

ՀՏԴ 631.356.43

ԿԱՐՏՈՖԻԼԱՅԱՆ ՄԵՔԵՆԱՅԻ ՌՈՏԱՑԻՈՆ ԿՈՇԱՍԱՆՐԻՉ-ՓՈԽԱԿՐԻՉԻ ԴԱՆԱԿՈՎ ԿՏՐՎԱԾ ՀՈՂԱՅԻՆ ՏԱՇԵՂԻ ԹՈՒՉՔԻ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա.Մ. Եսոյան *տ.գ.դ.*, Ա.Ա. Մաթևոսյան  *տ.գ.թ.*
Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

Ա.Ա. Եսոյան
Երևանի պետական համալսարան

esoyan.62@mail.ru, ani.matevosyan.88@mail.ru, ara.esoyan@mail.ru

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝

գտում,
թռչիքի հեռավորություն,
կարտոֆիլահան մեքենա,
կոշտամանրիչ-փոխակրիչ,
հողային տաշեղ,
մարգագիծ

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Ծանր հողերի պայմաններում կարտոֆիլահան մեքենաները պալարահանման անհրաժեշտ տեխնոլոգիական որակ չեն ապահովում: Ուստի առաջարկվում է խոփաէլևատորային համակարգը համալրել պալարամարգաշարքի դինամիկական կոշտաշարդիչով: Դինամիկական սկզբունքով աշխատող կոշտամանրիչ-փոխակրիչը տեղակայվում է կարտոֆիլահան մեքենայի խոփերից առաջ և ընդգրկում է պալարաբունն ամբողջությամբ, ինչը հնարավորություն է տալիս կտրված հողային տաշեղը դուրս բերել միջմարգային տարածություն՝ ապահովելով թռչիքի բավարար հեռավորություն, պալարահողային զանգվածում նվազեցնել հողի բանակությունը և զտման էլևատորին մատուցել հողից առավելագույնս մաքրված պալարազանգված:

Նախաբան

Կարտոֆիլահան մեքենաների կառուցվածքի և աշխատանքի ուսումնասիրությունն ու վերլուծությունը ցույց են տալիս, որ անհրաժեշտ է դրանք կատարելագործել: Հատկապես պետք է օպտիմալացնել պալարահողային զանգվածի զտման պրոցեսը:

Ծանր հողերի պայմաններում աշխատելիս կարտոֆիլահան մեքենաները պալարահանման անհրաժեշտ տեխնոլոգիական որակ չեն ապահովում: Կարտոֆիլահան մեքենային մարգաթմբի ամբողջ պալարահողային զանգվածի մատուցման հետևանքով մեքենան գերբեռնվում է, ինչի արդյունքում կատարվում է պալարների ոչ բավարար գտում և հողից մաքրում, նվազում են մեքենայի արագությամբ:

յունը և արտադրողականությունը, ավելանում են էներգետիկ ծախսերը (Ա.Մ. Եսոյան և ուրիշ., 2014, Ж.Р. Норчаев, 2013):

Ծանր հողերի պայմաններում կարտոֆիլահան մեքենա մտնող պալարահողային զանգվածում զգալի տեսակարար կշիռ են կազմում մեքենայի փոխադրիչի վրա հիմնականում չմանրացված և պալարների վրա մնացած հողակոշտերը: Դրանք կարտոֆիլահան մեքենայով անցած պալարների հետ միասին թափվում են հողի մակերևույթին և բերքահավաքի երկրորդ փուլում (դաշտից պալարները հավաքելու ժամանակ) առաջացնում լրացուցիչ խնդիրներ, անգամ բերքի որոշակի կորուստ: Ուստի արդյունավետ կլինի կոշտերը մանրացնել և մեքենայի ընդգրկման

Կոշտամանրիչ-փոխակրիչի դանակը, տաշեղակտրումը B կետում ավարտելուց հետո, γ անկյան օպտիմալ արժեքի շնորհիվ, հողային տաշեղը որոշակի տեղից (A) ψ' անկյան տակ տեղափոխում է BA աղեղի հետագծով և դուրս բերում դեպի միջմարգային տարածություն՝ C կետը: Քանի որ կոշտամանրիչ-փոխակրիչի հետևի պաշտպանիչ վահանը հանված է, ստացվում է որոշակի հետագիծ՝ AC , $X=S$ հեռավորությամբ (Շ.Մ. Գրիգորյան, 1998, Ա.Մ. Եսոյան և ուրիշ., 2011):

Հողային տաշեղի թռիչքի հայտնի հավասարումներն են՝

$$\begin{cases} m\ddot{x} = 0 \\ m\ddot{y} = -mg \end{cases}:$$

Դրանց կրկնակի ինտեգրմամբ ստացվում է հետևյալ համակարգը.

$$\begin{aligned} x &= V_a \cos \psi', \\ y &= -\frac{gt^2}{2} + V_a \sin \psi': \end{aligned} \quad (1)$$

Հաշվի առնելով $y=h$ պայմանը՝ (1) համակարգից ստանում ենք՝

$$X = S = \frac{V_a \cos \psi'}{g} \left(V_a \sin \psi' + \sqrt{V_a^2 \sin^2 \psi' - gh} \right), \quad (2)$$

որտեղ V_a -ն հողային տաշեղի թռիչքի բացարձակ արագությունն է, ψ' -ը՝ հողային տաշեղի թռիչքի բացարձակ արագության և OX առանցքի դրական ուղղության կազմած անկյունը (Ա.Մ. Եսոյան և ուրիշ., 2015, Б.В. Савенков, М.А. Новиков, 2021):

Ըստ նախորդ հետազոտությունների՝

$$V_a = V \sqrt{\lambda^2 - 2\lambda \sin \alpha + 1}, \quad \operatorname{tg} \psi' = \frac{\lambda \cos \alpha}{\lambda \sin \alpha - 1},$$

որտեղ α -ն դանակի պտտման անկյունն է՝ սկզբնական դիրքից հաշված, λ -ն՝ կինեմատիկական ցուցիչը:

Թռիչքի հավասարման վերլուծության համաձայն՝ X_{max} -ը ստացվում է $\psi' = 45^\circ$ անկյան տակ, ուստի ըստ վերը նշված

հավասարման՝ $\operatorname{tg}(180 - \psi') = -\operatorname{tg} \psi' = -1 = \frac{\lambda \cos \alpha}{1 - \lambda \sin \alpha}$, որ-

տեղից ընդունելով, որ $\lambda_{min} = 3$, կստանանք $\alpha = 22^\circ$ կամ, հաշվի առնելով, որ B կետում $\alpha = -90^\circ$, կստանանք՝ $\alpha = 120^\circ$:

Որոշենք S հեռավորության թռիչք ապահովող բացարձակ արագության մեծությունն ըստ $V_a = V \sqrt{\lambda^2 - 2\lambda \sin \alpha + 1}$ հավասարման՝

$$V_a = V \sqrt{\lambda^2 - 2 \cdot 3 \cdot 0,9 + 1} = 2,14V, \quad (3)$$

որտեղ V -ն ագրեգատի շարժման արագությունն է:

Այսպիսով՝ (2) հավասարումը կընդունի հետևյալ հաշվարկային տեսքը.

$$S = \frac{2,14V \cdot 0,707}{9,81} \left(2,14V \cdot 0,707 + \sqrt{(2,14V \cdot 0,707)^2 - 9,87h} \right),$$

$$\begin{aligned} S &= 0,154V \left(1,5V + \sqrt{2,3V^2 - 9,8h} \right) = \\ &= 0,23V \left(V + \sqrt{V^2 - 4,3h} \right): \end{aligned}$$

Օգտվելով վերջին արտահայտությունից՝ կարող ենք V -ի և h -ի տարբեր արժեքների համադրությամբ որոշել հողային տաշեղի թռիչքի այն օպտիմալ արժեքը, որի դեպքում տաշեղը դուրս կմնա կարտոֆիլահան մեքենայի ընդգրկման լայնության տիրույթից և լրացուցիչ չի ծանրաբեռնի մեքենան: Մասնավորապես ընտրվել են հետևյալ արժեքները՝ $V=3, 5$ և 7 կմ/ժամ, $h=4, 5$ և 6 սմ:

Համապատասխան վերլուծությունների հիման վրա հանգել ենք այն եզրակացության, որ հողային տաշեղի թռիչքի օպտիմալ հեռավորություն կարող է ապահովվել այն դեպքում, երբ ագրեգատի արագությունը կազմում է $V > 5$ կմ/ժամ, իսկ տաշեղի թռիչքի կետը բնութագրող պարամետրը՝ $h > 6$ սմ:

Քանի որ կոշտամանրիչ-փոխակրիչի հարթության տեղակայման անկյունը չի համընկնում ագրեգատի շարժման ուղղության հետ, ուստի հողային տաշեղի թռիչքի հետագիծը և մեծությունը շեղված են: Այդ պատճառով հողային կեղևամանրվածքը միջմարգային տարածություն տեղափոխելու առավել լավ պայմանները հնարավորություն կտան տաշեղի թռիչքի S' հեռավորությունը նվազեցնել $\cos \gamma'$ անգամ (նկ. 2).

$$S' = S \cos \gamma': \quad (4)$$

Ստացված հավասարումներում S և h մեծություններն ընտրվում են մարզի ընդլայնական հատվածի պարամետրերից, ուստի պետք է հաշվարկել միայն ագրեգատի շարժման V արագությունը: Կինեմատիկական պարամետրի փոփոխության դեպքում հաշվարկները կատարվում են ներկայացված մեթոդիկայով:

Եզրակացություն

Այսպիսով՝ կոշտամանրիչ-փոխակրիչով կատարվում են մարգաթմբի հողակեղևի հատումով կտրում և հեռացում միջմարգային տարածություն: Դանակի տեղակայման անկյան օպտիմալ արժեքի դեպքում ապահովվում է միաժամանակ 2 պայման՝ սահունով կտրում և հողային տաշեղի դուրս բերում միջմարգային տարածություն (դեպի հետ): Կարևոր պայման է հողային տաշեղի դուրս բերումը միջմարգային տարածություն: Այսինքն՝ անհրաժեշտ է ճիշտ որոշել հողային տաշեղի թռիչքի հեռավորությունը:

Կարտոֆիլահան մեքենայի ռոտացիոն կոշտամանրիչ-փոխակրիչի կտրած հողային տաշեղի թռիչքի հեռավորությունը պայմանավորված է ագրեգատի շարժման արագությամբ և մարզի ընդլայնական հատվածի պարամետրերով:

Գրականություն

1. Գրիգորյան Շ.Մ. Երկրագործական մեխանիկա. - Եր.: ՀԳԱ, 1998. - 320 էջ:
2. Գրիգորյան Շ.Մ. և ուրիշ. Կարտոֆիլահանի դինամիկական սկզբունքով աշխատող կոշտամանրիչի կինեմատիկական / Շ.Մ. Գրիգորյան, Ա.Մ. Եսոյան, Ա.Ա. Մաթևոսյան, Մ.Ա. Ալավերդյան // Материалы международной научной конференции по проблемам продовольственной обеспеченности и биоразнообразия. - Ер.: НАУА, 2014. - С. 39-44.
3. Եսոյան Ա.Մ. և ուրիշ. Կարտոֆիլահանի կոշտաջարդիչի պարամետրերի հիմնավորում / Ա.Մ. Եսոյան, Գ.Մ. Միքայելյան, Ա.Ա. Մաթևոսյան // Ագրոգիտություն. - 2011. - N 5-6. - Էջ 310-313:
4. Եսոյան Ա.Մ. և ուրիշ. Ռոտացիոն կոշտամանրիչ-փոխակրիչի պարամետրերի օպտիմալացման հաշվարկի տեսությունը / Ա.Մ. Եսոյան, Է.Ն. Բազիկյան, Ա.Ա. Մաթևոսյան, Յ.Դ. Մկրտչյան // Տեղեկատվական տեխնոլոգիաներ և կառավարում. - 2015. - Էջ 102-110:
5. Եսոյան Ա.Մ., Մաթևոսյան Ա.Ա., Ալավերդյան Մ.Ա. Կարտոֆիլահանի ռոտացիոն կոշտաջարդիչ: ՀՀ Արտոնագիր N 2866 А. - Եր., 2014. - 6 էջ:
6. Волошин Ю.И., Максимов А.Г., Гришин В.Х. Исследование движения клубня картофеля по поверхности спирального ротора // Техника в сельском хозяйстве. - 2008. - N 2. - С. 10-11.
7. Липин В.Д., Мамонов Р.А., Безруков А.В., Подлеснова Т.В. Комкоразрушающий копирующий каток картофелекопателя. В сборнике "Актуальные вопросы тылового обеспечения уголовно-исполнительной системы" // Сборник материалов Всероссийского научно-практического круглого стола, посвященного 40-летию со дня образования кафедры тылового обеспечения уголовно-исполнительной системы экономического факультета. - 2021. - С. 58-61. <http://dx.doi.org/10.18411/lj-07-2021-88>.
8. Никитин Г.С. Повышение эффективности рабочего процесса картофелекопателя путем обоснования параметров и режимов ротационного сепаратора. Дисс. канд. техн. наук. - Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I". - 2019. <http://dx.doi.org/10.46916/18122023-5-978-5-00215-184-4>.
9. Норчаев Ж.Р. Совершенствование картофелеуборочной техники путем модернизации подкапывающего рабочего органа // European Applied Science: Modern Approaches in Scientific Researchers: 2nd International Scientific Conference. - Stuttgart, 2013, - pp. 78-79.
10. Савенков Б.В., Новиков М.А. Совершенствование конструктивно-технологической схемы картофелекопателя. В сборнике "Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК" // Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и обучающихся. - СПб., 2021. - С. 336-338. <http://dx.doi.org/10.47804/9785899040313>.
11. Шипилов А.Н., Шипилова Т.Н., Лыков А.Н. Усовершенствованный сортировальный узел картофелекопателя // Сельский механизатор. - 2021. - N 5. - С. 10-11.

Исследование дальности полета почвенного слоя, срезанного ножом ротационной комкодробилки-элеватора картофелекопателя

А.М. Есоян, А.А. Матевосян

Национальный аграрный университет Армении

А.А. Есоян

Ереванский государственный университет

Ключевые слова: *грядка, дальность полета, картофелекопатель, комкодробилка-элеватор, почвенный слой, сепарация*

Аннотация. В условиях тяжелых почв картофелеуборочные машины не обеспечивают необходимого технологического качества сепарации клубней. Поэтому рекомендуется оснастить элеватор динамической комкодробилкой. Рабочий орган комкодробилки-элеватора, работающий по динамическому принципу, располагается перед лемехами картофелекопателя, охватывает весь клубненосный пласт и, обеспечивая необходимую дальность полета почвенного слоя, позволяет выбросить срезанный пласт в междюночное пространство, уменьшить количество почвы в клубнепочвенной массе и доставить на сепаратор максимально очищенные клубни.

Study of the Flight Range of the Soil Layer Cut with the Blade of Rotary Clod Crusher-Conveyor of a Potato Digger

A.M. Yesoyan, A.A. Matevosyan

Armenian National Agrarian University

A.A. Yesoyan

Yerevan State University

Keywords: *filtration, hardener conveyor, land plot, lawn mound, potato digger*

Abstract. Potato peeling machines do not provide the necessary technological quality of the tuber cleaning process. The shovel separation system operating in heavy ground conditions must be equipped with a dynamic shredder of tubers. the driving mechanism of grinding and pipelining, operating on a dynamic principle, is located in front of the goiter of the potato peeling machine and covers the entire profile of the tuber. The ground chips cut from the tuber should be thrown into the aisle to reduce the amount of soil in the tuber-soil mass, the most purified tuber mass from the soil should be fed into the filter elevator.

The analysis of the calculated value of the angle of installation of the knife shows that the optimal position of the knife in the range of rotation angles of the rotor depends only on the kinematic parameter. When justifying the parameters of a large-sized conveyor, determining the optimal value of the angle of installation of the knife is necessary, but still insufficient condition. A sufficient condition requires justification of the second parameter of the knife installation to ensure the simultaneous fulfillment of two conditions: cutting chips with an inclined slide and its ejection into the interline space. The installation condition of the knife is provided by sliding cutting, taking into account that it is necessary that the Earth chips be dumped into the aisle after cutting from the tuberous soil, to reduce the amount of soil in the tuberous-soil mass, a more purified tuberous mass from the soil is fed into the filter elevator.

Շահերի հայտարարագիր

Հեղինակները հայտարարում են, որ այս հոդվածի հետազոտության, հեղինակության և/կամ հրապարակման հետ կապված շահերի բախում առկա չէ:

Ընդունվել է՝ 26.01.2024 թ.
Գրախոսվել է՝ 22.02.2024 թ.

ՀՏԴ 631.353.7-192

ՓՈՔՐԱԶՄՓ ՀԱՏԻԿԱՄԱՆՐԻՉՆԵՐԻ ՇԱՀԱԳՈՐԾԱԿԱՆ ՀՈՒՍԱԼԻՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԱՐՏԱԴՐՈՂԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԲԱՐՁՐԱՑՄԱՆ ԳԻՏԱԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ՈՒՂԻՆԵՐԸ

Ս.Ե. Մարգարյան *տեխ.գ.դ.*, Ա.Ս. Մարգարյան *տեխ.գ.դ.*, Ա.Ա. Աղասարյան  *տեխ.գ.թ.*, Ա.Գ. Մազմանյան *տեխ.գ.թ.*
Հայաստանի ագգային ագրարային համալսարան

smarkaryan1@gmail.com, armen-margaryan-56@mail.ru, armen-agasaryan@mail.ru, armmaz@mail.ru

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝

էլեկտրաշարժիչ,
կտրիչ,
հատիկամանրիչ,
մաղ,
մուրճ

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Արտադրության պայմաններում փորձարկվել են 7 տարբեր տեսակի հատիկամանրիչներ: Չանգվածային արտադրության և կերամշակման արտադրությունում ներդրման նպատակով ընտրվել են ուղղաձիգ ու հորիզոնական բանող օրգաններով ՈՒՀՄ-2,2 և ՀՀՈՒՄ-2,2 հատիկամանրիչները: Հետազոտվել են դրանց տեխնիկատնտեսական պարամետրերը, շահագործական հուսալիությունը: Բացահայտվել են հանգույցների և մեքենամասերի թերությունները: Ներկայացվել են դրանց վերացման գիտագործնական առաջարկություններ:

Նախաբան

Գյուղատնտեսական կենդանիների մթերատվության բարձրացման համար անհրաժեշտ է դրանց կերակրել լիառացիոն կերախառնուրդներով: Ուստի կարևոր նախապայման է կերատեսակների մանրացումը, քանի որ հակառակ դեպքում մեխանիկական և սննդատարրերի կորուստներն ավելանում են (Մ.Ա. Семернина, 2021, В.Ф. Ужик и др., 2017, X. Шройен, 2020):

Հատիկային կերատեսակների մանրացման գոյություն ունեցող մեքենաների կառուցվածքային, շահագործական և տնտեսական ցուցանիշների (А.В. Созонтов, Л.А. Лопатин, 2018, И.Я. Федоренко и др., 2023, И.И. Иванов и др., 2021, У.К. Сабиев, А.С. Пущкарев, 2017) վերլուծության հիման վրա վերջին 25 տարիների ընթացքում գյուղացիական ու ֆերմերային տնտեսությունների համար ստեղծվել են տարբեր կառուցվածքի և աշխատանքային սկզբունքով շահագործվող հատիկային ու հանքային կերատեսակների մանրացնող տարատեսակ փոքրաչափ մեքենաներ: Հատիկամանրիչ մեքենաներն ըստ կերատեսակների ճիշտ ընտրելու և շահագործելու նպատակով արտադրության

պայմաններում փորձարկել ենք 7 տարբեր տեսակի հատիկամանրիչներ: Ստացված տվյալների մշակման և վերլուծության արդյունքում ընտրվել են համեմատաբար լավագույն ցուցանիշներ ունեցող ուղղաձիգ (ՈՒՀՄ-2,2) և հորիզոնական (ՀՀՈՒՄ-2,2) բանող օրգաններով հատիկամանրիչները: Սակայն հարկ է նշել, որ դրանք ունեն նաև որոշ թերություններ, որոնք կարելի է արագ վերացնել:

Նյութը և մեթոդները

Հայաստանում մեր կողմից ստեղծված տարատեսակ հատիկամանրիչների վերաբերյալ մինչ օրս գիտականորեն հիմնավորված համեմատական գնահատումներ չեն կատարվել: Ուստի արտադրության պայմաններում իրականացրել ենք Նոր հատիկամանրիչ մեքենաների փորձարկումներ (Ա.Պ. Թարվերդյան, Ս.Ե. Մարգարյան, 2006, Ա.Ս. Մարգարյան, 2002):

Ընտրված 7 հատիկամանրիչների փորձարկումները կատարվել են «Ագրոսպասարկում» Ա/Ս-ի «Շահումյանի շրջանային միավորում» ԲԲԸ անասնապահական ֆերմայում:

Ընդ որում՝ ՌԻՄ-2,2 և ՅՅՈՒՄ-2,2 հատիկամանրիչների փորձարկումներն ու կատարելագործումը մինչ օրս շարունակվում են:

Համապատասխան մեթոդներով վերլուծության են ենթարկվել ստացված տվյալները, այնուհետև տեխնոլոգիական, կառուցվածքային ու շահագործական տեսանկյունից գնահատվել է մեքենաների աշխատունակությունը:

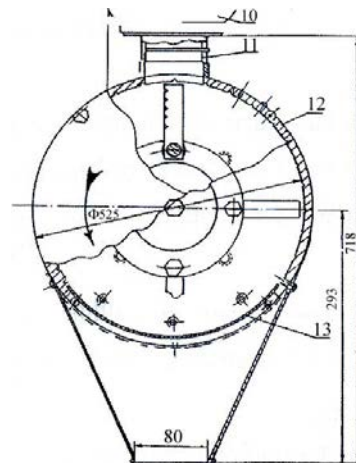
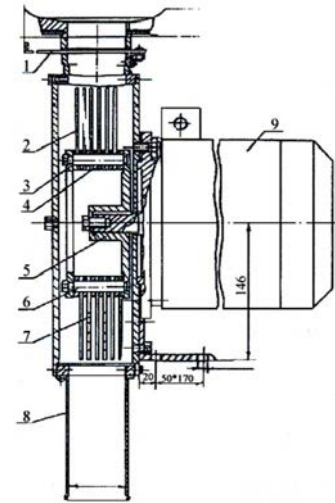
Հետազոտվել են ընտրված երկու՝ ՌԻՄ-2,2 և ՅՅՈՒՄ-2,2 հատիկամանրիչների շահագործական հուսալիությունն ու մեքենամասերի երկարակեցությունը (Ա.Ա. Աղասարյան, 2015, Ա.Պ. Թարվերդյան, Ս.Ե. Մարգարյան, 2006, Л.И. Волчкевич, 1969, Н.А. Шишонов, 1964):

Արդյունքները և վերլուծությունը

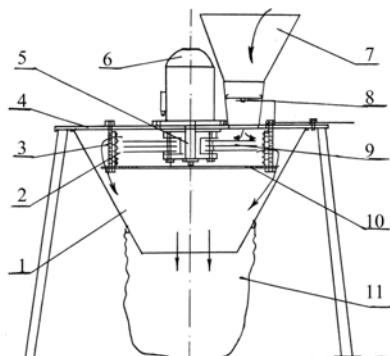
Փորձարկումների հիման վրա հատիկամանրիչների համալիր գնահատման ցուցանիշները ներկայացված են աղյուսակում:

Ըստ հետազոտությունների տվյալների վերլուծության՝ ուղղաձիգ բանող օրգաններով հատիկամանրիչներից համեմատաբար լավագույն ցուցանիշներ ունի ՌԻՄ-2,2-ը (նկ. 1), իսկ հորիզոնական բանող օրգաններով հատիկամանրիչներից՝ ՅՅՈՒՄ-2,2-ը (նկ. 2):

Ներկայացված մեքենաների մանրացման հորիզոնական խցիկը կողքերից օղակված է գլանային մաղով (4), որի ներքին մակերեսի վրա գամերով ամրացված են կարծր համաձուլվածքից պատրաստված կտրիչներ (2): Հատակը (10) շաղափված անցքերով պողպատե թիթեղ է, որը միաժամանակ կատարում է մաղի դեր: Խցիկը վերևից հերմետիկ փակված է պողպատե հարթակով (4), որի վրա տեղակայված են մանրացվող կերի բունկեր-չափավորիչը (7) և էլեկտրաշարժիչը (6): Վերջինիս լիսեռի (5) վրա տեղակայված է ռոտորը, որի վրա հողակապերով հավաքված են հարթ մուրճիկները (9): Խցիկը շրջափակված է հատած կոնի ձև ունեցող պատյանով (1), որը հավաքում է մանրացված զանգվածը և լցնում պարկի (11) մեջ:



Նկ. 1. Ուղղաձիգ բանող օրգաններով ՌԻՄ-2,2 հատիկամանրիչի կառուցվածքային սխեման. 1 - փական, 2 - հարթ մուրճիկ, 3 - ռոտոր, 4 - վռան, 5 - կունդավոր սկավառակ, 6 - առանցք, 7 - ատամնավոր մուրճիկ, 8 - պատյան, 9 - էլեկտրաշարժիչ, 10 - բունկեր, 11 - խողովակ, 12 - գլան, 13 - մաղ (կազմվել է հեղինակների կողմից):



Նկ. 2. Խտացրած և հանքային կերատեսակներ մանրացնող հորիզոնական բանող օրգաններով ունիվերսալ ՅՅՈՒՄ-2,2 հատիկամանրիչի կառուցվածքային սխեման. 1 - հավաքիչ, 2 - կտրիչներ, 3 - մաղ, 4 - հարթակ, 5 - էլեկտրաշարժիչի լիսեռ, 6 - էլեկտրաշարժիչ, 7 - բունկեր, 8 - փական, 9 - մուրճիկներ, 10 - ծակոտկեն հատակ, 11 - պարկ (կազմվել է հեղինակների կողմից):

ՈՒՀՄ-2,2 և ՀՀՈՒՄ-2,2 հատիկամանրիչները փորձարկված մյուս հատիկամանրիչների համեմատությամբ ունեն առավելություններ (ըստ աղյուսակում ներկայացված 10 պարամետրերի):

Գտնում ենք, որ այդ երկու մակնիշների հատիկամանրիչների երկարատև շահագործման ընթացքում առաջացող

թերությունները բացահայտելու, համապատասխան մեթոդներով վերացնելու, կառուցվածքը և աշխատանքը վերջնականապես կատարելագործելու դեպքում կարելի է հաջողությամբ կազմակերպել դրանց զանգվածային արտադրությունն ու գյուղատնտեսական, մասնավորապես կերամշակման արտադրությունում ներդրումը:

Աղյուսակ. Արտադրության պայմաններում հատիկամանրիչների փորձարկումների համեմատական տվյալները*

Հատիկամանրիչների գնահատման ամփոփ ցուցանիշները գարի մանրացնելիս	Հատիկամանրիչներ						
	1	2	3	4	5	6	7
	ՀՀՈՒՄ-2,2	ՀՈՒԶ-2,2	ՈՒՈՒԶ-2,2	ՈՒՈՒԶ-1,5	ՈՒՀՄ-2,2	ՈՒՀՄ-0,75	ՈՒՀՄ-0,55
Արտադրողականությունը, կգ/ժ	247	132	84	65	92	31	22
Էլեկտրաէներգիայի ծախսը, կՎտ·ժ/կգ	8,9	16,7	26,2	23,2	23,8	24,0	24,7
Մետաղատարությունը, կգ/կգ/ժ	0,287	0,402	0,774	0,815	0,489	0,871	0,636
Հատիկաչափական կազմը (%) ըստ մանրվածքի, մմ							
<1	2,1	0,9	4,6	8,7	6,4	9,1	14,1
1-2	23,6	12,4	17,4	23,6	39,1	37,4	35,1
2-3	66,2	37,7	39,6	46,6	50,3	48,2	47,3
3-4	8,1	49,0	38,4	21,1	4,2	5,3	3,5
Հատիկամանրիչների կառուցվածքների տեխնոլոգիամիտությունը	լավ	վատ	վատ	միջին	լավ	լավ	լավ
Հատիկամանրիչների աշխատանքի էկոլոգիական վիճակը	միջին	վատ	վատ	վատ	միջին	միջին	միջին
Սպասարկող անձնակազմի սոցիալական պայմանները	լավ	միջին	միջին	միջին	միջին	վատ	վատ
Աշխատանքային ծախսումները, մարդ·ժ/տ	4,0	7,6	11,9	15,4	10,8	32,0	4,9
Շահագործական ծախսերն օրական 210 կգ մանրացնելու դեպքում, դր/կգ	2,6	3,6	5,3	6,1	4,9	10,3	14,5
Շահագործական ծախսերն օրական տարբեր քանակությամբ մանրացնելու դեպքում, դր/կգ							
երբ P _{op} = 15 կգ	10,7	9,6	12,7	12,1	11,9	12,3	16,1
երբ P _{op} = 45 կգ	4,5	5,0	7,0	7,5	6,6	10,9	14,9
երբ P _{op} = 75 կգ	3,3	4,0	5,9	6,5	5,5	10,6	14,6
երբ P _{op} = 105 կգ	2,7	3,6	5,4	6,1	5,1	10,6	14,5
երբ P _{op} = 135 կգ	2,4	3,4	5,1	5,9	4,8	10,5	14,5
երբ P _{op} = 165 կգ	2,2	3,3	5,0	5,8	4,6	10,5	14,4
երբ P _{op} = 195 կգ	2,1	3,2	4,8	5,7	4,5	10,4	14,4
երբ P _{op} = 225 կգ	2,0	3,2	4,8	5,7	4,4	10,4	14,4

* Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Կատարելագործելու նպատակով ՀՀՈՒՄ-2,2 և ՈՒՀՄ-2,2 հատիկամանրիչներն արտադրության պայմաններում ենթարկվել են երկարատև փորձարկումների. բացահայտվել են դրանց շահագործական հուսալիության և մեքենամասերի երկարակեցության վրա ազդող բացասական գործոնները: Շահագործական հուսալիության հետազոտությունները հնարավորություն են տվել պարզել ամենացածր հուսալիությամբ հանգույցները և մեքենամասերը, ինչպես նաև մշակել ու առաջարկել դրանց հուսալիության բարձրացմանն ուղղված կարգավորումներ:

Հուսալիության հիմնական ցուցանիշների հաշվարկները կատարվել են ՀՀՈՒՄ-2,2 և ՈՒՀՄ-2,2 հատիկամանրիչների համար: Սակայն սույն հոդվածում ներկայացվել են միայն ուղղաձիգ բևեռ օրգաններով հատիկամանրիչների հաշվարկային գրաֆիկները (հաշվի առնելով հոդվածի ծավալին առաջադրված պահանջները), իսկ վերլուծությունները և գիտագործական առաջարկությունները կատարվել են միաժամանակ երկու մակնիշների հատիկամանրիչների համար:

Յուրաքանչյուր միջակայքի համար որոշվել է անմերժ աշխատանքի հավանականությունը (նկ. 3):

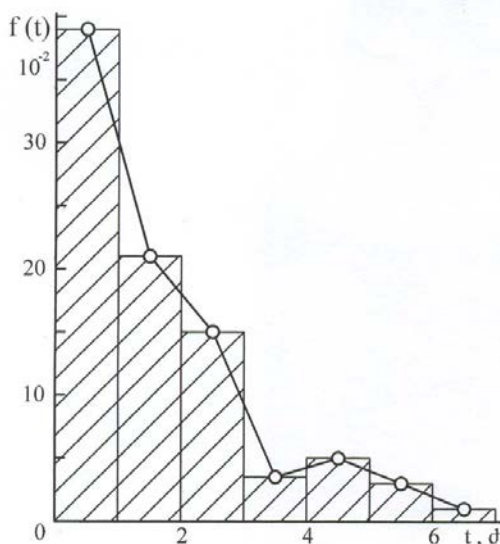
ՈՒՀՄ-2,2 հատիկամանրիչի հուսալիության վիճակագրական և հավանական ֆունկցիաների փոփոխության օրինաչափությունները որոշելու համար հաշվարկվել են մաթեմատիկական սպասումը՝ $T_{մթ.}=2,04$ ժ, մերժերի առաջացման ինտենսիվությունը՝ $\lambda=0,9$ մերժ/ժ, միջին

քառակուսային շեղումը՝ $\sigma_i=1,75$ ժ, վարիացիայի գործակիցը՝ $V(t)=0,88\approx 1$: Այնուհետև աշխատաժամանակի միջակայքերի համար հաշվարկվել են անմերժ աշխատանքի հավանականության ֆունկցիաների փորձարարական մեծությունները՝ $P'(t)$, և կառուցվել է շահագործման ժամանակ դրանց փոփոխության գրաֆիկը (նկ. 4):

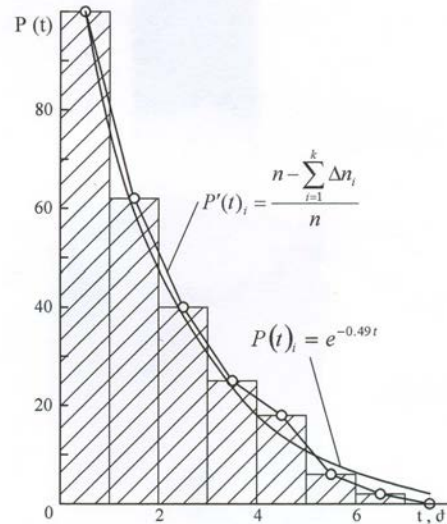
Հավանականության ֆունկցիաների հաշվարկման և գրաֆիկի կառուցման համար հիմք է ընդունվել պատահական մեծությունների բաշխման էքսպոնենցիալ օրենքը, քանի որ մերժերն առաջանում են հիմնականում անսպասելի և $V(t)\approx 1$:

Ըստ նկար 4-ի՝ տեսական և փաստացի բաշխման օրինաչափությունները միմյանցից գրեթե չեն տարբերվում, ինչը կարելի է որոշել և հիմնավորել՝ հաշվարկելով $P(t)_{\min}$ և $P(t)_{\max}$ ֆունկցիաների արժեքներն ու կառուցելով դրանց վստահելի տիրույթի գրաֆիկը: Քանի որ վերջիններս համեմատաբար աշխատատար գործընթացներ են, ուստի պատահական մեծությունների բաշխման ընդունված էքսպոնենցիալ օրենքին ՈՒՀՄ-2,2 հատիկամանրիչի հուսալիության վիճակագրական ֆունկցիաների համապատասխանությունը ստուգվել է ավելի պարզ եղանակով՝ ըստ Պիրսոնի χ^2 չափանիշի (Л.И. Волчекевич, 1969):

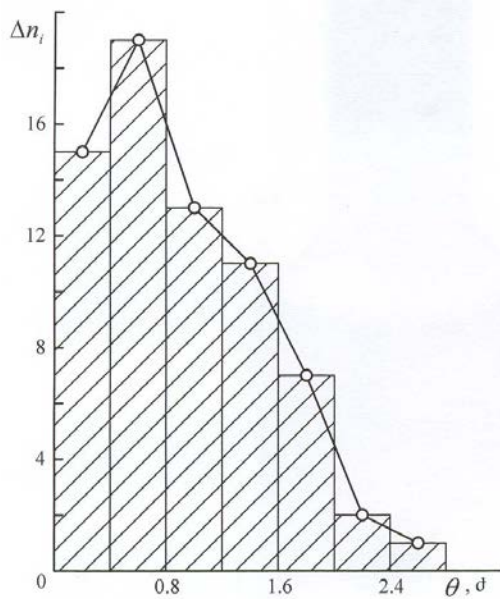
Միջակայքերի խմբավորման արդյունքների հիման վրա կառուցվել է ՈՒՀՄ-2,2 հատիկամանրիչի մերժերի վերականգնման տևողության բաշխման հիստագրիկը (նկ. 5):



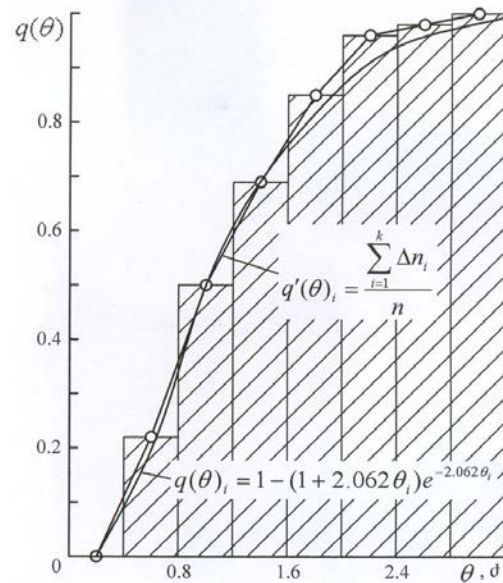
Նկ. 3. ՈՒՀՄ-2,2 հատիկամանրիչի անմերժ աշխատանքի հավանականության վիճակագրական դիագրամը (կազմվել է հեղինակների կողմից):



Նկ. 4. ՈՒՀՄ-2,2 հատիկամանրիչի հուսալիության վիճակագրական և հավանական ֆունկցիաների փոփոխության օրինաչափություններն ըստ աշխատաժամանակի տևողության (կազմվել է հեղինակների կողմից):



Նկ. 5. ՈՒՀՄ-2,2 հատիկամանրիչի մերժերի վերականգնման երկարատևության բաշխման հիստագրոր (կազմվել է հեղինակների կողմից):



Նկ. 6. ՈՒՀՄ-2,2 հատիկամանրիչի մերժերի վերականգնման վիճակագրական և տեսական ֆունկցիաների փոփոխության օրինաչափություններն ըստ աշխատաժամանակի տևողության (կազմվել է հեղինակների կողմից):

Վերլուծելով հիստագրորը, ինչպես նաև հիմք ընդունելով վարիացիայի գործակցի արժեքը՝ $V(\theta)=0,63$, մերժերի վերականգնման տևողությունը (θ) ենթարկել ենք բաշխման Էրլանգի օրենքին: Պիրսոնի χ^2 համաձայնության գործակցի հիման վրա հաստատվել է այդ ենթադրությունը: Ուստի, ըստ վերականգնման հավանականության վիճակագրական և տեսական ֆունկցիաների փոփոխության օրինաչափությունների, հաշվարկվել և ստացված տվյալներով կառուցվել է մերժերի վերականգնման հավանականության վիճակագրական և տեսական ֆունկցիաների փոփոխությունների օրինաչափությունների գրաֆիկը (Նկ. 6): Վերջինիս համաձայն՝ մերժերի վերականգնման վիճակագրական և տեսական օրինաչափությունները համընկնում են, և Էրլանգի օրենքը ճիշտ է ընտրված: Սակայն այս դեպքում նույնպես տեսական և փաստացի բաշխվածության համապատասխանության ստուգումը կատարվել է ըստ ընդունված մեթոդիկայի և ստացվել է՝ $p=0,99$:

Արտադրության պայմաններում կատարված հետազոտությունների համաձայն՝ ՈՒՀՄ-2,2 և ՀՀՈՒՄ-2,2 հատիկամանրիչների շահագործական հուսալիությունը ցածր է՝ 138,7: Մասնավորապես 62 ժամ աշխատանքի ընթացքում համապատասխանաբար գրանցվել են 68 և 53 մերժեր, այսինքն՝ համարյա 2 և 1,2 ժամը մեկ մեքենաները խափանվել են: Բոլոր մերժերի վերականգնման տևողությունը համապատասխանաբար կազմել է 66 և 58,9 ժամ, աշխատատևության միջին վիճակագրական արժեքը՝ $T_{\text{միջ.}}=2,04$ և 1,17 ժամ, վերականգնման տևո-

ղության միջին վիճակագրական արժեքը՝ $(\theta)_{\text{միջ.}}=0,97$ և 1,11 ժամ:

ՈՒՀՄ-2,2 և ՀՀՈՒՄ-2,2 հատիկամանրիչների շահագործական հուսալիության վիճակագրական գնահատման հիման վրա հաշվարկվել են նաև դրանց վերականգնման և պատրաստականության գործակցների միջին վիճակագրական արժեքները, որոնք ՈՒՀՄ-2,2-ի համար կազմել են $K_v=0,48$ և $K_w=0,8$, ՀՀՈՒՄ-2,2-ի համար՝ 0,95 և 0,51: Միևնույն ժամանակ է, որ անասնապահությունում և կերարտադրությունում կիրառվող մեքենաների ու սարքավորումների պատրաստականության գործակիցը պետք է կազմի 0,94-ից ոչ պակաս (Сборник зоотехнических требований на машины и оборудование для комплексной механизации животноводческих ферм и комплексов требований, 1983):

Հարկ է նշել, որ գրանցված մերժերի գերակշռող մասը՝ մոտ 72 %, մեքենայի անկանոն շահագործման արդյունք է և կարելի է վերացնել առանց էական ծախսերի: Համեմատաբար քիչ՝ ընդամենը 28 % են կազմում կառուցվածքային թերությունների պատճառով առաջացած մերժերը, հատկապես մուրճիկների ծայրամասերի և մաղերի անցքերի եզրամասերի մաշվածքները:

ՈՒՀՄ-2,2-ի մոտ հայտնաբերվել են հետևյալ թերությունները՝ միացությունների թուլացում, մաղի պատռվածքներ, բունկերից հատիկների հոսքի կարգավորման փականի, էլեկտրական սարքերի խափանումներ, մուրճիկների մաշվածք, դեֆորմացիա, ճաքեր, ջարդվածքներ,

իսկ ՀՀՌԲՄ-2,2-ի մոտ՝ հետևյալ թերությունները՝ միացությունների թուլացում, կտրիչների ջարդում կամ մաղից պոկում, մանրացման խցիկի խցանում, էլեկտրաշարժիչի տաքացում, հատիկների մատուցման և հատիկամանրիչի աշխատանքի ընդհատումներ, մուրճիկների մաշվածք, էլեկտրական սարքերի խափանումներ:

Շահագործական և այլ բնույթի թերությունները՝ մաղերի պատռվածքները, մուրճիկների մաշվածքը, բունկերի խցանումներն ու ամենահասարակ խափանումները հիմնականում պայմանավորված են հատիկների կեղտոտվածությամբ: Ուստի առաջարկվում է կիրառել էլեկտրամագնիսական զտիչներ և տատանողական մաղեր:

Եզրակացություն

Հետազոտությունների և ստացված տվյալների վիճակագրական վերլուծության համաձայն՝ ՌԴՀՄ-2,2 և ՀՀՌԲՄ-2,2 հատիկամանրիչների շահագործական ցածր հուսալիությունն ու որոշ մեքենամասերի ոչ բավարար երկարակեցությունը բացասաբար են անդրադառնում մանրիչների փաստացի արտադրողականության, էլեկտրաէներգիայի ծախսի, մանրվածքի հատիկաչափական կազմի և տնտեսական արդյունավետության վրա: Երկու մակնիշների մեքենաների մոտ էլ մերժերի գերակշռող մասը (72 և 89 %) անկանոն շահագործման (հատկապես հատիկների կեղտոտվածության) արդյունք է, քիչ տոկոս են կազմում կառուցվածքային թերությունները և էլեկտրական սարքերի խափանումները:

Ուղղաձիգ բանող օրգաններով ՌԴՀՄ-2,2-ի մոտ խափանումները հիմնականում առաջանում են մաղի և մուրճիկների պատճառով: Ըստ մեր դիտարկումների՝ մաղն աշխատանքի ժամանակ պատռվում է, իսկ մուրճիկները մաշվում են: Նախնական փորձարկումների համաձայն՝ անհրաժեշտ է հատիկային կերատեսակներ մանրացնելու համար 0,5 մմ հաստությամբ մաղը փոխարինել 45 պողպատից պատրաստված և ջերմային մշակման ենթարկված 2 մմ հաստությամբ մաղով, իսկ 45 պողպատից պատրաստված մուրճիկները փոխարինել 65Գ պողպատից պատրաստված մուրճիկներով:

Հորիզոնական բանող օրգաններով ՀՀՌԲՄ-2,2-ի մոտ խափանումներ առաջացնող մեքենամասերն են մուրճիկները և կարծր համաձուլվածքից պատրաստված կտրիչները: Վերջիններս հատիկների հետ միախառնված մետաղի և քարի կտորների հարվածային ուժերի ազդեցությամբ ջարդվում են, իսկ մուրճիկները՝ մաշվում: Ի նկատի ունենալով, որ այս հատիկամանրիչը պետք է մանրացնի նաև հանքային կերատեսակներ, առաջարկվում է կարծր համաձուլվածքից պատրաստված կտրիչները փոխարինել 65Գ պողպատից պատրաստված սանրածև կտրիչներով, իսկ մուրճիկները պատրաստել դիմացկուն նյութից և հետազոտել ըստ երկարակեցության:

Մանրիչների շահագործական հուսալիությունը, առանձին

մեքենամասերի երկարակեցությունը, ինչպես նաև արտադրողականությունը և հատիկաչափական կազմի որակը բարձրացնելու նպատակով նախատեսվում է հետազոտությունները շարունակել:

Գրականություն

1. Աղասարյան Ա.Ա. Փոքրաչափ հատիկամանրիչ մեքենաների մուրճիկների երկարակեցության որոշումը // Միջազգային գիտաժողովի նյութեր. - Եր.: ՀԱՀՀ, 2015. - Էջ 11-17:
2. Թարվերդյան Ա.Պ., Մարգարյան Ս.Ե. Կերի նախապատրաստման մեքենաներ. - Եր.: ՀՊԱՀ, 2006. - 565 էջ:
3. Մարգարյան Ա.Ս. Գյուղատնտեսության ինժեներատեխնիկական ծառայության միասնական համակարգի ստեղծման գիտական հիմունքները. - Եր.: Ասողիկ, 2002. - 526 էջ:
4. Волчкевич Л.И. Надежность автоматических линий. - М.: Машиностроение, 1969. - 309 с.
5. Иванов И.И. и др. Исследование молотковой дробилки при осевой и радиальной подаче зерна / И.И. Иванов, В.А. Сухляев, А.С. Сухоларов // Международный научно-исследовательский журнал. - 2021. - N 6(108). - С. 87-93.
6. Сабиев У.К., Пушкарев А.С. Результаты работы модернизированного измельчителя материалов // Электронный научно-методический журнал Омского ГАУ. - 2017. - N 1(8). - С. 245-248.
7. Сборник зоотехнических требований на машины и оборудование для комплексной механизации животноводческих ферм и комплексов. - М.: ЦНИИТЭИ, 1983. - 34 с.
8. Семернина М.А. Обоснование конструктивно-режимных параметров дробилки пророщенного зерна. Кандидатская диссертация. - Белгород, 2021. - 180 с.
9. Созонтов А.В., Лопатин Л.А. Исследование и оптимизация рабочего процесса дробилки зерна ударного действия // Вестник НГУЭН. - 2018. - N 6(85). - С. 27-36.
10. Ужик В.Ф., Китаева О.В., Тетерядченко А.И., Китун, А.В., Передня В.И., Романюк Н.Н. Машины и оборудование для животноводческих ферм и комплексов / Под общей ред. В.Ф. Ужика. - Белгород, 2017. - 462 с.
11. Федоренко И.Я., Садов В.В., Сорокин С.А. Молотковые зернодробилки (технологические и динамические аспекты). - Барнаул: Алтайский ГАУ, 2023. - 259 с.

12. Шишонов Н.А. и др. Основы теории надежности и эксплуатации радиоэлектронной техники / Н.А. Шишонов, В.Ф. Репкин, Л.Л. Барвинский. - М.: Советское радио, 1964. - 552 с.
13. Шройен Х. Дробление более высокого уровня // Комбикорма. - 2020. - N 1. - С. 65-70.

Научно-практические пути повышения эксплуатационной надежности и производительности малогабаритных зерноизмельчителей

С.Е. Маркарян, А.С. Маркарян, А.А. Агасарян, А.Г. Мазманиян

Национальный аграрный университет Армении

Ключевые слова: зерноизмельчитель, молоток, резец, сито, электродвигатель

Аннотация. В производственных условиях было проведено испытание 7 разных зерноизмельчителей. Для массового производства и внедрения в кормовую промышленность были выбраны зерноизмельчители с вертикальным и горизонтальным расположением рабочих органов. Были исследованы их технико-экономические параметры, в частности эксплуатационная надежность. Выявлены дефекты соединений и деталей машин. Представлены научно-практические рекомендации по их устранению.

Scientific and Practical Ways of Increasing Operational Reliability and Productivity of Small Grain Grinders

S.Y. Markaryan, A.S. Markaryan, A.A. Aghasaryan, A.G. Mazmanyanyan

Armenian National Agrarian University

Keywords: cutter, electric motor, grain grinder, hammer, sieve

Abstract. Seven different types of grain grinders were tested under production conditions. Grain grinders with vertical and horizontal cutting organs were selected for investment in mass and feed production. Their technical, economic parameters, and operational reliability were investigated. Based on the statistical evaluation of the operational reliability of grain grinders, the average statistical values of their readiness factor were calculated, which was $K_p=0.8$ for UHM-2.2, and 0.51 for HHUM-2.2. Meanwhile, it is established that the readiness factor of the machines and equipment used in animal husbandry and feed production should be no less than 0.94. All defects of nodes and machine parts were identified, also scientific and practical recommendations were made to eliminate and improve operational reliability. It has been established that in the case of identifying defects arising during the long-term operation of these grain grinders, eliminating them with appropriate methods, and finally improving their structure and function, it is possible to successfully organize their mass production and implementation in agriculture, particularly feed production.

Հահերի հայտարարագիր

Հեղինակները հայտարարում են, որ այս հոդվածի հետազոտության, հեղինակության և/կամ հրապարակման հետ կապված չահերի բախում առկա չէ:

Ընդունվել է՝ 08.12.2023 թ.
Գրախոսվել է՝ 19.02.2024 թ.



doi: 10.52276/25792822-2024.1-21

ՀՏԴ 528.443(479.25)

ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՀՈՂԱՏԵՍԵՐԻ ԿԱՂԱՍՏՐԱՅԻՆ ԳՆԱՀԱՏՄԱՆ, ՓՈՓՈԽՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՀՈՂԱԳՆԱՀԱՏՄԱՆ ԽՄԲԵՐԻ ՍԱՀՄԱՆՄԱՆ ԳՈՐԾՈՂ ՄԵԹՈՂԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆ

Պ.Ս. Էֆենդյան *տ.գ.դ.*, Մ.Շ. Մկրտչյան *տ.գ.թ.*, Տ.Ա. Հովհաննիսյան *տ.գ.թ.*, Ն.Ա. Խուդավերդյան ^{id} *տ.գ.թ.*

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

armgeoinform@mail.ru, mkrtych-mkrtychyan@mail.ru, tigranhov20@gmail.com, naneharmeni@gmail.com

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝

գյուղատնտեսական հողատեսքեր,
կադաստրային գնահատման
խմբեր,
կադաստրային գնահատում,
հողագնահատման շրջանացում,
հողային կադաստր

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Սույն հոդվածում անդրադարձել ենք գյուղատնտեսական նշանակության հողերի կադաստրային գնահատման գործող մեթոդաբանության որոշ կետերի, որոնք վերանայման կամ առնվազն լրացուցիչ հիմնավորման կարիք ունեն։ ArcGIS ծրագրային ապահովման միջոցով կատարել ենք վերլուծություն՝ համադրելով ՀՀ տարածքի հողակադաստրային գնահատման շրջանների բարտեզը և որոշ թեմատիկ շերտեր (օրինակ՝ ՀՀ համայնքների վարչական սահմանները)։ Հաշվարկել ենք գյուղատնտեսական հողատեսքերի գնահատման որոշ խմբերի զուտ եկամուտների ոչ առկա արժեքները և առաջին անգամ թվայնացրել ՀՀ տարածքի հողակադաստրային գնահատման շրջանների բարտեզը։

Նախաբան

2021 թվականից Հայաստանի Հանրապետությունում գործում է 2019 թվականին ընդունված անշարժ գույքի հարկով հարկման նպատակով անշարժ գույքի շուկայական արժեքին մոտարկված կադաստրային գնահատման կարգը, որի համաձայն սահմանվել է ՀՀ հողային ֆոնդի մյուս կատեգորիաների կադաստրային գնահատման նոր մեթոդաբանություն։ Սակայն այդ կարգը չի տարածվում գյուղատնտեսական նշանակության հողերի վրա, որոնց կադաստրային արժեքները և զուտ եկամուտները սահմանվում են ՀՀ կառավարության 1997 թ. հուլիսի 3-ի «Հայաստանի Հանրապետությունում գյուղատնտեսական նշանակության և անօգտագործելի հողերի պետական հողային կադաստրի տվյալները հաստատելու մասին» N 237 որոշմամբ (www.arlis.am)։ Ընդ որում՝ հողատեսքերը փոփոխվում են ՀՀ կառավարության 2009 թ. սեպտեմբերի 17-ի «Հայաստանի Հանրապետության գյուղատնտեսա-

կան նշանակության հողերի հողատեսքերի փոփոխման կարգը հաստատելու մասին» N 1066-Ն որոշմամբ հաստատված կարգի համաձայն (www.arlis.am)։

Նյութը և մեթոդները

ArcGIS ծրագրային ապահովման միջոցով կատարել ենք վերլուծություն՝ համադրելով ՀՀ տարածքի հողակադաստրային գնահատման շրջանների բարտեզը և որոշ թեմատիկ շերտեր (օրինակ՝ ՀՀ համայնքների վարչական սահմանները)։ Հաշվարկել ենք գյուղատնտեսական հողատեսքերի գնահատման որոշ խմբերի զուտ եկամուտների ոչ առկա արժեքները և առաջին անգամ թվայնացրել ՀՀ տարածքի հողակադաստրային գնահատման շրջանների բարտեզը։ Միաժամանակ պրոֆեսոր Ա.Ս. Եգեկյանի առաջարկած բանաձևով հաշվարկել ենք ՀՀ կառավարության 1997 թ. N 237 որոշման հավելվածում արոտավայրերի և

խոտհարքների հողագնահատման մի շարք խմբերի համար չսահմանված արժեքները:

Գտնում ենք, որ գյուղատնտեսական նշանակության հողերի կադաստրային գնահատման նոր մեթոդաբանություն մշակելու համար անհրաժեշտ է վերանայել ՀՀ կառավարության վերոնշյալ որոշումների որոշ կետեր:

Արդյունքները և վերլուծությունը

ՀՀ կառավարության N 237 որոշման հավելվածում ներկայացված են գյուղատնտեսական հողատեսքերի զուտ եկամուտներն ըստ մարզերի և համայնքների, գյուղատնտեսական հողատեսքերի (վարելահող, բազմամյա տնկարկ, այդ թվում՝ խաղող, պտուղ (ինդավոր, կորիզավոր), բնական կերահանդակներ՝ խոտհարք, արոտ), հողերի գնահատման խմբերի (1-5-րդ կարգեր): Թեև կադաստրային արժեքները և զուտ եկամուտները ներկայացված են ըստ մարզերի ու համայնքների, այնուհանդերձ այդ արժեքների համար որոշիչ գործոնը հողակադաստրային գնահատման շրջանացումն է: Օրինակ՝ Ուրց - Կոտայք - Շամիրամ գնահատման շրջանի 5-րդ կարգի վարելահողի կադաստրային արժեքը նույնն է ինչպես Արագածոտնում, այնպես էլ Արմավիրում, Արարատում, Կոտայքում և Երևանում:

ՀՀ կառավարության վերոնշյալ որոշումների հիման վրա ուսումնասիրել ենք 1002 բնակավայրերի կադաստրային և զուտ եկամտի արժեքների տեղեկագրերն ու ամփոփել հողակադաստրային շրջանացման 15 շրջանների բոլոր հողատեսքերի հողագնահատման խմբերի ամբողջական աղյուսակի տեսքով, ինչը նախկինում չի կատարվել

(Efendyan, et al., 2023): Համաձայն ՀՀ կառավարության 2002 թ. հուլիսի 25-ի «Գյուղատնտեսական նշանակության այլ հողատեսքերի կադաստրային արժեքները հաստատելու մասին» N 1101-Ն որոշման՝ գյուղատնտեսական նշանակության այլ հողատեսքերը (անօգտագործելի) յուրաքանչյուր հողագնահատման շրջանի համար գնահատվում են առանձին՝ ՀՀ կառավարության 1997 թվականի N 237 որոշմամբ այդ տարվա համար սահմանված գործակցով հաշվարկված, գյուղատնտեսական նշանակության հողերից՝ 5-րդ խմբի արոտների հողատարածքներով կշռված զուտ եկամուտներով և կադաստրային գներով (www.arlis.am):

Ակնհայտ է, որ հողակադաստրային գնահատման բոլոր շրջաններում առավել բարձր արժեք ունեն նախ բազմամյա տնկարկները, ապա վարելահողերը, խոտհարքները, արոտները և այլ հողատեսքերը: Ուրց - Կոտայք և Ուրց - Վայոց ձոր շրջաններում ամենաբարձր արժեք հողատեսքերը ինդավորների, Վեդի - Ներքին Արփա, Վերին Դեբեդ - Աղստև, Սյունիք, Որոտան, Մերձարաքսյան շրջաններում՝ խաղողի, Ներքին Դեբեդ - Աղստև շրջանում՝ կորիզավորների բազմամյա տնկարկներն են:

Խոտհարքների արժեքը որոշ, մասնավորապես Ուրց - Կոտայք - Շամիրամ, Վեդի - Ներքին Արփա, Սևան, Փամբակ - Ներքին Ջորագետ, Վերին Ջորագետ շրջաններում զիջում է անջրդի վարելահողերի արժեքին, իսկ Կոտայք - Թալին, Ապարան - Հրազդան, Ուրց - Վայոց ձոր, Որոտան, Մերձարաքսյան շրջաններում ավելի բարձր է: Այլ հողատեսքերի արժեքները համընկնում են 5-րդ խմբի արոտների արժեքների հետ (աղ. 1):

Աղյուսակ 1. ՀՀ արոտավայրերի զուտ եկամուտներն ըստ տարածագնահատման գոտիների և հողագնահատման խմբերի*

Տարածագնահատման գոտիներ	Արոտավայրեր, 1 հա-ի զուտ եկամտի արժեքը				
	1	2	3	4	5
Վերին Ջորագետ	55200	42900	30600	18400	6100
Վերին Դեբեդ - Աղստև	54200	42200	30100	18100	6000
Փամբակ - Ներքին Ջորագետ	52900	41100	29400	17600	5900
Ներքին Դեբեդ - Աղստև	47300	36800	26300	15800	5300
Ապարան - Հրազդան	45500	35400	25300	15200	5100
Որոտան	45000	35000	25000	15000	5000
Աշոցք	40900	31800	22700	13600	4500
Սևան	38600	30000	21500	12900	4300
Ախուրյան - Սպիտակ	32200	25000	17900	10700	3600
Կոտայք - Թալին	28400	22200	15800	9500	3200
Սյունիք	24800	19300	13800	8300	2800
Ուրց - Կոտայք - Շամիրամ	24300	18900	13500	8100	2700
Ուրց - Վայոց ձոր	23900	18600	13300	8000	2700
Վեդի - Ներքին Արփա	22100	17200	12300	7400	2500
Մերձարաքսյան	20800	16100	11580	6900	2300

*Կազմվել է հեղինակների կողմից՝ ըստ ՀՀ կառավարության 1997 թ. N 237 որոշման հավելվածի:

Աղյուսակ 2. ՀՀ խոտհարքների զուտ եկամուտներն ըստ տարածաշրջանային գոտիների և հողագնահատման խմբերի*

Տարածաշրջանային գոտիներ	Խոտհարքներ, 1 հա-ի զուտ եկամտի արժեքը				
	1	2	3	4	5
Վերին Դեբեդ - Աղստև	63700	49500	35400	21200	7100
Փամբակ - Ներքին Ձորագետ	62100	48300	34500	20700	6900
Վերին Ձորագետ	58600	45600	32600	19500	6500
Որոտան	53800	41800	29900	17900	6000
Ներքին Դեբեդ - Աղստև	49600	38600	27600	16500	5500
Ապարան - Հրազդան	48300	37500	26800	16100	5400
Աշոցք	48200	37500	26800	16100	5400
Կոտայք - Թալին	44800	34900	24900	14900	5000
Սևան	41400	32200	23000	13800	4600
Ախուրյան - Սպիտակ	37900	29500	21100	12600	4200
Ուրց - Վայոց ձոր	34500	26800	19200	11500	3800
Սյունիք	31000	24100	17200	10300	3400
Ուրց - Կոտայք - Շամիրամ	31000	24100	17200	10300	3400
Վեդի - Ներքին Արփա	27600	21500	15300	9200	3100
Մերձարաբայան	24300	18900	13500	8100	2700

*Կազմվել է հեղինակների կողմից՝ ըստ ՀՀ կառավարության 1997 թ. N 237 որոշման հավելվածի:

Գրեթե նույն պատկերն է նաև արոտավայրերի դեպքում, ընդ որում՝ արոտների գնահատման բոլոր խմբերն էլ ենթարկվում են նվազման միևնույն օրինաչափությանը (աղ. 2):

Հողերի կադաստրային գնահատման հիմնական նպատակը հողային հարաբերությունների պետական կարգավորման նորմատիվ-տեղեկատվական գործառնության ապահովումն է: Ուստի այն իրականացվում է որպես պետական միջոցառում (A.A. Варламов, 2006):

Գյուղատնտեսական նշանակության հողերի պետական կադաստրային գնահատումը թույլ է տալիս հողի արժեքը որոշել ըստ բերքատվության և հողի աղտոտվածության (M.Д. Вислинский, В.В. Тихоненко, 2017): Հետևաբար գյուղատնտեսական հողատեսքերի կադաստրային գնահատում իրականացնելիս պարտադիր է հաշվի առնել հողամասերի տեխնոլոգիական պայմանները, քանի որ վերջիններս անմիջական ազդեցություն են գործում մշակության ընթացքում կատարվող արտադրական ծախսերի վրա (Գ.Մ. Եղիազարյան և ուրիշ., 2020):

Հողերի գնահատումը կատարվում է գյուղատնտեսական այս կամ այն մշակաբույսի աճեցման համար հողակտորների համեմատական հարաբերական ցուցանիշների հիման վրա (Ա.Ս. Եզեկյան, Պ.Ս. Էֆենդյան, 2008):

Համապատասխան գնահատման շրջանի (ենթաշրջանի) հողի խմբի արժեքը ($U_{\text{ՀԾԽ}}$) մեկ հեկտարի հաշվով (հազ. դրամ) որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$(U_{\text{ՀԾԽ}}) = U_p \cdot Q_p,$$

որտեղ U_p -ն գնահատման շրջանի (ենթաշրջանի) բազի-

սային միջին արժեքն է մեկ հեկտարի հաշվով, Q_p -ն՝ գնահատման խմբի բոնիտետի գործակիցը, որը հաշվարկվում է հետևյալ կերպ.

$$1\text{-ին խումբ՝ } 90/50 = 1,8,$$

$$2\text{-րդ խումբ՝ } 70/50 = 1,4,$$

$$3\text{-րդ խումբ՝ } 50/50 = 1,0,$$

$$4\text{-րդ խումբ՝ } 30/50 = 0,6,$$

$$5\text{-րդ խումբ՝ } 10/50 = 0,2:$$

90, 70, 50, 30, 10-ը խմբերի բոնիտման, իսկ 50-ը՝ գնահատման շրջանի բոնիտման միջին բալերն են (Ա.Ս. Եզեկյան, 2014):

Աղյուսակներ 1-ում և 2-ում ընդգծված են ՀՀ կառավարության 1997 թ. N 237 որոշման հավելվածում ոչ առկա արժեքները, որոնք հաշվարկվել են պրոֆեսոր Ա.Ս. Եզեկյանի առաջարկած բանաձևով: Այդ որոշման հավելվածում միայն վարելահողերն են բաժանվում ջրով և անջրդի ենթախմբերի: Հավանաբար հաշվի չի առնվել, որ կարող են լինել անջրդի բազմամյա տնկարկներ կամ ջրով խոտհարքներ, արոտավայրեր և այլ հողատեսքեր: Մինչդեռ, համաձայն ՀՀ կադաստրի կոմիտեի պաշտոնական կայքէջում (www.cadastre.am) տեղադրված ՀՀ կառավարության 2020 թ. դեկտեմբերի 3-ի «Հայաստանի Հանրապետության հողային ֆոնդի առկայության և բաշխման վերաբերյալ 2020 թվականի հաշվետվությունը (հողային հաշվեկշիռը) հաստատելու մասին» N 1927-Ն որոշման, անջրդի հնդավոր ու կորիզավոր այգիներ առկա են Տավուշի մարզի Բերդ, Դիլիջան, Այրում, Կողբ, Նոյեմբերյան, Լուսաձոր, Վայոց ձորի

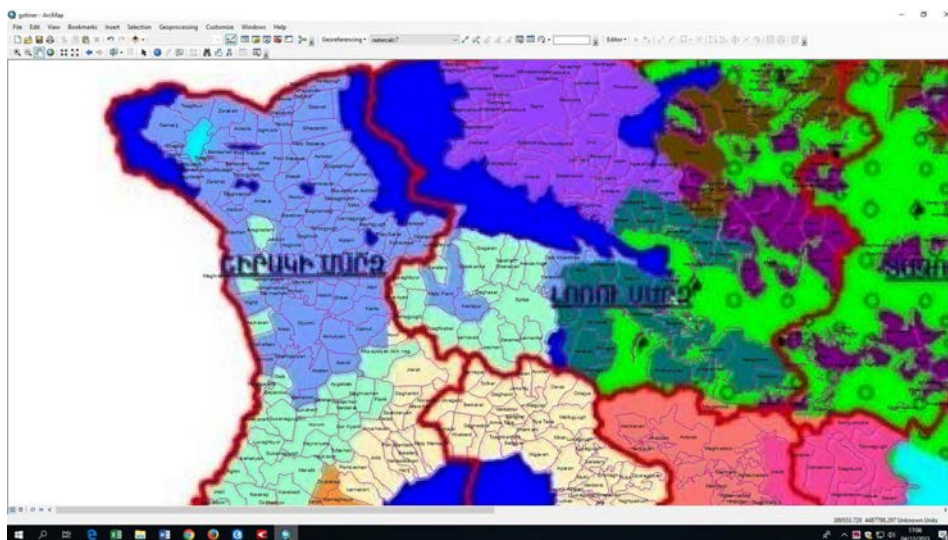
մարզի Ջերմուկ, Սյունիքի մարզի Գորիս, Տաթև, Կապան, Քաջարան, Լոռու մարզի Ալավերդի, Ախթալա, Ձորագյուղ, Սարգսապետ, Տաշիր, Լոռի բերդ, Ազնվածոր, Շիրակի մարզի Անի, անջրդի խաղողի այգիներ՝ Տավուշի մարզի Բերդ, Այրում, Կողբ, Նոյեմբերյան, Աջաջուր, Այգեհովիտ, Վալոց ձորի մարզի Արենի, իսկ ջրովի խոտհարքներ՝ Սյունիքի մարզի Գորիս, Տեղ, Գորայք, Սիսիան, Գեղարքունիքի մարզի Գեղարքունիք, Լոռու մարզի Դսեղ, Գուգարք, Արագածոտնի մարզի Ապարան, Բազմադքյուր, Կարբի, Ղազարավան, Ուշի, Փարայի, Արարատի մարզի Արարատ (գյուղ), Արմաշ բնակավայրերում (ՀՀ կառավարության N 1927-Ն որոշում, 2020 թ.): Առանձին դեպքերում փոքր մակերեսներով հանդիպում են նաև ջրովի արոտավայրեր, անգամ այլ հողատեսքեր:

Հայաստանում գյուղատնտեսական հողատեսքերը փոփոխվում են համաձայն ՀՀ կառավարության 2009 թ. սեպտեմբերի 17-ի «Հայաստանի Հանրապետության գյուղատնտեսական նշանակության հողերի հողատեսքերի փոփոխման կարգը հաստատելու մասին» N 1066-Ն որոշմամբ հաստատված կարգի: Գյուղատնտեսական բարձրարժեք հողատեսքերն ավելի ցածրարժեք հողատեսքերի փոփոխելիս համապատասխանաբար փոփոխվում են դրանց կադաստրային գները (զուտ եկամուտները), իսկ դրանց կադաստրային գները հաշվարկելիս՝ Հայաստանի Հանրապետության կառավարության 1997 թ. հուլիսի 3-ի N 237 որոշմամբ գյուղատնտեսական հողատեսքերի հողակադաստրային գնահատման խմբերը մտնում են նույնը: Այն համայնքներում, որտեղ նշված որոշմամբ հաստատված՝ գյուղատնտեսական հողատեսքերի գնահատման խմբերում փոփոխված հողատեսքերի համար գնահատման համապատասխան խմբերը բացակայում են, դրանց կադաստրային գները (զուտ եկամուտները) հաշվարկելիս հիմք է ընդունվում նույն հողակադաստրային գնահատման

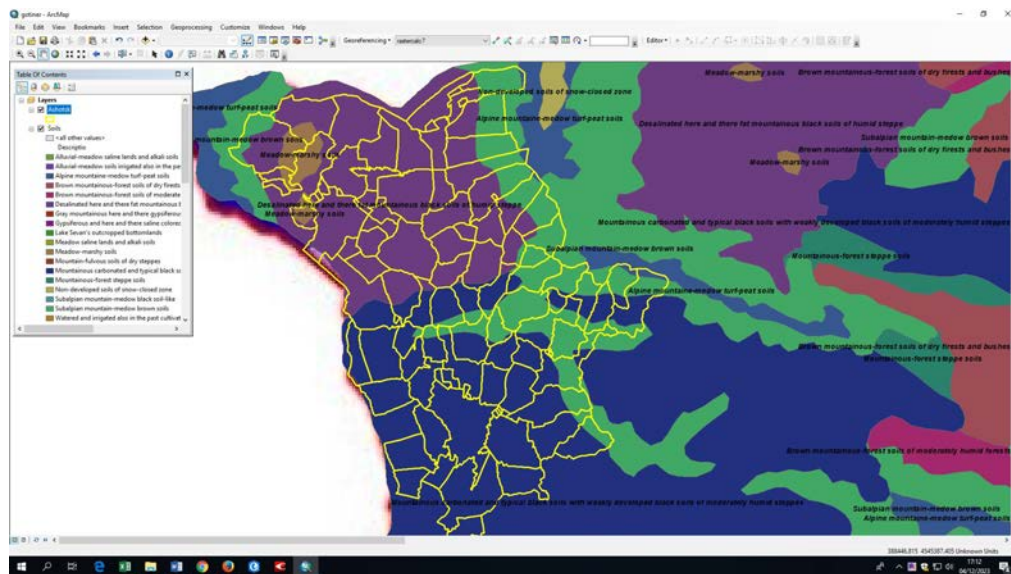
ման շրջանի միևնույն հողատեսքի համապատասխան խմբի կադաստրային գինը (զուտ եկամուտը), իսկ դրա բացակայության դեպքում այդ համայնքի նույն հողատեսքի կադաստրային գնի (զուտ եկամուտի) միջին չափը: Իսկ գյուղատնտեսական ցածրարժեք հողատեսքերն ավելի բարձրարժեք հողատեսքերի փոփոխման դեպքում (բացառությամբ ցածրարժեք անջրդի հողատեսքերը բարձրարժեք ջրովի հողատեսքերի փոփոխելու դեպքերի) համապատասխանաբար փոփոխվում են դրանց կադաստրային գները (զուտ եկամուտները):

ՀՀ կառավարության 1997 թ. հուլիսի 3-ի N 237 որոշմամբ գյուղատնտեսական հողատեսքերի հողակադաստրային հողագնահատման խմբերը նույնպես կարող են փոխվել: Դրանց կադաստրային գները (զուտ եկամուտները) հաշվարկելիս հիմք է ընդունվում ՀՀ կառավարության 1997 թ. հուլիսի 3-ի «Հայաստանի Հանրապետությունում գյուղատնտեսական նշանակության և անօգտագործելի հողերի պետական հողային կադաստրի տվյալները հաստատելու մասին» N 237 որոշմամբ հաստատված՝ տվյալ հողակադաստրային գնահատման շրջանի, տվյալ հողատեսքի, նույն ոռոգելիության, ամենամոտ բարձր կադաստրային գին (զուտ եկամուտ) ունեցող հողակադաստրային գնահատման խումբը:

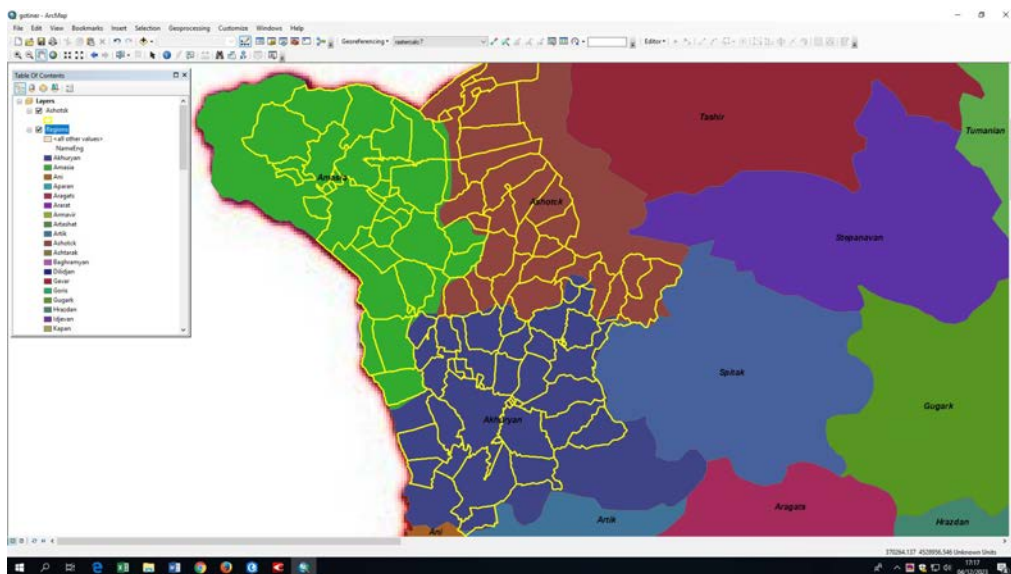
ArcGIS ծրագրային ապահովման միջոցով կատարված վերլուծության հիման վրա ՀՀ տարածքի հողակադաստրային գնահատման շրջանների բարտեզը (Աշոցքի գնահատման շրջանի օրինակով) համադրել ենք ՀՀ համայնքների վարչական սահմանների, Նախկին շրջանների, հողերի տիպերի թեմատիկ շերտի հետ: ՀՀ տարածքի հողակադաստրային գնահատման շրջանների բարտեզը թվայնացրել ենք և ներկայացրել սխեմատիկորեն (Նկ. 1-3): Ընդ որում այն մինչ այժմ թվայնացված չի եղել:



Նկ. 1. ՀՀ տարածքի հողակադաստրային գնահատման շրջանների բարտեզը և ՀՀ համայնքների վարչական սահմանների թեմատիկ շերտը (կազմվել է հեղինակների կողմից):



Նկ. 2. Աշոցի հողակադաստրային գնահատման շրջանի թվայնացված քարտեզը և ՀՀ հողատիպերի թեմատիկ շերտը (կազմվել է հեղինակների կողմից):



Նկ. 3. Աշոցի հողակադաստրային գնահատման շրջանի թվայնացված քարտեզը և Նախկին շրջանների թեմատիկ շերտը (կազմվել է հեղինակների կողմից):

Եզրակացություն

Հողերի կադաստրային գնահատումն առավել արդյունավետ դարձնելու համար նպատակահարմար է գյուղատնտեսական հողատեսքերի վերագնահատման նոր մեթոդաբանությունում հողակադաստրային գնահատման շրջանները ենթաշրջանների բաժանել ըստ հողի տիպերի կամ կիրառել

հողի տիպով պայմանավորված լրացուցիչ գործակիցներ:

Կարծում ենք, որ տարածագնահատման բոլոր գոտիների հողատեսքերի գնահատման բոլոր խմբերի համար բազմապիսի արժեքներ սահմանելիս անհրաժեշտ է պարտադիր տարանջատել բոլոր հողատեսքերի ջրով և անջրով ենթախմբերը՝ անկախ այն հանգամանքից, առկա են դրանք, թե ոչ:

Գրականություն

1. Եզեկյան Ա.Ս. Գյուղատնտեսական հողատեսքերի կադաստրային գնահատումը. - Եր.: ՅԱՍՅ, 2014. - 128 էջ:
2. Եզեկյան Ա.Ս., Էֆենդյան Պ.Ս. Հողային կադաստր. - Եր.: ՅՊԱՅ, 2008. - 284 էջ:
3. Եղիազարյան Գ.Մ. և ուրիշ. Գյուղատնտեսական նշանակության հողերի կադաստրային գնահատման առանձնահատկությունները Գլածոր խոշորացված համայնքի օրինակով / Գ.Մ. Եղիազարյան, Խ.Ա. Ղազեյան, Ա.Ա. Ալեքսանյան // Հանրային կառավարում. - 2020. - N 1. - Էջ 23-33:
4. ՀՀ կառավարության 1997 թվականի հուլիսի 3-ի «Հայաստանի Հանրապետությունում գյուղատնտեսական նշանակության և անօգտագործելի հողերի պետական հողային կադաստրի տվյալները հաստատելու մասին» N 237 որոշում. <https://www.arlis.am/DocumentView.aspx?docID=28610>.
5. ՀՀ կառավարության 2002 թվականի հուլիսի 25-ի «Գյուղատնտեսական նշանակության այլ հողատեսքերի կադաստրային արժեքները հաստատելու մասին» N 1101-Ն որոշում. <https://www.arlis.am/DocumentView.aspx?docid=52078>.
6. ՀՀ կառավարության 2009 թվականի սեպտեմբերի 17-ի «Հայաստանի Հանրապետության գյուղատնտեսական նշանակության հողերի հողատեսքերի փոփոխման կարգը հաստատելու մասին» N 1066-Ն որոշում. <https://www.arlis.am/DocumentView.aspx?docID=99416>.
7. ՀՀ կառավարության 2020 թվականի դեկտեմբերի 3-ի «Հայաստանի Հանրապետության հողային ֆոնդի առկայության և բաշխման վերաբերյալ 2020 թվականի հաշվետվությունը (հողային հաշվեկշիռը) հաստատելու մասին» N 1927-Ն որոշում. <https://www.arlis.am/DocumentView.aspx?DocID=147826>.
8. Варламов А.А. Земельный кадастр. - Т. 4. Оценка земель. - М.: КолосС, 2006. - 464 с.
9. Вислинский М.Д., Тихоненко В.В. О государственной кадастровой оценке земель населенных пунктов и земель сельскохозяйственного назначения // Российское право. - 2017. - N 1. - С. 54-57. <http://dx.doi.org/10.7256/1811-9018.2015.9.16159>.
10. Efendyan, P., Mkrtchyan, M., Khudaverdyan, N. (2023). Analysis of the current basis for cadastral assessment of agricultural lands in Armenia, Agrosience and Technology, ANAU, 4, - pp. 321-326. <http://dx.doi.org/10.52276/25792822-2023.4-321>.
11. https://cadastre.am/land_balance_by_communities. Կադաստրի կոմիտե: Հողային հաշվեկշիռը ըստ համայնքների (դիտվել է 28.01.2024 թ.):

Анализ действующей методики кадастровой оценки, изменения и определения оценочных групп сельскохозяйственных угодий в Армении**Պ.Ս. Էֆենդյան, Մ.Ս. Մկրտչյան, Կ.Ա. Օհանյան, Ն.Ա. Խուդաբերդյան***Национальный аграрный университет Армении*

Ключевые слова: группы кадастровой оценки, кадастровая оценка, земельно-оценочное районирование, земельный кадастр, сельскохозяйственные угодья

Аннотация. В данной статье мы обратились к некоторым пунктам действующей методики кадастровой оценки сельскохозяйственных угодий, которые, на наш взгляд, нуждаются в пересмотре или дополнительном аргументировании. С помощью программного обеспечения ArcGIS проведено сопоставление карты регионов земельно-кадастровой оценки на территории РА и некоторых тематических слоев (например, административных границ областей РА). Были рассчитаны недостающие показатели чистой прибыли некоторых оценочных групп сельскохозяйственных угодий и впервые оцифрована карта районов кадастровой оценки земель на территории РА.

Analysis of the Current Methodology for Cadastral Assessment, Changing and Determining of Groups of Assessment of Agricultural Lands in Armenia**P.S. Efendyan, M.Sh. Mkrtchyan, T.A. Hovhannisyan, N.A. Khudaverdyan***Armenian National Agrarian University*

Keywords: *agricultural lands, cadastral assessment, land-assessment zoning, land cadastre, groups of cadastral assessment*

Abstract. The cadastral assessment and net income of agricultural lands in the Republic of Armenia are determined by the government decision of July 3, 1997 No. 237 “On approval of the state land cadastre data of agricultural lands and unsuitable lands of the Republic of Armenia”. Agricultural lands are changed by decision of the Government of the Republic of Armenia dated September 17, 2009 No. 1066-N “On approval of the procedure for changing agricultural lands of the Republic of Armenia”. In this article, we examined some aspects of the current methodology, which, in our opinion, require revision or additional arguments. We calculated the missing values in the Appendix to Decision N 237 of 1997 of the Government of Armenia. These values are the net income of some groups of cadastral assessments of agricultural lands using the formula in the article. The map of land-cadastral zoning of the Republic of Armenia, which has not yet been digitized, was digitized for the first time and schematically presented in the article.

Շահերի հայտարարագիր

Հեղինակները հայտարարում են, որ այս հոդվածի հետազոտության, հեղինակության և/կամ հրապարակման հետ կապված շահերի բախում առկա չէ:

Երախտագիտություն

Հետազոտություններն իրականացվել են ՀՀ բարձրագույն կրթության և գիտության կոմիտեի ֆինանսական աջակցությամբ՝ 21T-4C249 ծածկագրով գիտական թեմայի շրջանակում:

Ընդունվել է՝ 05.02.2024 թ.
Գրախոսվել է՝ 04.03.2024 թ.

ՀՏԴ 634.85

ԽԱՂՈՂԻ ՈՍԿԵՅԱՏ ԵՎ ՃԻԼԱՐ ՍՈՐՏԵՐԻ ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ԿԱԶՄԻ ՌԻՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Բ.Ա. Գրիգորյան , Ա.Գ. Սամվելյան, Մ.Ն. Միքայելյան *տ.գ.թ.*, Ա.Ի. Օհանյան *գ.գ.թ.*

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

bellagrigoryan24@mail.ru, agnessasamvelyan@gmail.com, mikayelyan.m@mail.ru, artem.ohanyan1953@mail.ru

Տ Ե Ղ Ե Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

Բանալի բառեր՝

խաղող,
ողկույզ,
պտուղ,
պտղամաշկ,
չանչ

Ա Մ Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Արագածոտնի մարզի պայմաններում ուսումնասիրվել է խաղողի Ոսկեհատ և Ճիլար սորտերի մեխանիկական կազմը: Որոշվել են ողկույզի, պտղամաշկի, չանչի կշիռը, պտուղների, դրանցում սերմերի քանակը և կշիռը: Գնահատվել են ողկույզի կառուցվածքային, պտղի և ողկույզի կազմության ցուցանիշները: Խաղողի Ճիլար սորտի ողկույզի կազմության ցուցանիշն ավելի բարձր է եղել՝ 1,8, քան Ոսկեհատ սորտինը՝ 1,4: Հիմնավորվել է, որ որքան շատ է լինում տեխնիկական սորտերի քաղցուի ելունքը, այնքան բարձրանում է գինու ստացման արդյունավետությունը և նվազում արտադրանքի ինքնարժեքը: Հետազոտությունների արդյունքները կարող են նպաստել խաղողի նշված սորտերի արտադրական տարածքների ընդլայնմանը:

Նախաբան

Հայաստանը խաղողագինեգործական հնագույն երկիր է: Այդ մասին են վկայում հնագիտական պեղումներով հայտնաբերված խաղողագործության և գինեգործության զարգացման նախապատմական ժամանակների հարուստ նյութերը, այդ թվում՝ 6000 տարվա պատմություն ունեցող Արենի-1 քարանձավը (Smith, et al., 2014):

Խաղողագործությունը և գինեգործությունը եկամտաբեր ճյուղեր են: Խաղողի թարմ պտուղները և դրա վերամշակումից ստացված մթերքները պարունակում են արժեքավոր սննդանյութեր (Պ.Կ. Ալվազյան, Գ.Պ. Ալվազյան, 2003):

Գինեգործության հիմնական հումքը խաղողն է: Ընդ որում՝ որակյալ գինի արտադրելու համար կարևորվում է խաղողի որակյալ հումքի կիրառումը:

Հարկ է նշել, որ գինեգործությունում ողկույզի, պտուղների, պտղամաշկի, պտղամսի, չանչի, պտղահյուլի և սերմերի հարաբերակցությունը որոշվում է մեխանիկական անա-

լիզի միջոցով: Ուշագրավ է, որ այդ հարաբերակցությունը տարբեր է և պայմանավորված է ինչպես խաղողի սորտով, այնպես էլ մշակության հողակլիմայական պայմաններով, պտուղների հասունացման աստիճանով (Պ. Թրոսին, 2017, Կ.Ա. Сутугина и др., 2018):

Խաղողի մեխանիկական կազմի վերլուծությունը հնարավորություն է տալիս որոշել տվյալ սորտի բնորոշ կառուցվածքը, ինչը կարևոր է տեխնոլոգիական տեսանկյունից: Բացի այդ՝ նույնականացնել առանձին սորտերը, ընտրել տվյալ սորտի օգտագործման ուղղությունը, ինչպես նաև որոշել տեխնիկական հասունությունը (Ն.Ն. Պրոստոսերով, 1935, А.В. Заушицкая, Н.Б. Зеренкова, 2012):

Հայաստանում խաղողագործությունը ինտենսիվորեն զարգացավ հատկապես 1981 թվականին. այգիների զբաղեցրած ընդհանուր տարածքը կազմում էր 36333 հա: Սակայն 1985 թվականին ընդունված հակաալկոհոլային որոշման, հետագայում ԽՍՀՄ-ի փլուզումից հետո՝ 1991-ին հողի սեփականաշնորհման, հողակտորների մասնատման,

մթերվող խաղողի ցածր գնի պատճառով կրճատվեցին խաղողի այգետարածքները: Իսկ 1992 թվականին խաղողագործության, գինեգործության և պտղաբուծության հայկական գիտահետազոտական ինստիտուտի Մերձավանի գիտափորձարարական տնտեսության խաղողի կոլեկցիոն այգու քանդման արդյունքում վերացան խաղողի բազմաթիվ սորտեր և ձևեր (Պ.Կ. Այվազյան, Գ.Պ. Այվազյան, 2003):

Հետազոտության նպատակն է ուսումնասիրել տեղաձին խաղողի քիչ տարածված Ոսկեհատ և Ճիլար սորտերի մեխանիկական կազմը: Ուսումնասիրության թեման արդիական է, ուվոլոգիայի տեսանկյունից հետազոտությունների արդյունքները կարող են խթանել խաղողի Ոսկեհատ և Ճիլար սորտերի մշակության տարածումը, գինեգործական պրակտիկայում օգտագործման նպատակով դրանց արտադրական տարածքների ընդլայնումը:

Նյութը և մեթոդները

Ուսումնասիրվել է խաղողի Ոսկեհատ և Ճիլար սորտերի մեխանիկական կազմը: Հետազոտություններն իրականացվել են 2022-2023 թթ. Արագածոտնի մարզի պայմաններում: Վազերի տնկման խտությունը կազմել է 3x1,5 մ, դրանք ձևավորված են եղել առանց բնի ազատ բազմաթև հովհարանման համակարգով: Այգին ոռոգվել է:

Խաղողի Ճիլար և Ոսկեհատ սորտերը դասվում են գինու ուշահաս սորտերի խմբին (Պ. Այվազյան և ուրիշ., 2015, Գ. Մելյան և ուրիշ., 2019): Դրանց մեխանիկական կազմն ուսումնասիրվել է ըստ Պրոստոսերդովի մեթոդիկայի

(Ն.Ն. Պրոստոսերդով, 1935): Մասնավորապես որոշվել են ողկույզի, պտղամաշկի, չանջի կշիռը, պտուղների, դրանցում սերմերի քանակը և կշիռը: Պտղամաշկը կշռվել է պտուղից անմիջապես անջատելուց հետո: Ստացված տվյալների հիման վրա համեմատվել են ուսումնասիրվող սորտերի ողկույզների կառուցվածքը և կազմությունը:

Արդյունքները և վերլուծությունը

Տեղաձին խաղողի սպիտակապտուղ Ճիլար և Ոսկեհատ սորտերի մեխանիկական կազմի ուսումնասիրության արդյունքները ներկայացված են աղյուսակ 1-ում:

Խաղողի Ճիլար և Ոսկեհատ սորտերի ողկույզների երկարությունը համապատասխանաբար 18,1 և 11,3 սմ է, լայնությունը՝ 7,37 և 10,2 սմ: Խաղողի Ճիլար սորտի ողկույզը կշռել է 191,1 գ, պտուղները՝ 185,1 գ, իսկ Ոսկեհատ սորտինը՝ համապատասխանաբար 161,6 և 156,2 գ: Չանջի, սերմերի առավել բարձր կշիռ գրանցվել է խաղողի Ճիլար սորտի մոտ՝ համապատասխանաբար 6 և 6,89 գ, իսկ Ոսկեհատ սորտի սերմերի կշիռը կազմել է 4,82 գ:

Ողկույզի կառուցվածքը բնորոշվում է դրա միջին կշռով, պտուղների քանակով, դրանց և չանջի կշռով, ողկույզում տոկոսային պարունակությամբ, ինչպես նաև ողկույզի կառուցվածքային ցուցանիշով: Որքան բարձր է այդ ցուցանիշը, այնքան արդյունավետ է օգտագործվում ողկույզը, ավելանում է քաղցուի ելունքը (B.M. Чайсов, 2015): Ողկույզի կառուցվածքային ցուցանիշը որոշվում է պտուղների և չանջի կշիռների հարաբերակցությամբ (աղ. 2):

Աղյուսակ 1. Խաղողի Ճիլար և Ոսկեհատ սորտերի մեխանիկական կազմը*

Խաղողի սորտեր	Ողկույզի երկարությունը, սմ	Ողկույզի լայնությունը, սմ	Ողկույզի կշիռը, գ	Պտուղների քանակը ողկույզում, հատ	Պտուղների կշիռը, գ	Չանջի կշիռը, գ	Պտղամաշկի կշիռը, գ	Սերմերի կշիռը, գ	Պիտ բազմակի կշիռը, գ	Պտղամիս+ պտղախուրթ, գ
Ճիլար	18,1	7,37	191,1	117	185,1	6,00	54,9	6,89	67,79	123,31
Ոսկեհատ	11,3	10,2	161,6	79	156,2	5,54	58,05	4,82	68,41	93,19

Աղյուսակ 2. Խաղողի Ճիլար և Ոսկեհատ սորտերի ողկույզի կառուցվածքը*

Խաղողի սորտեր	Ողկույզի միջին կշիռը, գ	Պտուղների քանակը ողկույզում, հատ	Պտուղների կշիռը, գ	Պտուղների և ողկույզի հարաբերակցությունը, %	Չանջի կշիռը, գ	Չանջի և ողկույզի հարաբերակցությունը, %	Ողկույզի կառուցվածքային ցուցանիշը	Պտղի ցուցանիշը
Ճիլար	191,1	117	185,1	96,9	6,00	3,14	30,9	61,2
Ոսկեհատ	161,6	79	156,2	96,7	5,54	3,4	28,2	48,8

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

խաղողի ճիլար և Ոսկեհատ սորտերը ողկույզի ու պտուղների կշռով էականորեն տարբերվում են: Ոսկեհատ սորտի համեմատությամբ՝ ճիլար սորտի ողկույզում պտուղներն ավելի շատ են՝ 117 հատ, իսկ չանջի կշիռը երկու սորտերի մոտ էլ գրեթե նույնն է՝ համապատասխանաբար 6,00 և 5,54 գ: Միաժամանակ երկու սորտերը էականորեն չեն տարբերվում ողկույզում պտուղների և չանջի կշիռների հարաբերակցությամբ: Խաղողի ճիլար սորտի մոտ ողկույզի կառուցվածքային ցուցանիշը կազմել է 30,9, Ոսկեհատի մոտ՝ 28,2:

Հետազոտությունների համաձայն՝ խաղողի Ոսկեհատ և ճիլար սորտերի մոտ պտղի ցուցանիշը, այսինքն՝ 100 գ ողկույզում պտուղների քանակը, կազմել է համապատասխանաբար 48,8 և 61,2 հատ: 100 գ ողկույզում որքան քիչ է պտուղների քանակը, այնքան դրանք ավելի խոշոր են:

Պտուղների կազմության՝ 100 պտուղների և 100 սերմերի կշռի, 100 պտուղներում սերմերի քանակի, կշռի, պտղամաշկի և պտղամիս+պտղահյուլի կշիռների ուսումնասիրության արդյունքներն ամփոփված են աղյուսակ 3-ում: Հատկապես կարևորվում է պտղի կազմության ցուցանիշը, որը որոշվում է պտղահյուլ+պտղամիս և պտղամաշկի կշիռների հարաբերակցությամբ:

Խաղողի Ոսկեհատ սորտի 100 պտուղներում սերմերի քանակը կազմել է 262, իսկ ճիլար սորտի 100 պտուղներում՝ ընդամենը 100 հատ: Ընդ որում՝ 100 պտուղներում սերմերի կշիռը ճիլար սորտի մոտ կազմել է 5,89 գ, իսկ Ոսկեհատ սորտի մոտ՝ 0,21-ով ավելի՝ 6,1 գ:

Ուշագրավ է, որ խաղողի ճիլար սորտի մոտ ինչպես 100 պտուղների (207,5 գ), այնպես էլ 100 սերմերի կշիռը (5,9 գ) ավելի բարձր է, քան Ոսկեհատ սորտի մոտ (համապատասխանաբար՝ 194 և 2,3 գ): Ճիլար սորտի 100 պտուղներում սերմերի քանակը կազմել է 100 հատ, Ոսկեհատ սորտի 100 պտուղներում՝ 162-ով ավելի՝ 262

հատ: Տեխնիկական սորտերի համար կարևորվում է նաև պտղի կազմության ցուցանիշը: Այն խաղողի ճիլար և Ոսկեհատ սորտերի մոտ կազմել է համապատասխանաբար 3,3 և 1,6:

Խաղողի վերամշակման համար կարևոր նշանակություն ունի նաև ողկույզում պտուղների և չանջի հարաբերակցությունը:

Ողկույզի կառուցվածքը բնորոշվում է դրա բաղկացուցիչ մասերի կազմով՝ չանջ, պտղամաշկ, սերմեր, կմախք, պտղամիս, պտղահյուլ և դրանց տոկոսային հարաբերակցությամբ, որը տարբեր է՝ պայմանավորված խաղողի սորտով, հասունացման աստիճանով, էկոլոգիական գործոններով, բնակլիմայական պայմաններով:

Խաղողի ճիլար և Ոսկեհատ սորտերի ողկույզի առանձին բաղադրիչների ցուցանիշները ներկայացված են աղյուսակ 4-ում:

Աղյուսակ 4. Խաղողի ճիլար և Ոսկեհատ սորտերի ողկույզների առանձին բաղադրիչների ցուցանիշները*

Խաղողի սորտեր	Ողկույզի առանձին բաղադրիչները, %					Ողկույզի կազմության ցուցանիշը
	չանջ	պտղամաշկ	սերմեր	կմախքային զանգված	պտղամիս+պտղահյուլ	
Ճիլար	3,1	28,7	3,6	35,4	64,6	1,8
Ոսկեհատ	3,4	35,9	3,0	42,3	57,7	1,4

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Աղյուսակ 3. Խաղողի ճիլար և Ոսկեհատ սորտերի պտուղների կազմությունը*

Խաղողի սորտեր	Կշիռը, գ		100 պտուղներում սերմերի քանակը	100 պտուղներում			Պտղի կազմության ցուցանիշը
	100 պտուղների	100 սերմերի		սերմերի կշիռը, գ	պտղամաշկի կշիռը, գ	պտղամիս+պտղահյուլի կշիռը, գ	
Ճիլար	207,5	5,9	100	5,89	46,92	154,7	3,3
Ոսկեհատ	194	2,3	262	6,1	73,5	114,4	1,6

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Ըստ հետազոտությունների արդյունքների՝ ճիլար և Ոսկեհատ սորտերի ողկույզներում չանջի պարունակությունը կազմել է համապատասխանաբար 3,1 և 3,4 %: Ճիլար սորտի պտղամաշկը կազմել է ողկույզի 28,7 %-ը, միևնույն ժամանակ Ոսկեհատ սորտի մոտ այն ավելի բարձր է՝ 35,9 %: Սերմերի պարունակությունը երկու սորտերի պտուղներում կազմել է համապատասխանաբար 3,6 և 3,0 %:

Տեխնիկական սորտերի համար կարևոր ցուցանիշ է նաև պտղամիս+պտղահյուլի տոկոսային պարունակությունը: Այն խաղողի ճիլար և Ոսկեհատ սորտերի մոտ կազմել է համապատասխանաբար 64,6 և 57,7 %: Ոսկեհատ սորտի կմախքային զանգվածը կազմել է առավելագույնը՝ 42,3 %, իսկ ճիլար սորտինը՝ 35,4 %: Ընդ որում՝ որքան քիչ է կմախքային զանգվածը, այնքան շատ է պտղամիսի պարունակությունը:

Ողկույզի կազմության ցուցանիշը՝ պտղամիս+պտղահյուլի և կմախքային զանգվածի հարաբերակցությունը,

պտղամսի և պտղահյութի պարունակությունն է ողկույզում:

Խաղողի Ոսկեհատ սորտի ողկույզի կազմության ցուցանիշը 1,4 է, ճիլար սորտինը՝ մոտ 0,4-ով ավելի՝ 1,8: Այս ցուցանիշը, ըստ խաղողի սորտերի, լինում է տարբեր: Որքան ավելանում է պտղամիս+պտղահյութի բանակությունը, մեծանում է պտղամսի և կմախքային զանգվածի հարաբերակցությունը, այնքան բարձր է լինում ողկույզի կազմության ցուցանիշը, և ավելանում է բաղադրիչ ելունքը (Պ. Трошин, 2017):

Եզրակացություն

Հետազոտությունների համաձայն՝ խաղողի Ոսկեհատ և ճիլար սորտերի ողկույզի կազմության ցուցանիշը պայմանավորված է պտղամսի և պտղահյութի պարունակությամբ: Որքան մեծանում է պտղամիս+պտղահյութի և կմախքային զանգվածի հարաբերակցությունը, այնքան բարձր է լինում ողկույզի կազմության ցուցանիշը, և ավելանում է բաղադրիչ ելունքը: Խաղողի ճիլար սորտի մոտ գրանցվել է ողկույզի կազմության ավելի բարձր ցուցանիշ՝ 1,8, մինչդեռ Ոսկեհատ սորտի մոտ այն կազմել է 1,4: Ուշագրավ է, որ որքան շատ է լինում տեխնիկական սորտերի բաղադրիչ ելունքը, այնքան բարձրանում է գինու ստացման արդյունավետությունը և նվազում արտադրանքի ինքնարժեքը:

Գրականություն

1. Այվազյան Պ.Կ., Այվազյան Գ.Պ. Խաղողագործություն ամպելոգրաֆիայի և սելեկցիայի հիմունքներով. - Եր., 2003. - 632 էջ:
2. Այվազյան Պ., Այվազյան Գ., Բարսեղյան Յու. Հայաստանում տարածված խաղողի հիմնական սորտերը. - Եր., 2015:
3. Մելյան Գ. և ուրիշ. Ամպելոգրաֆիա: Հայաստանի Հանրապետությունում մշակվող և հեռանկարային հանդիսացող տեղական աբորիգեն ու սելեկցիոն

սորտերի ամպելոգրաֆիական համառոտ նկարագրությունները. - Եր., 2019. - 204 էջ:

4. Պրոստոսերդով Ն.Ն. Խաղողի մեխանիկական անալիզը. - Եր., 1935. - 58 էջ:
5. Заушинцева А.В., Зеренкова Н.Б. Механический состав грозди и урожай винограда в условиях Кемеровской области // Вестник КемГУ. - 2012. - N 3 (51). <https://cyberleninka.ru/article/n/mechanicheskiy-sostav-grozdi-i-urozhay-vinograda-v-usloviyah-keмеровskoy-oblasti>.
6. Сутугина К.А., Величко Н.А., Смольникова Я.В. Механический состав винограда сибирских сортов // Вестник КрасГАУ. - 2018. - N 4. - 145-150 с. http://www.kgau.ru/vestnik/2018_4/content/26.pdf.
7. Трошин Л. Увология и биохимия винограда сорта Каберне Совиньон в разных зонах произрастания // Научный журнал КубГАУ. - 2017. - N 129 (05). <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-129-083>.
8. Трошин Л. Увология и биохимия винограда сорта Мерло и его клонов в разных местах произрастания // Научный журнал КубГАУ. - 2017. - N 127 (03). <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-127-070>.
9. Чайсов В.М. Механический состав гроздей и биохимия столовых сортов винограда Флора, Низина, Анята // Научный журнал КубГАУ. - 2015. - N 105 (01). <https://cyberleninka.ru/article/n/mechanicheskiy-sostav-grozdey-i-biohimiya-stolovyh-sortov-vinograda-flora-nizina-anyuta/viewer>.
10. Smith, A., Bagoyan, T., Gabrielyan, I., Pinhasi, R., and Gasparyan, B. (2014). "Late Chalcolithic and Medieval Archaeobotanical Remains from Areni-1 (Birds' Cave), ARMENIA", in Stone Age of ARMENIA, A Guidebook to the Stone Age Archaeology in the Republic of ARMENIA, Monograph of the JSPS-Bilateral Joint Research Project. Eds. B. Gasparyan and M. Arimura (Japan: Kanazawa University Press), - pp. 233-260. <http://dx.doi.org/10.32028/ajnes.v13i1.956>.

Изучение механического состава сортов винограда Воскеат и Чилар

Б.А. Григорян, А.Г. Самвелян, М.Н. Микаелян, А.И. Оганян

Национальный аграрный университет Армении

Ключевые слова: виноград, гребень, гроздь, кожица, ягода

Аннотация. В условиях Арагацотнского марза был изучен механический состав сортов винограда Воскеат и Чилар. Определены вес грозди и гребня, а также количество и вес ягод в грозди, семян в них, масса кожицы.

Рассчитаны показатели структуры и строения грозди и состава ягод. Показатель строения грозди винограда сорта Чилар был выше (1.8), чем у сорта Воскеат (1.4). Установлено, что чем больше выход сусла технических сортов, тем выше эффективность производства вина и ниже себестоимость продукта. Результаты исследований могут способствовать расширению площадей указанных сортов винограда.

The Study of Mechanical Composition of Voskehat and Chilar Grape Varieties

B.A. Grigoryan, A.G. Samvelyan, M.N. Mikaelyan, A.I. Ohanyan

National Agrarian University of Armenia

Keywords: *berry, bunch, fruit skin, grapes, grape stem*

Abstract. The ratio of stem fruit, skin, pulp, juice, and seeds is determined by mechanical analysis. A grapevine's ratio between these components is crucial for winemaking, both in terms of yield and quality. This work aims to determine the mechanical composition of the local, less common varieties, Voskehat and Chilar. The weight of the bunch and berries, the number of berries in the bunch, as well as the weight of the seeds and the skin of the ridges are determined. The structure of the bunch, the composition of the berries, and the indicator of the composition of the bunch were calculated: For Chilar grape varieties, this indicator was higher at 1.8, while for Voskehat grape varieties, it was 1.4. Higher juice yields mean higher efficiency of wine production and lower wine costs for technical varieties.

Շահերի հայտարարագիր

Հեղինակները հայտարարում են, որ այս հոդվածի հետազոտության, հեղինակության և/կամ հրապարակման հետ կապված շահերի բախում առկա չէ:

Ընդունվել է՝ 30.01.2024 թ.
Գրախոսվել է՝ 04.03.2024 թ.



ՀՏԴ 634.865:634.8:631.535+634.865:634.8:631.559

ԱՉՔԵՐՈՎ ԲԵՌՆՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ԱՉԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԽԱՂՈՂԻ ՆՈՆԵՆԻ ՍՈՐՏԻ ՎԱՉԵՐԻ ԱՃԻ, ԲԵՐՔԱՏՎՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՈՐԱԿԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ՎՐԱ

Բ.Ա. Գրիգորյան , Գ.Գ. Ք., Ա.Ի. Օհանյան Գ.Գ. Ք.

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

bellagrigoryan24@mail.ru, artem.ohanyan1953@mail.ru

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝

բեռնվածություն,

բերք,

էտ,

շիվ,

սորտ

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Արմավիրի մարզի պայմաններում ուսումնասիրվել է վազերի՝ աչքերով բեռնվածության ազդեցությունը խաղողի Նոնենի սորտի աճի և բերքատվության վրա: Պտղունք համայնքի այգում դիտարկվել են 2,5x1,5 մ խտությամբ տնկված և ցածրաբուն բազմաթև հովհարանման համակարգով ձևավորված վազերի 20, 30, 40, 50 աչք բեռնվածությունները: Շիվերի աճի, պտուղների հասունացման, բերքի քանակի և որակի ուսումնասիրության համաձայն՝ որակյալ և բարձրարժեք գինի պատրաստելու համար առաջարկում ենք կիրառել 30, 40 աչք բեռնվածություններով օպտիմալ տարբերակները:

Նախաբան

Խաղողագիտագործության զարգացման տեսանկյունից կարևորվում է սորտերի և դրանց մասնագիտացման ուղղության ընտրությունն ըստ խաղողագործական գոտիների: Ընդ որում՝ սորտերի և դրանց մասնագիտացման ուղղությունն ընտրելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել, որ խաղողի յուրաքանչյուր սորտի մեծաքանակ և բարձրորակ բերքի ստացումը պայմանավորված է շրջակա միջավայրի որոշակի գործոններով, մասնավորապես վեգետացիայի յուրաքանչյուր փուլի զարգացման համար նպաստավոր բնակլիմայական պայմաններով (Պ.Կ. Այվազյան և ուրիշ., 2015):

Հարկ է նշել, որ վազերից որակյալ բերք ստանալու համար պետք է կիրառել համալիր ագրոտեխնիկական միջոցառումներ, այդ թվում՝ վազերի էտ, ձևավորում և բեռնվածության կարգավորում (Պ.Կ. Այվազյան, Գ.Պ. Այվազյան,

2003, Ն.Թ. Մանուչարյան, 2005, Н.В. Матюзок и др., 2018): Ըստ մշակության պայմանների, սորտերի կենսաբանական առանձնահատկությունների և յուրաքանչյուր վազի կարողությունների՝ էտի ժամանակ ձևավորում են որոշակի քանակությամբ բերքի օղակներ: Խաղողագործական տարբեր գոտիներում վազերի օպտիմալ բեռնվածությունը տարբեր սորտերի համար չի կարող միանման լինել: Ուստի տարբերակված մոտեցմամբ անհրաժեշտ է հաշվի առնել տեղի հողակլիմայական պայմանները, տնկման խտությունը, սորտերի կենսաբանական առանձնահատկությունները, վազերի աճեցողության ուժը, էտի երկարությունը, ինչպես նաև օրգանական մշակությունը (Պ.Կ. Այվազյան, Հ.Ա. Մխիթարյան, 1969, Ռ.Յ. Երզնյան, 1966, Յու.Չ. Բարսեղյան, Թ.Ա. Կարանյան, 2002, Բ.Ա. Գրիգորյան և ուրիշ., 2021, Բ.Ա. Գրիգորյան, Ա.Ի. Օհանյան, 2022, Բ.Ա. Գրիգորյան և ուրիշ., 2023, Zeina Sami Rashid, et al., 2022):

Հետազոտության նպատակն է Արմավիրի մարզի պայմաններում ուսումնասիրել վազերի՝ աչքերով բեռնվածության ազդեցությունը խաղողի Նռնենի սորտի աճի և բերքատվության վրա:

Նյութը և մեթոդները

Ուսումնասիրությունների համար ընտրվել է խաղողի Նռնենի սորտը, որը ստացվել է Հայկական գյուղատնտեսական ինստիտուտում՝ Պ.Կ. Այվազյանի և Գ.Պ. Այվազյանի կողմից՝ 1-17-1 (Ալիկանտ Բուշե x Կաբեռնե Սովինյոն) հիբրիդային ձևի և վրացական Սապերավի սորտի տրամախաչմամբ:

Նռնենին գինու ուշահաս, միջինից բարձր աճեցողությամբ, թույլ ցրտադիմացկունությամբ սորտ է (Նկ. 1), բարձր դիմացկունություն ունի սնկային հիվանդությունների նկատմամբ: Պտուղը միջին չափի է, կլորավուն, սև, պտղամիսը՝ հյութալի, ներկված (Պ.Կ. Այվազյան և ուրիշ., 2015):

Փորձերը կատարվել են 2022-2023 թվականներին Արմավիրի մարզի Պտուղների համայնքում: Այգին հիմնվել է 1985 թվականին: Վազերի տնկման խտությունը կազմել է 2,5-1,5 մ, վազերը ձևավորվել են շապլերային, ցածրա-



Նկ. խաղողի Նռնենի սորտի շիվի գագաթը, ողկույզները:

բուն, բազմաթև, ազատ հովիարանման համակարգով: Ուսումնասիրությունների համար ընտրվել են 20, 30, 40, 50 աչք բեռնվածություններով վազեր: Էտի երկարությունը կազմել է 5-6 աչք, փոխարինող մատերինը՝ 2-3 աչք:

Փորձերը կատարվել են երեք կրկնողությամբ՝ Լազարևսկու մեթոդով, յուրաքանչյուր տարբերակում ներառվել է 15 վազ (Մ.Ա. Մազաբեցկի, 1963): Շաքարայնությունը որոշվել է ռեֆրակտոմետրիկ եղանակով, թթվությունը՝ 0,1 ն-անոց *NaOH*-ով տիտրման եղանակով:

Արդյունքները և վերլուծությունը

Տարբեր բեռնվածությամբ վազերի ֆենոլոգիական փուլերի ժամկետներն ուսումնասիրելու նպատակով կատարվել են ֆենոլոգիական դիտարկումներ: Հարկ է նշել, որ վազերի ֆենոլոգիական հիմնական փուլերի ժամկետները պայմանավորված են հողակլիմայական պայմաններով և սորտի կենսաբանական առանձնահատկություններով:

Ըստ աղյուսակ 1-ում ամփոփված տվյալների՝ 20 աչք բեռնվածության դեպքում աչքերը սկսել են բացվել ապրիլի 3-ին, 30 աչք բեռնվածության դեպքում՝ ապրիլի 4-ին, իսկ 40, 50 աչք բեռնվածությունների դեպքում՝ ապրիլի 5-ին:

20, 30 աչք բեռնվածություններով վազերի ծաղկումը սկսել է մայիսի 25-ին, ավարտվել հունիսի 14-ին, 40, 50 աչք բեռնվածություններով վազերի ծաղկումը՝ մայիսի 26-ին, իսկ ծաղկման ավարտը՝ հունիսի 15-ին: Պտուղները 20 աչք բեռնվածության դեպքում սկսել են հասունանալ հուլիսի 24-ին, 30 և 40 աչք բեռնվածությունների դեպքում՝ հուլիսի 25-ին, 50 աչք բեռնվածության դեպքում՝ հուլիսի 26-ին: Բոլոր տարբերակներում պտուղների լրիվ հասունացումը սկսվել է սեպտեմբերի 14-ին:

Բեռնվածության ավելացմանը զուգընթաց ֆենոլոգիական փուլերն էական փոփոխության չեն ենթարկվել: Որոշակի տարբերություն նկատվում է միայն 40, 50 աչք բեռնվածությունների դեպքում՝ 30 աչք բեռնվածության համեմատությամբ աչքերը բացվել են մեկ օր ուշացումով, 20 աչք բեռնվածության համեմատությամբ՝ երկու օր ուշացումով:

Աղյուսակ 1. խաղողի Նռնենի սորտի ֆենոլոգիական փուլերի ժամկետները*

Աչքերով բեռնվածությունը, հատ	Աչքերի բացման սկիզբը	Ծաղկում		Պտուղների հասունացում		Վեգետացիայի տևողությունը, օր	Ակտիվ ջերմաստիճանների գումարը, °C
		սկիզբը	ավարտը	սկիզբը	ավարտը		
20	03.04	25.05	14.06	24.07	14.09	165	3515
30	04.04	25.05	14.06	25.07	14.09	164	3493
40	05.04	26.05	15.06	25.07	14.09	163	3472
50	05.04	26.06	15.06	26.07	14.09	163	3472

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Աղյուսակ 2. Բեռնվածության ազդեցությունը խաղողի Նոնենի սորտի վազերի աճած շիվերի երկարության և հասունացման վրա*

Աչքերով բեռնվածությունը, հատ	Մեկ վազի միջին տվյալները			Շիվի պտղաբերման գործակիցը, K_1	Մեկ շիվի երկարությունը		
	աճած շիվերի քանակը, հատ	բացված աչքերը, %	ողկույզների քանակը, հատ		ընդամենը, սմ	փայտացած մասը, սմ	փայտացած մասը, %
20	18,3	91,5	17,3	0,94	122	102	83,6
30	27,7	92,3	19,7	0,71	116	95	81,9
40	37,3	93,2	24,3	0,65	86	66	76,7
50	39,7	79,4	27,7	0,69	76	56	73,7

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

20 աչք բեռնվածությամբ տարբերակում աչքերի բացվելուց մինչև պտուղների լրիվ հասունացումը տևել է 165 օր, ակտիվ ջերմաստիճանների գումարը կազմել է 3515 °C, իսկ 30 աչք բեռնվածությամբ տարբերակում՝ համապատասխանաբար 164 օր, 3493 °C: 40 և 50 աչք բեռնվածությունների դեպքում գրանցվել են միևնույն ցուցանիշները՝ 163 օր և 3472 °C: Ըստ վեգետացիայի տևողության՝ Նոնենի սորտը դասվում է գինու ուշահաս սորտին:

Որակյալ գինի պատրաստելու համար ուսումնասիրվել է նաև վազերի բեռնվածության ազդեցությունը խաղողի Նոնենի սորտի աճի և բերքատվության վրա:

Աղյուսակ 2-ի տվյալների համաձայն՝ 20, 30, 40 աչք բեռնվածություններով տարբերակներում վազերի բեռնվածության ավելացմանը զուգընթաց բացված աչքերի քանակը (արտահայտված տոկոսով) ավելացել է, իսկ 50 աչք բեռնվածությամբ տարբերակում՝ նվազել, թեև ավելացել է գոյացած շիվերի, ողկույզների քանակը:

20, 30 աչք բեռնվածությունների դեպքում աճած շիվերի քանակը կազմել է համապատասխանաբար 18,3 և 27,7, իսկ 40, 50 աչք բեռնվածությունների դեպքում՝ 37,3 և 39,7 հատ: Ողկույզների քանակը 20 աչք բեռնվածությամբ տարբերակում կազմել է 17,3 հատ, 30 աչք բեռնվածությամբ տարբերակում՝ 19,7, 40 աչք բեռնվածությամբ տարբերակում՝ նախորդ երկու տարբերակների համեմատությամբ համապատասխանաբար 7,0-ով և 4,6-ով ավելի, իսկ 50 աչք բեռնվածությամբ տարբերակում՝ նախորդ երեք տարբերակների համեմատությամբ 10,4-ով, 8-ով և 3,4-ով ավելի:

Շիվի պտղաբերության գործակիցը բեռնվածության ավելացմանը զուգընթաց նվազել է՝ 20 աչք բեռնվածության դեպքում կազմելով 0,94, 30, 40 աչք բեռնվածությունների դեպքում՝ համապատասխանաբար 0,71 և 0,65, իսկ 50 աչք բեռնվածության դեպքում 40 աչք բեռնվածությամբ տարբերակի համեմատությամբ մի փոքր ավելացել է՝ կազմելով 0,69:

Շիվի ընդհանուր երկարությունը բեռնվածության ավելացմանը զուգընթաց նույնպես նվազել է: Վազերի 20 աչք բեռնվածության դեպքում շիվի ընդհանուր երկարությունը կազմել է 122 սմ, հասունացած մասը՝ 102 սմ կամ 83,6 %, 30, 40 աչք բեռնվածությունների դեպքում՝ համապատասխանաբար 116, 86 սմ, 95 սմ կամ 81,9 %, 66,4 սմ կամ 76,7 %: 50 աչք բեռնվածությամբ տարբերակում գրանցվել են ամենացածր ցուցանիշները՝ շիվի ընդհանուր երկարությունը 76 սմ, հասունացած մասը՝ 56 սմ կամ 73,7 %:

Միաժամանակ հարկ է նշել, որ Նոնենի սորտի վազերի բեռնվածության ավելացմամբ զգալիորեն փոխվել են նաև բերքատվության քանակական և որակական ցուցանիշները (աղ. 3):

Զորս տարբերակներում 1 վազից ստացվել է համապատասխանաբար 1,6, 1,8, 2,3 և 2,6 կգ բերք: 30 աչք բեռնվածության դեպքում մեկ ողկույզի կշիռը 20 աչք բեռնվածության համեմատությամբ նվազել է 1 գրամով, իսկ 50 աչք բեռնվածության դեպքում՝ 40 աչք բեռնվածության համեմատությամբ 0,9 գրամով: Պտղահյուսի շաքարայնությունը չորս տարբերակներում համապատասխանաբար կազմել է 27,0, 25,0, 25,6 և 25,2 գ/100 սմ³: Բեռնվածության ավելացմանը զուգընթաց շաքարայնությունը 30 աչք բեռնվածությամբ տարբերակում 20 աչք բեռնվածության համեմատությամբ նվազել է, 40 աչք բեռնվածությամբ տարբերակում 30 աչք բեռնվածության համեմատությամբ՝ մի փոքր ավելացել, իսկ 50 աչք բեռնվածությամբ տարբերակում՝ նորից նվազել:

Բեռնվածությամբ պայմանավորված՝ պտղահյուսի թթվությունը նույնպես նվազել է՝ 20 աչք բեռնվածությամբ տարբերակում կազմելով 5,1 գ/դմ³, 30, 40 աչք բեռնվածությունների դեպքում՝ 5,0 գ/դմ³, իսկ 50 աչք բեռնվածությամբ տարբերակում՝ 4,7 գ/դմ³: pH-ը 20 և 50 աչք բեռնվածությունների դեպքում կազմել է 3,7, իսկ 30 և 40 աչք բեռնվածությունների դեպքում՝ 3,6, ինչը համապատասխանում է որակյալ գինի պատրաստելու պահանջներին:

Աղյուսակ 3. Խաղողի Նոնեի սորտի վազերի բերքատվության բնական և որակական ցուցանիշները*

Աչքերով բեռնվածությունը, հատ	Բերքը, կգ	Բերքը, ց/հա	Մեկ ողկույզի կշիռը, գ	Պտղահյուլ		
				շաքարայնությունը, 100 գ/սմ ³	թթվությունը, գ/դմ ³	pH
20	1,6	43	92,4	27,0	5,1	3,7
30	1,8	48	91,4	25,0	5,0	3,6
40	2,3	61	94,7	25,6	5,0	3,6
50	2,6	69	93,8	25,2	4,7	3,7

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Ընդ որում՝ կարմիր որակյալ գինու արտադրությունում ցանկալի չէ, որ պտղահյուլի pH-ը բարձր լինի 3,6-ից, քանի որ նվազում է գույնի կայունությունը, գինին ունենում է «աղբատ» համ (Ա.Յ. Գաբրիելյան, 2021, Kodur, 2011):

Եզրակացություն

Հետազոտությունների արդյունքների վերլուծությունը թույլ է տալիս եզրակացնել, որ հետազոտված բոլոր տարբերակներում շաքարայնությունը և թթվությունը համապատասխանում են գինու պատրաստմանը ներկայացվող պահանջներին: Սակայն, հիմք ընդունելով բացված աչքերի քանակը (արտահայտված տոկոսներով), շիվերի աճի ու փայտացման, պտուղների հասունացման և pH-ի ցուցանիշները, որակյալ գինի ստանալու համար առաջարկում ենք կիրառել 30 և 40 աչք բեռնվածություններով օպտիմալ տարբերակները:

Գրականություն

- Այվազյան Պ.Կ., Այվազյան Գ.Պ. Խաղողագործություն ամպելոգրաֆիայի և սելեկցիայի հիմունքներով. - Եր., 2003. - 632 էջ:
- Այվազյան Պ. և ուրիշ. Հայաստանում տարածված խաղողի հիմնական սորտերը. - Եր., 2015. - 257 էջ:
- Այվազյան Պ.Կ., Մխիթարյան Հ.Ա. Վազերի տարբեր բեռնվածության ազդեցությունը Ռֆածթելի և Սափերավի սորտերի աճի և բերքատվության վրա // ՀԳԻ գիտական աշխատությունների ժողովածու. - Եր., 1969. - էջ 16:
- Բարսեղյան Յու.Զ., Կարանյան Թ.Ա. Կարմրահյուլ սորտի վազերի մշակության առանձնահատկությունները Արարատյան հարթավայրի պայմաններում // Ագրոգիտություն. - Եր., 2002. - N 6. - էջ 272-276:
- Գաբրիելյան Ա.Յ. Խաղողի և գինու որակի վերահսկում: Զիմիական և օրգանոլեպտիկ անալիզների դերը գինեգործության մեջ. - Եր., 2021. - 109 էջ:
- Գրիգորյան Բ.Ա. և ուրիշ. Օրգանական մշակության պայմաններում աչքերով բեռնվածության ազդեցությունը խաղողի Սև Արենի սորտի աճի ու բերքատվության վրա Վայոց ձորի մարզի պայմաններում // Հայաստանի կենսաբանական հանդես. - 2021. - N 3 (74). - էջ 86-90. <http://dx.doi.org/10.54503/0366-5119-2022.74.3-86>.
- Գրիգորյան Բ.Ա., Օհանյան Ա.Ի., Միքայելյան Մ.Ն., Հարությունյան Վ.Ա. Օրգանական մշակության պայմաններում աչքերով բեռնվածության ազդեցությունը խաղողի Սև արենի սորտի հասունացման դինամիկայի վրա // Ագրոգիտություն և տեխնոլոգիա. - 2023. - N 1(81). - էջ 37-41. <http://dx.doi.org/10.52276/25792822-2023.1-37>.
- Գրիգորյան Բ.Ա., Օհանյան Ա.Ի. Աչքերով բեռնվածության ազդեցությունը խաղողի աճի ու բերքատվության վրա // Ագրոգիտություն և տեխնոլոգիա. - 2022. - N 1(77). - էջ 63-66. <http://dx.doi.org/10.52276/25792822-2022.1-63>.
- Երզնայան Ռ.Յ. Վազերի ձևավորման համակարգերը ՀՍՍ տարբեր շրջաններում: Տնկարանների և այգիների մշակության «Ագրոցուցումներ». - Եր., 1966. - էջ 97-98:
- Մանուկարյան Ն.Թ. Բեռնվածության և էտի երկարության ազդեցությունը «Այվազյանի Վարդաբույր» և «Վանի» սորտերի շիվերի աճի ու բերքատվության վրա: Թեկնած. սեղմագիր, Երևան, 2005:
- Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда. - Ростов-на-Дону, 1963. - 151 с.
- Матузок Н.В. и др. Влияние нагрузки кустов вегетирующими побегами на урожай и качество винограда сорта Молдова в условиях Анапо-Таманской зоны. - 2018. <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-nagruzki-kustov-vegetiruyuschimi-pobegami-na-urozhay-i-kachestvo-vinograda-sorta-moldova-v-usloviyah-anapo-tamanskoy-zony/viewer>.
- Kodur, S. (2011). "Effects of juice pH and potassium on juice and wine quality, and regulation of potassium in grapevines through rootstocks (Vitis): A short review."

Vitis: journal of grapevine research. 50 (1), - pp. 1-6.
<https://research.usq.edu.au/item/q38x4/effects-of-juice-ph-and-potassium-on-juice-and-wine-quality-and-regulation-of-potassium-in-grapevines-through-rootstocks-vitis-a-short-review>.

14. Zeina Sami Rashid, Ghalib Naser Alshemmary and Ali Mohamed Al-Hayany (2022). Effect of Bud Load and Foliar Spraying of Putrescine on Vegetative Growth of Two Grapevine (*Vitis vinifera* L.) Cultivars Halawani and Zaitoni. <http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/1060/1/012054>.

Влияние нагрузки глазками кустов на рост, урожайность и качественные показатели винограда сорта Нрнени

Б.А. Григорян, А.И. Оганян

Национальный аграрный университет Армении

Ключевые слова: нагрузка, обрезка, побег, сорт, урожайность

Аннотация. В условиях Армавирского марза изучено влияние нагрузки глазками кустов винограда сорта Нрнени на их рост и урожайность. На виноградниках общины Птхунк исследовалась нагрузка 20, 30, 40, 50 глазками кустов с густотой посадки 2.5x1.5 м, сформированных по низкоштамбовой многорукавной веерной системе. С учетом результатов исследования роста побегов, созревания плодов, количества и качества урожая, для получения качественного и ценного вина предлагаем применять оптимальную нагрузку куста 30, 40 глазками.

The Effect of Bud Loading on the Grape Growth, Yield, and Quality Indicators of the Nrneni Grape Variety

B.A. Grigoryan, A.I. Ohanyan

Armenian National Agrarian University

Keywords: loading, pruning, shoot, variety, yield

Abstract. In the Armavir marz, the effect of the load of buds was studied on the growth, yield, and quality indicators of the Nrneni grape variety. This grape variety was created at the Armenian Agricultural Institute, by crossing the 1-17-1 (Alicant Bushe x Cabernet Sauvignon) hybrid form and the Georgian Saperavi varieties. The Nrneni grape variety is late-ripening, moderately high-growing, with low frost resistance and high fungal disease resistance. Experimental vineyards were planted at a planting density of 2.5x1.5 m. The vines were formed according to a low-stem multi-arm fan-shaped formation: The load of the vines was studied at 20, 30, 40, and 50 buds. Research findings related to shoot growth, ripening, and harvest quality enable us to recommend the optimal vine load for the Nrneni grape variety in the Armavir marz region. Based on these studies, we suggest maintaining a load of 30–40 buds per vine.

Հաիերի հայտարարագիր

Հեղինակները հայտարարում են, որ այս հոդվածի հետազոտության, հեղինակության և/կամ հրապարակման հետ կապված շահերի բախում առկա չէ:

Ընդունվել է՝ 11.01.2024 թ.
 Գրախոսվել է՝ 01.03.2024 թ.



УДК 633.71631.527

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОТОСИНТЕЗА АРОМАТИЧЕСКИХ СОРТОВ ТАБАКА И ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ СЕЛЕКЦИИ: УРОЖАЙ СУХИХ ЛИСТЬЕВ

В.А. Маркарян  к.б.н.margaryan_vardan@yahoo.com

СВЕДЕНИЯ

Ключевые слова:

диаллельный анализ,
комбинационная способность,
корреляции,
селекция,
табак,
теория урожая,
урожай листьев,
фотосинтез

АННОТАЦИЯ

В пятой статье серии обобщены результаты генетического анализа сортов табака Самсун по урожаю. Наследованию признака в F_1 наиболее характерен промежуточный тип, детерминация и нарастание которого реализуется аддитивными генами с рецессивным характером, породившими отклонения между показателями урожая и эффектами общей комбинационной способности. Разработана новая тактика подбора перспективного исходного материала и отбора по совмещению в генотипах генов, контролирующих умеренный урожай и высокую ароматичность сырья.

Введение

Проблема формирования и оптимального соотношения количества и качества урожая табака была и остается актуальной. Сложность ее реализации связана с тем, что ароматичность, душистость, физиологическая и вкусовая крепость, ценные биохимические данные и элементы качества сырья (КС) сортов табака типа Самсун сохраняются лишь в определенных пределах урожая сухих листьев (УСЛ). С его ростом ослабевают важные элементы качества и специфические особенности табачного сырья (ТС), нарушается баланс химических веществ, совокупное действие которых обуславливает КС.

Указанная проблема достижима с учетом теории урожая (ТУ) путем генотипической интенсификации фотосинтетического аппарата (ФСА), требующего управления всеми звеньями и факторами продукционного процесса (ПП), применения генетико-селекцион-

ных методов создания ценных генотипов, способных стимулировать биосинтез и накопление ароматических и других веществ в необходимых концентрациях и соотношениях.

Вопросы теории и практики фотосинтеза (ФС) и урожая активно обсуждаются в научной литературе со времен открытия функции фотосинтеза. Эти два понятия долгое время считались идентичными, поэтому ученые свои усилия по росту урожая реализовали путем создания условий по усилению интенсивности фотосинтеза (ИФ). Позже были раскрыты зависимость ФС от процессов развития и роста, количества скопленного сухого вещества – от состояния самого растения (В.Н. Любименко, 1910) и отсутствие положительной корреляции (ПК) между ФС и продуктивностью (ПД). У ряда видов растений со слабой ИФ выявлена более высокая ПД, чем у сильно фотосинтезирующих, и отмечается, что не ФС создает урожай, а само растение

синтезирует вещества с помощью ФС в зависимости от внешних условий (А.Я. Кокин, 1926, С.П. Костычев, 1939, Е.Н. Базырина, В.А. Чесноков, 1930). При этом очевидно и обратное: высокая ПД формируется сильной ИФ, а эта зависимость определяется мощностью и временем работы ФСА (G.E. Briggs et al., 1920, R.T. Furbank et al., 2015, Ort D.R. et al., 2015).

Уже к 1940 году накопилось немало комплементарных данных, способствовавших формированию научной базы ТУ, в создании которой выдающийся вклад внесли Л.А. Иванов (1941), А.А. Ничипорович (1956) и А.Т. Мокроносов (1983).

По данным Л.А. Иванова, урожай зависит от продуктивности фотосинтеза (ПФ), ИФ, величины рабочей поверхности и времени его учета, а дыхание расценивается как подавляющий фактор ПД, хотя оно “изменяется пропорционально ФС, и поэтому урожай может расти и при увеличении трат на дыхание, так как соответственно нарастает и ПФ”. Генетико-селекционные методы трактуются как важное средство роста ПФ, так как “все три величины, составляющие ПД, могут быть в той или иной степени наследственными и потому подлежат изменению путем скрещивания и отбора”.

А.А. Ничипорович фундаментальной основой своей теории считает ФС и в ней оценивает “все продуктивные процессы, факторы и условия, которые направлены на поддержание, регулирование и повышение его эффективности”. Выявлена зависимость урожая от площади ФСА, времени его работы, ИФ, чистой ПФ, эффективности потребления CO_2 и снабжения ассимилятами (АС) нуждающихся в них органов. Рост ПД реализуется через оптимизацию основных подавляющих факторов и внедрение продуктивных сортов. Чрезмерное улучшение этих факторов в ряде случаев снижает урожай и ухудшает КС, что связано с их выходом “из основного минимума” и занятием этого места другими факторами. Обоснованы возможные пути увеличения фотосинтетически активной радиации в урожае от 0.5 % до 5 % с указанием необходимой для этого площади листьев ($4\text{--}5 \text{ м}^2/\text{м}^2$).

Позже эта теория дополнилась, что способствовало развитию основ ТУ, растениеводства, селекции и практики программирования урожая (Ю.К. Росс, 1975, В.А. Кумаков, 1985, С.Н. Дроздов, 2003, В.В. Коломейченко, В.П. Беденко, 2008, О.О. Стасик и др., 2016, М.А. Лебедева и др., 2017).

А.Т. Мокроносов в едином ПП выявил регулируемую роль нефотосинтетических процессов, донорно-акцепторных (ДА) регуляторных систем целого растения (ЦР), дыхания в период формирования урожая. Доказана управляемость ИФ органами, потребляющими АС. Активизация или замедление в них ростовых про-

цессов (РП) регулирует запрос, у донора соразмерно варьирует запас АС, что стимулирует или сдерживает ФС. Эти процессы взаимосвязаны и регулируются генетическими или гормональными методами, которые у акцептора включают как ФС, так и активность РП. Поэтому улучшение структуры ФСА требует изменения вместимости и активности акцепторных органов, что важно для культур, у которых урожай образуется листьями. С учетом этого автор разбирает проблему “тревожной тенденции” ухудшения качества урожая при его росте и указывает на “неравномерную активацию роста, ФС и специфического биосинтеза в хозяйственно ценных (ХЦ) органах” под влиянием улучшенных условий среды. Причем “сильнее реагируют рост и ФС, более консервативными оказываются процессы специфического биосинтеза и отложения веществ в запас, в результате удельная концентрация ценных продуктов в ХЦ части урожая снижается и изменяются структура РП, морфофункциональные корреляции и донорно-акцепторные отношения в ЦР”. В итоге автор отмечает “перспективность дальнейшей разработки этого явления, что создаст прочную основу для управления не только величиной, но и качеством урожая”.

Таким образом, совмещение в генотипе создаваемых форм сортотипа Самсун генов, контролирующих умеренный урожай и благоприятно влияющих на качество ТС, с определенными физическими, физиологическими, химическими и технологическими признаками и свойствами путем интенсификации ФСА является важнейшим направлением современной генетики, селекции, физиологии, цитологии и биохимии табака.

Материал и методы

Подбор исходного материала [сорта Самсун 47 (С-47), Самсун 55 (С-55), Самсун 36 (С-36), Самсун 224 (С-224), Самсун 27 (С-27), Самсун Бафра (С.Б.), Самсун Маден (С.М.) и их прямые диаллельные гибриды], его генетико-селекционное обоснование, а также примененные в работе методы и модели генетико-математического анализа описаны в 1-й статье данной серии (В.А. Маркарян, 2019). Сбор урожая проводили по ярусам в 3-5 приемов в фазе технической зрелости листьев, а их сушку – в солнечных сушилках. Взвешивание убранных листьев производилось дважды – в сыром (сразу после уборки) и сухом (до тюковки) состояниях.

Результаты и анализ

Дисперсионный анализ выявил высокую достоверность средних значений УСЛ изученных сортов и гибридов, а также их вариансу общей и специфической комбинационной способности (ОКС, СКС), которая указала на

ведущую роль аддитивных и неаддитивных эффектов генов (АЭГ, НЭГ) в генетическом контроле (ГК) признака. Тем не менее АЭГ в 6.8 раз превосходят НЭГ (табл. 1).

Таблица 1. Дисперсионный анализ средних значений и комбинационной способности сортов и гибридов табака по УСЛ*

Источник изменчивости	Число степеней свободы	Средний квадрат mS признака
Общий	83	412.41
Повторность	2	15.60
Вариант	27	1246.54**
Случайный	54	10.05
ОКС	6	21849.89**
СКС	21	3222.13**
Ошибка	54	3.35

**P < 0.001

*Таблица составлена автором.

Показатели сортов и гибридов, а также различия между ними, их эффекты ОКС ($\hat{g}_i$) и варианты эффектов ОКС (σ^2G_i) и СКС (σ^2S_i) высоко достоверны. Сорта С-47 и С-36 по ПД превосходили С-224 и С-55, а последние – низкоурожайные С.Б., С.М. и С-27. Однако различия между этими группами достоверны, а внутри групп незначительны (табл. 2).

У гибридов F_1 превалирует промежуточное наследование (ПН), что из 21 гибрида выявлено у 12, позитивный гетерозис (ПГ) – у 2, негативный (НГ) – у 1, неполное

доминирование (НД) исходной формы с высоким показателем (ВПК) – у 2 и с низким (НПК) – у 4 гибридов. Интересно, что в случаях ПГ и НГ в одной из исходных пар был С-36 или С-224, имеющие разные уровни ПД, а единичный случай НГ обнаружен у их совместного гибрида. У гетерозисных гибридов они выступают в качестве отцовской пары и по сравнению с первыми имеют почти равные показатели ПД. Из случаев доминирования НПК лишь у 2 исходные формы резко разнятся, а остальные не отличаются. Это характерно и при доминировании ВПК, где родители существенно разнятся по ПД. Важно отметить, что лишь по уровню ПД не следует делать поспешные выводы по тактике или стратегии селекции, поскольку важно раскрыть комбинационную ценность исходных пар, ГК УСЛ и роль разных генных систем в его проявлении.

Выявлены соответствия между показателями УСЛ анализируемых сортов и их $\hat{g}_i$. Так, сорта С-47 и С-36 имеют высокие значения $\hat{g}_i$. Ценность этих сортов заключается в том, что ГК УСЛ реализуется в основном АЭГ. Тем не менее имеет место ряд исключений. Так, сорт С-224 более продуктивен, чем С-55, но достоверно уступает ему по значению $\hat{g}_i$, а С.М., хотя и значительно уступает С.Б. по продуктивности, достоверно превосходит его по $\hat{g}_i$. Поэтому гибриды с участием сорта С.М. более продуктивны, чем гибриды с С.Б. У сортов С-224 и С-55 ГК УСЛ реализуется НЭГ, и потому разумно их включить в работу по гетерозису. Что касается о возможных причинах выявленных несоответствий, к ним вернемся по итогам анализа сортов по модели Хеймана.

Анализ по этой модели доказал отсутствие эпистаза, а однородность разности $W_r - V_r$ была недостоверной. На графике линия регрессии существенно не отличается от линии единичного наклона. Это доказано коэффициентом корреляции (КК) W_r и V_r ($r_{W_r/V_r} = +0.837$).

Таблица 2. Результаты анализа комбинационной способности по урожаю сухих листьев (г/растение)*

Сорт	С-47	С-55	С-36	С-224	С-27	С.Б.	С.М.	$\hat{g}_i$	σ^2G_i	σ^2S_i
С-47	81.92	86.63	102.34	59.41	56.74	52.29	36.25	15.190	230.531	126.005
С-55	86.63	58.63	59.23	78.28	46.83	46.08	36.17	5.522	30.290	114.870
С-36	102.34	59.23	81.76	48.14	68.24	67.22	45.97	14.877	221.121	170.229
С-224	59.41	78.28	48.14	61.62	36.53	46.10	35.58	0.721	0.315	144.875
С-27	56.74	46.83	68.24	36.53	36.75	38.96	28.46	-7.947	62.950	29.386
С.Б.	52.29	46.08	67.22	46.10	38.96	24.27	21.34	-11.139	123.870	32.601
С.М.	36.25	36.17	45.97	35.58	28.46	21.34	30.99	-17.225	296.489	60.045

$HSP_{0.01} = 7.170$; $(\hat{g}_i - \hat{g}_j) = 0.692$

*Таблица составлена автором.

Наследованию УСЛ в F_1 характерно НД, что подтверждается показателем средней степени доминантности $(\hat{H}_1/D)^{1/2}=0.963$ и расположением линии регрессии (рис.). Сорт С-47 располагается в верхней части линии регрессии, что указывает на скопление (90 %) в генотипе рецессивных генов (РГ). Сорта с разным уровнем ПД (С-36, С-55 и С.Б.) чуть сдвинуты к центру графика, и концентрация в их генотипах РГ достигает до 60 %, а у сортов С-224 и С-27 генотипы наполнены доминантными генами (ДГ) (60 %). Любопытно, что генотип сорта С.М. насыщен ДГ (80 %) и поэтому располагается в нижней части графика. Из проведенного анализа следует, что в наборе сортов и гибридов не наблюдается прямая зависимость и тем более закономерность между уровнем ПД и доминантностью, а наоборот, доказывается важность РГ в детерминации и росте УСЛ, поэтому КК между x_p и W_r+V_r имеет положительный знак ($r_{x_p/W_r+V_r}=+0.660\pm 0.150$), что утверждается также параметром направления доминирования для каждого сорта (F_r), имеющего такой же знак.

Графическим анализом показано, что расхождения между УСЛ и $\hat{g}_i$ – результат насыщенности РГ генотипов материнских форм гибридов с участием С-224 и С-55, С.М. и С.Б., поэтому они значительно уступают показателю $\hat{g}_i$ отцовского сорта. Ввиду этого для выведения перспективных форм рекомендуются универсальные гибриды С-36 х С.Б. и С-47 х С.Б., которые с успехом можно использовать как в гетерозисе, так и в селекции.

Итак, полигенным анализом выявлены роль разных групп генов в ГК УСЛ, причина расхождений между его показателями и $\hat{g}_i$, а также очевидный вклад РГ в их проявлении, о чем отмечается в нашей ранней работе (В.А. Маркарян, 1994).

Успех в селекции во многом зависит от учета корреляций селективируемых признаков. Порой между одноименными признаками существует разнонаправленность по генетическим, фенотипическим и паратипическим корреляциям.

Игнорирование этой сопряженности или ведение отбора лишь по отдельным признакам часто приводит к потерям ценных форм. Поэтому особый интерес представляют корреляции между УСЛ и элементами ПД и КС. Анализ КК указывает, что из 13 пар у 12 r_g превышает r_p и r_e , а r_p превосходит r_e . Однако r_g и r_p имеют достоверные значения, и лишь в одном случае (УСЛ х ТЛ) отсутствует зависимость. У одной пары КК сравнительно слабые, у шести – средние, а у пяти – очень сильные. Существенная отрицательная корреляция (ОК) наблюдается только у одной пары, и не выявляется превышение r_e над r_p , и лишь у двух пар r_e имеет достоверные показатели, причем у одной пары только ОК, у 2-й это отмечается лишь у r_e , а у остальных пар – r_e очень слабые. При сильных и средних r_g r_p обладает схожими данными, хотя и уступает r_g . По мере ослабления этой зависимости нарастают показатели r_e (табл. 3). Следовательно, исследуемые сорта и гибриды по УСЛ имеют положительную корреляцию с ведущими элементами продуктивности: КЛ, ДЛ, ШЛ, ППЦ, ВР и ССВ, а их КК (r_g и r_p) имеют высоко достоверные значения. Очевидно, что r_e не играет существенной роли, поскольку опыты проводились в орошаемой зоне и основные лимитирующие факторы восполнялись по спросу. Сильные ПК имеют место с ИФ, ИД и содержанием хлорофилла. По мере роста этих параметров усиливаются и процессы диссимиляции, поэтому отмечается потеря скопленных веществ, в том числе и элементов КС.

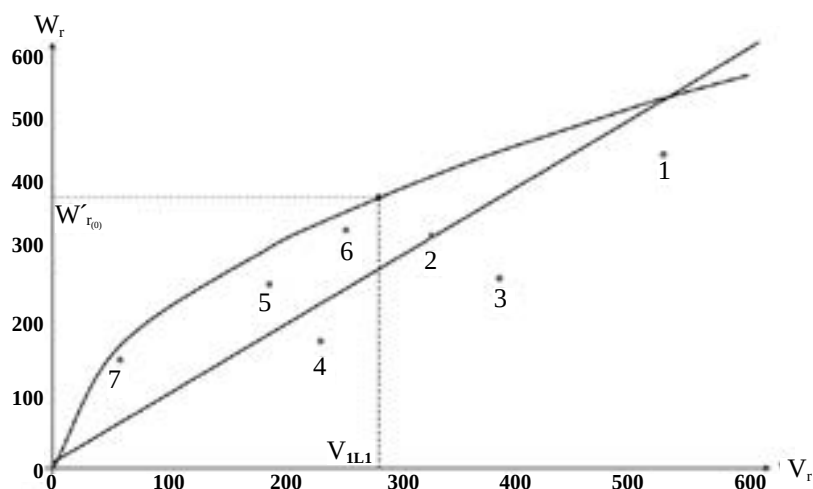


Рис. График (W_r , V_r) по признаку "урожай сухих листьев" 1. С-47; 2. С-55; 3. С-36; 4. С-224; 5. С-27; 6. С.Б.; 7. С.М. (составлен автором).

Таблица 3. Генетические (r_g), фенотипические (r_p) и паратипические (r_e) корреляции урожая сухих листьев с другими количественными признаками****

Признак	Коэффициенты корреляций		
	r_g	r_p	r_e
УСЛ x КЛ ¹	0.849***	0.839***	-0.026
УСЛ x ДЛ ²	0.845***	0.814***	0.187
УСЛ x ШЛ ³	0.852***	0.826***	0.175
УСЛ x ВР ⁴	0.917***	0.904***	0.090
УСЛ x ППЦ ⁵	0.883***	0.868***	-0.110
УСЛ x ТЛ ⁶	-0.002	-0.004	-0.049
УСЛ x ССВ ⁷	0.389***	0.264*	-0.062
УСЛ x ИФ ⁸	0.273*	0.227*	-0.266*
УСЛ x ИД ⁹	0.586***	0.582***	0.181
УСЛ x КФП ¹⁰	-0.404***	-0.395***	-0.212*
УСЛ x X "a+b" ¹¹	0.437***	0.345***	0.153
УСЛ x X "a" ¹²	0.445***	0.358**	0.160
УСЛ x X "b" ¹³	0.430***	0.336**	0.149

¹Количество листьев; ²длина листа; ³ширина листа; ⁴высота растений; ⁵период посадки-цветения; ⁶темп листообразования; ⁷содержание сухого вещества; ⁸интенсивность фотосинтеза; ⁹интенсивность дыхания; ¹⁰коэффициент фотосинтетической продуктивности; ¹¹хлорофилл "a+b"; ¹²хлорофилл "a"; ¹³хлорофилл "b".

*P<0.05, **P<0.01, *** P<0.001

**** Таблица составлена автором.

Учитывая отсутствие корреляций между УСЛ и ТЛ, а также высокие ОК с КФП, в потомстве гибридов следует отбирать генотипы, сочетающие умеренную ПД и высокую ароматичность, поскольку дальнейший рост показателя первого признака приведет к понижению второго.

Заключение

Доказано, что проявление УСЛ реализуется типичной схемой полигенных признаков, а ГК – совместно действующими АЭГ и НЭГ, где первые – доминирующие. ГК идентичных показателей УСЛ – результат действия разных генетических систем. Выявлено, что возрастание признака, а также имеющиеся расхождения между УСЛ и $\hat{g}_i$ являются результатом действия РГ, чем и насыщены генотипы продуктивных сортов С-47 и С-36.

С учетом комбинационной ценности сортов, характера наследования и ГК УСЛ в F_1 , представлены конкретные рекомендации по оптимизации звеньев селекции на умеренную продуктивность и высокое качество сырья. Для указанной цели предложены сорта С-47, С-36, С.Б. и С.М., а также универсальные гибриды С-47 x С.Б. и С-36 x С.Б., которые ценны как для гетерозиса, так и в селекции. Наличие ЦМС аналогов материнских форм позволяет организовать гибридное семеноводство. Что касается их второго назначения, то в процессе селекции следует внести коррективы: начиная с F_3 , а также в старших поколениях следует отбирать большой объем выборок, перенести отбраковку из F_3 в F_4 - F_5 , а отбор ценных генотипов провести по ходу гомозиготации линий. Анализ корреляций позволяет сделать важнейший вывод о реальности сочетания в генотипах селекционируемых форм умеренного УСЛ и высокого КС. С этой целью предлагается новый принцип отбора в популяциях: отбор провести по типу листа ароматичного сорта С.Б., а по темпу листообразования – продуктивных сортов С-36 и С-47.

Литература

1. Базирина Е.Н., Чесноков В.А. Влияние воздушного удобрения на растения // Изв. Акад. наук СССР. - 1930. - N 6. - С. 513-524.
2. Дроздов С.Н. Некоторые аспекты экологической физиологии растений / С.Н. Дроздов, В.К. Курец. - Петрозаводск, 2003. - 170 с.
3. Иванов Л.А. Фотосинтез и урожай / Сборник работ по физиологии растений, посвященный памяти К.А.Тимирязева. - М. - Л.: изд-во АН СССР, 1941. - С. 29-42.
4. Кокин А.Я. О факторах, определяющих специфическую энергию накопления сухого вещества у растений // Изв. Гл. бот. сада. - 1926. - Т. 25. - N 4. - С. 379-412.
5. Коломейченко В.В., Беденко В.П. Теория продукционного процесса растений и фитоценозов // Вестник ОрелГАУ. - Орел, 2008. - N 4 (13). - С. 17-21.
6. Костычев С.П. Физиология растений. - Л.: Госиздат, 1939. - Ч. 1. - 574 с.
7. Кумаков В.А. Физиологическое обоснование моделей сортов пшеницы. - М.: Колос, 1985. - 270 с.
8. Лебедева М.А., Творогова В.Е., Тиходеев О.Н. Эпигенетические механизмы и их роль в развитии растений // Генетика. - М., 2017. - N 10. - С. 1115-1131. <http://dx.doi.org/10.7868/s0016675817090089>.
9. Любименко В.Н. Влияние света различной напряженности на накопление сухого вещества и хлорофилла у светолюбивых и тенелюбивых растений. - СПб., 1909. - 110 с.

10. Маркарян В.А. Генетические аспекты фотосинтеза ароматических сортов табака и пути оптимизации селекции. Интенсивность фотосинтеза // Аграрная наука и технология. - Ер., 2019. - N 2 (66). - С. 76-81. <http://dx.doi.org/10.52276/25792822-2021.1-66>.
11. Маркарян В.А. Пути оптимизации селекции по некоторым компонентам продуктивности и качества табачного сырья. Урожай сухих листьев // Известия сельскохозяйственных наук. - МСХ РА, 1994. - N 7-12. - С. 215-223.
12. Мокроносов А.Т. Фотосинтетическая функция и целостность растительного организма // 42-е Тимирязевское чтение. - М.: Наука, 1983. - 64 с.
13. Ничипорович А.А. Фотосинтез и теория получения высоких урожаев // 15-е Тимирязевское чтение. - М.: изд-во Акад. наук СССР, 1956. - 94 с.
14. Росс Ю.К. Радиационный режим и архитектура растительного покрова. - Л.: Гидрометеиздат, 1975. - 286 с.
15. Стасик О.О., Киризий Д.А., Прядкина Г.А. Фотосинтез и продуктивность сельскохозяйственных растений // Физиология растений и генетика. - К., 2016. - Т. 48. - N 3. - С. 232-251.
16. Briggs, G.E., Kidd, P., West, C.A. (1920). Quantitative analysis of plant growth. I. Ann. Appl. Biol., 7, 2, - 202 p.
17. Furbank, R.T., Quick, P.W., Sirault, X.R.R. (2015). Improving photosynthesis and yield potential in cereal crops by targeted genetic manipulation: Prospects, progress, and challenges // Field Crops Res., 182. - pp. 19-29. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fcr.2015.04.009>.
18. Ort, D.R., Merchant, S.S., Alric, J. et al. (2015). Redesigning photosynthesis to sustainably meet global food and bioenergy demand // Proc. Natl. Acad. Sci. USA., 112, N 28. - pp. 8529-8536. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1424031112>.

Ծխախոտի բուրավետ սորտերի ֆոտոսինթեզի գենետիկայի հայեցակետերը և սելեկցիայի օպտիմալացման ուղիները. չոր տերևների բերքը

Վ.Ա. Մարգարյան

Բանալի բառեր՝ բերքի տեսություն, դիալել վերլուծություն, ծխախոտ, համահարաբերակցություն, մակաձական ունակություն, սելեկցիա, տերևների բերք, ֆոտոսինթեզ

Ամփոփագիր: Շարքի հինգերորդ հոդվածում ամփոփված են ծխախոտի Սամսուն սորտերի բերքի գենետիկական անալիզի արդյունքները: F_1 հիբրիդներին բնորոշ է հատկանիշի միջանկյալ ժառանգումը, որի դրսևորմանն ու աճին նպաստում են բերքի ցուցանիշների և ընդհանուր մակաձական ունակության միջև շեղում առաջացնող ռեցեսիվ բնույթի ադիտիվ գեները: Մշակվել է գենոտիպում չափավոր բերքատվությունն ու հումքի բարձր բուրավետությունը վերահսկող գենների համատեղման ընտրության և հեռանկարային էվալյույթերի ստացման նոր մոտեցում:

Genetic Aspects of Photosynthesis of Aromatic Tobacco Varieties and the Optimization Ways of Selection: Yield of Dry Leaves

V.A. Margaryan

Keywords: combining ability, correlations, crop theory, diallel analyses, photosynthesis, selection, tobacco, yield of leaves

Abstract. The fifth article in the series summarizes the results of genetic analysis of 7 varieties of tobacco of the Samsun oriental variety type and their diallel hybrids for the yield of dry leaves. The trait inheritance in F_1 is most characterized by an intermediate type, the determination and growth of which is realized primarily by additive genes with a recessive nature. These give rise to deviations between yield indicators and the effects of GCA. A new tactic has been developed for selecting promising starting materials and selecting for the combination of genes in genotypes that control moderate yield

and high aromaticity of raw materials. For this purpose, the following varieties have been proposed: Samsun 47, Samsun 36, Samsun Bafra, and Samsun Maden, and universal hybrids Samsun 47xSamsun Bafra and Samsun 36xSamsun Bafra which are valuable both for heterosis and breeding. CMS analogues of maternal forms make it possible to organize hybrid seed production. Analyses of genetic correlations allow us to draw the most important conclusion about the reality of the combination in the genotypes of selected forms of moderate yield and high-quality raw materials by intensifying the photosynthetic apparatus. A new principle of selection in population has been developed: selection should be carried out according to the type of leaf of the aromatic variety Samsun Bafra, and to the rate of leaf formation-productive varieties Samsun 36 and Samsun 47.

Декларация интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов, связанного с исследованием, авторством и/или публикацией данной статьи.

*Принята: 03.11.2023 г.
Рецензирована: 15.01.2024 г.*

ՀՏԴ 635.64:631.53.031

ԼՈՒԻԿԻ ՈՂԿՈՒԶԱՎՈՐ ՀԻՔՐԻՂՆԵՐԻ ՊՏՈՒՂՆԵՐԻ ՈՐԱԿԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ՌԻՍԻՄԱՍԻՐՈՒՄԸ ԵՎ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ ԶԵՐՄԱՏԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Հ.Հ. Մարտիրոսյան 

Բանջարաբուստանային և տեխնիկական մշակաբույսերի գիտական կենտրոն

ha.ma.97@mail.ru

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝

գնահատում,
լուիկ,
հիբրիդ,
ողկուզավոր,
որակական,
ջերմատուն

ԱՍՓՈՓԱԳԻՐ

Լուիկի ողկուզավոր հիբրիդների պտուղների որակական ցուցանիշների ուսումնասիրության նպատակով ընտրվել են ներմուծված Rijk Zwaan ֆիրմայի Prodezo F1, Santiana F1, Adventure F1, Syngenta ֆիրմայի Climbo F1 և տեղական RM-4 (Սյունե) հիբրիդները: Ըստ սորտային առանձնահատկությունների և աճեցման շրջապտույտի՝ հետազոտվող հիբրիդներում չոր նյութերի պարունակությունը տատանվել է 6,14-7,74 %, շաքարներինը՝ 2,88-3,22 %, վիտամին C-ինը՝ 18,44-22,13 մգ% սահմաններում: Հետազոտությունների արդյունքների համաձայն՝ բարձրորակ պտուղներ ունեցող Rijk Zwaan ֆիրմայի Adventure F1 և տեղական RM-4 (Սյունե) հիբրիդներն առաջարկում ենք ներդնել Հայաստանի ջերմատնային տնտեսությունների պայմաններում ողկուզավոր լուիկի արտադրությունում:

Նախաբան

Լուիկը լայնորեն սպառվող արժեքավոր բանջարային մշակաբույս է: Այն սննդի մեջ օգտագործվում է ինչպես թարմ, այնպես էլ վերամշակված՝ հիմնականում պահածոյացված վիճակում (հյութ, սոուս, կետչուպ, տոմատի մածուկ և այլն), ունի համային բարձր հատկանիշներ, հարուստ է վիտամիններով (A, B, C, PP), օրգանական թթուներով, Ca-ի, Na-ի, Mg-ի, Fe-ի հանքային աղերով և հակաօքսիդանտներով՝ առավելապես լիկոպինով և բետա-կարոտինով: Ընդ որում՝ լիկոպինը, որպես հզոր հակաօքսիդանտ, կանխում է բաղցկեղի զարգացումը:

Ուշագրավ է, որ 2022 թվականին լուիկի համաշխարհային արտադրության ծավալը կազմել է մոտ 186,82 մլն տոն-

նա, 5 մլն հա ընդհանուր տարածքի հաշվով միջին բերքատվությունը՝ 36,97 տ/հա (Jagesh K Tiwari, et al., 2023):

Լուիկի արտադրանքի մեծ պահանջարկով է պայմանավորված բազմազան սորտերի և հիբրիդների ստեղծումը: Ներկայումս լայնորեն մշակվում են լուիկի ողկուզավոր հիբրիդները, որոնց պտուղները հավաքվում են ոչ թե առանձին-առանձին, այլև ամբողջական ճյուղերով՝ ողկույզներով: Լուիկի ողկուզավոր տեսակները ստեղծվել են հոլանդացի ընտրասերողների կողմից 1992-1993 թթ. (B.H. Кавцевич, A.B. Деревинский, 2016):

Կոմերցիոն նպատակներով ստեղծված բույսերը, ըստ աճի առանձնահատկությունների, կարելի է տարանջատել երկու կատեգորիայի՝ դետերմինանտ և ինդետերմինանտ:

Դետերմինանտ բույսերի վեգետատիվ զարգացումը նվազում է վերարտադրողական օրգանների (ծաղիկների) զարգացմանը զուգահեռ, իսկ ինդետերմինանտ սորտերի ցողունի և տերևների կայուն աճը պահպանվում է, երբ նույնիսկ բացվում են առաջին մի քանի ծաղիկները (Devi R. Kandel, et al., 2020):

Բանջարային մշակաբույսերի, մասնավորապես լուլիկի սորտերի և հիբրիդների մշակությունում կարևորվում է ոչ միայն բարձր բերքատվություն ապահովելը, այլև պտուղներում անհրաժեշտ քանակությամբ կենսաբանորեն ակտիվ նյութերի պարունակությունը, ինչը նպաստում է պտուղների որակական ու համային ցուցանիշների և դրանցով պայմանավորված սննդային արժեքի բարձրացմանը (Ա. Մելիքյան, 2005, В.Т. Диланян, 2003, И.Ю. Кондратьева, 2006, И.Ю. Кондратьева, 2007):

Լուլիկի պտուղների որակական գնահատումը կատարվում է ըստ չոր նյութերի, շաքարների, ասկորբինաթթվի, նիտրատների պարունակության և տիտրվող թթվության (В.В. Брюзгина, Э.А. Нурбаева, 2012):

Նյութը և մեթոդները

Հետազոտության նպատակն է ուսումնասիրել ու գնահատել ողկուզավոր լուլիկի ներմուծված հիբրիդների ագրոկենսաբանական և պտուղների որակական առանձնահատկությունները, ընտրել լավագույններն ու առաջարկել ներդնել արտադրությունում:

Խնդիր է դրվել ուսումնասիրել ողկուզավոր լուլիկի ներմուծված չորս և մեկ տեղական հիբրիդների պտուղների որակական ցուցանիշները:

Հետազոտությունները կատարվել են 2021-2023 թթ. Արարատի մարզի Դարակերտ համայնքում գտնվող «Բանջարաբուստանային և տեխնիկական մշակաբույսերի գիտական կենտրոն» ՊՈԱԿ-ի ապակեպատ փորձարարական ջերմատանը՝ լուլիկի հիբրիդների աճեցման երկու՝ զարնանային և ամառ-աշնանային շրջապտույտների ընթացքում:

Հետազոտության համար, որպես փորձարարական նմուշներ, ընտրվել են ներմուծված ողկուզավոր լուլիկի 5 հիբրիդ՝ Rijk Zwaan ֆիրմայի Prodezo F1, Santiana F1, Adventure F1, Syngenta ֆիրմայի Climbo F1 և մեր կողմից ստացված RM-4-ը (Սյունե անվանումով 2023 թ. ներկայացվել է շրջանացման): Որպես ստուգիչ նմուշ՝ ընտրվել է Հայաստանի պետական ռեգիստրում ընդգրկված Prodezo F1 հիբրիդը: Հիբրիդների ընտրություն կատարելիս հաշվի են առնվել բնակչության շրջանում ողկուզավոր լուլիկի աճող պահանջարկը և հանրապետությունում գիտական տվյալների բացակայությունը:

Գարնանային շրջապտույտի ընթացքում լուլիկի ուսումնասիրվող հիբրիդների ցանքը կատարվել է փետրվարի 20-23-ն ընկած ժամանակահատվածում, սածիլումը՝ մինչև

ապրիլի 5-ը, իսկ աշնանային շրջապտույտի ընթացքում ցանքը կատարվել է օգոստոսի 5-8-ը, սածիլումը՝ սեպտեմբերի 7-9-ը: Սածիլները տնկվել են (90+60)×50 սմ սխեմայով, փորձամարզի մակերեսը կազմել է 80 մ², փորձերը կատարվել են երեք կրկնողությամբ:

Հարկ է նշել, որ օդի ջերմաստիճանն էական ազդեցություն է գործում լուլիկի բույսերի աճի և զարգացման վրա: Ջերմաստիճանի տարբեր միջակայքերը կարող են ազդել տարբեր ֆիզիոլոգիական պրոցեսների, ինչպես նաև լուլիկի բույսերի աճի և բերքատվության վրա (Heuvelink, et al., 2018):

Լուլիկի հիբրիդների մշակությունը կատարվել է ընդունված եղանակով: Ջերմատանն առկա հովացնող համակարգը հնարավորություն է տվել պահպանել 19-28 °C օպտիմալ ջերմաստիճան, օդի հարաբերական խոնավությունը կազմել է 75-85 %: Սնուցման ու ոռոգման ռեժիմները մշակվել են ըստ հողի անալիզի տվյալների և բույսերի զարգացման փուլերի: Ամբողջ վեգետացիայի ընթացքում կատարվել են բույսերի ձևավորում և պտուղների նորմավորում, ողկուզում պահպանվել է 5-6 պտուղ:

Պտուղներում չոր նյութերը որոշվել են ռեֆրակտոմետրով, շաքարները, ասկորբինաթթվի քանակությունը՝ սպեկտրաֆոտոմետրիկ եղանակով, տիտրվող թթվությունը՝ տիտրման մեթոդով (А.В. Петербургский, 1968, Anal Parimal Desai, 2019, Huang, et al., 2007):

Արդյունքները և վերլուծությունը

Ջերմատանային լուլիկի պտուղների որակական կարևոր ցուցանիշներից է չոր նյութերի (օրգանական և հանքային միացությունների, բացառությամբ ջրի) պարունակությունը: Լուլիկի պտուղների մի շարք տեխնոլոգիական հատկություններ պայմանավորված են փոխադրունակությամբ, ամրությամբ, պահպանման ժամկետով, ինչպես նաև պարունակվող չոր նյութերի քանակությամբ (В.Н. Кавцевич, А.В. Деревинский, 2016):

Ըստ սորտային առանձնահատկությունների և աճեցման շրջապտույտի՝ հետազոտվող հիբրիդներում չոր նյութերը կազմել են 6,14-7,74 %: Պտուղներում չոր նյութերի առավել բարձր պարունակություն (արտահայտված տոկոսներով) գրանցվել է Adventure F1 (6,64-7,02 %) և RM-4 (6,72-7,74 %) հիբրիդների մոտ:

Լուլիկի պտուղների որակական կարևորագույն ցուցանիշներից է նաև շաքարների ընդհանուր պարունակությունը: Հետազոտվող հիբրիդների մոտ այդ ցուցանիշը, աճեցման շրջապտույտով պայմանավորված, կազմել է 2,88-3,27 %, իսկ մեր կողմից ստացված հիբրիդի մոտ տատանվել է 3,22-3,27 % սահմանում (աղ.):

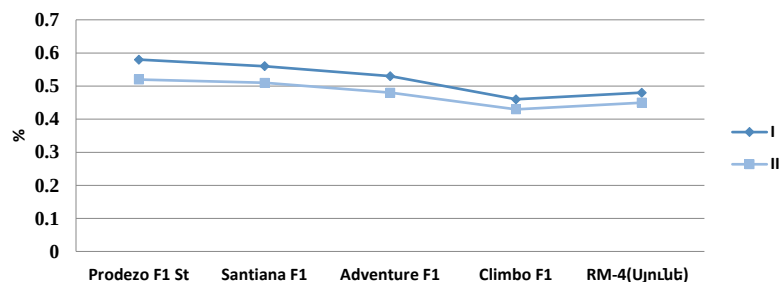
Բանջարային մշակաբույսերի սննդային արժեքը որոշվում է վիտամինների բարձր պարունակությամբ: Լուլիկի պտուղներում հատկապես կարևորվում է վիտամին C-ի (ասկորբինաթթվի) ցուցանիշը:

Աղյուսակ. Լուիկի պտուղների որակական ցուցանիշներն ըստ հիբրիդների և մշակության շրջապտույտի (2022-2023 թթ.)*

Տարբերակներ	Չոր նյութեր, %		Շաքարներ, %		Ասկորբինաթթու, մգ%	
	I	II	I	II	I	II
Prodezo F1 (ստուգիչ)	6,14±0,13	6,32±0,08	3,01±0,06	2,88±0,03	20,08±0,09	18,44±0,08
Santiano F1	6,34±0,16	6,54±0,11	3,14±0,08	3,02±0,07	21,54±0,13	19,22±0,07
Adventure F1	6,64±0,12	7,02±0,07	3,17±0,03	3,12±0,05	22,11±0,08	20,64±0,05
Climbo F1	6,50±0,09	6,51±0,12	3,14±0,06	3,02±0,07	21,64±0,10	19,33±0,10
RM-4 (Սյունե)	6,72±0,14	7,74±0,09	3,27±0,04	3,22±0,04	22,13±0,13	20,72±0,12

Ծանոթություն. I - գարնանային շրջապտույտ, II - ամառ-աշնանային շրջապտույտ:

*Կազմվել է հեղինակի կողմից:



I - գարնանային շրջապտույտ, II - ամառ-աշնանային շրջապտույտ

Գծ. Լուիկի հետազոտվող հիբրիդների պտուղների տիտրվող թթվությունը (կազմվել է հեղինակի կողմից):

Փորձարկվող հիբրիդները վիտամին C-ի պարունակությամբ գերազանցել են Prodezo F1 ստուգիչին (աճեցման շրջապտույտով պայմանավորված՝ 20,08 և 18,44 մգ%): Պտուղներում վիտամին C-ի առավել բարձր պարունակություն (արտահայտված տոկոսներով) գրանցվել է Adventure F1 (22,11 և 20,64 մգ%) և RM-4 (Սյունե) (22,13 և 20,72 մգ%) հիբրիդների մոտ (աղ.):

Հետազոտվող հիբրիդների տիտրվող թթվության ցուցանիշը, ըստ տվյալ հիբրիդի և աճեցման շրջապտույտի, տատանվել է 0,43-0,58 % սահմանում (գծ.):

Եզրակացություն

Սորտային առանձնահատկություններով և աճեցման շրջապտույտով պայմանավորված՝ հետազոտվող հիբրիդներում չոր նյութերի պարունակությունը տատանվել է 6,14-7,74 %, շաքարներինը՝ 2,88-3,22 %, վիտամին C-ինը՝ 18,44-22,13 մգ% սահմաններում:

Հետազոտությունների հիման վրա լուիկի հիբրիդներից,

անկախ աճեցման շրջապտույտից, առանձնացվել են Rijk Zwaan ֆիրմայի Adventure F1 և տեղական՝ մեր կողմից ստացված RM-4 (Սյունե) հիբրիդները, որոնք, որպես որակական բարձր ցուցանիշներով պտուղներ ունեցող հիբրիդներ, առաջարկում ենք ներդնել Հայաստանի ջերմատնային տնտեսությունների պայմաններում ողկուզավոր լուիկի արտադրությունում:

Գրականություն

1. Մելիքյան Ա. Բանջարաբուծություն. - Եր.: Դար, 2005. - 504 էջ:
2. Брюзгина В.В., Нурбаева Э.А. Химико-технологические качества плодов томата открытого грунта // Итоги научных исследований по картофелеводству, овощеводству и бахчеводству. - КазНИИКО, Алматы, Алматы-Кайнар, 2012. - С. 149-152.
3. Диланян В.Т. Комбинационная способность детерминантных линий по признаку содержания

- сухого вещества в плодах томата // Агронаука. - 2003. - N 9-10. - С. 413-416.
4. Кавцевич В.Н., Деревинский А.В. Оценка компонентов продуктивности и биохимического состава плодов у гибридов F1, полученных на основе кистевидных форм томата // Вестник МГПУ им. Шамякина. - 2016. - N 1 (47). - С. 22-27.
 5. Кондратьева И.Ю., Кандоба Е.Е. Повышение содержания сухого вещества в плодах томата // Межд. научно-практ. конф., посвященная 125-летию со дня рождения С.И. Жегалова. - М., 2006. - С. 36-38.
 6. Кондратьева И.Ю., Кандоба Е.Е. Содержание сухого вещества в плодах томата определяет их вкусовые качества // Картофель и овощи. - 2007. - N 6. - С. 23-24.
 7. Петербургский А.В. Практикум по агрохимии. - М., 1968. - 496 с.
 8. Anal Parimal Desai. UV Spectroscopic Method for Determination of Vitamin C (Ascorbic Acid) Content in Different Fruits in South Gujarat Region, Int J Environ Sci Nat Res, 2019, 21(2). <http://dx.doi.org/10.19080/ijesnr.2019.21.556056>.
 9. Devi, R., Kandel, Thiago, G., Marconi, I.E., Badillo-Vargas, J.E., Samuel, D.Z., Carlos, A., Lazcano, K.C., Carlos, A.A. (2020). Yield and fruit quality of high-tunnel tomato cultivars produced during the off-season in South Texas. Scientia Horticulturae, - 272 p. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scienta.2020.109582>.
 10. Heuvelink, E., Li Tao, L.T., Dorais, M. (2018). Crop Growth and Yield, Crop Production Science in Horticulture. CABI International.
 11. Jagesh, K., Tiwari, N.R., Suresh Reddy, Y., Manish, K. (2023). Singh Prospects of tomato breeding for processing in India, Indian Horticulture March-April, - pp. 62-64. <http://dx.doi.org/10.61180/vegsci.2022.v49.i2.01>.
 12. Huang, Y.P., Wu, S.Y., Huang, H.C., Chuang, H.Y. (2007). Quantification of sugar content in tomato fruits using spectrophotometry, Food Chemistry, vol. 101, no. 4, - pp. 1633-1638.

Изучение и оценка качественных показателей плодов гибридов кистевых томатов в условиях теплиц

А.А. Мартиросян

Научный центр овощебахчевых и технических культур

Ключевые слова: *гибрид, качество, кистевой, оценка, показатель, теплица, томат*

Аннотация. Для изучения качественных показателей плодов гибридов кистевых томатов были отобраны импортные гибридные сорта Prodezo F1, Santiana F1, Adventure F1 компании Rijk Zwaan, Climbo F1 фирмы Syngenta и местный RM-4 (Сюне). В зависимости от сортовых особенностей и цикла выращивания содержание сухого вещества в исследуемых гибридах колебалось в пределах 6.14-7.74 %, сахаров – 2.88-3.22 %, витамина С – 18.44-22.13 мг%. С учетом полученных результатов предлагаем гибрид Adventure F1 компании Rijk Zwaan и местный RM-4 (Сюне) с высоким качеством плодов внедрить в производство кистевых томатов в условиях теплиц Армении.

Study and Evaluation of Quality Indicators of Raceme Tomato Hybrids Under Greenhouse Conditions

H.H. Martirosyan

Scientific Center of Vegetable and Industrial Crops

Keywords: *evaluation, greenhouse, hybrid, quality, raceme, tomato*

Abstract. The increased demand for tomato products has spurred the cultivation of various varieties and hybrids. Particularly notable are the tomato hybrids whose fruits are harvested collectively in entire branches (racemes), thus earning them the name “raceme tomatoes”. The scientific studies were carried out in 2021-2023, in the glass experimental greenhouse of the Scientific Center of Vegetable and Industrial Crops of the Ministry of Agriculture of the RA, Darakert, Ararat Marz, during two vegetation periods: spring and autumn. The study focused on five raceme tomato hybrids: Prodezo

F1, Santiana F1, Adventure F1 by Rijk Zwaan, Climbo F1 by Syngenta, and hybrid RM-4, which was obtained by us (Known since 2023 as Syune). Prodezo F1 hybrid, which is included in the state register of Armenia, served as the control. The selection of hybrids was based on the increasing demand among the population for raceme tomatoes. According to varietal characteristics and vegetation period, the dry matter content varied from 6.14 % to 7.74 %, which was 2.88 % - 3.22 % for sugars, and 18.44 % - 22.13 % for ascorbic acid content. As a result of the study, the hybrids Adventure F1 by Rijk Zwaan and RM-4 (Syune), a locally cultivated hybrid, stood out for their quality indicators among the examined tomato hybrids, regardless of the vegetation period. These high-quality hybrids will be introduced to greenhouses of Armenia for further cultivation.

Շահերի հայտարարագիր

Հեղինակը հայտարարում է, որ այս հոդվածի հետազոտության, հեղինակության և/կամ հրապարակման հետ կապված շահերի բախում առկա չէ:

Ընդունվել է՝ 06.11.2023 թ.
Գրախոսվել է՝ 09.01.2024 թ.

ՀՏԴ 635.649:631.86

«ԳՐԻՆ ՄԻՔՍ» ԿԵՆՍԱԿԱՐԱՐՏԱՆՅՈՒԹԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՏԱԶԴԵՂԻ ՍՈՐՏԵՐԻ ՏՆՏԵՍԱԴԵՍ ԱՐԺԵԶԱՎՈՐ ՀԱՏԿԱՆԻՇՆԵՐԻ ՎՐԱ

Գ.Ժ. Սարգսյան *գ.գ.դ.*, Լ.Մ. Թադևոսյան *գ.գ.թ.*, Ա.Է. Ավագյան *կ.գ.թ.*, Գ.Ս. Մարտիրոսյան *կ.գ.թ.**Բանջարաբուստանային և տեխնիկական մշակաբույսերի գիտական կենտրոն*biotechlab01@yahoo.com, laura5809@mail.ru, alvinaav@hotmail.com, gayanemartirosyan@yahoo.com

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝
*բերքատվություն,
կենսապարարտանյութ,
շահութաբերություն,
տաքդեղ,
ֆենոլոգիական փուլեր*

ԱՍՓՈՓԱԳԻՐ

Ձերմատան պայմաններում ուսումնասիրվել է «Գրին Ֆարմ» ՍՊԸ-ի կողմից արտադրված «Գրին Միքս» ունիվերսալ կենսապարարտանյութի ազդեցությունը բաղդր տաքդեղի Լոշտակ և Հայկ սորտերի տնտեսապես արժեքավոր հատկանիշների վրա: Հետազոտություններով պարզվել է, որ «Գրին Միքս» կենսապարարտանյութը խթանել է տաքդեղի փորձարկվող սորտերի աճն ու զարգացումը, բարելավել պտուղների և սերմերի որակական ցուցանիշները, նպաստել բերքատվության ավելացմանն ու շահութաբերության բարձրացմանը: Ուստի այն կարելի է առաջարկել որպես տաքդեղի մշակության արդյունավետ կենսապարարտանյութ և կիրառել ինչպես ավանդական, այնպես էլ օրգանական գյուղատնտեսությունում:

Նախաբան

Ներկայումս Հայաստանում կենսաբանական ծագում ունեցող պարարտանյութերը մեծ պահանջարկ ունեն ֆերմերային տնտեսությունների շրջանում, բանի որ տարեցտարի ընդլայնվում է օրգանական գյուղմթերքի արտադրությունը (Ն. Սարուխանյան, 2005, Ciccarese and Silli, 2016):

Կենսաբանական պարարտանյութերը բարելավում են հողի ֆիզիկական և քիմիական հատկությունները, բարձրացնում հողում ջրի և օդի թափանցելիությունը, ակտիվացնում մանրէների գործունեությունը, բարձր օրգանական նյութերի բալասայումը՝ վերջիններս մշակաբույսերի համար դարձնելով առավել մատչելի (Martirosyan et al., 2019, 2020, Hakobyan, et al., 2022, Mahumdar, et al., 2022):

Հետազոտության նպատակն է ջերմատան պայմաններում բազմակողմանի ուսումնասիրել «Գրին Ֆարմ» ՍՊԸ-ի կողմից

արտադրված ունիվերսալ՝ չոր և հեղուկ վիճակում կիրառվող «Գրին Միքս» կենսապարարտանյութի ազդեցությունը տաքդեղի Լոշտակ և Հայկ սորտերի տնտեսապես արժեքավոր հատկանիշների վրա: Այս պարարտանյութն արտադրվում է բարձրորակ կենսաբանական հումքից. պարունակում է հումատ, ֆուլվատ թթուներ, ֆիտոհորմոններ, ակտիվիցեոներ, կաթնաթթվային մանրէներ, ամինաթթուներ, խելատներ, մակրո- և միկրոտարրեր՝ ֆոսֆոր, կալիում, երկաթ, մանգան, կալցիում, պղինձ, ցինկ, կոբալտ, բոր, ազոտ, մոլիբդեն:

Նյութը և մեթոդները

Ուսումնասիրությունը կատարվել է 2022-2023 թթ. ՀՀ ԷՆ «Բանջարաբուստանային և տեխնիկական մշակաբույսերի գիտական կենտրոն» ՓԲԸ-ի ապակեպատ ջերմատանը՝

գարնանային շրջապտույտի ընթացքում: Փորձերի համար ընտրվել են բաղդր տաքդեղի Լոշտակ և Հայկ սորտերը:

Փորձադաշտի մակերեսը կազմել է 250 մ²: Ցանքը կատարվել է հունվարի 20-ին, 47 օրական սածիլները գրունտ են տեղափոխվել և տնկվել (90+60)×40 սմ սխեմայով:

Մինչև սածիլները գրունտ տեղափոխելը Գիտական կենտրոնի կենսատեխնոլոգիայի, ֆիտոպաթոլոգիայի և կենսաքիմիայի լաբորատորիայում կատարվել է ջերմատան վարելաչեղրից վերցված հողանմուշների անալիզ (Б.А. Ягодкин и др., 1987): 100 գ հողանմուշի ծավալային կշիռը կազմել է 1,14 գ/մ³, рН-ը՝ 8,0, հողանմուշում պարունակվող N-ը՝ 3,52 մգ, P₂O₅-ը՝ 1,57 մգ, K₂O-ը՝ 47,5 մգ, ջրաթափանցելիությունը կազմել է 29,0 % 30 րոպեում: Չոր պարարտանյութը հող է ներմուծվել սածիլման ժամանակ՝ բների մեջ, 20 գ չափաքանակով, իսկ հեղուկ պարարտանյութը կիրառվել է արմատային և արտարմատային սնուցման եղանակով՝ համապատասխանաբար 1/100 և 1/1000 չափաքանակներով: Գրունտ տեղափոխված բույսերի արմատային սնուցումները կատարվել են կաթիլային եղանակով՝ ոռոգման հետ միաժամանակ (մեկ բույսի հաշվով օգտագործվել է 50 մլ հեղուկ պարարտանյութ), իսկ արտարմատային սնուցումները՝ վեգետացիայի ընթացքում՝ 2 անգամ, 20-25 օր ընդմիջումներով: Առաջին սնուցման ժամանակ տրվել է 25 լ հեղուկ պարարտանյութ, երկրորդ՝ սնուցման ժամանակ՝ 50 լ/250 մ² աշխատանքային լուծույթ: Որպես ստուգիչ են ընտրվել առանց պարարտացման (ստուգիչ 1) և ամոնիումի նիտրատով պարարտացված (ստուգիչ 2) տարբերակները, քանի որ ֆերմերային տնտեսություններում հաճախ կատարվում է միայն ամոնիումի նիտրատով միակողմանի սնուցում:

Ագրոտեխնիկական միջոցառումներն իրականացվել են ըստ ընդունված ագրոկանոնների. ապահովվել են բույսերի նորմալ աճի և զարգացման համար նպաստավոր պայմաններ (В. Волощенко и др., 2015): Որոշվել է «Գրին միքս» չոր և հեղուկ կենսապարարտանյութերի ազդեցությունը բույսերի ֆենոլոգիական փուլերի տևողության վրա: Պտուղների կենսաքիմիական ցուցանիշները գնահատվել են տաքդեղի տեխնիկական հասունացման փուլում: Չոր նյութերի պարունակությունը որոշվել է ռեֆրակտոմետրիկ, ընդհանուր շաքարների և ասկորբինաթթվի պարունակությունը՝ սպեկտրաֆոտոմետրիկ մեթոդներով (Desai, et al., 2019): Ուսումնասիրվող տարբերակների բերքատվությունը հաշվարկվել է ըստ բերքահավաքի՝ կշռման մեթոդով, որոշվել է նաև վաղ բերքը, գնահատվել է բերքի ապրանքայնությունը: Կատարվել է փորձարկվող նմուշների տնտեսական արդյունավետության գնահատում, փորձերի արդյունքները վիճակագրական վերլուծության են ենթարկվել ANOVA մեթոդով:

Արդյունքները և վերլուծությունը

Ուսումնասիրության արդյունքների համաձայն՝ «Գրին միքս» կենսապարարտանյութի կիրառումը նպաստել է տաքդեղի Լոշտակ և Հայկ սորտերի ֆենոլոգիական փուլերի տևողության կրճատմանը (աղ. 1):

Աղյուսակ 1. «Գրին միքս» կենսապարարտանյութի (չոր և հեղուկ) ազդեցությունը տաքդեղի Լոշտակ և Հայկ սորտերի ֆենոլոգիական փուլերի տևողության վրա*

Տարբերակներ	Օրերի թիվը զանգվածային ծլումից մինչև				Պտղատվության տևողությունը, օր
	ծաղկում	պտղակազմավորման սկիզբ	առաջին բերքահավաք	վերջին բերքահավաք	
Տաքդեղի Լոշտակ սորտ					
Ստուգիչ 1 (առանց պարարտացման)	67±1,1	84±1,0	125±1,0	245±2,2	120±2,0
Ստուգիչ 2 (ամոնիումի նիտրատով պարարտացմամբ)	65±1,2	82±0,9	122±1,1	245±1,8	123±2,1
«Գրին միքս» (չոր)	59±0,8	80±0,8	117±1,1	247±1,5	130±1,7
«Գրին միքս» (հեղուկ)	58±0,9	78±1,1	114±1,1	248±1,9	134±1,5
Տաքդեղի Հայկ սորտ					
Ստուգիչ 1 (առանց պարարտացման)	42±1,1	52±1,2	120±1,1	245±2,0	125±1,9
Ստուգիչ 2 (ամոնիումի նիտրատով պարարտացմամբ)	40±1,1	49±1,4	118±1,2	247±1,3	129±1,3
«Գրին միքս» (չոր)	38±1,6	45±1,2	114±1,7	250±1,1	136±2,1
«Գրին միքս» (հեղուկ)	37±1,1	43±1,1	112±2,2	252±1,4	140±1,6
ԱԷՏ _{0,05}	1,2	1,3	2,4	1,9	2,1

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Աղյուսակ 1-ում ամփոփված տվյալների համաձայն՝ ստուգիչ 1 տարբերակի համեմատությամբ «Գրին միքս» չոր կենսապարարտանյութի կիրառման դեպքում տաքդեղի Լոշտակ սորտի մոտ ծլում-ծաղկում փուլը կրճատվել է 8 օրով, հեղուկ կենսապարարտանյութի կիրառման դեպքում 7 օրով, իսկ Յայկ սորտի մոտ՝ համապատասխանաբար 4 և 5 օրով: Ի տարբերություն ստուգիչ 2-ի՝ չոր և հեղուկ կենսապարարտանյութերի կիրառման արդյունքում երկու սորտերի մոտ ծլում-ծաղկում փուլը կրճատվել է համապատասխանաբար 6-7 և 2-3 օրով:

Ստուգիչ 1 տարբերակի համեմատությամբ չոր «Գրին միքս»-ով պարարտացման դեպքում տաքդեղի Լոշտակ սորտի մոտ պտղակազմավորման փուլը կրճատվել է 4 օրով, հեղուկ «Գրին միքս»-ով սնուցման դեպքում՝ 6 օրով, Յայկ սորտի մոտ՝ համապատասխանաբար 7 և 9 օրով, իսկ ստուգիչ 2 տարբերակի համեմատությամբ՝ 6 օրով:

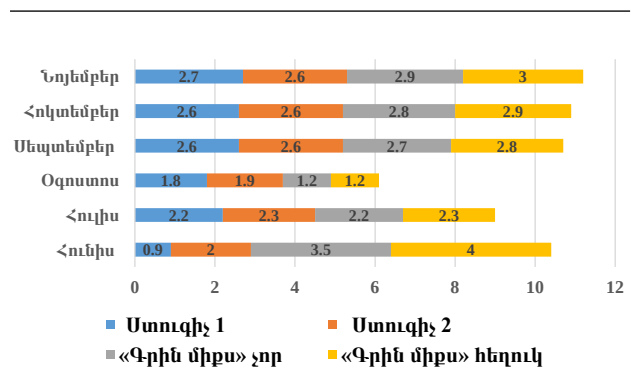
Չեղուկ «Գրին միքս» կենսապարարտանյութով սնուցված Լոշտակ սորտի բույսերը ստուգիչ 1 և 2 տարբերակների համեմատությամբ համապատասխանաբար 11 և 8 օրով ավելի վաղ են անցել բերքատվության: Սա կարևոր ցուցանիշ է հատկապես ջերմատնային մշակաբույսերի համար, քանի որ վաղ բերքը ապահովում է բարձր գին, հետևաբար նաև բարձր շահութաբերության մակարդակ: Նույն օրինաչափությունը գրանցվել է Յայկ սորտի մոտ:

Սորտանմուշների պտղատվության շրջանում մեկ բույսի վրա կազմավորված պտուղների առավելագույն քանակով առանձնացել է տաքդեղի Լոշտակ սորտը. չոր «Գրին միքս»-ով պարարտացման դեպքում միջինը 98,6 պտուղ, հեղուկ «Գրին միքս»-ով սնուցման դեպքում՝ 110 պտուղ, ինչը ստուգիչ 1 և 2 տարբերակների համեմատությամբ ավելի է համապատասխանաբար 20,1 և 31,5, 8,4 և 19,8 հատով: Ի տարբերություն ստուգիչ 1-ի և 2-ի՝ չոր և հեղուկ «Գրին միքս» կիրառելու արդյունքում Յայկ սորտի մոտ պտուղները համապատասխանաբար ավելացել են 8,6 և 15,2, 3,5 և 10,1 հատով:

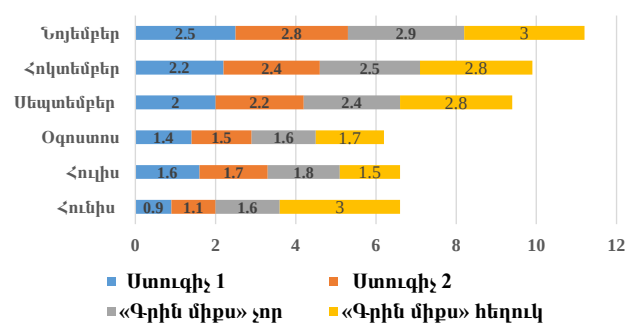
Տաքդեղի Լոշտակ սորտի 1 պտղի զանգվածը «Գրին միքս»-ով պարարտացման դեպքում տատանվել է 110-140 գ սահմանում. հեղուկ կենսապարարտանյութով սնուցվելիս ստուգիչ 1 տարբերակի համեմատությամբ ավելացել է 30 գրամով: Յայկ սորտի 1 պտղի զանգվածը տատանվել է 95-123 գ սահմանում. չոր «Գրին միքս»-ով պարարտացման դեպքում ստուգիչ 1 տարբերակի համեմատությամբ ավելացել է 1,19, իսկ հեղուկ «Գրին միքս»-ով սնուցման դեպքում՝ 1,26 անգամ:

Առաջին բերքահավաքը կատարվել է հունիսի 15-ին: Բույսերի մոտ պտղատվության շրջանը շարունակվել է մինչև նոյեմբերի 15-ը և կազմել 120-140 օր:

Ըստ բերքատվության տվյալների վերլուծության՝ «Գրին միքս» չոր կենսապարարտանյութի կիրառումը նպաստել է բերքի ավելացմանը: Լոշտակ սորտի բերքատվությունը տատանվել է 12,8-16,2 կգ/մ², իսկ Յայկ սորտինը՝ 10,6-14,8 կգ/մ² սահմաններում (գծ. 1, 2):



Գծ. 1. Լոշտակ սորտի բերքատվության դինամիկան ըստ ամիսների, կգ/մ² (կազմվել է հեղինակների կողմից):



Գծ. 2. Յայկ սորտի բերքատվության դինամիկան ըստ ամիսների, կգ/մ² (կազմվել է հեղինակների կողմից):

Ստուգիչ 1 տարբերակի համեմատությամբ Լոշտակ սորտի բերքը չոր «Գրին միքս»-ով պարարտացման դեպքում ավելացել է 1,19, իսկ հեղուկ «Գրին միքս»-ով սնուցման դեպքում՝ 1,26 անգամ: Յայկ սորտի բերքը չոր և հեղուկ կենսապարարտանյութերի կիրառման արդյունքում ստուգիչ 1 տարբերակի համեմատությամբ համապատասխանաբար ավելացել է 1,2 և 1,4 անգամ: Ըստ ընդհանուր բերքի քանակի՝ Լոշտակ սորտի բերքատվությունը բոլոր տարբերակներում ավելի բարձր է, քան Յայկ սորտինը:

«Գրին միքս» չոր և հեղուկ կենսապարարտանյութերի կիրառումը նպաստել է նաև տաքդեղի Լոշտակ և Յայկ սորտերի ապրանքային բերքի քանակի ավելացմանը: Լոշտակ սորտի ապրանքային բերքը ստուգիչ տարբերակների համեմատությամբ ավելացել է 2-10 %, իսկ Յայկ սորտինը՝ 1,4-6 % սահմաններում:

Գրականության տվյալները փաստում են, որ տաքդեղի պտուղների քիմիական կազմը հաստատուն չէ և պայմանավորված է սորտի առանձնահատկություններով, մշակության պայմաններով, կիրառված կենսապարարտանյութերով (Yeritsyan, et al., 2022):

Աղյուսակ 2. «Գրին միքս» կենսապարարտանյութի (չոր և հեղուկ) ազդեցությունը տաքդեղի պտուղների և սերմերի որակական ցուցանիշների վրա*

Տարբերակներ	Չոր նյութեր, %	Շաքարներ, %	Ասկորբինաթթու մգ%	Մեկ պտղում սերմերի քանակը, հատ	1000 սերմի զանգվածը, գ	Մեկ բույսի պտուղների քանակը, հատ
Տաքդեղի Լոշտակ սորտ						
Ստուգիչ 1 (առանց պարարտացման)	2,14±0,2	2,01±0,1	120,8±0,1	40±3,2	4,7±0,2	78,5±0,3
Ստուգիչ 2 (ամոնիումի նիտրատով պարարտացմամբ)	2,64±0,1	2,27±0,2	122,5±0,2	50±2,2	5,0±0,1	90,2±1,0
«Գրին միքս» (չոր)	3,02±0,3	2,53±0,1	123,7±0,1	60±3,2	5,5±0,1	98,6±0,4
«Գրին միքս» (հեղուկ)	3,3±0,2	2,6±0,1	130,5±0,2	82±4,2	6,2±0,2	110±0,6
Տաքդեղի Հայկ սորտ						
Ստուգիչ 1 (առանց պարարտացման)	2,16±0,1	2,0±0,1	118,0±0,4	60±4,5	4,4±0,2	80,2±0,3
Ստուգիչ 2 (ամոնիումի նիտրատով պարարտացմամբ)	2,54±0,2	2,1±0,2	120,5±0,8	65±3,0	4,6±0,1	85,1±0,8
«Գրին միքս» (չոր)	3,0±0,1	2,4±0,1	122,3±1,1	70±4,4	5,5±0,2	88,6±0,5
«Գրին միքս» (հեղուկ)	3,2±0,1	2,5±0,1	127,5±0,2	92±2,0	5,7±0,1	95,2±0,4

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ փորձնական տարբերակներում չոր նյութի ցուցանիշը տատանվել է 2,14-3,3 % սահմանում: Տաքդեղի պտուղներում չոր նյութի առավել բարձր պարունակություն գրանցվել է «Գրին միքս» հեղուկ կենսապարարտանյութ կիրառված տարբերակում՝ 3,3 %: Այս տարբերակում բարձր է եղել նաև ընդհանուր շաքարների և ասկորբինաթթվի պարունակությունը՝ համապատասխանաբար 2,6 % և 130,5 մգ%: «Գրին միքս» հեղուկ կենսապարարտանյութով սնուցումը նպաստել է նաև Հայկ և Լոշտակ սորտերի պտուղների որակի բարձրացմանը, միաժամանակ, գործելով խթանիչ ազդեցություն, բարելավել է ուսումնասիրվող սորտերի սերմերի որակական հատկանիշները (աղ. 2):

Ըստ սերմերի ցանքային ցուցանիշների վերլուծության, ստուգիչ տարբերակների համեմատությամբ, «Գրին միքս» կենսապարարտանյութի կիրառման դեպքում ուսումնասիրվող սորտերի մեկ պտղում սերմերի քանակը ավելի շատ է եղել: Ի տարբերություն ստուգիչ 1-ի՝ Լոշտակ սորտի մոտ սերմերի քանակը մեկ պտղում ավելացել է 10-42, իսկ Հայկ սորտի մոտ՝ 5-32 հատով: Ստացված տվյալների համաձայն՝ փորձնական տարբերակներում բարձր է ինչպես մեկ պտղում սերմերի զանգվածը, այնպես էլ 1000 սերմի միջին զանգվածը (աղ. 2), ինչը փաստում է, որ «Գրին միքս» կենսապարարտանյութը խթանում է նաև խոշոր և միջին մեծությամբ սերմերի ձևավորումը:

Ուշագրավ է, որ փորձնական տարբերակներում գրանցվել է նաև շահութաբերության բարձր մակարդակ՝ 78,1-139,4 %: Հեղուկ «Գրին միքս»-ով սնուցման արդյունքում

առավել բարձր՝ 139,4 % շահութաբերության մակարդակ ապահովել է Լոշտակ սորտը:

Եզրակացություն

Այսպիսով՝ «Գրին միքս» կենսապարարտանյութը խթանել է բույսերի աճն ու զարգացումը, նպաստել է ֆենոլոգիական փուլերի կրճատմանը, բերքատվության և պտղի որակական ցուցանիշների բարելավմանը: Ստուգիչ տարբերակների համեմատությամբ փորձնական տարբերակներում գրանցվել է բարձր շահութաբերության մակարդակ: Ստացված տվյալները փաստում են, որ չոր «Գրին միքս»-ի համեմատությամբ հեղուկ «Գրին միքս»-ի կիրառումն ավելի արդյունավետ է. ապահովվել են արագ աճ, վաղ բերքի ստացում, ինչպես նաև բերքատվության և պտղի որակի ավելի բարձր ցուցանիշներ:

Հետազոտությունների արդյունքների համաձայն՝ «Գրին միքս» պարարտանյութը կարելի է առաջարկել որպես տաքդեղի մշակության արդյունավետ կենսապարարտանյութ և կիրառել ինչպես ավանդական, այնպես էլ օրգանական գյուղատնտեսությունում:

Գրականություն

1. Սարուխանյան Ն. Օրգանական գյուղատնտեսություն. - Եր., 2005. - 139 էջ:
2. Волощенко В. и др. Методика государственного

- сортиспытания сельскохозяйственных культур. - М., 2015. - 61 с.
3. Ягодин Б.А. и др. Практикум по агрохимии. - М.: Агропромиздат, 1987. - 512 с.
 4. Ciccarese, L., Silli, V. (2016). The role of organic farming for food security: local nexus with a global view, *Future of Food: Journal on Food, Agriculture and Society*, 4 (1), - pp. 56-67.
 5. Hakobyan, A.H., Sargsyan, G.Zh., Kirakosyan G.V., Martirosyan G.S. Tadevosyan, L.M. (2022). The effect of biofertilizer BioMix 1 on morpho-biological features of vegetable crops in greenhouse conditions, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1045, 012167. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1045/1/012167>.
 6. Mahumdar, S., Chaudhary, M., Singh, V., Das, S. (2022). Sustainable Agriculture and Food. *The Agriculture Magazine*, 1 (II), - pp. 170-173. E-ISSN: 2583-1755.
 7. Martirosyan, G., Tadevosyan, L. Dubinin, B.V. (2020). The use of mikorrhizal drug Mikosoil` in seed production of tomato and sweet pepper. *IOP conference series: Earth and environmental science*. 613, 012076. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/613/1/012076>.
 8. Martirosyan, G.S., Tadevosyan, L.M., Kirakosyan, G.V., Hakobyan, A.A. (2019). The Effect of Mykonet on the Quality of Pepper and Tomato Fruits, their Bio-Morphological Properties and Yield Indicators. *Agriscience and Technology, Armenian National Agrarian University*, (68) 4, - pp. 60-63.
 9. Yeritsyan, S.K., Gasparyan, G.H., Yeritsyan, L.S., Martirosyan, G.S. (2022). Increasing the Efficiency of Chili Pepper Cultivation through an Effective Fertilization System, *Agriscience and Technology` scientific journal*, 2(78), - pp. 154-158.
 10. Desai A.P., Desai S. (2019). UV Spectroscopic Method for Determination of Vitamin C (Ascorbic Acid) Content in Different Fruits in South Gujarat Region. *Int J Environ Sci Nat Res*. 21(1). 556055. <http://dx.doi.org/10.19080/ijesnr.2019.21.556056>.

Влияние биоудобрения “Грин Микс” на хозяйственно ценные признаки сладких сортов перца

Г.Ж. Саркисян, Л.М. Тадевосян, А.Е. Авакян, Г.С. Мартиросян

Научный центр овощебахчевых и технических культур

Ключевые слова: биоудобрение, перец, рентабельность, урожайность, фенологические фазы

Аннотация. В тепличных условиях изучено влияние универсального биоудобрения “Грин Микс” производства ООО “Грин Фарм” на хозяйственно ценные признаки сортов перца Лоштак и Айк. Исследования показали, что биоудобрение “Грин Микс” стимулировало рост и развитие испытуемых сортов перца, улучшало качественные показатели плодов и семян, способствовало увеличению урожайности и повышению рентабельности. Следовательно, его можно рекомендовать как эффективное биоудобрение при выращивании перца и применять как в традиционном, так и в органическом сельском хозяйстве.

An Investigation of the Effects of “Green Mix” Biofertilizer on Economically Valuable Traits of Bell Pepper Varieties

G.Zh. Sargsyan, L.M. Tadevosyan, A.E. Avagyan, G.S. Martirosyan

Scientific Centre of Vegetables and Industrial Crops of the Ministry of Economy of the Republic of Armenia

Keywords: bell pepper, biofertilizer, phenological stages, profitability level, yield

Abstract. Organic agriculture plays a vital role in promoting environmental sustainability and safeguarding public health by minimizing the use of synthetic chemicals and preserving soil fertility. Biofertilizers, as integral components of organic farming practices, offer a natural and eco-friendly alternative to conventional fertilizers. By harnessing the power

of beneficial microorganisms, biofertilizers enrich the soil with essential nutrients, improve soil structure, and enhance plant growth. The Republic's organic agricultural sector is witnessing a steady expansion, emerging as one of agriculture's swiftest-growing domains. Biological fertilizers, widely employed in organic farming, are currently experiencing significant demand among farmers. The study scrutinized the impact of the indigenous Armenian biofertilizer "Green Mix" on the bio-morphological and biochemical parameters of bell pepper varieties Loshtak, and Hayk. The findings underscored the substantial benefits of the "Green Mix" biofertilizer, evidencing enhanced growth and development processes alongside improved quality metrics of fruits and seeds. Notably, applying "Green Mix" resulted in heightened yield, subsequently bolstering profitability levels. This research highlights the pivotal role of innovative biofertilizers in augmenting agricultural productivity while fostering sustainability practices. As organic farming continues gaining traction, such localized solutions promise to advance agricultural practices in the Republic of Armenia.

Շահերի հայտարարագիր

Հեղինակները հայտարարում են, որ այս հոդվածի հետազոտության, հեղինակության և/կամ հրապարակման հետ կապված շահերի բախում առկա չէ:

Ընդունվել է՝ 15.12.2023 թ.
Գրախոսվել է՝ 23.02.2024 թ.



ՀՏԴ 634.711:632.7

ՄՈՐԵՆՈՒ ՎՆԱՍԱՏՈՒՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿԱՅԻՆ ԿԱԶՄԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԻՋԵՎԱՆ ՀԱՍԱՅՆՔԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ա.Զ. Տեր-Գրիգորյան *գ.գ.թ.*, Ա.Ա. Մանվելյան *գ.գ.թ.*, Մ.Յ. Ղազարյան ^{id}, Զ.Ռ. Ամիրյան

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

armenak.tergrigoryan@gmail.com, armjes77@mail.ru, maga-ghazaryan@mail.ru, kristina.d1981@mail.ru

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝

մորենի,
մորենու բզեզ,
մորենու երկարակնճիթ-ծաղկակեր,
մորենու ընձուղային գալամկակ,
մորենու ցողունային գալամկակ,
վնասատուներ

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Հոդվածում ներկայացված են 2022-2023 թթ. Տավուշի մարզի Իջևան համայնքի պայմաններում մորենու (*Rubus idaeus*) վնասատուների տեսակային կազմի ուսումնասիրության արդյունքները: Մեր կողմից գրանցվել և նույնականացվել է վնասատուների 17 տեսակ, որոնցից 2-ը պատկանում են սարդակերպերի (*Arachnoidae*) դասի տզերի (*Acarina*) կարգին, 1-ը՝ փափկամարմինների (*Mollusca*) դասի փորոտանիների (*Gastropoda*) կարգին, 14-ը՝ միջատների (*Insecta*) դասի հետևյալ կարգերին՝ ծոպաթևավորների (*Thysanoptera*), հավասարաթևավորների (*Homoptera*), ուղղաթևավորների (*Orthoptera*), կարծրաթևավորների (*Coleoptera*), երկթևերի (*Diptera*), թեփուկաթևավորների (*Lepidoptera*), կիսակարծրաթևավորների (*Heteroptera*): Հայտնաբերված վնասատուներից առավել տարածված են եղել մորենու ընձուղային գալամկակը, մորենու ցողունային գալամկակը, մորենու երկարակնճիթ-ծաղկակերը, մորենու բզեզը:

Նախաբան

Մորենին (*Rubus idaeus*) կամ, ինչպես ընդունված է անվանել, ազնվամորին (այլ կերպ ասած՝ մոռենին), վարդագգիների ընտանիքին պատկանող 1-1,5 մ բարձրությամբ արժեքավոր հատապտղատու մշակաբույս է: Պտուղների բարձր սննդային արժեքի և ծախսերի համեմատաբար արագ վերադարձի շնորհիվ վերջին տարիներին արդյունաբերական այգեգործությունում ընդլայնվել են այս մշակաբույսի տարածքները: Զանի որ բուրավետ և հյութալի հատապտուղները գրավիչ են վնասատուների համար, մորենու բերքատվությունը և պտուղների որակը հաճախ նվազում են: Ֆիտոֆագերի զարգացման համար նպաստավոր տարիներին բերքի կորուստները կարող են հասնել մինչև 60-80 %:

Ներկայումս Հայաստանում պտուղների և հատապտուղների արտադրությունը միտված է ինչպես ներքին շուկայի պահանջների բավարարմանը, այնպես էլ թարմ ու վերամշակված վիճակում արտահանմանը:

Ինտենսիվ տեխնոլոգիաների կիրառմանը զուգահեռ գերակա խնդիր է վնասատուներից պաշտպանությունը: Միաժամանակ կարևոր է ապահովել արտադրանքի թարմությունը և շրջակա միջավայրի պահպանությունը: Մասնավոր այգեգործությունում մորենու մշակության լայն տարածումը, խիտ տնկարկների հիմնումը, նույն տեղում երկարատև մոնոմշակությունը և արտերկրից չհավաստագրված սորտերի ներմուծումը մեծացնում են տնտեսական նշանակություն չունեցող նոր ֆիտոֆագերի տարածման հավանականությունը:

Պետք է նաև հաշվի առնել, որ վերջին տարիներին կլիմայական անոմալիաների հետևանքով փոխվել են վնասատուների զարգացման դինամիկան և մշակաբույսերի ֆենոլոգիան:

Իջևան համայնքի ինչպես հողային, այնպես էլ կլիմայական պայմանները նպաստավոր են մորենու մշակության համար: Սակայն հարկ է նշել, որ այս հատապտղատուի մշակությունը առավելապես խոչընդոտում են ֆիտոֆագերը: Կլիմայական փոփոխություններով և տնտեսական վերափոխումներով պայմանավորված՝ վերջին տարիներին ավելացել է վնասատուների տեսակային կազմը, սկսել են բազմանալ այնպիսի տեսակներ, որոնք ուսումնասիրվող տարածքում նախկինում չեն գրանցվել:

Խնդիր է դրվել հետազոտություններով պարզել մորենու վնասատուների տեսակային կազմը և պատճառած վնասը Իջևան համայնքի պայմաններում, ստացված տվյալներն օգտագործել դրանց դեմ ճիշտ ժամկետներում պայքար կազմակերպելու նպատակով:

Դիտարկումները կատարվել են մորենու վեգետացիայի ընթացքում՝ բույսի զարգացման բոլոր ֆենոլոգիական փուլերում:

Նյութը և մեթոդները

Հետազոտություններն իրականացվել են 2022-2023 թթ. Իջևան համայնքի պայմաններում: Երթուղային հետազոտությունները կատարվել են մորենու արդյունաբերական այգիներում, տնամերձ հողամասերի տնկարկներում և անտառային գոտում տարածված վայրի մորենու թփուտներում:

Մորենու վնասատուների տեսակային կազմը, սկսած վեգետացիայի սկզբից, ուսումնասիրվել է միջատաբանությունում ընդունված մեթոդներով (Прогноз появления и учет вредителей и болезней с/х культур, 1959, Методические указания, 2009, К.Е. Евгеньевна и др., 2023, А.А. Беляев и др., 1977):

Դիտարկումների ընթացքում բույսերի վնասված և վարակված տարբեր օրգաններից (տերևներ, կոկոններ, ծաղիկներ, պտուղներ, ընձյուղներ, արմատներ) պարբերաբար կատարվել են նմուշառումներ և տեղափոխվել լաբորատորիա, որտեղ որոշվել են հայտնաբերված ֆիտոֆագերի տեսակային պատկանելությունն ու վնասակարության աստիճանը:

Լաբորատոր պայմաններում նմուշներում վնասատուների

տեսակային պատկանելությունը որոշվել է մասնագիտական չափորոշիչների միջոցով, արդյունքում հայտնաբերվել են զարգացման տարբեր փուլերում գտնվող մի շարք վնասատուներ (Г.Я. Бей-Биенко, 1964, Определитель вредных и полезных насекомых и клещей плодовых и ягодных культур в СССР, 1984, www.agroatlas.ru, Б.И. Романовских, 1999, Л.Г. Слепченко, 2010):

Վնասատուների տեսակային կազմն ուսումնասիրվել է ակննդիտական եղանակով՝ մորենու զարգացման բոլոր ֆենոլոգիական փուլերում: Կիրառվել են վնասատուների նույնականացման և բանակի հաշվառման ուղեցույցներ, պտղատու և հատապտղատու մշակաբույսերի վնասակար ու օգտակար միջատների, տզերի որոշիչներ (Определитель вредных и полезных насекомых и клещей плодовых и ягодных культур в СССР, 1984), լվիճների ֆաունայի վերաբերյալ էլեկտրոնային կատալոգ (Blackman, Eastop, 2006):

Արդյունքները և վերլուծությունը

Վերջին տարիներին ֆիտոֆագ միջատները և տզերը զգալի վնաս են հասցնում մորենու տնկարկներին: Ընդ որում՝ զանգվածային բազմացման տարիներին դրանք կարող են ոչնչացնել մորենու բույսերի մեծ տարածքներ (Л.Г. Слепченко, 2010, В.Н. Пермякова, 1988, З.В. Николаева и др., 2022):

Մորենու վնասատուները տարածման տարբեր շրջաններում, ըստ վնասակարության աստիճանի, բավականին բազմազան են: Իջևան համայնքի տարբեր բնակավայրերում հետազոտություններով բացահայտվել է մորենու վնասատուների տեսակային կազմը. գրանցվել և նույնականացվել է վնասատուների 17 տեսակ (աղ. 1):

Մորենու ագրոցենոզներում հայտնաբերված 17 տեսակի վնասատուներից 2-ը պատկանում են սարդակերպերի (*Arachnoidae*) դասի տզերի (*Acarina*) կարգին, 14-ը՝ միջատների (*Insecta*) դասի ծոպաթևավորների (*Thysanoptera*), հավասարաթևավորների (*Homoptera*), ուղղաթևավորների (*Orthoptera*), կարծրաթևավորների (*Coleoptera*), երկթևերի (*Diptera*), թեփուկաթևավորների (*Lepidoptera*), հավասարաթևավորների (*Heteroptera*) կարգերին, 1-ը՝ փափկամարմինների (*Mollusca*) դասի փորոտանիների (*Gastropoda*) կարգին:

Հայտնաբերված վնասատուների հասցրած վնասի բնույթը և ախտանիշները ներկայացված են աղյուսակ 2-ում:

Աղյուսակ 1. Մորենու վնասատուների տեսակային կազմը իջևան համայնքի պայմաններում*

Տիպ	Դաս	Կարգ	Ընտանիք	Տեսակ
Հողվածոտանիներ (Arthropoda)	Սարդակերպեր (Arachnoidae)	Տզեր (Acarina)	Tetranychidae	Սովորական ոստայնատիզ (Tetranychus urticae)
			Eriophyoidea	Մորենու տիզ (Eriophyes gracilis)
	Միջատներ (Insecta)	Ծոպաթևավորներ (Thysanoptera)	Thripidae	Ծխախոտի թրիպս (Thrips tabac)
			Aphididae	Կոկոռչենու վիճ (Aphis grossulariae)
		Հավասարաթևավորներ (Homoptera)	Myzodes persicae	Դեղձենու վիճ (Myzodes persicae)
			Cicadellidae	Գոմշանման ցիկադ (Stictocephala bubalus)
		Ուղղաթևավորներ (Orthoptera)	Gryllotalpidae	Սովորական արջուկ (Gryllotalpa gryllotalpa)
			Tettigoniidae	Կանաչ ծղրիդ (Tettigonia viridissima)
		Կարծրաթևավորներ (Coleoptera)	Byturidae	Մորենու բզեզ (Byturus tomentosus)
			Curculionidae	Մորենու երկարակնճիթ-ծաղկակեր (Anthonomus rubi)
			Scarabaeidae	Արևելյան մայիսյան բզեզ (Melolontha hippocastani)
			Polyphylla olivieri	Անդրկովկասյան մարմարյա բզեզ (Polyphylla olivieri)
		Երկթևեր (Diptera)	Cecidomyiidae	Մորենու ընծյուղային գալամակ (Ressellie llatheobaldi)
			Cecidomyiidae	Մորենու ցողունային գալամակ (Lasioptera rubi)
		Թեփուկաթևավորներ (Lepidopter)	Sesiidae	Մորենու ապակեթիթեռ (Pennisetia hylaeiformis)
		Կիսակարծրաթևավորներ (Heteroptera)	Pentatomidae	Հատապտուղների մուկ (Dolycoris baccarum)
Փափկամարմիններ (Mollusca)	Փորոտանիներ (Gastropoda)	Խխունջներ (Pulmonata)	Agriolimacidae	Դաշտային կողիկ (Deroceras agreste)

Աղյուսակ 2. Մորենու վնասատուների հասցրած վնասի բնույթը իջևան համայնքի տարբեր էկոհամակարգերում*

Հ/հ	Վնասատուներ	Վնասի բնույթը
1	2	3
1	Սովորական ոստայնատիզ (Tetranychus urticae)	Սնվում է՝ տերևի ստորին կողմում ծծելով բջջահյույթը, ինչի արդյունքում տերևների վրա առաջանում են փոքր սպիտակ կամ դեղնավուն բծեր, բույսերը դառնում են գունատ և ստա- նում անառողջ տեսք։ Առավելագույն վնասի դեպքում տերևները գորշանում են և թափվում։ Տերևների ստորին կողմը ծածկվում է բարակ ոստայնով։
2	Մորենու տիզ (Eriophyes gracilis)	Ծաղկման շրջանում դուրս է գալիս և սկսում սնվել երիտասարդ տերևների ստորին մա- սում։ Արդյունքում տերևները դեֆորմացվում են, իսկ տերևի վերին մասում՝ վնասված տե- ղերում առաջանում են բաց գույնի հետքեր։ Ընծյուղների աճը և գեներատիվ բողբոջների ձևավորումը թուլանում են, բերքատվությունը՝ նվազում։
3	Ծխախոտի թրիպս (Thrips tabac)	Ծծում է բույսի բջջահյույթը՝ առաջացնելով արծաթավուն բծեր։ Եթե սնվում է ծաղկակոկոն- ներով և դեռևս չբացված տերևներով, դրանք ամբողջությամբ շարքից դուրս են գալիս, իսկ եթե սնվում է բացված տերևներով, ծաղիկների պսակաթերթերով կամ պտուղներով, դրանք գունազրկվում են։

Աղյուսակ 2-ի շարունակություն

1	2	3
4	Դեղձենու լվիճ (<i>Myzodes persicae</i>)	Ծծում է նոր բացվող տերևները, ինչի հետևանքով դրանք գունաթափվում են, դեղնում, իսկ հետագայում դառնում սպիտակավուն և չորանում: Լվիճով վարակված բույսի նոր կազմավորված պտուղները թափվում են: Տարածում է նաև մի շարք վիրուսային հիվանդություններ:
5	Կոկոռչենու լվիճ (<i>Aphis grossulariae</i>)	Վնասված կոթունները ծռմուկում են, տերևները՝ կնճռոտվում, կախվում ներքև, ընծյուղների աճը դադարում է, միջհանգույցները՝ կարճանում: Ընծյուղները թեքվում են, իսկ ճյուղերի գագաթներին ձևավորվում են ոլորված տերևներ, որոնց մեջ գտնվում են լվիճների գաղութներ: Գարնանը վնասված ընծյուղները հաճախ մահանում են: Եթե վնասը թույլ է, ապա հաջորդ տարի բողբոջների բացվելն ուշանում է, բույսի ընդհանուր զարգացումը դանդաղ է ընթանում, բերքատվությունը զգալիորեն նվազում է:
6	Մորենու բզեզ (<i>Byturus tomentosus</i>)	Վնաս են հասցնում ինչպես հասուն բզեզները, այնպես էլ թրթուրները, սակայն վերջիններս առավել վտանգավոր են: Ձմեռումից դուրս գալով՝ սկսում են ակտիվորեն սնվել մորենու ծաղկակոկոններով և ծաղիկներով: Վնասված ծաղկակոկոնները չորանում են կամ ձևավորվում են դեֆորմացված հատապտուղներ: Ձվադրում է ծաղիկների մեջ: Թրթուրները կարճ ժամանակամիջոցում ոչնչացնում են ծաղիկները, կոկոնները, երիտասարդ տերևները:
7	Մորենու երկարակնճիթ-ծաղկակեր (<i>Anthonomus rubi</i>)	Վաղ գարնանը սնվում է տերևներով և կոկոնների փոշանոթներով: Էգերը կոկոնների վրա կրծելով անցքեր են բացում և ձվադրում, այնուհետև կրծում են ծաղկակոթունը: Վնասված ծաղիկները հետագայում թափվում են: Ձվից դուրս եկած թրթուրները սկզբում սնվում են կոկոններով, ապա անցնում են տերևների վրա:
8	Անդրկովկասյան մարմարյա բզեզ (<i>Polyphylla olivieri</i>)	Վնաս են հասցնում թրթուրները, որոնք հիմնականում սնվում են բույսերի արմատներով, սակայն կարող են վնասել նաև արմատավզիկները: Դրանց մեծ քանակության դեպքում երիտասարդ ծառերը կարող են ամբողջությամբ չորանալ:
9	Արևելյան մայիսյան բզեզ (<i>Melolontha hippocastani</i>)	Վնաս են հասցնում թրթուրները, որոնք սնվում են բույսերի արմատներով: Դրանց մեծ քանակության դեպքում երիտասարդ ծառերը կարող են ամբողջությամբ չորանալ:
10	Մորենու ընծյուղային գալամկ (<i>Resselia llatheobaldi</i>)	Սնման ընթացքում ցողունների վրա առաջացնում է առանց ճաքերի, շագանակագույն, անհարթ, խորդուբորդ մակերեսով և տձև կոնի տեսքով գալեր, որոնք գտնվում են ընծյուղի կողային մասերում: Մորենու մեկ ընծյուղի վրա կարող են միաժամանակ տեղակայվել երկու կամ ավելի գալային գոյացություններ:
11	Մորենու ցողունային գալամկ (<i>Lasioptera rubi</i>)	Ընծյուղային գալամկից հիմնականում տարբերվում է նրանով, որ վնասում է ոչ թե մորենու գլխավոր, պտղաբերող ցողունները, այլ՝ միայն երիտասարդ շիվերը: Առաջացրած գալերը տարբերվում են նաև իրենց ձևով. ցողունի վրա առաջանում է տձև կոնի տեսքով, առանց ճաքերի կողային հավելան:
12	Մորենու ապակեթիթեռ (<i>Pennisetia hyalaiformis</i>)	Թրթուրները կրծում են բույսի ցողուններն ու արմատները ներսից, ինչի արդյունքում մակերեսի վրա առաջանում են ուռուցքներ: Վնասված միջուկով ընծյուղները թուլանում են, հեշտությամբ կոտրվում և սկսում չորանալ, նվազում է պտղատվությունը:
13	Հատապտուղների մուկ (<i>Dolycoris baccarum</i>)	Սննդառության ընթացքում ծակում է տերևներն ու ցողունները՝ դրանց վրա առաջացնելով գունաթափված, հետագայում դեղնադարչնագույն բծեր: Ծաղիկները և կոկոնները կարող են չորանալ և ընկնել: Պտուղները դեֆորմացվում են:
14	Գոմշանման ցիկադ (<i>Stictoccephala bubalus</i>)	Ձվադրման ժամանակ ցողունի վրա առաջացնում է կտրվածքներ, որոնք չեն վերականգնվում: Այդ կտրվածքների մեջ թափանցում են ֆիտոպաթոգեն սնկեր, մանրէներ, կեղևակերներ, ինչը խորացնում է ցիկադի վնասակարությունը: Խիստ վնասված ճյուղերը չորանում են:
15	Սովորական արջուկ (<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>)	Բույսերին վնասում են հասուն միջատները և թրթուրները: Դրանք կրծում են բույսի ստորգետնյա օրգանները:
16	Կանաչ ծղրիդ (<i>Tettigonia viridissima</i>)	Վնասակար են և թրթուրները, և հասուն միջատները, որոնք սնվում են վերգետնյա օրգաններով:
17	Դաշտային կողիկ (<i>Deroceras agreste</i>)	Մեծ անցքեր է բացում տերևների վրա, իսկ պտուղների վրա թողնում է լորձոտ հետք (հատապտուղը դառնում է փայլուն): Սողալով մի բույսից անցնում է մյուսին՝ նպաստելով տարբեր սնկային և վիրուսային հիվանդությունների տարածմանը:

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Եզրակացություն

Այսպիսով՝ Իջևան համայնքի տարբեր էկոհամակարգերում մորենու տնկարկներում կատարված հետազոտությունների արդյունքում մեր կողմից գրանցվել է վնասատուների 17 տեսակ՝ 14 միջատ, 2 տիգ, 1 փորոտանի: Հայտնաբերված վնասատուներից առավել տարածված են եղել մորենու ընձյուղային գալամկալը, մորենու ցողունային գալամկալը, մորենու երկարակնճիթ-ծաղկակերը և մորենու բզեզը:

Գրականություն

1. Бей-Биенко Г.Я. Определитель насекомых Европейской части СССР в пяти томах. - Том 1. Низшие, древнекрылые, с неполным превращением. - Москва-Ленинград: Наука, 1964. - 937 с.
2. Беляев А.А. и др. Вредители и болезни малины в Сибири / А.А. Беляев, А.М. Белых, Л.А. Гончарова. - Новосибирск, 1997. - 12 с.
3. Евгеньевна К.Е. и др. Методы и методики учетов насекомых. Методические указания / К.Е. Евгеньевна, Е.И. Дмитриевич, Т.О. Львовна. - Саратов, 2023. - 11 с.
4. Методические указания к учебной практике по курсу: "Защита растений". - Краснодар, 2009. - 72 с.
5. Николаева З.В., Крюкова А.В., Касаткина Ю.Д. Вредители малины в условиях Нечерноземной зоны России // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2022. - N 2 (208). - С. 17-23.
6. Определитель вредных и полезных насекомых и клещей плодовых и ягодных культур в СССР / В.С. Великань и др., сост. Л.М. Копанева. - Ленинград: Колос. Ленинградское отд-ние, 1984. - 288 с.
7. Пермякова В.Н. Защита растений от вредителей и болезней. - Петрозаводск: Карелия, 1988. - 96 с.
8. Прогноз появления и учет вредителей и болезней с/х культур. - М., 1959. - 631 с.
9. Романовских Б.И. Основные направления и элементы мероприятий по защите малины от вредных членистоногих // Итоги науки и техники. Энтомология. - М., 1999. - Т. 3. - С. 56-102.
10. Слепченко Л.Г. Вредители плодовых и ягодных культур: практическое пособие для слушателей факультета повышения квалификации и студентов агрономических специальностей. - Гродно: ГГАУ, 2010. - 56 с.
11. Blackman, R.L., Eastop, V.F. (2006). Aphids on the World's Herbaceous Plants and shrubs. Volume 1: Host Lists and Keys. - London: Natural History Museum, 1438 p. <http://www.aphidsonworldsplants.info>.
12. http://www.agroatlas.ru/ru/content/pests/Byturus_tomen-tosus/index.html. Овсянникова Е.И., Гричанов И.Я. Byturus tomentosus (De Geer) – Малинный жук. - Текст: электронный // Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения (դիտվել է՝ 10.11.2023 թ.).

Изучение видового состава вредителей малины в условиях общины Иджеван

А.Дж. Тер-Григорян, А.А. Манвелян, М.А. Казарян, К.Р. Амирян

Национальный аграрный университет Армении

Ключевые слова: вредители, малина, малинная побеговая галлица, малинная стеблевая галлица, малинный жук, малинный цветоед

Аннотация. В статье представлены результаты изучения видового состава вредных организмов на малине (*Rubus idaeus*) в условиях общины Иджеван Тавушской области в 2022-2023 гг. Нами было зарегистрировано и идентифицировано 17 видов вредителей, из которых 2 относятся к отряду клещей (*Acarina*) класса паукообразных (*Arachnoidae*), 1 – к отряду брюхоногих (*Gastropoda*) класса моллюсков (*Mollusca*), 14 – к следующим отрядам класса насекомых (*Insecta*): бахромчатокрылые (*Thysanoptera*), равнокрылые (*Homoptera*), прямокрылые (*Orthoptera*), жесткокрылые (*Coleoptera*), двукрылые (*Diptera*), чешуекрылые (*Lepidoptera*), полужесткокрылые (*Heteroptera*). Из обнаруженных вредителей наибольшее распространение получили малинный жук, малинный цветоед, малинная стеблевая галлица, малинная побеговая галлица.

The Monitoring of Raspberry Pest Species Composition in the Conditions of the Ijevan Region

A.J. Ter-Grigoryan, A.A. Manvelyan, M.H. Ghazaryan, K.R. Amiryan

Armenian National Agrarian University

Keywords: *Anthonomus rubi*, *Byturus tomentosus*, *Lasioptera rubi*, pests, Raspberry, *Ressellie llatheobaldi*

Abstract. There are many berries grown in Armenia, but raspberries are among the most popular. Several pests, the species composition of which has not yet been determined, hinder the achievement of a high-quality harvest. Raspberry (*Rubus idaeus*) pest species composition was monitored in Tavush marz (Ijevan community) in 2022-2023. Our research has identified and registered seventeen types of pests, of which two belong to the Acarina order of the *Arachnoidae* class and fourteen to the following orders of the Insecta class: *Thysanoptera*, *Homoptera*, *Orthoptera*, *Coleoptera*, *Diptera*, *Lepidoptera*, *Heteroptera*, one in the Gastropoda order of *Mollusca* class. The detected pests were: *Tetranychus urticae* (Koch, 1836), *Eriophyes gracilis* (Nalepa, 1891), *Thrips tabaci* (Lindeman, 1899), *Aphis grossulariae* (Kaltenbach, 1843), *Myzus persicae* (Sulzer), *Stictocephala bupalus* (Kopp and Yonke, 1977), *Gryllotalpa gryllotalpa* (Linnaeus, 1758), *Tettigonia viridissima* (Linnaeus, 1758), *Byturus tomentosus* (De Geer, 1774), *Anthonomus rubi* (Herbst, 1795), *Melolontha hippocastani* (Fabricius, 1801), *Polyphylla olivieri* (Castelnau, 1840), *Ressellie llatheobaldi* (Barnes), *Lasioptera rubi* (Schränk, 1803), *Pennisetia hylaeiformis* (Laspeyres, 1801), *Dolycoris baccarum* (Linnaeus, 1758), and *Deroceras agreste* (Linnaeus, 1758). Nevertheless, the most spread species were *Ressellie llatheobaldi* (Barnes), *Lasioptera rubi* (Schränk, 1803), *Anthonomus rubi* (Herbst, 1795), and *Byturus tomentosus* (De Geer, 1774).

Շահերի հայտարարագիր

Հեղինակները հայտարարում են, որ այս հոդվածի հետազոտության, հեղինակության և/կամ հրապարակման հետ կապված շահերի բախում առկա չէ:

Ընդունվել է՝ 20.12.2023 թ.
Գրախոսվել է՝ 26.02.2024 թ.

ՀՏԴ 636.4:612.015

ԽՈՉԵՐԻ ՕՐԳԱՆՆԵՐԻՑ ԱՆՋԱՏՎԱԾ ՄԱՆՐԵՆԵՐԻ ՆՈՒՅՆԱԿԱՆԱՑՈՒՄԸ ՄՈՐՖՈԼՈԳԻԿԱԿԱՆ, ԿԵՆՍԱՔԻՄԻԱԿԱՆ ՄԵԹՈՂՆԵՐՈՎ ԵՎ API ԹԵՍՏՈՎ

Ի.Ա. Արտուշյան 

ՀՀ ԷՆ Սննդամթերքի անվտանգության ոլորտի ռիսկերի գնահատման և վերլուծության գիտական կենտրոն

irma.artushyan95@gmail.com

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝

ենթատիպ,
Էնտերոբակտերիաներ,
կենսաքիմիական մեթոդ,
մորֆոլոգիական մեթոդ,
նույնականացում,
ստաֆիլոկոկեր

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Առողջ խոզերի ներքին օրգաններից վերցված 76 նմուշների մանրէաբանական հետազոտությունների ընթացքում անջատվել են մի շարք մանրէներ (ստաֆիլոկոկերի 8 ենթատիպ և Էնտերոբակտերիաների 7 տիպ՝ իրենց ենթատիպերով), որոնցից շատերը մարդկանց և կենդանիների համար ախտածին ու պայմանական ախտածին հարուցիչներ են և ուղղակի կամ անուղղակի փոխանցման արդյունքում կարող են վարակիչ հիվանդությունների աղբյուր լինել: Ըստ անջատված մանրէների մորֆոլոգիական, տիկնոտրալ, կենսաքիմիական հատկությունների, ինչպես նաև API թեստի՝ 99,9 % հավաստիությամբ որոշվել են յուրաքանչյուր մանրէի տիպը և ենթատիպը: Հիմք ընդունելով անջատված ամեն մի մանրէի տիպի և ենթատիպի նույնականացման ցուցանիշները՝ ընտրողական ագարային սննդամիջավայրերում առանձնացվել են շտամներ՝ ստաֆիլոկոկերից 5 ենթատիպ, Էնտերոբակտերիաներից 5 տիպ՝ իրենց ենթատիպերով: Ստացված հետազոտական արդյունքները կարող են կիրառվել անասնաբուժության, սննդամթերքի անվտանգության, ինչպես նաև առողջապահության բնագավառներում:

Նախաբան

Բազմաթիվ երկրներում, այդ թվում՝ Հայաստանի Հանրապետությունում մարդկանց շրջանում հաճախ գրանցվող սննդային թունավորումները հիմնականում առաջանում են կենդանական ծագման մթերքից (Heredia, Garcia, 2018, Khalid, 2023): Հետազոտությունների արդյունքում արձանագրվում է, որ թունավորումների պատճառը հիմնականում մարդկանց համար վտանգավոր *Salmonella*, *Staphylococcus*, *E. coli* և այլ տիպի մանրէների թույլներն են (Hernandez-Cortez, et al., 2017, Popa and Papa, 2021):

Կարևոր է առողջ խոզերի օրգանիզմում տարբեր տեսակի մանրէների առկայությունը պարզելու և դրանց կողմից հետագայում թունավորումների հարուցման վտանգը հաստատելու համար կատարել հետազոտություններ: Սակայն հարկ է նշել, որ բժշկական և անասնաբուժական լաբորատորիաներում սննդամթերքի հետազոտությունները կատարվում են միայն մարդկանց մոտ սննդային թունավորումներ գրանցվելու դեպքում, երբ նրանք օգտագործած են լինում կենդանական ծագման սննդամթերք (Law, et al., 2015):

Հետազոտության նպատակն է առողջ խոզերի մորթի սկզբում վերցված ներքին օրգաններից անջատել մանրէներ, ուսումնասիրել վերջիններիս մորֆոլոգիական, տիկնոտորալ և կենսաաֆիլիական հատկությունները, API թեստի միջոցով որոշել դրանց տիպը և ենթատիպերը, առանձնացնել թանգարանային շտամները, ինչպես նաև գրանցել հետազոտված նմուշներում առանձին տեսակի մանրէի հայտնաբերման հաճախականությունը:

Նյութը և մեթոդները

Առողջ խոզերի ներքին օրգաններից մանրէների անջատման համար օգտագործվել է փխտազերծված հատուկ տարաներում տեղադրված 76 նմուշ (ավշային հանգույցներ, լյարդ, սիրտ, աղիներ): Տարաների պիտակի վրա Նշված են եղել համայնքի անունը, բոլոր անհրաժեշտ տվյալները: Մանրէաբանական հետազոտությունները, ըստ հերթականության, կատարվել են անասնաբուժական մանրէաբանությունում ընդունված մեթոդներով (Gotschlich, et al., 2019, Stefanetti, et al., 2022): Կիրառվել են ֆրանսիական Condalab ֆիրմայի արտադրության ընտրողական ագարային սննդամիջավայրեր՝ ստաֆիլոկոկների անջատման համար՝ մանիտ աղային, սալմոնելաների անջատման համար՝ վիսմուտ սուլֆատ, աղիքային ցուպիկների և այլ էնտերոբակտերիաների անջատման համար՝ Մակկոնկի և վիսմուտ սուլֆատ, էնտերոբակտերիաների անջատման համար՝ սիմոնսի ցիտրատային ագարներ: Նշված ընտրողական ագարներից սննդամիջավայրեր են պատրաստվել ըստ ուղեցուցային համապատասխան մեթոդիկաների. հիմք են ընդունվել Եվրոպական ֆարմակոպեայի ստանդարտները և դրույթները (European Pharmacopoeia 11th Edition, 2023): Սննդամիջավայրերում աճեցված մանրէների գաղութներից պատրաստվել են քուլթեր և ներկվել Գրամի եղանակով:

Հետազոտությունների հիման վրա գնահատվել են անջատված տվյալ մանրէի մորֆոլոգիական և տիկնոտորալ հատկությունները (Bonnet, et al., 2019): Կենսաաֆիլիական հատկությունները գնահատվել են ըստ տվյալ մանրէի տարբեր շաքարային միջավայրերի ֆերմենտացիայի (Travis Altheide, 2019): Անջատված մանրէներում էնզիմ-կատալազի առկայությունը որոշելու համար առարկայական ապակու վրա կաթեցվել են 1 կաթիլ 1 %-անոց ջրածնի պերօքսիդի լուծույթ և մանրէի գաղութ: Պղպեղների առաջացումը Նշանակում է, որ տվյալ մանրէն արտադրում է կատալազ ֆերմենտը: Նույնականացման համար ընտրվել է Api-staph թեստը, իսկ բացասական ռեակցիայի դեպքում՝ էնտերոբակտերիաների համար նախատեսված Api 20E թեստը:

Հետազոտությունների արդյունքներով որոշվել են անջատված մանրէի տիպը և ենթատիպը:

Api-staph թեստի համակարգում առկա են 19 տեսակի տարբեր ռեագենտներ, որոնցից 12-ը շաքարային միջավայրեր են, իսկ Api 20E թեստի 19 ռեագենտներից շաքարային միջավայրեր են 9-ը: Նշված թեստի միջոցով

որոշվում է, թե տվյալ դեռևս ոչ հայտնի մանրէն քանի շաքարային միջավայր է ֆերմենտացիայի ենթարկել, ինչը արտահայտվում է տվյալ տեսակի շաքարի գույնի փոփոխությամբ: 24 ժամ անց ռեակցիան կարդալուց հետո արդյունքը փոխանցվում է համակարգչին, և վերջինիս միջոցով ստացվում է տվյալ անջատված մանրէի տիպի և ենթատիպի նույնականացման (идентификация) հավաստիության տոկոսային հարաբերակցությունը:

Ընդհանուր առմամբ բոլոր տեսակի թեստերի մեթոդների դեպքում սկզբունքորեն կարևոր է հետազոտվող մանրէի կախության ստանդարտացումը: Ընդ որում՝ կախության խտությունը պետք է կազմի 1,5-10 KOE մլ, որը ակնադիտորեն համապատասխանում է 0,5 Մակֆորլանդի 0,5 պլոտորության ստանդարտին:

Արդյունքները և վերլուծությունը

Առողջ խոզերի ներքին օրգաններից վերցված 76 նմուշների մանրէաբանական հետազոտության ընթացքում հնարավոր է եղել 28 նմուշներից անջատել ստաֆիլոկոկեր, որոնք API թեստի տվյալներով մինչև 99,9 % հավաստիությամբ պատկանել են տարբեր ենթատիպերի՝ *St. aureus*, *St. xylosus*, *St. lentus*, *St. saprophyticus*, *St. warneri*, *St. haemolyticus*, *St. hominis*, *St. simulans*: Էնտերոբակտերիաներ անջատվել են 18 նմուշներից, API թեստի տվյալներով 8 տիպի *Salmonella enterica* spp. *arizonae*, *E. coli*-1, *Enterobacter aerogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Salmonella typhimurium*, *Raoultella ornithinolytica*, *Stenotrophomonas homonas maltophilia* ենթատիպերին պատկանելիության հավաստիությունը կազմել է մինչև 99,8 %:

Անջատված մանրէների տվյալները ներկայացված են աղյուսակներ 1 և 2-ում: Նշված մանրէների որոշ ենթատիպեր անջատվել են մի քանի անգամ՝ *St. aureus* - 4 շտամ, *St. xylosus* - 15 շտամ, *St. lentus* - 3 շտամ, *St. hominis* - 2 շտամ և այլն, էնտերոբակտերիաներից՝ *E. coli* - 7 շտամ, *Salmonella* - 3 շտամ, *Enterobacter aerogenes* - 2 շտամ և այլն:

Բոլոր նմուշների սկզբնական մշակումից հետո ցանքը կատարվել է ընտրողական ագարային սննդամիջավայրերում: Ընտրողական ագարային սննդամիջավայրերի հետազոտության մեթոդիկաների վերաբերյալ աղյուսակում Նշված է, թե ինչ տեսակի մանրէներ կարող են աճեցվել, որոնց դեպքում փոխվում է ագարի գույնը: Ուշագրավ է, որ առաջին իսկ ցանքի ժամանակ ստացվում է վերը Նշված մանրէների մաքուր կուլտուրա: Ստաֆիլոկոկների բոլոր ենթատիպերը լավ են աճում մանիտ-աղային ագարում. միջավայրի երանգը վարդագույնից փոխվում է դեղինի, և տեղի է ունենում դեղին գույնի գաղութներով լավ աճ: Գրամի եղանակով ներկված քուլթերում մանրադիտակով տեսանելի են գրամդրական ներկված մեկական և երկուական կոկեր: Դրանց մեծ մասն ունեն խաղողի ողկույզի ձև, սպոր և պատիճ չեն առաջացնում, անշարժ են: Հետազոտությունների ընթացքում պարզվել է, որ ստաֆիլոկոկները հիմնականում

անջատվում են խոզերի պարանոցի ավշային հանգույցներից, հազվադեպ նաև լյարդից և սրտից:

Էնտերոբակտերիաների բոլոր տիպերը և ենթատիպերը Գրամի եղանակով ներկվել են բացասական: Մանրադիտակով լավ տեսանելի են վարդակարմիր կլորավուն եզրերով ոչ մեծ ցուպիկներ: Դրանք սպոր և պատիճ չեն առաջացնում, շարժունակ են: *E. coli*-ն, *Enterobacter aerogenes*-ը, ինչպես նաև աղյուսակում նշված Էնտերոբակտերիաներից շատերը լավ են աճում Մակկոնկի ագարում: *Salmonella*-ները Սիմոնսի ագարի վրա աճելիս ագարի կանաչ գույնը փոխվում է կապույտի, իսկ վիսմուտ սուլֆատ ագարում աճելիս ագարի գույնը չի փոխվում, առաջանում են սևավուն մետաղական փայլով գաղութներ: Ախտաբանական նյութերից անջատված մանրէների կենսաքիմիական ակտիվությունը

նր տարբեր է և պայմանավորված է բջի հատուկ ֆերմենտային համակարգով: Արդյունքները գրանցվում են 24 ժամ անց՝ ռեակցիան կարդալուց հետո. հիմք է ընդունվում յուրաքանչյուր շաբաթի գույնի փոփոխությունը: Ստաֆիլոկոկերի 8 ենթատիպերը 12 շաբաթային միջավայրերից 8-ը քայքայել են 100 %-ով, իսկ *xylitol*-ը, *D-melibiose*-ը, *D-raffinose*-ը, *D-xylose*-ը քայքայել են մասնակի: Էնտերոբակտերիաների 7 տիպերն իրենց ենթատիպերով 9 շաբաթային միջավայրերից 100 %-ով քայքայել են 6-ը, չեն քայքայել 3-ը՝ *urea*-ն, *inositol*-ը և *D-Saccharose*-ն:

Ստաֆիլոկոկերի և Էնտերոբակտերիաների կողմից շաբաթային միջավայրերի քայքայման ռեակցիայի արդյունքները կարևոր նշանակություն ունեն API թեստի՝ անջատված մանրէների տիպերը և ենթատիպերը ճիշտ որոշելու համար:

Աղյուսակ 1. խոզերի օրգաններից անջատված ստաֆիլոկոկերի նույնականացումը *

Շտամներ	Ամիս, ամսաթիվ, տարի	Օրգանի անվանումը	Ներկումն ըստ Գրամի եղանակի	Սորֆոլոգիական տվյալներ	Api թեստի ցուցանիշները, %
<i>St. lentus</i>	25.02.22	Մեզենտերային ավշային հանգույց	+	Կոկեր	99,8
<i>St. lentus</i>	30.03.22	Մեզենտերային ավշային հանգույց	+	Կոկեր	99,8
<i>St. haemolyticus</i>	06.04.22	խոզի լյարդ	+	Կոկեր	46,5
<i>St. xylosus</i>	29.06.22	Պարանոցի ավշային հանգույց	+	Կոկեր	90,9
<i>St. xylosus</i>	31.08.22	Պարանոցի և թիակի ավշային հանգույցներ	+	Կոկեր	99,6
<i>St. aureus</i>	31.08.22	Պարանոցի և թիակի ավշային հանգույցներ	+	Կոկեր	97,7
<i>St. xylosus</i>	31.08.22	Պարանոցի և թիակի ավշային հանգույցներ	+	Կոկեր	55,0
<i>St. xylosus</i>	16.11.22	Պարանոցի ավշային հանգույց	+	Կոկեր	99,9
<i>St. aureus</i>	16.11.22	Պարանոցի ավշային հանգույց	+	Կոկեր	54,6
<i>St. hominis</i>	16.11.22	Պարանոցի ավշային հանգույց	+	Կոկեր	54,6
<i>St. hominis</i>	30.11.22	Պարանոցի ավշային հանգույց	+	Կոկեր	54,6
<i>St. xylosus</i>	30.11.22	Պարանոցի ավշային հանգույց	+	Կոկեր	55,9
<i>St. simulans</i>	25.01.23	Պարանոցի ավշային հանգույց	+	Կոկեր	84,6
<i>St. xylosus</i>	25.01.23	Լյարդ	+	Կոկեր	54,2
<i>St. xylosus</i>	22.02.23	Պարանոցի ավշային հանգույց	+	Կոկեր	78,6
<i>St. xylosus</i>	22.02.23	Լյարդ	+	Կոկեր	97,4
<i>St. xylosus</i>	05.04.23	Պարանոցի ավշային հանգույց	+	Կոկեր	99,1
<i>St. saprophyticus</i>	05.04.23	Պարանոցի ավշային հանգույց	+	Կոկեր	61,8
<i>St. xylosus</i>	12.04.23	Պարանոցի ավշային հանգույց	+	Կոկեր	54,2
<i>St. warneri</i>	10.05.23	Պարանոցի ավշային հանգույց	+	Կոկեր	90,0
<i>St. aureus</i>	31.05.23	Պարանոցի, թիակի, ազդրի ավշային հանգույցներ	+	Կոկեր	54,6
<i>St. xylosus</i>	31.05.23	Պարանոցի, թիակի, ազդրի ավշային հանգույցներ	+	Կոկեր	80,9
<i>St. aureus</i>	31.05.23	Պարանոցի, թիակի, ազդրի ավշային հանգույցներ	+	Կոկեր	54,6
<i>St. xylosus</i>	14.06.23	Պարանոցի, թիակի, ազդրի ավշային հանգույցներ	+	Կոկեր	99,6
<i>St. xylosus</i>	14.06.23	Պարանոցի, թիակի, ազդրի ավշային հանգույցներ	+	Կոկեր	54,3
<i>St. xylosus</i>	12.07.23	Պարանոցի ավշային հանգույց	+	Կոկեր	97,5
<i>St. lentus</i>	12.07.23	Պարանոցի ավշային հանգույց	+	Կոկեր	99,8
<i>St. xylosus</i>	12.07.23	Պարանոցի ավշային հանգույց	+	Կոկեր	81,3

* Կազմվել է հեղինակի կողմից:

Աղյուսակ 2. խոզերի օրգաններից անջատված *Էստերոբակտերիաների* նույնականացումը*

Շտամներ	Ամիս, ամսաթիվ, տարի	Օրգանի անվանումը	Ներկումն ըստ Գրամի եղանակի	Մորֆոլոգիական տվյալներ	Արի թեստի ցուցանիշները, %
<i>Salmonella spp. thphimurium</i>	16.03.22	Աղիներ	-	Ցուպիկ	99,8
<i>Proteus mirabilis</i>	25.02.23	Աղիներ	-	Ցուպիկ	93,5
<i>E. coli</i>	01.03.23	Աղիներ	-	Ցուպիկ	99,5
<i>Enterobacter aerogenes</i>	01.03.23	Աղիներ	-	Ցուպիկ	88,2
<i>E. coli</i>	12.04.23	Լյարդ	-	Ցուպիկ	99,5
<i>Salmonella enterica</i>	12.04.23	Աղիներ	-	Ցուպիկ	99,6
<i>E. coli</i>	19.04.23	Աղիներ	-	Ցուպիկ	99,5
<i>E. coli-1</i>	19.04.23	Աղիներ	-	Ցուպիկ	99,8
<i>E. coli</i>	31.05.23	Պարանոցի, թիակի, ազդրի ավշային հանգույցներ	-	Ցուպիկ	61,8
<i>Salmonella spp. thphimurium</i>	31.05.23	Աղիներ	-	Ցուպիկ	99,6
<i>E. coli</i>	14.06.23	Պարանոցի, թիակի, ազդրի ավշային հանգույցներ	-	Ցուպիկ	99,3
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	12.07.23	Պարանոցի ավշային հանգույց	-	Ցուպիկ	95,7
<i>E. coli</i>	12.07.23	Պարանոցի ավշային հանգույց	-	Ցուպիկ	99,8
<i>Enterobacter aerogenes</i>	09.08.23	Աղիներ	-	Ցուպիկ	71,5
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	30.03.22	Սրտի արյուն	-	Ցուպիկ	99,3
<i>Burkholderia cepacia</i>	20.04.22	Բարակ աղիներ	-	Ցուպիկ	88,4
<i>Raoultella ornithinolytica</i>	31.08.22	Պարանոցի և թիակի ավշային հանգույցներ	-	Ցուպիկ	90,5
<i>Raoultella ornithinolytica</i>	12.07.23	Պարանոցի ավշային հանգույցներ	-	Ցուպիկ	90,5

* Կազմվել է հեղինակի կողմից:

Աղյուսակ 2-ում ներկայացված *Էստերոբակտերիաների* երեք տիպերը՝ *Stenotrophomonas maltophilia*-ն, *Burkholderia cepacia*-ն, *Raoultella ornithinolytica*-ն, ըստ ինտերնետային գրականության տվյալների, գործնականում հանդիպում են հազվադեպ: Այս մանրէներն անջատվել են հիվանդանոցներում բուժվող քրոնիկ հիվանդներից (տուբերկուլոզ, մուկովիսցիդոզ, չարորակ ուռուցք, ՄԻՎԿ և այլն), կոչվում են ներհիվանդանոցային հարուցիչներ, որոնց առկայության դեպքում հիվանդները դժվար են բուժվում:

Անասնաբուժության բնագավառում մանրէաբանական հետազոտությունների տվյալները բացակայում են: Առողջ խոզերի ներքին օրգաններից Նշված մանրէները մեր կողմից անջատվել են առաջին անգամ:

Աղյուսակներ 1 և 2-ում նույն ամսաթվով միևնույն մանրէի շտամի մի քանի անգամ կրկնողությունը ցույց է տալիս, որ դրանք անջատվել են տարբեր խոզերից: Ներկայացված

ստաֆիլոկոկերի ու *Էստերոբակտերիաների* ավելի բարձր ցուցանիշներով շտամներն առանձնացվել են որպես թանկարանային շտամներ:

1. Ստաֆիլոկոկեր՝ N 2 (*St. lentus*), N 6 (*St. aureus*), N 13 (*St. simulans*), N 17 (*St. xylosus*), N20 (*St. warneri*):
2. *Էստերոբակտերիաներ*՝ N 1 (*Salmonella spp. typhimurium*), N 4 (*Enterobacter aerogenes*), N 6 (*Salmonella enterica*), N 8 (*E. coli-1*), N 20 (*Pseudomonas aeruginosa*):

Եզրակացություն

Հետազոտություններով պարզվել է, որ առողջ խոզերի օրգանիզմում առկա են մեզ հայտնի ստաֆիլոկոկերի և *Էստերոբակտերիաների* բազմաթիվ տիպեր ու ենթատիպեր, որոնք հետագայում կարող են հարուցել մարդկանց սննդային թունավորումներ:

Ըստ API թեստի տվյալների՝ տարբեր խոզերից անջատված *St. xylosum* տիպի մանրէի ենթատիպերի նույնականացման դեպքում գրանցվել է տարբեր աստիճանի ճշգրտություն (54,2-99,9 %):

Ախտաբանական նմուշից ընտրողական ազարային միջավայրերում առաջին իսկ ցանքսի ժամանակ ստացվել է տվյալ տիպի մանրէի մաքուր կուլտուրա: Ստաֆիլոկոկները հիմնականում անջատվել են ավշային հանգույցներից, հազվադեպ՝ լյարդից:

Մանրաբանական հետազոտությունների ընթացքում միաժամանակ գրանցվել են ստաֆիլոկոկների և էնտերոբակտերիաների առանձին շտամների մորֆոլոգիական, տիմոլտորալ, կենսաքիմիական ու նույնականացման ցուցանիշների ակնհայտ տարբերություններ:

Գրականություն

1. Bonnet, M., Lagier, J., Raoult, D., Khelaifia, S. (2019). Bacterial culture through selective and non-selective conditions: the evolution of culture media in clinical microbiology. *New Microbes New Infect.* 34, 100622. <https://doi.org/10.1016/j.nmni.2019.100622>.
2. Gotschlich, E.C., Colbert, R.A., Gill, T. (2019). Methods in Microbiome Research: Past, Present and Future. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2020.101498>.
3. European Pharmacopoeia 11th Edition (2023). <https://www.webofpharma.com/2023/06/european-pharmacopoeia-11th-edition-pdf.html>.
4. Hernández-Cortez, C., Palma-Martínez, I., Uriel Gonzalez-Avila, L., Guerrero-Mandujano, A., Castro Escarpulli, R.C.S. and G. (2017). Food Poisoning Caused by Bacteria - From Specific Toxic Agents to Novel Rapid and Simplified Techniques for Analysis. *IntechOpen*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.69953>.
5. Khalid Salmeen, A. Kh. (2023). Food-Borne Diseases and their Impact on Health. *Biosciences biotechnology research Asia*, Vol. 20(3), - pp. 745-755. <https://dx.doi.org/10.13005/bbra/3129>.
6. Law, JW.F., Ab-Mutalib, N.S., Chan, K.G., Lee, L.H. (2015). Rapid methods for the detection of foodborne bacterial pathogens: principles, applications, advantages, and limitations. *Front. Microbiol.* 5:770. <https://dx.doi.org/10.3389/fmicb.2014.00770>.
7. Norma Heredia, N., Santos García, S. (2018). Animals as sources of food-borne pathogens: A review. *Anim Nutr.* 4(3): 250-255. <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2018.04.006>.
8. Popa Gabriela Loredana and Papa Mircea Ioan. (2021). Salmonella spp. infection - a continuous threat worldwide. *Germs.*; 11(1): 88-96. <https://doi.org/10.18683/germs.2021.1244>.
9. Stefanetti, V., Hyatt, D., Passamonti, F. (2022). Diagnostic procedures in veterinary microbiology and infectious diseases. *Front Vet Sci.* 9:868741. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.868741>.
10. Travis Altheide, S. (2019). Biochemical and Culture-based Approaches to Identification in the Diagnostic Microbiology Laboratory American Society for Clinical Laboratory Science, 32 (4): 166-175. <https://doi.org/10.29074/ascls.201900187>.

Идентификация выделенных из органов свиней бактерий с помощью морфо-биохимических методов и тестов API

И.С. Артусян

МЭ РА Научный центр оценки и анализа рисков в области безопасности пищевой продукции

Ключевые слова: биохимический метод, идентификация, морфологический метод, подтип, стафилококки, энтеробактерии

Аннотация. При микробиологическом исследовании 76 проб, взятых из внутренних органов здоровых свиней, выделено 8 подтипов стафилококков и 7 типов энтеробактерий с их подтипами. Многие из них являются патогенными и условно-патогенными для человека и животных и в результате прямой или не прямой передачи могут стать источниками инфекционных заболеваний. По морфологическим, тинкторальным, биохимическим свойствам выделенных микроорганизмов, а также тесту API определяли тип и подтип каждой бактерии с достоверностью до 99.9 %. На основании идентификационных показателей типа и подтипа каждой бактерии на селективных агаризованных питательных средах получены штаммы 5 подтипов стафилококков, 5 типов энтеробактерий с их подтипами. Полученные результаты могут быть применены в области ветеринарной медицины, безопасности пищевых продуктов, а также здравоохранения.

Identification of Microbes Isolated from Pig Organs Using Morphologic-Biochemical Methods and API Test

I.S. Artushyan

MOE RA Scientific Center for Risk Assessment and Analysis in Food Safety Area

Keywords: *biochemical methods, enterobacteria, identification, morphological methods, Staphylococci, subtypes*

Abstract. The study aims to isolate microbes residing within the internal organs of healthy pigs, extracted from the skin. Through rigorous examination, we aim to analyze their morphological, tinctural, and biochemical characteristics, utilizing the API test to classify the types and subtypes accurately. Additionally, we seek to isolate museum strains for further investigation. Moreover, we intend to document the prevalence and frequency of detection of various microbial types within the sampled specimens. In the course of microbiological examination, 76 samples were obtained from the internal organs of healthy pigs. The analysis revealed the isolation of 8 subtypes of staphylococci and 7 types of enterobacteria, each with their respective subtypes. Utilizing morphological, tinctural, biochemical, and API test data for the isolated microbes, we achieved a confidence level of 99.9 % in accurately determining the type and subspecies of each microbe. Based on the comprehensive data, we selectively preserved strains, including 5 subtypes of staphylococci and 5 types of enterobacteria with their subtypes.

Շահերի հայտարարագիր

Չեղինակը հայտարարում է, որ այս հոդվածի հետազոտության, հեղինակության և/կամ հրապարակման հետ կապված շահերի բախում անկա չէ:

Ընդունվել է՝ 04.01.2024 թ.
Գրախոսվել է՝ 01.02.2024 թ.



doi: 10.52276/25792822-2024.1-68

ՀՏԴ 636.32/38.082.12

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՄՈՒՖԼՈՆԻ ԳԵՆԵՏԻԿԱԿԱՆ ԱՆՁՆԱԳՐԱՎՈՐՈՒՄԸ ԵՎ ՇՏՐԻՆ-ԿՈՂԱՎՈՐՈՒՄԸ ISSR ՄԱՐԿԵՐՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌՄԱՄԲ

Մ.Վ. Բադալյան *գ.գ.թ.*, Վ.Թ. Դիլանյան *կ.գ.թ.*, Լ.Ս. Ավագյան *ա.գ.թ.*, Տ.Բ. Ալոյան ^{id}

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

badalyan.manvel@mail.ru, varyadilanyan68@gmail.com, avagyan.lusine@bk.ru, tatevaloyan22@gmail.com

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝

գենետիկական բանաձև,
հայկական մուֆլոն,
շտրիխ-կոդ,
պոլիմորֆ սպիտակուցներ,
ISSR մարկեր

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Հայկական մուֆլոնի մոլեկուլային-գենետիկական անձնագրավորման և շտրիխ-կոդավորման, միաժամանակ մի շարք պոպուլյացիոն-գենետիկական և ծագումնաբանական հարցերի պարզաբանման նպատակով կիրառվել են ISSR-PCR մարկերներ: 11 ISSR պրայմերներից բարձր ակտիվություն են ունեցել (GA)₉C, (CA)₉G, (CTC)₆G, (GTG)₆C, (ACC)₆G-ը: Հետազոտությունների արդյունքները կարող են կիրառվել հայկական մուֆլոնի նույնականացման, մի շարք օգտակար տնտեսական հատկանիշների լոկուսների քարտեզագրման, ինչպես նաև ճյուղում իրականացվող մոլեկուլային սելեկցիոն աշխատանքներում:

Նախաբան

Բնական էվոլյուցիայի ու մարդու գործունեության արդյունքում ձևավորված գենետիկական ռեսուրսները յուրաքանչյուր երկրի հարստությունն են և բնապահպանական հավասարակշռություն ու սննդի անվտանգությունն ապահովող ռազմավարության տեսանկյունից կատարում են կարևոր դեր:

Հայաստանի տարածքում բնակվում են մի շարք արժեքավոր և էնդեմիկ կենդանատեսակներ, որոնց գենետիկական ներուժն արժեքավոր էլակյութ է գյուղատնտեսական կենդանիների նոր ցեղերի ստեղծման ու առկա բազմազանության բարելավման համար: Առանձնակի ուշադրության է արժանի հայկական մուֆլոնը (*Ovis orientalis gmelinii*), որի մի շարք արժեքավոր կենսաբանական հատկանիշների օգտագործման նպատակով դեռևս անցած հարյուրամյակի կեսերին հիբրիդացման որոշ աշխատանքներ են սկսել կատարել հայ գիտնականները (Khorozyan, et al., 2009):

Տարիների ընթացքում ուսումնասիրվել են հայկական մուֆ-

լոնի, կորիզելի տիպի ոչխարների և դրանց տարբեր սերունդների հիբրիդների միկրոսատելիտային ԴՆԹ-ի լոկուսները, հայկական մուֆլոնի և վերջինիս x ընտանի ոչխարի տրամախաչմամբ ստացված հիբրիդների ալելոտիպերն ու գենոտիպերն ըստ արյան շիճուկի մի շարք պոլիմորֆ սպիտակուցների լոկուսների և այլն (Մ.Վ. Բադալյան և ուրիշ., 2018, Մ.Վ. Բադալյան, Յու.Գ. Մարմարյան, 2019):

Հարկ է նշել, որ գյուղատնտեսական կենդանիների և դրանց վայրի ազգակիցների գենետիկական ներուժի արդյունավետ օգտագործումը, սելեկցիոն գործընթացն առավելագույնս կառավարելի դարձնելը պայմանավորված են տարբեր պոպուլյացիաների գենետիկական կառուցվածքի, առանձին լոկուսների և ալելների հոմոզիգոտության աստիճանի, տնտեսական օգտակար հատկանիշների միջև առկա կապի վերաբերյալ տվյալների իմացությամբ (Alnajm, et al., 2021):

Ներկայումս գյուղատնտեսական արժեքավոր կենդանիների գենետիկական միատարրության խնդիրների լուծման,

գենետիկական երոզիայի կանխման, երկրի տնտեսական աճի բարձրացման և կայուն զարգացման գործում կարևոր դեր են կատարում ոչ միայն գենետիկական նյութի մատչելիությունը, այլև գենետիկական ֆոնդի բազմազանությունը: Այդ տեսանկյունից հատկապես կարևոր է ժամանակակից տեխնոլոգիաների և մեթոդների կիրառմամբ հստակ պատկերացում կազմել կենդանիների տարբեր պոպուլյացիաների գենետիկական կառուցվածքի, այն է՝ ալել-լոֆոտների և գենոտիպերի, հոմոզիգոտության աստիճանի, ծագման, գենետիկական նմանության, բանական հատկանիշների լոկուսների (QTL), հիվանդությունների նկատմամբ բնական դիմադրողականության և այլնի վերաբերյալ (Chokheli, et al., 2018, Dossybayev, et al., 2019, Б.О. Бекманов и др., 2015):

Գյուղատնտեսական կենդանիների և մշակաբույսերի գենետիկական բնութագրման նպատակով այժմ լայնորեն կիրառվում է ISSR (Inter Simple Sequence Repeats) մարկերավորումը կամ միջմիկրոսատելիտային հատվածների անալիզը: ISSR մարկերներն առավել կիրառվում են տարբեր տեսակի գենոֆոնդերն ուսումնասիրելիս: Դրանք օգտագործվում են ինչպես միջտեսակային և ներտեսակային գենետիկական փոփոխականության, պոպուլյացիաների գենետիկական բազմազանության, տեսակների նույնականացման, այնպես էլ գենոմի բարդացման և օգտակար տնտեսական հատկանիշների մարկերավորման աշխատանքներում (Alizadeh, et al., 2017, Bylka, et al., 2014, А.В. Феофилов и др., 2013):

ISSR մարկերավորման համար օգտագործվում են 15-24 նուկլեոտիդային երկարությամբ մեկ կամ մի քանի պրայմերներ՝ կազմված 2-4 կարճ տանդեմային կրկնություններից և պրայմերի 3' ծայրին գտնվող մեկ սելեկտիվ նուկլեոտիդից: Նման պրայմերները հնարավորություն են տալիս ամպլիֆիկացնել միջմիկրոսատելիտում իրար բավականին մոտ տեղակայված ԴՆԹ-ի հատվածներ: ISSR-PCR մարկերներն ունեն ժառանգման դոմինանտ բնույթ (Н.В. Бардуков и др., 2014):

Գենետիկական բազմազանության ուսումնասիրությունների ժամանակ ISSR մարկերները, ի տարբերություն մյուս մարկերների, կարող են գենոմի նուկլեոտիդային հաջորդականություններն ամպլիֆիկացնել նույնիսկ պոլիմերային շղթայական ռեակցիայի (ՊՇՌ) ընթացքում աղտոտման վտանգի առկայության դեպքում: Այս մարկերները չեն պահանջում գենոմի հատվածի վերաբերյալ նախնական տվյալներ, ինչն էլ հնարավորություն է տալիս նույն պրայմերը կիրառել տարբեր օրգանիզմների գենոտիպավորման համար: Բացի այդ՝ դրանք աչքի են ընկնում իրենց արագությամբ, պարզությամբ և արդյունավետությամբ:

Հայկական մուֆլոնի մոլեկուլային-գենետիկական հետազոտության նպատակով ISSR պրայմերների ընտրությունը կատարվել է ըստ դրանց արդյունավետության: Ընտրված բոլոր 11 պրայմերները ՊՇՌ-ի միջոցով առանձին-առանձին փորձարկվել են ուսումնասիրվող տեսակների գենոմային ԴՆԹ-ի հիման վրա:

Հետազոտության նպատակն է ISSR-PCR մարկերների միջոցով բնութագրել հայկական մուֆլոնի գենետիկական բազմազանությունը, վերծանել գենետիկական բանաձևը, կազմել շտրիխ-կոդը և գիտափորձերի արդյունքները կիրառել ճյուղում իրականացվող մոլեկուլային կամ մարկերային սելեկցիոն աշխատանքներում:

Նյութը և մեթոդները

Հայկական մուֆլոնի արյան նմուշառումը կատարվել է Երևանի կենդանաբանական այգում: 3-4 տարեկան 3 արու կենդանիներից արյունը նմուշառվել է հակամակարդիչ պարունակող վակուումային փորձանոթների միջոցով: Մոլեկուլային-գենետիկական հետազոտությունները (А.В. Феофилов и др., 2013) ISSR մեթոդով իրականացվել են ստորև ներկայացված փուլերով:

Գենոմային ԴՆԹ-ի անջատում

Նմուշառված արյունից ԴՆԹ-ն անջատվել է ստանդարտ եղանակով (В.Е. Падугтов и др., 2007): Անջատված ԴՆԹ-ի կոնցենտրացիան որոշվել է NanoDrop 2000 սպեկտրոֆոտոմետրի միջոցով, այնուհետև ԴՆԹ-ն կոնսերվացվել և պահվել է -20 °C պայմաններում:

ՊՇՌ-ի իրականացում (պրայմերների ընտրություն)

ՊՇՌ-ի համար 10 մկլ ռեակցիոն խառնուրդ ստանալու նպատակով կիրառվել է հետևյալ բաղադրությունը՝ 3,9 մկլ ջուր, 2 մկլ բուֆեր, 1 մկլ dNTP, 0,4 մկլ պրայմեր, 0,1 մկլ Taq-պոլիմերազ, 2 մկլ (40 նգ/մկլ) ԴՆԹ, 0,6 մկլ $MgCl_2$: ՊՇՌ-ն իրականացվել է գերմանական Biometra ֆիրմայի T-personal ամպլիֆիկատորում, հետևյալ ռեժիմով՝ 94 °C-ում ԴՆԹ-ի դենատուրացիա 4 րոպե տևողությամբ, այնուհետև ամպլիֆիկացիայի 35 ցիկլերի դեպքում 94 °C-ում 40 վրկ դենատուրացիա, 52-64 °C-ում 50 վրկ պրայմերների շիկամչակում, 72 °C-ում 40 վրկ էլոնգացիա և 7 րոպե տևողությամբ շղթաների վերջնական էլոնգացիա: ԴՆԹ-ի հատվածների երկարությունը որոշելու նպատակով օգտագործվել է մարկերային ԴՆԹ (100 bp+1.2+1.5+2+3 kb, 13 հատված 100-3000 գ.ն., SolisBrodyne, Estonia):

Էլեկտրաֆորեզ

Ամպլիֆիկացիայի արդյունքները գերմանական Biometria ֆիրմայի Compact S ֆորեզի ապարատի միջոցով էլեկտրաֆորեզի են ենթարկվել 1,7 %-անոց ագարոզային գելի վրա: Վերջինս սկանավորվել է Gel-Doc (Bio-Rad, ԱՄՆ) համակարգի միջոցով: ԴՆԹ-ի հատվածների երկարության որոշման նպատակով Gel-Doc XR համակարգում կիրառվել է Quantity One ծրագիրը:

Գենետիկական բանաձևերի վերծանում և շտրիխ-կոդավորում

Հայկական մուֆլոնի ԴՆԹ-ի շտրիխ-կոդավորման նպատակով կիրառվել է Ս.Վ. Բորոնիկովայի կողմից մշակված տեխնոլոգիան (С.В. Боронникова, 2013):

Ցեղային և տեսակային ՂԼԹ-ի ֆրագմենտները գրառելիս նշվում են տվյալ ցեղի կամ տեսակի անվանման երկու սկզբնատառերը, օրինակ՝ TRr750M27:

Շտրիխ-կոդը կազմվում է ըստ 10-12 շտրիխի, որից 4-ը բնորոշում են ցեղը, 4-6-ը՝ տեսակը, 1-4-ը՝ պոպուլյացիան: Ցեղին բնորոշ ֆրագմենտներն ընդգծվում են հաստ, տեսակին, պոպուլյացիային բնորոշները՝ համապատասխանաբար միջին հաստությամբ, բարակ գծերով: ՂԼԹ-ի ֆրագմենտների դասավորվածությունը շտրիխներում նշվում է ըստ համապատասխան հատվածների երկարության՝ մեծից փոքր հերթականությամբ (С.В. Боронникова, 2009):

Արդյունքները և վերլուծությունը

ՂԼԹ-ի հատվածների թվով պայմանավորված, ըստ համապատասխան՝ 1-5 սանդղակի (1-ը՝ ցածր, 5-ը՝ բարձր), որոշվել է պրայմերների արդյունավետությունը: Ընտրված բոլոր 11 պրայմերներից երկուսի արդյունավետությունը եղել է առավել բարձր (5), երեքինը՝ բարձր (4), մյուս երկուսինը՝ միջին (3), մեկինը՝ ցածր (2), մնացած երեքինը՝ բավականին ցածր (1): Հայկական մուֆլոնի մոլեկուլային-գենետիկական հետազոտությունների համար առանձնացվել է 5 ISSR պրայմեր՝ երկուսը՝ երկնուկլեոտիդային ((GA)₉C,

(CA)₉G), երեքը՝ եռնուկլեոտիդային ((CTC)₆G, (GTG)₆C, (ACC)₆G) (աղ. 1):

Նշված ISSR պրայմերների կիրառմամբ ՂԼԹ-ի ամպլիֆիկացված հատվածները միջինը կազմել են 18, առավելագույնը՝ 22 ((ACC)₆G), նվազագույնը՝ 14 ((CA)₉G) ֆրագմենտ: Ընդհանուր առմամբ հայտնաբերված 88 ISSR ֆրագմենտներից 63-ը կամ 73,6 %-ը եղել են պոլիմորֆ:

Պոպուլյացիաների գենետիկական բազմազանության գնահատման տեսանկյունից կարևոր ցուցանիշ է հազվագյուտ ալելների քանակը (R): Որքան շատ են հազվագյուտ ալելներով գենոտիպերը, այնքան բարձր է տվյալ պոպուլյացիայի յուրահատկության աստիճանը: Փորձնական կենդանիների մոտ գրանցվել է հազվագյուտ ալելներով 2 գենոտիպ կամ 5 %-ից ցածր հաճախականությամբ 2 ֆրագմենտ:

Ներկայումս ՂԼԹ տեխնոլոգիաների զարգացումը հնարավորություն է տալիս գյուղատնտեսական կենդանիների և դրանց վայրի ազգակիցների գենետիկական բազմազանության գնահատման ու անձնագրավորման նպատակով կիրառել ՂԼԹ մարկերների լայն սպեկտր, այդ թվում՝ մոլեկուլային բանաձևերի վերծանում և շտրիխ-կոդավորում (Ю.А. Юлдашбаев и др., 2013):

Աղյուսակ 1. Հայկական մուֆլոնի ՂԼԹ-ի պոլիմորֆիզմը և ISSR պրայմերների արդյունավետությունը*

Պրայմերներ	Ձերմաստիճանը, ց	Պրայմերների արդյունավետությունը	Ամպլիֆիկացված ֆրագմենտների երկարությունը, կ.բ.	ՂԼԹ-ի ֆրագմենտների քանակը, հատ	ՂԼԹ-ի պոլիմորֆ ֆրագմենտների քանակը, հատ	ՂԼԹ-ի պոլիմորֆիզմը, %	ՂԼԹ-ի հազվագյուտ ֆրագմենտների քանակը, հատ
(AG) ₉ C	63	3	200-1500	-	-	-	-
(GA) ₉ C	63	5 [†]	430-1840	18	14	77,8	0
(AC) ₉ G	58	1	350-1050	-	-	-	-
(CA) ₉ G	55	4 [†]	420-730	14	2	64,3	0
(AC) ₉ T	57	1	350-1100	-	-	-	-
(CA) ₉ T	58	2	350-1640	-	-	-	-
(CTC) ₆ G	55	4 [†]	220-650	16	12	75,0	1
(GTG) ₆ C	58	4 [†]	420-1400	18	15	83,3	1
(GAG) ₆ C	56	1	200-1200	-	-	-	-
(ACC) ₆ G	64	5 [†]	400-870	22	13	59,1	0
(AGC) ₆ C	64	3	280-1200	-	-	-	-
Ընդամենը	-	-	-	88	63	71,6	2

Ծանոթություն. 5 - առավել բարձր, 4 - բարձր, 3 - միջին, 2 - ցածր, 1 - բավականին ցածր, † - ընտրված պրայմերներ:

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

- едильбайской породы // Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. - 2015. - N 3. - С. 28-33.
5. Боронникова С.В. Молекулярное маркирование и генетическая паспортизация ресурсных и редких видов растений с целью оптимизации сохранения их генофондов // Аграрный вестник Урала. - 2009. - N 2. - С. 57-59.
6. Боронникова С.В. Молекулярно-генетический анализ и оценка состояния генофондов ресурсных видов растений Пермского края. Монография. Пермс. гос. нац. исслед. унт., 2013. - 239 с.
7. Падутов В.Е., Баранов О.Ю., Воропаев Е.В. Методы молекулярно-генетического анализа. - Минск: Юнипол, 2007. - 176 с.
8. Феофилов А.В., Юлдашбаев Ю.А., Глазко В.И. Оценка генофонда калмыцкой породы овец, в сравнении с эдильбаевской, с применением ISSR-PCR маркеров // Достижения науки и техники АПК. - 2013. - N 3. - С. 71-73.
9. Юлдашбаев Ю.А., Аббасов М.Р., Лоретц О.Г. Молекулярно-генетический анализ овец разного происхождения // Аграрный вестник Урала. - 2013. - N 6(112). - С. 37-40.
10. Alizadeh, M., Krishna, H., Eftekhari, M., Modareskia, M., Modareskia, M. (2015). Assessment of clonal fidelity in micropropagated horticultural plants. J. Chem. Pharm. Res., 7(12), - pp. 977-990.
11. Alnajm, H., Alijani, S., Javanmard, A., Rafat, S., Hasanpur, K. (2021). Genetic Diversity Analysis of Four Sheep Breeds of Iran: Towards Genetic Maintenance and Conservation Decision. Iranian Journal of Applied Animal Science, 11(3), - pp. 527-538.
12. Bylka, W., Znajdek-Awiżeń, P., Studzińska-Sroka, E., Dańczak-Pazdrowska, A., Brzezińska, M. (2014). Centella asiatica in Dermatology: An Overview. Phytotherapy Research, 28(8), - pp. 1117-1124. <https://doi.org/10.1002/ptr.5110>.
13. Chokheli, V.A., Kagan, D.I., et al. (2018). Ecological and genetic differentiation of populations of Quercus robur L. in the Rostov Region with the use of ISSR-markers. Turczaninowia, 21(4), - pp. 161-167. <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.21.4.16>.
14. Dossybayev, K., Orazymbetova, Z., Mussayeva, A., Saitou, N., Zhapbasov, R., Makhatov, B.B.B. (2019). Genetic diversity of different breeds of Kazakh sheep using microsatellite analysis. Arch Anim Breed., 62(1), - pp. 305-312. <https://doi.org/10.5194/aab-62-305-2019>.
15. Khorozyan I., Weinberg P., Malkhasyan A. (2009). Conservation strategy for Armenian mouflon (*Ovis [orientalis] gmelini* Blyth) and bezoar goat (*Capra aegagrus Erxleben*) in Armenia. In Zazanashvili N., Mallon D. (Ed.), Status and Protection of Globally Threatened Species in the Caucasus - pp. 37-45. CEPF, WWF.

Генетическое паспортирование и штрихкодирование армянского муфлона с использованием ISSR-маркеров

М.В. Бадалян, В.Т. Диланян, Л.С. Авагян, Т.Б. Алоян

Национальный аграрный университет Армении

Ключевые слова: армянский муфлон, генетическая формула, полиморфные белки, штрих-код, ISSR-маркер

Аннотация. С целью молекулярно-генетического паспортирования и штрихкодирования армянского муфлона, а также выяснения ряда популяционно-генетических и генеалогических вопросов были использованы маркеры ISSR-PCR. Из 11 праймеров ISSR высокой активностью обладали (GA)₉C, (CA)₉G, (CTC)₆G, (GTG)₆C, (ACC)₆G. Результаты исследований могут быть использованы для идентификации армянского муфлона, картирования локусов ряда хозяйственно ценных признаков, а также для проведения молекулярных селекционных работ в данной линии.

Genetic Passportization and Barcoding of Armenian Mouflon Using ISSR Markers

M.V. Badalyan, V.T. Dilanyan, L.S. Avagyan, T.B. Aloyan

Armenian National Agrarian University

Keywords: *Armenian Mouflon, barcode, genetic formula, ISSR marker, polymorph*

Abstract. In the current period of agricultural management, when the task is to obtain new breeds of farm animals following modern socio-economic, regional, and natural-geographical requirements and to improve the existing ones, the problem of using the rich gene pool of wild relatives very often arises. It should be noted, however, that the genetic potential of the Armenian Mouflon was not used during the creation of agricultural animals, particularly sheep in Armenia. This was due to several biological barriers, which are currently surmountable with the use of modern biotechnological methods, especially genomic selection. To resolve the issue, we carried out the genetic passportization and barcoding of the Armenian Mouflon kept in the Yerevan Zoo according to ISSR-PCR markers. Five of the 11 ISSR primers used during molecular-genetic research had high activity: (GA)₉C, (CA)₉G, (CTC)₆G, (GTG)₆C, and (ACC)₆G. A total of 63 or 71.6 % of the 88 ISSR-PCR amplicons were polymorphic. The lowest value of polymorphic DNA fragments was recorded for (ACC)₆G (59.1 %) and the highest for (GTG)₆C (83.3%) primers. The number of rare alleles, which indicates the originality and homogeneity of the given population, in the experimental group were: (CTC)₆G and (GTG)₆C. From the analysis of the material obtained during the experimental research, it was possible to decode the genetic formula and barcode of the Armenian Mouflon, which can be used as a test to clarify the identification, origin, and evolution of the species and conduct molecular selection in the breeding processes.

Շահերի հայտարարագիր

Չեղիկակները հայտարարում են, որ այս հոդվածի հետազոտության, հեղինակության և/կամ հրապարակման հետ կապված շահերի բախում առկա չէ:

Ընդունվել է՝ 06.10.2023 թ.
Գրախոսվել է՝ 23.01.2024 թ.



УДК 619:618.19-002(479.25)

РАСПРОСТРАНЕНИЕ СУБКЛИНИЧЕСКОГО МАСТИТА В РЕГИОНАХ РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ

Э.А. Никогосян ^{ID} *к.в.н.*, А.В. Варданян, *д.в.н.*, Л.Г. Григорян *к.в.н.*, Ж.С. Мелконян *к.б.н.*

Исследовательский центр ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы НАУА

erik-nik69@yandex.ru, albert.vardanyan.52@mail.ru, lianagrigoryan7878@mail.ru, zhanna.smelkonyan1@gmail.com

СВЕДЕНИЯ

Ключевые слова:

калифорнийский тест,
корова,
кровь,
мастит,
молоко,
соматические клетки

АННОТАЦИЯ

Целью исследований являлось выявление скрытого мастита у коров в фермерских хозяйствах Республики Армения методом подсчета соматических клеток в молоке с помощью калифорнийского теста. Из 170 обследованных животных субклинический мастит был выявлен у 60 голов, что составляет 35.2 % от общего поголовья. При этом выраженная положительная реакция на мастит наблюдалась у 40 голов (23.5 %), а сильно выраженная – у 20 (11.7 %). Микробиологические исследования молока больных коров показали его высокую обсемененность патогенными микроорганизмами, а увеличение общего количества лейкоцитов в крови свидетельствует о наличии воспалительных процессов в организме и мобилизации его защитных сил на борьбу с патологией.

Введение

Мастит – заболевание молочной железы у коров, сопровождающееся воспалением, отеком, болезненностью и уплотнением вымени, а также сокращением объема и ухудшением качества молока. Часто протекает в скрытой (субклинической) форме, без проявления клинических признаков. Причинами возникновения мастита могут быть механическое, термическое и химическое повреждение вымени и сосков, нарушение санитарных норм, плохие условия содержания, а также бактериальные инфекции.

Последствиями мастита являются непригодность молока к употреблению в результате резкого снижения его качества, а также выбраковка животного вследствие ухудшения продуктивности. Все эти факторы приво-

дят к большим экономическим потерям (Г.Н. Кузьмин, 2004, А.П. Студенцов, 2015, Б.Л. Белкин, 2009, Н.И. Полянцев, 2015, О.Б. Филиппова, Е.И. Кийко, 2015).

Диагностика скрытого мастита клинически невозможна, однако вполне осуществима при исследовании молока, взятого от обследуемых животных. Одним из эффективных методов диагностики этого заболевания является подсчет соматических клеток в молоке.

Содержание соматических клеток (СК) в молоке является важным показателем здоровья животных. Все клетки организма, кроме половых, относятся к соматическим. Соматические клетки сырого молока, полученного от здоровой коровы, в большинстве своем состоят из эпителиальных клеток вымени, которые постоянно обновляются и в процессе доения попадают в молоко.

Но в нем встречаются также эритроциты и лейкоциты. При воспалительных процессах в молочной железе лейкоциты включаются в процесс фагоцитоза, они усиленно мигрируют в очаг воспаления, их количество, а следовательно, и общее число соматических клеток в молоке увеличивается, что свидетельствует о наличии мастита в вымени коровы (Г.Н. Крусь и др., 2000, В.П. Шидловская, 2009, S.M. Godden et al., 2017, M.N. Alhussien, A.K., Dang, 2018, В.В. Черненко, 2020).

Повышение количества СК значительно снижает качество молока, негативно влияет на его сохранность и органолептические показатели (О.В. Охрименко и др., 2005).

Систематическая проверка молока на скрытый мастит непосредственно в хозяйствах помогает выявить его на ранней стадии, своевременно начать процесс лечения больных животных для восстановления их молочной продуктивности и сохранения высокого качества получаемого молока (Ю.В. Момсикова, 2017, А. Dasohari, et al., 2018, С.Н. Сидорова, 2020, В.И. Зимников, 2020).

Материал и методы

Исследования проводились в течение 2023 года в лабораториях исследовательского центра ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы НАУА, а также в некоторых фермерских хозяйствах Армавирской, Вайоцдзорской, Арагацотнской, Гехаркуникской, Котайкской, Сюникской областей РА. Целью исследований являлось выявление в фермерских хозяйствах РА больных субклиническим маститом животных методом определения в молоке концентрации соматических клеток.

В вышеперечисленных хозяйствах нами были обследованы 170 коров. Для диагностики скрытого мастита использовали калифорнийский диагностический маститный тест и специальные диагностические пластинки с четырьмя чашками.

Порядок проведения теста заключался в следующем. По 2 мл молока из четырех четвертей вымени сцеживали в отдельные чашки в пластине. В каждую чашку с молоком добавляли по 2 мл калифорнийского теста и круговыми движениями плашки перемешивали молоко с диагностическим раствором. Через 10 секунд проводили интерпретацию теста.

С целью определения видового состава патогенной микрофлоры были проведены микробиологические исследования молока у больных скрытым маститом коров. Материалом исследования служили первые порции молока из содержимого соскового канала коров каждой четверти вымени, которые дали положительную реакцию на маститный тест. Пробы в количестве не менее 50 мл были помещены в стерильные про-

бирки, которые после маркировки были доставлены в лабораторию кафедры ветеринарии Национального аграрного университета Армении. Исследуемый материал разводили стерильным физиологическим раствором в соотношении 1:10 и по 0.5 мл высевали на чашки Петри с маннитол-солевым агаром, который является селективной питательной средой. Посев молока (секрета вымени) провели пастеровской пипеткой в чашки Петри с питательной средой с последующим растиранием материала по поверхности среды шпателем. После посева чашки Петри выдерживали в термостате при температуре 37 °C в течение 24 часов.

Выявление гематологических показателей осуществляли следующим образом: количество эритроцитов и лейкоцитов определяли при помощи счетной камеры Горяева меланжерным способом разведения крови, содержание гемоглобина – гемометром Сали, СОЭ – аппаратом Панченкова, подсчет количества лейкоцитов в мазке крови – методом Шиллинга.

Опыты проводились на одновозрастных коровах кавказской бурой породы. Животных, отобранных с целью гематологических исследований, разделили на 2 группы по 7 голов в каждой: контрольную (здоровые животные) и опытную (больные субклиническим маститом животные).

Результаты и анализ

Было обследовано 170 коров, из которых скрытый мастит был выявлен у 60 голов, что составляет 35.2 % от общего поголовья. (таблица 1). При этом в Гехаркуникской области заболевание было обнаружено у 15 голов из 40, или у 37.5 %, в Арагацотнской области – у 10 из 30 (33.3 %), в Сюникской – у 5 из 20 (25 %), в Вайоцдзорской – у 10 из 20 (50 %), в Котайкской – у 10 из 30 (33.3 %) и в Армавирской – у 10 из 30 (33.3 %).

Таким образом, результаты исследований показали, что наибольшая заболеваемость субклиническим маститом наблюдалась в Вайоцдзорской области (50 %), а наименьшая – в Сюникской (25 %).

Как видно из таблицы 2, из 170 обследованных животных отрицательная реакция на мастит наблюдалась у 110 голов, что составляет 64.7 % от общего количества, концентрация соматических клеток в молоке у этих животных колебалась в пределах 100-300 тыс/см³. Положительная реакция зафиксирована у 40 голов, то есть у 23.5 %, концентрация соматических клеток в молоке составляла 300-500 тыс/см³, и у 20 голов наблюдалась выраженная положительная реакция (11.7 %) при концентрации соматических клеток больше 500 тыс/см³. Вязкость и цвет смеси (молоко и калифорнийский тест) изменяются пропорционально росту концентрации соматических клеток.

Таблица 1. Заболеваемость скрытым маститом в областях Республики Армения*

Область	Количество исследованных животных (голов)	Количество больных скрытым маститом животных (голов)	% заболеваемости
Гехаркуникская	40	15	37.5
Арагацотнская	30	10	33.3
Сюникская	20	5	25
Вайоцзорская	20	10	50
Котайкская	30	10	33.3
Армавирская	30	10	33.3
Всего	170	60	35.2

Таблица 2. Реакция на маститный тест у обследованных животных*

Реакция на тест	Количество животных (голов)	Содержание соматических клеток тыс/см ³	%	Консистенция; цвет
Отрицательная	110	100-300	64.7	гомогенная; светло-фиолетовый
Положительная	40	300-500	23.5	желевидная; интенсивный контрастный фиолетовый
Выраженная положительная	20	больше 500	11.7	желевидная; желтый

Таблица 3. Гематологические показатели у здоровых и больных субклиническим маститом коров*

Показатели	Контрольная группа (n=7)	Опытная группа (n=7)
Эритроциты, 10 ¹² /л	5.03 ± 1.04	6.4 ± 0.48
Гемоглобин, г/л	104.7 ± 1.85	128.8 ± 3.13
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	8.37 ± 1.19	20.88 ± 1.8
Базофилы, %	0.57 ± 0.11	0.76 ± 0.25
Эозинофилы, %	7.2 ± 0.57	10.49* ± 0.89
Нейтрофилы:		
юные, %	0	2.0 ± 2.5
палочкоядерные, %	5.14 ± 1.05	8.71* ± 0.54
сегментоядерные, %	30.2 ± 3.93	22.99 ± 4.32
Моноциты, %	4.6 ± 1.14	12.25* ± 0.74
Лимфоциты, %	55.5 ± 2.25	81.4* ± 1.72
СОЭ, мм/ч	0.64 ± 0.03	11.3 ± 0.15

*P<0.05
*Таблицы составлены авторами.

Согласно данным таблицы 3, у больных субклиническим маститом коров, по сравнению со здоровыми, происходят изменения отдельных морфологических показателей крови. Они указывают на наличие в организме патологических процессов на начальных стадиях заболевания, когда клинических проявлений еще нет.

Анализируя полученные результаты (таблица 3), можно заметить, что в крови больных субклиническим маститом животных наблюдается повышение содержания общего количества лейкоцитов на 12.51 тыс/мкл. Одновременно у больных коров отмечается достоверное увеличение количества: эозинофилов – на 3.29 %, палочкоядерных нейтрофилов – на 3.57 %, моноцитов – на 7.65 %, лимфоцитов – на 25.9 %, по сравнению с аналогичными показателями у здоровых, а также значительное повышение СОЭ. Все это свидетельствует о наличии воспалительного процесса в организме и мобилизации его защитных сил на борьбу с патологией.

В результате микробиологических исследований выявлено, что в пробах молока, полученных от больных субклиническим маститом коров, на маннитол-солевом агаре преимущественно растут колонии *St. aureus*, *Str. agalactiae*, *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Corynebacterium bovis*, *Corinebacterium renale*, *Mycoplasma*, *Nocardia asteroides*, *Candida albicans*.

Закключение

Субклинический мастит имеет широкое распространение в фермерских хозяйствах Армении. Согласно результатам исследований, наибольшая заболеваемость скрытым маститом наблюдалась в Вайоцдзорской области (50 %), наименьшая – в Сюникской области (25 %). Из полученных нами экспериментальных данных можно заключить, что вероятность мастита у коров возникает уже при концентрации соматических клеток в молоке до 300 тыс/см³. Положительная реакция на заболевание выявлена у 40 голов, выраженная положительная – у 20 из обследованных 170. Микробиологические исследования молока больных скрытым маститом животных свидетельствуют о его высокой обсемененности различными патогенными микроорганизмами, такими как стафилококки, стрептококки, коринебактерии, кишечная палочка, микоплазмы, кандиды и т. д. Животных, от которых получено такое молоко, надо взять под наблюдение.

Из вышеизложенного становится очевидной необходимость осуществления мероприятий по выявлению мастита на ранней (субклинической) стадии маститными тестами и микробиологическими исследованиями молока, что поможет дальнейшему эффективному лечению заболевания, а фермеры смогут более продуктивно организовать работу с дойным стадом.

Литература

- Белкин Б.Л. Мастит коров. Этиология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика / Б.Л. Белкин, Л.А.Черепяхина, Е.М. Сотникова, Т.В. Попкова, Е.Н. Скребенева. Монография. - Орел: изд-во ОрелГАУ, 2009. - 216 с.
- Зимников В.И. Динамика показателей морфобиохимического статуса больных субклиническим маститом коров при применении препарата АМСФ / В.И. Зимников, Н.Т. Климов, В.И. Моргунова и др. // Ветеринарный фармакологический вестник. - Воронеж, 2020. - N 3(12). - С. 81-88. <http://dx.doi.org/10.17238/issn2541-8203.2020.3.81>.
- Крусь Г.Н., Шалыгина А.М., Волокитина З.В. Методы исследования молока и молочных продуктов. - М., 2000. - 368 с.
- Кузьмин Г.Н. Инфекционный мастит коров. Монография. - М.: Истоки, 2004. - 116 с.
- Момсикова Ю.В. Факторы, приводящие к маститу коров в условиях молочного комплекса / Ю.В. Момсикова, М.А. Ткачев // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: сб. трудов XXXIII науч.- практ. конф. студентов и аспирантов. - Брянск: изд-во БГАУ, 2017. - С. 107-109.
- Охрименко О.В., Горбатова К.К., Охрименко А.В. Лабораторный практикум по химии и физике молока. - СПб., 2005. - 250 с.
- Полянцева Н.И. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения. - М.: Лань, 2015. - 480 с.
- Сидорова С.Н. Современный взгляд на проблему мастита у коров / С.Н. Сидорова, А.Г. Ульянова // Теория и практика инновационных технологий в АПК. Материалы национальной научно-практич. конф. - 2020. - С. 104 -107.
- Студенцов А.П. и др. Ветеринарное акушерство и биотехника размножения. - М.: Лань, 2015. - 480 с.
- Филиппова О.Б., Кийко Е.И. Мастит вымени коров и рентабельность молочного производства // Инновации в сельском хозяйстве. - 2015. - N 3 (13). - С. 275-279.
- Черненко В.В. и др. Методы диагностики и лечения мастита у коров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - N 4. - С. 40-43.
- Шидловская В.П. Влияние соматических клеток на ферментный спектр сырого коровьего молока // Молочная промышленность. - М., 2009. - N 4. - С. 26-27.
- Alhussien, M.N., Dang, A.K. (2018). Milk somatic cells, factors influencing their release, future prospects, and practical utility in dairy animals: An overview. Veterinary World. 11, - pp. 562-577. <http://dx.doi.org/10.14202/vetworld.2018.562-577>.
- Dasohari, A., Somasani, A., Nagaraj, P., Gopala, R.A. (2018). Comparative studies for efficacy of different diagnostic tests of sub-clinical mastitis in cows. The Pharma Innovation Journal. 7, - pp. 149-152.
- Godden, S.M., Royster, E., Timmerman, J., Rapnicki, P. (2017). Green H. Evaluation of an automated milk leukocyte differential test and the California Mastitis Test for detecting intramammary infection in early- and late-lactation quarters and cows. Journal of Dairy Science. 100, - pp. 6527-6544. <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2017-12548>.

Գաղտնի մաստիտի տարածվածությունը Հայաստանի Հանրապետության տարածաշրջաններում**Է.Ա. Նիկողոսյան, Ա.Վ. Վարդանյան, Լ.Հ. Գրիգորյան, Ժ.Ս. Մելքոնյան***ՀԱՀ անասնաբուժության և անասնաբուժական սանիտարական փորձաքննության հետազոտական կենտրոն***Բանալի բառեր՝** արյուն, կաթ, կալիֆորնիական թեստ, կով, մաստիտ, սոմատիկ բջիջներ

Ամփոփագիր: Հետազոտությունների նպատակն է Հայաստանի Հանրապետության ֆերմերային տնտեսություններում գաղտնի մաստիտով հիվանդ կովերի հայտնաբերումը կալիֆորնիական թեստի միջոցով՝ կաթի նմուշներում սոմատիկ բջիջների բանալի հաշվարկման եղանակով: Հետազոտված 170 կենդանիներից 60-ի մոտ հայտնաբերվել է գաղտնի մաստիտ, ինչը կազմում է հետազոտված կենդանիների ընդհանուր գլխաքանակի 35,2 %-ը: Միաժամանակ գաղտնի մաստիտի նկատմամբ արտահայտված դրական ռեակցիա դիտվել է 40 կենդանիների (23,5 %), ուժեղ արտահայտված դրական ռեակցիա՝ 20 կենդանիների մոտ (11,7 %): Ենթակլինիկական մաստիտով հիվանդ կենդանիների կաթի մանրէաբանական ուսումնասիրություններով գրանցվել է տարբեր ախտածին միկրոօրգանիզմներով բարձր աղտոտվածություն, իսկ արյան մեջ էլեյոցիտների ընդհանուր քանակի աճը վկայում է օրգանիզմում բորբոքային երևույթների առկայության և ախտաբանական պրոցեսների դեմ պայքարելու համար օրգանիզմի պաշտպանիչ ուժերի մոբիլիզացման մասին:

A Distribution of Hidden Mastitis in the Regions of the Republic of Armenia**E.A. Nikoghosyan, A.V. Vardanyan, L.H. Grigoryan, Zh.S. Melkonyan***Laboratory of Veterinary Medicine and Veterinary Sanitary Expertise***Keywords:** blood, Californian test, cow, mastitis, milk, somatic cells

Abstract. The research aimed to identify latent mastitis in cows on farms in the Republic of Armenia by counting somatic cells in milk using the California method. Among the 170 animals examined, 60 had latent mastitis, which comprised 35.2 % of the population. The highest incidence was observed in the Vayoc Dzor region (50 %), while the lowest was found in the Sunik region (25 %). It was found that 40 animals (23.5 %) showed a pronounced reaction to mastitis, and the concentration of somatic cells in milk was 300-500 thousand/sm³. 20 animals demonstrated a positive reaction to the test (11.7 %), and the number of somatic cells in milk exceeded 500 thousand/sm³. A microbiological study of milk from animals with subclinical mastitis was conducted to determine the species composition of pathogenic microflora. The study indicated that the milk was highly contaminated with *staphylococcus*, *streptococcus*, *corynebacterial*, *E. coli*, *mycoplasma*, *candida*, etc. A rise in leukocytes was observed in the blood of sick animals, as well as increases in band neutrophils, eosinophils, monocytes, lymphocytes, and ESRs. All this indicates, there is an inflammatory process present in the body and the immune system is mobilizing to fight pathology.

Декларация интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, связанного с исследованием, авторством и/или публикацией данной статьи.

Принята: 31.01.2024 г.
Редактирована: 27.02.2024 г.

ՀՏԴ 636.323/.324.083.37

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ԿԻՍԱՆՐԲԱԳԵՂՍ ԿՈՐԻԴԵԼԻ ՏԻՊԻ ԳԱՌՆԵՐԻ ԿԵՆԴԱՆԻ ՉԱՆԳԱԾԻ ԱՃԻ ԴԻՆԱՄԻԿԱՆ ՄԻՆՉԵՎ ՄՈՐԻՑ ԱՆՋԱՏԵԼԸ

Չ.Ս. Փամբուխյան  **գ.գ.թ., Յու.Գ. Մարմարյան** **գ.գ.դ.**

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

zorik-61@mail.ru, yu.marmaryan@anau.am

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝

գառ,
կենդանի զանգված,
կերաբաժին,
նորածին,
բաշաճ

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Հետազոտություններով հիմնավորվել է, որ մատղաշի աճը հիմնականում պայմանավորված է հղիության երկրորդ շրջանում մաքիների կերակրման, խնամքի և պահվածքի պայմաններով: Մաքիների կերաբաժնում կերի էներգետիկ արժեքը կազմում է 1,92 կՋ: Բուծարանային գիրություն (կոնդիցիա) ունեցող մաքիներից ծնվում են առույգ, բարձր կենդանի զանգվածով գառներ, որոնց հետագա աճի ինտենսիվությունն ապահովում է բարձր բաշաճ: Ինչպես 2,5 ամսականում, այնպես էլ մորից անջատելիս գառներն ունենում են բավարար կենդանի զանգված: Առաջարկվում է հայկական կիսանրբագեղմ կորիդելի տիպի ոչխարները բուծել մաքուր բուծման մեթոդով և հնարավորության սահմաններում վաճառել շահագրգիռ ֆերմերներին:

Նախաբան

Ոչխարաբուծությունը գյուղատնտեսության, մասնավորապես անասնաբուծության առաջատար ճյուղերից է. անասնաբուծական մթերքի արտադրության 10,5 %-ը բաժին է ընկնում ոչխարաբուծությանը: Ոչխարի միսը և կաթը մարդկանց սպառողական զամբյուղի կարևոր սննդամթերքներից են, իսկ ոչխարենուց պատրաստված հագուստը և բրդյա գործվածքները լայն պահանջարկ ունեն:

Ոչխարը արոտային կենդանի է, և ուշագրավ է, որ, ի տարբերություն գյուղատնտեսական այլ բուսակեր կենդանիների՝ ձիերի ու տավարի, գլխի կառուցվածքի, շարժուն շրթունքների և սուր կտրիչների շնորհիվ կարողանում է ուտել անգամ ցածրաճ բույսերը, թափված սերմերն ու տերևները (В.П. Пестис и др., 2009): Ընդ որում 800 տարատեսակ բույսերից ոչխարը ուտում է 520-ը, ձին՝ 416-ը,

իսկ տավարը՝ 460-ը: Արտակազմվածքի շնորհիվ (ամուր ոտքեր, պինդ կճղակներ) ոչխարը կարողանում է երկար քայլել. 24 ժամում կարող է անցնել 30-35 կմ տարածք: Բացի այդ՝ ոչխարի արտաթորանքը պարարտացնում է արոտը՝ բարելավելով այն (Լ.Գ. Վարդևանյան, 2007, Յու.Գ. Մարմարյան և ուրիշ., 2001):

Անասնաբուծությունում, մասնավորապես ոչխարաբուծությունում արդյունաբերական տեխնոլոգիաների կիրառումը պետք է լինի ոչ միայն տնտեսապես մատչելի, այլև կենսաբանորեն նպատակահարմար և արդարացված: Տեխնոլոգիական նորագույն մեթոդների ներդրումն արտադրությունում հնարավորություն է տալիս ինտենսիվացնել ճյուղը՝ բարձրացնելով կենդանիների արտադրական պոտենցիալը: Ուստի խնդիր է դրվել բարձրացնել ոչխարների մթերատվությունն ու որակական կազմը:

խոշոր, առողջ և կենսունակ գառներ ստանալու համար անհրաժեշտ է հետևել, որ սերմնավորումից մինչև ծինը մաքիների բուժարանային գիրությունը (կոնդիցիան) չնվազի: Հյուծված հղի մայրերից ծնվում են մանր, ոչ կենսունակ գառներ: Ծնից հետո էլ հյուծված մայրերը կաթ չեն ունենում գառներին նորմալ կերակրելու համար, ինչի հետևանքով գառները լինում են թերսնված, վատ են աճում, հիվանդանում են, բարձրանում է անկումների տոկոսային հարաբերակցությունը:

Նյութը և մեթոդները

Փորձերն իրականացվել են 2020-2023 թվականներին ՀԱԱՀ Բալահովիտի ուսումնափորձնական տնտեսության ոչխարաբուժական ֆերմայում: Պլանավորվել է ոչխարների ծինն անցկացնել հունվար-փետրվար ամիսներին (ուշ ձմեռային-վաղ գարնանային ծին): Հայկական կիսանրբագեղմ կորիդելի տիպի գառների կենդանի զանգվածի դինամիկ փոփոխության ուսումնասիրությունն իրականացվել է կշռային մեթոդով: Նորածինների կշռումները կատարվել են ծնվելու հաջորդ օրը: 2,5 և 5 ամսական գառները կշռվել են վաղ առավոտյան՝ պայմանական քաղցած վիճակում, 0,5 կգ ճշտգրությամբ:

Գառների կերաբաժինը կազմվել է ոչխարների համար նախատեսված կերակրման նորմատիվներով:

Արդյունքները և վերլուծությունը

Հաշվի առնելով, որ մաքիները պետք է ունենան բուժարանային գիրություն և առաջնորդվելով ոչխարների կերակրման նորմերով՝ տարբեր սեռատարիքային խմբերի համար կազմվել է օրինակելի կերաբաժին (Լ.Գ. Վարդևանյան, 2007, В.П. Пестис и др., 2009):

Կերաբաժինը (աղ. 1) կազմելիս հաշվի է առնվել կերում միկրո- և մակրոտարրերի պարունակությունը: Կերի լիարժեքությունն ու սննդարարությունը որոշվել են ՀԱԱՀ մորֆոլոգիայի և կենդանագիտության ամբիոնի լաբորատորիայում: Հարկ է նշել, որ մաքիների կենդանի զանգվածի կորուստը մսուրային շրջանում նվազեցնում է նաև գառների աճը ինչպես սաղմնային, այնպես էլ հետսաղմնային՝ կայծով կերակրման շրջաններում:

Ըստ աղյուսակ 2-ի՝ հայկական կիսանրբագեղմ կորիդելի տիպի (նկ. 1) նորածին գառների կենդանի զանգվածը բնորոշ է մաքրդակաթնային ուղղության ցեղերի գառների կենդանի զանգվածին՝ 3,0-4,5 կգ (Б.Б. Траисов и др., 2017, А.А. Омаров, С.И. Гайдашов, 2021):

Տվյալների վերլուծությամբ ակնհայտ է, որ կենդանի զանգվածի տատանումները պայմանավորված են նաև մսուրային շրջանում մաքիների կերակրման, խնամքի և պահվածքի պայմաններով:

Աղյուսակ 1. Մսուրային շրջանի կերաբաժինը*

Սեռատարիքային խմբեր	Ցանովի խոտ, կգ	Բազմամյա խոտ, կգ	Գարու ջարդոն, կգ	Համակցված կեր, կգ	Կերի էներգետիկ արժեքը, կՋ
Խոյեր	1	1,0	0,45	0,5	2,63
Մաքիներ	-	1,5	0,30	0,2	1,92
Շիշակներ	-	1,0	0,30	-	1,04
Խոյիկներ	-	1,5	0,30	-	1,38

Աղյուսակ 2. Հայկական կիսանրբագեղմ կորիդելի տիպի նորածին գառների կենդանի զանգվածի դինամիկան ըստ տարիների*

Տարիներ	Գառների սեռը	n	Lim	M ± m	δ	C
2020 թ.	Արու	51	3,1-4,4	3,48 ± 0,72	0,36	13,25
	Էգ	49	2,7-3,7	3,40 ± 0,92	0,40	15,34
2021 թ.	Արու	48	3,4-4,5	3,92 ± 0,71	0,38	17,35
	Էգ	52	3,0-4,4	3,41 ± 0,91	0,27	20,30
2022 թ.	Արու	27	2,7-4,5	3,36 ± 0,08	0,45	13,39
	Էգ	21	2,5-3,6	2,19 ± 0,37	0,35	38,70
2023 թ.	Արու	27	3,3-4,4	3,85 ± 0,01	0,19	12,70
	Էգ	23	2,9-3,6	3,20 ± 0,03	0,17	13,40

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:



Նկ. 1. Հայկական կիսանրբագեղմ կորիդելի տիպի նորածին գառներ (ՀԱԱՀ Բալախովիտի ՈՒՓ տնտեսություն):



Նկ. 2. Հայկական կիսանրբագեղմ կորիդելի տիպի 2,5 ամսական գառների մայրերի հետ (ՀԱԱՀ Բալախովիտի ՈՒՓ տնտեսություն):

2020 թ. ծնվել է 100 գառ: Արուների կենդանի զանգվածը կազմել է $3,48 \pm 0,72$ կգ, էգերինը՝ $3,40 \pm 0,92$ կգ:

2021 թ. ծնվել է 100 գառ: Արուների կենդանի զանգվածը կազմել է $3,92 \pm 0,71$ կգ, էգերինը՝ $3,41 \pm 0,92$ կգ: Հետագայում ոչխարների (մաքիների) գլխաքանակը նվազել է՝ 2022 և 2023 թթ. կազմելով մոտ 45 գլուխ: Ծնված գառների գլխաքանակը այդ տարիներին կազմել է համապատասխանաբար 48 և 50 գլուխ, արուների կենդանի զանգվածը՝ 3,36 կգ, էգերինը՝ 3,19 կգ, իսկ 2023 թվականին՝ համապատասխանաբար 3,85 և 3,20 կգ (Բ.Բ. Траисов и др., 2017, А.И. Ерохин, 2001, А.И. Ерохин, С.А. Ерохин, 2014):

2,5 ամսական գառների կշռման արդյունքները ներկայաց-

ված են աղյուսակ 3-ում: Ըստ տարիների՝ 2,5 ամսական գառների (նկ. 2) միջին կենդանի զանգվածը կազմել է՝ արուներինը՝ 17,0-20,51 կգ, էգերինը՝ 15,10-18,13 կգ: Ստացված տվյալների համաձայն՝ գառները ծնված օրվանից մինչև 2,5 ամսական ինտենսիվ են աճում՝ մեկ օրում 200-220 գ, ինչը բնորոշ է մսաբրդակաթնային ուղղության ցեղերի գառներին (Բ.Բ. Траисов и др., 2017, А.А. Омаров, С.И. Гайдашов, 2021, www.agrostory.com):

2020-2023 թթ. նույն ժամանակահատվածում ուսումնասիրվել է նաև 5 ամսական գառների կենդանի զանգվածը: Ուսումնասիրության արդյունքները ներկայացված են աղյուսակ 4-ում:

Աղյուսակ 3. Հայկական կիսանրբագեղմ կորիդելի տիպի 2,5 ամսական գառների կենդանի զանգվածի դինամիկան ըստ տարիների*

Տարիներ	Գառների սեռը	n	Lim	M ± m	ծ	C
2020	Արու	49	12-27	$17,0 \pm 0,52$	4,62	19,21
	Էգ	47	11-27	$15,1 \pm 0,40$	3,47	18,32
2021	Արու	49	13-29	$19,6 \pm 0,37$	4,65	23,95
	Էգ	46	11-26	$16,5 \pm 0,27$	3,58	20,19
2022	Արու	24	13-29	$19,3 \pm 0,35$	3,96	19,75
	Էգ	21	12-27	$16,7 \pm 0,29$	3,33	17,97
2023	Արու	23	13-22	$20,51 \pm 0,40$	4,70	22,90
	Էգ	25	12-20	$18,13 \pm 0,20$	3,38	18,64

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Աղյուսակ 4. Հայկական կիսանրբագեղմ կորիդելի տիպի 5 ամսական գառների կենդանի զանգվածի դինամիկան ըստ տարիների*

Տարիներ	Գառների սեռը	n	Lim	M ± m	ծ	C
2020	Արու	48	23-38	$31,20 \pm 0,48$	3,97	12,45
	Էգ	45	20-35	$27,13 \pm 0,43$	3,62	13,46
2021	Արու	49	22-38	$30,7 \pm 0,60$	3,74	11,58
	Էգ	46	21-36	$28,6 \pm 0,68$	3,77	12,60
2022	Արու	27	23-37	$30,7 \pm 0,40$	3,53	10,29
	Էգ	22	24-36	$28,6 \pm 0,38$	3,79	13,42
2023	Արու	20	29-40	$33,20 \pm 0,79$	3,56	10,72
	Էգ	25	25-40	$30,22 \pm 0,77$	3,86	12,77

Տվյալների կենսաչափական վերլուծության համաձայն՝ 5 ամսական գառների միջին կենդանի զանգվածը տատանվում է 31,20-33,20 կգ, իսկ էգերինը՝ 27,13- 30,22 կգ սահմաններում:

Տվյալների համեմատությամբ ակնհայտ է, որ 2,5 ամսական արու գառների կենդանի զանգվածը $20,51 \pm 0,40$ կգ է, էգերինը՝ $18,13 \pm 0,20$ կգ: 2,5-5 ամսականում բացարձակ բաշաճը համապատասխանաբար կազմել է 12,69 և 12,09 կգ (K.A. Катков и др., 2021, A.I. Ерохин, 2001, A.I. Ерохин, C.A. Ерохин, 2014, A.I. Жигачев и др., 1999):

Նորածին գառների կենդանի զանգվածի (3,85 և 3,20 կգ) համեմատությամբ 2,5 ամսականում արու և էգ գառների բացարձակ բաշաճը կազմել է համապատասխանաբար 16,66 և 14,93 կգ: Ինչպես երևում է, մինչև 2,5 ամսականը գառների աճի ինտենսիվությունն ավելի բարձր է, քան 2,5-5 ամսականում. համապատասխանաբար կազմում է 12,69 և 12,09 կգ, ինչը բնորոշ է մաքրողականային ուղղության ցեղերի գառներին (Б.Б. Траисов и др., 2017, А.А. Омаров, С.И. Гайдашов, 2021, А.И. Жигачев и др., 1999, K.A. Катков и др., 2021):

Եզրակացություն

Հետազոտությունների արդյունքների համաձայն՝ հայկական կիսանրբագեղմ կորիդելի տիպի գառներն աճի տեսչով համապատասխանում են մաքրողային, մաքրողականային ուղղության ցեղերի գառների աճին՝ ապահովում են բարձր բաշաճ: Գառների աճի ինտենսիվությունը պահպանվում է մինչև 2,5 ամսականը: Ուստի առաջարկվում է այս ցեղի ոչխարները բուծել մաքուր բուծման մեթոդով և հնարավորության սահմաններում վաճառել շահագրգիռ ֆերմերներին, ինչպես նաև գլխաբանական ավելացման դեպքում շրջանացնել Հայաստանի այն շրջաններում, որտեղ նախկինում բուծվել են:

Գրականություն

1. Մարմարյան Յու.Գ. և ուրիշ. Անասնաբուծության հիմունքներ. - Եր., 2001. - Էջ 96-130, 151-157:
2. Վարդևանյան Լ.Գ. Գյուղատնտեսական կենդանիների կերակրման նորմատիվներ և կերաբաժիններ. - Եր., 2007. - Էջ 157-173:
3. Ерохин А.И. Приусадебное хозяйство. Разведение овец и коз. - М.: изд. ЭКСМО-Пресс, 2001. - С. 11.
4. Ерохин А.И., Ерохин С.А. Овцеводство. Учебник. - Воронеж, 2014. - С. 400-432.
5. Жигачев А.И. и др. Приусадебное хозяйство. Козы. Овцы. - СПб.: Диамант, 1999. - С. 178-211.
6. Катков К.А. и др. Использование комплексного показателя для оценки параметров продуктивности у овец породы российский мясной меринос // Вестник аграрной науки. - 2021. - N 4. - С. 91. <http://dx.doi.org/10.17238/issn2587-666x.2021.4.62>.
7. Омаров А.А., Гайдашов С.И. Продуктивные показатели овец северокавказской породы и их взаимосвязь с основными селекционируемыми признаками // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2021. - N 2. - С. 66-72.
8. Пестис В.П. и др. Кормление сельскохозяйственных животных. - Минск, 2009. - 540 с.
9. Траисов Б.Б. и др. Рост и развитие мясо-шерстных овец разных генотипов // Аграрная наука. - 2017. - N 3. - С. 15-17. <http://dx.doi.org/10.52578/2305-9397-2023-1-2-99-107>.
10. <https://agrostory.com>. Животноводство. 7 апреля 2020 г. (դիտվել է՝ 28.09.2023 թ.).

Динамика прироста живой массы ягнят армянских полутонкорунных овец типа корридель перед отъемом

З.С. Памбухчян, Ю.Г. Мармарян

Национальный аграрный университет Армении

Ключевые слова: живая масса, новорожденный, привес, рацион, ягненок

Аннотация. Исследования доказали, что рост молодняка в основном определяется условиями кормления, ухода и поведения овцематок во втором периоде беременности. Энергетическая ценность корма в рационе овцематок составляет 1.92 кДж. От овцематок заводской кондиции (упитанности) рождаются энергичные ягнята с высокой живой массой. Интенсивность их дальнейшего роста обеспечивает высокий привес. Как в 2.5 месяца, так и при отъеме ягнята имеют достаточную живую массу. Предлагается применять чистопородное разведение армянских полутонкорунных овец типа корридель и продавать их заинтересованным фермерам.

A Study of Weight Gain Dynamics in Lambs of Armenian Semi-Fine Fleece Sheep in the Corridel Breed before Weaning

Z.S. Pambukchyan, Y.G. Marmaryan

Armenian National Agrarian University

Keywords: *diet, lamb, live weight, newborn, weight*

Abstract. In livestock breeding, particularly in sheep breeding, biotechnology of industrial technology plays an important role. A remarkable characteristic of technology is that it should be economically and biologically suitable. As a result, we are faced with the task of increasing grain yields and qualitative compositions of sheep. Ewes not having enough milk to feed their lambs after birth, result in malnourished lambs that grow poorly. Consequently, they become sick, and the rate of decline increases. Based on the analysis of the data, it appears that the variation in the live mass can also be attributed to ewes feeding, care, and behavior during the manger period. According to the research program, 2.5- and 5-month-old lambs were weighed. 2.5-month-old lambs had an average live weight of 17.0-20.51 kg for males and 15.10-18.13 kg for females. Compared to the live weight of newborn lambs (3.85 kg and 3.20 kg), the absolute weight gain of male and female lambs at 2.5 months was 16.66 kg and 14.93 kg, respectively. Lambs gain weight rapidly from birth to 2.5 months old (200-220 grams per day), which is typical for lambs in this age group. The data shows that lambs up to 2.5 months of age grew more rapidly than lambs 2.5-5 months of age, which was 12.69 kg and 12.09 kg, respectively, which is typical for lambs this age of multi-purpose sheep.

Շահերի հայտարարագիր

Չեղինակները հայտարարում են, որ այս հոդվածի հետազոտության, հեղինակության և/կամ հրապարակման հետ կապված շահերի բախում առկա չէ:

Ընդունվել է՝ 10.01.2024 թ.
Գրախոսվել է՝ 29.02.2024 թ.

ՀՏԴ 637.52

ՄԱՍՈՒՐԻ CO_2 -ԼՈՒԾԱԶԱՏՎԱԾՔԻ ԱՇԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՄԱՍՈՒՐԻ ՀՈՒՄԵՐԻ ՀԱՍՈՒՆԱՑՄԱՆ ԿՐԱ**Ա.Լ. Դաշտոյան^{1b} տեխ.գ.թ., Ա.Ա. Պետրոսյան տեխ.գ.թ.**

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

annad-1976@mail.ru, anka.petrosyan@mail.ru**ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ****Բանալի բառեր՝**

զգայաբանական
գլախատում,
լուծազատվածք,
հասունացում,
մասուր,
տավարի միս

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Հում չորացված և հում ապխտած մսամթերքի արտադրության հիմնական ու կարևոր փուլերից են աղադրումը և հասունացումը, որոնց ժամանակ տեղի են ունենում կենսաքիմիական ու մանրէաբանական բարդ պրոցեսներ, առաջանում են ցածրամոլեկուլային միացություններ՝ ապահովելով պատրաստի մթերքի որակը և էներգետիկ արժեքը:

Հետազոտությունների հիման վրա մեր կողմից մշակվել է մասուրի CO_2 -լուծազատվածքի հավելումով աղադրման նոր եղանակ, որը ոչ միայն կարագացնի մսային հումքի հասունացումը, այլև կնպաստի պատրաստի արտադրանքի օգտակար հատկությունների ավելացմանը:

Նախաբան

Մսային հումքի, հավելանյութերի մշակման նոր տեխնոլոգիաները հնարավորություն են տալիս ոչ միայն արագացնել մսամթերքի արտադրության տեխնոլոգիական պրոցեսները, այլև կրճատել արտադրական ծախսերը և նվազեցնել պատրաստի արտադրանքի ինքնարժեքը: Սակայն երբեմն տեխնոլոգիական պրոցեսների կատարելագործումը կարող է բացասական ազդեցություն գործել մարդկանց օրգանիզմի վրա, քանի որ կիրառվող ոչ բոլոր հավելանյութերի ազդեցությունն է գիտականորեն պարզաբանված: Ուստի ներկայումս արտադրական պրոցեսները կատարելագործելիս կարևորվում է մթերքի որակական ցուցանիշների բարելավումը:

Հում չորացված և հում ապխտած մսամթերքի արտադրության հիմնական ու կարևոր փուլերից են աղադրումը և հասունացումը, որոնց ժամանակ տեղի են ունենում կենսաքիմիական ու մանրէաբանական բարդ պրոցեսներ, առաջանում են ցածրամոլեկուլային միացություններ՝ ապահովելով պատրաստի մթերքի որակը և էներգե-

տիկ արժեքը (Վ.Մ. Հովհաննիսյան, 2009, Л.В. Антипова, А.Н. Жеребцов, 1991):

Մեր կողմից մշակվել է հասունացման պրոցեսի կրճատման եղանակ. առաջարկվում է մսային հումքին ավելացնել մասուրի լուծազատվածք, որը պարունակում է մեծ քանակությամբ վիտամին C:

Աղադրված մսում տեղի ունեցող փոփոխությունները պայմանավորված են մսի և մանրէների ֆերմենտներով, միաժամանակ կամ որոշակի հաջորդականությամբ ընթացող ֆիզիկական ու քիմիական պրոցեսներով: Եթե այդ փոխկապակցված և միմյանց լրացնող պրոցեսները ճիշտ են ընթանում, ապա աղադրված միսը ստացվում է բարձրորակ, ձեռք է բերում բնորոշ օգտակար հատկություններ (Վ.Մ. Հովհաննիսյան, 2009, Н.А. Величко, А.И. Машанов, 2019):

Մասուրը վիտամին C-ի քանակությամբ գերազանցում է նույնիսկ կիտրոնին: Այն միաժամանակ պարունակում է վիտամիններ B1, B2, B6, A, K, E, P (կենսաֆլավոնոիդներ),

շաքար, պեկտին, կենսական թթուներ, երկաթի բյուրեղներ, ֆոսֆոր, մագնեզիում, կալցիում: Ընդ որում՝ վիտամին *P*-ն ամրացնում է մագանթները, վիտամին *A*-ն կամ կարոտինը բարձրացնում է օրգանիզմի դիմադրողականությունը, նպաստում է աչքի էպիթելային հյուսվածքների բնական աճին, օրգանիզմի նորմալ զարգացմանը և վերարտադրողական ֆունկցիաներին, վիտամիններ *B1*, *B2*-ը բարելավում են արյունաստեղծ օրգանների աշխատանքը, իսկ վիտամին *K*-ն լավացնում է արյան մակարդեղիությունը (Ա.Ա. Պետրոսյան, Կ.Ժ. Մինասյան, 2016, Օ.Ն. Տասյեբա և ըր., 2005): Բացի այդ՝ մասուրի թուրմը, օշարակը և մզվածքը բուժիչ ազդեցություն են գործում թոքերի բորբոքման, դիֆթերիայի դեպքում:

Նյութը և մեթոդները

ՀԱԱՀ անասնաբուժական մթերքների վերամշակման տեխնոլոգիայի ամբիոնում իրականացվել են տավարի մսի աղադրում, հասունացում և որակի փոփոխությունների ուսումնասիրում: Աղադրումը կատարվել է երկու տարբերակով՝

- ավանդական (կերակրի աղով, շաքարավազով) աղադրում,
- մասուրի CO_2 -լուծազատվածքի կիրառմամբ աղադրում:

Աղադրման երկու տարբերակների համար նյութերը նախապատրաստվել են նույն եղանակով: Նախ հաշվարկվել է աղադրման խառնուրդի (կերակրի աղ, նատրիումի նիտրիտ և շաքարավազ) քանակությունը՝ 100 կգ անալի հումքի հաշվով: Այնուհետև ուսումնասիրվել է ընտրված հումքից CO_2 -լուծազատվածքի ստացման տեխնոլոգիան: Փորձերը կատարվել են ժամանակակից ուլտրաձայնային սարքավորման միջոցով, որը թույլ է տալիս լուծազատվածք ստանալ ուլտրաձայնի միջ- և գերկրիտիկական ռեժիմների դեպքում (Ա.Ա. Պետրոսյան, 2008):

Բուսական հումքից CO_2 -լուծազատվածքների մոլեկուլային դիֆուզիայի գործակիցների որոշմամբ, միջ- և գերկրիտիկական CO_2 -լուծազատման ռեժիմային պարամետրերի մաթեմատիկական մոդելի մշակմամբ հաստատվել է, որ լուծազատման արդյունավետությունն ավելի բարձր է (մոտ 1,5 անգամ) միջ- և գերկրիտիկական ռե-

ժիմների համատեղ կիրառման ժամանակ, ինչը պահանջում է համապատասխան նոր սարքավորման մշակում: Ըստ այդմ՝ ճշգրտվել է, որ միջ- և գերկրիտիկական CO_2 -լուծազատման արոցներն անհրաժեշտ է համադրել մեկ միասնական տեխնոլոգիական մոդուլի մեջ (Օ.Ն. Տասյեբա և ըր., 2005):

Ի տարբերություն նախկինում գործածվող սարքավորման (Ա.Ա. Պետրոսյան, Կ.Ժ. Մինասյան, 2016, Г.И. Касьянов, Э.Ю. Мишкевич, 2019)՝ նոր սարքավորումն ունի հետևյալ առավելությունները.

1. Թույլ է տալիս բուսական հումքից արժեքավոր բաղադրիչները լուծազատել առանց բույսի վիտամինային կազմը վնասելու:
2. Թույլ է տալիս լուծազատվածքն արտադատել ճնշման և ջերմաստիճանի արժեքների լայն տիրույթում՝ բարելավելով լուծազատվածքի որակական կազմը:

Նոր տեխնոլոգիան հնարավորություն է տալիս բարձրացնել հումքից արժեքավոր բաղադրիչների լուծազատման արդյունավետությունը, ստանալ մենդի արդյունաբերության համար կարևոր նշանակություն ունեցող միանգամից չորս մթերք:

Աղյուսակ 1-ում ներկայացված տվյալների համաձայն՝ ընտրված հումքատեսակում գերակշռում են կարոտինոիդները, ճարպանյութերը, տոկոֆերոլները, չիտեցած ճարպաթթուները, այսինքն՝ այն արժեքավոր բաղադրիչները, որոնք անհրաժեշտ են CO_2 -լուծազատվածքի հավելման դեպքում արտադրանքի բարձր որակական հատկանիշներն ապահովելու համար (Г.И. Касьянов և ըր., 2006, Р.Г. Фархутдинов, 2016, Е.А. Филиппова, 2017):

Հետազոտության նպատակով վերը նշված եղանակով նախօրոք պատրաստված մասուրի CO_2 -լուծազատվածքը փորձնական մսային հումքին ավելացրել ենք 2 % չափաբաժնով: Մսային հումքն աղադրելուց հետո մանրացված մսակտորները (10-20 գ) լցրել ենք հատուկ տարողությունների մեջ և 2-3 օր պահել 2-4 °C ջերմաստիճանային պայմաններում: Աղադրման ժամանակ հետազոտվող նմուշներից վերցրել ենք միջին նմուշներ (ՄՄ ՏԿ 034, 2013, А.Б. Лисицын և ըր., 2004):

Աղյուսակ 1. CO_2 -լուծազատվածքի քիմիական կազմը*

Հավելում	Կարոտինոիդներ, մգ %			Ճարպանյութ, մգ %			Տոկոֆերոլներ, մգ %			Չիտեցած ճարպաթթուներ, մգ %		
	ՄԷ	ԳԷ	ԿԷ	ՄԷ	ԳԷ	ԿԷ	ՄԷ	ԳԷ	ԿԷ	ՄԷ	ԳԷ	ԿԷ
Մասուրի CO_2 -լուծազատվածք	334	366	700	4	8	12	0,6	0,4	1	3	2,5	5,5

Ծանոթություն. ՄԷ - միջկրիտիկական CO_2 -լուծազատվածք, ԳԷ - գերկրիտիկական CO_2 -լուծազատվածք, ԿԷ - կուպաժացված/համատեղ CO_2 -լուծազատվածք:

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Աղյուսակ 2. pH-ի փոփոխությունները աղադրման ժամանակ*

Տարբերակներ	Տևողությունը, ժամ	Զերմաստիճանը, °C	pH
I	24	2-4	5,8
	36		5,7
	72		5,6
II	24	2-4	5,6
	36		5,5
	72		5,4

Աղյուսակ 3. Աղադրված մսային հումքի գույնի փոփոխությունը*

Աղադրման եղանակներ	Տևողությունը, ժամ	Մսային հումքի գույնը
Ավանդական	24	Կարմրավուն, արտաքին շերտը՝ փոքր-ինչ մոխրագույն
	36	Մոխրագույն շերտեր
	72	Մոխրագույն
Մասուրի CO ₂ -լուծազատվածքի ավելացմամբ	24	Կարմրավուն, առանց մոխրագույն հետքերի
	36	Մուգ կարմիր
	72	Վառ կարմրավուն, թույլ մոխրագույն մակերեսով

Աղյուսակ 4. Վիտամին C-ի քանակության փոփոխությունն աղադրման ընթացքում*

Հավելում	Տևողությունը, ժամ	Զերմաստիճանը, °C	Վիտամին C-ի քանակությունը, մգ
Մասուրի CO ₂ -լուծազատվածք	24	2-4	1006
	36		1100
	72		1104

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Հետազոտությունները կատարել ենք 24 ժամ անց: Աղադրումն ու հասունացումը իրականացրել ենք նույն ջերմաստիճանային (2-4 °C) պայմաններում՝ 72 ժամ տևողությամբ, այնուհետև աղադրված կիսապատրաստվածքներում որոշել ենք pH-ի փոփոխությունները:

Արդյունքները և վերլուծությունը

Հետազոտությունների համար նմուշառումը կատարել ենք ըստ ԳՕՍՏ Ռ 51447-99-ի: Ընտրված նմուշները լաբորատոր փորձաքննության ենթ ենթարկել անմիջապես նմուշառումից հետո: Հետևել ենք, որ նմուշների ջերմաստիճանը համապատասխանի արտադրանքի պահպանման ջերմաստիճանին: Եվրամիության ֆինանսավորմամբ ABIONET միջազգային ծրագրի շրջանակում ՀԱԱՀ-ում հիմնադրված Մենդամթերքի անվտանգության լաբորատորիայում pH-ը որոշել ենք pH-մետրի միջոցով (ՄՄ ՏԿ 034, 2013, Л.В. Красникова, 2016):

Ըստ աղյուսակ 2-ի՝ աղադրման ժամանակ մասուրի CO₂-լուծազատվածք կիրառելու դեպքում pH-ը նվազում է ավելի արագ, քան ավանդական եղանակով աղադրման դեպքում: Վերը նշված եղանակով աղադրման պրոցեսն ավարտված է լինում արդեն իսկ 24 ժամվա ընթացքում:

Ավանդական եղանակով ուսումնասիրել ենք նաև աղադրման ընթացքում մսային հումքի գույնի փոփոխությունը, կատարել զգայաբանական գնահատում (աղ. 3):

Աղյուսակ 3-ում ամփոփված տվյալների համաձայն՝ մասուրի CO₂-լուծազատվածք կիրառելիս մսային հումքի կայուն կարմրավուն գույնը պահպանվում է նույնիսկ 72 ժամ տևող աղադրումից հետո, այն դեպքում, երբ ավանդական աղադրման ժամանակ մոխրագույն երանգը առաջանում է հենց աղադրման սկզբում: pH-ը որոշելուց հետո կատարվել է նաև վիտամին C-ի քանակության հաշվարկ: Զանի որ տավարի մսի մեջ վիտամին C-ն բացակայում է, ուստի վիտամին C-ի քանակությունը որոշվել է միայն մասուրի CO₂-լուծազատվածքի հավելումով աղադրված մսային հումքի փորձնական նմուշում (աղ. 4):

Զանի որ տավարի մսի մեջ վիտամին C-ն բացակայում է, իսկ մասուրի 100 մլ CO₂-լուծազատվածքը պարունակում է 1000 մգ վիտամին C, ուստի մասուրի CO₂-լուծազատվածքի հավելումով աղադրված մսային հումքի փորձնական նմուշում որոշել ենք նաև վիտամին C-ի քանակությունը (աղ. 4):

Ըստ աղյուսակ 4-ի՝ աղադրման ընթացքում վիտամին C-ի քանակությունն ավելանում է խոնավության քանակության նվազման և չոր նյութերի քանակության ավելացման շնորհիվ: Հարկ է նշել, որ հենց վիտամին C-ի քանակության ավելացումն է նպաստում աղադրման տևողության

արագացմանը, քանի որ ասկորբինաթթուն նպաստում է սպիտակուցների ճեղքման արագացմանը, ավելի շատ ամինաթթու է անջատվում, և աղադրված մսային հումքը ձեռք է բերում արտահայտված համային հատկանիշներ ու բարձր կաշողականություն (Л.В. Антипова, А.Н. Жеребцов, 1991): Բացի այդ՝ առաջարկվող եղանակով աղադրված մսային հումքից ստացված պատրաստի արտադրանքը մատուրի CO_2 -լուծազատվածքում պարունակվող չհագեցած ճարպաթթուների շնորհիվ ավելի հեշտ է յուրացվում:

Եզրակացություն

Այսպիսով՝ մսային հումքի, մասնավորապես տավարի մսի աղադրման համար կիրառվել է երկու եղանակ: Համեմատվել են ավանդական աղադրմամբ և մատուրի CO_2 -լուծազատվածքի օգտագործմամբ աղադրված կիսապատրաստվածքների որակի գնահատման արդյունքները, հետազոտվել է մատուրի CO_2 -լուծազատվածքի ազդեցությունը տավարի մանրացված մսի հասունացման վրա: Մատուրի CO_2 -լուծազատվածքի հավելումով աղադրված մսային հումքում որոշվել է նաև վիտամին C-ի քանակությունը: Հետազոտությունների արդյունքները համեմատվել են «Մսի և մսամթերքի անվտանգության մասին» Մաքսային միության տեխնիկական կանոնակարգում սահմանված ցուցանիշների հետ (ՄՄ ՏԿ 034/2013):

Առաջարկում ենք՝

- մսային հումքն աղադրելիս մատուրի CO_2 -լուծազատվածքն օգտագործել որպես հասունացումն արագացնող, գույնը կայունացնող, բնական հակաօքսիդանտ ազդեցություն գործող, ինքնաթեքը նվազեցնող հավելում,
- մսնդամթերքի արտադրությունում որպես տեխնոլոգիական պրոցեսը կրճատող հավելում կիրառել բուսական ծագում ունեցող տեղական հումքից ստացված լուծազատվածքներ՝ խթանելով գյուղատնտեսության զարգացումը:

Գրականություն

1. ՓՕՍՏ Ռ 51447-99 Միս և մսամթերք: Նմուշառման մեթոդ: <https://www.armstandard.am/standart/11652>.
2. «Մսի և մսամթերքի անվտանգության մասին» ԵԱՏՄ

Մաքսային միության 034 տեխնիկական կանոնակարգ, 2013: <https://mineconomy.am/page/444>.

3. Հովհաննիսյան Վ.Մ. Մսի և մսամթերքի տեխնոլոգիա. - Եր., 2009. - Էջ 6-24:
4. Պետրոսյան Ա.Ա., Մինասյան Կ.Ժ. Կարոտինոիդներ պարունակող բուսական հումքից ստացվող լուծամզուքների քիմիական կազմի ուսումնասիրումը. - Եր., 2016. - Էջ 202-206:
5. Антипова Л.В., Жеребцов А.Н. Биохимия мяса и мясных продуктов. - Воронеж, 1991. - 240 с.
6. Величко Н.А., Машанов А.И. Технология мяса и мясных продуктов. - Красноярск, 2019. - 356 с.
7. Касьянов Г.И., Мишкевич Э.Ю. Особенности экстракции ценных компонентов из эфиромасличного сырья сжиженным и сжатым диоксидом углерода // Электронный сетевой политематический журнал "Научные труды КубГТУ". - 2019. - N 1. - С. 367-377.
8. Касьянов Г.И. и др. Нанобиотехнология переработки сырья / Г.И. Касьянов, О.В. Сарапкина, С.В. Белоусова. - Краснодар, 2006. - 151 с.
9. Красникова Л.В. Микробиология продуктов животного происхождения. Учебное пособие. - СПб.: Троицкий мост, 2016. - 296 с.
10. Лисицын А.Б. и др. Теория и практика переработки мяса / А.Б. Лисицын, Н.Н. Липатов, Л.С. Кудряшов, И.М. Чернуха. - М.: ВНИИМП, 2004. - 296 с.
11. Петросян А.А. Разработка технологии совмещенной до- и сверхкритической CO_2 -экстракции // Известия ГАУА. - 2008. - N 1. - С. 116-119.
12. Стасьева О.Н. и др. CO_2 -экстракты компании "Караван" - новый класс натуральных пищевых добавок / О.Н. Стасьева, Н.Н. Латин, Г.И. Касьянов. - Краснодар, 2005. - С. 11-130.
13. Фархутдинов Р.Г. Основы фитохимического анализа. Учебное пособие. - Уфа: РИЦ БашГУ, 2016. - 288 с.
14. Филиппова Е.А. Применение CO_2 -экстрактов в пищевой промышленности // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2017. - N 1. - С. 74-77.

Влияние CO_2 -экстракта шиповника на созревание мясного сыра

А.Л. Даштоян, А.А. Петросян

Национальный аграрный университет Армении

Ключевые слова: говядина, органолептическая оценка, созревание, шиповник, экстракт

Аннотация. Одними из основных и важных этапов производства сыровяленых и сырокопченых мясных продуктов являются посол и созревание, в ходе которых протекают сложные биохимические и микробиологические процессы, образуются низкомолекулярные соединения, обеспечивающие качество и энергетическую ценность готового продукта.

На основе исследований нами разработан новый способ посола с добавлением CO_2 -экстракта шиповника, который не только ускорит созревание мясного сырья, но и будет способствовать повышению полезных свойств готового продукта.

Dependence of the Rose Hip CO_2 -Extract on the Maturation of Raw Meat

A.L. Dashtolian, A.A. Petrosyan

Armenian National Agrarian University

Keywords: *beef, extract, ripening, rose hip, sensory indices*

Abstract. A salting and ripening process is one of the main and most important steps in producing meat products, especially ground-dried and smoked ones, which undergo complex biochemical and microbiological processes and generate low molecular compounds. This ensures the quality and energy value of a finished product. The development of new methods is therefore necessary to accelerate the ripening process and improve the product's useful properties. This study aims to develop an optimal dosage of rose hip extract that will accelerate and regulate the ripening process and saturate the high levels of vitamin C in the final product. Maturation was carried out under the same thermal conditions, the duration of maturation was determined by pH . The change in vitamin C content in salted semi-finished meat products was also determined. The research results were compared with the technical regulation of Customs Union Technical Regulations 034/2013 "Safety of meat and meat products". By introducing this technology in the production of meat products, we will increase the shelf life of the finished product, reducing costs by reducing production costs.

Հահերի հայտարարագիր

Հեղինակները հայտարարում են, որ այս հոդվածի հետազոտության, հեղինակության և/կամ հրապարակման հետ կապված շահերի բախում առկա չէ:

Ընդունվել է՝ 16.11.2023 թ.
Գրախոսվել է՝ 02.02.2024 թ.



ՀՏԴ 663.82

ՄՐԳԱՅԱՏԱԴՏՂԱՅԻՆ ԷԶՍՐԱԿՏՆԵՐԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ ՖՈՒՆԿՑԻՈՆԱԼ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ԸՄԿԵԼԻՔՆԵՐԻ ՍՏԱՅՄԱՆ ՆՊԱՏԱԿՈՎ

Ն.Վ. Յավրույան , Վ.Ա. Կարապետյան *տեխ.գ.թ.*

Հայաստանի ագգային ագրարային համալսարան

naira.yavruyan@mail.ru, yardan93@mail.ru

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝

Էքստրակցիա,
խաղողի հյութ,
կենսաբանական ակտիվ
բաղադրիչներ,
մոշի էքստրակտ,
ֆեյխտայի էքստրակտ,
ֆունկցիոնալ նշանակության
ըմպելիքներ

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Հետազոտությունների հիման վրա մշակվել են խաղողի անմիջապես մամլված հյութից և ֆեյխտայի ու մոշի էքստրակտներից ստացվող Նոր ֆունկցիոնալ ըմպելիքների բաղադրատոմսեր: Որոշվել են բնական հումքից կենսաբանական ակտիվ նյութերի արդյունահանման մեթոդի (էքստրակցիայի միջոցով) օպտիմալ պարամետրերը և ռեժիմները: Վիտամինների, հանքանյութերի, մակրո- և միկրոտարրերի զգալի պարունակության շնորհիվ Նոր տեսակի խմիչքները ձեռք են բերել բարձր զգայաբանական ու ֆունկցիոնալ հատկություններ, ուստի առաջարկվում է իրականացնել դրանց սերիական արտադրություն:

Նախաբան

Բժիշկների սահմանմամբ ոչ ալկոհոլային խմիչքները ֆունկցիոնալ նշանակության սննդային լավագույն արտադրատեսակներից են: Դրանք մարդու օրգանիզմն ապահովում են կենսաբանական ակտիվ նյութերով, ուստի ունեն լայն կիրառություն: Ֆունկցիոնալ սննդամթերքի արտադրության տեխնոլոգիայում նախընտրում են կիրառել բնական բաղադրիչներ, քանի որ դրանք սնունդը հարստացնում են միկրոտարրերով (Պ.Գ. Власик, А.В. Тарасенко, 2022): Ոչ ալկոհոլային խմիչքները պարունակում են կենտրոնացված ֆունկցիոնալ նշանակության բաղադրիչներ (Н.С. Лимарева и др., 2021): Մասնավորապես մակրո-, միկրոտարրեր և վիտամիններ պարունակող ֆունկցիոնալ նշանակության ոչ ալկոհոլային խմիչքները բուժիչ ազդեցություն են գործում մարդու օրգանիզմի վրա (Е.А. Сосюра и др., 2012, Е.А. Сосюра, Т.И. Гугучкина, 2017): Ֆունկցիոնալ նշանակության ըմպելիքների ար-

տադրությունում, որպես արժեքավոր սննդային բաղադրիչների աղբյուր, օգտագործվում է բնական հումք՝ ցիտրուսային, կորիզավոր մրգեր, հատապտուղներ, բուժիչ խոտաբույսեր և այլն: Մի շարք դիտարկումների համաձայն՝ մոտ ապագայում կավելանա պրոբիոտիկ մանրաթելեր, կալցիում, վիտամիններ, ֆոլաթթու պարունակող, աշխատունակությունը բարձրացնող արտադրատեսակների պահանջարկը (Р.Г. Мелкадзе и др., 2008): Ոչ ալկոհոլային խմիչքներ ստանալու նպատակով կիսաբաղոր հիմքի և հատապտուղային հումքի օգտագործումը հնարավորություն է տալիս միաժամանակ ստանալ յուրօրինակ համային բնութագրով ըմպելիքներ, ինչպես նաև մարդու օրգանիզմն անհրաժեշտ կենսաբանական ակտիվ սննդային բաղադրիչներ (Պ.В. Омариева и др., 2023):

Մրգերը և հատապտուղները վիտամինների, հանքանյութերի, կարոտինոիդների, ֆենոլային միացությունների, ֆերմենտների հարուստ աղբյուր են, իսկ դրանցից շատե-

րը՝ նաև հակաօքսիդանտներ: Ըստ Առողջապահության համաշխարհային կազմակերպության (ԱՀԿ) տվյալների՝ մարդու օրգանիզմը ծերացումից և հիվանդություններից պաշտպանելու համար սննդակարգում մրգերի ու բանջարեղենի օրական չափաբաժինը պետք է կազմի 700-800 գ (Т.Ф. Киселева, 2006):

Խաղողը և դրա վերամշակված արտադրանքը պարունակում են մեծ քանակությամբ կենսաբանական արժեքավոր սննդանյութեր: Մարդու օրգանիզմը յուրացնում է խաղողում պարունակվող շաքարը (գլյուկոզ, ֆրուկտոզ, սախարոզ), օրգանական թթուները (գինու, խնձորի, կիտրոնի), դաբաղանյութերը, հանքանյութերը, վիտամինները և ամինաթթուները:

Ուսումնասիրությունների համաձայն՝ ֆեյխտան և մոշը հարուստ են մի շարք սննդանյութերով՝ սախարոզով, գլյուկոզով, ֆրուկտոզով, օրգանական թթուներով, վիտամիններով, հանքանյութերով, բջջանյութերով: Ուստի կուպաժավորված ոչ ալկոհոլային խմիչքներից կամ մրգահատապտղային հյութերի խառնուրդից կարելի է ստանալ կենսաբանական ակտիվ նյութերով հագեցած, զգայաբանական և դիետիկ հատկություններով ըմպելիքներ:

Նյութը և մեթոդները

Մրգերը և հատապտուղները վիտամինների, հանքանյութերի, կարոտինոիդների, ֆենոլային միացությունների, ֆերմենտների հարուստ աղբյուր են, դրանցից շատերը՝ միաժամանակ հակաօքսիդանտներ: Ուստի խնդիր է դրվել որոշել ֆունկցիոնալ ըմպելիքների բաղադրությունում խաղողի հյութի հիմքի և ֆեյխտայի ու մոշի էքստրակտների հարաբերակցությունը, ինչպես նաև ուսումնասիրել դրանց որակը: Խաղողի բարձրորակ հյութեր ստանալու համար ընտրվել են կարմիր խաղողի Արմսիսի և Խնդողի տեխնիկական սորտերը, որոնցից պատրաստվում են հյութեր, մրգային կոկտեյլներ, գինի (Պ. Այվազյան և ուրիշ., 2015):

Կիրառվել է խաղողի հյութի պատրաստման դասական տեխնոլոգիական սխեման (Ժ.Գ. Աղաջանյան, 2001), համային և սննդային հատկությունները որոշվել են շաքարի պարունակության ու տիտրվող թթվության գնահատման հիման վրա: Խաղողի նշված տեսակներից ստացված հյու-

թերում պարունակվող շաքարների զանգվածային բաժինը կազմել է 17,8-ից մինչև 20,6 գ/100 սմ³, իսկ տիտրվող թթվությունը՝ 4,9-ից մինչև 5,3 գ/դմ³, ինչը համապատասխանում է արտադրությունում օգտագործվող տեխնիկական խաղողի պահանջներին: Առավել բարձր գնահատվել է խաղողի Խնդողի սորտից ստացված հյութը, որը պատրաստվել է Trenolin opti DF ֆերմենտային պատրաստուկի կիրառմամբ: Այն ունեցել է սաթե երանգավորմամբ վարդագույն գունավորում, բարդ պտղային բույր և ներդաշնակ համ (երկարատև հետհամով):

Ընտրված խաղողի սորտերից ստացված առաջին քամվածքի հյութերը հարուստ են վիտամիններով, ամինաթթուներով, որոնց քանակությունը պատրաստվածքում կազմել է 1200 մգ/դմ³: Խաղողի հյութերի որակական ցուցանիշները որոշելիս կիրառվել են ԳՕՍՏ-երով կանոնակարգված հետազոտման մեթոդները. բոլոր նմուշները համապատասխանել են սահմանված պահանջներին:

Հետազոտությունների ժամանակ, որպես ֆունկցիոնալ նշանակության բաղադրիչներ, օգտագործվել են ֆեյխտայի և մոշի էքստրակտները: Հարկ է նշել, որ էքստրակցիայի ժամանակակից մեթոդները սննդի արդյունաբերությունում կենսաբանական ակտիվ նյութերի ստացման առավել մատչելի, անվտանգ և տարածված մեթոդներից են (Е.В. Полтанов, М.А. Вахмистров, 2023), որոնցից ընտրվել է բուսական հումքի և լուծվածքի (ջրի) հարաբերակցությամբ էքստրակցիան: Թարմ ֆեյխտայի և մոշի քիմիական բաղադրությունն ու էներգետիկ արժեքը ներկայացված են աղյուսակ 1-ում:

Ֆեյխտայի պտուղը պարունակում է մակրո- (հիմնականում բուսական ծագում ունեցող ածխաջրեր, սպիտակուցներ) և միկրոտարրեր (վիտամիններ, հանքանյութեր), այդ թվում՝ յոդ: 1 կգ ֆեյխտայում պարունակվում է 2,06-3,9 մգ յոդ (ըստ սորտի և աճեցման շրջանի), իսկ մարդու օրգանիզմի համար անհրաժեշտ յոդի օրական պահանջը կազմում է 0,15 մգ (А.И. Хохоев, 2020):

Մոշը նույնպես հարուստ է բուժիչ նշանակության սննդանյութերով՝ օրգանական թթուներով, վիտամիններով, հանքանյութերով, դաբաղանյութերով և այլ մակրո-, միկրոտարրերով:

Աղյուսակ 1. Ֆեյխտայի և մոշի քիմիական բաղադրությունն ու էներգետիկ արժեքը (100 գ մթերքի հաշվով)*

Պտուղներ	Սպիտակուցներ, գ	Ճարպեր, գ	Ցուրացվող ածխաջրեր, գ	Վիտամիններ, մգ				Հանքանյութեր, մգ					Էներգետիկ արժեքը	
				C	կարոտին	B1	B2	K	Ca	P	Fe	Mg	կկալ	կՋ
Ֆեյխտա	0,9	-	6,7	34,0	-	-	-	190	50	-	-	-	35	146
Մոշ	1,5	0,5	4,4	9-10	0,1	0,01	0,05	208	30	32	1	29	33	138

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Արդյունքները և վերլուծությունը

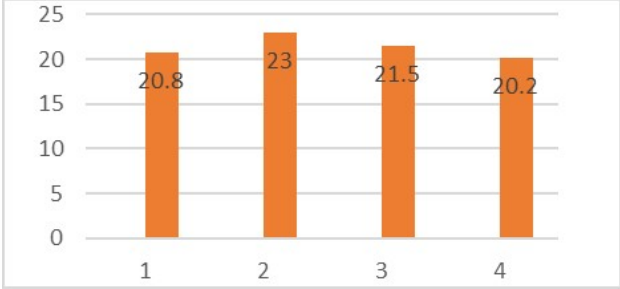
Հետազոտության նպատակով, որպես ֆունկցիոնալ նշանակության բաղադրիչներ, օգտագործվել են ֆեյխտան և մոշը: Կենսաբանական ակտիվ նյութերի ստացման համար ընտրվել է էքստրակցիայի՝ սննդի արդյունաբերությունում կիրառվող առավել մատչելի և տարածված մեթոդը: Էքստրակցիան իրականացվել է հումքի և լուծվածքի (ջրի) 1:0,5 (1-ին տարբերակ), 1:1 (2-րդ տարբերակ), 1:1,5 (3-րդ տարբերակ) հարաբերակցությամբ՝ 48 ժամվա ընթացքում, սենյակային ջերմաստիճանի պայմաններում (20 °C): Էքստրակցիայի ընթացքում լուծույթը խառնվել է 30 րոպե, այնուհետև յուրաքանչյուր 8 ժամը մեկ անգամ վերահսկվել է չոր նյութերի զանգվածային մասի փոփոխությունը: Փորձարկված երեք տարբերակներից օպտիմալ է գնահատվել 2-րդ տարբերակը: Ֆեյխտայի և մոշի էքստրակտները պատրաստվել են մանրացված զանգվածի և ջրի 1:1 հարաբերակցությամբ, թրմվել 24 ժամ տևողությամբ, այնուհետև ստացված մրգահյութը մամլվել է և պաստերիզացվել: Նոր ստացված ըմպելիքները ֆեյխտայի և մոշի մրգահյութերում կենսաբանական ակտիվ միացությունների բարձր պարունակության շնորհիվ ունեցել են յուրօրինակ համ, վառ գունավորում և զգայաբանական բարելավված հատկություններ:

Ֆեյխտայի և մոշի էքստրակտների ֆունկցիոնալ բաղադրիչները ներկայացված են աղյուսակ 2-ում:

Աղյուսակ 2. Ֆեյխտայի և մոշի էքստրակտների ֆունկցիոնալ բաղադրիչները*

Ցուցանիշներ	Ֆեյխտա	Մոշ
Ֆիզիկաքիմիական բաղադրություն		
Լուծվող չոր նյութերի զանգվածային բաժինը, %	9,06	5,01
Շաքարի զանգվածային համակենտրոնացումը, գ/100 սմ ³	7,80	4,00
Տիտրվող թթուների զանգվածային բաժինը, գ/դմ ³	11,97	5,50
pH	3,17	3,77
Օրգանական թթուներ, գ/դմ³		
Խնձորաթթու	0,98	1,98
Կիտրոնաթթու	10,48	0,30
Հանքանյութեր, մգ/դմ³		
Կալիում	1618,0	855,6
Նատրիում	45,0	94,23
Կալցիում	137,0	87,15
Մագնեզիում	123,0	79,02
Յոդ	0,11	-

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

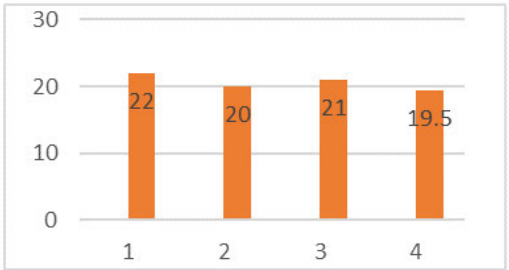


Նկ. 1. Խաղողի հյութի և ֆեյխտայի էքստրակտի հիմքի վրա ստացված ըմպելիքի համոտեսի գնահատականը, միավոր (կազմվել է հեղինակների կողմից):

Հետազոտության շրջանակում մշակված բաղադրատոմսերի հիման վրա երեք տարբերակներով պատրաստվել են ըմպելիքներ՝ խաղողի հյութի և ֆեյխտայի էքստրակտի հետևյալ հարաբերակցություններով՝ 90:10 (1-ին տարբերակ), 85:15 (2-րդ տարբերակ), 70:30 (3-րդ տարբերակ): Որպես ստուգիչ նմուշ՝ օգտագործվել է խաղողի Կաբարնե սորտից անմիջապես մամլված հյութը:

Ըստ նկար 1-ում ներկայացված համոտեսի արդյունքների՝ խաղողի հյութին ֆեյխտայի մրգահյութի ավելացմամբ (տարբերակ 2) բարձրացել է պատրաստի ըմպելիքի որակը: Մասնավորապես վերջինս ստացել է ֆեյխտային և խաղողին բնորոշ բույր, երանգ, հագեցած փափուկ համ (հաճելի հետհամով), մեղմացել է խաղողի խնդողնի սորտի բնորոշ զազաթային նախահամը:

Նույն կերպ ըմպելիքներ են պատրաստվել խաղողի հյութի և մոշի էքստրակտի հետևյալ հարաբերակցություններով՝ 80:20 (1-ին տարբերակ), 90:10 (2-րդ տարբերակ), 70:30 (3-րդ տարբերակ): Ըստ համային հատկությունների, որպես առավել ներդաշնակ տարբերակ, ընտրվել է 80 % խաղողի հյութ, 20 % մոշի էքստրակտ պարունակող ըմպելիքը, և այն համոտեսի ժամանակ ստացել է բարձր գնահատական (նկ. 2): Այն ունեցել է կարմիր երանգավորմամբ վարդագույն գունավորում, պտուղներին բնորոշ բույր, մեղրային, բարդ, խիտ, ներդաշնակ, մաքուր համ (երկարատև հետհամով):



Նկ. 2. Խաղողի հյութի և մոշի էքստրակտի հիմքի վրա ստացված ըմպելիքի համոտեսի գնահատականը, միավոր (կազմվել է հեղինակների կողմից):

Կատարվել է նաև ստացված ըմպելիքների ֆիզիկաքիմիական և անվտանգության ցուցանիշների վերլուծություն, գնահատվել են ֆունկցիոնալ հատկությունները: Խաղողի խնդողի սորտից անմիջապես մամլված հյութի և խաղողի հյութից ու ֆեյխոայի էքստրակտից ստացված ըմպելիքի համեմատության արդյունքների համաձայն՝ որպես ֆունկցիոնալ նշանակության բաղադրիչ՝ ֆեյխոայի էքստրակտի հավելման շնորհիվ ավելացել է վիտամինների և թթուների քանակությունը: Անկորբինաթթվի (վիտամին C) քանակությունը 3,9-ից հասել է 23,59 մգ/դմ³-ի (այսինքն՝ ավելացել է 6 անգամ), ինչը կարևոր նշանակություն ունի սպիտակուցների, ածխաջրերի և ճարպերի փոխանակման համար: Նշանակալիորեն բարձրացել է նաև նիկոտինաթթվի (վիտամին PP) զանգվածային բաժինը՝ 0,2-ից հասնելով 29,03 մգ/դմ³-ի:

Ստացված ըմպելիքների՝ հանքանյութերով հագեցվածությունը պայմանավորված է մակրո- և միկրոտարրերի պարունակությամբ: Այսպես՝ ըմպելիքներում նատրիումի քանակությունը տատանվել է 45-49,3 մգ/դմ³, մագնեզիումինը՝ 120,3-126,6 մգ/դմ³ սահմաններում: Միկրոտարրերից սելենի պարունակությունը կազմել է մինչև 0,45 մգ/դմ³, ցինկինը՝ մինչև 0,96 մգ/դմ³: Այսինքն՝ խաղողի հյութից և ֆեյխոայի էքստրակտից պատրաստված ֆունկցիոնալ ըմպելիքի օգտագործմամբ (300 մլ չափաբաժնով) հնարավոր է բավարարել միկրո- և մակրոտարրերի ամենօրյա պահանջի մի մասը (աղ. 3):

Չգայաքանական վերլուծության համաձայն՝ 80 % խաղողի հյութի և 20 % մոշի էքստրակտի հիմքի վրա ստացված նոր ըմպելիքում դիտվել է վիտամինների և թթուների քանակության ավելացում: Անկորբինաթթվի պարունակությունը կազմել է 3,9-4,47 մգ/դմ³, զգալիորեն մեծացել է նիկոտինաթթվի զանգվածային բաժինը՝ 0,2-3,69 մգ/դմ³: Ստացված ըմպելիքի չափաբաժնի ընդունման դեպքում մակրոտարրերի ամենօրյա պահանջի բավարարումը ներկայացված է աղյուսակ 4-ում:

Աղյուսակ 3. Խաղողի հյութից և ֆեյխոայի էքստրակտից պատրաստված ֆունկցիոնալ ըմպելիքի օգտագործման դեպքում մակրո- և միկրոտարրերի ամենօրյա պահանջի բավարարումը*

Ֆունկցիոնալ բաղադրիչներ	Մակրո- և միկրոտարրերի ամենօրյա պահանջը, մգ	Հետազոտության արդյունքները, մգ	Ամենօրյա պահանջի բավարարումը, %
Կալիում	2500	487,5	19,5
Յոդ	0,15	0,033	22

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Աղյուսակ 4. Խաղողի հյութից և մոշի էքստրակտից պատրաստված ֆունկցիոնալ ըմպելիքի օգտագործման դեպքում մակրոտարրերի ամենօրյա պահանջի բավարարումը*

Ֆունկցիոնալ բաղադրիչներ	Մակրոտարրերի ամենօրյա պահանջը, մգ	Հետազոտության արդյունքները, մգ	Ամենօրյա պահանջի բավարարումը, %
Մագնեզիում	400	60	15
Կալիում	2500	4000	16

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Այսպիսով՝ խաղողի խնդողի սորտից անմիջապես մամլված հյութին ֆեյխոայի և մոշի էքստրակտների հավելումով ստացված ըմպելիքները ֆունկցիոնալ նշանակության սննդային արտադրանք են:

Խաղողի անմիջապես մամլված հյութից և ֆեյխոայի ու մոշի բնական հումքից ստացված ֆունկցիոնալ նշանակության ըմպելիքների անվտանգության ցուցանիշների ուսումնասիրության արդյունքները, ըստ թույլատրելի չափանիշների, ներկայացված են աղյուսակ 5-ում:

Ֆունկցիոնալ նշանակության ըմպելիքները ենթարկվել են նաև միկրոէլեմենտալ հետազոտությունների: Առանձնացվել են չորս ցուցանիշներ. ստացված խմիչքներում ադիբային ցուպիկի խմբի բակտերիաներ (1 դմ³-ում) և պաթոգեն բակտերիաներ, այդ թվում՝ սալմոնելա (1 դմ³-ում), խմորիչներ, բորբոսասնկեր, կաթնաթթվային բակտերիաներ (1 դմ³-ում) չեն հայտնաբերվել:

Աղյուսակ 5. Ստացված ֆունկցիոնալ նշանակության ըմպելիքի տոքսիկոլոգիական ցուցանիշները*

Ցուցանիշներ	ԱԹԳ, մգ/դմ ³	Խաղողի հյութից և ֆեյխոայի էքստրակտից պատրաստված ըմպելիք	Խաղողի հյութից և մոշի էքստրակտից պատրաստված ըմպելիք
Pb	0,4	0,019	0,012
Cd	0,03	0,0025	0,0030
As	0,2	0,012	0,014
Hg	0,02	0,0024	0,0026

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Հետազոտությունների համաձայն՝ խաղողի հյութից և ֆեյխոայի ու մոշի բնական հումքից արտադրված ֆունկցիոնալ նշանակության ըմպելիքների անվտանգության ցուցանիշները նորմայի սահմանում են և համապատասխանում են ՄՄ ՏԿ 023/2011 Մրգերից և բանջարեղենից ստացված հյութամթերքի տեխնիկական կանոնակարգի պահանջներին (www.irtek.am):

Եզրակացություն

Այսպիսով՝ հետազոտությունների արդյունքում հաստատվել է ֆեյխոայի ու մոշի էքստրակտներում կենսաբանական ակտիվ նյութերի պարունակությունը, որոշվել են բնական հումքից կենսաբանական ակտիվ նյութերի արդյունահանման մեթոդի (էքստրակցիայի միջոցով) օպտիմալ պարամետրերը և ռեժիմները:

Մշակվել են խաղողի անմիջապես մամլված հյութից և ֆեյխոայի ու մոշի բնական հումքից ստացվող նոր ֆունկցիոնալ ըմպելիքների բաղադրատոմսեր: Ուշագրավ է, որ նոր տեսակի խմիչքներն առանձնացել են բարձր զգայաբանական հատկություններով և մանրէաբանական անվտանգությամբ:

Հետազոտությունների արդյունքները թույլ են տալիս մշակված ըմպելիքները դասակարգել որպես ֆունկցիոնալ նշանակության ոչ ալկոհոլային խմիչքներ:

Գրականություն

- Աղաջանյան Ժ.Գ. Պահածոյացման տեխնոլոգիա: I մաս. - Եր.: ՀՊԱՀ, 2011. - 405 էջ:
- Այվազյան Պ., Այվազյան Գ., Բարսեղյան Յու. Հայաստանում տարածված խաղողի հիմնական սորտերը. - Եր., 2015. - 256 էջ:
- ՄՄ ՏԿ 023/2011 Մրգերից և բանջարեղենից ստացված հյութամթերքի տեխնիկական կանոնակարգ. <https://www.irtek.am/views/act.aspx?aid=151682>.
- Влащик Л.Г., Тарасенко А.В. Изучение антиоксидантов виноградных выжимок как функционального ингредиента в технологии продуктов здорового питания. Итоги научно-исследовательской работы за 2021 год // Материалы юбилейной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Кубанского ГАУ. - Краснодар, 2022. - С. 360-362. <http://dx.doi.org/10.33580/9785001288190>.
- Киселева Т.Ф. Оптимизация ингредиентного состава функциональных безалкогольных напитков // Пиво и напитки. - 2006. - N 4. - С. 62-63.
- Лимарева Н.С. и др. Оценка показателей качества и безопасности концентратов плодово-ягодных напитков функционального назначения / Н.С. Лимарева, Л.В. Донченко, В.Б. Малахов // Современная наука и инновации. - 2021. - N 1(33). - С. 157-161.
- Мелкадзе Р.Г. и др. Новая функциональная био-активная добавка / Мелкадзе Р.Г., Пеикришвили Л.Ш., Бутхузи М.Г. // Пиво и напитки. - 2008. - N 5. - С. 54-55.
- Омариева Л.В. и др. Функциональные безалкогольные напитки на основе местного растительного сырья / Л.В. Омариева, З.И. Гашимов, Т.А. Исригова, Ф.О. Исмаилова, Ф.М. Гусейханова // Известия Дагестанского ГАУ. - 2023. - N 3(19). - С. 188-192.
- Полтанов Е.В., Вахмистров М.А. Инновационные технологии в производстве пищевых продуктов из растительного сырья: актуальные подходы и перспективы. Современные исследования: теория и практика // Сборник статей V межд. научно-практической конференции. - Петрозаводск, 2023. - С. 336-340. http://dx.doi.org/10.33580/9785002120048_121.
- Сосюра Е.А., Гугучкина Т.И. Разработка технологии производства напитков функционального назначения на основе виноградного сока прямого отжима // Сборник статей по материалам III научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 95-летию КГАУ. - 2017. - С. 731-739. <http://dx.doi.org/10.35694/yarcx.2023.15.03.23>.
- Сосюра Е.А. и др. Функциональные безалкогольные напитки на основе виноградного сока / Е.А. Сосюра, Т.И. Гугучкина, Б.В. Бурцев // Инновационные направления в пищевых технологиях. Материалы V международной науч. конф. - Пятигорск: РИА-КМВ, 2012. - С. 313-317.
- Хохоев А.И. Возможность использования плодов фейхоа в производстве функциональных напитков. Научное обеспечение сельского хозяйства горных и предгорных территорий // Материалы всероссийской студ. научно-практической конференции. - Владикавказ, 2020. - С. 92-93.

Использование плодово-ягодных экстрактов для получения напитков функционального назначения

Н.В. Явруян, В.А. Карапетян

Национальный аграрный университет Армении

Ключевые слова: биологически активные вещества, виноградный сок, напитки функционального назначения, экстракт ежевики, экстракт фейхоа, экстракция

Аннотация. На основе исследований обоснованы и разработаны рецепты новых функциональных напитков, получаемых из виноградного сока прямого отжима армянского сорта Хндогни и экстрактов фейхоа и ежевики. Определены оптимальные параметры и режимы метода выделения биологически активных веществ из природного сырья (экстракции). Благодаря значительному содержанию витаминов, минералов, макро- и микроэлементов новые виды напитков приобрели высокие органолептические и функциональные свойства, следовательно рекомендуется их внедрение в производство.

The Use of Fruit Extracts in the Production of Functional Juices

N.V. Yavruyan, V.A. Karapetyan

Armenian National Agrarian University

Keywords: biologically active components, blackberry extract, extraction process, feijoa extract, functional juices, grape juice

Abstract. Drinks saturated with biologically active substances can be obtained from non-alcoholic drinks or mixed berry juices. Natural plant materials were used as a source of physiologically valuable food components: citrus, stone fruits, berries, medicinal herbs, etc. We have developed new functional drink recipes based on directly pressed grape juice and natural raw materials rich in organic acids, vitamins, minerals, and other macro-elements and micro-elements such as feijoa, and blackberry. The Armenian Khndoghni grape variety was chosen to produce juices with the first pressing. This juice has a high biological value and harmonious taste with aromatic compounds. Three drinks were prepared, each containing grape juice and blackberry juice in 80:20, 90:10, and 70:30 ratios. Based on the results, optimal parameters and methods for extracting biologically active substances from plant raw materials (by extraction) were determined, and their organoleptic and dietary properties were improved. Due to the high content of vitamins, phenolic carbonic, organic acids, macro-elements, and micro-elements, new drinks have acquired excellent sensory and functional properties, so including them in serial production is recommended.

Հաիերի հայտարարագիր

Յեղիհակնեըը հայտարարում են, որ այս հոդվածի հետազոտության, հեղիհակության և/կամ հրապարակման հետ կապված շահերի թախում առկա է:

Ընդունվել է՝ 03.02.2024 թ.
Գրախոսվել է՝ 28.02.2024 թ.

ՀՏԴ 633.52-154:66.04(479,25)

ԶԵՐՄԱՅԻՆ ՄՇԱԿՄԱՆ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ ԱՃԵՑՎԱԾ ԿՏԱՎԱՏԻ ՍԵՐՄԵՐԻ ՀԱԿԱՕԵՍԻՂԱՆՏԱՅԻՆ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՖԵՆՈԼԱՅԻՆ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ԿՐԱ

Դ.Ա. Պիպոյան^{ID} *ան.գ.թ.*, Լ.Ա. Սիրեյան, Մ.Ռ. Բեգլարյան^{ID} *տ.գ.թ.*

ՀՀ ԳԱԱ Էկոլոգիա և միջավայրի հետազոտությունների կենտրոն

Ն. Մերենդին^{ID}

Իտալիայի Տուշայի համալսարան

david.pipoyan@cens.am, liana.sireyan@cens.am, meline.beglaryan@cens.am, merendin@unitus.it

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝

կտավատի սերմ,
հակաօքսիդանտներ,
ջերմային մշակում,
ֆենոլներ,
ֆունկցիոնալ սննդամթերք

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Հայաստանում աճեցված կտավատի սերմերի հակաօքսիդանտային ակտիվությունն ու դրանցում ֆենոլների ընդհանուր պարունակությունը ծլեցման տարբեր փուլերում և ջերմային մշակման պայմաններում ուսումնասիրվել են առաջին անգամ: Հետազոտությամբ պարզվել է, որ, ջերմային մշակմամբ պայմանավորված, տարբեր տևողությամբ ծլեցված կտավատի սերմերի հակաօքսիդանտային ակտիվությունը և դրանցում ֆենոլների ընդհանուր պարունակությունը փոփոխվում են: Համեմատաբար բարձր արժեքներ են ստացվել 72 ժամ տևողությամբ ծլեցված և ջերմային մշակման չենթարկված կտավատի սերմերի հետազոտության արդյունքում:

Նախաբան

Կլիմայական ուսումնասիրությունները փաստում են տարբեր բրոնխի հիվանդությունների կանխարգելման նպատակով սննդակարգի կարևորությունը: Ճիշտ սննդակարգը մարդու օրգանիզմն ապահովում է էներգիայի ստացման և առողջության պահպանման համար անհրաժեշտ սննդանյութերով (Costantini, et al., 2014): Կարևոր նշանակություն ունեն հատկապես հակաօքսիդանտները (Zehiroglu, et al., 2019): Սննդամթերքում պարունակվող հակաօքսիդանտները բազմաթիվ միացությունների բարդ խառնուրդներ են, որոնք կարելի է դասել հետևյալ հիմնական խմբերի՝ ֆենոլային միացություններ, վիտամիններ, կարոտինոիդներ և այլ հանքանյութեր (Lourenço, et al., 2019): Սակայն պետք է նշել, որ սննդակարգում առավել քանակությամբ առկա են հատկապես պոլիֆենոլները, որոնք ունեն նաև հակաբորբոքային, հակամալարեային, իմունոմոդուլացնող, հակաբացրկեղային հատկություններ (Goñi, et al., 2019, Mrduljaš, et al., 2017, Pandey, et al., 2009):

Բազմաթիվ հետազոտողների կարծիքով՝ հակաօքսիդանտները պաշտպանում են օրգանիզմը ազատ ռադիկալների բացասական ներգործությունից՝ կանխարգելելով օքսիդատիվ սթրեսը և դրա հետևանքով տարբեր բրոնխի հիվանդությունների (շաքարախտ, հիպերտոնիա, սրտանոթային, Ալցհեյմերի և Պարկինսոնի հիվանդություններ, մկանային դիստրոֆիա, քաղցկեղ և այլն) առաջացումը, ինչպես նաև դանդաղեցնում են օրգանիզմի ծերացումը (Lobo, et al., 2010, Zehiroglu, et al., 2019, Flieger, et al., 2021, Goñi, et al., 2019, Mittal, et al., 2023): Բնական հակաօքսիդանտները կարող են նաև նվազեցնել վերարտադրողական համակարգի վրա ծանր մետաղների թունավոր ազդեցությունը (Fan, et al., 2023):

Վերջին տարիներին Հայաստանում իրականացված հետազոտություններով բացահայտվել են ծանր մետաղների՝ սննդակարգային ներգործությամբ պայմանավորված սուր և բրոնխի ռիսկեր (Pipoyan, et al., 2018, Pipoyan, et al., 2020, Pipoyan, et al., 2023a, Pipoyan, et al., 2023b):

Ուստի կարևորվում է բնական հակաօքսիդանտներով հարուստ մթերքի օգտագործումը, ինչը կարող է նպաստել քրոնիկ հիվանդությունների կանխարգելմանը:

Առողջության պահպանման և հիվանդությունների կանխարգելման տեսանկյունից ֆենոլների բարերար ազդեցության վերաբերյալ ուսումնասիրությունները վերջին տարիներին նաև նպաստել են բնական հակաօքսիդանտներով հարստացված ֆունկցիոնալ սննդամթերքի մշակման, ինչպես նաև դրա համար անհրաժեշտ սննդային բաղադրիչների արտադրության նկատմամբ հետաքրքրության ավելացմանը: Ուշագրավ է, որ ֆունկցիոնալ սննդամթերքի արտադրությունում, որպես ալֆա-լիուլենաթթվի, լիզանների, բարձրորակ սպիտակուցների, լուծելի մանրաթելերի, ֆենոլային միացությունների աղբյուր և հիվանդությունների կանխարգելիչ միջոց, լայն կիրառություն են ստացել կտավատի (լատիներեն՝ *Linum usitatissimum*) սերմերը (Contini, et al., 2012, Goyal, et al., 2014, Tufail, et al., 2020):

Կտավատը կտավատագիների (լատիներեն՝ *Linacea*) ընտանիքին պատկանող միամյա մշակաբույս է: Սերմերը տափակ են, հարթ, փայլուն, ձվաձև, գորշ կամ շագանակագույն:

Դեռևս հնագույն ժամանակներից Հայաստանում կտավատի մշակությամբ զբաղվել են ներկայիս Աշոցի, Ամասիայի, Արթիկի, Սիսիանի, Ախուրյանի, Սևանի ավազանի տարածաշրջաններում (www.agroecoarm.com): Այժմ կտավատի սերմերը կիրառվում են մասնավորապես հացաբուլկեղենի արտադրությունում: Հայաստանում իրականացված հետազոտությունների համաձայն՝ մարդկանց սննդակարգում զգալի մասնաբաժին է կազմում ալրային հիմքով արտադրանքը, այդ թվում՝ հացաբուլկեղենը (Stepanyan, et al., 2022): Ուստի ֆունկցիոնալ սննդամթերքի ստացման նպատակով նախընտրելի է կիրառել կտավատի սերմեր: Սակայն պետք է հաշվի առնել, որ թունավոր նյութեր (հականոտրիենտներ) պարունակելու պատճառով կտավատի սերմերը հում վիճակում չեն օգտագործվում, նախ ենթարկվում են մշակման (ծեցում, բովում և մանրացում):

Հետազոտության նպատակն է հայկական կտավատի (լատ.՝ *Linum usitatissimum* L.) սերմերը տարբեր եղանակներով մշակելու միջոցով որոշել սերմերի հակաօքսիդանտային ակտիվությունը և դրանցում ընդհանուր ֆենոլների պարունակությունը:

Նյութը և մեթոդները

Կտավատի սերմերի նմուշապատրաստում: Հայաստանում աճեցված կտավատի (հայտնի է նաև կտավատ սովորական անվամբ) սերմերի հակաօքսիդանտային ակտիվության և դրանցում ֆենոլների ընդհանուր պարունակության վրա ջերմային մշակման ազդեցության գնահատման նպատակով սերմերի նմուշները տարբեր պայմաններում ենթարկվել են մշակման (աղ. 1): Լաբորատոր արդյունք-

ների ստանդարտ շեղումների (SD) հաշվարկման համար յուրաքանչյուր փորձանմուշից պատրաստվել է 3 օրինակ: Ընդհանուր առմամբ հետազոտության համար ծեցվել է կտավատի 18 փորձանմուշ (6 փորձանմուշ՝ յուրաքանչյուրից 3-ական օրինակ): Հետազոտության են ենթարկվել նաև չծեցված և ջերմային մշակում չանցած կտավատի սերմերը (փորձանմուշ 7):

Աղյուսակ 1. Կտավատի սերմերի նմուշապատրաստում*

Կտավատի սերմերի փորձանմուշներ	Ծեցման տևողությունը, ժամ	Ջերմային մշակման եղանակը
Փորձանմուշ 1	24	100 °C ջերմաստիճանում 30-40 րոպե տևողությամբ
Փորձանմուշ 2	48	
Փորձանմուշ 3	72	
Փորձանմուշ 4	24	Առանց ջերմային մշակման
Փորձանմուշ 5	48	
Փորձանմուշ 6	72	
Փորձանմուշ 7	չծեցված	

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Լաբորատոր փորձերը կատարվել են Իտալիայի Տուշայի համալսարանի Բջջային և մոլեկուլային սնուցման լաբորատորիայում: Նախապատրաստական փուլում փորձանմուշները մանրացվել են էլեկտրական աղացի միջոցով (մինչև ալրանման զանգվածի ստացումը): Աղալուց հետո բոլոր նմուշները (բացառությամբ ջերմային մշակման չենթարկված նմուշների) 24 ժամ պահվել են չորացման պահարանում 70 °C ջերմաստիճանի պայմաններում: Կտավատի՝ ծեցված և ջերմային մշակման չենթարկված նմուշները 48 ժամ պահվել են լիոֆիլիզատորում, որտեղ նմուշներից ջուրը հեռացվել է վակուումի միջոցով՝ -96 °C ջերմաստիճանում: Չորացված կամ լիոֆիլիզացված յուրաքանչյուր նմուշից կշռվել է 0,5 գ, որին ավելացվել է 12,5 մլ 80 %-անոց մեթանոլ: Ստացված խառնուրդները 2 ժամ պահվել են սենյակային ջերմաստիճանի պայմաններում, պարբերաբար խառնվել, այնուհետև 10 րոպե տևողությամբ համասեռացվել ցենտրիֆուգում: Փորձանմուշների համասեռացված լուծույթներում որոշվել են հակաօքսիդանտային ակտիվությունը և ֆենոլների ընդհանուր պարունակությունը:

Փորձանմուշների լաբորատոր հետազոտություն: Կտավատի սերմերի փորձանմուշների հակաօքսիդանտային ակտիվությունը որոշվել է FRAP (Ferric-Reducing Antioxidant Power) մեթոդով, որը հիմնված է ցածր pH-ի պայմաններում Fe^{3+} -2, 4, 6-տրիպիրիդիլ-s-տրիազին (*tripirydyl-s-triazine* - TPTZ) կոմպլեքսի՝ մինչև երկվալենտ ձևի վերականգնման վրա: Հետազոտության համար

պատրաստվել է 160 մկ FRAP փորձարարական լուծույթ (20 մմոլ երկաթի քլորիդի լուծույթ + 10 մմոլ TPTZ լուծույթ + 0,3 մոլ ացետատ բուֆեր ($pH=3,6$ պայմաններում)) և խառնվել կտավատի նախապատրաստված փորձանմուշների համասեռացված 10 մկ լուծույթին, ստանդարտին կամ բլանկին: Փորձարարական լուծույթը 30 րոպե ինկուբացիայի է ենթարկվել, այնուհետև 37°C ջերմաստիճանի և 595 նմ ալիքի երկարության պայմաններում չափվել է կլանումը (Benzie & Strain, 1999, Costantini, et al., 2014) Tecan սարքի օգնությամբ (Tecan Infinite 2000, Salzburg, Austria): Լաբորատոր հետազոտության արդյունքում կտավատի սերմերի փորձանմուշների հակաօքսիդանտային ակտիվության տվյալներն արտահայտվել են որպես Fe^{2+} -ին էկվիվալենտ մմոլ՝ 1 գ չոր զանգվածի (ՉԶ) հաշվարկով, այսինքն՝ չափման միավորն է մմոլ $\text{Fe}^{2+}/\text{գ ՉԶ}$ ($\text{mmol Fe}^{2+}\text{equivalents/g DW}$):

Կտավատի սերմերի փորձանմուշներում ֆենոլների ընդհանուր պարունակության որոշման համար կիրառվել է Folin Ciocalteu ռեագենտը, իսկ որպես ստանդարտ՝ գալիկաթթու (Gallic acid): Չափումների նպատակով 4 մլ ռեիոնացված ջրի, 0,25 մլ Folin Ciocalteu ռեագենտի, կտավատի նախապատրաստված փորձանմուշների համասեռացված 0,25 մլ լուծույթի, 0,5 մլ Na_2CO_3 -ի միախառնումով պատրաստվել է խառնուրդ և 30 րոպե պահվել սենյակային ջերմաստիճանում: Այնուհետև սպեկտրոֆոտոմետրի միջոցով (Uvikon 942, Kontron Instruments, Zurich, Switzerland) 725 նմ ալիքի երկարության պայմաններում չափվել է կլանումը (Costantini, et al., 2014): Կտավատի սերմերի փորձանմուշներում ֆենոլների ընդհանուր պարունակությունն արտահայտվել է որպես գալիկաթթվին էկվիվալենտ (ԳԹԷ) միլիգրամ՝ 1 գ չոր զանգվածի (ՉԶ) հաշվարկով, այսինքն՝ չափման միավորն է մգ ԳԹԷ/գ ՉԶ (mg GAE/g DW):

Ջետագոտության տվյալների վիճակագրական վերլուծության և գրանցված տարբերության նշանակալիության մակարդակի ($p<0,05$) քննադրման համար կիրառվել են ANOVA և Ֆիշերի թեստերը: Միաժամանակ հաշվարկվել են տվյալների վիճակագրական միջինը և ստանդարտ շեղումը:

Արդյունքները և վերլուծությունը

Կտավատի սերմերի ամեն մի փորձանմուշի հակաօքսիդանտային ակտիվության և ֆենոլների ընդհանուր պարունակության միջին տվյալները (աղ. 2) ստացվել են յուրաքանչյուր տեսակի փորձանմուշի (աղ. 1) երեք կրկնօրինակների լաբորատոր հետազոտության արդյունքների վիճակագրական միջինի հաշվարկման միջոցով:

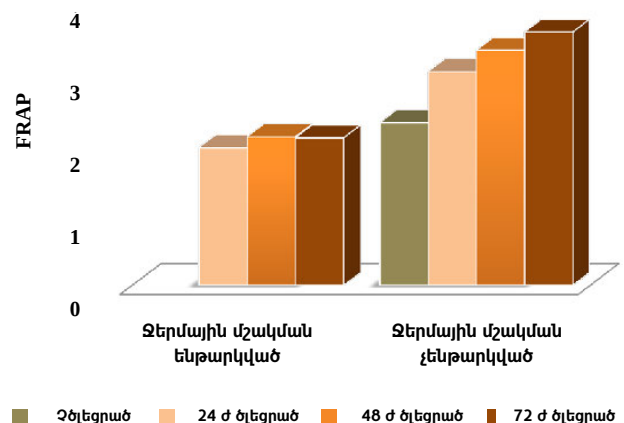
Ջետագոտության տվյալների (աղ. 2) համաձայն՝ 24, 48 և 72 ժամ տևողությամբ ծլեցված ու ջերմային մշակման ենթարկված հայկական կտավատի սերմերի հակաօքսիդանտային ակտիվությունը կազմել է 1,999-2,157 մմոլ $\text{Fe}^{2+}/\text{գ ՉԶ}$:

Աղյուսակ 2. Կտավատի սերմերի հակաօքսիդանտային ակտիվությունը և ֆենոլների ընդհանուր պարունակությունը*

Կտավատի սերմերի փորձանմուշներ	FRAP, մմոլ $\text{Fe}^{2+}/\text{գ ՉԶ}$ (միջին $\pm$ SD)	TPC, մգ ԳԹԷ/գ ՉԶ (միջին $\pm$ SD)
Փորձանմուշ 1	1,999 $\pm$ 0,114	4,539 $\pm$ 0,036
Փորձանմուշ 2	2,157 $\pm$ 0,093	4,522 $\pm$ 0,514
Փորձանմուշ 3	2,142 $\pm$ 0,070	4,730 $\pm$ 0,172
Փորձանմուշ 4	3,101 $\pm$ 0,015	5,312 $\pm$ 0,156
Փորձանմուշ 5	3,409 $\pm$ 0,181	5,423 $\pm$ 0,305
Փորձանմուշ 6	3,673 $\pm$ 0,025	5,928 $\pm$ 0,519
Փորձանմուշ 7	2,360 $\pm$ 0,114	4,635 $\pm$ 0,145

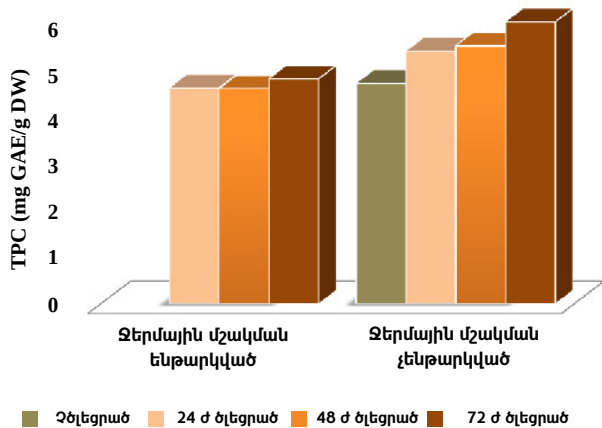
Ծանոթություն: FRAP-ն արտահայտում է փորձանմուշների հակաօքսիդանտային ակտիվությունը՝ որպես Fe^{2+} -ին էկվիվալենտ մմոլ՝ 1 գ չոր զանգվածի (ՉԶ) հաշվարկով, TPC-ն արտահայտում է փորձանմուշներում ֆենոլների ընդհանուր պարունակությունը՝ որպես գալիկաթթվին էկվիվալենտ (ԳԹԷ) մգ՝ 1 գ չոր զանգվածի (ՉԶ) հաշվարկով, SD-ն ստանդարտ շեղումն է:

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:



Պճ. 1. Կտավատի սերմերի նմուշների հակաօքսիդանտային ակտիվությունը (մմոլ $\text{Fe}^{2+}/\text{գ ՉԶ}$) (կազմվել է հեղինակների կողմից):

Ծծլեցված, ինչպես նաև 24, 48 և 72 ժամ տևողությամբ ծլեցված, սակայն ջերմային մշակման չենթարկված նմուշների հակաօքսիդանտային ակտիվությունը համեմատաբար ավելի բարձր է՝ 2,36-3,673 մմոլ $\text{Fe}^{2+}/\text{գ ՉԶ}$ (գծ. 1):



ՊՃ. 2. Կտավատի սերմերի նմուշներում ֆենոլների ընդհանուր պարունակությունը (TPC, մգ ԳԹԵ/գ ՉՉ) (կազմվել է հեղինակների կողմից):

Նմանատիպ տարբերություն է գրանցվել նաև ֆենոլների ընդհանուր պարունակությունը որոշելիս (ՊՃ. 2): Չծեցված և տարբեր տևողությամբ ծեցված, սակայն ջերմային մշակման չենթարկված կտավատի սերմերում ֆենոլների ընդհանուր պարունակությունն ավելի բարձր է (4,635-5,928 մգ ԳԹԵ/գ ՉՉ), քան ջերմային մշակման ենթարկված նմուշներինը (4,522-4,73 մգ ԳԹԵ/գ ՉՉ):

Ըստ աղյուսակ 2-ի՝ հակաօքսիդանտային ակտիվության և ֆենոլների ընդհանուր պարունակության ամենացածր արժեքներ ստացվել են 24 ժամ տևողությամբ ծեցված և ջերմային մշակման (100 °C-ում 30-40 րոպե) ենթարկված կտավատի սերմերի (փորձանմուշ 7), իսկ ամենաբարձր արժեքներ՝ 72 ժամ տևողությամբ ծեցված և ջերմային մշակման չենթարկված սերմերի (փորձանմուշ 6) հետազոտության արդյունքում: Թեև չծեցված և ջերմային մշակման չենթարկված կտավատի սերմերի դեպքում ևս գրանցվել են հակաօքսիդանտային ակտիվության ու ֆենոլների ընդհանուր պարունակության համեմատաբար բարձր արժեքներ, այնուհանդերձ պետք է հաշվի առնել գիտական այն փաստարկը, որ հում կտավատի սերմերն ուտելի չեն, քանի որ պարունակում են նաև թունավոր բաղադրիչներ: Ուշագրավ է, որ վերջիններին քանակությունը հնարավոր է կրճատել տարբեր եղանակներով, այդ թվում՝ սերմերի ծեցման միջոցով:

Այսպիսով՝ նախնական մշակման ենթարկված կտավատի սերմերի բարձր հակաօքսիդանտային ակտիվություն և դրանցում ընդհանուր ֆենոլների բարձր պարունակություն գրանցվել են այն նմուշներում, որոնք ավելի երկար են ծեցվել (72 ժամ) և ջերմային մշակման չեն ենթարկվել: Նման ցուցանիշներ են ստացվել նաև այլ հետազոտողների կողմից իրականացված ուսումնասիրությունների արդյունքում, երբ ջերմային մշակման հետևանքով նվա-

զել է ընդհանուր ֆենոլների պարունակությունը: Բացի այդ՝ ծեցման փուլում, Նյութափոխանակության ակտիվացմամբ պայմանավորված, կտավատի սերմերում ավելացել է ֆենոլային միացությունների պարունակությունը, ինչը նպաստել է նաև հակաօքսիդանտային ակտիվության բարձրացմանը (Yadav, et al., 2020):

Եզրակացություն

Սննդամթերքում հակաօքսիդանտների, այդ թվում՝ ֆենոլային միացությունների պարունակությունը պայմանավորված է ոչ միայն տվյալ սննդամթերքի տեսակով, օգտագործված հումքով, այլև վերջինիս վերամշակման եղանակների առանձնահատկություններով:

Հայաստանում աճեցված կտավատի սերմերի հակաօքսիդանտային ակտիվությունն ու դրանցում ֆենոլների ընդհանուր պարունակությունը ծեցման տարբեր փուլերում և ջերմային մշակման պայմաններում ուսումնասիրվել են առաջին անգամ: Հետազոտության արդյունքների և գիտական տեղեկությունների համեմատությունը թույլ է տալիս եզրակացնել, որ վերամշակման տարբեր մեթոդները մեծապես ազդում են կտավատի սերմերի հակաօքսիդանտային ակտիվության և դրանցում ֆենոլների ընդհանուր պարունակության վրա: Նշված ցուցանիշների համեմատաբար բարձր արժեքներ են ստացվել 72 ժամ տևողությամբ ծեցված և ջերմային մշակման չենթարկված կտավատի սերմերը հետազոտելիս:

Հաշվի առնելով սույն հետազոտության և Հայաստանում իրականացված սննդակարգային ուսումնասիրության արդյունքները, ինչպես նաև մարդու առողջության համար կտավատի սերմերի, մասնավորապես դրանց սննդային բաղադրիչների կարևոր նշանակության վերաբերյալ գրականությունում առկա տվյալները՝ կտավատի սերմերի օգտագործումը կարելի է դիտարկել որպես ֆունկցիոնալ սննդամթերքի՝ բնական հակաօքսիդանտներով հարստացման աղբյուր:

Հետազոտության արդյունքները կարևոր գիտագործնական նշանակություն ունեն և կարող են հիմք դառնալ Հայաստանում աճեցված կտավատի սերմերի օգտագործմամբ ֆունկցիոնալ սննդամթերքի տեխնոլոգիայի մշակման ու արժեքավոր հատկությունների ուսումնասիրության համար:

Գրականություն

1. Benzie, I.F., Strain, J.J. (1999). Ferric reducing/antioxidant power assay: direct measure of total antioxidant activity of biological fluids and modified version for simultaneous measurement of total antioxidant power and ascorbic acid concentration. In Methods in enzymology, Vol. 299, - pp. 15-27. [http://dx.doi.org/10.1016/s0076-6879\(99\)99005-5](http://dx.doi.org/10.1016/s0076-6879(99)99005-5).

2. Contini, M., Baccelloni, S., Frangipane, M.T., Merendino, N., Massantini, R. (2012). Increasing espresso coffee brew antioxidant capacity using phenolic extract recovered from hazelnut skin waste. *Journal of Functional Foods*, 4(1), - pp. 137-146. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jff.2011.09.005>.
3. Costantini, L., Lukšič, L., Molinari, R., Kreft, I., Bonafaccia, G., Manzi, L., Merendino, N. (2014). Development of gluten-free bread using tartary buckwheat and chia flour rich in flavonoids and omega-3 fatty acids as ingredients. *Food Chemistry*, 165, - pp. 232-240. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.05.095>.
4. Fan, Y., Jiang, X., Xiao, Y., Li, H., Chen, J., Bai, W. (2023). Natural antioxidants mitigate heavy metal-induced reproductive toxicity: prospective mechanisms and biomarkers. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, - pp. 1-13. <http://dx.doi.org/10.1080/10408398.2023.2240399>.
5. Flieger, J., Flieger, W., Baj, J., Maciejewski, R. (2021). Antioxidants: Classification, natural sources, activity/capacity measurements, and usefulness for the synthesis of nanoparticles. *Materials*, 14(15), - 4135 p. <http://dx.doi.org/10.3390/ma14154135>.
6. Goñi, I., Hernández-Galiot, A. (2019). Intake of nutrient and non-nutrient dietary antioxidants. contribution of macromolecular antioxidant polyphenols in an elderly Mediterranean population. *Nutrients*, 11(9), - 2165 p. <http://dx.doi.org/10.3390/nu11092165>.
7. Goyal, A., Sharma, V., Upadhyay, N., Gill, S., Sihag, M. (2014). Flax and flaxseed oil: an ancient medicine and modern functional food. *Journal of Food Science and Technology*, 51, - pp. 1633-1653. <http://dx.doi.org/10.1007/s13197-013-1247-9>.
8. Lobo, V., Patil, A., Phatak, A., Chandra, N. (2010). Free radicals, antioxidants, and functional foods: Impact on human health. *Pharmacognosy reviews*, 4(8), - 118 p. <http://dx.doi.org/10.4103/0973-7847.70902>.
9. Lourenço, S.C., Moldão-Martins, M., Alves, V.D. (2019). Antioxidants of natural plant origins: From sources to food industry applications. *Molecules*, 24(22), - 4132 p. <http://dx.doi.org/10.3390/molecules24224132>.
10. Mittal, P., Dhankhar, S., Chauhan, S., Garg, N., Bhattacharya, T., Ali, M., Mujwar, S. (2023). A review on natural antioxidants for their role in the treatment of Parkinson's disease. *Pharmaceuticals*, 16(7), - 908 p. <http://dx.doi.org/10.3390/ph16070908>.
11. Mrduljaš, N., Krešić, G., Bilušić, T. (2017). Polyphenols: Food sources and health benefits. *Functional food-improve health through adequate food*, - pp. 23-41. <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.68862>.
12. Pandey, K.B., Rizvi, S.I. (2009). Plant polyphenols as dietary antioxidants in human health and disease. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 2, - pp. 270-278. <http://dx.doi.org/10.4161/oxim.2.5.9498>.
13. Pipoyan, D., Beglaryan, M., Costantini, L., Molinari, R., Merendino, N. (2018). Risk assessment of population exposure to toxic trace elements via consumption of vegetables and fruits grown in some mining areas of Armenia. *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*, 24 (2), - pp. 317-330. <http://dx.doi.org/10.1080/10807039.2017.1381019>.
14. Pipoyan, D., Beglaryan, M., Davtyan, L., Stepanyan, S., Mantovani, A. (2023a). Risk assessment of dietary exposure to trace elements that are reproductive toxicants: Lead, molybdenum, and nickel. The case study of Armenia. *Reproductive Toxicology*, 118, - 108382 p. <http://dx.doi.org/10.1016/j.reprotox.2023.108382>.
15. Pipoyan, D., Hovhannisyan A., Beglaryan, M., Stepanyan, S., Mantovani, A. (2020). Risk assessment of dietary exposure to potentially toxic trace elements in emerging countries: A pilot study on intake via flour-based products in Yerevan, Armenia. *Food and Chemical Toxicology*, 146, - 111768 p. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fct.2021.112525>.
16. Pipoyan, D., Stepanyan, S., Beglaryan, M., Mantovani, A. (2023b). Risk Characterization of the Armenian Population to Nickel: Application of Deterministic and Probabilistic Approaches to a Total Diet Study in Yerevan City. *Biological Trace Element Research*, 201(6), - pp. 2721-2732. <http://dx.doi.org/10.1007/s12011-022-03371-8>.
17. Stepanyan, S., Pipoyan, D., Beglaryan, M., Merendino, N. (2022). Assessing Dietary Intakes from Household Budget Survey in Armenia, 2008–2019. *Foods*, 11(18), - 2847 p. <http://dx.doi.org/10.3390/foods11182847>.
18. Tufail, T., Riaz, M., Arshad, M.U., Gilani, S. A., Ain, H.B.U., Khursheed, T., Saqib, A. (2020). Functional and nutraceutical scenario of flaxseed and sesame. *International Journal of Biological Sciences*, 17(3), - pp. 173-190.
19. Yadav, M., Khatak, A., Singhania, N., Bishnoi, S. (2020). Comparative analysis of various processing on total phenolic content and antioxidant activity of flaxseed. *International Journal of Chemical Studies*, 8(4), - pp. 3738-3744. <http://dx.doi.org/10.22271/chemi.2020.v8.i4au.10228>.
20. Zehiroglu, C., Ozturk Sarikaya, S.B. (2019). The importance of antioxidants and place in today's scientific and technological studies. *Journal of Food Science and Technology*, 56, - pp. 4757-4774. <http://dx.doi.org/10.1007/s13197-019-03952-x>.
21. <http://agroecoarm.com/wpcontent/uploads/2016/07/%D4%BF%D5%8F%D4%B1%D5%8E%D4%B1%D5%8F-Flax-Linseed.pdf>. ՊԷՐ, IPGRI, UNEP, Կոալիտ (Գեղարքունիքի մարզ), 2017 (դիտվել է՝ 13.12.2023 թ.):

Влияние термической обработки на антиоксидантную активность выращенных в Армении семян льна и на общее содержание в них фенолов**Д.А. Пипоян, Л.А. Сиреян, М.Р. Бегларян***Центр эколого-ноосферных исследований НАН РА***Н. Мерендино***Университет Туша, Италия***Ключевые слова:** антиоксиданты, семена льна, термическая обработка, фенолы, функциональные продукты

Аннотация. Впервые были исследованы антиоксидантная активность пророщенных семян культивируемого в Армении льна и общее содержание в них фенолов при термической обработке. Исследованиями установлено, что антиоксидантная активность и общее содержание фенолов у семян льна с разными сроками прорастания изменяются в зависимости от термической обработки. Сравнительно высокие значения этих показателей получены у семян, проросших в течение 72 часов и не подвергавшихся термической обработке.

Effect of Heat Treatment on Antioxidant Activity and Total Phenolic Content of Flaxseeds Grown in Armenia**D.A. Pipoyan, L.A. Sireyan, M.R. Beglaryan***Center for Ecological-Noosphere Studies, NAS RA***N. Merendino***University of Tuscia, Italy***Keywords:** antioxidants, flaxseed, functional food, heat treatment, phenols

Abstract. The research aimed to investigate the effect of processing on the antioxidant activity and phenolic content of Armenian flaxseeds. This is crucial for understanding their potential health benefits. For laboratory investigations, six flaxseed samples were germinated with different durations (24 h, 48 h, and 72 h) and three of these samples were also heat treated (100 °C with a duration of 30-40 min). As part of the experiment, ungerminated samples and unheated samples were also tested to compare outcomes. All samples of flaxseeds were analyzed for antioxidant activity using the FRAP (Ferric-Reduced Antioxidant Power) method. The total phenolic content (TPC) was determined using the “Folin Ciocalteu” reagent, with gallic acid as a standard. The obtained results highlight the significant role of processing techniques in determining flaxseed antioxidative activity. Specifically, longer germination periods, notably 72 hours without heat treatment, exhibited antioxidant activity and phenolic content. This contrasted with decreased levels in heat-treated samples. By incorporating flaxseeds, particularly those germinated for extended durations and without heat treatment, into diets, individuals may enhance antioxidant intake. These findings support the development of innovative functional food products aimed at mitigating chronic diseases. Overall, the study contributes valuable insights into the nutritional significance of flaxseeds and emphasizes their potential as functional food components. This fosters advancements in health-promoting dietary practices and product development.

Հաիերի հայտարարագիր

Հեղինակները հայտարարում են, որ այս հոդվածի հետազոտության, հեղինակության և/կամ հրապարակման հետ կապված շահերի բախում առկա չէ:

Ընդունվել է՝ 08.01.2024 թ.
Գրախոսվել է՝ 22.02.2024 թ.