



**Հողի մշակման սարքեր եղանակների եւ
հողաբուսականությանը ազդեցությունը աշխարհում օգտագործվող
մեխանիզմների մեջ եւ բերքի ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԱՅԻՆ
ՏԱՐՐԵՐԻ ՎՐԱ**

Կ.Ա. ԴԱՐԱՆԱՆՅԱՆ

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան
karen.gharakhanyan97@gmail.com

Հոդվածում ներկայացված են հողի մշակման տարբեր եղանակների, հանքային պարարտանյութերի և կենսահումուսի համարժեք չափաբանակների և դրանց ֆոսֆորի վրա բենտոնիտի կիրառման ժամկետների ազդեցությամբ աշխարհում օգտագործվող մեխանիզմների վերաբերյալ կատարված ուսումնասիրությունների արդյունքները: Կոտայքի մարզի Ֆանտան համայնքի անջրդի երկրագործության պայմաններում կատարված հետազոտություններով պարզվել է, որ սևահողերում աշխարհում օգտագործվող մեխանիզմների, հողի մշակման փորձարկված երեք եղանակներից (անվար, միայն փխրեցում՝ 10-12 սմ, խորը վար՝ 22-25 սմ) արդյունավետը միայն հողի սկզբնական վիճակում փխրեցումն է, իսկ պարարտացման տեխնոլոգիաներից լավագույնը կամ հանքային պարարտանյութերի $N_{60}P_{60}K_{60}$, կամ կենսահումուսի 3.5 տ/հա համարժեք չափաբանակների ֆոսֆորի վրա բենտոնիտի 3 տ/հա չափաբանակի աշխարհում կիրառումն է, որոնց դեպքում բարձրանում է բույսերի ծախսարկունակությունը, առաջանում է բարելավված միջավայր աշխարհում-ցանի տրամալ աճի ու զարգացման համար, և արդյունքում ստացվում է 51.3-54.9 գ/հա հատիկի և 98-102 գ/հա ծղոտի բերք:

*Հողի մշակման եղանակներ – հանքային պարարտանյութեր – կենսահումուս – բենտոնիտ –
կիրառման ժամկետներ – ծախսարկունակություն*

В статье представлены результаты исследований зимостойкости, роста, развития и изменения структурных элементов урожая под влиянием различных способов обработки почвы, эквивалентных количеств минеральных удобрений и биогумуса и сроков внесения на их фоне бентонита. Исследованиями, проведенными в условиях багарного земледелия в общине Фонтан Котайкского марза, установлено, что при возделывании озимой пшеницы на черноземах из трех испытанных способов обработки почвы (нулевая обработка, только рыхление 10-12 см, глубокая вспашка 22-25 см), наиболее эффективно только рыхление с дискованием почвы, а лучшей технологией подкормки является осеннее внесение бентонита – 3 т/га на фоне минеральных удобрений $N_{60}P_{60}K_{60}$ или биогумуса в пересчете на 3,5 т/га, при котором в случаях повышения зимостойкости растений, создаются улучшенные условия для нормального роста и развития озимых культур, в результате получается урожай зерна 51,3-54,9 ц/га и соломы 98-102 ц/га.

*Способы обработки почвы – минеральные удобрения – биогумус – бентонит – сроки
внесения – зимостойкость*

The article presents the results of the studies on the winter resistance, growth, development, and changes in the structural elements of the crop under the influence of different methods of soil cultivation, equivalent amounts of mineral fertilizers, and biohumus and bentonite application dates against their background. The research conducted in the conditions of waterless agriculture in the Fantan community of the Kotayk region revealed that the cultivation of winter wheat in black soils, out of the three tested methods of soil cultivation (no-till, only loosening: 10-12 cm, deep plowing: 22-25 cm), only loosening with soil discing is the most effective, and the best fertilizing technology is the autumn application of bentonite 3 t/ha on the background of mineral fertilizers N60P60K60 or biohumus equivalent to 3.5 t/ha, in which cases the winter resistance of plants increases, an improved environment for the normal growth and development of autumn crops is created and as a result 51.3 - 54.9 c/ha of grain and 98-102 c/ha of straw yield.

*Soil cultivation methods – mineral fertilizers – biohumus – bentonite –
application dates – winter resistance*

Ազգաբնակչության կենսապահովման կարևորագույն նախապայմանը պարենամթերքների առկայությունն է: Աշխարհում հիմնական պարենամթերքների հիմքը՝ ցորենը, իր սննդարարությամբ և օգտագործման բազմազանությամբ զբաղեցնում է ուրույն տեղ:

Բազմաթիվ հեղինակներ [1, 2, 4, 5, 14] իրենց աշխատանքներում նշում են, որ աշնանացան ցորենի, ինչպես նաև այլ հացահատիկային մշակաբույսերի բերքն ու որակը մեծապես պայմանավորված են արտաքին միջավայրի պայմաններով և բույսերի կենսաբանական առանձնահատկություններով: Ըստ այդ հեղինակների՝ աշնանացան ցորենի աճի ու զարգացման և ձմեռելու համար նրա վերցրած սննդատարրերի քանակի վրա մեծապես ազդում են միջավայրը, սորտային առանձնահատկությունները և հատկապես հանքային սննդառության պայմաններն ու սննդատարրերի տեսակն ու քանակը [8, 9, 12]:

Աշնանացան ցորենի ձմեռադիմացկունությունն ուսումնասիրելու ժամանակ ոչ միայն պետք է արձանագրել սորտի կենսաբանական առանձնահատկություններն ու իմանալ ֆիզիոլոգիական գործընթացները, այլև պետք է պարզել այն արդյունավետ միջոցառումները, որոնք նպաստում են բույսերի՝ ձմեռադիմացկունության բարձրացմանը:

Ն. Սիսակյանի [16] փորձերով պարզվել է, որ աշնանացանների ձմեռադիմացկունության և երաշտադիմացկունության վրա ֆոսֆորական պարարտանյութերի հետ միասին անփոխարինելի դեր է կատարում նաև կալիումականը: Հեղինակը պարզել է, որ կալիումը ոչ միայն բարձրացնում է բջջահյուսքի խտությունը, այլև ակտիվացնում բույսերի ֆերմենտ սինթեզելու կարողությունները:

Միևնույն ժամանակ պարզվել է, որ ֆոսֆորական և կալիումական պարարտանյութերի հետ ազոտական պարարտանյութերի ցածր և միջին չափաքանակները (N₃₀₋₆₀ կգ/հա) բացասական ազդեցություն չեն ունենում աշնանացանների ձմեռադիմացկունության վրա [8, 10, 13], իսկ ազոտի բարձր չափաքանակները (N₉₀₋₁₂₀ կգ/հա) բացասական են ազդում [18]: Նշված հեղինակների կարծիքով ազոտի ցածր և միջին չափաքանակների բացասական ազդեցությունը մեղմացնում են ֆոսֆորական և կալիումական պարարտանյութերը, իսկ բարձր չափաքանակների ազդեցությամբ բույսերի ինտենսիվ աճման և ֆիզիոլոգիական պրոցեսների բարձր ակտիվությունը ֆոսֆորական և կալիումական պարարտանյութերն այդչափ չեն կարողանում մեղմել: Արդյունքում ստացվում է բացասական հետևանք, բայց ոչ այն չափով, ինչ չափով ազդում են միայն ազոտական պարարտանյութերը:

1970-ական թվականներից հանրապետությունում լայնորեն շրջանառվում է բարձր բերքատու Բեզոստայա 1-ը (Անբիստ 1), որն իր նախորդներից տարբերվում է յուրահատուկ կենսաբանական առանձնահատկություններով: Այն զգալիորեն է ջրի նկատմամբ, համեմատաբար քիչ է վարակվում հիվանդություններով, ունի մեծ պահանջարկ սննդատարրերի նկատմամբ, խիստ կայուն է պառկելու հանդեպ և մշակվում է ցած-

րադիր տարածաշրջաններից մինչև ծովի մակերևույթից 2400 մ բարձրությունները: Ամեն տարի հատկապես բարձրլեռնային և նախալեռնային գոտու ջրովի և անջրդի երկրագործության պայմաններում աշնանացան հացաբույսերը զգալիորեն տուժում են ցրտահարություններից, որի պատճառով շատ հաճախ նվազում է բերքատվությունը՝ ֆերմերային ու անհատական տնտեսություններին պատճառելով հսկայական նյութական ու ֆինանսական վնասներ: Հետևաբար՝ ցանկացած ուսումնասիրություն, որը միտված է աշնանացան ցորենի աճի, զարգացման համար անհրաժեշտ միջավայրի առաջացման ու սննդատարների ապահովմանը, կարևոր է ու արդիական և բխում է բնակչության պարենային անվտանգության ապահովման պահանջներից:

Նյութ և մեթոդ: Ուսումնասիրությունները կատարվել են 2021-2022 թվականներին Կոտայքի մարզի Հրազդանի տարածաշրջանի Ֆանտան համայնքի անջրդի պայմաններում: Դաշտային փորձերը դրվել են կրազերծված սովորական սևահողերի վրա, որը բնութագրական է այդ տարածաշրջանի համար, և աշնանացան հացահատիկային մշակաբույսերը (հիմնականում աշնանացան ցորեն) մշակվում են այդ հողատիպի վրա, որտեղ հումուսի պարունակությունը կազմում է 5.5%, ունեն չեզոքին մոտ միջավայրի ռեակցիա (рН 6.9-7.2), հեշտ հիդրոլիզվող ազոտի պարունակությունը 100 գրամ հողում կազմում է 4.30 մգ, շարժուն ֆոսֆորինը՝ 6.90 մգ և փոխանակային կալիումինը՝ 37.0 մգ: Փորձադաշտի հողերը հումուսով միջին չափով են ապահովված, ազոտով՝ թույլ, իսկ ֆոսֆորով և կալիումով՝ լավ [3, 4, 7]:

Հետազոտությունները նպատակ են ունեցել տարածաշրջանում առաջին անգամ ուսումնասիրելու հողի մշակման տարբեր եղանակների, հանքային պարարտանյութերի և կենսասահումուսի համարժեք չափաքանակների և դրանց ֆոնի վրա բենտոնիտի կիրառման ժամկետների ազդեցությունն աշնանացան ցորենի ձմեռադիմացկունության, բույսերի աճի ու զարգացման փուլերի անցման, բերքի կառուցվածքային տարրերի վրա և բացահայտելու հողամշակման և պարարտացման լավագույն տարբերակը՝ գյուղատնտեսական արտադրությունում ներդրելու համար:

Դաշտային փորձերը դրվել են երեք կրկնողությամբ, պարարտացման յուրաքանչյուր փորձամարզը հողամշակման ամեն եղանակում կազմել է 50 մ², հետևյալ տարբերակներով.

1. Ստուգիչ (առանց պարարտացման),
2. N₆₀P₆₀K₆₀,
3. Կենսահումուս 3.5 տ/հա,
4. N₆₀P₆₀K₆₀ + բենտոնիտ 3տ/հա (աշնանը),
5. Կենսահումուս 3.5 տ/հա + բենտոնիտ 3տ/հա (աշնանը),
6. N₆₀P₆₀K₆₀ + բենտոնիտ 3տ/հա (գարնանը),
7. Կենսահումուս 3.5 տ/հա + բենտոնիտ 3տ/հա (գարնանը):

Պարարտանյութերի և բենտոնիտի նշված տարբերակները կիրառվել են հողի մշակման տարբեր եղանակների՝ անվար կամ 0-ակն վարի, միայն փխրեցման կամ սկավառակման (10-12 սմ) և խոր վարի (22-25 սմ) դեպքերում:

Բոլոր տարբերակներում հանքային պարարտանյութերի և կենսահումուսի համարժեք չափաքանակները տրվել են հողին աշնանը՝ ցանքից առաջ փոցիմամբ, բենտոնիտի Նորման հանքային պարարտանյութերի և կենսահումուսի տարբերակներում (4-րդ, 5-րդ) կիրառվել է աշնանը, իսկ 6-րդ և 7-րդ տարբերակներում՝ գարնանը Նորից փոցիման միջոցով խառնելով հողի հետ:

Աշնանացան ցորենի (Բեզոստայա-1) ցանքի, հետագա մշակումների և բերքահավաքի աշխատանքներն իրականացվել են տարածաշրջանում ընդունված ագրոկանոնների համաձայն: Հողերի ագրոքեմիական և ագրոֆիզիկական ցուցանիշները որոշվել են համընդհանուր մեթոդներով, որոնք բերված են Բ.Ա. Յագոդինի խմբագրությամբ հրատարակված ագրոքեմիական անալիզների մեթոդական ձեռնարկում [17], բույսերի քանակի հաշվառումը աշնանը և գարնանը (ցրտահարված և ոչնչացված բույսերի քանակը և տոկոսը) կատարվել է ըստ Ա. Ի. Ռուդենկոյի [15]: Աշնանացան ցորենի բերքի քանակը որոշվել է բերքահավաքի ժամանակ համատարած բերքի հաշվառման մեթոդով: Բերքատվության տվյալները ենթարկվել են մաթեմատիկական վերլուծության, փորձի սխալի (S_x %) և ամենաեական տարբերության (ԱԷՏ 0.95, g) որոշումով, դիսպերսիոն վերլուծության մեթոդով [11]:

Արդյունքներ և քննարկում: Ուսումնասիրությունների արդյունքներով պարզվել է, որ ինչպես հողի մշակման եղանակները, այնպես էլ հանքային պարարտանյութերի ու կենսահումուսի համարժեք չափաքանակներն ու դրանց ֆոնի վրա տարբեր ժամկետ-

ներում բենտոնիտի միևնույն չափաքանակի կիրառումը հողի մշակման տարբեր եղանակների դեպքերում որոշակի ազդեցություն են ունեցել աշխատանքային գործնի ձմեռադիմացկունության, աճի, զարգացման, բերքի կառուցվածքային տարրերի և քանակի վրա:

Այսպես, եթե հողի մշակման անվար եղանակի դեպքում աշխատանքային գործնի բույսերի ցրտահարվածությունը կազմել է 21.7 % կամ 1 մ² վրա աշխատանքային թփակալված բույսերի համեմատ ոչնչացված բույսերի քանակությունը կազմել է 131 հատ, միայն փխրեցմամբ հողի մշակման եղանակի դեպքում ոչնչացված բույսերի քանակությունը՝ 95 հատ/մ² (15.7 %), սովորական վարի դեպքում համապատասխանաբար՝ 100 հատ/մ² և 17 % (աղ. 1), ապա հողի մշակման նշված եղանակներում հանքային պարարտանյութերի և կենսահումուսի համարժեք չափաքանակների կիրառման տարբերակներում բույսերի ցրտահարվածությունը նվազել է, և անվար եղանակի դեպքում այն կազմել է 14.9-15.5 %, միայն փխրեցման տարբերակներում՝ 11.2-11.7 %, իսկ սովորական վարի տարբերակներում՝ 10.9-11% կամ հանքային պարարտանյութերի և կենսահումուսի համարժեք չափաքանակները առանց պարարտացման տարբերակների համեմատ բույսերի ցրտադիմացկունությունն անվարի դեպքում բարձրացել է 6.2-6.8 %-ով, միայն փխրեցման եղանակի դեպքում՝ 4-4.5 %-ով, իսկ սովորական վարի դեպքում՝ 6-6.1 %-ով:

Ուսումնասիրությունները միևնույն ժամանակ ցույց են տվել, որ հանքային պարարտանյութերի և կենսահումուսի ֆոնի վրա բենտոնիտի 3տ/հա չափաքանակը, երբ հող է մտցվել աշխատանքային տարբերակներում (4-րդ, 5-րդ) հողի մշակման բոլոր եղանակների ընթացքում բույսերի ձմեռադիմացկունությունն առանց պարարտացման տարբերակների համեմատ բարձրացել է 10-10.8 %-ով անվարի ժամանակ, 7.4-8.3 %-ով՝ միայն փխրեցման ժամանակ և 9-10 %-ով՝ սովորական վարի ժամանակ, իսկ համապատասխան ֆոների համեմատ բույսերի ձմեռադիմացկունությունը բարձրացել է համապատասխանաբար 3.8-4 %-ով, 3.4-3.8 %-ով և 3-3.9 %-ով: Մինչդեռ զարնանը հիշատակված ֆոների վրա տրված բենտոնիտի նույն չափաքանակը, հասկանալի պատճառով, էական նշանակություն չի ունեցել բույսերի ձմեռադիմացկունության վրա:

Հողի մշակման տարբեր եղանակների դեպքում աշխատանքային գործնի բույսերի ցրտահարվածության տարբերությունը մեկնաբանվում է հետևյալ կերպ: Հաշվի առնելով, որ հողի մշակման անվար եղանակի դեպքում, հողի փխրունությամբ պայմանավորված, հատիկները ցանքի ժամանակ հողածածկվել են 2-3 սմ հողաշերտով, իսկ փխրեցման և սովորական վարի դեպքում՝ մինչև 7-8 սմ խորություններում: Հետևաբար՝ բույսերի թփակալման հանգույցի՝ հողի մակերեսային շերտում գտնվելու պատճառով (անվարի դեպքում) ուշ աշնանային և վաղ գարնանային ցրտահարություններից բույսերը ցրտահարվել են: Արդյունքում անվար եղանակով հողի մշակման դեպքում բույսերը ցրտահարվել են 21.7 %-ով, իսկ փխրեցման և սովորական վարի դեպքում համապատասխանաբար՝ 15.7%-ով և 17%-ով: Հանքային պարարտանյութերի և կենսահումուսի համարժեք չափաքանակները, որոնք գրեթե նույն կերպ են նպաստել բույսերի ձմեռադիմացկունության բարձրացմանը, սակայն հողի մշակման եղանակով դրանց ազդեցության այդ օրինաչափությունն ամենուրեք պահպանվել է:

Ինչ վերաբերում է հանքային պարարտանյութերի և կենսահումուսի համարժեք չափաքանակների ֆոնի վրա բենտոնիտի չափաքանակի աշխատանքային ազդեցությանը, հողի մշակման բոլոր եղանակներում բույսերի ձմեռադիմացկունությունը բարձրացել է միջին հաշվով 3-3.9 %-ով: Դա մեկնաբանվում է բենտոնիտի կառուցվածքով, բաղադրությամբ (պարունակում է երկաթ, բոր, կալցիումի կարբոնատ, մագնեզիում, կալիում և աննշան քանակությամբ ֆոսֆոր), որոնց ազդեցությամբ հատկապես Mg-ի (ակտիվանում է ֆոտոսինթեզի ինտենսիվությունը) և K-ի (բույսերում ակտիվանում է շաքարի կուտակման գործընթացը), աշխատանքային բույսերի թփակալման հանգույցում կուտակվում է զգալի քանակությամբ շաքար և բարձրացնում բույսերի՝ ցրտահարություններին դիմանալու և ոչնչացումը կանխարգելելու կարողությունները:

Աղյուսակ 1. Հողի վնասվածության տարրերի եղանակների, հախքային պարարտանյութերի և կենսահումուսի համալրման չափաբանակների և դրանց ֆոնի վրա բնատուրիտի կիրառման ժամկետների ազդեցությունը աշնանացան ցորենի ծեռադիմացկունության վրա

	Տարբերակները	Ամառ (0-ական վար)				Միայն փխրեցման (10-12 սմ)				Սովորական վար (22-25 սմ)			
		բույսերի քանակը 1 մ ² վրա, հատ	նշագրված բույսերի քանակը	տոկ	%	բույսերի քանակը 1 մ ² վրա, հատ	նշագրված բույսերի քանակը	տոկ	%	բույսերի քանակը 1 մ ² վրա, հատ	նշագրված բույսերի քանակը	տոկ	%
1.	Ստուգիչ (առանց պարարտացման)	605	474	131	21.7	605	510	95	15.7	589	489	100	17
2.	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	606	512	94	15.5	607	536	71	11.7	601	535	66	11
3.	Կենսահումուս 3.5 տ/հա	596	507	89	14.9	599	532	67	11.2	599	534	65	10.9
4.	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + փխրեցում 3տ/հա (աշնանը)	600	530	70	11.7	603	553	50	8.3	602	554	48	8
5.	Կենսահումուս 3.5 տ/հա + փխրեցում 3տ/հա (աշնանը),	603	537	66	10.9	605	560	45	7.4	608	565	43	7
6.	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + փխրեցում 3տ/հա (գարնանը)	600	501	99	16.5	604	531	73	12.1	612	543	69	11.2
7.	Կենսահումուս 3.5 տ/հա + փխրեցում 3տ/հա (գարնանը)	609	513	96	15.8	607	535	72	11.9	597	531	66	11

Նմուշային խրճերի մեխանիկական անալիզներից պարզվել է, որ հողի մշակման տարբեր եղանակներում հանքային և օրգանական պարարտանյութերի համարժեք չափաքանակներն ու նրանց ֆոնի վրա բենտոնիտի տարբեր ժամկետների կիրառությունը որոշակի ազդեցություն են ունեցել աշնանացան ցորենի բույսերի բարձրության և կառուցվածքային տարրերի վրա:

Հողի մշակման երեք եղանակներից առավել դրական արդյունքներ է ապահովել միայն փխրեցման (10-12 սմ) եղանակը, որի դեպքում անվար և սովորական վարի համեմատությամբ էականորեն ավելացել են բույսերի բարձրությունը և բերքի կառուցվածքային տարրերի քանակությունները (աղ. 2): Աղյուսակի տվյալներից երևում է, որ եթե անվար եղանակի դեպքում բույսերի բարձրությունը կազմել է 92 սմ (± 2 սմ), սովորական վարի դեպքում՝ 93 սմ ($\pm 1,2$ սմ), ապա միայն փխրեցման եղանակով մշակված աշնանացան ցորենի բույսերի բարձրությունը կազմել է 96 սմ ($\pm 0,8$ սմ):

Համեմատման դրական տարբերություններ են նկատվել նաև բերքի կառուցվածքային տարրերի ցուցանիշներում, որտեղ միայն փխրեցման եղանակով մշակված աշնանացան ցորենի հասկերը երկարությամբ, հատիկների քանակով, 1000 հատիկի կշռով, հատիկի ու ծղոտի բերքով, միջին հաշվով շուրջ 7,1-14,6 %-ով բարձր արդյունքներ են ապահովել, քան անվար և սովորական վարի համեմատման ցուցանիշները, որոնք և հիմնավորված են նշված եղանակներով մշակված աշնանացան ցորենի հատիկի և ծղոտի բերքի քանակներով, որտեղ փխրեցման եղանակով մշակված աշնանացան ցորենի հատիկի բերքը կազմում է 23,6 գ/հա, ծղոտինը՝ 45 գ/հա, մինչդեռ անվարի և սովորական վարի եղանակներում համապատասխանաբար՝ 20,6 գ/հա, 40,4 գ/հա և 20,2 գ/հա և 42,8 գ/հա:

Հողի մշակման տարբեր եղանակների ազդեցությամբ նման տարբերությունը բացատրվում է նրանով, որ ծանր տեխնիկայի միջոցով հողի տևական մշակության պրոցեսում հողերի ամրացումն առաջ է բերում ջրաթափանցելիության թուլացում, իսկ անվարի դեպքում, նաև սերմերի ոչ նորմալ խորությունում գտնվելու պատճառով, բույսերի արմատներն անհամաչափ են տեղաբաշխվում հողի պրոֆիլում կամ ընդհանրապես խորը չեն տարածվում, հետևաբար՝ սովորական վարի և անվարի ժամանակ բույսերի արմատային համակարգի համար անբարելավ միջավայրի առաջացման պատճառով աշնանացանի բույսերը միայն փխրեցմամբ մշակման համեմատ առավել նվազ աճ ու զարգացում են ապահովել և արդյունքում առավել պակաս հատիկի և ծղոտի բերքի քանակություն:

Դաշտային փորձերի արդյունքներով միևնույն ժամանակ բացահայտվել է, որ հողի մշակման բոլոր երեք եղանակներում աճեցված աշնանացան ցորենի ցանքերում հանքային պարարտանյութերի և կենսահումուսի համարժեք չափաքանակները մշակման եղանակների շրջանակներում գրեթե հավասար ազդեցություն են ունեցել աշնանացան ցորենի աճի, զարգացման, բերքի քանակի և կառուցվածքային տարրերի ավելացման վրա (աղյուսակ 2,3): Մինչդեռ, երբ նրանց ֆոնի վրա տարբեր ժամկետներում կիրառվել է բենտոնիտի 3 տ/հա նորման (աշնանը և գարնանը), այդ տարբերակներում ստացվել են միանգամայն այլ արդյունքներ: Այսպես, եթե հանքային պարարտանյութերի և կենսահումուսի համարժեք չափաքանակների կիրառման տարբերակներում անվար մշակման եղանակի դեպքում հասկի երկարությունը կազմել է 5,6-ական սմ, 1000 հատիկի կշիռը՝ 43,7 և 45,2 գրամ, հատիկի բերքը՝ 33 և 32,5 գ/հա, սովորական վարի դեպքում այդ ցուցանիշները եղել են համապատասխանաբար՝ 6,2 և 6,4 սմ, 41,4 և 43,6 գրամ և հատիկի բերքը՝ 30,4 և 30,6 գ/հա, ապա այդ նույն ֆոնների վրա, երբ աշնանը հող է մտցվել 3տ/հա բենտոնիտ, անվար եղանակով աճեցված աշնանացան ցորենի հասկի երկարությունը ֆոնների համեմատ ավելացել է 0,7-1 սմ-ով և կազմել 6,3 և 6,6 սմ, 1000 հատիկի կշիռը կազմել է 48,9-49,6 գրամ, բերքը՝ 40,8-44, գ/հա կամ ֆոնների համեմատ բերքի հավելումը հանքային պարարտանյութերի դեպքում կազմել է 12 գ/հա, կենսահումուսի ֆոնի համեմատ՝ 14,6 գ/հա:

Աղյուսակ 2. Հողի մշակման տարրեր եղանակների, համալին պարարտանյութերի և կենսաիմունի համալրման չափաբանակների և դրանց ֆոնի վրա բնտոնիտի կիրառման ժամկետների ազդեցությունը աշնանացան ցորենի աճի, զարգացման և բերքի կառուցվածքային տարրերի վրա

N	Տարրերակները	Անվար			Միայն փնթեցում (10-12 սմ)						Մոլորակված վար (22-25 սմ)					
		հատիկի բերքը		հատիկի միջին բերքը	հատիկի բերքը		հատիկի բերքի հավելումը	հատիկի բերքի հավելումը		%	հատիկի բերքը		հատիկի միջին բերքը	հատիկի բերքի հավելումը		%
		1	2		1	2		1	2		1	2	3	1	2	3
		9.7	10.8	10.4	20.6	-	-	11.8	12.0	12.0	23.6	-	-	9.8	9.9	10.6
1	Ստուգիչ (առանց պարարտացման)	13.8	14.4	15.0	28.8	8.2	39.8	17.0	17.0	15.5	33.0	9.4	39.8	14.0	14.6	13.8
2	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	15.0	14.8	15.5	30.2	9.6	46.6	16.5	16.3	16.0	32.5	8.9	37.7	14.8	14.0	14.1
3	Կենսաիմուն 3.5 ա/հա	21.6	20.0	19.6	40.8	20.2	98.1	26.3	25.0	25.6	51.3	27.7	117.4	20.7	21.7	22.7
4	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + բնտոնիտ 3ա/հա (աշնանը)	21.8	22.4	23.0	44.8	24.2	117.5	27.5	27.0	28.8	54.9	31.3	132.6	21.9	23.3	22.6
5	Կենսաիմուն 3.5 ա/հա + բնտոնիտ 3ա/հա (աշնանը)	14.9	15.3	14.5	29.8	9.2	44.7	19.3	18.6	20.0	38.6	15.0	63.6	15.5	16.0	16.8
6	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + բնտոնիտ 3ա/հա (գարուն)	15.8	16.0	16.0	31.9	11.3	54.9	19.6	19.1	18.3	38.0	14.4	61.0	15.9	15.8	15.4
7	Կենսաիմուն 3.5 ա/հա + բնտոնիտ 3ա/հա (գարունը)															

Աղյուսակ 3. Հողի սշակման տարբեր եղանակների, հանքային պարարտամիջոցների և վեցսահումրու համաժողով բազմաբնակների և դրանց ֆոսի կրա բնատուրի կիրառման ժամկետների ազդեցությունը աշխատանքային ցրտերի վրա ըստ կլիմայականության

Տարբերակները		Անվտար						Միասին փնթեցում (10-12 տ)						Մտերմապես փոր (22-25 տ)																
		Խամպակիր գրություններ		Բուսերի բարձրությունը, սմ		Կապիկի երկարությունը, սմ		մեկ հատկում հատիկների միջին կշիռը, գ		1000 հատիկի կշիռը, գ		հատիկի միջին բերքը, գ/հա		ծղտի միջին բերքը, գ/հա		Թվեր, հատ/մ ²		Բուսերի բարձրությունը, սմ		Կապիկի երկարությունը, սմ		մեկ հատկում հատիկների միջին կշիռը, գ		1000 հատիկի կշիռը, գ		հատիկի միջին բերքը, գ/հա		ծղտի միջին բերքը, գ/հա		
		թիվը, հատ/մ ²		բուսերի բարձրությունը, սմ		կապիկի երկարությունը, սմ		մեկ հատկում հատիկների միջին կշիռը, գ		1000 հատիկի կշիռը, գ		հատիկի միջին բերքը, գ/հա		ծղտի միջին բերքը, գ/հա		թիվը, հատ/մ ²		բուսերի բարձրությունը, սմ		կապիկի երկարությունը, սմ		մեկ հատկում հատիկների միջին կշիռը, գ		1000 հատիկի կշիռը, գ		հատիկի միջին բերքը, գ/հա		ծղտի միջին բերքը, գ/հա		
Ստադիլ (ստադիլ Կարաբուրսանի)	425 ± 4	92 ± 2	5	0.45 ± 0.4	39	20.6	40.4 ± 1.5	457 ± 2.1	96 ± 0.8	5.6	0.55 ± 0.5	40.2	23.6	45 ± 2	430 ± 3	93 ± 1.2	5.3	0.5 ± 0.2	39.3	20.2	42.8 ± 1.5	59 ± 1.2	41.4 ± 0.3	30.4 ± 0.3	59 ± 1.2	41.4 ± 0.3	30.4 ± 0.3	59 ± 1.2	41.4 ± 0.3	30.4 ± 0.3
Նոթօձե	490 ± 3.5	99.2 ± 2	5.6	0.55 ± 0.2	42.9	28.8	56.3 ± 3.5	512 ± 3.5	100 ± 2.1	6.4	0.62 ± 0.4	43.7	33	63 ± 2.3	491 ± 1.5	94.2 ± 0.8	6.2	0.56 ± 0.3	41.4	30.4	59 ± 1.2	59 ± 1.2	41.4 ± 0.3	30.4 ± 0.3	59 ± 1.2	41.4 ± 0.3	30.4 ± 0.3	59 ± 1.2	41.4 ± 0.3	30.4 ± 0.3
Կենտոնուս 3.5 ս/հա	500 ± 3	99 ± 3	5.6	0.56 ± 0.2	43.8	30.2	59.3 ± 2.2	509 ± 2.5	107.4 ± 1.5	6.4	0.64 ± 0.2	45.2	32.5	65 ± 3	499 ± 2	101 ± 1.3	6.4	0.56 ± 0.2	43.6	30.6	62 ± 2	62 ± 2	43.6 ± 0.2	30.6 ± 0.2	62 ± 2	43.6 ± 0.2	30.6 ± 0.2	62 ± 2	43.6 ± 0.2	30.6 ± 0.2
Նոթօձե + բնօրինակ 3ս/հա (աշնանը)	514 ± 4	100.1 ± 3	6.3	0.65 ± 0.3	48.9	40.8	73.4 ± 2.5	545 ± 2	108.2 ± 2	7.8	0.75 ± 0.3	49.8	51.3	98 ± 3	521 ± 1.6	104 ± 1.2	7	0.69 ± 0.3	49.8	45.4	90.1 ± 1.5	90.1 ± 1.5	49.8 ± 0.3	45.4 ± 0.3	90.1 ± 1.5	49.8 ± 0.3	45.4 ± 0.3	90.1 ± 1.5	49.8 ± 0.3	45.4 ± 0.3
Կենտոնուս 3.5 ս/հա + բնօրինակ 3ս/հա (աշնանը)	521 ± 3	108 ± 2.1	6.6	0.68 ± 0.4	49.6	44.8	75.8 ± 1.6	557 ± 3	107.4 ± 1.5	7.9	0.79 ± 0.1	52.1	54.9	102 ± 3.5	527 ± 3.1	105 ± 0.9	7.2	0.71 ± 0.3	51.4	47.6	97.1 ± 3	97.1 ± 3	51.4 ± 0.3	47.6 ± 0.3	97.1 ± 3	51.4 ± 0.3	47.6 ± 0.3	97.1 ± 3	51.4 ± 0.3	47.6 ± 0.3
Նոթօձե + բնօրինակ 3ս/հա (գարնանը)	493 ± 2	101 ± 2	5.8	0.56 ± 0.3	43.2	29.8	57.1 ± 2.2	515 ± 3.1	102.1 ± 1.5	6.8	0.67 ± 0.2	44.9	38.6	63.4 ± 1.5	499 ± 2.1	101 ± 1	6.3	0.6 ± 0.1	43.9	34.3	61.4 ± 2	61.4 ± 2	43.9 ± 0.1	34.3 ± 0.1	61.4 ± 2	43.9 ± 0.1	34.3 ± 0.1	61.4 ± 2	43.9 ± 0.1	34.3 ± 0.1
Կենտոնուս 3.5 ս/հա + բնօրինակ 3ս/հա (գարնանը)	499 ± 5	103.4 ± 3	5.9	0.57 ± 0.1	44.2	31.9	59.3 ± 1.3	514 ± 3.6	104 ± 1.7	6.9	0.69 ± 0.3	46.1	38	68.4 ± 2	515 ± 2.3	101.9 ± 1.5	6.4	0.62 ± 0.3	44.6	33.1	65.8 ± 0.9	65.8 ± 0.9	44.6 ± 0.3	33.1 ± 0.3	65.8 ± 0.9	44.6 ± 0.3	33.1 ± 0.3	65.8 ± 0.9	44.6 ± 0.3	33.1 ± 0.3

Նշված պարարտանյութերի ֆոների վրա բենտոնիտի՝ աշնանը կիրառված տարբերակներում համանման փոփոխություններ են նկատվել նաև հողի մշակման միայն փխրեցման և ավանդական եղանակների դեպքերում, սակայն աշնանացանի ցանքերում այդ դրական փոփոխություններն առավել ակնհայտ են եղել հողի մշակման փխրեցման եղանակի դեպքում, որտեղ մյուս եղանակների համեմատությամբ արձանագրվել է հատիկի և ծղոտի ամենաբարձր բերքատվությունը:

Ինչպես ցույց են տալիս աղ. 3-ում բերված տվյալները, հանքային պարարտանյութերի ֆոնի վրա բենտոնիտի՝ աշնանը կիրառված տարբերակներում, եթե միայն հողի փխրեցման եղանակի դեպքում ֆոնի համեմատ աշնանացան ցորենի հատիկի բերքի հավելումը կազմել է 18.3 g/հա, ապա անվար եղանակի դեպքում այդ հավելումը կազմել է 12 g/հա, իսկ սովորական վարի դեպքում՝ 15 g/հա: Նման օրինաչափություն նկատվել է նաև կենսահումուսի ֆոնի վրա բենտոնիտի՝ աշնանը կիրառված տարբերակներում, որտեղ հատիկի և ծղոտի ամենաբարձր բերք ստացվել է հողի միայն փխրեցման եղանակի դեպքում (54.9 g/հա), մինչդեռ անվար եղանակի և ավանդական վարի պայմաններում աճեցված աշնանացան ցորենի հատիկի և ծղոտի բերքատվությունը կազմել է համապատասխանաբար՝ 44.8 g/հա (հատիկ), 75.8 g/հա (ծղոտ) և 47.6 g/հա (հատիկ), 97.1 g/հա (ծղոտ):

Դաշտային փորձերի արդյունքներով հիմնավորվել է, որ հողի մշակման բոլոր եղանակների դեպքում հանքային պարարտանյութերի և կենսահումուսի ֆոների վրա բենտոնիտի 3 տ/հա նորման, երբ կիրառվել է զարնանը, չնայած ինչպես հողի մշակման համապատասխան եղանակի ստուգիչի և ֆոնի համեմատությամբ արձանագրվել է հատիկի և ծղոտի բերքի հավելում, սակայն այդ հավելումները և ընդհանրապես բերքատվության ցուցանիշները բենտոնիտի՝ աշնան կիրառման համանման տարբերակների ցուցանիշներից 45-51.3 %-ով պակաս են ստացվել:

Բենտոնիտը, լինելով բնական մաքուր հանքատեսակ, շնորհիվ իր կառուցվածքային շերտերի, բաղադրության և կլանողական հատկության, անջրդի երկրագործության պայմաններում հողից կլանում ու պահում է ավելցուկային խոնավությունը և վեգետացիայի ընթացքում այդ խոնավությունը փոխանցում է հողային միջավայր: Միևնույն ժամանակ լինելով կալիումով բավականին հարուստ՝ հողը հարստացնում է այդ տարրով, նպաստավոր պայմաններ է ստեղծում բույսերի նորմալ աճի ու զարգացման համար և արդյունքում էականորեն ազդում է աշնանացանների ծմեռադիմացկունության բարձրացման և բերքատվության ավելացման վրա:

Այսպիսով, Կոտայքի մարզի Հրազդանի տարածաշրջանի սևահողային գոտու անջրդի երկրագործության վարման պայմաններում մշակվող աշնանացան ցորենից բարձր ու կայուն բերք ապահովելու համար հողի մշակումն իրականացնել միայն փխրեցման եղանակով՝ հողը փխրեցնելով 10-12 սմ խորությամբ, որը սովորական վարի (22-25 սմ) և անվարի (0-ակն) համեմատությամբ նպաստում է հողի հատկությունների բարելավմանը և բերրիության բարձրացմանը:

Հողի սկավառակային (միայն փխրեցմամբ) մշակման դեպքում աշնանացան ցորենի պարարտացման աշխատանքները կազմակերպելիս անհրաժեշտ է կամ հանքային պարարտանյութերի, կամ կենսահումուսի համարժեք չափաքանակների ֆոնի վրա աշնանը հող մտցնել բնական հանքային հումքատեսակով բենտոնիտ (3 տ/հա), որի արդյունքում բարձրանում է բույսերի ծմեռադիմացկունությունը, առաջանում բարելավ միջավայր նորմալ աճի ու զարգացման համար, և ստացվում է 51.3-54.9 g/հա հատիկի և 98-102 g/հա ծղոտի բերք:

Հողի մշակման և պարարտացման հիշյալ տեխնոլոգիաների կիրառումը կնպաստի տարածաշրջանի բնակչության պարենային անվտանգության ապահովմանը, սոցիալ-տնտեսական վիճակի բարելավմանը և ռեսուրսախնա ու բնությունամետ երկրագործության զարգացմանը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Գալստյան Մ.Յ. Աշխատանքային և կարտոֆիլի պարարտացման արդյունավետությունը Սևանի ավազանի պայմաններում. Երևան, Լիմուշ, 156 էջ, 2007:
2. Գալստյան Մ.Յ. Գյուղատնտեսության էկոլոգիացման առանձնահատկությունները (ուսումնական ձեռնարկ). Երևան, ՀԱՍՀ, 237 էջ, 2016:
3. Դավթյան Գ. Ս., Բաբայան Գ. Բ. Հայկական ՍՍՌ-ի հողածածկի ագրոքիմիական բնութագիրը. Երևան, ՀՍՍՌ ԳԱ հրատարակչություն, 131 էջ, 1966:
4. Հայկազյան Վ. Յ. Նոր երկրագործության փիլիսոփայություն - Զրեատոմատիա, 422 էջ, 2019:
5. Հայրապետյան Է.Ս., Շիրինյան Ա.Վ. Դասագիրք, ՀԳԱ ուսանողների համար, Երևան, թվական, 408 էջ, 2003:
6. Երևան,
7. Ղարախանյան Կ.Ա., Մկրտչյան Ա.Լ., Մարկոսյան Մ.Ս., Գալստյան Ս.Ս., Գալստյան Մ.Յ. Պարենային անվտանգության ապահովման համատեքստում աշխատանքային ցորենի բերքատվության բարձրացմանն ուղղված ագրոտեխնիկական տարբեր տեխնոլոգիաների տնտեսա-էկոլոգիական արդյունավետության գնահատումը. Հայաստանի կենսաբան. հանդես, 73, 1, 43-49 էջ, 2021:
8. Մելքոնյան Կ.Գ., Ղազարյան Յ.Ղ., Մանուկյան Ռ.Ռ. Գյուղատնտեսական նշանակության հողերի էկոլոգիական արդի վիճակը, հողօգտագործման մակարդակը, կառավարման համակարգի կատարելագործումը և արդյունավետության բարձրացման ուղիները. Հայաստանի Հանրապետությունում. Երևան, Հողագիտ. ագրոքիմ. և մելիորաց. գիտ. կենտ., 54 էջ, 2004:
9. Баюц Ю.О. Влияние минеральных удобрений на зимостойкость озимой пшеницы на выщелоченных черноземах Ширакской зоны// Труды НИИ почвоведения и агрохимии МСХ Арм ССР, вып. 9, с. 185-193, 1974.
10. Галстян М.А. Вермикультура - элемент биоорганического земледелия // Мат. Международного симпозиума "Нетрадиционное растениеводство, энтомология, экология и здоровье", второй съезд селекционеров, Симферополь, с. 607-608, 2005.
11. Дмитриев С.С., Карасева Л.А. Особенности применения мочевины как азотного удобрения в высоких дозах на кислых дерново-подзолистых почвах // Труды Ленинградского с/х института. вып. 338, с. 3-21, 1978.
12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта, М. "Колос", 336 с. 1973.
13. Максимова Ольга "Функциональные минералы" The Chemical Journal. Мировой рынок, на русск. языке, с. 20-25, 2017.
14. Минеев В. Г. Агрохимия М. "Колос", 719 с., 2004.
15. Минеев В.Г. Биологическое земледелие (под руководством Е. Н. Мишустина) М., Наука, 116 с., 1980.
16. Руденко А.И. Определение фаз развития сельскохозяйственных растений. М., Моск. Общ. Испыт. Природы, 150 с., 1950.
17. Сисакян Н.М. "Биохимическая характеристика засухоустойчивости растений". М.-Л: Изд. АН СССР, 145 с., 1940.
18. Ягодин Б.А., Смирнов П.М., Петербургский А.В., Кудин В.В., Слитчик А.В., Кузукин А.Н., Саблин С.М. Агрохимия (под ред. Б.А. Ягодина), 2-е изд. М. Агропромиздат, 639 с., 1989.
19. Schafnit E, Wilhelm A. Kühlversuche mit verschiedenen Ernährung Pflanzen and Untersuchungen über deren Stoffwechselphysiologell Pytopar•Z•1993.Bd6.H6.

Ստացվել է 31.08.2022