենաէական գործոնը մեր հանրապետությունում: Յույց տանք վառելանյութի ծախսերի չափերը:

Տարբեր սկզբնական խոնավություն ունեցող թոչնաղբի չորացման համար պահանջվող ջերմության քանակը, առանց հաշվի առնելու օդի տաքացումը, բերվում են ջերմային հաշվարկում [9]:

Ջերմության քանակը (կՋ/ժ), որը ծախսվում է տեղակայանքի 1 ժ աշխատանքի ընթացքում թոչնաղբը 20-ից մինչև 100°C տաքացնելու համար կազմում է.

$$Q_1 = cm_1(t_2 - t_1),$$

այստեղ՝  $c$  - մ նյութի վերջնական տեսակարար ջերմունակությունն է, կՋ/կգ աստ.,  $m_1$  - ը՝ նյութի զանգվածը սկզբնական խոնավության ժամանակ, կգ,  $t_2$  - ը՝ տաքացման վերջնական ջերմաստիճանը,  $t_2 = 100^\circ\text{C}$ ,  $t_1$  - ը՝ տաքացման սկզբնական ջերմաստիճանը,  $t_1 = 20^\circ\text{C}$ :

29, 30, 31 աղյուսակներում բերվում են թոչնաղբի խոնավությունը մինչև 10% իջեցնող 1500 կգ/ժ արտադրողականություն ունեցող ագրեգատի համար տվյալները: Ջերմության քանակը (կՋ/ժ), որն անհրաժեշտ է տեղակայանքի մեկ ժամվա ընթացքում խոնավության գոլորշիացման համար՝

$$Q_2 = m_2 c',$$

այստեղ՝  $m_2$  - ը ջրի զանգվածն է, որը անհրաժեշտ է գոլորշիացնել, կգ,  $c'$  - ը՝ գոլորշիառաջացման տեսակարար ջերմությունը,  $c' = 2263$  կՋ/կգ:

Աղյուսակ 29

Պահանջվող ջերմության քանակը /կՋ/ժ/ նյութը տաքացնելու համար

| Թոչնաղբի սկզբնական խոնավությունը, % | Նյութի սկզբնական զանգվածը, կգ | Նյութը տաքացնելու համար ջերմության պահանջվող քանակը, կՋ/ժ |
|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 80                                  | 6750                          | 2260000                                                   |
| 65                                  | 3850                          | 1294000                                                   |
| 50                                  | 2700                          | 907000                                                    |

Ջերմության գումարային քանակը (կՋ/ժ), որն անհրաժեշտ է զանգվածի տաքացման և խոնավության գոլորշիացման համար՝

$$Q = Q_1 + Q_2,$$

որտեղ՝  $Q_1$  - ը՝ ջերմության այն քանակն է, որն անհրաժեշտ է զանգվածը տաքացնելու համար,  $Q_2$  - ը՝ ջերմության այն քանակը, որն անհրաժեշտ է խոնավությունը գոլորշիացնելու համար:

Տեղակայանքի 1 ժ. աշխատանքի համար վառելանյութի պահանջվող քանակը՝

$$m_2 = Q/m,$$

Աղյուսակ 30

Պահանջվող ջերմության քանակը /կՋ/ժ/ խոնավությունը գոլորշիացնելու համար

| Թոչնաղբի սկզբնական խոնավությունը, % | Գոլորշիացվող ջրի քանակը, կգ/ժ | Խոնավությունը գոլորշիացնելու համար պահանջվող ջերմության քանակը, կՋ/ժ |
|-------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 80                                  | 5250                          | 11928000                                                             |
| 65                                  | 2350                          | 5187000                                                              |
| 50                                  | 1200                          | 2730000                                                              |

Աղյուսակ 31

Պահանջվող ջերմության գումարային քանակը, կՋ/ժ

| Թոչնաղբի սկզբնական խոնավությունը, % | $Q_1$   | $Q_2$    | $Q = Q_1 + Q_2$ |
|-------------------------------------|---------|----------|-----------------|
| 80                                  | 2260000 | 11928000 | 14180000        |
| 65                                  | 1294000 | 5187000  | 6481000         |
| 50                                  | 907000  | 2730000  | 3637000         |

Ըստ հաշվարկների, որպեսզի թոչնաղբի սկզբնական 80% խոնավությունն իջեցնենք մինչև 10% և 1 ժամում ստանանք 1500 կգ չոր մթերք, պահանջվում է ծախսել 397 կգ դիզելային վառելանյութ (տեղակայանքի օ.գ.գ. - մ՝  $\eta = 0,8$ ): Եթե սկզբնական խոնավությունը 65% է կամ 50, ապա մնացած բոլոր հավասար պայմաններում ջերմության պահանջարկը համապատասխանաբար իջնում է մինչև 648100 և 363700 կՋ/ժ, իսկ դիզելային վառելանյութի ծախսը՝ մինչև 175 և 98 կգ/ժ:

Բերված քվեյը ցույց են տալիս, որ չորացվող նյութի սկզբնական խոնավությունը 50%-ից բարձր լինելիս կտրուկ բարձրանում է չորացման վրա վառելանյութի ծախսը. ինչպես մաս պատրաստի մթերքի ինքնարժեքը: Վառելանյութի ծախսն իջեցնելու համար անհրաժեշտ է մշակել չորացման նոր եղանակներ և տեխնիկական միջոցներ:

Թոչնաղբի սկզբնական խոնավությունն իջեցնելու ամենատարածված եղանակներն են. խոնավության իջեցումը թոչնամոցում տաքացվող օդի միջոցով, խոնավ թոչնաղբի հետ ցածր խոնավության նյութեր (տորֆ, ծղոտ, թեփ, հողի վերևի շերտ և այլն) խառնելը և այլն: Այդ բոլորը չեն կարող նպաստել պլաստիկային կերեր ստանալու գործին:

### 3.8.2. Թռչնաղբից օրգանական պարարտանյութերի պատրաստման տեխնոլոգիաները

Բոլոր տեսակի օրգանական պարարտանյութերից թռչնաղբը համարվում է ամենաարժեքավորը ինչպես սննդարար նյութերի պարունակությամբ, այնպես էլ բույսերի համար օգտակարությամբ: Թռչնաղբի քիմիական կազմն իրենից ներկայացնում է բարդ և անհամասեռ կառուցվածք: Չոր նյութերի հաշվով թաքմ թռչնաղբը պարունակում է 30,2-35,6% հում պլուտեին, 12,3-14,3 հում քաղանքանյութ, 30,0-37,6 ամազոտ մզվածքային նյութեր, 3,4-5,0 ճարպեր և 11,5-16,6% մոխիր:

Թռչնաղբում ազոտի, ֆոսֆորի և կալիումի քանակը նշանակալի չափով ավելի է, քան խոշոր եղջերավոր անասունների զոմաղբում, սննդարար նյութերի պարունակությունը թռչնաղբում տատանվում է, կախված թռչունների կերակրման և խնամքի պայմաններից:

Թռչնաբուծական ֆերմայում (ձեռնարկությունում) սանիտարական ու անասնաբուժական լավ պայմանների ստեղծման, թռչնաղբում հիմնական սննդարար նյութերի պահպանման, ֆիզիկական և քիմիական հատկությունների բարելավման նպատակով կիրառվում են նրա վերամշակման հետևյալ եղանակները. կենսաջերմային, կենսաբանական, քիմիական, կոմպոստավորման և հիսքավիլիկական:

Կենսաջերմային եղանակի էությունը կայանում է հետևյալում: 60-65% խոնավությամբ թաքմ թռչնաղբը լցնում են հատուկ հորի մեջ, որը պատրաստվում է խոնավ-և ջերմակայուն նյութից: Հորը փակում են հերմետիկ կափարիչով, որի վրա օդի հոսքի համար արված է անցք: 20-25 օր հետո հորում ջերմությունը բարձրանում է մինչև 60°C: Հումքի խմորման պլուցեսն ավարտվում է 35-40 օր հետո, առաջանում է համասեռ, անհոտ, պարարտացման համար պիտանի օրգանական պարարտանյութ:

Կենսաբանական եղանակի ժամանակ օգտագործում են բակտերիաների և ֆերմենտների տարբեր կուլտուրաներ: Դրանք անվնաս են, նվազեցնում են թռչնաղբի յուրահատուկ հոտը և ամոնիակով օդի կեղտոտվելը:

Կենսաբանական եղանակը կիրառում են մաև բակտերիաներով թռչնաղբի մշակման և կենդանիների համար բարձրապիտակուցային մթերքի վերածման համար: Օդեսայի Մ. Վ. Լոմոնոսովի անվան սննդաբնականաբանության տեխնոլոգիական ինստիտուտի գիտնականների կողմից կատարված հետազոտությունները ցույց են տվել, որ 90% խոնավությամբ 1 տ թռչնաղբն օդակեցական միկրոօրգանիզմներով սնուցելիս ստացվում է 30-40 կգ կենսազանգված, որը պարունակում է մինչև 50% հում պլուտեին: Այս եղանակի դեպքում կենսազանգվածի ինքնաբերքը 30%-ով ցածր է հիսքավիլիզային եղանակով ստացված դրժների համեմատությամբ:

Քիմիական եղանակով թռչնաղբը մշակում են հետևյալ կերպ: Քիմիական պատրաստուկը մտցնում են թռչնաղբի մեջ, ռեակցիայի մեջ է մտնում

հումքի նյութերի հետ, նրանց կապում կամ քայքայում է, որը կանխում է շնչալի միջավայրի կեղտոտվելը և հոտի անջատումը: Բացի դրանից, որոշ ռեագենտներ ոչնչացնում են բակտերիաներին, այդ թվում և մրանց, որոնք առաջացնում են նեխման անաերոբային պրոցեսներ: Մրանք նվազեցնում են վնասակար զագերի (ամոնիակային, ծծմբաջրածնային և մյուս) արտանետումները շրջակա միջավայր:

Շվեդիայում թռչնաղբը մշակում են չհանգած կրով: Եղանակը հիմնված է չհանգած կրի օդ ցնդող բաղադրամասերի ու հոտի աղբյուրների քիմիական փոխազդեցության վրա, կանխվում են օդ ցնդելու հնարավորությունը և հոտը:

Ֆրանսիայում թռչնաղբի հոտը կանխելու համար օգտագործում են մանրացված չհանգած կիր և մագնեզիում: Այդ խառնուրդը լցնում են թռչնաղբի բունկեր-կուտակիչի մեջ, որտեղ ճնշման տակ մղում են օդ:

Անգլիայում մշակվել է թռչնաղբից առանց հոտի օրգանական պարարտանյութ ստանալու այլ եղանակ: Թռչնաղբին խառնում են տորֆ և կալցիումային սուլֆիդ ֆոսֆատ: Խառնուրդը պահում են օդի միջավայրում մինչև բաղադրամասերի լրիվ տարրալուծումը, այնուհետև չորացնում են: Տարրալուծման պլուցեսը տևում է 25-28 օր:

ԱՄՆ-ում թռչնաղբի հոտը վերացնելու համար նրա մեջ մտցնում են թույլ խտությամբ ֆոսֆորային թթվի լուծույթ:

Սալատովի գյուղական հիգիենայի գիտահետազոտական ինստիտուտում կատարվել են համալիր հետազոտություններ թռչնաբուծական ձեռնարկությունների շրջակա միջավայրի առողջացման և հիգիենիկ պարզաբանման մեթոդների վերաբերյալ: Հիմնավորվել են թռչնաղբի հոտազերծիչ լավագույն համակարգերը, պարզաբանվել է թռչնաղբի մշակման տարբեր մեթոդների ազդեցությունը հոտի ինտենսիվության և օդային միջավայրում տարածման հեռավորությունը: Թռչնաղբի մշակումը 10% սուլֆիդ ֆոսֆատով հնարավորություն է տվել հոտի տարածման հեռավորությունը կրճատել 30-40%, ամբողջությամբ վերացնել ճանճերի բազմացումը, տհաճ հոտը, 3-4 անգամ վտրրացնել մթնոլորտային օդի քիմիական և մանրէական կեղտոտվածությունը:

Կոմպոստավորումը թռչնաղբի մշակման ամենապարզ և մեծ տարածում ունեցած եղանակն է: Թաքմ թռչնաղբը խառնում են տարբեր բաղադրամասերի հետ և դարձնում լայնակույտերում: Հիմնականում խառնում են եզլիստացորենի կողեր, արևածաղկի մնացորդներ, տորֆ, փայտի թեփ, ծղոտ, դաշտավայրային մնացորդներ, փռչեման սուլֆիդ ֆոսֆատ, կիր, հող: Կոմպոստավորումը կենսաբանական պրոցես է, որի ժամանակ թռչնաղբի, տուրֆի և մյուս բաղադրամասերի օրգանական նյութերը վերափոխվում են կայուն հումուսացման մթերքի՝ օրգանական պարարտանյութերի:

65-70% խոնավությամբ թռչնաղբից և 50-55% խոնավության տորֆից կոմպոստը պատրաստում են 1:1 հարաբերությամբ: Այդ խառնուրդի խոնավությունը 60-65%-ից ավելի չպետք է լինի:

Թռչնաղբը փայտի թեփի, ծղոտի, փռչեմման սուպերֆոսֆատի հետ կոմպոստավորելու նպատակով այդ բաղադրամասերն ավելացնում են ամբողջ զանգվածի 15-20%-ի չափով: Եթե օգտագործում են քլորային կիր, ապա ավելացնում են 2-4%, իսկ եթե հող՝ 15-25%:

Գիտնականները գտել են, որ հումուսի բալանսն ապահովելու համար ավագակավային հողերում անհրաժեշտ է մտցնել 12 տ/հա օրգանական պարարտանյութեր, իսկ ավագահողային հողերում՝ 15-20 տ/հա: Կարևոր նշանակություն տալով օրգանական պարարտանյութերի կուտակման ու օգտագործման հարցերին, բոլոր առաջավոր երկրներում միջոցառումներ են մշակվում բարձրորակ օրգանական պարարտանյութերի արտադրության ավելացմանը՝ ի նպաստ գյուղատնտեսական մշակաբույսերի բերքատվության բարձրացման և հողի բերրիության լավացման:

Կուտակվող օրգանական պարարտանյութերի որակը լավացնելու, քանակը ավելացնելու, սննդարար արժեքը պահպանելու արդյունավետ եղանակներից մեկը համարվում է կոմպոստների արտադրությունը: Կոմպոստավորման պրոցեսը նվազեցնում է թռչնաղբի սննդարար նյութերի կոլապսները, լավացնում է նրա ֆիզիկական հատկությունները, հնարավորություն է տալիս մեթենաներով և մեխանիզմներով պարարտանյութը հավասարաչափ ցրելու:

Համաձայն տեխնիկական պայմանների (ՏՌՖ 46-ՌՍՖՍՌ 295-83) թռչնաղբից կոմպոստային պարարտանյութ պատրաստելու համար անհրաժեշտ է պահպանել կանոնները և նորմաները: Թռչնաղբի խոնավությունը պետք է լինի 90%-ից ոչ ավելի: Հավի 90% խոնավությամբ թռչնաղբի C:N հարաբերությունը կազմում է մոտավորապես 8 և պարունակում է մոտ 0.6% ազոտ, 0.4% ֆոսֆոր, 0.18% կալիում:

Տորֆաթռչնաղբային կոմպոստ արտադրելու համար պետք է օգտագործել ԳՕՍՍ 12102-66 պահանջներին համապատասխանող տորֆ և մինչև 90% խոնավությամբ թռչնաղբ: Կոմպոստում խոնավությունը չպետք է անցնի 70%-ից, բնական թեքվածության անկյունը պետք է լինի 36-43 աստիճանի սահմաններում:

Ստանդայտ տորֆից և 90% խոնավությամբ թռչնաղբից 2:1 հարաբերությամբ պատրաստված տորֆաթռչնաղբային կոմպոստը պարունակում է 0.6% ազոտ, 0.4% ֆոսֆոր, 0.15% կալիում:

Թռչնաղբաթեփային կոմպոստը պատրաստում են թռչնաղբը փայտի թեփի հետ ուշադիր խառնելու ճանապարհով՝ պահպանելով սանիտարական կանոններն ու չափերը:

Կոմպոստ պատրաստելու համար օգտագործում են մինչև 30% խոնավության թեփ և մինչև 90% խոնավության թռչնաղբ: Ըստ ֆիզիկամեխա-

նիկական հատկությունների և քիմիական կազմի, թռչնաղբաթեփային կոմպոստը պետք է համապատասխանի հետևյալ պահանջներին. խոնավությունը՝ 75%, ընդհանուր ազոտը՝ 1.8%-ից ոչ պակաս, բնական թեքվածության անկյունը՝ 36-43 աստիճան: Այդպիսի կոմպոստը կարելի է օգտագործել լայնակույտերում 6 ամիս հասունանալուց հետո:

Թռչնաղբաժառանկեղևային կոմպոստը պատրաստում են մինչև 65% խոնավության տերևները 90%-ից ոչ ավել խոնավության թռչնաղբի հետ ուշադիր խառնելու ճանապարհով, պահպանելով գործող սանիտարական կանոնները և չափերը: Այդպիսի կոմպոստը կարելի է օգտագործել լայնակույտերում 4 ամիս հասունանալուց հետո: 65% խոնավության տերևներից և 90% խոնավության թռչնաղբից 3:2 հարաբերությամբ պատրաստված թռչնաղբաժառանկային կոմպոստն ունի 75% խոնավություն, 40-ին մոտ C:N հարաբերություն: Կոմպոստն առանձնանում է սննդարար նյութերի նվազ պարունակությամբ՝ ընդհանուր ազոտը մոտ 0.25% է, ֆոսֆորը՝ 0.18%, կալիումը՝ 0.07%:

Թռչնաղբալիզնիմային (փայտաբամբակային) կոմպոստը պատրաստում են 90% խոնավության թռչնաղբից և 60% խոնավության չեզոքացված լիզնից՝ 1:1 հարաբերությամբ: Կոմպոստային զանգվածում C:N հարաբերությունը 50-ին մոտ է և առանձնանում է սննդարար նյութերի ցածր պարունակությամբ՝ ընդհանուր ազոտը մոտ 0.3% է, ֆոսֆորը՝ 0.20% և կալիումը՝ 0.09%: Թռչնաղբալիզնիմային կոմպոստում ազոտը համարյա երկու անգամ քիչ է, քան գոմաղբում: Դրա համար խորհուրդ չի տրվում այն 12 կմ-ից ավելի հեռու փոխադրել:

### **3.8.3. Կոմպոստների պատրաստման տեխնոլոգիաները և տեխնիկական միջոցները**

Կոմպոստ կարելի է պատրաստել դաշտային պայմաններում ժամանակավորապես հարմարեցված հրապարակներում: Տեղանքը մակերեսային և գլուխտային ջրերից զերծ պետք է լինի: Հրապարակ են փոխադրում տորֆը և դարձնում կույտերով, որոնք այնուհետև բուլդոզերով հավասարեցնում են այնպես, որպեսզի շերտի հաստությունը լինի 0.25-0.30 մ: Տորֆի շերտի վրա լցնում են անհրաժեշտ քանակի թռչնաղբ: Թռչնաղբի և տորֆի հարաբերությունը կախված է նրանց խոնավությունից: 70% -ից պակաս խոնավությունից թռչնաղբը տորֆային բարձիկի վրա լցնում են շախմատային ձևով, որից հետո բուլդոզերով հավասարեցնում և զգուշությամբ խառնում են տորֆի հետ: Նախապատրաստված տորֆի և թռչնաղբի համասեռ զանգվածը բուլդոզերով խառնում են և ձևավորում կոմպոստային լայնաբմբեր: Թռչնաղբից թռչնաղբը փոխադրում են 2ՊՏՍ-4 տրակտորային կցասայլի ինքնի վրա պատրաստված մետաղական կցասայլով, որն ագրեգատավորվում է ՄՏԶ տրակտորի հետ: Թռչնաղբի 85-90% խոնավության

դեպքում հեղուկ թռչնադրը փոխադրում են ՌժՏ-4, ՌժՏ-8, ՌժՏ-16 տրակ-տորային ցրիչներով: Այդ դեպքում տորֆային տարածության շերտի հաս-տոթյունը հասցնում են մինչև 0.5-0.7 մ-ի, իսկ լայնաթմբի երկարությունը՝ 5-6 մ-ի: Ջրիկ թռչնադրը լցնում են թմբի վրա այնքան, որքան կընդունի տոր-ֆաշերտը: Այնուհետև բուլդոզերով խառնում են: Խոնավ թռչնադրատորֆա-յին զանգվածը բուլդոզերով դարձում են շտաբելներում:

Հրապարակում կոմպոստ պատրաստելու համար օգտագործում են հետևյալ տեխնիկական միջոցները. բուլդոզեր Դ-535 Տ-54 տրակտորի հետ, ՏՕ-18 բարձիչ, ՊԷ-0 բարձիչ-էքսկավատոր, ինչպես նաև ճակատային-շուռսփաղ ՊՖՆ-1.2, ՊՖՆ-2 բարձիչներ և ՊԲ-35 բուլդոզեր-բարձիչ:

Խորհուրդ է տրվում տորֆաթռչնադրային կոմպոստի պատրաստման աշխատանքներն սկսել աշնանը: Այդ դեպքում օրգանական պարարտա-նյութում կուտակվում են ավելի շատ սննդարար նյութեր, քան զարմանը դրված կոմպոստում:

Տորֆաթռչնադրային կոմպոստ պատրաստելիս խառնում են նաև ֆոսֆորգիպս: Այդպիսի կոմպոստը բերքատվության վրա ազդում է այն չա-փով, որքան էկվիվալենտ քանակության հանքային պարարտանյութերը:

Կոմպոստում 5-10% քանակության ֆոսֆորգիպս մտցնելիս ազոտի կո-յուստը 60-ից իջնում է մինչև 6%-ի:

Տորֆաթռչնադրային կոմպոստին խառնում են նաև 3% ֆոսֆորիտա-յին ալյուր: Կոմպոստը բուլդոզերում պահում են 3-4 ամիս: Պատրաստի զան-գվածի խոնավությունը 50-55% է, պարունակում է 0.6-0.9% ազոտ, 0.3% ֆոսֆոր, 0.4% կալիում: Այդպիսի կոմպոստը 35-40 տ/հա քանակությամբ օգտագործելիս հացահատիկի բերքատվությունը կազմել է 40-45 գ/հա, կարտոֆիլի տակ 40 տ/հա քանակությամբ օգտագործելիս բերքատվությու-նը հասել է 218 գ/հա:

Կոմպոստ պատրաստելու և ժամանակավորապես պահելու հրապա-րակը պետք է ունենա ամուր ծածկույթ ծանր տեխնիկայի հուսալի աշխա-տանքն ապահովելու համար, մեխանիկական և քիմիական ներգործության և թռչնադրի հեղուկ զանգվածի ներծծման նկատմամբ կայունություն, հոր՝ հեղուկներ կուտակելու համար, ճանապարհներ՝ հրապարակի շրջապատով մեխանիզմների աշխատանքի համար:

Կոմպոստի օգտագործման նշանակությունից կախված՝ կարելի է ավելացնել մինչև 10% փոշի սուպերֆոսֆատ կամ 1.5-2% ֆոսֆորիտային ալյուր:

Հոմոգեն տորֆաթռչնադրային զանգված ստանալու համար թռչնադ-րը տորֆի հետ 2-3 անգամ խառնում են Դ-694Ա բուլդոզերով կամ Է-304Վ էքսկավատորով: Լայնաշարքեր ձևավորելու համար հաճախ օգտագործում են մեկ շերտի մեկ ճակատային Դ-660 բարձիչ: Կոմպոստի հաստնագման տևողությունը 3-4 ամիս է: Գարնան-ամռան շրջանում կոմպոստ դնելիս հա-ստնագման տևողությունը կրճատվում է մինչև 1.5-2 ամիս:

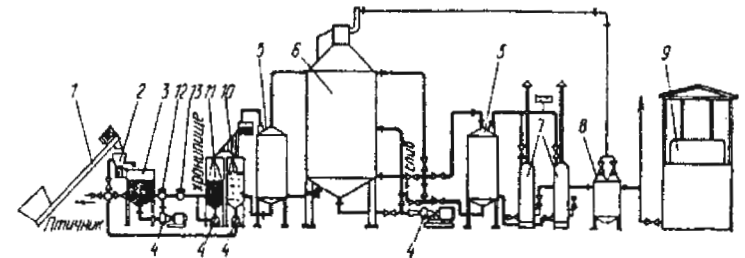
### 3.8.4. Թռչնադրից կենսագազի արտադրության տեխնոլոգիական գծերը

Թռչնադրը բարձր էներգետիկական հումք է: 65-70% խոնավություն ունեցող մեկ տոննա թռչնադրը պարունակում է մինչև 250-290 կգ չոր օրգա-նական նյութ, այդ թվում 15-20% մոխիր: Այդպիսի քանակության չոր նյութի այրման ժամանակ լրիվ պոտենցիալ էներգիան կազմում է 6106750-7083830 կՋ, որը համարժեք է 208-241 կգ պայմանական վառելիքի:

Նախկին Միությունում թռչնադրի մշակման կենսաէներգետիկական փորձնական առաջին տեղակայանքն ստեղծվել է գյուղատնտեսության էլեկտրիֆիկացիայի համամիութենական ինստիտուտի կոնստրուկտորա-տեխնոլոգիական բյուրոյի կողմից և տեղադրվել է Մոսկվայի մարզի Գլբբովի թռչնաթուծական արտադրական միավորման «Հոկտեմբերյան» թռչնաֆաբ-րիկայի թռչնամոցում: Թռչնամոցում պահվում էր 22 հազար ածան հավ, թռչնադրի ելքը կազմում էր 3-5 տ/օր (խոնավությունը 75%):

Մեկ հավից թռչնադրի ելքը կազմում էր 175 գ, մոխրային չոր նյութե-րը՝ 17.3%: Թռչնամոցի ամբողջ գլխաքանակից թռչնադրի օրական ելքը կազմում էր 3850 կգ: Այդպիսի քանակության թռչնադրը պարունակում է 962.5 կգ չոր նյութ, որից՝ 166.5 կգ մոխիր և 796 կգ չոր օրգանական նյութ: Այդքան օրգանական նյութերի 20%-ի տարրալուծման դեպքում կարելի է օրական ստանալ մինչև 136 մ<sup>3</sup> կենսագազ: Օրգանական նյութերի ավելի շատ առաքլալուծման դեպքում (76%) կենսագազի ելքը կազմում է 517 մ<sup>3</sup>:

Կենսաէներգետիկական տեղակայանքի աշխատանքի տեխնոլոգի-ական պայուցեսի սխեման բերված է նկ. 32-ում:



Նկ. 32. Թռչնադրի մշակման կենսաէներգետիկական տեղակայանքի աշխատանքի տեխնոլոգիական պայուցեսի սխեման:

1. բարձր փոխադրիչ, 2. մանրիչ, 3. բար-խուսոնիչ, 4. պոմպ, 5. ջերմափոխանակիչ, 6. մեխանիզմ, 7. ջրատարացուցիչ, 8. գազի մարքիչ, 9. գազամբար, 10. աղծողային բաժա-նիչ, 11. բար, 12. եռամյուղ փական, 13. հետադարձ փական:

Թռչնամոցից հավաքված թռչնադրը լցնում են կուտակիչ տարողու-րյան մեջ, որտեղից բարձր փոխադրիչով (1) մատուցվում է մանրիչին: Մանրացված համասեռ զանգվածը լցվում է բար-խառնիչ (3), որտեղ այն խառնվում է խմորված զանգվածի ջրիկ ֆրակցիայի հետ, որը մուտք է գոյ-

ծում մյուս բաժանարարի (10) բաքից: Թռչնաղբը և ջրիկ ֆրակցիան բաք-խառնիչում (3) խառնվում են պոմպի (4) օգնությամբ, իսկ այնուհետև եռափականի (12) և հետադարձ փականի (13) միջոցով անցնում է ջերմափոխանակիչ (5): Վերջինս իրենից ներկայացնում է գլանալիմ տաքոդություն, որի ներսում մոնտաժված են ուղղաձիգ խողովակներ: Խողովակները լցված են թարմ խառնուրդով, որը մեթանթենկի օրական բեռնվածության խառնուրդից քանակությամբ մի քանի անգամ ավելի է:

Ջերմափոխանակիչի միջխողովակային տարածությունը լցնում են խմորված տաք զանգված, որը շարժվում է մեթանթենկից (6) դեպի դուրս, երբ բեռնվում է թարմ խառնուրդով: Այդ քանակությամբ մոտավորապես հավասար է ջերմափոխանակիչի (5) խողովակի ներսում գտնվող փոխարինվող զանգվածին: Ջերմափոխանակիչ (5) լցվող թարմ խառնուրդը սեղմում ու դուրս է մղում մեթանթենկում (6) վաղուց գտնվող տաք խմորված զանգվածը դեպի ջերմափոխանակիչի (5) միջխողովակային տարածություն, որտեղ սեղմում է և իր եերթին դուրս մղում աղեղային մաղի (10) վրա: Այստեղ խմորված զանգվածը բաժանվում է ջրիկ և կիսաջրիկ ֆրակցիաների: Ջրիկ ֆրակցիան օգտագործում են թռչնանոցից թռչնաղբի հիդրոհեռացման համար, իսկ կիսաջրիկը՝ որպես պարարտանյութ:

Տվյալ տեխնոլոգիական սխեմայում պրոցեսը կարող է իրականացնալ ինչպես մեզոֆիլային (ջերմաստիճանը 33-35°C), այնպես էլ թերմոֆիլային (ջերմաստիճանը 53-55°C) ռեժիմներում:

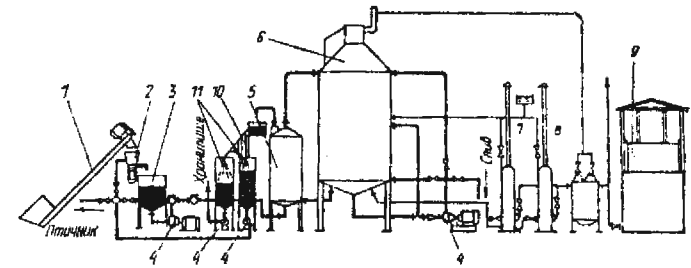
Կենսազագը գոյանում է մեթանթենկում, անցնում է մաքրիչի միջով, որից հետո պահեստավորվում է կամ տրվում սպառողին:

Մոսկվայի մարզի Գլեբովյան արտադրական թռչնաբուծական միավորումում կատարված փորձերը ցույց են տվել, որ թռչնաղբի ամառային խմորման ժամանակ հնարավոր է ապահովել կոշտ օրգանական նյութերի 2/3-ի տալիսությունը և 65-70% խոնավության թռչնաղբի յուրաքանչյուր տոննայից ստանալ այնքան կենսազագ, որը համարժեք է 140-160 կգ պլանանական վառելանյութին:

Առաջին տեղակայանքի փորձնական ստուգումից հետո մշակվել է կենսաէներգետիկական տեղակայանքի երկրորդ տեխնոլոգիական սխեման, որն առաջինից տարբերվում է մեթանթենկի կառուցվածքով: Նոր տեղակայանքի մեթանթենկի ներքևի մասում մոնտաժված է ջրային շապիկ, որը խողովակաշարով հաղորդակցված է գազային ջրատաքացուցիչի հետ: Այդպիսի տեղակայանքի համար անհրաժեշտ է ընդամենը մեկ ջերմափոխանակիչ: Սալքավորման աշխատանքի ռեժիմը նույնաման է և նախատեսում է մշակման բերվող թռչնաղբը ջրիկացնել մինչև 90% (նկ. 33):

Թռչնաղբի զանգվածի ջրիկացման տեխնոլոգիական պրոցեսն օգնում է խառնուրդի լավ հոսելիությամբ, պոմպերի հուսալի աշխատանքին, ապահովում թարմ թռչնաղբի սերմնակալումը մեթանային բակտերիաներով, որը նպաստում է խմորման պրոցեսի ինտենսիֆիկացմանը, խմորման

ժամանակը կրճատվում է, մեթանթենկի արտադրողականությունը՝ բարձրանում:



Նկ. 33. Թռչնաղբի մշակման կենսաէներգետիկական երկրորդ տեղակայանքի աշխատանքի տեխնոլոգիական պրոցեսի սխեման:

1. բարձր փոխադրիչ, 2. մանրիչ, 3. բաք-խառնիչ, 4. պոմպ, 5. ջերմափոխանակիչ, 6. մեթանթենկ, 7. ջրատաքացուցիչ, 8. գազի մաքրիչ, 9. գազամբար, 10. աղեղային բաժանիչ, 11. բաք:

### 3.9. Ջրիկ գոմաղբի մշակման և օգտագործման եղանակները

#### 3.9.1. Ջրիկ գոմաղբը որպես արժեքավոր օրգանական պարարտանյութ

Գլխականորեն և գործնականորեն ապացուցված է, որ անասնապահական մթերքների արտադրությունը արդյունաբերական տեխնոլոգիայով սպազայում կլինի գյուղատնտեսության այդ բնագավառի զարգացման հիմնական և գլխավոր ուղղությունը, քանի որ միայն արդյունաբերական տեխնոլոգիան կարող է ապահովել աշխատանքի արտադրողականության նշանակալի բարձրացում, մթերքների ինքնաբերական իջեցում, կերերի ծախսի կրճատում և այլն: Մյուսամասնակ, անասունների անցամբար պահվածքը, որը բնութագրական է արդյունաբերական եռամալիների համար, պայմանավորված է ջրիկ գոմաղբի ելքի մեծ ծավալով, որը վտանգ է սպառնում շրջակա միջավայրի կեղտոտվելուն և անբավարար է օգտագործվում որպես արժեքավոր պարարտանյութ:

Վերջին տարիներին աշխարհի բոլոր երկրների գլխականները և մասնագետները տանում են լայնածավալ հետազոտություններ ջրիկ գոմաղբի ժողովրդական տնտեսությունում արդյունավետ օգտագործելու և միաժամանակ պահպանելով բնական միջավայրի պահանջները: Այդ խնդիրների լուծման ռազիոնալ ուղղություններից մեկը ներկայումս ընդունվել է ջրիկ գոմաղբի օգտագործումը որպես օրգանական պարարտանյութ:

Ջրիկ գոմաղբը պարունակում է ավելի շատ հեշտ լուծվող սննդարար նյութեր, քան պլինդ գոմաղբը, որն ստացվում է անասունների ցամքարային պահվածքի ժամանակ: Ըստ պարարտացման արդյունքի, ջրիկ գոմաղբը

գրադեցնում է հանքային պարարտանյութերի և պինդ գոմաղբի միջև միջանկյալ դիրք: Նյա մեջ եղած ազոտի 70%-ը հանդես է գալիս հեշտ լուծվող ամոնիակային ձևով: Դրանով է բացատրվում, մասնավորապես, ջրիկ գոմաղբի ավելի ուժեղ ազդեցությունը գյուղատնտեսական կուլտուրաների բերքատվության վրա: Ջրիկ գոմաղբում պարունակվող ֆոսֆորը մտնում է օրգանական միացությունների կազմի մեջ և հանքային պարարտանյութերի ֆոսֆորի համեմատությամբ ավելի լավ է յուրացվում բույսերի կողմից: Ջրիկ գոմաղբում կալիումը հեշտ է յուրացվում և համարյա ամբողջությամբ կլանվում է բույսերի կողմից:

Ջրիկ գոմաղբում սննդարար նյութերի պարունակությունը կախված է կենդանիների տեսակից, նրանց հասակից, պահվածքի և գոմաղբի հեռացման եղանակից, նրա պահպանումից ու մշակումից, հող մտցնելու ձևից և այլ գործոններից:

Աղյուսակ 32-ում բերված են կովերի ու խոզերի գոմաղբում սննդարար նյութերի պարունակությունը ըստ Ցյուրնի հետազոտությունների [11]:

Աղյուսակ 32

Սննդարար նյութերի միջին պարունակությունը կովի և խոզի գոմաղբում, %

| Անասունի տեսակը | Օրգանական նյութեր | Ազոտ | Ֆոսֆոր | Կալիում | Կալցիում |
|-----------------|-------------------|------|--------|---------|----------|
| Կով             | 23,00             | 0,60 | 0,32   | 0,60    | 0,70     |
| Խոզ             | 25,00             | 0,45 | 0,20   | 0,50    | 0,50     |

Աղյուսակ 33 և 34-ում ցույց է տրված կենդանիների կրկդանքում պարունակվող սննդարար նյութերի քանակը, ըստ ԳԴՀ-ան մասնագետների խմբի հետազոտությունների [11]:

Աղյուսակ 33

Սննդարար նյութերի պարունակությունը տարբեր տեսակի անասունների ջրիկ գոմաղբում, %

| Անասունի տեսակը      | Օրգանական նյութեր | Ազոտ | Ֆոսֆոր | Կալիում |
|----------------------|-------------------|------|--------|---------|
| Կով                  | 7,5               | 0,55 | 0,10   | 0,55    |
| Նորոգող մատղաշ (խեւ) | 9,0               | 0,60 | 0,12   | 0,45    |
| Բուլող խեւ           | 8,5               | 0,65 | 0,15   | 0,55    |
| Բուլող խոզեր         | 7,5               | 1,00 | 0,15   | 0,45    |

Աղյուսակ 35-ում բերված է մի քանի տեսակի կենդանիների ջրիկ գոմաղբում սննդարար նյութերի պարունակությունը:

Աղյուսակ 34  
Սննդարար նյութերի պարունակությունը կովերի և խոզերի ջրիկ գոմաղբում, %

| Անասունի տեսակը | Օրգանական նյութեր | Ազոտ | Ֆոսֆոր | Կալիում | Կալցիում |
|-----------------|-------------------|------|--------|---------|----------|
| Կով             | 6,8               | 0,40 | 0,06   | 0,46    | 0,21     |
| Խոզ             | 7,7               | 0,65 | 0,14   | 0,27    | 0,26     |

Գոմաղբի հեռացման, մշակման, պահպանման, փոխադրման և օգտագործման համակարգի տեխնոլոգիական նախագծման ընդունված մոդմաներում ջրիկ գոմաղբում սննդարար նյութերի նախնական հաշվարկների համար առաջարկվում է ղեկավարվել աղյուսակ 36-ում բերված տվյալներով:

Աղյուսակ 35

Սննդարար նյութերի միջին պարունակությունը խեւ և խոզերի ջրիկ գոմաղբում

| Անասունի տեսակը | Ազոտ | Ֆոսֆոր | Կալիում |
|-----------------|------|--------|---------|
| Կով             | 0,43 | 0,28   | 0,50    |
| Խեւ մատղաշներ   | 0,77 | 0,44   | 0,76    |
| Խոզեր           | 0,72 | 0,47   | 0,21    |

Աղյուսակ 36

Տարբեր տեսակի անասունների ջրիկ գոմաղբում սննդարար նյութերի պարունակությունը

| Անասունի տեսակը            | Ընդհանուր ազոտ | Ֆոսֆոր | Կալիում |
|----------------------------|----------------|--------|---------|
| Խոշոր եղջերավոր անասուններ | 3,2            | 2,0    | 3,1     |
| Խոզեր                      | 5,0            | 2,1    | 2,5     |

### 3.9.2. Ջրիկ գոմաղբի մշակման և օգտագործման եղանակները

Ջրիկ գոմաղբի մշակման եղանակներն են. հոմոգենացումը, կոմպոստավորումը, հեղուկ և պինդ ֆրակցիաների անջատումը, գազի ստացումը և այլն:

Գոմաղբի հոմոգենացման պայուցել կատարվում է ամբարներում՝ հոմոգենիզատորներում: Վարակազերծված գոմաղբը պոմպով մղվում է հիմնական գոմաղբամբար՝ հոմոգենիզատոր, որտեղ պահվում է 3-6 ամիս: Այդ ժամանակահատվածում կատարվում է գոմաղբի զանգվածի ամենօրյա խառնում շաշափող-ուղղված շիթերով, այսինքն՝ հենց իր՝ գոմաղբի զանգվա-

ծի բարբոտածի միջոցով: Այս դեպքում պոմպը ջրիկ գոմաղըր ներքևից ճնշումով բարձրացնում է վերև, ստեղծում է շիթ, որը և ամբողջ զանգվածին պտտական շարժման մեջ է դնում:

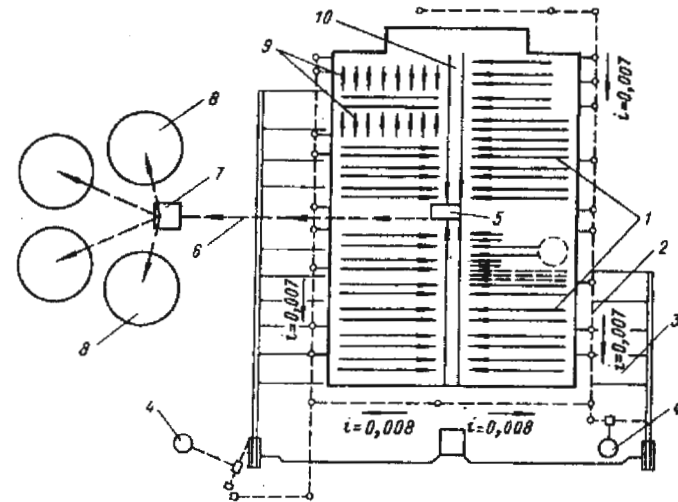
34-րդ նկարում բերված է Մոսկվայի մարզի 2000 կովի համար «Շչապովո» կաթնային համալիրում ջրիկ գոմաղըր հոմոգենացման եղանակով պահպանելու տեխնոլոգիան: Հոսքային տեխնոլոգիական գիծը բաղկացած է ուղղանկյուն կտրվածքով ու կորիզոնական հատակով ինքնահոս գոմաղ-բամբարներից (1 և 9), մույնայիսի կտրվածքով մայրուղային հավաքիչ ինքնահոս կոլեկտորից (10), պոմպային կայանից (5), ճնշումային խողովակաշարից (6) և մեքենայացված գոմաղբամբարից (8), իր բաշխիչ պոմպային կայանով (7): Առվակներն ունեն 50 մ երկարություն, 2,65 մ լայնություն և 1,3 մ խորություն: Առվակները կահավորված են 130 մմ բարձրությամբ շեմիկներով: Զբոսաբակում (3) կան ինքնահոս առվակ (2) և 40 մ<sup>3</sup> տարողությամբ գոմաղբակների կառավարիչներ (4), որտեղ հավաքվում է ինչպես գոմաղբալիություն, այնպես էլ մակերեսային ջուրը: Գոմաղբի զանգվածը կուտակվելով առվակներում (1 և 9)՝ ճեղքավոր հատակի տակ, ինքնահոս կերպով շարժվում է դեպի հավաքիչ կոլեկտոր (10) և այնուհետև մուտք է գործում պոմպային կայան (5), իսկ այնտեղից ճնշումային խողովակաշարի (6) միջոցով երկու պոմպային կայաններով (7) մղվում է գոմաղբամբար (8), որը բաղկացած է յուրաքանչյուրը 5000 մ<sup>3</sup> տարողությամբ, խորացված զլանային չորս տարաբանությունից: Տարաբանության տրամագիծը 34 մ է, խորությունը՝ 6 մ: Դրանցից յուրաքանչյուրի ներսում կան երկու շարք օղակաձև խողովակներ՝ բոցամուղների հետ միասին: Դրանց ծայրափողայակների անցքերն ուղղված են՝ վերևի խողովակի մոտ՝ ներքև, իսկ ներքևի մոտ՝ վերև:

Ճնշման տակ, ծայրափողայակների միջոցով տարողություն մտնող զանգվածն ստանում է պտտական շարժում: Միաժամանակ տեղի է ունենում վերևի և ներքևի շերտերի խառնում, որի շնորհիվ և կատարվում է գոմաղբի հոմոգենացումը: Կերերի մնացորդները, որոնք ընկել են գոմաղբի զանգվածի մեջ, ջախջախվում են բարձր ճնշման պոմպ-մոսնրիչներով: Այնուհետև հոմոգենացված զանգվածը ցածր ճնշման պոմպերով տրվում է մինչև 20տ բեռնատարողությամբ ավտոգիստեռների մեջ և փոխադրվում դաշտ: Ամռանը հնարավոր է մղման կայանը միացնել անձրևացնող համակարգին՝ կերահանդակները և մշակովի արածները ոռոգելու համար: Այդ դեպքում պահանջվում է գոմաղբը ջրիկացնել՝ 1 մաս գոմաղբին ավելացնելով 10 մաս ջուր:

Ջրիկ գոմաղբի կոմպոստավորումը կատարում են տորֆով և հանքային պարարտանյութերով: Այնուհետև փոխադրում են դաշտ և խառնում հողին, որպես բարձր արդյունավետ օրգանահանքային պարարտանյութ:

Տեխնիկական պայմաններին համապատասխան 1 կգ ջրիկ գոմաղբին ավելացնում են 0,75 կգ տորֆ, 0,04 կգ ֆոսֆորիտային ալյուր, 0,02 կգ

կալիումական աղեր: Պատրաստի խառնուրդի խոնավությունը պետք է լինի 68%:



Նկ. 34. Մոսկվայի մարզի «Շչապովո» կաթնային համալիրում ջրիկ գոմաղբը հավաքելու, հեռացնելու և պահպանելու հոսքային տեխնոլոգիական գծի սխեման:

1, 2, 9-ինքնահոս առվակներ, 3-զբոսաբակ, 4-գոմաղբանեղուկի կուտակիչ, 5, 7-պոմպային կայաններ, 6-խողովակաշար, 8-գոմաղբամբարներ, 10-ինքնահոս կոլեկտոր:

Ջրիկ գոմաղբի բաժանումը ֆրակցիաների համարվում է դրա օգտագործման ամենաարդյունավետ եղանակներից մեկը:

Ջրիկ գոմաղբի հավաքման, փոխադրման և պահպանման համակարգի արդյունավետությունն իջեցնող գլխավոր պատճառներից մեկը դրա առանձին փուլերի շերտավորման հատկությունն է:

Խուշոր եղջերավոր անասունների ջրիկ գոմաղբը պահպանելիս այն բաժանվում է ըստ ներքևի (մսովածք, տիղմ), միջին (կոյաջուր, ավելի խոնավ շերտ) և վերևի շերտերի (ջրի երես են ելնում կղանքի, կերի և ցանքարի պլնոյ մասնիկները), քնդ որում՝ վերևի շերտը պահպանման պրոցեսում չորանում, ամրանում ու կեղևակալում է: Այդպիսի գոմաղբը դժվարությամբ է ամբարկից բարձրվում և հետագայում օգտագործվում: Այդ թերությունը վերացնելու համար մի շարք տնտեսություններում ջրիկ գոմաղբը մինչև ամբարի ուղարկելը ենթարկում են մեխանիկական մշակման՝ տարբեր դինամիկական ֆիլտրերում, կենտրոնախույս սարքավորումներում, մամլիչներում և այլ հարմարանքներում: Սակայն այդ տեխնիկական միջոցները դեռևս կատարելագործված չեն, արտադրողականությունը փոքր է, շահագործական հուսալիությունը՝ ցածր, շահագործումը՝ քանկ: Դա է պատճառը, որ աշխատանքներ են տարվում նոր, առաջավոր եղանակներ մշակելու ուղղությամբ:

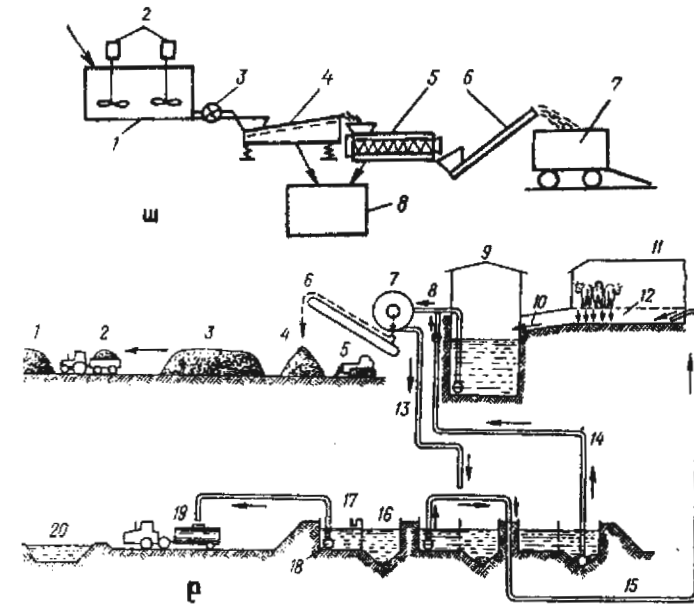
Ջրիկ գոմաղըը ֆրակցիաների բաժանելու մշակված եղանակներն են. բնական, մեխանիկական, էլեկտրաքիմիական, ջերմային և մեխանիկա-քիմիական: Յուրաքանչյուրի համար օգտագործվում են համապատասխան տեխնոլոգիական սարքավորումներ: Ստորև նկարագրվում են այդ եղանակներից մի քանիսը:

**Ջրիկ գոմաղի բնական բաժանումը** կատարվում է հորիզոնական և ուղղահիվ պարզաբաններում: Այդ շինությունները պարզ են, բայց գոմաղի լավ շերտավորում չի կատարվում, եթե խոնավությունը 90%-ից ցածր է լինում: Պարզաբանների արտադրողականությունը փոքր է: Բացի դրանից, դյուանք մեծածավալ են և թանկ: Այնուամենայնիվ, այդ շինությունները կիրառություն են գտել ջրիկ գոմաղըը ֆրակցիաների բաժանելու տեխնոլոգիական գծերում:

**Ջրիկ գոմաղըը ֆրակցիաների բաժանելու մեխանիկական եղանակը** համարվում է հիմնականը խոշոր համալիրներում: Այն կատարում են ֆիլտրոլ և նստվածք առաջացնող մեքենաների ու ապարատների օգնությամբ: Ֆիլտրոլայ մեքենաներից ու ապարատներից ամենից շատ տարածված են տատանվող մաղերը և մամլիչ-ֆիլտրերը: Բաժանելուց հետո ստացված գոմաղի պինդ ֆրակցիան (խոնավությունը մոտավորապես 80%) ձեռք է բերում սառնություն և կույտերում պահելիս դրանում ընթանում են վարակազերծման ու հասունացման կենսաջերմային պրոցեսներ:

Ջրիկ ֆրակցիան մեկ շաբաթ պահում են կարանտինային կուտակիչ-պարզաբաններում և ստուգում վարակիչ հիվանդությունների հարուցիչների առկայությունը: Վերջիններիս բացակայության դեպքում ջրիկ ֆրակցիան կարանտինային պարզաբաններից տեղափոխվում կամ խողովակով մղվում է դաշտային գոմաղբախյուրի կուտակիչները: Դրանից հետո այն օգտագործում են ոռոգման նպատակով կամ գոմաղի հեռացման համակարգում:

Անասնապահական շենքերին մոտ (200-500 մ) կառուցվում է ջրիկ գոմաղըը մշակելու հատուկ արտադրամաս: Այն ընդգրկում է հետևյալ շինությունները. գոմաղըը բաժանելու կետ, հեղուկ ֆրակցիայի կուտակիչ-պարզաբան, պինդ ֆրակցիայի հրապարակ, պոմպային կայաններ, գոմաղբաղնդումարաններ և գոմաղբախյուրի կուտակիչ: Այդ արտադրամասի տեխնոլոգիական սարքավորումների կազմի մեջ մտնում են. ջրիկ գոմաղըը պինդ և հեղուկ ֆրակցիաների բաժանելու տեղակայանքը (տատանողական մաղը, մամլիչ-ֆիլտրը, կենտրոնաթափը և այլն), անասնաշենքից պինդ ֆրակցիան հրապարակ մղելու փոխադրիչները, պինդ ֆազը կույտավորելու բուլբուլները, ջրիկ գոմաղըը երակետային դիրք մղելու պոմպերը: Մոսկվայի մարզի «Բելայա դաչա» սովխոզի բնական խոզաբուծական ֆերմայում գոմաղի պինդ և հեղուկ ֆրակցիաների բաժանումը կատարվում է տատանողական մաղի և շենկային մամլիչ-ֆիլտրի օգնությամբ:



Նկ. 35. Ջրիկ գոմաղըը ֆրակցիաների բաժանող հոսքային գծերի սխեմաները. ա) Գ.Ի.Լ.-52 տատանողական մաղով և ՎՊՕ-20 շենկային մամլիչ-ֆիլտրով գիծ, 1-ոն-գերվուար, 2-բիակավոր իստոնիչ, 3-սողնակ, 4-տատանողական մաղ, 5-շենկային մամլիչ-ֆիլտր, 6-քերիչային փոխադրիչ, 7-փոխադրամիջոց, 8-գոմաղբախյուրի կուտակիչ, բ) ֆիլտրող ՈՒՄՕ-700 Մ1 ցենարիֆուգով գիծ, 1-դարսակույտ, 2-կցասայլ, 3,4-լայնակույտեր, 5-բուլբուլներ, 6-ծապավենային փոխադրիչ, 7-ֆիլտրող ցենտրիֆուգ, 8-գոմաղի իտողակաշար, 9-պոմպակայան, 10-լայնական կողնակտոր, 11-անասնաշենք, 12-գոմաղբաղնդումիչ ատվակ, 13-խողովակաշար, 14-հետադարձ խողովակաշար, 15-վազող իտողակաշար, 16, 17-կուտակիչ-պարզաբան, 18-բարձր պոմպ, 19-ցիստոն, 20-գոմաղբախյուրի դաշտային ամբար:

Գոմաղըը ֆրակցիաների բաժանելու տեխնոլոգիական պրոցեսն իրականացվում է հետևյալ կերպ. ջրիկ գոմաղըը խոզանոցներից լցվում է ռեզերվուարի (1) մեջ (նկ. 35ա), որտեղ այն խառնիչի (2) քիակներով խառնվում է մինչև համասեռ զանգված դառնալը: Ռեզերվուարից գոմաղի զանգվածը կալվապույտով տաղնակի (3) միջոցով ինքնահոս լցվում է տատանողական մաղի (4) վրա, որտեղ տեղի է ունենում խոնավության մախնական իջեցում՝ 90-95%-ից մինչև 80-85%: Այնուհետև գոմաղի զանգվածը լցվում է շենկային մամլիչ-ֆիլտրի (5) մեջ, որտեղ տեղի է ունենում գոմաղի վերջնական բաժանումը ֆրակցիաների: Մամլիչից 65-70% խոնավության պինդ զանգվածը լցվում է քերիչային փոխադրիչի (6) վրա, վերջինս գոմաղըը բարձրում է փոխադրամիջոցին (7) գոմաղբաղնդ տեղափոխելու համար: Տատանողական մաղից և մամլիչ-ֆիլտրից հեղուկ ֆրակցիան խողովակաշա-

րով հետաճում է դեպի գոմաղբահյուսի կուտակիչը (8): Տեղակայանքի արտադրականությունը, ըստ գոմաղբի զանգվածի ելքի, 27 կգ/վ-ից ավելի է: Տեղակայանքին սպասարկում է մեկ մարդ:

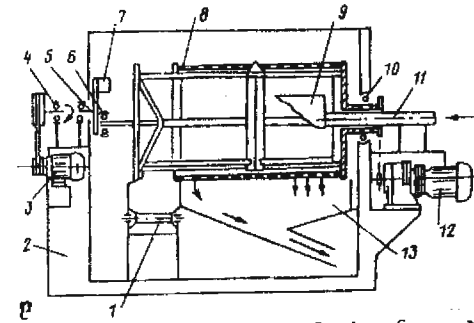
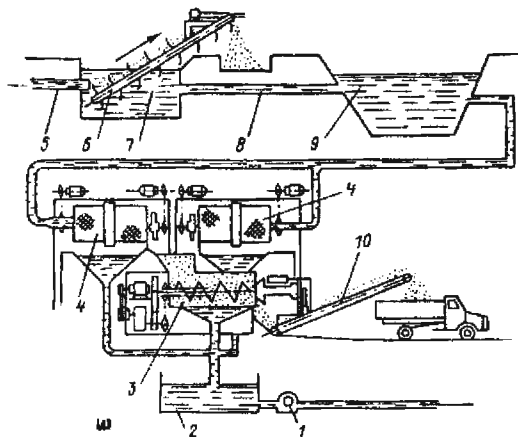
Շնեկային մամլիչ-ֆիլտրում (5) կամ ֆիլտրող ՈՒՕՆ-700 ՄԻ ցեմտ-րիֆուգում (7) (նկ. 35բ) գոմաղբը բաժանելուց հետո ստացված պինդ ֆրակցիան դարսվում է լայնակոյտերի (3,4) ձևով և 3-4 ամիս պահելուց հետո օգտագործվում որպես օրգանական պարարտանյութ:

Ջրիկ ֆրակցիայի մեջ մնում են գոմաղբի պինդ մասնիկների 2-3%-ը և հեղմիսների ձվերի ու քրթորների մինչև 30%-ը, ուստի առանց վերամշակելու այն չի կարելի օգտագործել դաշտերի ռոտոման համար:

36-րդ նկարում ցույց է տրված ջրիկ գոմաղբի մշակման, այսինքն՝ ֆրակցիաների բաժանման հոսքնթաց գիծը, որտեղ օգտագործված են ԳԲՆ-100 թմբուկային տատանողական մաղը (4) և ՊՎՕ-20 մամլիչ-քամիչը (3): Գծի կազմի մեջ մտնում են նաև ցածր պտույտներով (17  $\text{p}^{-1}$  պտտման հաճախությամբ) երկու թմբուկ: Թմբուկից գոմաղբը դուրս է գալիս ծայրափայտակի (9) (նկ. 35 բ) միջոցով: Հետևի դարձակով թմբուկը միացված է քրթիչի վախտին (4), որն ստեղծում է 940-1060  $\text{p}^{-1}$  հաճախությամբ և 5 մմ ամսյլիտույով տատանումներ:

Թմբուկային տատանողական մաղն աշխատում է հետևյալ կերպ. ջրիկ գոմաղբը, անցնելով սաղմակի միջով, բարձող կցախողովակով (11), մտնում է թմբուկի մեջ, որտեղ իներցիոն և գրավիտացիոն ուժերի ներգործության տակ բաժանվում է պինդ (85,6-85,7%) և հեղուկ (99,12-99,16%) ֆրակցիաների: ԳԲՆ-100 տատանողական մաղի արտադրողականությունը 67.4 տ/ժ է:

Ջրիկ գոմաղբը ֆրակցիաների բաժանելու համար արտադրությունում հաջողությամբ օգտագործում են նաև նկ. 25-ում բերված ջրիկ գոմաղբը խոնավագրկելու տեխնոլոգիական գիծը:



Նկ. 36. Ջրիկ գոմաղբը ֆրակցիաների բաժանող հոսքնթաց գծերի սխեմաները.  
ա) մամլիչ-քամիչի օգտագործումով. 1-կղանրային պոմպ, 2-կոնեկտոր, 3-ՊՎՕ-20 մամլիչ-ֆիլտր, 4-թմբուկային տատանողական ԳԲՆ-100 մաղ, 5-գոմաղբի խողովակաշար, 6-մեխանիկական իւսոնորդների ՕՎՄ-200 անջատիչ, 7-գոմաղբակուտակիչ, 8-սաղմակ, 9-գոմաղբամբար, 10-բեռնաթափող ՏՎՆ-40 փոխադրիչ, բ) թմբուկային ԳԲՆ-100 տատանողական մաղի օգտագործումով. 1-պինդ ֆրակցիայի հեռացման քրթիչ, 2-շրջանակ, 3-քրթիչի հաղորդակ, 4-քրթիչի վախտ, 5-շարժաթև, 6, 10-զնդիկա-վոր առանցքակալներ, 7-հակակշիռ, 8-ծակոտված թմբուկ, 9-ծայրափողորակ, 11-բարձող կցախողովակ, 12-թմբուկի հաղորդակ, 13-հեղուկ ֆրակցիան հավաքելու բար:

#### 4. Օրգանական պարարտանյութերի օգտագործման եղանակները և տեխնիկական միջոցները

##### 4.1. Օրգանական պարարտանյութերի օգտագործման եղանակները

Օրգանական պարարտանյութերի օգտագործման եղանակները կախված են նրանց տեսակից և վիճակից, հող մտցնելու ժամկետից, նշանակությունից, հողում սննդարար նյութերի օջախների տեղաբաշխման բնույթից և այլ գործոններից:

Պարարտանյութերը հող մտցնելու եղանակներն են. հիմնական, ստարտային և լրացանման:

Հիմնական պարարտացույց մշակաբույսերի սնման գլխավոր աղբյուրն է և սննդանյութերով ապահովում է ամբողջ վեգետացիայի շրջանում: Պարարտանյութերը խառնում են աշնան խոր վարի ժամանակ: Որպես հիմնական պարարտանյութ օգտագործում են հանքային և օրգանական պարարտանյութեր (գոմաղբ, կենսահումուս, կոմպոստ և այլն):

Հիմնական պարարտացույցը բարձրացնում է մշակաբույսի բերքատվությունը ոչ միայն առաջին տարում, այլ նաև հաջորդ տարիներին: Գոմաղբը 20-30 տ/հա-ի հաշվով հող մտցնելիս գործում է 4-7 տարի: Համարյա այդքան ժամանակ գործում է նաև լավ կոմպոստը:

Ըստ ագրոտեխնիկական պահանջների արգելվում է որպես օրգանական պարարտանյութ օգտագործել թալոմ գոմաղբը: Պարարտանյութի զանգվածը պետք է լինի համասեռ, փխրուն, ցրումը հողի մակերեսին՝ հավասարաչափ: Ցրելուց հետո պետք է խոր վար կատարել:

Քիչ քանակի պարարտանյութեր տալու ստարտային եղանակն իրականացվում է ցանքի հետ միասին, որպեսզի մշակաբույսերի աճի սկզբնական շրջանում սնման պայմանները բարելավվեն: Այդ դեպքում մշակաբույսերի կողմից սննդարար նյութերը արագ են յուրացվում և պարարտանյութերի քիչ քանակությունը տալիս է բավականաչափ հավելյալ բերք:

Մշակաբույսերի լրացանման ժամանակ տալիս են այն սննդարար նյութերը, որոնք չեն բավարարում հողում մշակաբույսի նորմալ աճի համար: Լրացանմանով կարգավորում են բույսի աճը և հասակը՝ բերքի ու որակի բարձրացման նպատակով: Սննդարար նյութերի պահանջարկը որոշում են բույսի ալոտաքին տեսքով և հատուկ սարքավորումների օգնությամբ, որոնցով կարելի է նախօրոք և արագ ճշտել պահանջվող սնուղ տարրի տեսակն ու քանակը:

Լրացանման համար օգտագործում են ջրալուծվող պարարտանյութեր՝ քոչնաղբ (4-5 ց/հա), կոյաջուր (5-10 ց/հա), հարստացված կոմպոստ (7-10 ց/հա): Հողին պարարտանյութերը բաշխում են մակերեսային և ներհուլային եղանակներով: Վերջինս կարող է լինել անընդհատ և բնային:

Մակերեսային տրման ժամանակ պարարտանյութը հավասարաչափ հողի մակերեսին ցրում են ցրիչ մեքենաներով, կոմբինացված շարքացաններով, գյուղատնտեսական ավիացիայով:

Ներհուլային անընդհատ տրման ժամանակ բացում են տարբեր լայնության ակոսիկներ, պարարտանյութը ժապավենած փոռում են ակոսիկների հատակին, ապա տարբեր հող մշակող մեքենաներով ակոսիկները փակում են:

Պարարտանյութերը ներհուլային բնային տրման եղանակը հիմնականում օգտագործում են բնական խոտհարքերում և արտաավայրերում: Մեքենան պատրաստում է պահանջվող խորության անցքեր և պարարտանյութը չափավորված լցնում նրանց մեջ:

##### 4.2. Պինդ օրգանական պարարտանյութերը հողի մակերեսին ցրող մեքենաներ

Պինդ օրգանական պարարտանյութեր ցրելու համար օգտագործում են ՊՌՏ-10, ՊՌՏ-16, ՌՏՕ-4, ՌՕՈՒ-6, ՄԼԳ-1, ՌՕՍ-3 մեքենաները:

ՊՌՏ-10 մեքենան նախատեսված է պինդ օրգանական պարարտանյութ փոխադրելու և դաշտի մակերեսային ցրելու համար: Բեռնատարողությունը 10 տ է, արտադրողականությունը՝ 50 տ/ժ: Ագրեգատավորվում է Տ-150 Կ տրակտորի հետ:

ՊՌՏ-16 մեքենան նախատեսված է գոմաղբ, տորֆագոմաղբային կոմպոստ և այլ տեսակի օրգանական պարարտանյութեր փոխադրելու ու ցրելու համար: Ընդգրկման լայնությունը 6-7 մ է, արտադրողականությունը՝ մինչև 100 տ/ժ, բեռնատարողությունը՝ 16 տ: Ագրեգատավորվում է Կ-701, Կ-700Ա, Կ-700 տրակտորների հետ: Հանովի ՌՏՕ-4 թափքը նախատեսված է օրգանական պարարտանյութեր, կոմպոստներ, տորֆ, կիր փոխադրելու և ցրելու համար: Թափքը տեղադրվում է 2ՊՏՍ-4-793 տրակտորային կցասայլի շասսիի վրա: Բեռնատարողությունը 4 տ է, արտադրողականությունը՝ 13 տ/ժ: Ագրեգատավորվում է Տ-28Խ4Ա և «Բելառուս» տրակտորների հետ:

ՌՕՈՒ-6 մեքենան նախատեսված է օրգանական պարարտանյութեր փոխադրելու և ցրելու համար: Բեռնատարողությունը 6 տ է: Ագրեգատավորվում է 1,4 դասի տրակտորների հետ:

ՌՕՍ-3 մեքենան նախատեսված է օրգանական պարարտանյութը հարթ և մինչև 20° թեքությամբ տեղանքում ցրելու համար: Բեռնատարողությունը թեքությունների վրա 2 տ է, հարթ տեղանքում՝ 3 տ, արտադրողականությունը՝ 12 տ/ժ: Ագրեգատավորվում է Տ-40ԱՆ և Տ-40 ԱՍ տրակտորների հետ:

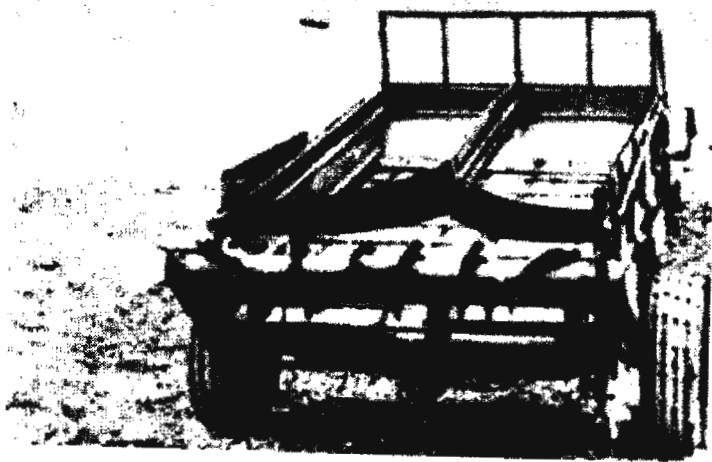
Թեքությունների վրա աշխատելիս մկարագրված բոլոր մեքենաների թափքում եղած գոմաղբը սահում է դեպի ներքև, ստեղծելով զանգվածի մեծ

խտություն և միակողմանի բարձր լիցք, որի պատճառով փոքրանում է ցրման հավասարաչափությունը:

Յրման հավասարաչափությունը փոքրանում է նաև այն դեպքում, երբ զանգվածը ցրող օրգաններին է մատուցվում անհավասարաչափ: Դրա պատճառն այն է, որ բարձրիվ լցնելիս թափքի կենտրոնում գտնադրված զանգվածը լինում է բարձր, իսկ կողերի մոտ՝ համեմատաբար ցածր: Թափքի կենտրոնական մասում կուտակված մեծ բարձրությամբ զանգվածը անհավասարաչափ է փլվում ցրող օրգանների վրա և բաշխումը լինում է անհավասարաչափ:

Մանրացնող թմբուկը մանրացնում և ցրող շենկին է մատուցում զանգվածի ներքևի շերտերը, իսկ վերևի շերտերը կախվում են ցրող օրգանների վրա և ոչ պայքերաբար փլվում, դարձյալ առաջացնելով անհավասարաչափ ցլում:

Յրման անհավասարաչափությունը նվազագույնի հասցնելու համար առաջարկվել է գոմալբացրիչների թափքում տեղադրել հատուկ միջնապատ-հավասարեցնող հարմարանք (նկ. 37): Առաջարկություններ են եղել նաև գրեթե բոլոր ցրիչների վրա ալոպիսի միջնապատեր և հավասարաչափ մատուցող շենկներ տեղադրելու վերաբերյալ:



Նկ. 37. Միջնապատերով գոմալբացրիչի ընդհանուր տեսքը:

Ինչպես նշվեց, թեք տեղանքում աշխատելիս գոմալբացրիչի թափքում լցված զանգվածը սահում է թեքությամբ դեպի ներքև, ընդ որում, վերևի շերտերում դա ավելի ինտենսիվ է կատարվում: Այս երևույթը կանխվում է թափքում 25-30 սմ բարձրության միջնապատի, իսկ զանգվածի վերևի բարձր շերտերի անհավասար մատուցումը դեպի ցրող օրգանները՝ հավասար-

ըեցնող վահանների օգնությամբ: Զանգվածի մատուցումը ցրող օրգաններին կատարվում է հավասարեցնող վահանների ներքևի մասի բացակից՝ համաչափ ձևով: Բացակը կենտրոնական մասում կազմում է 35, իսկ կողերի մոտ՝ 55 սմ: Հավասարեցնող վահանների թեք տեղադրման շնորհիվ թափքի կենտրոնի բարձր շերտերը հավասարաչափ տեղափոխվում են թափքի կողերի կողմը:

Զանգվածի նման ձևով մատուցումը դեպի ցրող օրգանները հնարավորություն է տալիս ցրման հավասարաչափությունը բարձրացնել ագրոտեխնիկական պահանջներին համապատասխան (25%): Հավասարեցնող վահանները նպաստում են նաև անվտանգության տեխնիկայի ապահովմանը (դրանք իրենց վրա են վերցնում ցրող օրգանների կողմից դեպի տրակտորիստի խուցը չարտվող քարերը և կոշտ առարկաները): Յրման հավասարաչափությունն էլ ավելի է ավելանում, երբ ցրող շենկի հավասար (280 մմ) քայլի փոխարեն ընտրվում է փոփոխականը (240-280-320 մմ): Այս դեպքում 1-2-մ-ով ավելանում է նաև ընդգրկումը:

Ի տարբերություն գոմալբամբայում պատրաստված և կոմպոստավորված օրգանական պարարտանյութերի, կենսահումուսի քիչ տրոսն է, հորին տալիս են քիչ քանակությամբ և նկարագրված գոմալբացրիչ մեքենաներով հնարավոր չէ ցրել:

Պարայտանյութերը հող մտցնող կամ ցրող նոր մեքենաների մշակումով և եղած մեքենաների կառուցվածքների կատարելագործումով զբաղվել են շատ գիտահետազոտական ինստիտուտներ և կոնստրուկտորական բյուրոներ, և ստեղծվել են հանքային և օրգանական պարարտանյութեր ցրող տարբեր կառուցվածքի ու արտադրողականության նոր մեքենաներ: Սակայն կենսահումուսի մախապատրաստման ու ցրման մեքենայացման ուղղությամբ գրեթե աշխատանքներ չեն կատարվել, իսկ հանքային կամ օրգանական պարարտանյութեր ցրող մեքենաներն առանց կատարելագործելու չեն կարող բավարարել կենսահումուսի նորմավորված և հավասարաչափ ցրման ագրոտեխնիկական պահանջները, ոչովհետև կենսահումուսն իր ֆիզիկամեխանիկական հատկություններով և օգտագործման չափերով կտրուկ տարբերվում է օրգանական մյուս պարարտանյութերից: Բայց զրանուլացված վիճակում այն ինչ-որ չափով մոտենում է հանքային պարարտանյութերին: Եվ ահա, նրաեզի հանքային պարարտանյութեր ցրող մեքենաները կատարելագործենք և հարմարեցնենք կենսահումուս ցրելու աշխատանքներին, վերլուծել ենք եղած մեքենաների կառուցվածքն ու գիտական հետազոտությունների արդյունքները, ուսումնասիրել կենսահումուսի ֆիզիկամեխանիկական հատկությունները, համեմատել հանքային պարարտանյութերի հետ և մախապատրաստական աշխատանքներն այնպես ենք կազմակերպել, որ կենսահումուսն իր ֆիզիկական հատկություններով նմանվի հանքային պարարտանյութերին: Այնուհետև ուսումնասիրել ու հաշվարկել ենք կենսահումուսի ցրման համար կատարելագործվող բանող

օրգանի կառուցվածքային և շահագործական օպտիմալ պարամետրերը և արտադրության պայմաններում ստուգել աշխատանքի որակը: Այդ բոլորից հետո մշակել ենք զործնական խորհուրդներ կենսահումուսի արտադրության և օգտագործման աշխատանքների արդյունավետ կազմակերպման վերաբերյալ:

Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ զրանուլացված կենսահումուսը ցրելու համար նպատակահարմար է օգտագործել կենտրոնախույս տեսակի սկավառակային կամ ափսեաձև բանոդ օրգանով ՆՌՌ-0.5 մեքենան: Սովորաբար կենտրոնախույս տեսակի օրգաններով ցրում են հանքային պարարտանյութերը, իսկ օրգանական պարարտանյութերը՝ շնեկայինով: Մեր կողմից առաջարկվող տեխնոլոգիայով նախապատրաստվող օրգանական պարարտանյութը՝ կենսահումուսը, շնեկային օրգաններով ցրել հնարավոր չէ, այն ստրում վիճակում է: Հետևաբար, պատահական չէ, որ առաջարկում ենք ցրել կենտրոնախույս տեսակի բանոդ օրգանով:

#### 4.3. Պինդ օրգանական պարարտանյութերը հողի ակոսիկների մեջ մատուցող մեքենաներ

Այս նպատակի համար նախատեսված փոքրաքանակ մեքենաները համեմատաբար լավ են աշխատում կենսահումուս մատուցելիս:

Վարուց օգտագործվող ՍԼԳ-1 մեքենան նախատեսված է օրգանական պարարտանյութեր փոխադրելու, ակոսներ հանելու, ակոսների մեջ լցնելու և հողով ծածկելու համար: Հավաքվում է ՌՕՌԻ-6 մեքենայի հիմքի վրա: Ագրեգատավորվում է 14 կՆ քարշի դասի տրակտորների հետ: Արտադրականությունը 22 տ/ժ է:

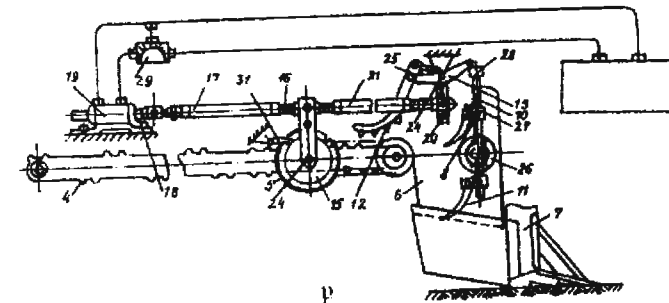
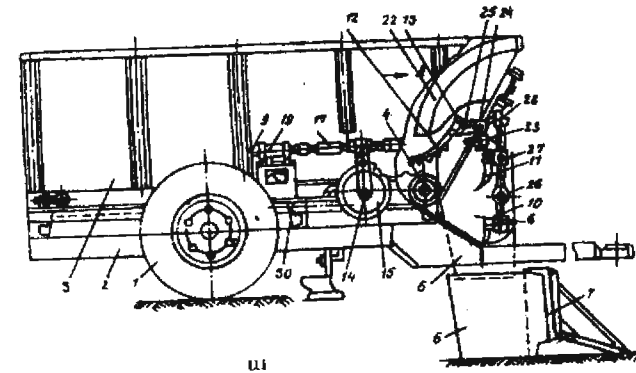
Իրենից հետաքրքրություն է ներկայացնում մեր կողմից մշակված օրգանահանքային պարարտանյութեր ներմուծող մեքենան (նկ.38) [12]:

Օրգանահանքային պարարտանյութերի ներմուծման հավասարաչափությունը բարձրացնելու նպատակով առաջարկվող մոր մեքենան բաղկացած է անիվների (1) վրա տեղակայված բունկերից (3), ակոսահանիչից (7), բունկերի հատակում տեղաբաշխված սնուցող փոխադրիչներից (4), հաղորդակից (5): Ակոսահանիչը կոշտ միացված է շրջանակի (2) հետ:

Մեքենան աշխատում է հետևյալ կերպ. տրակտորի հիդրոհամակարգից գործի է դրվում ինյուդզլանը (19), որի կոթը (18) հետաաարձ-համընթաց շարժում է հաղույսում լծակներին (16 և 20): Վերջիններս շարժման մեջ են դնում փոխադրիչի (4) լիսեռը (14), իսկ երկթևանի լծակը (13) շարժման մեջ է դնում եղանաձև մատուցիչն (12) ու ձողիկը (10)՝ մաքրիչ-մատուցիչի (11) հետ միասին: Պարարտանյութի զանգվածը ուղղվում է դեպի բունկերի ելքը:

Ներմուծվող պարարտանյութի չափը կարգավորվում է լայն սահմաններում, փոփոխելով հիդրոզլան մատուցվող յուղի քանակը:

Առաջարկվող մեքենան փորձարկվել է Նախիլի շրջանի Եղվարդի ՄՓԿ-ում և ստացել է դրական գնահատական:



Նկ. 38. Օրգանահանքային պարարտանյութեր մտցնող մեքենայի կառուցվածքային սխեման. ա) տեսքը կողքից, բ) պարարտանյութը հարկադրաբար մատուցող մեխանիզմի սխեման:

#### 4.4. Ջրիկ օրգանական պարարտանյութերը հողի մակերեսին ցրող մեքենաներ և սարքավորումներ

Ջրիկ (90%-ից բարձր խոնավությամբ) կամ կիսաջրիկ (86-90% խոնավությամբ) գոմալըլ սովորական ցամաքային գոմալըի համեմատ ունի բոլորովին այլ ֆիզիկամեխանիկական հատկություններ և պահանջում է պահպանելու և ցրելու յուրահատուկ պայմաններ ու տեխնիկական միջոցներ:

Ջրիկ գոմաղբի փոխադրումն իրականացվում է երկու եղանակով՝ տարբեր կառուցվածքի գոմաղբահեղուկ ցրող մեքենաներով և խողովակներով: Վերջինների դեպքում ցրումը կատարվում է տարբեր տեսակի անձրևացնող տեղակայանքներով:

Գոմաղբահեղուկ ցրող մեքենաների ցիստեռնները կահավորված են խառնիչներով, որոնք աշխատում են տրակտորի հզորության անջատման լիսեռից կամ պնևմատիկ կերպով: Վակուում միացը նույնպես շարժման մեջ է դրվում հզորության անջատման լիսեռից:

Ցիստեռնները, բարձրու և դատարկելու եղանակից կախված, ստորաբաժանվում են չորս հիմնական տեսակների՝ 1) բեռնումը վակուումով, դատարկումը ինքնահոս, 2) բարձումը վակուումով, դատարկումը ճնշման տակ, 3) բարձումը վակուումով, դատարկումը մխոցի օգնությամբ, 4) բարձումը ճնշման տակ, դատարկումը ինքնահոս:

Ջրիկ գոմաղբը գրելու համար օգտագործվում են ՌԺՏ-4, ՌԺՏ-8, ՌԺՏ-16, ՄԺՏ-6, ՄԺՏ-10, ՄԺՏ-16, ՄԺՏ-23, ԱՎՎ-Ֆ-2.8 մեքենաները:

ՌԺՏ և ՄԺՏ մեքենաները նախատեսված են ինքնաբարձման, փոխադրման, խառնման ու հեղուկ օրգանական պարարտանյութերի համատարած մակերեսային ցրման համար: Շարժումը ստանում են տրակտորի հզորության անջատման լիսեռից:

ՌԺՏ-4 մեքենան կահավորված է 4 մ<sup>3</sup> տարողության ցիստեռնով: Ագրեգատավորվում է 14 կՆ բարձի դասի անիվավոր տրակտորի հետ: Ցրման ընդգրկումը 9 մ է:

ՌԺՏ-8 մեքենան ագրեգատավորվում է S-150Կ տրակտորի հետ: Բեռնատարությունը 8 տ է, ընդգրկումը՝ 10-14 մ:

ՌԺՏ-16 մեքենան ագրեգատավորվում է 50 կՆ բարձի դասի տրակտորի հետ: Ընդգրկումը 10-12 մ է, բեռնատարողությունը՝ 16 տ:

ՄԺՏ-6 մեքենան ագրեգատավորվում է 1.4 դասի տրակտորի հետ: Բեռնատարողությունը 6 տ է, ընդգրկումը՝ 6-12 մ, արտադրողականությունը՝ 20 տ/ժ:

ՄԺՏ-10 մեքենան ագրեգատավորվում է S-150Կ տրակտորի հետ: Բեռնատարողությունը 10 տ է:

ՄԺՏ-16 մեքենան ագրեգատավորվում է Կ-701 տրակտորի հետ: Բեռնատարողությունը 16 տ է: Ջրիկ գոմաղբը ցիստեռնով փոխադրելն ունի հետևյալ առավելությունները՝ ցածր է սարքավորումների արժեքը, գոմաղբը կարելի է փոխադրել և ցրել տնտեսության ամենահեռու դաշտերում, կարելի է օգտագործել ժամանակակից կառուցվածքի հուսալի աշխատող-բաշխող ապարատներ և այլն:

Այս համակարգի թերությունները այսպիսիք են. 1) գոմաղբահեղուկի հորերի դատարկումը կարող է համընկնել անձրևային եղանակների հետ, երբ հողը խոնավությամբ է հագեցած, և ջրիկ գոմաղբը չի ներծծվում, դաշտում ագրեգատի շարժումը դժվարանում է, 2) մեծ է բանվորական ուժի պա-

հանջը հատկապես մեծ հեռավորությունների վրա փոխադրելիս, 3) գոմաղբը ջրիկացնելու նպատակով օգտագործվող մեծ քանակության ջուրը փոքրացնում է ցիստեռն-գոմաղբահեղուկացրիչների աշխատանքի արդյունավետությունը:

Գործնական կիրառություն է ստացել նաև ջրիկ գոմաղբը խողովակներով դաշտ փոխադրելու և միաժամանակ ցրելու համակարգը, որը հաճախ անվանում են օրգանական ջրման համակարգ: Այն ունի հետևյալ առավելությունները. 1) գոմաղբահեղուկի ամբարները լցնելու և դատարկելու համար տրոյումավետ սարքավորումների առկայության դեպքում կտրուկ իջնում են աշխատանքի ծախսումները, 2) շնորհիվ բաց թողնելու բարձր ունակության հնարավոր է գոմաղբը լոկալ ջրիկացնել, 3) համակարգը կարելի է օգտագործել նաև մաքուր ջրով ջրելու համար, 4) անբարենպաստ եղանակի պայմաններում գոմաղբի կորուստը համարյա բացառվում է: Թերություններն են. 1) քանո ժամանակ հեղուկ գոմաղբի բաշխումը կարող է շատ անհավասարաչափ լինել, 2) խողովակների միացման և անջատման ժամանակ առաջանում է տհաճ գազի հոս (այդ հարցը մասամբ լուծվում է ամեն անգամ ցրման ցիկլի վերջում համակարգը մաքուր ջրով լվանալով), 3) սարքավորումների արժեքը համեմատաբար բանկ է, 4) խողովակաշաղի խցանումը (հատկապես մոդոլ գծի) վերացնելու համար երկար պարապուրդ է լինում, 5) հողը միշտ չի կարող մեծ քանակությամբ հեղուկ ներծծել:

Հաշվարկները ցույց են տվել, որ ջրիկ գոմաղբը ցիստեռնով փոխադրելիս աշխատանքի ընդհանուր ծախսումները կազմում են 8.8-64.8 մարդ-ր/մ<sup>3</sup>: Խողովակաշաղային համակարգի օգտագործման դեպքում շատ կարևոր է մաքուր ջրի առկայությունը՝ ջրիկ գոմաղբը ներլուծելուց հետո ամբողջ սարքավորումը լվանալու համար: Հաշվի առնելով գոմաղբը փոխադրելու վեյտիչյալ երկու եղանակի առավելություններն ու թերությունները, հաճախ գործնականում ջրիկ գոմաղբը փոխադրում են առանձին-առանձին՝ այսինքն անջատում են պինդ և ջրիկ մասերը:

Հանքային և օրգանական պարարտանյութերը դաշտ փոխադրելու և ցրելու նկարագրված տեխնոլոգիաներն ու տեխնիկական միջոցները ճիշտ ընտրելու և արդյունավետ օգտագործելու համար պետք է հաշվի առնել տվյալ տնտեսության բնակլիմայական և տնտեսական պայմանները:

#### 4.5. Ջրիկ օրգանական պարարտանյութերը հողի ակոսիկների մեջ լցնող մեքենաներ

Համեմատաբար մեծ տարածում է ստացել հիդրոնոնոտորային կախովի ԳՄՆԿ-800 մեքենան, որն ագրեգատավորվում է Մ-100 տրակտորի հետ:

Հյուլախուլայային ԳՄՆԿ-800 մեքենան իրենից ներկայացնում է շրջանակաառաջակ, որի վրա հավաքված են կոկղանքի պոմպ (4ՆՖ), ներծծող

ու մղող խողովակաշարերով,  $6մ^3$  ծավալով տարողություն և կողեկտոր: Աշխատանքային օրգանն ունի դանակ-խլուրդի տեսք, ունի երկու առվակ՝ ջրիկ գոմաղբի ելքի անցքերով: Առվակներից մեկը թրջում է դանակ-խլուրդի կտրող սայրը, իսկ մյուսը՝ ջրիկ գոմաղբը հողի մեջ լցնելու համար է: Հիմնական առվակը կահավորված է փական-կարգավորիչով, որն ապահովում է գոմաղբի ելքը  $0.5-4$  լ/վ սահմաններում: Ջրիկ գոմաղբի ներմուծման չափը փոփոխվում է  $10-ից$  մինչև  $100$  մ<sup>3</sup>/հա: Ագրեգատի հերթափոխային արտադրողականությունը կազմում է  $35$  մ<sup>3</sup>  $1.5$  կմ հեռավորության վրա տեղափոխելիս:

Մեքենան աշխատում է մակ ձմռանը: Այդ դեպքում դանակ-խլուրդը փոխարինում են այլ աշխատանքային օրգանով, որը հնարավորություն է տալիս ջրիկ գոմաղբը լցնել անմիջապես հողի սառած շերտի տակ:

ՄԼ-Գ-1 սարքը նախատեսված է օրգանական պարարտանյութեր փոխադրելու, ակոսներ հանելու, ակոսների մեջ լցնելու և հողով ծածկելու համար: Մոմտաժվում է ՌՕՈՒ-6 մեքենայի հիմքի վրա: Ագրեգատավորվում է  $14$  կՆ ( $1.4$  տ ուժ) քարշի դասի տրակտորների հետ: Արտադրողականությունը  $22$  տ/ժ է:

Գլխակոնստրուկտորական աշխատանքների արդյունքում մշակվել են տարբեր կառուցվածքի մի շարք մեքենաներ, որոնց աշխատանքի սկզբունքը նույնն է, կառուցվածքը՝ տարբեր:

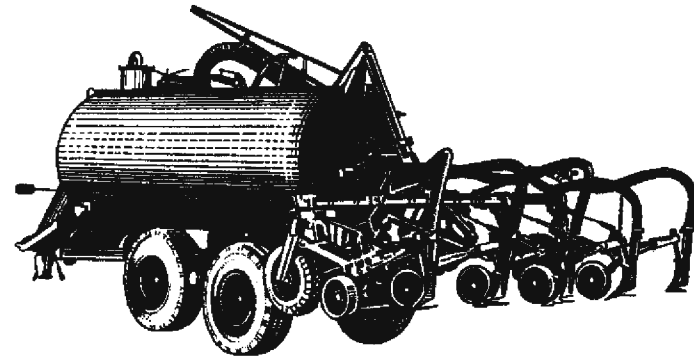
Ջրիկ օրգանական պարարտանյութը հողի հիմնական մշակման ժամանակ ներհողային մտցնելու համար օգտագործվում են ԱՎՕ-Ֆ-2.8, միջշարքեյում՝ ԱՎՄ-Ֆ-2.8, խոտհարքներում և արոտավայրերում՝ ԱՎՎ-Ֆ-2.8 և ԱՎՎ-Ֆ-5 ագրեգատները: 37-րդ աղյուսակում բերվում են այդ մեքենաների տեխնիկական բնութագրերը:

Աղյուսակ 37

Մեքենաների տեխնիկական բնութագրերը

| Մակնիշը   | Տրակտորի դասը              | Արտադրողականությունը, հա/ժ | Ընդգրկման լայնությունը, մ | Աշխատանքային արագությունը, կմ/ժ | Չանցվածք, կգ |
|-----------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------------|--------------|
| ԱՎՕ-Ֆ-2.8 | 3                          | 31.3                       | 1.8                       | մինչև 6                         | 4550         |
| ԱՎՄ-Ֆ-2.8 | 1.4                        | 10 - 20                    | 2.8                       | 2.7                             | 2600         |
| ԱՎՎ-Ֆ-2.8 | 3                          | 25.8                       | 2.8                       | մինչև 6                         | 4740         |
| ԱՎՎ-Ֆ-5   | ԷՍՎՄ-7<br>էներգամի-<br>ջոց | 38                         | 3.5                       | 6 - 12                          | 2000         |

Այդ ագրեգատներից ԱՎՄ-Ֆ-2.8-ի ընդհանուր տեսքը տրված է նկ. 39-ում:



Նկ. 39. ԱՎՄ-Ֆ-2.8 ագրեգատի ընդհանուր տեսքը:

#### 4.6. Ջրիկ օրգանական պարարտանյութերը ներհողային բնային եղանակով ներարկող մեքենաներ:

Ջրիկ օրգանական պարարտանյութերը հողի ակոսիկներին մատուցող մեքենաները հաջողությամբ աշխատում են ոչ քարքարոտ և հարթ կենտրոնացված հողերում: Լեռնային բնական խոտհարքներում ու արոտավայրերում աշխատելիս նկատվում են մի շարք թերություններ: Քանի որ լեռնային խոտհարքների և արոտավայրերի ճմաշերտը քարքարոտ է, ակոս բացող աշխատանքային օրգաններն այդ պայմաններում համարյա անաշխատունակ են դառնում, քանդում են ճմաշերտը, վնասում արմատային համակարգը, հնարավորություններ են ստեղծում հողաշերտի քայքայման համար, բաց ակոսներից ջրիկ ագուտը ինտենսիվ գոլորշանում է և այլն:

Հաշվի առնելով այդ թերությունները, մեր կողմից ստեղծվել է նոր մեքենա, որը լեռնային բնական խոտհարքներում ու արոտավայրերում աշխատում է հաջողությամբ և լիովին բավարարում է ագրոտեխնիկական պահանջներին: Այդ մեքենայի ընդհանուր տեսքը, աշխատելու պահին, տրված է 40-րդ նկարում:

Մեքենայի աշխատանքային օրգանները բաղկացած են իրար հետ կոշտ միացած հատուկ պլոֆիլի երեք անիվից: Յուրաքանչյուր անիվ բաղկացած է անվահեցից, անվաճաղեից և անվակունդից: Անվահեցը կազմված է փոքր տրամագծով շրջանագծային մի շարք աղեղներից: Այդ աղեղների հատման կետերում, հողակապերի օգնությամբ, տեղակայված են սրակիչներ, որոնք անվահեցի հետ միացված են հետադարձ զսպանակներով և ունեն հեմարան: Անիվների անցքը դատարկ է, ճնշման տակ այդտեղ է լրացվում բաքերից եկող լուծույթը: Այդ սնամեջ սոմո մեքենան (հատակում), յուրաքանչյուր անվակունդի գոտում բացված է անցք: Կունդի ներսում անցքեր կան նաև յուրաքանչյուր սրակիչի հետ միացված ռետինե փողրակի դիմաց: Նյութ անիվի կունդում ելած անցքերը հերթականությամբ համընկնում են

սնամեջ տնու անցքի հետ, ճնշման տակ լուծույթը շարժվում է դեպի սրակիչ (այդ ժամանակ այն մտած է լինում հողի մեջ) և ներարկվում է ճմաշերտի մեջ՝ բույսերի արմատային համակարգի գոտում:



Նկ. 40. Հանրային ջրիկ պարարտանյութերը ճմաշերտին սրակիչ ՄՎՈՒ-3 մեքենայի ընդհանուր տեսքը:

Կերահանույակի մակերևութով անիվների ճնշման տակ սրակիչները հերթականությամբ մտնում են ճմաշերտի մեջ և սրակում հեղուկ պայարտանյութ: Սրակիչները ճմաշերտում մեծ անցքեր չեն բացում, սրովիետև հատուկ պլաֆիլի անվահեցի շնորհիվ և հողակապի ու զապանակի օգնությամբ յուրաքանչյուր սրակիչ ճմաշերտի մեջ է մտնում համարյա մակերևութին ուղղահայաց և դույս է գալիս նույն դիրքով: Սրակիչի անիվը քարի հանդիպելիս բալժրանում է վերև:

ՄՏԶ-80 կամ ՄՏԶ-82 տրակտորից կախված շրջանակի վրա տեղադրված են 9 սրակիչ անիվ, որոնց ընդգրկման ընդհանուր լայնությունը կազմում է 240 սմ, արտադրականությունը 1,23 հա/ժ է, աշխատանքի ծախսումները՝ 0,79 մարդ. ժ/հա:

## Օգտագործված գրականություն

1. Смирнов И.М., Муравия Э.А., Агрохимия. М., Колос, 1977., 240с.
2. Павхан М.Ф., Мельник И.А., Андриенко В.А. и др., Вермикультура: производство и использование, Киев, УкрИНТЭИ, 1994., 128 с.
3. Мельников С.В., Технологические оборудование животноводческих ферм и комплексов, Л., "Агропромиздат", 1985.
4. Назаров С.И., Механизация уборки и утилизации навоза, Минск, 1984., 102с.
5. Մարգարյան Ս. Ե., Կերարտադրության և անասնապահության մեքենայացում: "Լույս", Երևան, 1988., 447 էջ:
6. Баротари И., Рафая П., Энергоснабжающие технологии и агрегаты на животноводческих фермах, М., Агропромиздат, 1988., 228с.
7. Малофеев В.И., Технология безотходного производства в птицеводстве, М., Агропромиздат, 1986., 176с.
8. Մարգարյան Ս. Ե., Վանյան Ա. Հ., Մարգարյան Ա. Ս. և ուրիշներ, Հանձնարարականներ կենսահումուսի արտադրության, օգտագործման տեխնոլոգիաների և մեքենայացման միջոցների վերաբերյալ: «Ագրոպրես», Երևան, 1998., 25 էջ:
9. Ավագյան Վ. Ա., Կենսահումուսի ստացումը և օգտագործումը: «Ագրոգիտասփյուռ» տեղեկատվական թերթիկ, Երևան, 1994:
10. Ասլանյան Գ. Հ., Բանջարանոցային բույսերի մշակության համակարգը և արդյունավետության բարձրացման ուղիները պաշտպանված գյուղատնտ. ատենախոսություն՝ գյուղատնտեսական գիտությունների դոկտորի (գիտական ղեկավարման ծևով), Երևան, 1997:
11. Новиков В.М., Игнатова В.В., Констандия Ф.Ф. и др., Механизация уборки и утилизации навоза, М., 1982., 285с.
12. Маркарян С.Е., Кочарян Т.С., Барсегян Г.А., Машина для внесения органико-минеральных удобрений. Информационный листок. АрмНИИТИ, 1987.

## Բովանդակություն

|                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Ներածություն .....                                                                                                    | 3  |
| 1. Գոմաղբի նշանակությունը և հատկությունները.....                                                                      | 6  |
| 1.1. Գոմաղբի նշանակությունը.....                                                                                      | 6  |
| 1.2. Գոմաղբի կուտակումը.....                                                                                          | 7  |
| 1.3. Գոմաղբի ֆիզիկաքիմիական կազմությունը և հատկությունները.....                                                       | 12 |
| 1.4. Ջրիկ գոմաղբի ռեոլոգիական և տիկոստրոպային հատկությունները.....                                                    | 15 |
| 1.5. Գոմաղբի սեղիմենտացիոն հատկությունները.....                                                                       | 17 |
| 1.6. Գոմաղբի ֆիզիկամեխանիկական հատկությունները.....                                                                   | 18 |
| 1.7. Ջերմաստիճանի ազդեցությունը գոմաղբի ռեոլոգիական, տիկոստրոպային և ֆիզիկամեխանիկական հատկությունների վրա.....       | 23 |
| 1.8. Գոմաղբի կոռոզիոն հատկությունները.....                                                                            | 24 |
| 2. Գոմաղբի հավաքման, հեռացման ու ամբարման եղանակները և տեխնիկական միջոցները.....                                      | 26 |
| 2.1. Գոմաղբի հավաքման և հեռացման եղանակներն ու տեխնիկական միջոցները մսուրքների քեթև ցամքարային ծածկույթի դեպքում..... | 26 |
| 2.2. Գոմաղբի հավաքման և հեռացման եղանակներն ու տեխնիկական միջոցները խոր ցամքարային ծածկույթի դեպքում.....             | 36 |
| 2.3. Անցամբար գոմաղբի հավաքման և հեռացման եղանակներն ու տեխնիկական միջոցները.....                                     | 39 |
| 2.4. Գոմաղբի հեռացման համակարգերի, մեքենաների և սարքավորումների շահագործման կանոնները.....                            | 42 |
| 2.5. Գոմաղբի կուտակման և պահպանման եղանակները.....                                                                    | 56 |
| 3. Գոմաղբի (թոչնաղբի) մշակման եղանակները և տեխնիկական միջոցները.....                                                  | 51 |
| 3.1. Գոմաղբի մշակման եղանակները և համեմատական գնահատականը.....                                                        | 51 |
| 3.2. Տարբեր երկրներում կենսահումուսի ու կենսազանգվածի արտադրության եղանակները և դրանց վերլուծությունը.....            | 55 |
| 3.3. Կենսահումուսի արտադրության արդյունաբերական տեխնոլոգիան և մեքենաների համակարգ.....                                | 60 |
| 3.3.1. Կենսահումուսի արտադրության հեռանկարային ուղղությունները.....                                                   | 60 |
| 3.3.2. Կենսահումուսի արտադրության առաջարկվող տեխնոլոգիական գծերը.....                                                 | 62 |

|                                                                                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.3.3. Ֆերմենտացման արտադրամասի կառուցվածքն ու հաշվարկը.....                                                                         | 64  |
| 3.3.4. Գոմաղբի փոխադրումը ֆերմենտացման տեղամաս և դարսումը.....                                                                       | 66  |
| 3.3.5. Ծղուաղ մանրացնելու ու ֆերմենտացվող գոմաղբի շերտի վրա հավասարաչափ փռելու տեխնոլոգիան և մեքենաները.....                         | 68  |
| 3.3.6. Գոմաղբի ու ծղուտի խառնումը, փխրեցումը և խոնավացումը.....                                                                      | 68  |
| 3.3.7. Հումուսացման տեղամասի կառուցվածքն ու հաշվարկը.....                                                                            | 69  |
| 3.3.8. Ֆերմենտացված գոմաղբի փոխադրումը հումուսացման տեղամաս և հավասարաչափ դարսումը խրամատներում.....                                 | 71  |
| 3.3.9. Ծղուտի մանրացումը և ֆերմենտացված գոմաղբի շերտի վրա փռումն ու խառնումը.....                                                    | 72  |
| 3.3.10. Ուղեղի անդամափոխումը և փռումը սուբստրատի վրա.....                                                                            | 72  |
| 3.3.11. Հումուսացվող սուբստրատի փխրեցումը և խոնավացումը.....                                                                         | 74  |
| 3.3.12. Սուբստրատի (կերի) պատրաստումը և փռումը գործող բմբերի վրա.....                                                                | 75  |
| 3.3.13. Կենսահումուսի հավաքումը և փոխադրումը.....                                                                                    | 76  |
| 3.3.14. Կենսահումուսի տեսակավորումը և պահեստավորումը.....                                                                            | 77  |
| 3.4. Կենսահումուսի արտադրության պայլազազույն տեխնոլոգիա ֆերմերական տնտեսությունների համար.....                                       | 78  |
| 3.5. Կենսահումուսի օգտագործման եղանակները.....                                                                                       | 81  |
| 3.6. Կենսազանգվածի օգտագործման եղանակները.....                                                                                       | 82  |
| 3.7. Գոմաղբից կենսազազի արտադրության արդյունավետ եղանակները և մեքենասարքավորումները.....                                             | 84  |
| 3.7.1. Կենսազազի արտադրության սարքավորումները և պահանջները նրանց նկատմամբ.....                                                       | 86  |
| 3.7.2. Կենսազազի օգտագործումը.....                                                                                                   | 88  |
| 3.7.3. Կենսազազի արտադրության ձեռնարկություններ, սարքավորումներ և օգտագործման հնարավորությունները ֆերմերային տնտեսություններում..... | 90  |
| 3.8. Թոչնաղբի մշակման և օգտագործման եղանակները.....                                                                                  | 94  |
| 3.8.1. Թոչնաղբից սսլիտակուցային կերերի պատրաստման տեխնոլոգիաները և տեխնիկական միջոցները.....                                         | 94  |
| 3.8.2. Թոչնաղբից օլոգանական պարարտանյութերի պատրաստման տեխնոլոգիաները.....                                                           | 106 |
| 3.8.3. Կոմպոստների պատրաստման տեխնոլոգիաները և տեխնիկական միջոցները.....                                                             | 109 |
| 3.8.4. Թոչնաղբից կենսազազի արտադրության տեխնոլոգիական գծերը.....                                                                     | 111 |
| 3.9. Ջրիկ գոմաղբի մշակման և օգտագործման եղանակները.....                                                                              | 113 |

|                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.9.1. Ջրիկ գոմաղբը որպես արժեքավոր օրգանական<br>պարարտանյութ.....                         | 113 |
| 3.9.2. Ջրիկ գոմաղբի մշակման և օգտագործման եղանակները.....                                  | 115 |
| 4. Օրգանական պարարտանյութերի օգտագործման եղանակները և<br>տեխնիկական միջոցները.....         | 122 |
| 4.1. Օրգանական պարարտանյութերի օգտագործման<br>եղանակները.....                              | 122 |
| 4.2. Պինդ օրգանական պարարտանյութերը հողի մակերեսին<br>ցրող մեքենաներ.....                  | 123 |
| 4.3. Պինդ օրգանական պարարտանյութերը հողի ակոսիկների մեջ<br>մատուցող մեքենաներ.....         | 126 |
| 4.4. Ջրիկ օրգանական պարարտանյութերը հողի մակերեսին ցրող<br>մեքենաներ և սառքավորումներ..... | 127 |
| 4.5. Ջրիկ օրգանական պարարտանյութերը հողի ակոսիկներին<br>մեջ լցնող մեքենաներ.....           | 129 |
| 4.6. Ջրիկ օրգանական պարարտանյութերը ներհողային բնային<br>եղանակով ներարկող մեքենաներ.....  | 131 |
| Օգտագործված գրականություն.....                                                             | 133 |

Օրգանական պարարտանյութերի արտադրության,  
օգտագործման տեխնոլոգիաները և մեքենաների  
համակարգը

Գիրքը հրատարակվում է Հայկական Գյուղատնտեսական  
Ակադեմիայի պատվերով՝ Գյուղատնտեսական  
բարեփոխումների աջակցության ծրագրերի միջոցներով:



«ԱՍՈՂԻԿ» հրատարակչություն

Ստորագրված է տպագրության 05.02.2001թ.  
Տպագրության եղանակը՝ ռիզոգրաֆիա  
Ֆորմատ՝ 60×84/16  
Թուղթ՝ օֆսեթ  
Պատվեր №56

Տպագրված է «ԱՍՈՂԻԿ» ՍՊԸ-ի տպարանում:  
Ք. Երևան, Ավան, Չարենցի 9/22  
Հեռ. 58.22.99 40.49.82  
E.mail: asogik@hragir.aua.am