

**Հանքային և կենսաբանական պարարտանյութերի ազդեցությունը ոլոռի և լոբու աճի, զարգացման, ֆենոլոգիական փուլերի անցման և բերքատվության վրա լեռնային գոտու պայմաններում**

*Ղարիբյան Պարզև*

DOI: <https://doi.org/10.58726/27382923-2026.1ns-26>

**Հանգուցային բառեր.** ուսումնասիրություն, բերք, ռիզոտոբիոն, հաստիկաընդեղեն, կենսահումուս, էկոբիոֆիդ, ֆենոլոգիա, վեգետացիա

**Նախաբան:** Բույսերի և կենդանիների կյանքում, անկենդան բնության մեջ կան բազմաթիվ երևույթներ, որոնք սերտորեն կապված են տարվա եղանակների հաջորդական փոփոխման հետ և կրում են սեզոնային բնույթ: Այդպիսի երևույթների փոփոխման օրինաչափությունների ուսումնասիրմամբ զբաղվում է հատուկ գիտություն՝ ֆենոլոգիան: Ֆենոլոգիայի նպատակն է վեր հանել սեզոնային երևույթների զարգացման օրինաչափությունները, ինչպես նաև այս կամ այն գործոնի ազդեցությամբ տեղի ունեցող փոփոխությունները, գտնել այդ փոփոխություններով առաջացած երևույթները և դրանով կառավարելի դարձնել դրանք [1, 4, 12]:

Ֆենոլոգների հիմնական նպատակներից է նաև օգնել գյուղատնտեսության և այլ բնագավառների մասնագետներին՝ առաջադրված խնդիրներին ճիշտ լուծում տալու համար: Օրինակ՝ զարնանային աշխատանքների ժամանակաշրջանում գյուղատնտեսներին առաջին հերթին հետաքրքրում են տարբեր մշակաբույսերի ցանքի ժամկետները, որոնք մոտավոր ճշտությամբ կարելի է որոշել երկար տարիների ընթացքում կատարած դիտարկումների հիման վրա ստացված ֆենոլոգիտարկումների օգնությամբ: Այսպես, ֆենոլոգիական դիտարկումները ցույց են տվել, որ կարտոֆիլի տնկումը համընկնում է խատուտիկի ծաղկման, իսկ եգիպտացորենի և լոբու ցանքի լավագույն ժամկետը՝ բալենու ծաղկման հետ: Գյուղատնտեսական մշակաբույսերի բերքի հասունացման ընթացքի նկատմամբ կատարած դիտարկումները թույլ են տալիս որոշել բերքահավաքի լավագույն ժամկետները և միջոցառումներ ձեռնարկել բերքն անկորուստ հավաքելու համար:

Լեռնային շրջաններում բնության յուրահատկությունն այն է, որ երևույթների հաջորդականությունը դիտվում է ըստ ուղղաձիգ գոտիականության: Բազմաթիվ գյուղատնտեսական մշակաբույսերի և վայրի բուսատեսակների ֆենոլոգիական տվյալների վերլուծությունները ցույց են տվել, որ յուրաքանչյուր 100 մ բարձրանալիս, զարնանը բույսերի զարգացումն ուշանում է միջին հաշվով 3-5 օրով, իսկ աշնանը դա կատարվում է համեմատաբար արագ, միայն հակառակ ուղղությամբ. վերևից դեպի ներքև ժամկետները ուշանում են [2, 3, 12, 18]: Պարզված է նաև, որ ոչ միշտ է, որ ծովի մակերևույթից մինևույն բարձրության վրա, բայց տարբեր շրջաններում աճեցված նույն բույսը իր զարգացման այս կամ այն փուլն անցնում է միաժամանակ: Այն պայմանավորված է բազմաթիվ պատճառներով՝ լանջերի դիրքայնությամբ, հողի խոնավությամբ, սննդատարրերի ապահովվածության աստիճանով, սորտային առանձնահատկություններով և այլն: Բացահայտված է, որ բույսերի աճի ու զարգացման մինևույն փուլը ամենից շատ նկատվում է հարավահայաց լանջերին, ինչը հիմնականում պայմանա-

վորված է այդ լանջերի ճառագայթային առավելության, ինչպես նաև հողերի մեխանիկական կազմով ու խոնավության պայմաններով [6, 7, 9, 14, 16]:

Հետևաբար չափազանց կարևոր է նաև ուսումնասիրել ու պարզել հանքային ու կենսաբանական պարարտանյութերի կիրառմամբ ինչպիսի փոփոխություններ են նկատվել հատիկալընդեղեն մշակաբույսերից ոլոռի և լոբու աճի, զարգացման և դրանցով պայմանավորված ազդեցությունը նշված մշակաբույսերի բերքի կառուցվածքային տարրերի և բերքատվության վրա:

**Հետազոտության մեթոդները:** Աշխատանքի նպատակն է առաջին անգամ ուսումնասիրելու և պարզելու Սևանի ավազանի ջրովի երկրագործության պայմաններում հանքային և կենսաբանական պարարտանյութերի տարբեր չափաքանակների ազդեցությունը ոլոռի և լոբու աճի, զարգացման, ֆենոլոգիական փուլերի անցման և բերքատվության վրա:

Հետազոտությունները կատարվել են 2024-2025 թվականներին Մարտունի խոշորացված համայնքի Արծվանիստ վարչական տարածքի կրակերծված սևահողերի վրա, որոնք զբաղեցնում են տարածաշրջանի վարելահողերի 34,8 % (6,52 հազ. հա), որը բնութագրական է Սևանի ավազանի համար, նաև այն առումով, որ հատիկալընդեղենները (հիմնականում ոլոռը և լոբին) մշակվում են այդ հողատարածքների վրա: Այստեղ հողերը հիմնականում միջակ հումուսացված են (3,4-5 % սահմաններում, իսկ առանձին դեպքերում 5,5-6 %):

Դաշտային փորձերը յուրաքանչյուր մշակաբույսի համար դրվել են 5 տարբերակով, 3 կրկնողությամբ, փորձամարզի մեծությունը՝ 50 մ<sup>2</sup>, փորձադաշտերի մեծությունը ինչպես ոլոռի, այնպես էլ լոբու համար կազմել է 750-ական մ<sup>2</sup>: Փորձադաշտերի հողերը ունեն չեզոքին մոտ ռեակցիաներ (Ph-ը 6,9-7,2), հեշտ հիդրոլիզվող ազոտով թույլ են ապահովված (N-5.2-5.4 մգ 100գ հողում), շարժուն ֆոսֆորով (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-7.4-9.2 մգ 100գ հողում)՝ միջակ և լավ, իսկ փոխանակային կալիումով՝ լավ (K-36-40 մգ 100գ հողում), (ՀՀ ԷՆ ԳԾԿ ՊՈԱԿ-ի ագրոքիմիական ծառայությունների տվյալներով, 30 ապրիլի 2024 թվական և 3 հունիսի 2025 թվական):

Դաշտային փորձերը, հողի պարարտացման վերաբերյալ դրվել են 5-ական տարբերակով հետևյալ սխեմայով, նախապես ոլոռի և լոբու սերմերը ցանքից առաջ մշակելով ռիզոտոքֆինով (1 կգ/հա նորմայով):

Ռիզոտոքֆինով թրջելու ազդեցությունը պարզելու համար միայն ստուգիչ տարբերակը առանձին ցանվել է նաև առանց ռիզոտոքֆինի թրջմամբ [15, 19, 21]:

1. Ստուգիչ (առանց պարարտացման, ռիզոտոքֆինով սերմերը թրջելով և ստուգիչ առանց պարարտացման սերմերը ռիզոտոքֆինով չթրջելով (50+50-ական մ<sup>2</sup>)),
2. N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> - ցանքակից,
3. N<sub>30</sub> + Էկոբիոֆիդ\* 10 լ/հա, ցանքակից և տերևային սնուցում,
4. Էկոբիոֆիդ\* 10 լ/հա - ցանքակից և տերևային սնուցում,
5. Կենսահումուս 2 տ/հա ցանքակից:

Հանքային պարարտանյութերի (2-րդ տարբերակ) և կենսահումուսի 2 տ/հա նորման (5-րդ տարբերակ) ընտրվել են որպես համարժեք չափաքանակներ՝ կենսահումուսում NPK-ի պարունակությունների հաշվարկով:

Վեգետացիայի ընթացքում ոլոռի և լոբու աճի, զարգացման փուլերում կատարվել

են ֆենոլոգիական դիտարկումներ և կենսամետրիկ չափումներ ըստ Ա. Ռուդենկոյի [14] և Ռ. Ս. Մկրտչյանի [4, 12]:

Ոլոռի և լոբու բերքը հաշվառվել է բերքահավաքի համատարած հաշվառման մեթոդով, իսկ բերքատվության տվյալները ենթարկվել են մաթեմատիկական վերլուծության, դիսպերսիոն անալիզի մեթոդով, փորձի սխալի ( $S_x$ , %) և ամենաէական տարբերության (ԱէՏ<sup>095</sup>, g) որոշումով [8]:

Դաշտային փորձերում օգտագործվել են ամոնիումային սելիտրա  $NH_4NO_3$  (N 33-34%), հարստացված սուլպերֆոսֆատ PC ( $P_2O_5$ ) 18-19 %, կալիումական աղ KCl ( $K_2O$ ) 40%, կենսահումուսում NPK-ի պարունակությունը համապատասխանաբար կազմել է 1.7, 2.95, [11] 3.1 %, «Էկոբիոֆիդ+»-ը պարունակում է բարձր ակտիվությամբ ազոտ ֆիքսադ միկրոօրգանիզմներ, վիտամիններ, ամինաթթուներ, մակրո- և միկրոէլեմենտներ, P, K, Ca, Zn, Mg, Mn, Fe, Cu, Al, Mo [22]:

**Փորձարարական վերլուծությունը և արդյունքները:** Դաշտային փորձերի ոլոռի 2 և լոբու մեկ տարվա կրկնողությունների միջին տվյալներով հանքային և կենսաբանական պարարտանյութերում որոշակի ազդեցություն են ունեցել այդ մշակաբույսերի ծլման, աճի ու զարգացման, ինչպես նաև ֆենոլոգիական փուլերի անցման վրա:

Երկու տարիների ընթացքում ոլոռի սերմերը, եթե առանց պարարտացման տարբերակում, ինչպես ռիզոտրոֆիկ սերմերը մշակված, այնպես էլ առանց մշակման, ծլել են ցանքից 13-14 օր հետո: Հանքային և կենսաբանական պարարտանյութերի ազդեցությունը առավել ակնհայտ է երևացել ծաղկման, ունդերի կազմակերպման և ունդերի ու սերմերի հասունացման հետագա փուլերի ընթացքում: Եթե ոլոռի դեպքում ծաղկումը, ունդերի կազմակերպումը և ունդերի հասունացումը առանց պարարտացման տարբերակում համապատասխանաբար տեղի է ունեցել 38, 63 և 87 օրերի ընթացքում, ապա հանքային և կենսաբանական պարարտանյութերի մեր կողմից փորձարկված տարբերակներում ծաղկումը տեղի է ունեցել 4-6 օր ուշացումով (ստուգիչի համեմատությամբ), ունդերի կազմակերպումը՝ 6-9 օր և ոլոռի հասունացումը տեղի է ունեցել 93-96 օրերի ընթացքում, կամ ստուգիչի համեմատությամբ վեգետացիան ձգձգվել է 6-9 օրով: Անկասկած աղյուսակ 1-ում բերված, վերևում հիշատակված ոլոռի վեգետացիայի ավարտի երկարացումը կամ ծաղկման ու ունդերի կազմակերպման ձգձգումները ստուգիչ տարբերակի համեմատ, հիմնականում պայմանավորված է կիրառված պարարտանյութերում եղած ազոտի պարունակություններով, որոնք նպաստել են բույսերի նորմալ, փարթամ աճին ու զարգացմանը, որոնք էլ դարձել են նաև առանց պարարտացման տարբերակի բույսերի համեմատ առավել բարձր բերքի ապահովման պատճառը:

Կատարված կենսամետրիկ չափումների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ առանց պարարտացման տարբերակի համեմատ ինչպես ոլոռի, այնպես էլ լոբու բույսերի բարձրության, ունդերի քանակի, հազար սերմի կշռի և մեկ ունդում եղած սերմերի քանակի վրա էական ազդեցություն են ունեցել հանքային և կենսաբանական պարարտանյութերը (աղյուսակ 2): Աղյուսակի տվյալներից երևում է, որ ոլոռի 2 տարվա միջին ցուցանիշներով, եթե առանց պարարտացման տարբերակում ոլոռի բույսերի բարձրությունը կազմել է 57,5 սմ, ունդերի քանակը մեկ բույսի հաշվով՝ 11 հատ, հազար սերմի կշիռը՝ 200 գրամ և մեկ ունդում սերմերի քանակը ընդամենը եղել է մոտ 4 հատ, ապա հանքային և կենսաբանական պարարտանյութերի տարբերակներում

հիշյալ ցուցանիշները ավելի բարձր են եղել, քան առանց պարարտացման տարբերակի բույսերինը: Պարարտացված տարբերակների բույսերի բարձրությունը կազմել է 59,2-68,8 սմ, ունդերի քանակը մեկ բույսի հաշվով 13,5-14,1 հատ, հազար սերմի կշիռը՝ 230-245 գրամ և մեկ ունդում սերմի քանակը՝ 5-6 հատ: Հատկանշական է, որ մեր ուսումնասիրությունների արդյունքները հիմնականում համընկնում են հայրենական և արտասահմանյան հեղինակների հետազոտությունների արդյունքների հետ [5, 8, 10 12, 13, 17, 18, 19, 20]:

Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ հանքային պարարտանյութերի ( $N_{30}P_{60}K_{60}$ ) և կենսաառուժի (2 տ/հա) մակրոսնդատարբերի համաժժեք չափաքանակները ամենուրեք հավասարապես են ազդել ինչպես ոլոռի, այնպես էլ լոբու աճի, զարգացման (բույսեր բարձրություն, ֆենոփուլերի անցման) և բերքի կառուցվածքային տարրերի վրա:

Հատկանշական է, որ ստուգիչ (առանց պարարտացման) տարբերակի համեմատությամբ հանքային և կենսաբանական պարարտանյութերը նույն օրինաչափությամբ են ազդել լոբու աճի, զարգացման և բերքի կառուցվածքային տարրերի վրա, ինչն օրինաչափություն է, որ դրսևորվել էր ոլոռի ցանքերում, միայն այն տարբերությամբ, որ այն պայմանավորված է այդ 2 հատիկաընդունների կենսաբանական առանձնահատկություններով (բույսերի բարձրություն, ցանքի ժամկետով պայմանավորված (լոբու ցանքը կատարվել է ոլոռի ցանքից 9 օր հետո)), ինչպես նաև ֆենոլոգիական փուլերի անցման տևողությամբ (աղյուսակ 1):

Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ ստուգիչ տարբերակներում, եթե ոլոռի սերմերը հասունացել են ծլելուց 89 օր հետո, իսկ լոբին՝ 85 օրվա ընթացքում, ապա կիրառված պարարտանյութերի ազդեցությամբ ոլոռի սերմերի հասունացումը տեղի է ունեցել 95-101 օրերի ընթացքում, իսկ լոբու սերմերի հասունացումը՝ 92-94 օր հետո: Չնայած ունդերի քանակով ոլոռի և լոբու ստուգիչ տարբերակում և առիասարակ մյուս ցուցանիշներով (կառուցվածքային տարրերի) լոբին ամենուրեք ոլոռի համեմատ առավել է, սակայն հարց է առաջանում, ինչո՞ւ է լոբու բերքատվությունը 1 հեկտարի հաշվով և ստուգիչում և պարարտացման նույն տարբերակներում գրեթե 40-50 %-ով պակաս: Այդ հանգամանքը մեկնաբանվում է 2 մշակաբույսերի կենսաբանական առանձնահատկություններով, մշակության տեխնոլոգիայով (ցանքի նորմա, միջշարային և միջբուսային հեռավորություններով, աճի ու զարգացման ընթացքում սննդառության նկատմամբ տարբերությամբ և այլն):

Ինչպես ցույց են տալիս ուսումնասիրությունների արդյունքները, հանքային և կենսաբանական պարարտանյութերը էական ազդեցություն են ունեցել ոլոռի և լոբու բերքատվության վրա (աղյուսակ 3): Այսպես, եթե ստուգիչ տարբերակում ոլոռի բերքատվությունը (երկու տարվա միջին տվյալներով) կազմել է 20,4 գ/հա, լոբունը՝ 12,8 գ/հա, ապա հանքային և կենսաբանական պարարտանյութերի կիրառությունից ոլոռի բերքատվությունը կազմել է 27,2-31,9 գ/հա, իսկ լոբու բերքատվությունը՝ (1 տարվա կրկնողությունների միջինով) կազմել է 15,8-22,4 գ/հա: Աղյուսակ 3-ի տվյալները միևնույն ժամանակ ցույց են տալիս, որ ինչպես ոլոռի, այնպես էլ լոբու ցանքերում առավել բարձր բերք են ապահովել  $N_{30} + էկոբիոֆիդ + 10$ լ/հա և կենսաառուժու 2տ/հա տարբերակները, որտեղ ոլոռի ցանքերում բերքատվությունը համապատասխանաբար կազմել է 29,9 և 31,9 գ/հա, իսկ լոբու ցանքերում՝ 20,6 և 22,4 գ/հա: Մինչդեռ միայն հան-

քային պարարտանյութերի ( $N_{30}P_{60}K_{60}$ ) և Էկոբֆիդ+ 10 լ/հա-ի ազդեցությամբ ոլոռի սերմի բերքատվությունը համապատասխանաբար կազմել է 28,6 և 27,2 գ/հա, իսկ լոբու սերմի բերքատվությունը՝ համապատասխանաբար 18,9 և 15,8 գ/հա:

Ինչպես նշվել է մեթոդիկայի բաժնում, ստուգիչ (առանց պարարտացման) 2 տարբերակ է ընտրվել, մեկը ռիզոտոբֆինով մշակված, մյուսը՝ առանց ռիզոտոբֆինի: Ինչպես ցույց են տվել այդ երկու տարբերակներում ոլոռի և լոբու բույսերի աճի, զարգացման և բերքատվության տվյալները, այն տարբերակներում, որտեղ մշակաբույսերի սերմերը մշակվել են ռիզոտոբֆինով, բույսերը առավել փարթամ են աճել, ունեցել են մուգ կանաչ գույն և առավել բարձր բերք են ապահովել, քան այն տարբերակներում, որտեղ սերմերի ցանքը կատարվել է առանց ռիզոտոբֆինով մշակման: Արդյունքում, եթե ռիզոտոբֆինով սերմերը մշակված ոլոռի բերքատվությունը 2024 և 2025 թվականներին կազմել է համապատասխանաբար 18,2, 22,6 գ/հա, լոբու դաշտում՝ 12,8 գ/հա, միջդեռ սերմերը ռիզոտոբֆինով չմշակված հատվածում ոլոռի բերքատվությունը կազմել է 16,6 և 18,5 գ/հա, լոբու դեպքում՝ 10,7 գ/հա, կամ միայն ռիզոտոբֆինի ազդեցությամբ ոլոռի բերքատվությունն ավելացել է 1,6 և 4,1 գ/հա, համապատասխանաբար 9,6 % և 22,1 %-ով, իսկ լոբու բերքատվությունը՝ 2,1 գ/հա և 19,6 %-ով: Այս հանգամանքը մեկ անգամ ևս հաստատում է, որ հատիկաընդեղենների ցանքը պետք է կատարել սերմերը ռիզոտոբֆինով մշակելուց հետո, որի արդյունքում կբարելավվի այդ մշակաբույսերի սիմբիոտիկ հատկությունները, հողի միրոֆլորան, և կբարձրանա բերքի քանակը:

**Եզրակացություն:** Ամփոփելով ոլոռի երկամյա և լոբու մեկ տարվա դաշտային փորձերի արդյունքները՝ կարելի է հանգել հետևյալ եզրակացությունների և դրանով պայմանավորված առաջարկություններ անել:

1. Հատիկաընդեղեն մշակաբույսերի սերմերը առանց ռիզոտոբֆինով մշակման ցանքի համեմատությամբ, ռիզոտոբֆինով մշակելու դեպքում բարելավվում է բույսերի աճն ու զարգացումը, արմատային համակարգի ու բակտերիաների սիմբիոտիկ հատկությունները, հողի միկրոֆլորան, և էականորեն բարձրանում է բերքի քանակությունը՝ ոլոռի դեպքում 1,6-4,1 գ/հա-ով (9,6 - 22,1 %), իսկ լոբու ցանքերում՝ 2,1 գ/հա-ով կամ 19,6 %-ով:
2. Հանքային և կենսաբանական պարարտանյութերի կիրառությունը նպաստել է ոլոռի և լոբու աճին, զարգացմանը ֆենոլոգիական փուլերի, այդ մշակաբույսերի կենսաբանական առանձնահատկությունների շրջանակներում, անցմանը և բերքատվության բարձրացմանը: Սերմերը ռիզոտոբֆինով մշակված, առանց պարարտացման տարբերակի համեմատությամբ, հանքային և կենսաբանական պարարտանյութերի ազդեցությամբ ոլոռի բերքի հավելումը երկու տարվա միջինով կազմել է 6,8 – 11,5 գ/հա (33,3 – 56,4 %), իսկ լոբու բերքի հավելումը ստուգիչի նկատմամբ՝ 3,0 – 9,6 գ/հա կամ 23,4 – 75 %:
3. Ոլոռի և լոբու ցանքերում առավել բարձր բերք են ապահովել ազոտի և էկոբիոֆիդ+ -ի համատեղ ( $N_{30}+Էկոբիոֆիդ+ 10$ լ/հա) և կենսահումուսի կիրառման (կենսահումուս 2 տ/հա) տարբերակները, որոնք ոլոռի ցանքերում համապատասխանաբար ապահովել են 29,9 և 31,9 գ/հա (բերքի հավելումը ստուգիչի համեմատ 9,5 և 11,5 գ/հա), իսկ լոբու ցանքերում 20,6 և 22,4 գ/հա, հավելումը 7,8 և 9,6 գ/հա:

**Աղյուսակ 1**

**Հանքային և կենսաբանական պարարտանյութերի ազդեցությունը ուտոթի և լոբու վեգետացիայի տեսչության վրա, օրերով**

	Ուտո				Լոբի							
	2024 թ.		2025 թ.		2024 թ.		2025 թ.					
	Միավոր միջև	Տրամից միջև	Տրամից միջև		Տրամից միջև		Միավոր միջև	Տրամից միջև				
			Միավոր միջև	Տրամից միջև	Միավոր միջև	Տրամից միջև						
Տարբերակներ	Միավոր միջև	Տրամից միջև	Միավոր միջև	Տրամից միջև	Միավոր միջև	Տրամից միջև	Միավոր միջև	Տրամից միջև				
	Միավոր միջև	Տրամից միջև	Միավոր միջև	Տրամից միջև	Միավոր միջև	Տրամից միջև	Միավոր միջև	Տրամից միջև				
	Միավոր միջև	Տրամից միջև	Միավոր միջև	Տրամից միջև	Միավոր միջև	Տրամից միջև	Միավոր միջև	Տրամից միջև				
	Միավոր միջև	Տրամից միջև	Միավոր միջև	Տրամից միջև	Միավոր միջև	Տրամից միջև	Միավոր միջև	Տրամից միջև				
	Միավոր միջև	Տրամից միջև	Միավոր միջև	Տրամից միջև	Միավոր միջև	Տրամից միջև	Միավոր միջև	Տրամից միջև				
1.	13	87	29	43	68	91	89	13	30	40	60	85
2.	14	93	30	48	69	97	95	13	32	44	67	92
3.	14	95	31	51	74	98	101,5	13	33	45	66	94
4.	13	93	31	49	71	96	94,5	13	33	43	65	92
5.	13	96	30	50	72	96	96	13	33	44	66	93

**Աղյուսակ 2**  
**Հանքային և կենսաբանական պարարտանյութերի ազդեցությունը ուրտի և լոբու բույսերի և բերքի կառուցվածքային տարրերի վրա (2024-2025 թթ. միջինով)**

	Ուրտ					Լոբի				
	Մեկ բույսի միջինով					Մեկ բույսի միջինով				
	յու փղոսկրային	տոպ միկոլոմ	Ն մակնի	տոպ յուսկնդրա միկոլոմ	Ն յուսկնդրա միկոլոմ	յու փղոսկրային	տոպ միկոլոմ	Ն մակնի	տոպ յուսկնդրա միկոլոմ	Ն յուսկնդրա միկոլոմ
Տարբերակները	57,5	11	200	4	10,6	39,4	18,3	627	5,4	70,1
	59,2	13,8	232	5	17,1	48,0	21	715	5,8	87,1
	63,4	14,0	244	6	20,1	46,4	23,5	730	6,0	104,6
	58,9	13,5	230	5	16,2	42,0	20,3	700	5,6	79,5
	68,8	14,1	245	6	20,3	49,0	25,4	735	6,0	114,9
Ստուգիչ (տարանջ պարարտացման)										
N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>										
N <sub>30</sub> +Էկոբիոֆիլ+10 լ/հա										
Էկոբիոֆիլ+ 10 լ/հա										
Կենսահումուս 2 տ/հա										



### Գրականություն

1. Ավագյան Վ. Ա., Ագրոէկոլոգիա, Երևան, 2004, 100 էջ;
2. Գալստյան Մ. Հ., Օրգանական պարարտանյութերի ֆոնի վրա նվազեցված չափաքանակներով հանրային պարարտանյութերի ազդեցությունը կարտոֆիլի բերքի քանակի և որակի վրա ՀՀ Սևանի ավազանի պայմաններում, Երևան, Ագրոգիտություն, 2007, N 5-6, էջ 250-254;
3. Հայկազյան Վ. Ց., Նոր երկրագործության փիլիսոփայություն, Երևան, Ակտուալ արվեստ, 2019, 422 էջ;
4. Մկրտչյան Ռ. Ս., Հայրապետյան Ֆ. Փ., Հայաստանի բնության օրացույց (երկրորդ բարեփոխված հրատարակություն), Երևան, ԵՊՀ հրատ., 2008, 300 էջ;
5. Брова Б. С., Бекова Г. М. Роль микроэлементов в жизни растения авторское исследование. Вестник науки, 2024, с. 693-697.
6. Вашедский Н.Н., Кулыгин В.А. Влияние приемов возделывания на урожайность и водопотребление гороха в условиях Ростовской области. Мелиорация и гидротехника. 2024, т. 14, N3, с. 211-227.
7. Джандуров А. Н., Гаджиумаров Р. Г. и др., Влияние технологий возделывания на урожайность и экономическую эффективность гороха, 2022, т. 59, N 1, с. 20-26.
8. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва, «Колос», 1978, 336 с.
9. Зеленская Г. М., Гончаров В. Г. Продуктивность сортов гороха при разной площади питания. Аграрная наука и производство в условиях становления цифровой экономики РФ, 2023 с. 107-113.
10. Кожухова Е. В. Реакция образцов гороха на ранние и поздние сроки сева, 2023, с. 20-26.
11. Минеев В. Г. Агрохимия, Москва, «Колос», 2004, 719 с.
12. Мкртчян Р.С. Особенности фенологических сезонов года в ССР и их сельскохозяйственное значение, 1990, 16 с.
13. Рахимова О. В., Храмой В. К. Влияние уровней минерального питания на продуктивность гороха пологового, Аграрная наука. 2010, с. 611-612.
14. Руденко А. И. Определение фаз развития сельскохозяйственных растений. Москва, 1950, 150 с.
15. Хакимов Р. А., Шакирзанова М. М. Эффективность предпосевной обработки семян гороха препаратом “Ризоторфин” и микроэлементом молибдена на разных уровнях минерального питания, 2018, с. 92-98.
16. Усенко С. В., Усенко В. И. Приемы основной обработки почвы, минеральные удобрения и средства защиты растений. Достижения науки и техники АПК. 2018, т 32, No 11, с. 14-17.
17. Федюшкина А. В., Пасько С. В. Эффективность возделывания гороха. Мелиорация и гидротехника, 2023, т. 13, с. 212-227.
18. Шульц Г. Э. Общая фенология, 1981, 287 с.
19. Fatih E., Haluk K. The Effect of Inorganic and Microbial Fertilizer Applications on the Grain Yield and Some Agronomic Characters of the bean (*Phaseolus vulgaris* L.), 2025 volume 48, issue 4, p. 696-704.

20. Hala S., Nidal S., Sleiman S., Ihab J., Hassane M. Effect of mineral fertilization and native microbial preparations on productivity of Borlotti beans (*Phaseolus vulgaris*), DOI: 10.5586/aa/201391, 2025 / Volume 78, 12 p.
21. Olivera S., Dusica D. Improvement of common bean growth by co-inoculation with *Rhizobium* and plant growth-promoting bacteria Romanian Biotechnological Letters, Vol. 16, No. 1, 2011, p. 5919-5926.
22. <https://armbiotech.am/>

## **Влияние минеральных и биологических удобрений на рост, развитие, фенологические стадии и урожайность гороха и фасоли в горных условиях**

*Гарибян Паргев*

### **Резюме**

**Ключевые слова:** *изучение, урожай, ризоторфин, зернобобовые, биогумус, экибиофид, фенология, вегетация*

В работе приведены результаты влияния различных доз минеральных и биологических удобрений на рост, развитие, прохождение фенологических фаз и урожайность гороха и фасоли в горных условиях (бассейн озера Севан). Полевые эксперименты были проведены в 2024–2025 годах в общине Мартуни.

Полевые эксперименты по каждой сельскохозяйственной культуре были заложены в 5 вариантах и 3 повторностях, площадь одной делянки составляла 50 м<sup>2</sup>. Варианты (N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>, N<sub>30</sub> + экибиофид<sup>+</sup> 10 л/га, экибиофид<sup>+</sup> 10 л/га, биогумус 2 т/га) были изучены путем сравнения с контрольным вариантом, а также был оценен эффект обработки семян ризоторфином.

Результаты показали, что внесение удобрений способствовало активизации роста растений, удлинению вегетации (6–9 дней), а также улучшению структурных элементов урожая. В удобренных вариантах было зарегистрировано увеличение высоты растений, количества бобов, веса в тысячу семян и количества семян в бобах. Урожайность гороха составила 27,2–31,9 ц/га (Контрольная: 20,4 ц/га), фасоли – 15,8–22,4 ц/га (Контрольная: 12,8 ц/га). Наиболее эффективными были варианты N<sub>30</sub> + экибиофид<sup>+</sup> 10 л/га и биогумус 2 т/га.

Обработка семян ризоторфином также обеспечила значительную добавку: 9,6–22,1 % для гороха и 19,6 % для фасоли. Полученные результаты свидетельствуют о том, что комбинированное внесение минеральных и биологических удобрений в условиях горной зоны повышает урожайность бобовых культур и может быть рекомендовано для практического сельскохозяйственного использования.

# **The Influence of Mineral and Biological Fertilizers on the Growth, Development, Phenological Stages and Yield of Peas and Beans in Mountainous Conditions**

*Gharibyan Pargev*

## **Summary**

**Key words:** *research, crop, rizotorphin, legumes, biohumus, ecobiofid, phenology, vegetation*

The paper presents the results of the effects of various doses of mineral and biological fertilizers on the growth, development, progression of phenological stages, and yield of pea and bean crops under mountain conditions (Lake Sevan basin). Field experiments were conducted in 2024-2025 in the Martuni community.

Field experiments for each crop were established using five variants with three replications; the area of each experimental plot was 50 m<sup>2</sup>. Variants (N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>, N<sub>30</sub> + ecobiofid<sup>+</sup> 10 l/ha, ecobiofid<sup>+</sup> 10 l/ha, and biohumus 2 t/ha) were compared with the control variant, in addition the effect of seed treatment with rhizotorphin was also assessed.

The results showed that fertilization promoted plant growth, extended the vegetation (6-9 days), and improved the structural elements of the crop. Increases in plant height, pod number, weight per thousand seeds, and number of seeds per pod were recorded in the fertilized variants. Pea yields ranged from 27.2 to 31.9 c/ha (Control: 20.4 c/ha), and bean yields ranged from 15.8 to 22.4 c/ha (Control: 12.8 c/ha). The most effective variants were N<sub>30</sub> + ecobiofid<sup>+</sup> 10 l/ha and biohumus 2 t/ha.

Seed treatment with rhizotorphin also resulted in significant yield increases: 9.6-22.1 % in peas and 19.6 % in beans. These results indicate that the combined application of mineral and biological fertilizers under mountainous conditions increases legume yields and can get the recommendation for practical agricultural use.

**Ներկայացվել է 07. 04. 2026 թ.**

**Գրախոսվել է 13. 04. 2026 թ**

**Ընդունվել է տպագրության 27. 05. 2026 թ.**