

Միջազգային գիտական պարբերական  
**ISSN: 2579-2822**

**ԱԳՐՈՎԻՏՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ**  
ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԳՐԱՐԱՅԻՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ



**AGRISCIENCE AND TECHNOLOGY**  
ARMENIAN NATIONAL AGRARIAN UNIVERSITY

**АГРОНАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ**  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРМЕНИИ



**1/81**  
**2023**



## ԽՄԲԱԳՐԱԿԱՆ ԽՈՐՀՈՒՐԴ

Նախագահ	Վ.Է. Ուռուտյան
Գլխավոր խմբագիր	Հ.Ս. Ծպնեցյան
Խորհրդի կազմ	Մ.Ս. Ազադ (Հնդկաստան), Ե.Վ. Բելովա (Ռուսաստան), Ի. Բոբոջոնով (Գերմանիա), Ա. Դիյակոն (Լեհաստան), Ի. Դյուրիչ (Գերմանիա), Կ. Չուկովսկի (Լեհաստան), Ջ. Հանֆ (Գերմանիա), Վ. Հովհաննիսյան (ԱՄՆ), Կ.Լ. Մանտեյան Ֆուստե (Իտալիա), Ն. Մերենդինո (Իտալիա), Ս. Մինտա (Լեհաստան), Վ.Ի. Նեչևան (Ռուսաստան), Ա. Շանոյան (ԱՄՆ), Ռ. Շլաուդերեր (Գերմանիա), Պ. Պիտտիա (Իտալիա), Ա.Ռ. Սագուես (Իսպանիա), Յ.Վ. Վերտակովա (Ռուսաստան), Ա.Ֆ. Քուեսադա (Իսպանիա) Ա.Յ. Աբովյան, Ս.Ս. Ավետիսյան, Գ.Հ. Գասպարյան, Ս.Հ. Դավեյան, Գ.Ս. Եղիազարյան, Ա.Մ. Ետոյան, Հ.Ս. Չաքոյան, Ա.Կ. Խոջոյան, Գ.Ռ. Համբարձումյան, Է.Ս. Դազարյան, Ս.Վ. Մելոյան, Դ.Ա. Պիպոյան, Դ.Ժ. Սարգսյան, Ա.Ռ. Սիմոնյան, Ա.Զ. Տեր-Գրիգորյան, Լ.Գ. Տեր-Իսահակյան, Պ.Ա. Տոնապետյան, Ա.Չ. Փեփոյան
Պատասխանատու խմբագիր	Գ.Վ. Սևազականյան
Խմբագիր-սրբագրիչներ	Ս.Ա. Եղիազարյան, Մ.Ժ. Դազարյան, Ս.Ռ. Պետրոսյան, Ա.Շ. Սուքիասյան, Ն.Ա. Քարիմյան
Համակարգչային ձևավորում	Կ.Ս. Վարդանյան
Վարչական օգնական	Հ.Հ. Սարգսյան

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Председатель	В.Э. Урутян
Главный редактор	Г.С. Цпнецян
Состав редколлегии	М.С. Азад (Индия), Е.В. Белова (Россия), И. Бободжонов (Германия), Ю.В. Вертакова (Россия), Дж. Ханф (Германия), А. Диакон (Польша), И. Дюрич (Германия), А.Ф. Куэсада (Испания), Н. Мерендино (Италия), С. Минта (Польша), В.И. Нечаев (Россия), В. Ованнисян (США), П. Питтия (Италия), А.Р. Сагуэс (Испания), К.М. Фусте (Италия), К. Чуковский (Польша), А. Шаноян (США), Р. Шлаудерер (Германия) А.Ю. Абовян, С.С. Аветисян, Г.Р. Амбарцумян, Г.А. Гаспарян, С.А. Давеян, Г.М. Егизарян, А.М. Есоян, Г.С. Закоян, Э.С. Казарян, С.В. Мелоян, А.З. Пепоян, Д.А. Пипоян, Г.Ж. Саркисян, А.Р. Симонян, А.Дж. Тер-Григорян, Л.Г. Тер-Исаакян, П.А. Тонапетян, А.К. Ходжоян
Ответственный редактор	Г.В. Мнацаканян
Редакторы-корректоры	С.А. Егизарян, М.Ж. Казарян, Н.А. Каримян, С.Р. Петросян, А.Ш. Сукиасян
Компьютерный дизайн	К.С. Варданян
Административный ассистент	Э.Օ. Տարգսյան

## EDITORIAL BOARD

Chairman	V.E. Urutyun
Editor-In-Chief	H.S. Tspnetyan
Editorial Committee	M.S. Azad (India), Ye.V. Belova (Russia), I. Bobojonov (Germany), I. Djuric (Germany), A. Dyjakon (Poland), J. Hanf (Germany), V. Hovhannisyun (USA), C.L. Manuelian Fusté (Italy), N. Merendino (Italy), S. Minta (Poland), V.I. Nechaev (Russia), P. Pittia (Italy), A.F. Quesada (Spain), A.X. Roig Sagués (Spain), R. Schlauderer (Germany), A. Shanoyan (USA), Yu. Vertakova (Russia), K. Zukowski (Poland) A.Yu. Abovyan, S.S. Avetisyan, S.H. Daveyan, G.H. Gasparyan, E.S. Ghazaryan, G.R. Hambardzumyan, A.K. Khojoyan, S.V. Meloyan, A.Z. Pepoyan, D.A. Pipoyan, G.Zh. Sargsyan, A.R. Simonyan, A.J. Ter-Grigoryan, L.G. Ter-Isahakyan, P.A. Tonapetyan, G.M. Yeghiazaryan, A.M. Yesoyan, H.S. Zaqoyan
Associate Editor	G.V. Mnatsakanyan
Editor-Proofreaders	M.Zh. Ghazaryan, N.A. Karimyan, S.R. Petrosyan, A.Sh. Sukiasyan, S.A. Yeghiazaryan
Computer Design	K.S. Vardanyan
Administrative Assistant	H.H. Sargsyan

☎ (+374 12) 56-07-12, (+374 10) 58-19-12

✉ [journal@anau.am](mailto:journal@anau.am)URL: <https://anau.am>

Հասցե՝ Երևան 0009, Տերյան 74

Адрес: Ереван 0009, Терян 74

Address: 74 Teryan, Yerevan 0009

Միջազգային գիտական պարբերական

ISSN: 2579 - 2822

# ԱԳՐՈԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

## AGRISCIENCE AND TECHNOLOGY

Armenian National Agrarian University

## АГРОНАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Национальный аграрный университет Армении

**1/81 2023**

Երևան Yerevan Ереван  
2023

# ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

## Ագրարային ճարտարագիտություն

Ա.Գ. Թարվերդյան, Ա.Վ. Ալթունյան, Ա.Ս. Գրիգորյան	Պտղատու այգիների պլանետարային հաղորդակով հողամշակ ֆրեզի դինամիկական հետազոտություն	9
---	--	---

## Ագրարային տնտեսագիտություն և ագրոբիզնես

Վ.Ս. Ալեքսանյան, Ա.Գ. Մատինյան, Ս.Ն. Շիրոկով, Ի.Ռ. Տրուշկինա	Հացահատիկի արտադրության պետական կարգավորման ուղիները ՀՀ պարենային անվտանգության ապահովման համատեքստում	16
---	--	----

## Ագրոնոմիա և ագրոէկոլոգիա

Մ.Վ. Բաղայան, Ա.Շ. Մելիքյան, Տ.Բ. Ալոյան, Ա.Ջ. Սահակյան	Հացազգիների գենետիկական բազմազանության ուսումնասիրությունը սպիտակուցային մարկերների կիրառմամբ	24
Ա.Ա. Գրիգորյան, Ա.Ա. Խալաթյան, Մ.Ա. Սահակյան, Ա.Գ. Հովսեփյան	Ուղղաձիգ լանդշաֆտների կանաչապատման հեռանկարները Երևանում	31
Բ.Ա. Գրիգորյան, Ա.Ի. Օհանյան, Մ.Ն. Միքայելյան, Վ.Ա. Հարությունյան	Օրգանական մշակության պայմաններում աչքերով բեռնվածության ազդեցությունը խաղողի սև արենի սորտի հասունացման դինամիկայի վրա	37
Ա.Մ. Համբարձումյան	Կոտայքի և Գեղարքունիքի մարզերի լեռնամարզագետնային գոտու հազվագյուտ բուսատեսակների քարտեզագրումը GIS միջավայրում	42
Մ.Օ. Հարությունյան, Տ.Բ. Ալոյան	Դոմիկի մի քանի սորտերի ագրոկենսաբանական հատկանիշների ուսումնասիրումը ԱՀ Մարտունու շրջանի պայմաններում	49

## Անասնաբուժական բժշկագիտություն և անասնաբուժություն

Թ.Օ. Բաբախանյան	Առևտրի համար ջնախատեսված վայրերում վաճառվող կաթի և կաթնամթերքի ինֆեկցիոն ռիսկերի գնահատում	55
Վ.Ս. Գեօիլուկեան, Մ.Ա. Սարգսյան	Հորթերի կորոնավիրուսով և Էնտերոբակտերիաներով վարակվածության ուսումնասիրությունն Արագածոտնի մարզում	59

Գ.Յ. Գիլոյան, Լ.Գ. Տեր-Իսահակյան, Ն.Ա. Կասումյան	Ձմեռային արածեցմամբ տավարի հուշտին և ֆլեկվի ցեղերի եզ մատղաշի աճեցումը ՀՀ Արմավիրի մարզում	65
Ա.Ռ. Հակոբյան, Վ.Վ. Գրիգորյան, Ս.Վ. Երիբեկյան, Լ.Յ. Գրիգորյան	Բնակլիմայական պայմանների ազդեցությունը հավերի էյմերիոզի տարածվածության վրա ՀՀ Արմավիրի և Արարատի մարզերում	70
Դ.Ս. Նավասարդյան, Հ.Գ. Գրիգորյան, Յու.Գ. Մարմարյան, Մ.Վ. Բաղայան	Ընտրասերման գործոնների ազդեցությունը զաանենյան ցեղի այծերի պտղատվության և նորածին ուլերի կենդանի զանգվածի վրա	75
Հ.Ռ. Վարդանյան	Կենսաէմուլգատորների և <i>L</i> -կարնիտինի օգտագործման արդյունավետության որոշումը բրոյլերների ցածր կալորիականությամբ կերաբաժիններում	81
Ա.Վ. Վարդանյան, Կ.Ա. Սուքիասյան, Է.Ա. Նիկողոսյան, Ժ.Ս. Մելքոնյան	Կովերի գաղտնի մաստիտի կանխարգելման նպատակով ամիլոյոդինի կիրառումը	86

## Սննդագիտություն և տեխնոլոգիա

Հ.Գ. Բատիկյան, Ս.Ս. Միրզաբեկյան, Ն.Ա. Հարությունյան, Ա.Չ. Փեփոյան	Կաթնաթթվային նոր պրոբիոտիկային շտամների հիման վրա ստացված յոգուրտների կենսաանվտանգության մի շարք ցուցանիշներ	91
Ն.Վ. Յավրույան, Վ.Ա. Կարապետյան, Ե.Խ. Գոմցյան, Ի.Ա. Միրումյան	Երկրորդային հումքից մրգաբանջարեղենային փոշիների ստացման մեթոդների մշակում և օգտագործում այրային հրուշակեղենի արտադրությունում	97
Ա.Ա. Պետրոսյան	Մարենու $CO_2$ -լուծազատվածքի ելքն ըստ հումքի մանրացման աստիճանի և կիրառումը հրուշակեղենի արտադրությունում	103
Դ.Ա. Պիպոյան, Է.Վ. Պողոսյան, Ս.Ա. Ստեփանյան, Մ.Ռ. Բեգլարյան	Երևանի բնակչության կողմից բրնձի սպառման արդյունքում աֆլատոքսին <i>B1</i> միկոտոքսինի ներգործության գնահատում	107

# СОДЕРЖАНИЕ

## Аграрная инженерия

А.П. Тарвердян, А.В. Алтунян, А.С. Григорян	Динамическое исследование механизма планетарного привода садовой почвообрабатывающей фрезы	9
---	--	---

## Аграрная экономика и агробизнес

В.С. Алексанян, А.Г. Матинян, С.Н. Широков, И.Р. Трушкина	Пути государственного регулирования зернового производства в контексте обеспечения продовольственной безопасности РА	16
--	--	----

## Агрономия и агроэкология

М.В. Бадалян, А.Ш. Меликян, Т.Б. Алоян, А.Дж. Саакян	Изучение генетического разнообразия злаковых с применением белковых маркеров	24
А.А. Григорян, А.А. Халатян, М.А. Саакян, А.Г. Овсепян	Перспективы озеленения вертикальных ландшафтов Еревана	31
Б.А. Григорян, А.И. Оганян, М.Н. Микаелян, В.А. Арутюнян	Влияние нагрузки глазками кустов винограда сорта "сев арени" на динамику его созревания в условиях органического возделывания	37
А.М. Амбарцумян	Картографирование в среде GIS редких видов растений горно-луговой зоны Котайкской и Гегаркуникской областей	42
М.О. Арутюнян, Т.Б. Алоян	Оценка агробиологических показателей некоторых сортов кабачков в условиях Мартунинского района Республики Арцах	49

## Ветеринарная медицина и животноводство

Т.О. Бабаханян	Оценка инфекционных рисков молока, реализуемого в не предусмотренных для торговли местах	55
В.С. Геогулян, М.А. Саргсян	Изучение зараженности телят коронавирусом и энтеробактериями в Арагацотнской области	59

Г.А. Гилоян, Л.Г. Тер-Исаакян, Н.А. Касумян	Выращивание телок пород голштинская и флекви на зимних пастбищах Армавирской области РА	65
А.Р. Акопян, В.В. Григорян, С.В. Ерибекян, Л.Г. Григорян	Влияние природно-климатических условий Армавирской и Араратской областей РА на распространенность эймериоза у кур	70
Д.С. Навасардян, А.Г. Григорян, Ю.Г. Мармарян, М.В. Бадалян	Влияние селекционных факторов на плодовитость козematок и живую массу новорожденных козлят зааненской породы	75
А.Р. Варданян	Определение эффективности использования биоэмульгаторов и <i>L</i> -карнитина в низкокалорийных рационах бройлеров	81
А.В. Варданян, К.А. Сукиасян, Э.А. Никогосян, Ж.С. Мелконян	Применение амилоидина с целью профилактики скрытого мастита у коров	86

## Продовольственная наука и пищевые технологии

А.Г. Батикян, С.С. Мирзабекян, Н.А. Арутюнян, А.З. Пепоян	Ряд показателей биобезопасности йогуртов, полученных на основе новых штаммов молочнокислых пробиотиков	91
Н.В. Явруян, В.А. Карапетян, Е.Х. Гомцян, И.А. Мирумян	Оценка риска воздействия токсичных элементов при потреблении производимого в Армении картофеля	97
А.А. Петросян	Зависимость выхода $CO_2$ -экстракта шиповника от степени измельчения сырья и его применение в кондитерском производстве	103
Д.А. Пипоян, Е.В. Погосян, С.А. Степанян, М.Р. Бегларян	Оценка воздействия на здоровье афлатоксина <i>B</i> <sub>1</sub> в результате потребления риса населением Еревана	107

# CONTENTS

## Agricultural Engineering

- A.P. Tarverdyan,  
A.S. Grigoryan,  
A.V. Altunyan
- Dynamic Study of Planetary Drive Mechanism in the Orchard Rotary Tiller 9

## Agricultural Economics and Agribusiness

- V.S. Aleksanyan,  
A.G. Matinyan,  
S.N. Shirokov,  
I.R. Trushkina
- State Regulation Ways for Grain Production in the Context of Ensuring RA Food Security 16

## Agronomy and Agriecology

- M.V. Badalyan,  
A.Sh. Melikyan,  
T.B. Aloyan,  
A.J. Sahakyan
- Study of Genetic Diversity of Cereals Using Protein Markers 24
- A.A. Grigoryan,  
A.A. Khalatyan,  
M.A. Sahakyan,  
A.G. Hovsepyan
- Prospects of Gardening Vertical Landscapes in the Yerevan City 31
- B.A. Grigoryan,  
A.I. Ohanyan,  
M.N. Mikayelyan,  
V.A. Harutyunyan
- The Effect of Bud Loading on the Ripening Dynamics of Sev Areni Grape Variety in Conditions of Organic Farming 37
- A.M. Hambardzumyan
- Mapping of Rare Plant Species in the Mountain Meadow Zone of Kotayk and Gegharkunik Regions in the GIS Environment 42
- M.O. Harutyunyan,  
T.B. Aloyan
- Assessment of Agrobiological Characteristics of Some Marrow Squash Varieties in Conditions of Martuni Region of Artsakh Republic 49

## Veterinary Science and Animal Breeding

- T.O. Babakhanyan
- Assessing the Infectious Risks of Milk Sold in Locations not Intended for Trade 55
- V.S. Geogulyan,  
M.A. Sargsyan
- The Study of Calves Infection Rate with Coronavirus and Enterobacteria in Aragatsotn Region 59



G.H. Giloyan, L.G. Ter-Isahakyan, N.A. Kasumyan	Raising Heifers of Holstein and Fleckvieh Cattle Breed through Winter Grazing in the RA Armavir Region	65
A.R. Hakobyan, V.V. Grigoryan, S.V. Yeribekyan, L.H. Grigoryan	The Effect of Environmental Conditions on the Prevalence of Chicken Eimeriosis in the RA Armavir and Ararat Marzes	70
D.S. Navasardyan, H.G. Grigoryan, Yu.G. Marmaryan, M.V. Badalyan	The Effect of Breeding Factors on the Fertility of Saanen Goat Breed and the Live Weight of Newborn Yeanlings	75
H.R. Vardanyan	Identifying the Effectiveness of Bio-Emulsifier and <i>L</i> -Carnitine Application in Low-Calorie Diets for Broilers	81
A.V. Vardanyan, K.A. Sukiasyan, E.A. Nikoghosyan, Zh.S. Melkonyan	The Use of Amyloyodin for the Prevention of Latent Mastitis in Cows	86

### Food Science and Technology

H.G. Batikyan, S.S. Mirzabekyan, N.H. Harutyunyan, A.Z. Pepoyan	A Number of Biosafety Indicators of the Yoghurts Produced on the Basis of New Lactic Acid Probiotic Strains	91
N.V. Yavruyan, V.A. Karapetyan, YE.Kh. Gomtsyan, I.A. Mirumyan	Developing Fruit and Vegetable Powder Production Methods from the Secondary Raw Material and their Use in the Flour Confectionery Manufacture	97
A.A. Petrosyan	Dependence of the Rose-Hip $CO_2$ -Extract Yield on the Grinding Degree of Raw Material and its Application in Confectionery Production	103
D.A. Pipoyan, E.V. Poghosyan, S.A. Stepanyan, M.R. Beglaryan	Exposure Assessment of Aflatoxin B1 Through Rice Consumption Among the Yerevan Population	107



УДК 631.317

## ДИНАМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ПЛАНЕТАРНОГО ПРИВОДА САДОВОЙ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ФРЕЗЫ

А.П. Тарвердян *д.т.н.*, А.В. Алтунян *к.т.н.*, А.С. Григорян *к.т.н.*

Национальный аграрный университет Армении

[arshaluystar@gmail.com](mailto:arshaluystar@gmail.com), [artur\\_altunyan@mail.ru](mailto:artur_altunyan@mail.ru), [algrig1968@mail.ru](mailto:algrig1968@mail.ru)

### СВЕДЕНИЯ

#### Ключевые слова:

*почвообрабатывающая фреза,  
планетарный привод,  
траектория ножа,  
силы сопротивления,  
главный момент сопротивления*

### АННОТАЦИЯ

Во второй статье серии на основании результатов кинематического исследования механизма почвообрабатывающей фрезы с планетарным приводом был проведен силовой анализ фрезы. Получены расчетные выражения для величин моментов сопротивления, возникающих на сателлитах фрезы, и величины общего момента сопротивления относительно вала водила-ротора.

Полученные выражения дают возможность теоретическим расчетным способом установить оптимальные кинематические и геометрические параметры механизма, а также ножей фрезы, при которых силовые факторы сопротивления, в том числе сила тягового сопротивления, примут минимально возможные значения при заданном режиме работы.

### Введение

Обработка почвы – одна из наиболее тяжелых и энергоемких работ, которые в то же время требуют соблюдения четких агротехнических условий и сроков, поскольку их своевременным выполнением обусловлены урожайность и качество продукции сада (К.А. Монаенков, 2017).

Для обработки проблемных участков в плодовых садах существует множество машин. Анализ их конструктивных и рабочих принципов и сравнительная оценка наиболее обстоятельно приводятся в нашем предыдущем сообщении (А.П. Тарвердян и др., 2022).

Практика эксплуатации почвообрабатывающих машин в плодовых садах показывает, что наиболее эффективными из них являются машины с активными рабочими органами, и как показывает опыт, при обработке каме-

нистых почв применение последних предпочтительнее. В основном это роторные фрезы с горизонтальными или вертикальными осями вращения, с механическими или гидравлическими приводами (Г.Г. Пархоменко, 2012, И.М. Панов, 1963, А.Р. Tarverdyan, et al., 2017).

Из существующих фрезерных машин с точки зрения соблюдения агротехнических условий почвообработки приствольной зоны и междурядий предпочтительны фрезы с вертикальной осью вращения. Однако практика эксплуатации таких фрез и анализ литературы показывают, что они также не лишены недостатков (И.М. Панов, 1963, Н.В. Бышов, 2017, С.В. Чудак, 1973, В.Б. Мостовский, 1980).

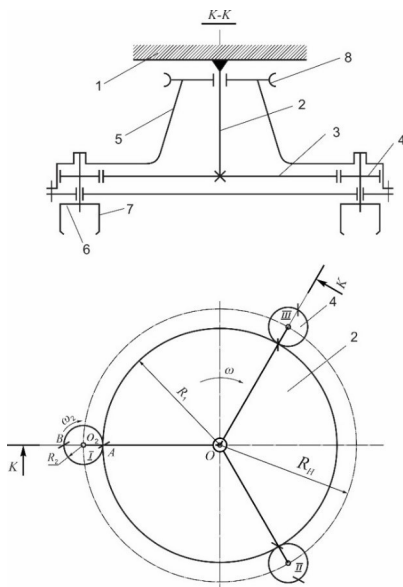
Попытки решить проблему путем оптимизации формы и профиля ножей существующих фрезерных машин с вертикальными осями не дали желаемого результата.

Разработка энергосберегающей фрезерной машины для обработки междурядий и приствольной зоны плодовых садов, соответствующей агротехническим требованиям, остается актуальной задачей.

Целью настоящей работы является путем теоретических исследований выявить связь между главным моментом и главным вектором сил сопротивления, приложенных к валу ротора почвообрабатывающей фрезы с планетарным приводом, и геометрическими, кинематическими и динамическими параметрами агрегата, что позволит установить оптимальные конструктивные и рабочие параметры.

**Материалы и методы**

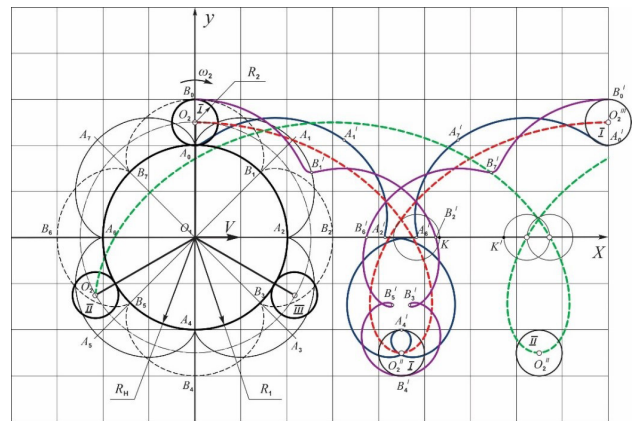
Основываясь на результатах предыдущих исследований (А.П. Тарвердян и др., 2022, A.P. Tarverdyan, et al., 2017, A.P. Tarverdyan, et al., 2019), была предпринята попытка разработать привод фрезы с вертикальной осью, который при относительно небольшом числе оборотов ротора (50÷80 об/мин) может обеспечить большое число оборотов рабочих фрез (200÷250 об/мин) и представляет собой планетарный механизм с внешним зацеплением с неподвижным солнечным колесом (рис. 1). Структура и принципы работы механизма с предлагаемым планетарным приводом представлены в предыдущей работе (А.П. Тарвердян и др., 2022).



**Рис. 1.** Принципиальная схема фрезы с планетарным приводом для обработки междурядий и приствольной зоны плодовых садов (1) корпус, 2) стойка, 3) неподвижное солнечное колесо, 4) сателлит, 5) ротор-корпус, 6) диски фрез, 7) ножи фрез, 8) шкив или звездочка привода (составлена авторами).

С точки зрения качественной оценки выбранный механизм позволяет решить поставленную задачу: при относительно небольших оборотах ротора получить почвообрабатывающий фрез (рабочий орган) малого диаметра с большими угловыми и, следовательно, линейными скоростями.

В статье рассматривается вариант планетарного механизма, в котором имеется три сателлита, расположенных под углом 120° (рис. 1, 2). Траектории движения фиксированных точек (A<sub>0</sub> и B<sub>0</sub>) произвольного ножа фрезы, совершающих вращательное и поступательное движение, приведены на рис. 2.



**Рис. 2.** Схема определения траектории ножа почвообрабатывающей фрезы с планетарным механизмом (составлена авторами).

Траектории ножей, прикрепленных к условному первому (I) сателлиту в точках A<sub>0</sub> и B<sub>0</sub>, при отсутствии поступательного движения (V=0) фрез-машины представляют собой эпициклоиды A<sub>0</sub> A<sub>1</sub> A<sub>2</sub> A<sub>3</sub> A<sub>4</sub> A<sub>5</sub> A<sub>6</sub> A<sub>7</sub> A<sub>0</sub> и B<sub>0</sub> B<sub>1</sub> B<sub>2</sub> B<sub>3</sub> B<sub>4</sub> B<sub>5</sub> B<sub>6</sub> B<sub>7</sub> B<sub>0</sub> (рис. 2), а при поступательном движении машины – это соответственно кривые A<sub>0</sub>' A<sub>1</sub>' A<sub>2</sub>' A<sub>3</sub>' A<sub>4</sub>' A<sub>5</sub>' A<sub>6</sub>' A<sub>7</sub>' A<sub>0</sub>' и B<sub>0</sub>' B<sub>1</sub>' B<sub>2</sub>' B<sub>3</sub>' B<sub>4</sub>' B<sub>5</sub>' B<sub>6</sub>' B<sub>7</sub>' B<sub>0</sub>' (развернутые эпициклоиды), обвивающие укороченную циклоиду (трохоиду) O<sub>2</sub>' O<sub>2</sub>'' O<sub>2</sub>''' O<sub>2</sub>'', описанную центром сателлита O<sub>2</sub>.

При планетарном механизме с тремя сателлитами кинематический параметр фрез-машины определяется из следующего условия: в процессе работы не должно оставаться необработанных участков, а подлежащая повторной обработке площадь должна быть минимальной, иначе говоря – KK'=0 (рис. 2), из чего следует, что

$$V \leq 6 \omega \cdot R_2.$$

Для определения энергетических показателей пред-

лагаемой машины необходимо выявить характер, закономерности изменения величины и направления взаимодействия силовых факторов (сил сопротивления) между ножами фрезы и обрабатываемой массой почвы. На этом этапе рассмотрения будем считать величину силы сопротивления одного ножа фрезы известной и приблизительно постоянной и установим закономерности изменения направления действия этой силы, поскольку основные, возникающие в процессе работы фрезы моментные факторы силы обусловлены главным образом направлениями линий действия сил сопротивления.

В связи с этим анализ траектории движения ножа фрезы становится первостепенным, т. к. при работе машины сила взаимодействия (сопротивления) ножа и обрабатываемой среды (почвы) направлена по касательной к данной точке траектории и имеет направление, противоположное вектору суммарной скорости (М.И. Бать и др., 1975). Очевидно, что решение задачи сводится к определению функции  $y'(x)$  или уравнения касательной к траектории (кривой) фиксированной точки ножа. Поскольку в рассматриваемом случае уравнение движения дано в параметрической форме

$$\begin{cases} x = V \cdot t \pm (R_1 + R_2) \cdot \sin \omega t - R_2 \sin (i + 1) \omega t \\ y = (R_1 + R_2) \cdot \cos \omega t - R_2 \cos (i + 1) \omega t \end{cases}, \quad (1)$$

где  $V$  – скорость поступательного движения фрез-машины (агрегата),  $R_1$  – радиус неподвижного солнечного колеса,  $R_2$  – радиус сателлита (рис. 1),  $i = \frac{R_1}{R_2}$  – передаточное соотношение механизма,  $\omega$  – угловая скорость водила ( $O_1O_2=R_1+R_2$ ), следовательно, известно, что  $\frac{dy}{dx} = \frac{y'(t)}{x'(t)}$ , где  $y'(t)$  и  $x'(t)$  определяются согласно выражениям (1):

$$y'(x) = - \frac{\omega [(R_1 + R_2) \cdot \sin \omega t - R_2(i + 1) \cdot \sin (i + 1) \omega t]}{V \pm \omega [(R_1 + R_2) \cdot \cos \omega t - R_2(i + 1) \cdot \cos (i + 1) \omega t]}. \quad (2)$$

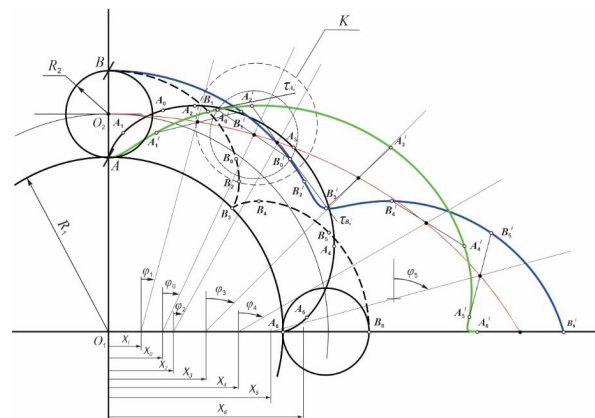
Однако следует отметить, что траектории фиксированных точек (А и В) ножей произвольной фрезы при одном обороте фрезы в случае  $i=4$  имеют сложный вид, и полученное выражение (2) не применимо по всей длине траектории. Точки А и В условного (1) сателлита имеют по четыре точки возврата  $A_2' A_4' A_6' A_0'$  и  $B_1' B_3' B_5' B_7'$  эпициклоиды или развернутой эпициклоиды ( $A_0 A_1' A_2' A_3' A_4' A_5' A_6' A_7' A_0'$  и  $B_0 B_1' B_2' B_3' B_4' B_5' B_6' B_7' B_0'$ ) (рис. 2), являющихся особыми точками параметрической функции, в которых график функции преломляется, и выражение (2) в этих точках не применимо. Поведение функции в окрестностях этих точек исследуется с помощью формулы Тейлора.

**Результаты и анализ**

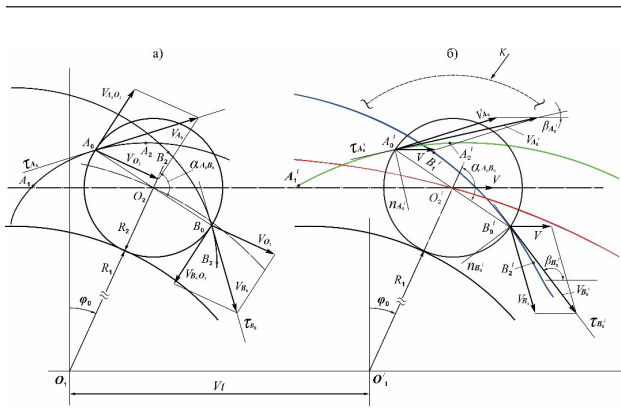
Для более наглядного представления картины изменения сил сопротивления ножа при работе фрез-машины рассмотрим траектории фиксированных точек А и В двух симметрично расположенных ножей сателлита I в интервале  $0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{2}$  вращения водила планетарного механизма (рис. 3). Траектория ножа А –  $A A_0' A_1' A_2' A_3' \dots A_6'$ , а ножа В –  $B B_0' B_2' \dots B_6'$ ; причем в указанном интервале нож В имеет точку возврата  $B_3$ ; последовательные положения диаметра (АВ) крепления ножей –  $A_1' B_1', A_2' B_2', A_3' B_3', A_4' B_4', A_5' B_5'$  и  $A_6' B_6'$ , которые соответствуют углам вращения водила. Задачу определения направлений сил взаимодействия ножей и обрабатываемой почвы целесообразно рассматривать в той области, в которой траектории ножей (точек) А и В одновременно не имеют точек возврата, например, когда водило повернуто на величину угла  $\varphi_0$ , которому соответствует положение диаметра крепления ножей  $A_0' B_0'$ .

Касательная к траектории ножа А в точке  $A_0'$  будет  $\tau_{A_0'}$ , ножа В в точке  $B_0'$  –  $\tau_{B_0'}$ . Для определения их направления можно использовать выражение (2), однако нужно иметь в виду, что это выражение было получено для ножа А (точки) сателлита I. Чтобы использовать указанное выражение для точки В, необходимо учитывать ее фазовый сдвиг относительно точки А.

Для простоты представления расчетной схемы эта часть рис. 3 (окружность К) в увеличенном виде изображена на рис. 4, причем приводятся скорости точек  $A_0$  и  $B_0$  ( $V_{A_0}$  и  $V_{B_0}$ ) без поступательного движения агрегата ( $V=0$ , рис. 4а) и при поступательном движении ( $V_{A_0}$  и  $V_{B_0}$ ) (рис. 4 б).



**Рис. 3.** Синхронная схема траектории фиксированных симметричных точек ножей А и В, закрепленных на сателлите почвообрабатывающей фрез-машины, в интервале  $0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{2}$  (составлена авторами).



**Рис. 4.** Схема определения скоростей ножей А и В, прикрепленных к спутнику почвообрабатывающей фрез-машины, без поступательного движения (а), при поступательном движении (б) (составлена авторами).

В первом случае суммарная скорость  $\vec{V}_{A_0} = \vec{V}_{A_0 O_2} + \vec{V}_{O_2}$  точки А направлена вдоль касательной  $\tau_{A_0}$  в точке  $A_0$  на отрезке  $A_1' A_2'$  эпициклоиды, суммарная скорость  $B - \vec{V}_{B_0} = \vec{V}_{B_0 O_2} + \vec{V}_{O_2}$  точки В направлена вдоль касательной  $\tau_{B_0}$  в точке  $B_0$  отрезка  $B_1 B_2$  эпициклоиды. Во втором случае (рис. 4б) суммарная скорость точки  $A_0' - \vec{V}_{A_0'} = \vec{V}_{A_0} + \vec{V}$  направлена вдоль касательной  $\tau_{A_0'}$  в точке  $A_0'$  отрезка  $A_1' A_2'$  развернутой эпициклоиды, суммарная скорость точки  $B_0' - \vec{V}_{B_0'} = \vec{V}_{B_0} + \vec{V}$  вдоль касательной  $\tau_{B_0'}$  в точке  $B_0'$  отрезка  $B_1' B_2'$  развернутой эпициклоиды.

Учитывая, что при обработке почвы, как было отмечено выше, сила суммарного сопротивления среды действует на нож фрезы в направлении вектора суммарной скорости и имеет противоположное направление, силовая схема, действующая на один спутник фрезы, будет выглядеть следующим образом (рис. 5). В момент наблюдения ( $\varphi = \varphi_0$ ) линия действующей на нож А силы ( $P_{A_0}$ ) совпадает с направлением вектора суммарной скорости ( $V_{A_0}$ ) фиксированной точки этого ножа, имеет противоположное направление и образует угол  $\beta_{A_0}$  с осью  $x$ . Сила  $P_{B_0}$ , действующая на нож В, имеет направление, противоположное  $V_{B_0}$ , и образует угол  $\beta_{B_0}$  с осью  $x$ .

Рассматривая силовую систему, действующую на прикрепленную к спутнику фрезу, как плоскую, основываясь на известных положениях механики (Л.Г. Лойцянский, А.И. Лурье, 2006), можно отметить, что указанные силы создают пары сил, сумма моментов которых будет представлять собой момент сопротивления относительно оси спутника ( $O_2$ ), и силы  $P_{A_0}$  и  $P_{B_0}$ , действующие на эту ось – в их соответствующих направлениях и величинах. Момент сил сопротивления относительно оси спутника будет:

$$m'_c = (m_{P_{A_0}}) + (m_{P_{B_0}}) = P_{A_0} \cdot h_A + P_{B_0} \cdot h_B. \quad (3)$$

Из схем (рис. 4 и рис. 5) следует, что  $h_A = R_2 \cdot \cos \psi_A$ ,  $h_B = R_2 \cdot \cos \psi_B$ , где  $\psi_A = \pi - \alpha - \beta_{A_0} - \varphi_0$ ;  $\psi_B = -\pi + \beta_{B_0} + \alpha + \varphi_0$ .

Учитывая, что  $\alpha = i\varphi$ , и подставив величины в уравнение (3), получим:

$$m'_c = -P_{A_0} \cdot R_2 \cos[(i+1)\varphi_0 + \beta_{A_0}] - P_{B_0} \cdot R_2 \cos[(i+1)\varphi_0 + \beta_{B_0}]. \quad (4)$$

На этом этапе решения задачи, принимая, что известны силы сопротивления, определение которых в зависимости от геометрической формы и параметров расположения ножей, кстати, является вопросом отдельного обсуждения, фактически задача определения момента сопротивления сводится к определению углов  $\beta_{A_0}$  и  $\beta_{B_0}$ .

Так как линии действия сил сопротивления  $P_{A_0}$  и  $P_{B_0}$  совпадают с направлением касательных к траекториям ножей в данной точке, то:

$$\operatorname{tg} \beta_{A_0} = \frac{dy_A}{dx_A}, \quad \operatorname{tg} \beta_{B_0} = \frac{dy_B}{dx_B}.$$

$\operatorname{tg} \beta_{A_0'}$  определяется выражением (2).  $\operatorname{tg} \beta_{B_0'}$  определяется аналогично. Учитывая фазовый сдвиг между точками А и В, уравнение движения фиксированной точки ножа В имеет следующий вид:

$$\begin{cases} x_B = Vt \pm (R_1 + R_2) \cdot \sin \omega t + R_2 \sin(i+1)\omega t \\ y_B = (R_1 + R_2) \cdot \cos \omega t + R_2 \cos(i+1)\omega t \end{cases} \quad (5)$$

Следовательно:

$$\operatorname{tg} \beta_{B_0} = \frac{dy_B}{dx_B} = \frac{-\omega[(R_1 + R_2) \cdot \sin \omega t + R_2(i+1)\sin(i+1)\omega t]}{V \pm \omega[(R_1 + R_2) \cdot \cos \omega t + R_2(i+1)\cos(i+1)\omega t]}. \quad (6)$$

Подставив определенные значения  $\beta_{A_0}$  и  $\beta_{B_0}$  в выражение (4), можно определить момент сопротивления относительно оси спутника. Силы  $P_{A_0}$  и  $P_{B_0}$ , перемещенные параллельно своей линии воздействия и приложенные к оси вращения спутника ( $O_2$ ), в свою очередь образуют пары сил относительно оси вращения водила с моментами  $M'_{c(P_{A_0})}$  и  $M'_{c(P_{B_0})}$ , которые по своей природе являются факторами сопротивления действующей среды. Кроме того, к оси вращения водила ( $O$ ) приложены силы  $P_{A_0}$  и  $P_{B_0}$  в их первоначальных направлениях.

По схеме, представленной на рис. 5,

$$\begin{aligned} M'_{c(P_{A_0})} &= P_{A_0} \cdot H_A = P_{A_0} \cdot (R_1 + R_2) \cdot \cos(\beta_{A_0} + \varphi_0), \\ M'_{c(P_{B_0})} &= P_{B_0} \cdot H_B = -P_{B_0} \cdot (R_1 + R_2) \cdot \cos(\beta_{B_0} + \varphi_0). \end{aligned}$$

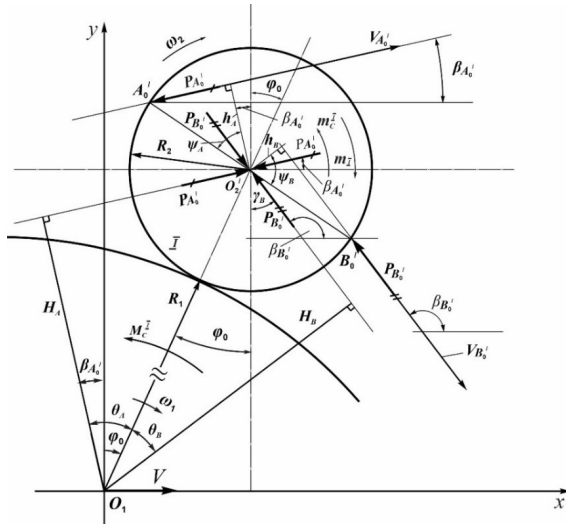


Рис. 5. Схема определения силовых факторов сопротивления ножей, прикрепленных к сателлиту почвообрабатывающей фрезы (составлена авторами).

Общий момент сопротивления относительно водила планетарного механизма от сателлита I будет:

$$M_c^I = P_{A_0}^I \cdot (R_1 + R_2) \cdot \cos(\beta_{A_0}^I + \varphi_0) - P_{B_0}^I \cdot (R_1 + R_2) \cdot \cos(\beta_{B_0}^I + \varphi_0). \quad (7)$$

Аналогичным образом для сателлитов II и III, учитывая, что они смещены по отношению к сателлиту I на 120° и 240°, для ножей A и B будем иметь соответственно:

II сателлит, нож A:

$$\operatorname{tg} \beta_A^I = \frac{-\omega R_2 (i+1) \{ \cos(60 - \varphi) + \cos[(i+1)\varphi - 60] \}}{V \pm \omega R_2 (i+1) \{ \sin(60 - \varphi) - \sin[(i+1)\varphi - 60] \}}, \quad (8)$$

нож B:

$$\operatorname{tg} \beta_B^I = \frac{-\omega R_2 (i+1) \{ \cos(60 - \varphi) + \cos[(i+1)\varphi - 60] \}}{V \pm \omega R_2 (i+1) \{ \sin(60 - \varphi) - \sin[(i+1)\varphi - 60] \}}, \quad (9)$$

III сателлит, нож A:

$$\operatorname{tg} \beta_A^I = \frac{-\omega R_2 (i+1) \{ \cos(\varphi + 30) + \cos[150 - \varphi(i+1)] \}}{V \mp \omega R_2 (i+1) \{ \sin(\varphi + 30) + \sin[150 - \varphi(i+1)] \}}, \quad (10)$$

нож B:

$$\operatorname{tg} \beta_B^I = \frac{-\omega R_2 (i+1) \{ \cos(\varphi + 30) + \cos[150 - \varphi(i+1)] \}}{V \mp \omega R_2 (i+1) \{ \sin(\varphi + 30) - \sin[150 - \varphi(i+1)] \}}, \quad (11)$$

Моменты сопротивления  $m_c^{II}$ ;  $M_c^{II}$ ;  $m_c^{III}$ ; и  $M_c^{III}$  определяются выражениями (4) и (7), подставляя в них значения  $\operatorname{tg} \beta_A$  и  $\operatorname{tg} \beta_B$  соответственно из выражений (8), (9), (10) и (11).

Таким образом, схема сил сопротивления, действующих на почвообрабатывающую фрезу с планетарным механизмом с тремя сателлитами, расположенными под 120°, выглядит следующим образом (рис. 6).

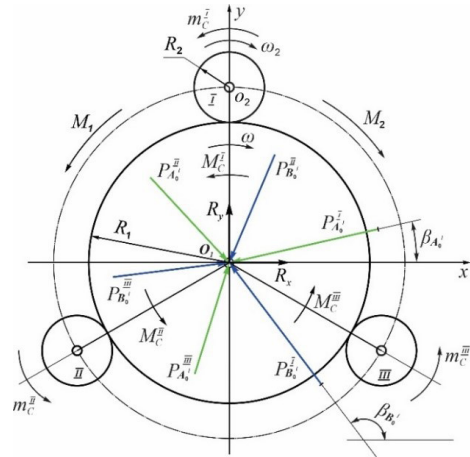


Рис. 6. Схема сил сопротивления, действующих на почвообрабатывающую фрезу с планетарным механизмом (составлена авторами).

Поскольку моменты сопротивления ( $m_c^i$  и  $M_c^i$ ) относительно сателлитов и водил действуют в одной плоскости, то суммарный момент сопротивления, или главный момент сопротивления относительно вала водила будет определяться следующим образом:

$$M_1 = m_c^I + M_c^I + m_c^{II} + M_c^{II} + m_c^{III} + M_c^{III}. \quad (12)$$

Имея величину крутящего момента ( $M_1$ ) на валу ведущего ротора почвообрабатывающей фрезы, можно определить крутящий момент ( $M_2$ ) на валу привода и требуемую мощность двигателя.

Что касается сил  $P_{A_0}^I$ ;  $P_{B_0}^I$ ;  $P_{A_0}^{II}$ ;  $P_{B_0}^{II}$ ;  $P_{A_0}^{III}$ ;  $P_{B_0}^{III}$ , приложенных к валу водила, то они образуют плоскую систему сходящихся сил, векторная сумма которых представляет собой главный вектор  $R$ , приложенный к оси вала водила.

Принимая во внимание выражения (2), (6) и (9), легко заметить, что при небольшой разнице сил сопротивления, приложенных к ножам фрезы, силы, приложенные к ротору-водилу, сбалансированы, что подтверждается экспериментальными данными, а на практике приводит к резкому снижению тягового сопротивления агрегата.

Это один из важных результатов применения планетарного механизма в приводе почвообрабатывающей фрезы. Таким образом, энергетические показатели машины в основном и главным образом обусловлены нагрузками моментов сопротивления. Учитывая гипотезу

о равенстве сил сопротивления, приложенных к нолам фрезы, момент сопротивления относительно вала ротора фрезерного агрегата на практике можно определить по выражению (12) следующим образом:  $M_I = (M_c + m_c)$  или, подставляя значения  $M_c$  и  $m_c$ , получим:

$$M_1 = 3PR_2 \left\{ (i+1) \left[ \cos(\beta_{A_0} + \varphi_0) - \cos(\beta_{B_0} + \varphi_0) \right] - \cos[(i+1)\varphi_0 + \beta_{A_0}] - \cos[(i+1)\varphi_0 + \beta_{B_0}] \right\}. \quad (13)$$

После определения момента сопротивления относительно вала ротора водила важной задачей является определение оптимальных геометрических и кинематических параметров звеньев привода, при которых соразмерность указанного момента в рабочем цикле будет максимальной или амплитуда изменения будет минимальной.

### Заключение

Произведен силовой анализ взаимодействия ножей почвообрабатывающей фрезы с планетарной передачей и обрабатываемой почвенной среды. Рассмотрен вариант планетарного механизма с внешним зацеплением с тремя сателлитами, расположенными под углом  $120^\circ$ .

Получены аналитические выражения для динамических силовых факторов, действующих на фрезерный нож, которые позволяют определить главный вектор и главный момент сил сопротивления, приложенных к валу ротора, и закономерности их изменения. Выведены также выражения для определения энергетических показателей машины и установления кинематических и геометрических параметров фрезы, при которых они будут минимальными.

### Литература

1. Бать М.И. и др. Теоретическая механика в примерах и задачах / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзом. - М.: Наука, 1975. - Т. 1. - 664 с.
2. Бышов Н.В. и др. Современные технические средства для работы в садах // Научный журнал Куб. ГАУ. - 2017. - N 134.
3. Лойцянский Л.Г., Лурье А.И. Курс теоретической механики. - М., 2006. - Т. 2. - 719 с.
4. Монаенков К.А. и др. Совершенствование обработки почвы в приствольных полосах интенсивных садов // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности: научный журнал Мич. ГАУ. - 2017. - N 3.
5. Мостовский В.Б. Исследование процесса обработки приствольных полос в интенсивных садах вертикальными фрезами и обоснование типов и параметров их рабочих органов: автореф. дисс. к.т.н. - Кишинев, 1980. - 31с.
6. Панов И.М. Ротационные почвообрабатывающие машины и орудия. - М., 1963. - 31 с.
7. Пархоменко Г.Г. Обработка почвы в рядах садов и виноградников. Процессы, устройства. - Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. - 148 с.
8. Тарвердян А.П. и др. Кинематическое исследование садовой почвообрабатывающей фрезы с планетарным приводом / А.П. Тарвердян, А.С. Григорян, А.В. Алтунян // Агронаука и технология: международный научный журнал НАУА. - 2022. - N 2. - С. 123-129. <https://doi.org/10.52276/25792822-2022.3-231>.
9. Чудак С.В. Исследование и разработка вертикальной фрезы для поверхностной обработки почвы в виноградниках: дисс. ... к.т.н., Кишинев. - 1973. - 149 с.
10. Tarverdyan A.P., Hayrapetyan H.H. Kinematic and dynamic Study of the rotary crusher transmission gear in the potato digger. Agriscience and technology, Armenian national agrarian university, Yerevan, 2019, N 4(68): pp. 22-25
11. Tarverdyan A.P., Sargsyan S.F., Altunyan A.V. Investigation results of kinematic and dynamic indicators of tiller with vertical rotation axis in orchards soil cultivation, Annals of Agrarian Science, Journal-Elsevier, VOL 15, N 2, 2017, - pp. 163-168. <https://doi.org/10.1016/j.aasci.2017.03.004>.

## Պտղատու այգիների պլանետարային հաղորդակով հողամշակ ֆրեզի դինամիկական հետազոտություն

Ա.Պ. Թարվերդյան, Ա.Վ. Ալթունյան, Ա.Ս. Գրիգորյան

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

**Բանալի բառեր`** հողամշակ ֆրեզ, պլանետարային շարժաբեր, դանակի հետագիծ, դիմադրության ուժեր, դիմադրության գլխավոր մոմենտ

**Ամփոփագիր:** Շարքի երկրորդ հոդվածում պլանետարային հաղորդակով հողամշակ մեխանիզմի կինեմատիկ հետազոտության արդյունքների հիման վրա կատարվել է ֆրեզի ուժային վերլուծություն: Ստացվել են ֆրեզի ատամնակիվների վրա առաջացող դիմադրության մոմենտի հաշվարկային արտահայտությունները և դիմադրության ընդհանուր մոմենտի մեծությունները՝ ռոտորային տարիչի համեմատությամբ:

Ստացված արտահայտությունները հնարավորություն են տալիս տեսական հաշվարկներով որոշել մեխանիզմի, ինչպես նաև ֆրեզի դանակների օպտիմալ կինեմատիկական ու երկրաչափական պարամետրերը, որոնց դեպքում դիմադրության ուժային գործոնները, այդ թվում՝ բարձրային դիմադրության ուժը, կստանան աշխատանքի հետընթաց ռեժիմի հնարավոր նվազագույն արժեքներ:

## Dynamic Study of Planetary Drive Mechanism in the Orchard Rotary Tiller

A.P. Tarverdyan, A.V. Altunyan, A.S. Grigoryan

Armenian National Agrarian University

**Keywords:** rotary tiller, planetary drive, knife trajectory, resistance force, main moment of resistance

**Abstract.** The second article of the series considers the issues of inter-row and near-trunk land cultivation in orchards. As a result of the study and analysis of the literature, a classification and comparative evaluation of the existing machines intended for the cultivation of the mentioned areas was implemented. Both the advantages and disadvantages of rotary tillers with horizontal and vertical rotation axis were indicated. It has been stated that from the prospect of agro-technological and technical requirements of the mentioned machines, rotary tillers with vertical axis are preferable, which, anyhow, need to be upgraded. Based on the above stated, it has been recommended to select planetary mechanism with external gear as a transmission mechanism for the rotary tiller, which will enable to provide high rotation numbers for the disc of the tillers' blade in case of relatively fewer rotation numbers of the rotor.

It is theoretically justified and experimentally confirmed that from the point of view of effective tillage and a sharp decrease in the traction resistance of the unit, the optimal number of satellite cutters is three, located at an angle of 120° to each other, and the number of knives is two, with a symmetrical arrangement.

The expressions derived in the result of dynamic research on the recommended mechanism, enable to identify the optimal geometric parameters for the installation of the tillers' disc knives, in case of which the resistance force factors of the cultivated medium, including the traction resistance force of the unit will assume the possible minimum values in conditions of the stated regime.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Комитета по науке МОНК РА в рамках научного проекта № 21APP-2D015.

Принята: 26.01.2023 г.  
Рецензирована: 06.02.2023 г.



	<p><b>ԱԳՐՈՂԻՏՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ</b>          Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան          AGRISCIENCE AND TECHNOLOGY АГРОНАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ</p>	<p>Միջազգային գիտական պարբերական  ISSN 2579-2822</p>	
--	---	--	--

Կայքէջ՝ [anau.am/scientific-journal](http://anau.am/scientific-journal)

doi: 10.52276/25792822-2023.1-16

ՀՏԴ 631.155.633.11(479.25)

### ՀԱՅԱՅԱՏԻԿԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ԿԱՐԳԱՎՈՐՄԱՆ ՈՒՂԻՆԵՐԸ ՀՀ ՊԱՐԵՆԱՅԻՆ ԱՆՎՏԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ԱՊԱՀՈՎՄԱՆ ՀԱՄԱՏԵՔՍՈՒՄ

**Վ.Ս. Ալեքսանյան տ.գ.թ., Ա.Գ. Մատինյան տ.գ.թ.**

*Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան*

**Ս.Ն. Շիրոկով տ.գ.թ., Ի.Ռ. Տրուշկինա Կ.գ.թ.**

*Սանկտ Պետերբուրգի պետական ագրարային համալսարան*

[vardan.aleqsanyan@gmail.com](mailto:vardan.aleqsanyan@gmail.com), [alla\\_matinyan@yahoo.com](mailto:alla_matinyan@yahoo.com), [shirokovspbgau@mail.ru](mailto:shirokovspbgau@mail.ru), [auriairina@mail.ru](mailto:auriairina@mail.ru)

#### Տ Ե Ղ Ե Կ ՈՒ Թ Յ ՈՒ Ն

##### Բանալի բառեր՝

*հացահատիկի արտադրություն, պետական կարգավորում, միջազգային փորձ, սուբսիդիա, պարենային ապահովվածություն*

#### Ա Ս Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Գյուղատնտեսական արտադրության պետական կարգավորման միջազգային փորձի ուսումնասիրությունը ներկայումս կարևոր նշանակություն ունի Հայաստանի պարենային անվտանգության, մասնավորապես հացահատիկի արտադրության կայունացման, ընդլայնման և ինքնաբավության մակարդակի հետագա բարձրացման առումով:

Վերլուծելով հացահատիկի արտադրության բարելավմանն ուղղված ՀՀ կառավարության 2010-2021 թթ. ֆինանսական աջակցության ծրագրերի արդյունավետությունն ու նպատակահարմարությունը՝ առաջարկում ենք վերանայել պետական կարգավորման գործիքակազմը՝ առաջնահերթություն տալով գնային աջակցությանը և ապրանքային ինտերվենցիային:

#### Նախաբան

Բնակչության պարենային ապահովումը 21-րդ դարի գերակա մարտահրավերներից է, որը, վերջին տարիների աշխարհաբաղաբազան իրադարձություններով (Արցախյան պատերազմ, համավարակ, ռուս-ուկրաինական հակամարտություն, պատժամիջոցներ, արտահանման սահմանափակումներ) և դրանց հետևանքներով պայմանավորված, ավելի է սրվել:

ՀՀ պարենային անվտանգության և ապահովվածության բարելավման տեսանկյունից հատկապես կարևոր նշանակություն ունի երկրի հացահատիկի ենթահամալիրի կայունությունը: Ուշագրավ է, որ հացահատիկի ինքնաբա-

վության մակարդակը 2021 թ. կազմել է 24,5 %, այդ թվում ցորենինը՝ 23,2 %:

ՀՀ գյուղատնտեսության խոցելիությամբ (հարաբերական սակավահողություն, սակավաջրություն, ենթակառուցվածքների թերզարգացածություն, գյուղատնտեսական արտադրության բարձր ռիսկայնություն, շրջանառու միջոցների համալրման հնարավորությունների սղություն և այլն) պայմանավորված՝ կարևորվում են երկրի տնտեսական և պարենային անվտանգության ապահովման, ներքին շուկայի ու տեղական արտադրողների շահերի պաշտպանության նպատակով ոլորտի պետական կարգավորման կատարելագործման ուղիների որոնումը, ինչպես նաև առաջատար փորձի հետազոտությունը:

**Նյութը և մեթոդները**

Հացահատիկի արտադրության զարգացման պետական կարգավորման կառուցակարգերի միջազգային փորձին ծանոթանալու, Հայաստանում վերջինիս կիրառման հնարավորությունների բացահայտման ու հիմնավորման նպատակով կատարվել է գյուղատնտեսական արտադրության, ինչպես նաև հացահատիկի ենթահամալիրի պետական աջակցության միջազգային փորձի ուսումնասիրություն: Կիրառվել են համակարգային, գրաֆիկական, համեմատության, ժամանակային շարքերի և ինդեքսային վերլուծության մեթոդներ:

**Արդյունքները և վերլուծությունը**

Տնտեսապես զարգացած երկրներում ագրարային ոլորտը դիտարկվում է որպես մի համակարգ, որն ունակ չէ ինքնակարգավորման, իսկ գյուղատնտեսության աջակցմանն ուղղված միջոցները՝ որպես անկայուն շուկայի պայմաններում ճյուղի կորուստների փոխհատուցում: Պետական աջակցության ծավալը պայմանավորված է երկրի եկամուտների մակարդակով: ԱՄՆ-ում այն կազմում է համախառն ներքին արդյունքի (ՀՆԱ) մոտ 1 %-ը, ԵՄ երկրներում՝ 1,3, Ճապոնիայում՝ 1,4 %-ը (С.А. Кучин, 2012): Հայաստանում ագրարային ոլորտի պետական աջակցությանն է ուղղվում ՀՆԱ-ի շուրջ 0,2-0,3 %-ը, այն դեպքում, երբ գյուղատնտեսությունն ապահովում է ՀՆԱ-ի 13-14 %-ը:

Դեռևս 90-ական թվականներին Տնտեսական համագործակցության և զարգացման կազմակերպության անդամ երկրների ագրարային ոլորտի պետական աջակցությունը մեկ ֆերմերի հաշվով գնահատվել է տարեկան շուրջ 11-14 հազ. ԱՄՆ դոլար, Նորվեգիայում՝ 33 հազ. ԱՄՆ դոլար, ԱՄՆ-ում՝ 20-27 հազ. ԱՄՆ դոլար (И.А. Колесняк, 2012), Հայաստանում՝ 87-164 ԱՄՆ դոլար (աղ. 1):

Չարգացած երկրներում գյուղատնտեսության աջակցությանն է ուղղվում ագրարային ոլորտում արտադրված համախառն արտադրանքի 65-70 %-ը, մինչդեռ Հայաստանում ընդամենը 0,8-1,0 %-ը: Բացի այդ՝ 1 հա գյուղատնտեսական հողատեսքերի հաշվով գյուղատնտեսության աջակցության մակարդակը ԵՄ երկրներում կազմում է 300 ԱՄՆ դոլար, Ճապոնիայում՝ 473, ԱՄՆ-ում՝ 324, Կանադայում՝ 188, իսկ Հայաստանում ընդամենը 13-25 ԱՄՆ դոլար: Թեև պետությունը տարեցտարի ավելացնում է գյուղատնտեսության ֆինանսական աջակցության գումարները, այնուամենայնիվ դրանք անբավարար են ճյուղի զարգացման համար: Ավելին՝ 2017-2021 թթ. նկատվել են գյուղատնտեսության համախառն արտադրանքի անկման միտումներ (գծ. 1):

Գծապատկերում ներկայացված տվյալների համաձայն՝ 2018 թ. գյուղատնտեսությանն ուղղված ֆինանսական միջոցները կտրուկ կրճատվել են, սակայն հետագա տարիներին աստիճանաբար ավելացել են՝ 2021 թ. հասնելով մինչև 20,8 մլրդ դրամի: Միաժամանակ գյուղատնտեսության համախառն արտադրանքի արժեքը կայուն կերպով նվազել է: Գրանցված ցուցանիշները փաստում են, որ օբյեկտիվորեն անհրաժեշտ է կատարելագործել գյուղատնտեսության պետական աջակցության ծրագրերը, միջոցառումները և կարգավորման գործիքակազմը:

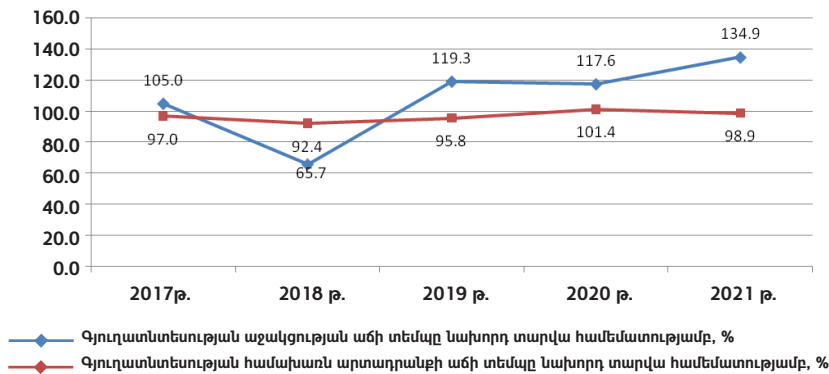
Հայաստանում պարենային անվտանգության հիմքը և կենսականորեն ամենաանհրաժեշտ պարենամթերքը հացահատիկն է, որի ընդհանուր պահանջարկի միայն 23-25 %-ն է ապահովվում տեղական արտադրության հաշվին: Ընդունված միջազգային չափանիշների համաձայն՝ երկրի պարենային անկախությունն ապահովված է, երբ առաջնահերթ անհրաժեշտ պարենամթերքի պահանջարկի շուրջ 80 %-ն ապահովվում է սեփական արտադրության հաշվին:

**Աղյուսակ 1.** ՀՀ գյուղատնտեսության պետական աջակցության ծավալները, 2017-2021 թթ.\*

Տարիներ	Գյուղ. պետական աջակցության ծավալը, ընդամենը, մլն դրամ	Տեսակարար կշիռը ՀՀ պետությունների ընդհանուր ծախսումներում, %	Մեկ գյուղացիական տնտեսության հաշվով, դրամ	1000 դրամ գյուղատնտեսական համախառն արտադրանքի հաշվով, դրամ	1 հա գյուղատնտեսական նշանակության հողերի հաշվով, դրամ
2017	16 737,2	1,11	52 799	18,42	8 189
2018	11 000,2	0,76	34 701	12,3	5 380
2019	13 124,3	0,81	41 402	15,4	6 420
2020	15 431,3	0,81	48 679	18,5	7 551
2021	20 817,8	1,04	65 671	22,3	10 192

Ծանոթություն: Գյուղացիական տնտեսությունների թիվը պայմանականորեն ընդունվել է 317 000:

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից՝ [www.minfin.am](http://www.minfin.am) կայքի տվյալների հիման վրա:



ՊՆ. 1. Պյունտերի փոփոխությունը և հիմնական արտադրանքի փոփոխությունը 2017-2021 թթ. (կազմվել է հեղինակների կողմից՝ աղյուսակ 1-ի և ՀՀ ՎԿ տվյալների հիման վրա, [www.armstat.am](http://www.armstat.am)):

Պատահական չէ, որ ՀՀ կառավարությունը 2007-2011 թթ. պետական աջակցության իրականացումը սկսել է հենց ցորենի և գարու սերմնաբուծության զարգացման ծրագրով, իսկ հետագայում հաստատել է թվով մեկ տասնյակից ավելի ծրագրեր ([www.mineconomy.am](http://www.mineconomy.am)): Ուսումնասիրությունների արդյունքները փաստում են, որ, չնայած հացահատիկի արտադրության ընդլայնմանն ուղղված կառավարության ջանքերին, տարեցույցով է ավելի են կրճատվում հացահատիկի ցանքատարածությունները, չի ապահովվում բերքատվության աճ, նվազում է համախառն բերքը (աղ. 2):

Աղյուսակ 2-ում ներկայացված տվյալների համաձայն՝ 2015-2021 թթ. ՀՀ ընդհանուր ցանքատարածությունները կրճատվել են 110,0 հազ. հա-ով, որից 68,2 հազ. հա կազ-

մել են հացահատիկային մշակաբույսերը (62 %): Հայաստանում հացահատիկի արտադրությունում գերակշռում է ցորենը, որի ցանքատարածությունները ևս կրճատվել են. 2015 թ.՝ 108,9 հազ. հա, 2021 թ.՝ 59,1 հազ. հա (49,8 հազ. հա-ով պակաս): Նույն ժամանակահատվածում նվազել է նաև հացահատիկային և հատիկաընդեղեն մշակաբույսերի բերքատվության մակարդակը. 2015 թ. այն կազմել է 31,3 գ/հա, իսկ 2021 թ.՝ 12,9 գ/հա, ցորենի միջին բերքատվությունը կազմել է 33,4 գ/հա, 2021 թ. իջել է մինչև 16,8 գ/հա: Ցանքատարածությունների կրճատումն ու բերքատվության անկումն անդրադարձել են հացահատիկի և ցորենի համախառն բերքի վրա՝ հանգեցնելով դրանց համապատասխանաբար 448,3 և 265,5 հազ. տ կամ 74,5 և 73,2 %-ով նվազման:

Աղյուսակ 2. Հացահատիկային մշակաբույսերի ցանքատարածությունները, համախառն բերքը, բերքատվությունը և ինքնաբավության մակարդակը, 2015-2021 թթ.

Ցուցանիշներ	2015 թ.	2016 թ.	2017 թ.	2018 թ.	2019 թ.	2020 թ.	2021 թ.
Ընդամենը ցանքատարածություն, հազ. հա	337,5	353,4	294,5	242,3	227,9	222,7	227,2
Հացահատիկային մշակաբույսերի ցանքատարածությունները, հազ. հա	193,1	198,1	155,2	130,2	121,2	121,7	124,9
Այդ թվում՝ ցորենի	108,9	108,7	82,4	66,7	59,9	59,4	59,1
Արտադրվել են հացահատիկ և հատիկաընդեղեն, հազ. տ	601,5	604,2	302,5	337,7	198,7	246,1	153,2
Այդ թվում՝ ցորեն, հազ. տ	362,7	350,4	176,4	187,5	112,6	132,0	97,2
Հացահատիկային մշակաբույսերի միջին բերքատվությունը, գ/հա	31,3	30,7	19,8	26,1	16,9	20,5	12,9
Այդ թվում՝ ցորենի, գ/հա	33,4	32,4	21,8	28,2	19,6	22,5	16,8
Հացահատիկի ինքնաբավության մակարդակը, %	57,5	61,6	40,6	39,5	30,9	31,3	25,3
Այդ թվում՝ ցորենի, %	49,5	53,2	33,2	31,5	25,9	24,4	23,2

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից՝ ՀՀ ՎԿ տվյալների հիման վրա, [www.armstat.am](http://www.armstat.am):

հնդեքսային վերլուծության համաձայն՝ բերքատվության և ցանքատարածությունների փոփոխության հետևանքով գրանցվել է համախառն բերքի փոփոխություն, մասնավորապես 2015 թվականի համեմատությամբ 2021-ին հացահատիկի և ցորենի համախառն բերքը կրճատվել է 59 և 50 %-ով:

Համախառն բերքի փոփոխությունը, ըստ բերքատվության, կազմել է՝

- հացահատիկ՝  $\frac{R_{2021} \cdot S_{2021}}{R_{2015} \cdot S_{2015}} = \frac{1532,0}{3717,2} = 0,41$  կամ 41 %,

- ցորեն՝  $\frac{R_{2021} \cdot S_{2021}}{R_{2015} \cdot S_{2015}} = \frac{972}{1932,4} = 0,50$  կամ 50 %:

Միևնույն ժամանակ ցանքատարածության կրճատման հետևանքով հացահատիկի համախառն բերքը նվազել է 38, իսկ ցորենինը՝ 47 %-ով:

Համախառն բերքի փոփոխությունը, ըստ ցանքատարածության, կազմել է՝

- հացահատիկ՝  $\frac{R_{2015} \cdot S_{2021}}{R_{2015} \cdot S_{2015}} = \frac{3717,2}{6015,0} = 0,62$  կամ 62 %,

- ցորեն՝  $\frac{R_{2015} \cdot S_{2021}}{R_{2015} \cdot S_{2015}} = \frac{1932,4}{3627,0} = 0,53$  կամ 62 %,

որտեղ  $R_{2015}$ -ը,  $R_{2021}$ -ը բերքատվության մակարդակներն են 2015 և 2021 թվականներին,  $S_{2015}$  և  $S_{2021}$ -ը՝ ցանքատարածությունները նույն ժամանակաշրջանում:

Ըստ ուսումնասիրությունների՝ հացահատիկի արտադրության անկումը սկսվել է 2017 թվականից: Մինչ այդ գրանցված աճը, թերևս, պայմանավորված է եղել այդ ժամանակաշրջանում կառավարության կողմից մի շարք ծրագրերի իրագործմամբ:

2018-2022 թթ. Հայաստանում գարնանացան հացահատիկային, հատիկաընդեղեն, կերային մշակաբույսերի և աշնանացան ցորենի արտադրության խթանման պետական աջակցության ծրագրերի կատարողականի (Տեղեկանք ՀՀ էկոնոմիկայի նախարարության համակարգմամբ գյուղատնտեսության ոլորտում իրականացվող պետական աջակցության ծրագրերի վերաբերյալ, տրված 30.11.2022 թ.) ուսումնասիրությամբ պարզվել է, որ միայն 2021 թ. տնտեսավարողներին փոխհատուցվել է 481,0 մլն դրամ, մյուս տարիներին այդ ծրագրերից օգտվելու հայտեր չեն ներկայացվել:

Հացահատիկի արտադրության աջակցության ծրագրերի թերակատարման և արդյունավետության գնահատման նպատակով Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանի դասախոսների, ինչպես նաև մեր կողմից հարցումներ են անցկացվել ծրագրերի շահառուների շրջանում (Գեղարքունիքի, Շիրակի և Լոռու մարզերում): Հարցման արդյունքների համաձայն՝ շահառուների մեծ մասը կարևորում է գյուղատնտեսական և ագրովերամշակման ոլորտին տրամադրվող վարկերի տոկոսադրույքների սուբսիդավորումը, մասամբ նաև՝ գյուղտեխնիկայի և ագ-

րոպարենային ոլորտի սարքավորումների լիզինգի պետական աջակցությունը: Հարցվող տնտեսավարողները կարևորում են նաև մատչելի գներով պարարտանյութերի, դիզելային վառելիքի, սերմացուի ձեռք բերման սուբսիդավորման ծրագրերը, որոնք դադարեցվել են դեռևս 2018 թ.: Սակայն 2022 թ. մարտին ՀՀ կառավարությունը, նկատի ունենալով պարարտանյութերի բարձր գնաճը (1 պարկ ամոնիակային սելիտրայի գինը կազմել է 22,0-25,0 հազ. դրամ) և փոքր ֆերմերային տնտեսությունների խոցելիությունը, որոշում ընդունեց մինչև 3 հա տարածքում մշակություն իրականացնող ֆերմերային տնտեսություններին սուբսիդավորել պարարտանյութի վաճառքի գնի 50 %-ը, բայց 50 կգ կշռող յուրաքանչյուր պարկի հաշվով 9000 դրամից ոչ ավելի: Եթե նկատի ունենանք նշված որոշման կայացման ժամանակահատվածը, ապա ակնհայտ է, որ այն չէր կարող խթանել 2022 թ. գարնանացան հացահատիկի ցանքի կազմակերպումը, ուստի կարելի է փաստել այս ծրագրի ձախողումը որոշ համայնքներում:

Որպես կանոն, աշխարհի զարգացած երկրների ագրարային քաղաքականության հիմնական նպատակը հացահատիկի արտադրության բավարար ծավալների, պարենային անվտանգության և տնտեսական անկախության ապահովումն է:

Ուշագրավ է հացահատիկի արտադրության պետական աջակցության, այդ թվում՝ սուբսիդավորման ոլորտներում միջազգային փորձը:

ԱՄՆ-ում հացահատիկի արտադրության կայուն զարգացման նպատակով կիրառվում են հետևյալ երեք ծրագրերը.

**1. Վարկավորման գրավադրում և բերքի ապահովագրման ծրագիր:** Գրավային գների միջոցով պետությունը երաշխավորում է հացահատիկի նվազագույն գին և իրացվելիության որոշակի մակարդակ: Ֆերմերը գյուղատնտեսական մթերքը սահմանված գներով հանձնում է Ապրանքավարկային ընկերությանը՝ ապահովելով կայուն եկամուտներ (A. Нешадин, 2009): Հացահատիկ արտադրողների նվազագույն եկամտաբերությունը երաշխավորվում է նաև բերքի ապահովագրմամբ ([www.sbs-consulting.ru](http://www.sbs-consulting.ru)):

**2. Երաշխավորված (նպատակային) գների ծրագիր:** Սահմանվող նվազագույն գնով պետությունը գնում է չբաշխված հացահատիկը, ինչը թույլ է տալիս լուծել միաժամանակ մի քանի խնդիր՝ հավասարակշռել առաջարկ-պահանջարկը, կանխել գների անկումը, լրացնել պետական պահուստները:

**3. Ուղղակի վճարումների ծրագիր:** Փոքր ֆերմերային տնտեսությունները սուբսիդավորվում են արտադրության միջոցների ձեռքբերման, հողի մշակության համար (A.A. Ковбасюк, 2016):

Այսպիսով՝ ԱՄՆ-ում գյուղատնտեսական քաղաքականությունը հիմնականում ուղղված է՝

- ֆերմերների եկամուտների աջակցմանը,
- գյուղատնտեսական արտադրության արդյունավետության բարձրացմանը,

- համաշխարհային շուկայում ամերիկյան ապրանքների բարձր մրցունակությանն աջակցմանը:

Թվարկված նպատակների հիման վրա որոշվում են ամերիկյան քաղաքականության ինդիկատորները:

- հացահատիկի արտադրության և իրացման կարգավորում երկրում,

- գյուղական ենթակառուցվածքների (ճանապարհաշինություն, մեկտրագում, էլեկտրիֆիկացում և այլն) ստեղծում,

- գիտահետազոտական և փորձագիտական աշխատանքների զարգացում ու ներդրում գյուղատնտեսությունում:

Կանադայում գործող հացահատիկի կոմիտեն սահմանում է երաշխավորված գին, որով պետությունը պարտավորվում է ֆերմերներից գնել սահմանված չափաքանակով հացահատիկ: Հացահատիկի կոմիտեի միջոցների դեֆիցիտը լրացվում է դաշնային բյուջեի հաշվին: Հացահատիկի արտադրությունն արդյունավետ կարգավորում է մատակարարումների չափաքանակների բաշխումը, որը հնարավորություն է տալիս արտադրության մակարդակի և կառուցվածքի վրա ազդել, ֆերմերային եկամուտներն ապահովել առանց բյուջետային միջոցների օգտագործման ու ֆինանսական ռիսկերի:

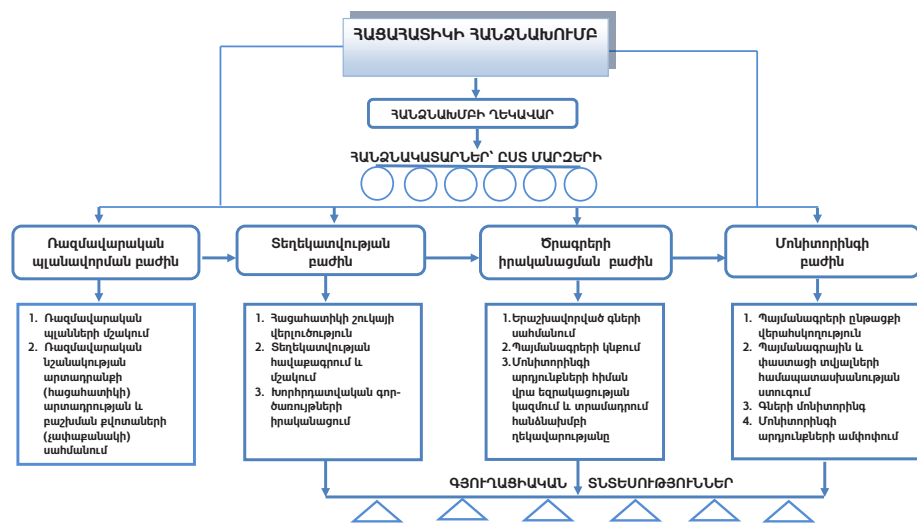
Չինաստանում կիրառվում է երկմակարդակ գնային համակարգ՝ պետության կողմից ամրագրված և ազատականացված գներ: Հացահատիկի գինը շուկայում որոշվում է առաջարկ-պահանջարկի հիման վրա, միևնույն ժամանակ վերահսկվում է պետության կողմից՝ վաճառքի նվազագույն գնի ապահովման նպատակով: Առաջարկ-պահանջարկի հավասարակշռության ապահովումն իրականացվում է ինտերվենցիոն միջոցառումների և ապահովագրական պահուստների ձևավորման միջոցով:

Ճապոնիայում հացահատիկի շուկայի կարգավորման նպատակով կիրառվում են պետական գնումներ և ապրանքային ինտերվենցիա (ՀՀ-ում գյուղատնտեսության սուբսիդավորման հայեցակարգ, 2016):

Եվրամիության երկրներում գործում է գնային աջակցության կառուցակարգը. սահմանվում են նպատակային, համեմատաբար բարձր մակարդակի գներ, որոնք միջին և մեծ արտադրողականությամբ ֆերմերային տնտեսությունների համար ապահովում են եկամտի որոշակի մակարդակ: Հացահատիկի նվազագույն գինն ապահովվում է պետական գնումների միջոցով: Պետական գնող կազմակերպությունները նախապես սահմանված գներով գնում են հացահատիկը՝ կանխելով սահմանված նվազագույնից շուկայական գների իջեցումը (H.M. Полянская и др., 2020, T.M. Полушкина, 2020):

Լեհաստանում ցորենի և տարեկանի համար սահմանվում են երաշխավորված գներ ու արտահանման-ներմուծման արդյունավետ կառուցակարգ: Գյուղատնտեսության և սննդի արդյունաբերության նախարարությանը կից գործում է Ագրարային շուկայի գործակալություն, որը շուկայական գների սահմանված նվազագույնից ցածր գների դեպքում իրականացնում է ինտերվենցիոն գնումներ: Բացի այդ՝ գործակալությունը ցորեն է գնում նաև պետական պահուստի համար:

Բացի պետական աջակցության վերոնշյալ մեթոդներից՝ գյուղատնտեսությունում հիմնական կապիտալի վերարտադրության համար կարևորվում է լիզինգը: ԱՄՆ-ում լիզինգի միջոցով ֆինանսավորվում է կապիտալ ներդրումների 20-30, Անգլիայում՝ 11-20, Ֆրանսիայում՝ 16-17, Գերմանիայում՝ 15-16, Իտալիայում՝ 14-15, Կանադայում՝ 8-10 %-ը:



ՊՁ. 2. ՀՀ հացահատիկի արտադրության ոլորտի պետական կարգավորման առաջարկվող մոդելը (կազմվել է հեղինակների կողմից):

Հացահատիկի արտադրության ոլորտի պետական կարգավորման միջազգային փորձի ուսումնասիրությամբ միանգամայն ակնհայտ է, որ ներդրումների ակտիվացման գործում պետությունը պետք է հանդես գա ոչ թե որպես գլխավոր ներդրող, այլ ստեղծի ոլորտի զարգացմանը խթանող միջավայր: Նշված համատեքստում չափազանց կարևոր է պետություն-մասնավոր հատված գործընկերային համագործակցության ապահովման գործուն կառուցակարգերի ներդրումը ([www.fao.org](http://www.fao.org)):

Կատարված վերլուծությունների և հետազոտությունների հիման վրա մեր կողմից մշակվել է ՀՀ հացահատիկի արտադրության պետական կարգավորման մոդել (գծ. 2):

Առաջարկվող մոդելում կարևորում ենք հացահատիկի հանձնախմբի ստեղծումը, որի հիմնական գործառնությունները պետք է լինեն գյուղատնտեսության նախարարության (առաջարկում ենք վերականգնել) կողմից ռազմավարական նշանակություն ունեցող արտադրանքի (մասնավորապես՝ հացահատիկի) արտադրության և բաշխման սահմանված չափաբանակների հիման վրա գյուղացիական տնտեսությունների հետ պայմանագրերի կնքումը, գործընթացի վերահսկողությունը և կատարողականի ամփոփումը:

**Եզրակացություն**

Ամփոփելով հացահատիկի արտադրության ոլորտի պետական կարգավորման միջազգային փորձի ուսումնասիրության, ոլորտի փորձագետների, փորձառու ֆերմերների և պետական աջակցության ծրագրերից օգտվողների կարծիքները, ինչպես նաև գնահատելով ՀՀ-ում հացահատիկի արտադրության զարգացմանն ուղղված պետական աջակցության արդյունքները՝ կարևորում ենք հետևյալ միջոցառումների իրականացումը:

**1. Ստեղծել հացահատիկի հանձնախումբ:** Գյուղատնտեսության զարգացման և պարենային անվտանգության ապահովման արդի մարտահրավերների տեսանկյունից Գյուղատնտեսության նախարարության վերականգնումը հրատապ է: Դրան կից պետք է ստեղծել հացահատիկի հանձնախումբ, որը կվերահսկի և կկազմակերպի հացահատիկի արտադրությունն ու իրացումը:

**2. Ձևավորել երաշխավորված (գրավային գների) ինստիտուտ:** Տեղեկատվական համակարգի միջոցով հանձնախումբը, վերլուծելով վերջին տարիների հացահատիկի շուկայի վիճակը, աշխարհաբաղաբանական իրադարձությունները, գների տատանումները և սպասվելիք արդյունքները, պետք է սահմանի երաշխավորված գներ: Հանձնախմբի գործունեությունը, ըստ գյուղատնտեսական տարբեր գոտիների և համայնքների, պետք է լինի ճկուն ու համակարգված: Մասնավորապես, գտնում ենք, որ ելնելով մշակվող հացահատիկի կոնկրետ սորտից, բերքատվության մակարդակից, ստացվող արտադրանքի որակից և տարածաշրջանից նպատակահարմար է կիրառել տարբերակված մոտեցումներ և կառուցակարգեր:

**3. Սահմանել հացահատիկի արտադրության և բաշխման չափաբանակներ (բվոտաներ), ամրապնդել պայմանագրային հարաբերությունները:** Հաշվի առնելով երկրի ռեսուրսային հնարավորությունները և պարենային անվտանգության շեմը՝ գյուղատնտեսության նախարարությունը պետք է սահմանի արտադրության ու բաշխման չափաբանակները: Վերջիններիս վերաբերյալ տեղեկատվությունն անհրաժեշտ է տրամադրել հացահատիկի մշակությամբ մասնագիտացված համայնքներին, առանձին տնտեսավարողների հետ կնքել պայմանագրեր:

**4. Կիրառել ապրանքային ինտերվենցիա:** Պետական աջակցության ծրագրերի մշակման համատեքստում կարևոր ենք համարում ապրանքային ինտերվենցիայի կիրառումը, որի նշանակությունը ոչ միայն պետական պահուստային ֆոնդի ստեղծումն է, այլև արտադրության նվազագույն եկամտաբերության և տնտեսավարողների կայուն եկամուտների երաշխավորումը:

**5. Տնտեսություն-ենթակառուցվածք փոխգործակցության խթանում:** Հացահատիկի արտադրության ամբողջ շղթայի զարգացումը, կայունացումը, արդիականացումը և արդյունավետությունն ապահովելու նպատակով անհրաժեշտ է խթանել տնտեսություն-ենթակառուցվածք փոխգործակցությունը: Այդ նպատակով առաջարկվում է սուբսիդավորել այն տնտեսություններին, որոնք կհամագործակցեն գյուղատնտեսական տարբեր ծառայություններ մատուցող տեղական կազմակերպությունների հետ: Օրինակ՝ այն տնտեսավարողները, որոնք կգբաղվեն բացառապես գիտական կենտրոնների կողմից առաջարկվող, հավաստագրված հացահատիկային մշակաբույսերի սորտերի կամ հիբրիդների մշակությամբ և ստացված բերքի իրացմամբ: Անհրաժեշտ է խստացնել նաև սուբսիդավորման պայմանները, մասնավորապես, եթե չի ապահովվում արտադրության չափաբանակը, չի ստացվում նախատեսված արդյունքը և խախտվել են հացահատիկի մշակության պայմանները, պետք է նվազեցվի տրամադրվող սուբսիդիան: Նման մոտեցումը տնտեսավարողներին կմոտիվացնի, որպեսզի ամեն գնով ստանան պայմանագրով ամրագրված ծավալի ու որակի հացահատիկ:

Վերոհիշյալ միջոցառումների հիման վրա մշակվել է հացահատիկային ենթահամալիրի պետական կարգավորման մոդել և կազմվել է գործիքակազմ: Նշվել են յուրաքանչյուր ստորաբաժանման գործառնությունները: Տեղեկատվական բաժինը, վերլուծելով հացահատիկի շուկայի վիճակը և գների տատանումներն ու միտումները, երաշխավորված գին կսահմանի ըստ գյուղատնտեսական գոտիների, համայնքների, մշակվող սորտերի: Դա հնարավորություն կտա, հաշվի առնելով համայնքների բնատնտեսական ռեսուրսային ներուժը, ապահովել հացահատիկի արտադրության բարձր արդյունավետություն, կնպաստի հացահատիկային տնտեսությունների մասնագիտացման խորացմանը, կապահովի հացահատիկի արտադրության զարգացմանն ուղղված

արդյունավետ պետական քաղաքականության բարձր արդյունավետություն և ֆինանսական միջոցների ներդրման բարձր հատույց:

Հետազոտության արդյունքների համաձայն՝ Հայաստանի Հանրապետությունում հողօգտագործման մակարդակը 2021 թ. դրությամբ կազմել է 51,2 %, ընդ որում, ըստ հացահատիկ մշակող հիմնական մարզերի, այս ցուցանիշը Արագածոտնի մարզում կազմել է 38,8 %, Գեղարքունիքի մարզում՝ 40,5, Կոտայքի մարզում՝ 31,4, Շիրակի մարզում՝ 55,0, Սյունիքի մարզում՝ 38,2, Լոռու մարզում՝ 39 %: Նշված մարզերի ընդհանուր ցանքատարածությունների շուրջ 70-85 %-ը զբաղեցնում են հացահատիկային մշակաբույսերի ցանքերը: Այսինքն՝ մոտավոր հաշվարկներով, եթե այդ մարզերում չօգտագործվող հողատարածքների առնվազն 60 %-ը (120.0 հազ. հա) հատկացվի հացահատիկի մշակությանը, ապա 25-30 ց/հա միջին բերքատվության պայմաններում կապահովվի 300.0-360.0 հազ. տ հացահատիկ, ինչը հնարավորություն կտա ինքնաբավության մակարդակը հասցնել մինչև 65-69 %:

Հեռանկարում այս ցուցանիշները կարող են ավելի բարելավվել, եթե ոլորտի պետական կարգավորման՝ մեր նախանշած դրույթները Կառավարության կողմից հաջողությամբ իրագործվեն: Ընդ որում՝ գների սահմանումը նպատակահարմար է կապակցել բերքատվության մակարդակի և արտադրանքի որակի հետ, ինչը կխթանի տնտեսավարողին ամեն գնով ստանալ բարձրորակ ու մեծաքանակ բերք: Բացի այդ՝ շրջանառության մեջ կորվեն նաև չօգտագործվող հողերը, կպահպանվեն մշակության տեխնոլոգիական գործընթացներն ու ագրոկանոնները:

Կարծում ենք՝ նշված հիմնարար միջոցառումները կնպաստեն հացահատիկի արտադրության հեռանկարային զարգացմանը, միջնաժամկետում կապահովեն իրատեսական արդյունքներ, կամրապնդեն պետություն-տնտեսություն-գիտություն համագործակցությունը, կբարձրացնեն հացահատիկի ինքնաբավության մակարդակը և, ամենակարևորը, կլուծեն ՀՀ պարենային անվտանգության խնդիրը:

#### Գրականություն

1. ՀՀ-ում գյուղատնտեսության սուբսիդավորման հայեցակարգ, ՀՀ կառավարության 01.12.2016 թ. N 48 որոշում, էջ 20:
2. Տեղեկանք ՀՀ Էկոնոմիկայի նախարարության համակարգմամբ գյուղատնտեսության ոլորտում իրականացվող պետական աջակցության ծրագրերի վերաբերյալ, տրված 30.11.2022 թ. <https://mineconomy.am/page/1248>.
3. [https://www.armstat.am/file/article/sv\\_12\\_20a\\_122.pdf](https://www.armstat.am/file/article/sv_12_20a_122.pdf). ՀՀ վիճակագրական կոմիտե: Գյուղատնտեսության համախառն արտադրանք (դիտվել է՝ 17.01.2023 թ.):
4. <https://www.armstat.am/am/?nid=81>. ՀՀ վիճակագրական կոմիտե: Պարենային աղբատություն և ապահովվածություն (դիտվել է՝ 17.01.2023 թ.):

5. <https://mineconomy.am/page/1338>. ՀՀ Էկոնոմիկայի նախարարություն: Գյուղատնտեսության ոլորտի պետական օժանդակության ծրագրեր (դիտվել է՝ 24.11.2022 թ.):
6. [https://minfin.am/hy/page/petakan\\_byujei\\_hashvetvutyun/](https://minfin.am/hy/page/petakan_byujei_hashvetvutyun/). ՀՀ ֆինանսների նախարարություն: Պետական բյուջեի հաշվետվություն 2017-2021 թթ. (դիտվել է՝ 17.01.2023 թ.):
7. Ковбасюк А.А. Зарубежный опыт государственной поддержки производства зерновых культур // Управление социально-экономическим развитием территорий. - 2016. - С. 154.
8. Колесняк И.А. Государственное регулирование сельского хозяйства за рубежом // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. - КГАУ. - 2012. - N 6. - С. 306-309. <https://cyberleninka.ru/article/n/gosudarstvennoe-regulirovanie-selskogo-hozyaystva-za-rubezhom/viewer>.
9. Кучин С.А. Мировой опыт финансовой поддержки аграрного сектора экономики и возможность его адаптации в России // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. - 2012. <https://cyberleninka.ru/article/n/mirovoy-opyt-finansovoy-podderzhki-agrarnogo-sektora-ekonomiki-i-vozmozhnost-ego-adaptatsii-v-rossii>.
10. Нещадин А. Опыт государственного регулирования и поддержки сельского хозяйства за рубежом // Общество и экономика. - 2008. <http://viperson.ru/articles/andrey-neschadin-opyt-gosudarstvennogo-regulirovaniya-i-podderzhki-selskogo-hozyaystva-za-rubezhom>.
11. Полушкина Т.М. Эффективность государственного регулирования сельского хозяйства // Фундаментальные исследования. - 2020. - N 6. - С. 110. <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=42786>.
12. Полянская Н.М. и др. Государственная финансовая поддержка развития агропродовольственного сектора: опыт ведущих зарубежных стран / Н.М. Полянская, А.А. Колесняк, И.А. Колесняк // Экономические отношения. - 2020. - N 3. - С. 860. <https://doi.org/10.18334/eo.10.3.110746>.
13. <https://www.fao.org/3/cc0639ru/online/cc0639ru.html>. Положение дел в области продовольственной безопасности и питания в мире 2022. Переориентация политики в области продовольствия и сельского хозяйства в интересах повышения экономической доступности здорового питания (դիտվել է՝ 24.11.2022 թ.):
14. <http://www.sbs-consulting.ru/media/20091221%20%20%20%20.pdf>. Доклад о состоянии и перспективах увеличения производства зерновых культур в России в 2008-2009 годах (դիտվել է՝ 24.11.2022 թ.):

## Пути государственного регулирования зернового производства в контексте обеспечения продовольственной безопасности РА

**В.С. Алексанян, А.Г. Матинян**

*Национальный аграрный университет Армении*

**С.Н. Широков, И.Р. Трушкина**

*Санкт-Петербургский государственный аграрный университет*

**Ключевые слова:** *производство зерна, государственное регулирование, международный опыт, субсидия, продовольственная безопасность*

**Аннотация.** Изучение международного опыта государственного регулирования сельскохозяйственного производства в настоящее время имеет важное значение для продовольственной безопасности Армении, в частности для стабилизации, расширения и дальнейшего повышения уровня самообеспеченности зернового производства.

В результате анализа эффективности и целесообразности программ финансовой поддержки Правительства РА 2010-2021 гг., направленных на улучшение производства зерна, предлагаем пересмотреть инструменты государственного регулирования, отдавая приоритет ценовой поддержке и товарной интервенции.

## State Regulation Ways for Grain Production in the Context of Ensuring RA Food Security

**V.S. Aleksanyan, A.G. Matinyan**

*Armenian National Agrarian University*

**S.N. Shirokov, I.R. Trushkina**

*Saint-Petersburg State Agrarian University*

**Keywords:** *grain production, state regulation, state support, international practice, subsidy, food security*

**Abstract.** Food security of the population is one of the main challenges of the 21st century, which, due to the events of recent years (Artsakh war, pandemic, Russian-Ukrainian conflict, sanctions, export restrictions) and their consequences, has become more acute. The stability of the grain sector in the country is of particular importance from the point of view of improving the food security in Armenia. Based on the study of international practice of state support for agricultural production, the results of analysis on the effectiveness of the state support tools traditionally used in different countries, as well as evaluating the state support for the development of grain production in RA, we have developed a model of state regulation of grain production, where the application of a number of realistic methods and measures is emphasized.

The results of the studies document that, despite the government's efforts to expand grain production, the grain sown areas are decreasing year by year, yield growth is not ensured, and the total growth is decreasing. Studying the international experience of state support for agricultural production, analyzing the results of the effectiveness of the state support tools traditionally used in different countries, as well as evaluating the state support for the development of grain production in RA for 2010-2021, we propose to revise the state regulation tools.

In particular, to create a grain commission, form a guarantee and collateral price institute, set grain production and distribution quantities, strengthen contractual relations, form a commodity credit company and a grain price stabilization fund, apply commodity intervention, as well as promote economy-infrastructure intervention.

We believe that the mentioned fundamental measures will contribute to the prospective development of grain production, ensure realistic results in the medium term, strengthen the cooperation between the state, production and science, as well as increase the self-sufficiency level of grain and, most importantly, will contribute to ensuring the food security of the Republic of Armenia.

Հետազոտությունն իրականացվել է ՀՀ Գիտության կոմիտեի ֆինանսական աջակցությամբ՝ 20RF-054 գիտական ծրագրի շրջանակում:

Ընդունվել է՝ 28.11.2022 թ.  
Գրախոսվել է՝ 31.01.2023 թ.





**ԱՐՐՈՂԻՏՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ**  
Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան  
AGRICULTURE AND TECHNOLOGY АГРОНАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Միջազգային գիտական  
պարբերական

**ISSN 2579-2822**



Կայքը՝ [anau.am/scientific-journal](http://anau.am/scientific-journal)

doi: [10.52276/25792822-2023.1-24](https://doi.org/10.52276/25792822-2023.1-24)

ՔՏԴ 633.1:631.523

## ՀԱՅԱՉԳԻՆԵՐԻ ԳԵՆԵՏԻԿԱԿԱՆ ԲԱԶՄԱԶԱՆՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ՍՊԻՏԱԿՈՒՑԱՅԻՆ ՄԱՐԿԵՐՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌՄԱՄԲ

Մ.Վ. Բադալյան *գ.գ.թ.*, Ա.Շ. Մելիքյան *գ.գ.դ.*, Տ.Բ. Ալոյան, Ա.Զ. Սահակյան *գ.գ.թ.*

ՀԱԱՀ Ագրոէկոնոմիկոլոգիայի գիտական կենտրոն

[badalyan.manvel@mail.ru](mailto:badalyan.manvel@mail.ru), [a\\_melikyan@yahoo.com](mailto:a_melikyan@yahoo.com), [tatevaloyan22@gmail.com](mailto:tatevaloyan22@gmail.com), [sahakyan48@mail.ru](mailto:sahakyan48@mail.ru)

### Տ Ե Ղ Ե Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

#### Բանալի բառեր՝

*հացազգիներ,  
մարկեր,  
գենոմ,  
քրոմոսոմ,  
գենետիկական բանաձև*

### Ա Մ Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Հացազգիների գույքագրված նմուշների գենետիկական բազմազանության ուսումնասիրության և անձնագրավորման նպատակով գլխադինի (Gid) էլեկտրաֆորեզային սպեկտրից վերծանվել են սպիտակուցային բանաձևերը, որոշվել են ալելոֆոնդերը և գենոտիպերը, հոմոզիգոտության ու հետերոզիգոտության աստիճանը, ինչպես նաև կատարվել է գենոմային վերլուծություն:

Հետազոտությունների արդյունքները, որպես գենետիկական մարկերներ, կարող են կիրառվել ուսումնասիրված սորտերի և վայրի տեսակների նույնականացման ու ընտրասերման աշխատանքներում:

### Նախաբան

Հայաստանի բնակլիմայական պայմանների բազմազանությունը նպաստել է մշակաբույսերի տեղական սորտ-պոպուլյացիաների և դրանց վայրի ազգակիցների հարուստ գենոֆոնդի առաջացմանը, որոնք սելեկցիայի համար ելանյութի անսպառ աղբյուր են: Հարկ է նշել, որ Հայաստանում աճող մշակաբույսերի բազմազանությունը դեռևս լիովին ուսումնասիրված չէ, բացահայտված չէ դրանց գենետիկական պոտենցիալը: Նշված ինդիքն առանձնակի կարևորություն է ստացել վերջին մի քանի տասնամյակներում, քանի որ բուսական գենբանկի ռեսուրսների բազմազանությանը սպառնացող վտանգով պայմանավորված՝ բարձրացել են գենետիկական ռեսուրսների դերը և արժեքը որպես սելեկցիոն ծրագրերի հիմք: Այդ տեսանկյունից կարևորվում են հատկապես դրանց գենոտիպային գնահատումը, արժեքավոր գենոտիպերի ընտրությունը և հետագայում սելեկցիոն նպատակով որ-

պես դոնոր օգտագործելու համար պահպանումը (С.З. Гучетль и др., 2015, С.В. Егоров, Н.А. Дуктова, 2015):

Հատկանշական է, որ տեսակի կամ սորտի շրջանակներում յուրաքանչյուր պոպուլյացիա ունի իրեն բնորոշ ալելոֆոնդ և գենոֆոնդ, որոնցով տարբերվում է մյուս պոպուլյացիաներից:

Սելեկցիոն նյութի գնահատման նպատակով ներկայումս լայնորեն կիրառվում են գենետիկական մարկերներ: Սպիտակուցները, որպես գենոմային ԴՆԹ-ի լոկուսների կոդավորման արդյունք, իրենց մարկերային հնարավորություններով ոչ միայն չեն զիջում, այլև մյուս տեսակի մարկերների համեմատությամբ ունեն մի շարք առավելություններ (В.Г. Кошарев, 2007): Նման դեպքում լոկուսների նույնականացումն իրականացվում է պոլիմորֆ սպիտակուցների միջոցով, որոնք հայտնի են որպես սպիտակուցային կամ մոլեկուլային-գենետիկական մարկերներ: Պոլիմորֆ սպիտակուցները որպես գենետիկական

մարկերներ օգտագործելու հիմքում ընկած է գեների բազմակի ակտիվացումը (H.B. Кононенко и др., 2019): Վերջինս, համադրելով դասական սելեկցիայի ցանկացած մեթոդի հետ, կարելի է կիրառել ընտրասերման հետևյալ գործընթացներում:

**Ելակետային նյութի գնահատում.** ֆիլոգենետիկական անալիզ, գենոմի նույնականացում, պոլիպլոիդ տեսակների գենոմի կառուցվածքի գնահատում, բիոտիպերի արժեքավոր գծերի նույնականացում:

**Սելեկցիա.** արժեքավոր գենոտիպերի ընտրության, հիբրիդային պոպուլյացիաների վերլուծության, նոր սորտերի ստեղծման նպատակով ցանկալի գենետիկական համակարգերի վերահսկում, բազմազծային սորտ-պոպուլյացիաների և սինթետիկ սորտերի ստեղծում:

**Սորտափորձարկում.** սորտերի ծագման և ինքնատիպության որոշում, գենետիկական միատարրության ու կայունության գնահատում, խաչասերվող և ինքնափոշոտվող տեսակների, սորտ-պոպուլյացիաների կենսատիպային կազմի գնահատում, շրջանառվող սորտերի գրանցում ու փաստաթղթավորում:

**Սերմնաբուծություն.** ելակետային ձևերի տիպիկության ստուգում, ինքնափոշոտման և գենետիկական աղտոտվածության որոշում, խաչասերվող բույսերի պոպուլյացիաների կազմի վերահսկում, հիբրիդային սերմնաբուծության մակարդակի գնահատում, խաչածաղկավոր և բակլագգի բույսերի մորֆոլոգիական հատկանիշներով միմյանցից չտարբերվող սերմերի տարանջատում:

**Գենային ինժեներիա.** մշակաբույսերի և դրանց վայրի ազգակիցների գենոմում օգտակար տնտեսական ու կենսաբանական հատկանիշների լոկուսների կամ գենետիկական համակարգերի բացահայտում (B.Г. Кошарев, 2007):

Հացազգիների սաղմում պարունակվող գլիադինի (Gld) լոկուսի ուսումնասիրությունը առավել կիստակեցնի ուսումնասիրվող սորտերի և վայրի տեսակների ակտիվությունից ու գենոտիպերի, հոմոլոգոտության և հետերոլոգոտության աստիճանի, գենետիկական նմանության, գենետիկական բանաձևի ու գենոմային վերլուծության գործընթացը:

**Նյութը և մեթոդները**

Հետազոտությունները կատարվել են 2021-2022 թթ. ՀԱԱՀ Սևնդամթերքի որակի հսկման ուսումնական լաբորատորիայում: Ուսումնասիրվող բույսերի նմուշները վերցվել են ՀԱԱՀ «Ագրոկենսատեխնոլոգիայի գիտական կենտրոն» մասնաճյուղի Գյուղատնտեսական մշակաբույսերի և դրանց վայրի ազգակիցների ազգային գենբանկի ex situ սերմնային հավաքածուից: Նմուշների նախապատրաստումը, ըստ ուսումնասիրվող տեսակների և սորտերի, իրականացվել է առանձին-առանձին: 30-40 մգ մանրացված հատիկը նախ թրջվել է 0,1 մլ 70 %-անոց էթանոլով, ապա 20-40 րոպե ինկուբացվել 40 °C պայմաններում: Կենտրոնախուսումից հետո (10 րոպե, 3000 պտ/ր) վերստվածքային հեղուկին ավելացվել է 0,1 մլ ալյումին-լակտոզային բուֆեր (W. Bushuk, R.R. Zillman, 1978, E.V. Metakovsky et al., 1984):

Էլեկտրաֆորեզն իրականացվել է գերմանական արտադրության Biometra ֆիրմայի Multigel-Long ապարատով՝ 8 %-անոց պոլիակրիլամիդային հելի կիրառմամբ (աղ. 1):

Էլեկտրաֆորեզի ավարտից հետո հելը 60 րոպե տևողությամբ ֆիքսվել է էթանոլ, քացախաթթու և թորած ջուր (40:10:60) պարունակող լուծույթում, որից հետո 30-60 րոպե ներկվել է Կոմասի G250 ներկով, այնուհետև երեք անգամ լվացվել բուֆերով (քացախաթթվի 10 %-անոց լուծույթ): Ֆորեգրամի փաստաթղթավորումից հետո կատարվել են համապատասխան վերլուծություններ:

**Արդյունքները և վերլուծությունը**

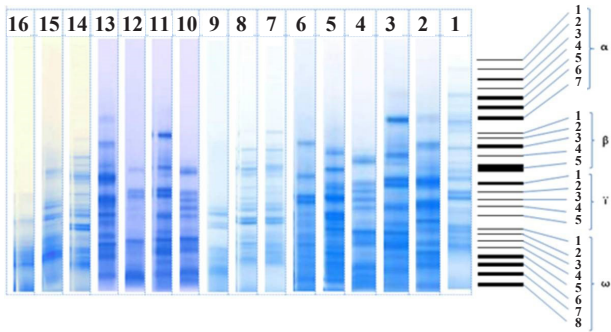
Գլիադինի սպեկտրի էլեկտրաֆորեզային տարանջատումն առաջին անգամ կատարել է Ռ.Վ. Ջոնսը (R.W. Jones, 1959): Հետագա տարիներին այդ սպիտակուցի բազմակողմանի ուսումնասիրությամբ հիմնավորվել է, որ հաստատուն էլեկտրական դաշտում գլիադինը տարանջատվում է չորս գոտիների և  $\alpha$  1 2 3 4 5 6 7,  $\beta$  1 2 3 4 5,  $\gamma$  1 2 3 4 5,  $\omega$  1 2 3 4 5 6 7 8 հատվածների, ինչը դիտարկվում է որպես Ետալոնային սպեկտր (B.Г. Кошарев, 1983):

**Աղյուսակ 1.** Գլիադինի էլեկտրաֆորեզի անհրաժեշտ պայմանները\*

Սպիտակուց	Հել, %	Հելի երկարությունը, սմ	Նմուշի տիպը	Բուֆեր		Հոսանքի լարումը, V	Էլեկտրաֆորեզի տևողությունը, ժամ
				հելային	Էլեկտրոդային		
Gld	8	12	1:1	0,05 M տրիս HCl, pH=8,8	0,016 M ալյումին-լակտոզ, pH=8,7	280	3,0

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Ուսումնասիրված հացաբույսերի գլիադինի սպիտակուցային բանաձևը վերծանելու նպատակով հետազոտությունների արդյունքները համեմատվել են գլիադինի էտալոնային սպեկտրի հետ (սկ. 1):



**Սկ. 1.** Հացաբույսերի ուսումնասիրվող նմուշների գլիադինի էլեկտրաֆորեզային սպեկտրը. 1-16-ը հացաբույսերի սորտերն են, որոնք ներկայացված են աղյուսակ 2-ում (կազմվել է հեղինակների կողմից):

Ուսումնասիրվող նմուշների գլիադինի սպիտակուցային բանաձևը ներկայացված է աղյուսակ 2-ում: Վերջինիս համաձայն՝ ցորենի վայրի *Triticum boeoticum* (Boiss.) տեսակն առանձնանում է ֆորեզրամում գլիադինի սպեկտրի և գոտիների խիստ ընդգծված սակավությամբ՝  $\alpha$  0,  $\beta$  5,  $\gamma$  1 2,  $\omega$  1 2 6 8:

Ըստ ցորենի *Triticum araraticum* Jakubz. տեսակի գլիադինի ֆորեզրամային վերլուծության՝  $\alpha$  0,  $\beta$  5,  $\gamma$  4 5,  $\omega$  2 4: Ակնհայտ է, որ ֆորեզրամում գլիադինի սպեկտրի և գոտիների սակավությունը երկարատև ինքնափոշոտման արդյունք է, ինչն առավել բնորոշ է վայրի տեսակներին: Նշված բույսերի մոտ առկա է նաև գլիադինի սինթեզը պայմանավորող գենի բազմաձևություն:

Ցորենի *Triticum urartu* Tumbex Ghandilyan տեսակի և ուսումնասիրված մյուս հացազգիների գլիադինի ֆորեզրամում ու բանաձևը խիստ տարբերվում են: Այսպես՝ էլեկտրաֆորեզային սպեկտրում առկա է ընդամենը երկու գոտի՝  $\alpha$  0,  $\beta$  0,  $\gamma$  5,  $\omega$  3 6 8: Բացակայում են  $\alpha$  և  $\beta$  գոտիները:  $\gamma$  գոտում առկա է մեկ, իսկ  $\omega$  գոտում՝ 3 հատվածներ, որոնք, ըստ էության, կրում են ժառանգման բնույթ և, որպես բնութագրիչ, հատուկ են տվյալ տեսակին:

Ըստ ցորենի *Այթի աղաջ* սորտի ֆորեզրամի՝ գլիադինի հատվածներն են՝  $\alpha$  գոտում՝ 2 5 7,  $\beta$  գոտում՝ 1 3 4 5,  $\gamma$  գոտում՝ 1 2 3 4,  $\omega$  գոտում՝ 1 2 3 4:

Ցորենի *Ոսկեհասկ* սորտի էլեկտրաֆորեզային սպեկտրի վերլուծության համաձայն՝ պոլիակրիլամիդային հելի վրա գլիադինը ձևավորել է  $\alpha$  1,  $\beta$  3 5,  $\gamma$  1 4 5,  $\omega$  1 2 3 4 8 հատվածները:

Ցորենի *Գյուլգյանի* սորտի գլիադինի էլեկտրաֆորեզային սպեկտրին բնորոշ է  $\alpha$  1,  $\beta$  1 2 4,  $\gamma$  1 2 4,  $\omega$  1 2 3 4 7 8 հատվածների ձևավորումը: Ակնհայտ է, որ  $\alpha$ , մասնակիորեն նաև  $\beta$  և  $\gamma$  գոտիներն աչքի չեն ընկնում գլիադինի սպեկտրի բազմազանությամբ, իսկ  $\omega$  գոտուն բնորոշ է սպեկտրի բազմազան տարանջատումը:

**Աղյուսակ 2.** Ուսումնասիրվող հացաբույսերի գլիադինի սպիտակուցային բանաձևը\*

Հ/հ	Տեղը	Սորտը կամ տեսակը	Գլիադինի (Gid) սպիտակուցային բանաձևը			
			$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\omega$
1	Ցորեն	<i>Triticum boeoticum</i> (Boiss.)	0	5	1 2	1 2 6 8
2		<i>Triticum araraticum</i> Jakubz.	0	5	4 5	2 4
3		<i>Triticum urartu</i> Tumbex Ghandilyan	0	0	5	3 6 8
4		<i>Այթի աղաջ</i>	2 5 7	1 3 4 5	1 2 3 4	1 2 3 4
5		<i>Ոսկեհասկ</i>	1	3 5	1 4 5	1 2 3 4 8
6		<i>Գյուլգյանի</i>	1	1 2 4	1 2 4	1 2 3 4 7 8
7		<i>Գարսակֆերյան</i>	0	5	1 2 3 4	2 3 5
8		<i>Քոչիկ</i>	0	3 5	1 2 4 5	1 2 3 4 5 6
9		<i>Գալգարու</i>	0	3 5	3 4	1 2 3 4 6 7
10	Գարի	<i>Hordeum bulbosum</i> L.	7	1 5	1 3 4 5	1 2 3 7
11		<i>H. spontaneum</i> K. Koch.	0	1 3 5	1 2 3 4 5	1 2 4 5 6
12		<i>Հայկ 1</i>	0	1 3 5	1 2 4 5	1 2 3 5 6
13		<i>Հայկ 2</i>	0	3 4 5	1 2 3 4	1 2 3 4
14		<i>Մարինա</i>	0	0	3 4 5	1 3 5
15	Այծակն	<i>Aegilops tauschii</i> Cosson.	0	4	2 3 4 5	2 3 6 7 8
16		<i>A. umbellulata</i> Zhuk.	7	4 5	1 2 4	1 2 3 4 6 7

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Յորենի *Գարսսեֆերյան* սորտի գլխադիևի էլեկտրաֆորեզային սպեկտրը ներառում է միայն β 5, γ 1 2 3 4, ω 2 3 5 գոտիները: Ի դեպ, β և ω գոտիներում սպեկտրների տարանջատումը փաստում է հարաբերական կայուն և հնարավորինս քիչ փոփոխված գենոտիպի մասին:

Փափուկ ցորենի *Քոչիկ* սորտի գլխադիևի էլեկտրաֆորեզային սպեկտրում բացակայում է α գոտին: Սպիտակուցի հատվածների բաշխվածությունը մյուս գոտիներում կազմում է՝ β 3 5, γ 1 3 4 5, ω 1 2 3 4 5 6, ընդ որում՝ β և γ գոտիներում բավական ակնառու է, իսկ ω գոտում՝ զգալիորեն թույլ է արտահայտված:

Փափուկ ցորենի *Գալգալու* սորտի գլխադիևի էլեկտրաֆորեզային բանաձևի համաձայն՝ առկա են β 3 5, γ 3 4, ω 1 2 3 4 6 7 հատվածները: α գոտու բացակայությունը, β և γ գոտիներում հատվածների նվազագույն առկայությունը տեղական սորտերի կարևորագույն առանձնահատկություններից են:

Գարու *Hordeum bulbosum* L. վայրի տեսակի մոտ էլեկտրաֆորեզային սպեկտրն ունի խիստ արտահայտված և ընդգծված պատկեր՝ ներառելով բոլոր գոտիները՝ α 7, β 1 5, γ 1 3 4 5, ω 1 2 3 7: Ըստ ֆորեզամային բանաձևի՝ α և β գոտիներում առկա են համեմատաբար թեթև մոլեկուլային զանգված ունեցող հատվածներ, որոնց միգրացիայի արագության ինդեքսը, որպես բնութագրիչ, ներկայումս շատ տարածված է սորտերի բնութագրման գործընթացում:

Գարու *H. spontaneum* K. Koch. տեսակի հատիկների սաղմում պարունակվող գլխադիևը հաստատուն էլեկտրական դաշտում տարանջատվել է մի քանի հատվածների: Ըստ գլխադիևի ֆորեզամային բանաձևի՝ α գոտին բացակայում է, իսկ β, γ և ω գոտիներում կուտակումները սահմանափակ են՝ α 0, β 1 3 5, γ 1 2 3 4 5, ω 1 2 4 5 6:

Աշնանացան գարու *Հայկ 1* սորտի գլխադիևի սպեկտրի բանաձևի համաձայն՝ առկա են β 1 3 4, γ 1 2 4 5, ω 1 2 3 5 6 հատվածները: Այս դեպքում ևս α գոտին բացակայում է, իսկ մյուս գոտիներում առկա են նվազագույն հատվածներ:

Աշնանացան գարու *Հայկ 2* սորտի գլխադիևի ֆորեզամի արդյունքային տվյալները բավականին մոտ են գարու *Հայկ 1* սորտի նույնանուն տվյալներին: Ըստ բանաձևի՝ α 0, β 3 4 5, γ 1 2 3 4 5, ω 1 2 3 4: Ակնհայտ է, որ բոլոր գոտիներում նկատելի է հատվածների թույլ արտահայտվածություն և, որպես օրինաչափություն, բացակայում է երկու գոտի:

Գարու *Մարինա* սորտը, ի տարբերություն նախորդ սորտերի, գլխադիևի էլեկտրաֆորեզային սպեկտրում ունի երկու գոտի՝ α 0, β 0, γ 3 4 5, ω 2 3 5: Ակնհայտ է, որ սորտի ձևավորման ընթացքում միջսորտային խաչասերումները չափավոր են կատարվել, գերակշռում են ընտրությունը և զուգընտրությունը:

Այծակի *Aegilops tauschii* Cosson. տեսակի գլխադիևի սպեկտրի բանաձևի համաձայն՝ առկա են α 0, β 4, γ 2 3 4 5, ω 2 3 6 7 8 հատվածները: α գոտում հատվածները

բացակայում են, իսկ β գոտում առկա է միայն մեկը: Չատկանշական է, որ բոլոր գոտիներում հատվածներն ունեն ընդգրկուն դրսևորումներ:

Այծակի *A. umbellulata* Zhuk. տեսակի կենսաքիմիական-գենետիկական վերլուծությամբ ակնհայտ է, որ գլխադիևի պոլիակրիլամիդային հելի էլեկտրաֆորեզի արդյունքում ձևավորվել են բոլոր չորս գոտիները՝ α 7, β 4 5, γ 1 2 4, ω 1 2 3 4 6 7: Ֆորեզամում հատվածների ընդգրկվածությունը խիստ արտահայտիչ է:

Ըստ սպիտակուցային կամ կենսաքիմիական մարկերների՝ հացազգիների գենոտիպավորման գործընթացում կարևոր գործոն է նաև գենոմային վերլուծությունը: Չարկ է նշել, որ գլխադիևի α, β, γ, ω գոտիների տարբեր հատվածների սինթեզը պայմանավորող գեները գտնվում են տարբեր քրոմոսոմներում (6A, 6D(α), 6B(S), 1A(S), 1B(S), 1D(S)), ինչը տեսակային առանձնահատկություն է և կրում է ժառանգման բնույթ (աղ. 3):

Չացազգիների ուսումնասիրված սորտերի և վայրի տեսակների գենոմային վերլուծությունն ըստ սպիտակուցային մարկերների ամփոփված է աղյուսակ 3-ում:

*Triticum boeoticum* Boiss. տեսակի մոտ α գոտին բացակայում է, β գոտու 5 հատվածի սինթեզը պայմանավորող գեները գտնվում են 6B(S) և D քրոմոսոմներում, γ գոտու 1 2 հատվածներինը՝ 1A(S) և 1D(S), ω գոտու 1 2 6 8 հատվածներինը՝ 1B(S), ω 8 1D(S), ω 6 1A(S) քրոմոսոմներում (նկ. 2):

*Triticum araraticum* Jakubz. տեսակի մոտ α գոտին բացակայում է, β գոտու 5 հատվածի սինթեզը պայմանավորող գեները տեղակայված են 6B(S) և D քրոմոսոմներում, γ գոտու 4 5 հատվածներինը՝ 1A(S), γ 4 1B(S), ω գոտու 2 4 հատվածներինը՝ 1B(S) քրոմոսոմներում:

*Triticum urartu* Tumbex Ghandilyan տեսակի մոտ բացակայում են α և β գոտիները, γ գոտու 5 հատվածի սինթեզը պայմանավորող գեներն առկա են 1A(S) քրոմոսոմում, ω գոտու 3 6 8 հատվածներինը՝ ω 6 1A(S), ω 8 1D(S) քրոմոսոմներում:

Յորենի *Այթի աղաջ* սորտի մոտ α գոտու 2 5 7 հատվածների սինթեզը պայմանավորող գեները գտնվում են 6A քրոմոսոմում, 7 հատվածինը միաժամանակ գտնվում է նաև 1B քրոմոսոմում, β գոտու 1 3 4 5 հատվածներինը՝ 6B(S), γ գոտու 1 2 3 4 հատվածներինը՝ 1A(S), γ 2 3 1D(S), ω գոտու 1 2 3 4 հատվածներինը՝ 1D(S), 1A(S) քրոմոսոմներում:

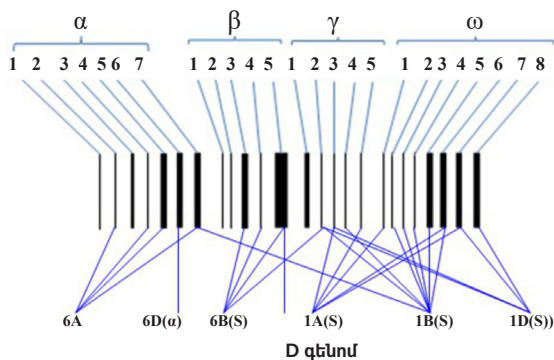
Յորենի *Ոսկեհասկ* սորտի մոտ α գոտու 1 հատվածի սինթեզը պայմանավորող գեները տեղակայված են 6A քրոմոսոմում, β գոտու 3 5 հատվածներինը՝ 6B(S), B 5 D, γ գոտու 1 4 5 հատվածներինը՝ 1A(S), γ 4 1B(S), ω գոտու 1 2 3 4 8 հատվածներինը՝ 1B(S), ω 8 1D(S) քրոմոսոմներում:

Յորենի *Գյուլջանի* սորտի մոտ α գոտու 1 հատվածի սինթեզը պայմանավորող գեներն առկա են 6A քրոմոսոմում, β գոտու 1 2 4 հատվածներինը՝ 6B(S), γ գոտու 1 2 4 հատվածներինը՝ 1A(S), ω գոտու 1 2 3 4 7 8 հատվածներինը՝ 1B(S), ω 7 8 1D(S), ω 1 1A(S) քրոմոսոմներում:

**Աղյուսակ 3.** Յորենի վայրի տեսակների և մշակովի սորտերի գենոմային վերլուծությունն ըստ սպիտակուցային մարկերների\*

Ք/հ	Սորտը կամ տեսակը	6A	6D(α)	6B(S)	1A(S)	1B(S)	1D(S)
1	<i>Triticum boeoticum</i> Boiss.			β 5 D 5 γ 2	γ 1 2 ω 6	ω 1 2 6 8	ω 8 γ 2
2	<i>Triticum araraticum</i> Jakubz.			β 5 D 5	γ 4 5	γ 4 ω 2 4	
3	<i>Triticum urartu</i> Tum. ex Gandilyan				γ 5 ω 6	ω 3 6 8	ω 8
4	Ալլթի աղաջ	α 2 5 7		β 1 3 4 5	γ 1 2 3 4 ω 1	α 7 ω 1 2 3 4	γ 2 3 4
5	Ոսկեհասկ	α 1		β 3 5 D 5	γ 1 4 5	ω 1 2 3 4 8 γ 4	ω 8
6	Գյուլգյանի	α 1		β 1 2 4	γ 1 2 4 ω 1	ω 1 2 3 4 7 8	ω 7 8
7	Գարասևֆերյան			β 5 D 5	γ 1 2 3 4 ω 2	γ 2 3 4	ω 2 3 5 γ 3
8	Քոչիկ			β 3 5 D 5	γ 1 2 3 4 ω 5 6	γ 2 3 4 ω 1 2 3 4 5 6	γ 2 3
9	Գալգալու			β 3 5 D 5	γ 3 4 ω 6 7	ω 1 2 3 4 6 7	γ 3 4 ω 7

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:



**Նկ. 2.** Գլխադիկի գենետիկական կարգավորումը (B.Գ. Конарев, 1983):

Յորենի *Գարասևֆերյան* սորտի մոտ α գոտին բացակայում է, β գոտու 5 հատվածի սինթեզը պայմանավորող գեները գտնվում են 6B(S), D5 քրոմոսոմներում, γ գոտու 1 2 3 4 հատվածներինը՝ 1A(S), γ 2 3 4 1B(S), γ 3 1D(S), ω գոտու 2 3 5 հատվածներինը՝ 1D(S), ω 2 1A(S) քրոմոսոմներում:

Յորենի *Քոչիկ* սորտի մոտ α գոտին բացակայում է, β գոտու 3 5 հատվածների սինթեզը պայմանավորող գեները տեղակայված են 6B(S), B 5 D քրոմոսոմներում, γ գոտու 1 2 4 5 հատվածներինը՝ 1A(S), γ 2 3 4 1B(S), γ 2 3 1D(S), ω գոտու 1 2 3 4 5 6 հատվածներինը՝ 1B(S), ω 5 6 1A(S) քրոմոսոմներում:

Յորենի *Գալգալու* սորտի մոտ α գոտին բացակայում է, β գոտու 3 5 հատվածների սինթեզը պայմանավորող գեներն առկա են 6B(S), B 5 D քրոմոսոմներում, γ գոտու 3 4 հատվածներինը՝ 1A(S), ω գոտու 1 2 3 4 6 7 հատվածներինը՝ 1B(S), ω 7 1D(S), ω 6 7 1A (S) քրոմոսոմներում:

**Եզրակացություն**

Հացազգիների ուսումնասիրված սորտերի և վայրի ազգակիցների գենոմային վերլուծությունը սպիտակուցային մարկերների կիրառմամբ թույլ է տալիս եզրակացնել՝

- գլխադիկը տարանջատվում է չորս գոտիների՝ α, β, γ և ω. α գոտին համեմատաբար ավելի քիչ է հանդիպում, առկա է ցորենի *Ալլթի աղաջ*, *Ոսկեհասկ*, *Գյուլգյանի* սորտերի, զարու *Hordeum bulbosum* L. և այծակնի *A. umbellulata* Zhuk. տեսակների մոտ,

- գլիադինի  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\omega$  գոտիների տարբեր հատվածների սինթեզը պայմանավորող գեները, ըստ քրոմոսոմներում տեղակայվածության, պոլիմորֆ են և գտնվում են 6B(S), 1A(S), 1B(S), 1D(S) քրոմոսոմներում, իսկ *Ալթի ալաջ*, *Ոսկեհասկ* և *Գյուլգյանի* սորտերի դեպքում նաև 6A քրոմոսոմում: 6D( $\alpha$ ) քրոմոսոմում գլիադինի հատվածների սինթեզը պայմանավորող գեներ առկա չեն:

#### Գրականություն

1. Гучетль С.З., Челюстникова Т.А., Антонова Т.С. Паспортизация новых линий и гибридов подсолнечника селекции ВНИИМК с помощью биохимических и молекулярных маркеров // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. - 2015. - Вып. 3 (163). - С. 31-37.
2. Егоров С.В., Дуктова Н.А. Оценка внутренней структуры генотипов льна масличного на основе белковых маркеров семян // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - N 4. - С. 48-53.
3. Конарев В.Г. Белки растений как генетические маркеры. - М.: Колос, 1983. - 320 с.
4. Конарев В.Г. Молекулярно-биологические исследования генофонда культурных растений в ВИРе (1967–2007 гг.). Издание 2-е дополненное (составители: Сидорова В.В., Конарев А.В.). - СПб.: ВИР, 2007. - 134 с.
5. Кононенко Н.В., Диловарова Т.А., Канавский Р.В., Лебедев С.В., Баранова Е.Н., Федорева Л.И. Оценка морфологических и биохимических параметров устойчивости различных генотипов пшеницы к хлоридному засолению // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агронимия и животноводство. - 2019. - Т. 14. - N 1. - С. 18-39. <http://doi.org/10.22363/2312-797X2019-14-1-18-39>.
6. Хлесткина Е.К. Молекулярные маркеры в генетических исследованиях и в селекции // Вавиловский журнал генетики и селекции. - 2013. - Т. 17. - N 4/2. - С. 1044-1054. <https://doi.org/10.18699/letters2020-6-13>.
7. Чесноков Ю.В. Генетические маркеры: сравнительная классификация молекулярных маркеров // Овощи России. - 2018(3). - С. 11-15. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2018-3-11-15>.
8. Bushuk, W., Zillman, R.R. (1978). Wheat Cultivar Identification by Gliadin Electrophoregrams. I. Apparatus, Method, and Nomenclature. ZCanad. J. Plant Sci. U. 58, - pp. 505-515. <https://doi.org/10.4141/cjps78-076>.
9. Jones, R.W., Taylor, N.W., Senti, F.R. (1959). Electrophoresis and Fractionation of Wheat Gluten. Arch. Biochem. Biophys., - v. 84, - pp. 363-376. [https://doi.org/10.1016/0003-9861\(59\)90599-5](https://doi.org/10.1016/0003-9861(59)90599-5).
10. Metakovsky, E.V., Novoselskaya, A.Ju., Kopus, M.M., Sobko, T.A., Sozinov, A.A. (1984). Blocks of Gliadin Components in Winter Wheat Detected by One-Dimensional Polyacrylamide Gel Electrophoresis./ ZTheor.Appl.Genet (TAG). - 1984. - 67, - pp. 559-568. <https://doi.org/10.1007/bf00264904>.

#### Изучение генетического разнообразия злаковых с применением белковых маркеров

**М.В. Бадалян, А.Ш. Меликян, Т.Б. Алоян, А.Дж. Саакян**  
 “Научный центр агробиотехнологии”, НАУА

**Ключевые слова:** *злаковые, маркер, геном, хромосома, генетическая формула*

**Аннотация.** С целью изучения генетического разнообразия и паспортизации взятых образцов злаковых были расшифрованы формулы белков по электрофоретическому спектру глиадина (Gld), определены аллелы-фонды и генотипы, степень гомозиготности и гетерозиготности, а также проведен анализ геномов.

Результаты исследований могут быть использованы в качестве генетических маркеров в работе по идентификации и селекции изученных сортов и дикорастущих видов.

## Study of Genetic Diversity of Cereals Using Protein Markers

M.V. Badalyan, A.Sh. Melikyan, T.B. Aloyan, A.J. Sahakyan

“Agrobiotechnology Scientific Center”, ANAU

**Keywords:** cereals, marker, genome, chromosome, genetic formula

**Abstract.** The crops variety growing in Armenia has not been fully explored yet, hence, their genetic potential has not been revealed. Therefore, study of gliadin (Gld) locus contained in cereals' embryo will further clarify the process of allelofunds and genotypes, homozygosity and heterozygosity, genetic similarity, genetic formula and genomic analysis of studied cultivars and wild species.

The research was carried out in 2021-2022 in the educational laboratory of Food Quality Control of the Armenian National Agrarian University. The samples of the studied plants were taken from the ex-situ seed collection of the National Genebank of Agricultural Crops and their Wild Relatives of the “Scientific Center of Agro-Biotechnology” branch of the Armenian National Agrarian University.

From the electrophoretic spectrum of gliadin (Gld) for the study and identification of the genetic diversity of the inventory samples of cereals diversity protein formulas were deciphered, allelotypes and genotypes, homozygosity and heterozygosity levels were determined, and genomic analysis was performed.

According to the genomic analysis of the studied cereals varieties and wild relatives using protein markers, gliadin is spread into four zones:  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  and  $\omega$ . The genes regulating the synthesis of different parts of gliadin of  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\omega$  zones, are polymorphic located in chromosomes 6B(S), 1A(S), 1B(S), 1D(S), and in the case of Alti aghaj, Voskehask and Gjulgian also in 6A chromosome. There are no genes regulating the synthesis of gliadin segments in chromosome 6D( $\alpha$ ).


Research results, as genetic markers, can be used in identification and selection of studied varieties and wild species.

---

Հետազոտությունն իրականացվել է ՀՀ Գիտության կոմիտեի ֆինանսական աջակցությամբ՝ 21T-4D074 ծածկագրով գիտական թեմայի շրջանակում:

---


Ընդունվել է՝ 28.12.2022 թ.  
Գրախոսվել է՝ 16.01.2023 թ.



**ԱԳՐՈՂԻՏՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ**  
Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան  
AGRICULTURE AND TECHNOLOGY АГРОНАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Միջազգային գիտական  
պարբերական

**ISSN 2579-2822**



Կայքէջ՝ [anau.am/scientific-journal](http://anau.am/scientific-journal)

doi: 10.52276/25792822-2023.1-31

**ՀՏԴ 712.4(479.25)**

### ՈՒՂԱԶԻԳ ԼԱՆՂՇԱՖՏՆԵՐԻ ԿԱՆԱՀԱՊԱՏՄԱՆ ՀԵՌԱՆԿԱՐՆԵՐԸ ԵՐԵՎԱՆՈՒՄ

**Ա.Ա. Գրիգորյան կ.գ.թ.**

ՀԱԱՀ, «Կանաչապատում և շրջակա միջավայրի պահպանություն» ՀՈԱԿ

**Ա.Ա. Խալաթյան, Մ.Ա. Սահակյան, Ա.Գ. Հովսեփյան**

«Կանաչապատում և շրջակա միջավայրի պահպանություն» ՀՈԱԿ

[grigoryan.artsvi@mail.ru](mailto:grigoryan.artsvi@mail.ru), [khalatyan.artur@mail.ru](mailto:khalatyan.artur@mail.ru), [mamo-saakyan@mail.ru](mailto:mamo-saakyan@mail.ru), [aidagh223@gmail.com](mailto:aidagh223@gmail.com)

#### Տ Ե Ղ Ե Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

**Բանալի բառեր՝**

*ուղղաձիգ կանաչապատում, բնափայտավոր լիան, ներթաղաքային կանաչ տնկարկ, լանդշաֆտ, գեղազարդ և մշտադալար բույսեր*

#### Ա Մ Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Վերջին տարիներին Երևան քաղաքում գեոպլաստիկ փոփոխության ենթարկված մի շարք փողոցների և պողոտաների գեղազարդությունը բարելավելու նպատակով անհրաժեշտություն է առաջացել իրականացնել ուղղաձիգ կանաչապատում:

Երևանի քաղաքապետարանի «Կանաչապատում և շրջակա միջավայրի պահպանություն» ՀՈԱԿ-ը 2022 թվականի աշնանը Մյասնիկյան պողոտայի սկզբնամասում՝ Սարալանջ տանող թունելի երկու կողմում (70 գծմ տարածքում) տնկել է բաղեղ, կամպսիս և կուսախաղող բուսատեսակներ, ինչի շնորհիվ ճանապարհամերձ տարածքներն ապագայում կվերածվեն կանաչ, տեղ-տեղ ծաղկող լանդշաֆտների:

#### Նախաբան

Ուղղաձիգ կանաչապատումը լանդշաֆտային դիզայնի հայտնի ոճերից է, որը, ի տարբերություն սովորական, հորիզոնական կանաչապատման, իրականացվում է բնափայտավոր (փայտացողուն) լիաններով: Կանաչապատման այս եղանակն առավել տարածված է հարավային տաք, շոգ կլիմա ունեցող քաղաքներում, որտեղ արևի կիզիչ ճառագայթները տաքացնում են շենքերի, բնակարանների պատերը և նպաստում տաք, չոր միկրոկլիմայի առաջացմանը:

Տապից պաշտպանվելու համար դեռևս մեր թվարկությունից առաջ IX դարում Ասորեստանի Բաբելոն քաղաքում, ի պատիվ Շամիրամ թագուհու, հիմնադրվել են կախովի այգիներ: Ըստ պատմիչների հիշատակումների՝ Հին Հռոմում ևս խաղողի, բաղեղի մագլցող կանաչ զանգվածները զարդարել են փողոցներն ու ծառուղիները:

Ուշագրավ է, որ ուղղաձիգ կանաչապատման շնորհիվ բնակավայրերում բարելավվում են սանիտարահիգիենիկ պայմանները, բազմախարկ բնակելի և ճարտարապետական շինությունների տարածքում ստեղծվում է գունային բազմերանգություն, միաժամանակ, բարեկարգվում և բողբոջվում են կանաչ տնկարկների անհրապույր հատվածները:

Նորանկախ Հայաստանում շրջափակման, սոցիալական խոր ճգնաժամի հետևանքով կատարվեցին մասշտաբային ծառահատումներ: Բացի այդ, ոռոգման և խնամքի բացակայությամբ պայմանավորված, շարքից դուրս եկավ կանաչ տնկարկների զգալի մասը: Երևանի փոքր կենտրոնից մինչև քաղաքի ծայրամասեր կանաչ տարածքները խիստ կրճատվեցին: Ակնկալվում է, որ ստեղծված իրավիճակը հնարավոր է կարգավորել հողային փոքր տարածքների ուղղաձիգ կանաչապատման միջոցով (B. O. Казарян и др., 1974, Լ.Վ. Հարությունյան, 1977, Ա.Ա. Գրիգորյան, 2010):



### Նյութը և մեթոդները

Ներթափառային կանաչ տնկարկներում ուղղաձիգ կանաչապատման գեղազարդ, ինքնատիպ կոմպոզիցիաներ ստեղծելու համար կիրառվում են մետաղյա կամ փայտյա ամրակներ, կոնստրուկցիաներ, ցանցեր, պերգուլաներ, պատաճաղեր, ցանցավահանակներ, կամարներ, բազմապիսի հենարաններ և այլն: Խոտային և բնափայտավոր լիանները փաթաթվում են դրանց և մագլցելով բարձրանում վեր:

Ուղղաձիգ կանաչապատման միջոցով մայրաբաղաբում կարող են լուծվել հետևյալ խնդիրները.

1. Բնակելի շենքերում նպաստավոր միկրոկլիմայական պայմանների ապահովում:
2. Ճարտարապետական կառույցների ճակատային հատվածների բուսապատում և զարդարում:
3. Ճանապարհամերձ ժայռապատերի և ժայռաբեկորների կանաչապատում:
4. Ներթափառային կանաչ տնկարկների անհրապույր հատվածների քողարկում:
5. Ճարտարապետական տարբեր տարրերի զարդարում:
6. Հողորդակցական հենասյուների և ծառերի բների բուսապատում:
7. Պողոտաներում, փողոցներում գտնվող վերնանցումների բուսապատում:
8. Ինտերիերում ուղղաձիգ կանաչապատման տարրերի կիրառում:

21-րդ դարի առաջին երկու տասնամյակներում հատկապես Երևանի կենտրոնում զգալիորեն կրճատվել են ներթափառային կանաչ տնկարկները, միաժամանակ, գեոլոգիական փոփոխություններով պայմանավորված, առաջացել են բազմապիսի, մասնավորապես կտրտված լանդշաֆտներ, ժայռապատեր, որոնք զգալիորեն աղճատում են մայրաբաղաբի գեղազարդ տեսքն ու հմայքը (Ջ. Բալայան, 2010, Ա.Ա. Գրիգորյան, 2010):

Նմանատիպ լանդշաֆտները բարեկարգելու և կանաչապատելու համար մեր կողմից երթուղային եղանակով իրականացվել են Էկոլոգիակենսաբանական հետազոտություններ, կատարվել են համապատասխան գեոդեզիական չափագրումներ, այնուհետև որոշ հատվածների և լանդշաֆտների համար կազմվել կանաչապատման ֆիտոնախագծեր ու նախահաշիվ: Բնակավայրերում ուղղաձիգ կանաչապատման համար սովորաբար կիրառվում են բնափայտավոր լիաններ, որոշ դեպքերում՝ նաև խոտային լիաններ ու ամպելային ծաղկաբույսեր (Ա.Ա. Գրիգորյան, 2010, Օ.Շ. Зацепина, 2020, N.A. Petty, 2013, J. Louis, 2015):

Երևանում ուղղաձիգ կանաչապատում իրականացնելիս և բնափայտավոր լիաններ ընտրելիս կարևոր է հաշվի առնել դրանց գոտիական շրջանացումը, մագլցման և հենարա-

նին ամրանալու հնարավորությունները: Ստորև ներկայացվում են մայրաբաղաբում կլիմայավարժեցված և մեր կողմից ընտրված գեղազարդ լիանների խմբերն ըստ հենարանին ամրանալու առանձնահատկությունների.

- Հենարանին ծծիչների կամ օդային արմատների միջոցով ամրացող բնափայտավոր լիաններ՝ սովորական բաղեղ (*Hedera helix*), եռասրածայր կուսախաղող (*Parthenocissus tricuspidata*), արմատակալող կամպսիս (*Campsis radicans*):

- Հենարանին բեղիկներով, տերևներով, փշերով կամ տերևակոթուններով փաթաթվող բնափայտավոր լիաններ՝ բազմածաղիկ վարդի (*Rosa multiflora*) սորսեր, մտրակակոթի (*Clematis*) հիբրիդներ՝ մտրակակոթ Ջակմանի (*C. Jackmanii*) և մտրակակոթ բրդոտ (*C. lanuginosa*), հնգատերև կուսախաղող (*Parthenocissus quinquefolia*), ամուրյան խաղող (*Vitis amurensis*):

- Հենարանին ցողունի միջոցով փաթաթվող բնափայտավոր լիաններ՝ չինական վիստերիա (*Wisteria sinensis*), այծի ցախակեռաս (*Lonicera caprofolium*) (Ջ. Բալայան, 2010, Ա.Ա. Գրիգորյան, 2010, N. Dunnett, 2012, R.M. Hart, 2011, U. Nagar, 2022, A. Andrychowicz, 2018):

Ուղղաձիգ կանաչապատման համար մեր կողմից ընտրվել են ստորև ներկայացված բնափայտավոր լիանները:

**Բաղեղ սովորական (*Hedera helix* L.):** Արալիազգի, մինչև 30 մ երկարությամբ մշտադալար լիան է, տերևները 4-10 սմ են, կաշեման, վերին մասում մուգ կանաչ, ստորին մասում՝ բաց կանաչավուն: Ծաղիկները մանր են, աստղաձև, բաց վարդադեղնավուն՝ հավաքված գնդանման հովանոցներում (սկ. 1): Երևանում ծաղկում է սեպտեմբերի երկրորդ կեսին՝ 25 օր տևողությամբ: Պտուղները կլոր են, սև գույնի: Բացի այդ՝ սովորական բաղեղը ջերմասեր է, սովորաբար, չի դիմանում սաստիկ ցրտին, հողի նկատմամբ պահանջկոտ է, լավ է դիմակայում ծիսին և թունավոր գազերին: Դրա բազմաթիվ պարտիզային հիբրիդներն աչքի են ընկնում տերևների բազմազանությամբ և խայտաբղետությամբ:



Սկ. 1. Բաղեղ սովորական ([www.biolib.cz/en](http://www.biolib.cz/en)):

**Կամպսիս արմատակալող (*Campsis radicans* (L.) Seem):** Խլածաղկազգի, մինչև 15 մ երկարությամբ գեղազարդ լիան է, ցողունի վրա առկա բազմաթիվ օդային արմատների միջոցով ամրանում և բարձրանում է հենարանների վրա: Տերևները խոշոր են, մինչև 20 սմ երկարությամբ: Ծաղիկները կարմրանարնջավուն են, ձագարած, 8-9 սմ երկարությամբ (սկ. 2): Երևանում ծաղկում է հունիսին՝ շուրջ 3 ամիս: Հարկ է նշել, որ արմատակալող կամպսիսն արագած է, լավ է դիմանում երաշտին, չափավոր ցրտադիմացկուն է, հողի նկատմամբ քիչ պահանջկոտ:



Սկ. 2. Կամպսիս արմատակալող ([www.csbe.org](http://www.csbe.org)):

**Կուսախաղող հնգատերև (*Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch):** Խաղողազգի լիան է, երկարությունը՝ 15-20 մ: Երիտասարդ ընձուղները թույլ կարմրավուն են, հենարանին ամրանում են բեղիկներով, տերևները թաթաձև են, 5-8 սմ երկարությամբ: Աշնանը գունափոխվում են և ստանում կարմրավուն երանգ: Ծաղիկները անշուք են, պտուղները՝ մուգ կապտավուն (սկ. 3): Հնգատերև կուսախաղողն արագած է, լավ է աճում ստվերում, բավական ցրտադիմացկուն է, նաև երաշտադիմացկուն, պահանջկոտ չէ հողի և խոնավության նկատմամբ, լավ է դիմակայում քաղաքային աղտոտվածությանը:



Սկ. 3. Կուսախաղող հնգատերև ([www.gobotany.nativeplanttrust.org](http://www.gobotany.nativeplanttrust.org)):

**Արդյունքները և վերլուծությունը**

2020 թվականից Երևանի քաղաքապետարանի «Կանաչապատում և շրջակա միջավայրի պահպանություն» ՀՈԱԿ-ի («ԿՇՄՊ» ՀՈԱԿ) մասնագետները, հաշվի առնելով մայրաքաղաքում կառուցապատման խտությունը, կանաչապատ տարածքների սակավությունը և դրանց բարելավման անհրաժեշտությունը, խնդիր են դրել և առաջարկում են հորիզոնական կանաչապատմանը զուգընթաց խթանել ուղղաձիգ կանաչապատումը, ինչը հնարավորություն կտա բարելավել մայրաքաղաքի սանիտարահիգիենիկ պայմանները, ակտիվացնել օդում առկա թունավոր մասնիկների, մանրէների և փոշու կլանումը:

«ԿՇՄՊ» ՀՈԱԿ-ի կողմից նախատեսվել է առաջիկա տարիներին տերևաթափ և մշտադալար բնափայտավոր լիաններով բուսապատել Երևան քաղաքի Մյասնիկյան պողոտայի, Սարալանջի և Ծիծեռնակաբերդի խճուղու բուսազուրկ, անհրապույր հատվածներն ու ժայռապատերը, իսկ հետագայում կոմպոզիցիոն եղանակով գեղազարդել նաև ներքաղաքային կանաչ տնկարկները: Տեղի կլիմայական պայմաններում նպատակահարմար է բնափայտավոր լիաններից տնկել փաթաթվող վարդեր, մտրակակոթ, ցախակեռաս, վիստերիա, կամպսիս, որոնք, մագլցելով տարատեսակ հենարանների վրա, թարմություն և գեղազարդ տեսք կհաղորդեն բնակավայրերին:

2022 թվականի աշնանը Երևանի Մյասնիկյան պողոտայի սկզբնամասում Սարալանջ տանող թունելի ձախակողմյան (30 գծ/մ) և աջակողմյան (40 գծ/մ) ցանցապատ հատվածներում «ԿՇՄՊ» ՀՈԱԿ-ի կողմից ըստ ֆիտոնախագծի իրականացվել են ուղղաձիգ կանաչապատման աշխատանքներ (սկ. 4-6):

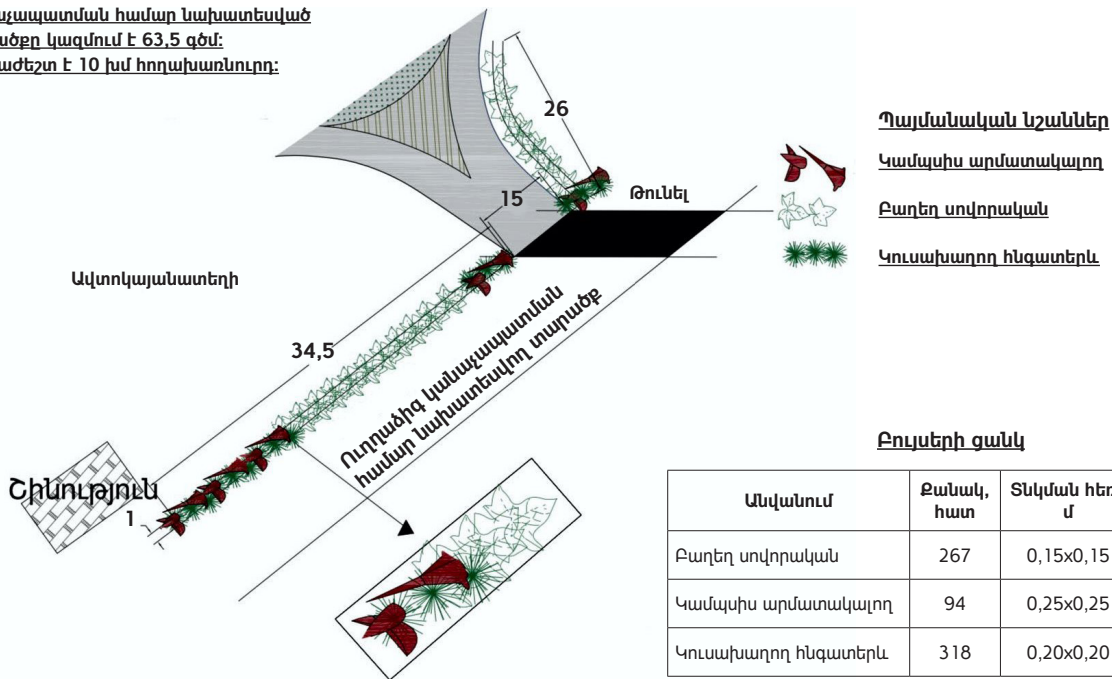


Սկ. 4. Մյասնիկյան պողոտայից Սարալանջ տանող թունելամերձ լանդշաֆտ ([www.google.com/maps](http://www.google.com/maps)):



Սկ. 5. Մյասնիկյան պողոտայի սկզբնամասի ակնկալվող տեսքը (նախագիծը կազմվել է ըստ նկար 4-ի):

**Կանաչապատման համար նախատեսված տարածքը կազմում է 63,5 գծմ: Անդրաճեշտ է 10 խմ հողախառնուրդ:**



**Նկ. 6.** Ուղղաձիգ կանաչապատման ֆիտոնախագիծ (կազմվել է հեղինակների կողմից):

Նշված ժայռապատ լանդշաֆտի ստորին հատվածում քարե եզրագծի 0,5-1,0 մ լայնությամբ հետևամասում, մաքրվել են քարերն ու մոխրատուրը, անցկացվել է ոռոգման ջրագիծ, այնուհետև 40-50 սմ հաստությամբ շերտով լցվել է սննդանյութերով հարստացված հողախառնուրդ: Նախապատրաստական աշխատանքների ավարտից հետո, հաշվի առնելով կանաչապատվող տարածքի ռելիեֆը, կողմնադրությունը, ժայռապատերի բարձրությունը (2-27 մ), միկրոկլիման, «ԿՇՄՊ» ՀՈԱԿ-ի կողմից բազմացված բնափայտավոր լիանների տեսակները, դրանց աճման և զարգացման առանձնահատկությունները, ուղղաձիգ կանաչապատման համար ընտրվել ու տնկվել են փակ արմատային համակարգ ունեցող բնափայտավոր լիաններ՝ մշտադալար բաղեղ, արմատակալող կամպսիս և հնգատերև խաղող (նկ. 7):



**Նկ. 7.** Տնկված բնափայտավոր լիաններ:

Բնափայտավոր լիանները տնկվել են ըստ հետևյալ սխեմայի. թունելի աջ և ձախ կողմերում տնկված 60 արմատակալող կամպսիսները 2-3 տարվա ընթացքում աճելով կփանան իրար՝ թունելի վրա առաջացնելով կամար, 35 կամպսիսները կանաչապատվող լանդշաֆտի աջակողմյան վերջնամասում կառաջացնեն կարմիր շերտ, իսկ 15 սմ միջբուսային հեռավորությամբ տնկված 270 մշտադալար բաղեղները և 320 հնգատերև խաղողները, նույն ժամանակահատվածում մագլցելով ցանցի վրայով, ամբողջությամբ կծածկեն ժայռապատ լանդշաֆտը և կստեղծեն գեղազարդ բնապատկեր (Ա.Ա. Գրիգորյան, 2010, D. Fell, 2011, A.И. Хуснутдинова и др., 2016, P. Choyal, 2020):

**Եզրակացություն**

Երևան քաղաքի Մյասնիկյան պողոտայի սկզբնամասում ԱԻՆ-ի կողմից ցանցապատված ժայռապատի բարեկարգման նպատակով իրականացվել է բնափայտային լիաններով ուղղաձիգ կանաչապատում: Լիանների ընտրությունը կատարվել է ըստ վերջիններիս դենդրոլոգանագման ցուցանիշների, գեղազարդ հատկանիշների և էկոլոգիական ճկունության:

Առաջիկա տարիներին «ԿՇՄՊ» ՀՈԱԿ-ը վերոնշյալ սկզբունքով ուղղաձիգ կանաչապատում կիրականացնի Մյասնիկյան պողոտայի, ինչպես նաև Սարալանջի և Ծիծեռնակաբերդի խճուղու նմանատիպ լանդշաֆտներում (գեոպլաստիկ փոփոխություն կրած հատվածներում)՝ նշված տարածքները վերածելով կանաչ, տեղ-տեղ ծաղկող լանդշաֆտների:

**Գրականություն**

1. Բալայան Ջ. Բնափայտավոր լիանները կանաչապատման համար. - Եր., 2010. - 258 էջ:
2. Գրիգորյան Արծ.Ա. Գեղազարդ պարտիզազործություն. - Եր., 2010. - 276 էջ:
3. Հարությունյան Լ.Վ. Կանաչապատվող օբյեկտների նախագծման հիմունքներ. - Եր., 1977. - 265 էջ:
4. Зацепина О.С. Вертикальное озеленение. Методическое руководство и индивидуальные контрольные задания для студентов очного и заочного форм обучения, студентов дополнительного образования, слушателей курсов повышения квалификации Иркутского ГАУ. - Иркутск, 2020. - 26 с. <https://doi.org/10.52376/978-5-907541-09-2>.
5. Казарян В.О. и др. Научные основы облесения и озеленения Армянской ССР. - Ер., 1974. - 350 с.
6. Хуснутдинова А.И. и др. Технология вертикального озеленения. - СПб., 2016. - 32 с.
7. Andrychowicz, A. (2018). Vertical Vegetables: Simple Projects that Deliver More Yield in Less Space Paperback, - 192 p.
8. Dunnett, N. (2012). Planting Green Roofs and Living Walls Hardcover, - 256 p.
9. Fell, D. (2011). Vertical Gardening: Grow Up, Not Out, for More Vegetables and Flowers in Much Less Space, - 336 p.
10. Hart, R.M. (2011). Vertical Vegetables & Fruit: Creative Gardening Techniques for Growing up in Small Spaces, - 177 p.
11. Louis, J. (2015). Ultimate Gardening Book: 4 Gardening Books in 1 - Square Foot Gardening, Container Gardening, Urban Homesteading, Vertical Gardening (Square Foot ... Straw Bale Gardening, Vertical Gardening), - 242 p. <https://doi.org/10.57200/apjsbs.v20i0.263>.
12. Petty, N.A. (2013). Vertical is the New Horizon: An Overview of Vertical Gardening in the 21st Century, - 226 p.
13. Nagar, U. (2022). Vertical Gardening: A New Concept for Modern Era, - 6 p.
14. Praveen Choyal, O.P. Garhwal, and Sandeep Kumar (2020). Vertical Gardening: A Modern Concept of Urban Gardening, - 3 p.
15. <https://www.csbe.org/trumpet-vine-campsis-radicans>. Trumpet Vine (*Campsis radicans*) (դիտվել է՝ 25.12.2022 թ.):
16. <https://www.biolib.cz/en/taxon/id40210/>. Common Ivy *Hedera helix* L. (դիտվել է՝ 25.12.2022 թ.):
17. <https://gobotany.nativeplanttrust.org/species/parthenocissus/quinquefolia/>. *Parthenocissus quinquefolia* – Virginia-creeper, woodbine (դիտվել է՝ 25.12.2022 թ.):
18. <https://www.google.com/maps>. Google Maps (դիտվել է՝ 15.12.2022 թ.):

**Перспективы озеленения вертикальных ландшафтов Еревана****Ա.Ա. Գրիգորյան**

НАУА, “Озеленение и охрана окружающей среды” ОНКО

**Ա.Ա. Խալատյան, Մ.Ա. Տաակյան, Ա.Գ. Օվսեպյան**

“Озеленение и охрана окружающей среды” ОНКО

**Ключевые слова:** вертикальное озеленение, древесные лианы, городские зеленые насаждения, ландшафт, декоративные и вечнозеленые растения

**А н н о т а ц и я .** В целях благоустройства ряда улиц и проспектов города Еревана, за последние годы претерпевших геопластические трансформации, возникла необходимость проведения вертикального озеленения.

Осенью 2022 года ОНКО “Озеленение и защита окружающей среды” Ереванского городского муниципалитета в начале проспекта Мясникана по обеим сторонам туннеля, ведущего в Сараландж (70 пог. м), были посажены декоративные растения – плющ, камписис и девичий виноград, благодаря чему эти участки в будущем превратятся в зеленые, местами цветущие ландшафты.

## Prospects of Gardening Vertical Landscapes in the Yerevan City

**A.A. Grigoryan**

*ANAU, "Landscape Gardening and Environmental Protection" CNPO*

**A.A. Khalatyan, M.A. Sahakyan, A.G. Hovsepyan**

*"Landscape Gardening and Environmental Protection" CNPO*

**Keywords:** *vertical gardening, woody vines, urban green spaces, landscape, ornamental and evergreen plants*

**Abstract.** In recent years, urban green plantings have been significantly reduced in Yerevan; at the same time, due to geoplastic changes, scattered landscapes and rock walls have appeared, which significantly spoil the beautiful appearance of the capital. Therefore, there is a need to implement vertical landscaping. For vertical greening in residential areas, woody lianas are usually used, and in some cases, also grassy lianas and ampelous flowers.

In order to improve and green the landscapes, we carried out ecological and biological research on a route basis, carried out appropriate geodetic measurements, and then prepared phytoplans and estimates for greening of some areas and landscapes.

In the autumn of 2022, Yerevan Municipality "Greening and Environmental Protection" Community Non-Commercial Organization ("GEP" CNCO) has planted ivy, campsis, and creepers on both sides of the tunnel leading to Saralanj at the beginning of Myasnikyan Avenue (in an area of 70 square meters), due to which the roadside areas will turn into green, blooming landscapes.

The selection of lianas was made according to the latter's dendrocirculation indicators, decorative features and ecological flexibility.

In the coming years, "Greening and Environmental Protection" CNCO will carry out vertical greening according to the above principle in similar landscapes of Myasnikyan Avenue, as well as Saralanj and Tsitsernakaberd highways (in the sections, that have undergone geoplastic change), turning the mentioned areas into green and blooming landscapes.

---

*Ընդունվել է՝ 12.01.2023 թ.  
Գրախոսվել է՝ 24.01.2023 թ.*



**ԱԳՐՈՂԻՏՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ**  
Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան  
AGRICULTURE AND TECHNOLOGY АГРОНАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Միջազգային գիտական  
պարբերական  
**ISSN 2579-2822**



Կայքը՝ [anau.am/scientific-journal](http://anau.am/scientific-journal)

doi: 10.52276/25792822-2023.1-37

ՀՏԴ 634.852/853:631.532.1

## ՕՐԳԱՆԱԿԱՆ ՄՇԱԿՈՒԹՅԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ ԱԶՁԵՐՈՎ ԲԵՌՆՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԽԱՂՈՂԻ ՍԵՎ ԱՐԵՆԻ ՍՈՐՏԻ ՀԱՍՈՒՆԱՑՄԱՆ ԴԻՆԱՄԻԿԱՅԻ ՎՐԱ

Բ.Ա. Գրիգորյան *գ.գ.թ.*, Ա.Ի. Օհանյան *գ.գ.թ.*, Մ.Ն. Միքայելյան *տ.գ.թ.*, Վ.Ա. Հարությունյան

*Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան*

[bellagrigoryan24@mail.ru](mailto:bellagrigoryan24@mail.ru), [artem.ohanyan1953@mail.ru](mailto:artem.ohanyan1953@mail.ru), [mikayelyan.m@mail.ru](mailto:mikayelyan.m@mail.ru), [vahe8887@gmail.com](mailto:vahe8887@gmail.com)

### Տ Ե Ղ Ե Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

#### Բանալի բառեր՝

*խաղող, ֆենոլային նյութեր, շաքարներ, թթվություն, աչքերով բեռնվածություն*

### Ա Մ Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Հետազոտության նպատակն է ուսումնասիրել օրգանական մշակության պայմաններում խաղողի Սև Արենի սորտի պտուղներում ընդհանուր շաքարների, թթվության, ֆենոլային նյութերի՝ ֆլավոնոիդների և անտոցիանինների քանակության ավելացման դինամիկան ըստ վազերի բեռնվածության:

Ուսումնասիրությունների համաձայն՝ խաղողի այգու օրգանական մշակության պայմաններում նպատակահարմար չէ կիրառել 50 աչք բեռնվածությունը, քանի որ ստացված բերքը որակական ցուցանիշներով զիջում է որակյալ և բարձրարժեք գինի արտադրելու պահանջներին համապատասխան որակական ցուցանիշներ ապահովող 30-40 աչք բեռնվածությամբ տարբերակներին:

### Նախաբան

Օրգանական գյուղատնտեսության նպատակն է նպաստել գյուղատնտեսության ոլորտի կայունության ամրապնդմանը, հատկապես գյուղատնտեսական ռեսուրսների արդյունավետ կառավարմանը, այն է՝ բավարարել մարդկային կարիքները, միևնույն ժամանակ պահպանել ու ամրապնդել շրջակա միջավայրի որակական հատկանիշները և խնայողաբար օգտագործել բնական ռեսուրսները (Օրգանական գյուղատնտեսության ուղեցույց, 2018):

Օրգանական գինի հնարավոր է արտադրել միայն օրգանական սերտիֆիկացում անցած խաղողի այգուց ստացված հումքից: Պատրաստվող գինու որակը պայմանավորված է նաև օգտագործվող խաղողի սորտով, հողակլիմայական պայմաններով, այգու մշակման եղանակով, խաղողի վերամշակման տեխնոլոգիական մեթոդներով, գինեկուլթի մշակման ու պահպանման եղանակներով և այլն: Որակ-

յալ և բարձրարժեք գինի ստանալու համար խաղողը պետք է լինի հասունացած, առողջ՝ առանց վնասատուների, բորբոսների, խաղողահյուսում պարունակվել տվյալ տեսակի գինու արտադրության համար անհրաժեշտ քանակությամբ շաքարներ, թթուներ և ֆենոլային նյութեր (K.N. Kazumyan, et al., 2022, Պ.Կ. Այվազյան, Գ.Պ. Այվազյան, 2003, Ա.Յ. Գաբրիելյան, 2018, 2021, Ա.Ի. Օհանյան, Բ.Ա. Գրիգորյան, 2022, Գ.Գ. Валушко, 1984):

Որակյալ գինու պատրաստումը սկսվում է ոչ թե խաղողի մթերումից, այլ աճի ավելի վաղ փուլերից: Բարձրորակ խաղող ստանալու համար անհրաժեշտ է նաև վերահսկել հասունացման փուլը և ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշների փոփոխությունը (Ա.Յ. Գաբրիելյան, 2021):

Խաղողի սորտով, հողակլիմայական պայմաններով, բեռնվածությամբ պայմանավորված՝ պտուղներում պարունակվող քիմիական նյութերի քանակական և որակական

ցուցանիշները լինում են տարբեր: Ուստի արտադրական տեսանկյունից կարևորվում է այդ նյութերի քանակական կուտակման դինամիկայի ուսումնասիրությունը (Պ.Կ. Այվազյան, Գ.Պ. Այվազյան, 2003, Յու.Չ. Բարսեղյան, Թ.Ա. Կարանյան, 2002, Բ.Ա. Գրիգորյան և ուրիշ., 2022, Ն.Թ. Մանուչարյան, 2005, Ա.Ի. Օհանյան, Բ.Ա. Գրիգորյան, 2022):

Խնդիր է դրվել ուսումնասիրել օրգանական մշակության պայմաններում խաղողի Սև Արենի սորտի պտուղներում ընդհանուր շաքարների, թթվության, ֆենոլային նյութերի՝ ֆլավոնոիդների և անտոցիանինների (գունանյութեր) քանակության ավելացման դինամիկան ըստ վազի բեռնվածության: Հայաստանում օրգանական խաղողագործության վերաբերյալ նման հետազոտություն իրականացվել է առաջին անգամ:

**Նյութը և մեթոդները**

Ուսումնասիրությունները կատարվել են 2020-2021 թվականներին: Փորձարկումների համար ընտրվել է «Հին Արենի» ՓԲԸ-ին պատկանող խաղողի այգին, որը հիմնադրվել է 2007-2008 թթ., գտնվում է Վայոց ձորի մարզի Արենի համայնքում՝ ծովի մակերևույթից 1200 մ բարձրության վրա: Փորձարկումները սկսելիս այգու (10 հա) 5 հեկտարը մշակվում էր օրգանական եղանակով: Ընդ որում այգին, համաձայն օրգանական մշակության «Գրին Կոդկաս» ստանդարտի, գտնվում է GC/DM/GCS-10.3 (<https://hy.ecoglobe.com/>) հավաստագրման փուլում:

Քանի որ Հայաստանում օրգանական մշակության պայմաններում խաղողի աճի և զարգացման վերաբերյալ հետազոտություն դեռևս չի իրականացվել, ուստի մեր ուսումնասիրությունների նպատակն էր օրգանական մշակությունում սահմանել գինեգործների պահանջին համապատասխանող օպտիմալ բեռնվածությունը:

Փորձարկումների համար, որպես տեղածին և հայկական գինեգործության կարևորագույն սորտ, ընտրվել է խաղողի Սև Արենի սորտը: Այն դասվում է գինու խաղողի ուշահաս սորտերի դասին: Վեգետացիան՝ բողբոջումից մինչև պտուղների լրիվ հասունացումը, տևում է 159 օր, ակտիվ ջերմաստիճանների գումարը կազմում է 3350° (Գ. Մելյան, 2019, Պ.Կ. Այվազյան, Գ.Պ. Այվազյան, 2015):

Միջին բարձրությամբ բնով բազմաթև ազատ հովհարանման համակարգով ձևավորված վազերը տնկված են եղել 2,7x1,5 մ խտությամբ: Փորձերը կատարվել են չորս կրկնողությամբ՝ Լազարևսկու մեթոդով, յուրաքանչյուր տարբերակում ներառելով 15 վազ (M.A. Лазаревский, 1963): Պտուղների հասունացման դինամիկան ուսումնասիրվել է ըստ վազի բեռնվածության: Երեք անգամ որոշվել են պտղափայտի շաքարայնությունը (ռեֆրակտոմետրիկ եղանակով), տիտրվող թթվությունը (OIV-MA-AS313-01 մեթոդով), pH-ը (Compendium of International Methods of Wine and Must Analysis, 2022), ֆենոլային նյութերի ընդհանուր պարունակությունը (D. Fracassetti, et al., 2017): Ֆիզիկաքիմիական հետազոտությունները կատարվել են Ի-Վի-Էն գինու ակադեմիայի լաբորատորիայում:

**Արդյունքները և վերլուծությունը**

Ֆենոլային նյութերը կարևոր նշանակություն ունեն գինու գույնի, տոնալության, համահոտային փնջի, հակաօքսիդանտային ակտիվության համար: Ուստի կարևոր է խաղողի հասունացման ընթացքում ուսումնասիրել պտուղներում դրանց կուտակման դինամիկան (Ա.Յ. Գաբրիելյան, 2021):

Խաղողի պտուղներում պարունակվող ֆենոլային նյութերը բաժանվում են երկու խմբի՝ ֆլավոնոիդների և ոչ ֆլավոնոիդների: Ընդհանուր ֆենոլների 85 %-ը կազմում են ֆլավոնոիդները, այդ թվում՝ անտոցիանինները, կատեխինները:

Ըստ աղյուսակի տվյալների՝ խաղողի հասունացման ընթացքում, վազի բեռնվածությամբ պայմանավորված, փոփոխվում է նաև ֆլավոնոիդների և անտոցիանինների քանակությունը: Այսպես՝ 20 ագք բեռնվածությամբ տարբերակում հասունացման սկզբում ֆլավոնոիդների քանակությունը կազմել է 6979,17 մգ/կգ կամ 11,89 մգ/պտուղ, անտոցիանիններինը՝ 1401,63 կամ 2,39 մգ/պտուղ: Հասունացման ընթացքում այդ ցուցանիշները նվազել են՝ կազմելով համապատասխանաբար 6138,38 մգ/կգ կամ 11,23 մգ/պտուղ, 1341,47 մգ/կգ կամ 2,45 մգ/պտուղ:

**Աղյուսակ.** Օրգանական մշակության պայմաններում խաղողի պտուղներում ֆլավոնոիդների և անտոցիանինների կուտակման դինամիկան ըստ վազի բեռնվածության\*

Ագքերի բեռնվածություն	100 պտղի կշիռը, գ	Ֆլավոնոիդներ		Անտոցիանիններ	
		մգ/պտուղ	մգ/կգ	մգ/պտուղ	մգ/կգ
<b>Հասունացման սկզբին (10.08)</b>					
20	165,4	11,89	6979,17	2,39	1401,63
30	182,4	13,5	7329,83	1,85	999,51
40	183,6	11,35	6058,82	1,8	963,61
50	181,6	9,98	5438,94	1,99	1083,11
<b>Հասունացման ընթացքում (31.08)</b>					
20	183	11,23	6138,38	2,45	1341,47
30	179,3	12,04	6650,88	2,73	1509,33
40	182,7	10,96	5941,46	2,43	1316,62
50	184,6	11,01	5846,23	2,28	1213,23
<b>Բերքահավաքի նախօրյակին (25.09)</b>					
20	199,9	12,87	6437,5	1,91	957,65
30	181	11,02	6090,43	1,77	977,33
40	187,1	11,06	5911,3	1,85	986,74
50	156,8	10,43	6652,08	1,56	997,1

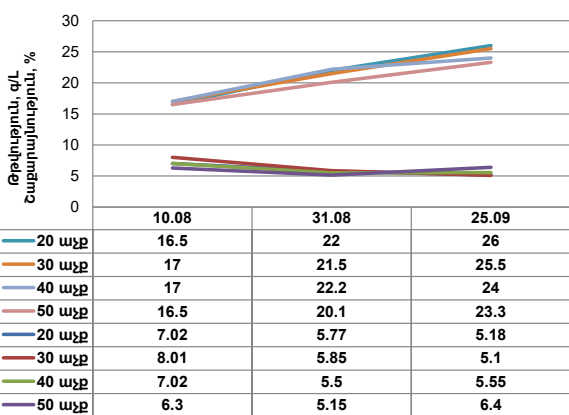
\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Բերքահավաքի նախօրյակին ֆլավոնոիդների քանակությունը մի փոքր ավելացել է՝ 6437,5 մգ/կգ կամ 12,87 մգ/պտուղ, իսկ անտոցիանիններինը նվազել՝ 957,65 մգ/կգ կամ 1,91 մգ/պտուղ:

30 աչք բեռնվածությամբ տարբերակում հասունացման սկզբին ֆլավոնոիդների քանակությունը կազմել է 7329,83 մգ/կգ կամ 13,5 մգ/պտուղ, անտոցիանիններինը՝ 999,51 կամ 1,85 մգ/պտուղ: Հասունացման ընթացքում ֆլավոնոիդների քանակությունը նվազել է՝ 6650,88 մգ/կգ կամ 12,042 մգ/պտուղ, անտոցիանիններինն ավելացել՝ 1509,33 մգ/կգ կամ 2,73 մգ/պտուղ, իսկ բերքահավաքի նախօրյակին երկու ցուցանիշներն էլ մի փոքր նվազել են՝ կազմելով համապատասխանաբար 6090,43 մգ/կգ կամ 11,02 մգ/պտուղ, 977,33 մգ/կգ կամ 1,77 մգ/պտուղ:

40 աչք բեռնվածությամբ տարբերակում հասունացման սկզբին ֆլավոնոիդների քանակությունը կազմել է 6058,82 մգ/կգ կամ 11,35 մգ/պտուղ, անտոցիանիններինը՝ 963,61 կամ 1,8 մգ/պտուղ: Հասունացման ընթացքում ֆլավոնոիդների քանակությունը նվազել է՝ 5941,46 մգ/կգ կամ 10,96 մգ/պտուղ, անտոցիանիններինն ավելացել՝ 1316,62 մգ/կգ կամ 2,43 մգ/պտուղ, իսկ բերքահավաքի նախօրյակին երկու ցուցանիշներն էլ նվազել են՝ կազմելով համապատասխանաբար 5911,3 մգ/կգ կամ 11,06 մգ/պտուղ, 986,74 մգ/կգ կամ 1,85մգ/պտուղ:

50 աչք բեռնվածությամբ տարբերակում հասունացման սկզբին ֆլավոնոիդների քանակությունը կազմել է 5438,94 մգ/կգ կամ 9,98 մգ/պտուղ, անտոցիանիններինը՝ 1083,11 կամ 1,99 մգ/պտուղ: Հասունացման ընթացքում և բերքահավաքի նախօրյակին ֆլավոնոիդների քանակությունն ավելացել է՝ 6652,08 մգ/կգ կամ 10,43 մգ/պտուղ: Անտոցիանինների քանակությունը հասունացման ընթացքում ավելացել է՝ 1213,23 մգ/կգ կամ 2,28 մգ/պտուղ, իսկ բերքահավաքի նախօրյակին նվազել՝ 997,1 մգ/կգ կամ 1,56 մգ/պտուղ:



**Գծ.** Օրգանական մշակության պայմաններում խաղողի Սև Արենի սորտի պտղահյութում շաքարայնության, թթվության կուտակման դինամիկան ըստ վազի բեռնվածության (կազմվել է հեղինակների կողմից):

Ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշների ուսումնասիրության համաձայն՝ խաղողի հասունացմանը զուգընթաց պտղահյութի շաքարայնությունը ավելանում է, թթվությունը՝ նվազում: Սակայն վազի բեռնվածության ավելացմանը զուգընթաց շաքարայնությունը նվազում է: Այսպես՝ 50 աչք բեռնվածությամբ տարբերակում պտղահյութի շաքարայնությունը նվազել է, ինչը պայմանավորված է վազերի գերբեռնվածությամբ: Բացի այդ՝ ստացված բերքը որակական ցուցանիշներով զիջում է 30-40 աչք բեռնվածությամբ տարբերակներին: Ուստի աչքերով բարձր բեռնվածությունը նպատակահարմար չէ կիրառել օրգանական մշակության պայմաններում (գծ. 1):

Գծապատկերի համաձայն՝ Սև Արենի սորտից կարմիր անապակ գինի արտադրելու համար խաղողի այգու օրգանական մշակության պայմաններում բերքահավաքը 30-40 աչք բեռնվածությամբ տարբերակներում նպատակահարմար է կատարել պտղահյութի շաքարայնության 21,5-22,2 գ/100 սմ<sup>3</sup> ցուցանիշների դեպքում, քանի որ գրանցվել է բարձր բերք, ֆլավոնոիդների և անտոցիանինների առավել բարձր պարունակություն (Բ.Ա. Գրիգորյան և ուրիշ., 2022): 50 աչք բեռնվածությամբ տարբերակում բերքահավաքի նախօրյակին շաքարայնության և ֆլավոնոիդների քանակական բարձր ցուցանիշներ են գրանցվել պտուղներում պարունակվող ջրի գոլորշիացմամբ պտուղների ընդհանուր կշռի նվազման արդյունքում, ինչը պայմանավորված է վազերի գերբեռնվածությամբ:

**Եզրակացություն**

Հիմք ընդունելով ուսումնասիրությունների արդյունքները՝ առաջարկում ենք խաղողի այգու օրգանական մշակության պայմաններում կիրառել Սև Արենի սորտի վազի 30-40 աչք բեռնվածությունները, որոնց դեպքում ապահովվում են որակյալ և բարձրարժեք գինի արտադրելու պահանջներին համապատասխան որակական ցուցանիշներ:

50 աչք բեռնվածությամբ տարբերակում շաքարայնության և ֆենոլային նյութերի բարձր պարունակություն է գրանցվել պտուղներում պարունակվող ջրի գոլորշիացմամբ պտուղների ընդհանուր կշռի նվազման արդյունքում, ինչը պայմանավորված է վազի գերբեռնվածությամբ: Բացի այդ՝ ստացված բերքը որակական ցուցանիշներով զիջում է 30-40 աչք բեռնվածությամբ տարբերակներին: Ուստի վազի բարձր բեռնվածությունը նպատակահարմար չէ կիրառել օրգանական մշակության պայմաններում:

**Գրականություն**

1. Այվազյան Պ.Կ., Այվազյան Գ.Պ. Խաղողագործություն ամպելոգրաֆիայի և սելեկցիայի հիմունքներով. - Եր., 2003. - 632 էջ:
2. Այվազյան Պ.Կ., Այվազյան Գ.Պ. Հայաստանում տարածված խաղողի հիմնական սորտերը. - Եր., 2015. - 270 էջ:



3. Բարսեղյան Յու.Չ., Կարանյան Թ.Ա. Կարմրահյուս սորտի վազերի մշակության առանձնահատկությունները Արարատյան հարթավայրի պայմաններում // Ագրոգիտություն. - N 6. - Եր., 2002. - Էջ. 272-276:
4. Գաբրիելյան Ա.Յ. Խաղողի և գինու որակի վերահսկում: Քիմիական և օրգանոլեպտիկ անալիզների դերը գինեգործության մեջ. - Եր., 2021. - 109 էջ:
5. Գաբրիելյան Ա.Յ. «Կարմրահյուս» և «խնդողնի» սորտերից պատրաստված գինիների գունային հատկանիշների հետազոտումը // Հայաստանի ճարտագրական ակադեմիայի լրագրեր. - Հ. 15. - N 1. - 2018. - Էջ 110-113:
6. Գրիգորյան Բ.Ա., Օհանյան Ա.Ի., Հարությունյան Վ.Ա. Օրգանական մշակության պայմաններում աչքերով բեռնվածության ազդեցությունը խաղողի Սև Արենի սորտի աճի ու բերքատվության վրա Վայոց Ձորի մարզի Արենի համայնքում // Հայաստանի կենսաբանական հանդես. - Հ. 74. - N 3. - 2022. - Էջ 86-90: <https://doi.org/10.54503/0366-5119-2022.74.3-86>.
7. Մանուչարյան Ն.Թ. Բեռնվածության և էտի երկարության ազդեցությունը «Այվազյանի Վարդաբույր» և «Վանի» սորտերի շիվերի աճի ու բերքատվության վրա: Թեկնած. սեղմագիր. - Եր., 2005: <https://doi.org/10.52276/25792822-2022.1-63>.
8. Մելյան Գ. Ամպելոգրաֆիա. - Եր., 2019. - 204 էջ:
9. Օհանյան Ա.Ի., Գրիգորյան Բ.Ա. Աչքերով բեռնվածության ազդեցությունը խաղողի աճի ու բերքատվության վրա // Ագրոգիտություն և տեխնոլոգիա. - N 1 (77)/2022. - Էջ 63-66: <https://doi.org/10.52276/25792822-2022.1-63>.
10. Օրգանական գյուղատնտեսության ուղեցույց, թարգմանություն ՄԱԿ-ի Պարենի և գյուղատնտեսության կազմակերպության (ՊԳԿ) կողմից. - Եր.: Անտարես, 2018. - 147 էջ: <https://library.anau.am/images/stories/grqer/Gyughatntesutyun/organakan-gyugh-ughecucyc.pdf/>.
11. Валушко Г.Г. и др. Современные способы производства виноградных вин / Г.Г. Валушко, Д. Цаков, Д. Кадар. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. - 328 с.
12. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда. - Ростов на Дону, 1963. - 151 с.
13. Compendium of International Methods of Wine and Must Analysis. International Organization of Vine and Wine. Edition 2021, V. 1-2, - 1514 p.
14. Fracassetti D., Gabrielli M., Corona O., Tirelli A. Characterization of Vernaccia Nera (*Vitis vinifera* L.) Grape and Wine, South African Journal of Enology & Viticulture, V. 38, N 1, 2017, - pp. 78-81. <https://doi.org/10.21548/38-1-867>.
15. Kazumyan, K.N., Mikaelyan, M.N., Gevorgyan, E.R., Jraghatspanyan, A.A. (2022). Investigating the Effect of Yeasts and their Derivatives on the Qualitative Indices of Red Wine // Agriscience and Technology, Armenian National Agrarian University. - N 2(78), - pp. 197-201. <https://doi.org/10.52276/25792822-2022.2-196>.
16. <https://hy.ecoglobe.com/eu-equivalent>. ԵՄ ՀԱՄԱՐԺԵԶ. Օրգանական սերտիֆիկացում համաձայն EU Reg. 834/2008,889/2008 Եվրամիության օրենքի համարժեք «Կանաչ Կովկաս» ստանդարտի (դիտվել է՝ 14.12.2022 թ.):

### Влияние нагрузки глазками кустов винограда сорта “сев арени” на динамику его созревания в условиях органического возделывания

Б.А. Григорян, А.И. Оганян, М.Н. Микаелян, В.А. Арутюнян

Национальный аграрный университет Армении

**Ключевые слова:** виноград, фенольные вещества, сахара, кислотность, нагрузка глазками

**Аннотация.** Цель исследования – изучение динамики увеличения количества общих сахаров, кислотности, фенольных веществ – флавоноидов и антоцианов, в плодах винограда сорта “сев арени” в зависимости от нагрузки на лозу в условиях органического выращивания.

Согласно исследованиям, в условиях органического возделывания виноградника нецелесообразно использовать нагрузку 50 глазков, поскольку качественные показатели урожая в этом случае уступают показателям качества при нагрузке 30-40 глазков, соответствующим требованиям для производства качественных и ценных вин.

## The Effect of Bud Loading on the Ripening Dynamics of Sev Areni Grape Variety in Conditions of Organic Farming

B.A. Grigoryan, A.I. Ohanyan, M.N. Mikayelyan, V.A. Harutyunyan

Armenian National Agrarian University

**Keywords:** *grape, phenolic compounds, sugars, acidity, load rate*

**Abstract.** The aim of the work is to study the growing dynamics of total sugars, acids and phenolic compounds (flavonoids, anthocyanins) in Sev Areni grape berries in conditions of organic farming depending on the buds' load rate.

The studies were conducted in 2020-2021. The vineyard belonging to "Hin Areni" CJSC, established in 2007-2008, is located in the Areni community of Vayots Dzor marz, at an altitude of 1200 m above sea level. At the start of the trials, 5 hectares of the garden (10 ha) were cultivated with organic methods.

The experiments were carried out in four replications through the method of Lazarevskiy including 15 vines in each option. The dynamics of berry ripening was studied according to vine load. Sugar content (refractometric method), titratable acidity (using OIV-MA-AS313-01 method), pH, total phenolic content of fruit juice was determined three times.

According to study results, the amount of flavonoids and anthocyanins changes during grape ripening, depending on the vine load. Along with the grapes maturation, sugar content of the fruit juice increases, the acidity decreases. However, parallel to the increase in vine load, the sugar content decreases. In the option of 50 bud load the sugar content decreases. The harvested yield lags behind the option of 30-40 bud load in its qualitative properties. Thus, it is not recommended to use high bud loading option in the organic farming.

Based on the study results, it is recommended to use 30-40 bud vine loads of Sev Areni variety in conditions of vineyards organic farming.

---


Ընդունվել է՝ 11.01.2023 թ.  
Գրախոսվել է՝ 30.01.2023 թ.



**ԱԳՐՈՂՏՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ**  
Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան  
AGRICULTURE AND TECHNOLOGY АГРОНАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Միջազգային գիտական  
պարբերական

**ISSN 2579-2822**



Կայքը՝ [anau.am/scientific-journal](http://anau.am/scientific-journal)

doi: 10.52276/25792822-2023.1-42

ՀՏԴ 581.91(479.25)

### ԿՈՏԱՅՔԻ ԵՎ ԳԵՂԱՐՔՈՒՆԻՔԻ ՄԱՐԶԵՐԻ ԼԵՌՆԱՄԱՐԳԱԳԵՏՆԱՅԻՆ ԳՈՏՈՒ ՀԱՉՎԱԳՅՈՒՏ ԲՈՒՍԱՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ԶԱՐԿԵԶԱԳՐՈՒՄԸ GIS ՄԻՋՎԱՅՐՈՒՄ

**Ա.Մ. Համբարձումյան**

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

[armhamb@mail.ru](mailto:armhamb@mail.ru)

#### Տ Ե Ղ Ե Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

**Բանալի բառեր՝**

*հազվագյուտ բուսատեսակներ, ԱՏՀ քարտեզ, լեռնամարգագետնային գոտի, հողերի գործառնական նշանակություն, պահպանման միջոցառումներ, աշխարհագրական կոորդինատներ*

#### Ա Մ Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Ուսումնասիրվել է ՀՀ լեռնամարգագետնային գոտու հազվագյուտ 20 բուսատեսակ, առկա տարածական տվյալների բազայի հիման վրա կազմվել են բուսաբանական, տեղագրական, քարտեզագրական, գրաֆիկական բնութագրերը: Հազվագյուտ բուսատեսակների պահպանմանն ուղղված միջոցառումների արդյունավետության բարձրացման նպատակով մշակվել է քարտեզագրման գործողությունների հաջորդականություն (ալգորիթմ), որը կիրառվել է Կոտայքի և Գեղարքունիքի մարզերում աճող հազվագյուտ բուսերի՝ ArcGIS միջավայրում քարտեզագրման համար: Կենսաբազմազանության տվյալների թարմացման և համալրման նպատակով առաջարկվում է այն կիրառել նաև ՀՀ բնահողային մյուս գոտիները քարտեզագրելիս:

#### Նախաբան

Կենսաբազմազանությամբ է պայմանավորված մարդկանց և կենդանական աշխարհի գոյությունը երկրի վրա, ուստի դրա պահպանումը կարևորագույն խնդիր է: Մինևույն ժամանակ բուսական աշխարհը ազգային հարստություն է ([www.arlis.am](http://www.arlis.am)):

Կենսաբազմազանության մասին կոնվենցիան միջազգային և իրավաբանորեն պարտադիր պայմանագիր է, որի երեք հիմնական դրույթներն են կենսաբազմազանության պահպանումը, կենսաբազմազանության կայուն օգտագործումը և գենետիկական ռեսուրսներով պայմանավորված օգուտների հավասար բաշխումը (Արոտավայրերի մշտադիտարկման ձեռնարկ, 2015): Կենսաբազմազանության մասին կոնվենցիան ներառում է կենսաբազմազանության բոլոր մակարդակները (Էկոհամակարգեր, տեսակներ, գենետիկական ռեսուրսներ) ([www.un.org/ru](http://www.un.org/ru)): Շրջակա միջավայրի պայմանների փոփոխությունը, ռեսուրսների ոչ

ճիշտ օգտագործումը և գերշահագործումը սպառնալիք են կենսաբազմազանության պահպանման համար (Yuming Yang, et al., 2004, Man S Rana, S.S. Samant, 2010):

Բնության ընտրված շրջանների պահպանությունը գեղագիտական նշանակություն ունի (Ա.Ա. Եղիազարյան, Վ.Ս. Մուրադյան, 2018): Սոցիալական, տնտեսական և գեղագիտական տեսանկյունից կարևորվում են հազվագյուտ բուսատեսակների պահպանման միջոցառումների մշակումն ու կենսաբազմազանության պահպանման խնդիրների լուծմանն ուղղված գլոբալ ջանքերը (Ճ.Յ. Гриднев, 2011, Environmental Technologies to Treat Rare Earth Elements Pollution, 2022): Բնության պահպանության հիմնախնդիրներն արմատապես կարող են լուծվել ընտրված շրջանների քանակական գնահատման և քարտեզագրման արդյունքների հիման վրա (R. Naidoo, et al., 2008):

Կենսաբազմազանության առկա տարածական տվյալները, հավելվածները և մյուս օժանդակ աղբյուրները բավա-

րար հիմք են ստեղծում նոր գործիքակազմով, նորագույն ծրագրերով առավել ճշգրիտ քարտեզագրման համար:

Նախնական ուսումնասիրությունների համաձայն՝ կենսաբազմազանության առկա տվյալների բազան համալրելու նպատակով ընտրված շրջաններն արդյունավետ է դիտարկել հողօգտագործման տեսանկյունից, իսկ պահպանման միջոցառումները մշակել ըստ հողերի նպատակային և գործառնական նշանակության ու սեփականության ձևի (Գ.Մ. Եղիազարյան, Ա.Մ. Համբարձումյան, 2021, J.L. McCune, Peter D.S. Morrison, 2020):

**Նյութը և մեթոդները**

Հետազոտության նպատակով ընտրվել է Հայաստանի Կարմիր գրքում գրանցված հազվագյուտ 20 բուսատեսակ՝ ճարտարուկ Արարատի (*Draba araratica Rupr.*), սիսեռ անատոլիական (*Cicer anatolicum*), պոպուլիկ օղակադիր (*Corydalis verticillaris DC.*), կղմուխ անցողուն (*Inula acaulis Schott & Kotschy ex Boiss.*), արքայածաղիկ բլրակային (*Fritillaria collina Adam.*), մակարդախոտ վալանտանման (*Galium valantioides Bieb.*), ակակա դիոսկորեանման (*Acanthus dioscoridis*), սոխ Կորոնոպի (*Allium woronowii Misch. ex Grossh.*), գրամնոցիադիում թևապտուղ (*Grammosciadium pterocarpum Boiss.*), կարծրածաղիկ՝ կնճռուկ բազմամյա (*Scleranthus perennis L.*), գազ կորասերմ (*Astragalus campylosema*), բրոմոպսիս Չանգեզուրի (*Bromopsis zangezura Oganisian*), բանպոտ նիզականման (*Polystichum lonchitis (L.) Roth*), սոխ Եգորովայի (*Allium egorovae M.V. Agab. & Ogan.*), գազ Պրիլիպկոյի (*Astragalus prilipkoanus*), գազ սաղանլուղի (*Astragalus saganlugensis*), գառնառովույտ Կարյազինի (*Oxytropis karjagini*), գևարբուկ սբանչեյի (*Primula amoena M. Bieb.*), վարդակակաչ Սոսնովսկու (*Tulipa sosnovskyi Achverdov & Mirzoeva*), թեզիում փռված (*Thesium procumbens C.A. Mey.*): Նախնական հետազոտությունների համաձայն՝ նշված բուսատեսակները տարածված են ՀՀ լեռնամարզագետնային գոտում, ծովի մակերևույթից 1800-3400 մ բարձրությունների վրա (Գ. Եղիազարյան, 2022, Man S Rana, S.S. Samant, 2010, [www.env.am](http://www.env.am)):

Հետազոտության առաջին փուլում ArcGIS միջավայրում քարտեզագրել ենք երեք բույս: Քարտեզագրման նպատակով նախ ուսումնասիրվել և որոշվել են դրանց տեղաբաշխումն ըստ համայնքի, բնակավայրի, գործառնական նշանակության, հողատեսքի, ապա ԱՏՀ (Աշխարհագրական տեղեկատվական համակարգեր) միջավայրում կատարվել են թվային քարտեզագրում և վերլուծություն: Արդյունքների հիման վրա առաջարկվել է իրականացնել դրանց պահպանման համապատասխան միջոցառումներ:

Խնդիր է դրվել առկա տարածական տվյալների բազայի հիման վրա և դրա հարստացմամբ ճշգրտել հազվագյուտ բուսատեսակների թվային քարտեզագրման մեթոդաբանությունը և ընդունված մեթոդները կիրառել ՀՀ լեռնամարզագետնային գոտում իրականացվող հետազոտություններում:

Հետազոտվել է Կոտայքի և Գեղարքունիքի մարզերում աճող հազվագյուտ երեք բուսատեսակ՝ կղմուխ անցողունը (*Inula acaulis Schott & Kotschy ex Boiss.*), ակակա դիոսկորեանմանը (*Acanthus dioscoridis*) և ճարտարուկ Արարատի (*Draba araratica Rupr.*): Հետազոտությունների արդյունքները ներկայացված են աղյուսակում, նկարներ 1, 2, 4-ում:

Ուսումնասիրվել են ընտրված շրջաններում աճող հազվագյուտ բույսերի էկոլոգիական վիճակի հետագա փոփոխությունները, ԱՏՀ միջավայրում կազմվել են տվյալ տարածքների քարտեզները և կատարվել է բույսերի տեղադիրքի, աճման խտության, բնակավայրից ունեցած հեռավորության, հողերի գործառնական նշանակության, որպես հազվագյուտ բուսատեսակ՝ անհետացման սպառնալիքների և պահպանման միջոցառումների վերլուծություն: Հետազոտություններն իրականացվել են GBIF կենսաբազմազանության տվյալների բազայի հիման վրա ([www.gbif.org](http://www.gbif.org), [www.env.am](http://www.env.am)): Ճշգրտումները կատարվել են ըստ ՀՀ ԳԱԱ բուսաբանական ինստիտուտի (ERE) Հերբարիումի տվյալների բազաների (Գ.Մ. Եղիազարյան, Ա.Մ. Համբարձումյան, 2021):

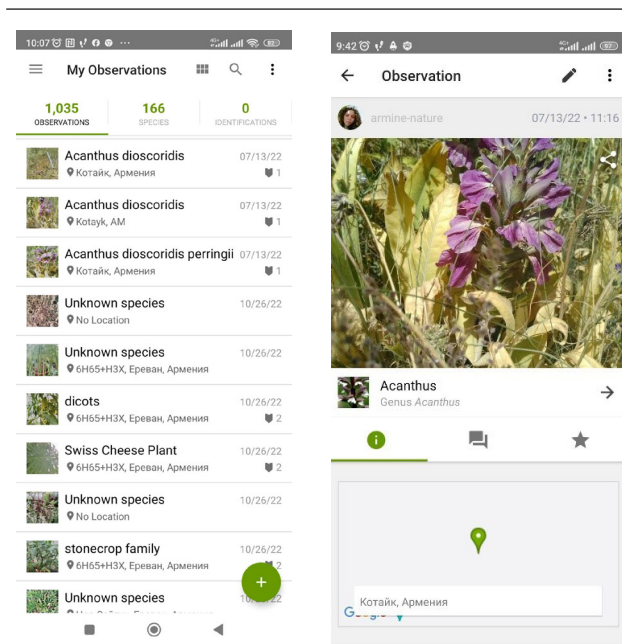
Մասնավորապես մեր կողմից նախաձեռնվել և կատարվել են՝

- առկա տարածական տվյալների բազայից լեռնամարզագետնային գոտու հազվագյուտ բուսատեսակների բուսաբանական, տեղագրական, քարտեզագրական, գրաֆիկական բնութագրերի ուսումնասիրություն,
- հազվագյուտ բույսերի աշխարհագրական կոորդինատների ճշգրտում,
- հազվագյուտ բույսերի տեղաբաշխման վայրի մոնիտորինգ և բնութագրերի ամփոփում,
- հազվագյուտ բույսերի քարտեզագրում ArcGIS միջավայրում:

**Արդյունքները և վերլուծությունը**

GBIF կենսաբազմազանության տվյալների բազայից առանձնացված INaturalist հավելվածում առկա տվյալների բազայում մուտքագրվել է 1035 բույս, 166 տեսակ (աշխարհագրական կոորդինատներով), ինչը հնարավորություն է տալիս համաշխարհային բազայում կատարել Հայաստանի կենսաբազմազանության տվյալների թարմացում և համալրում (նկ. 1):

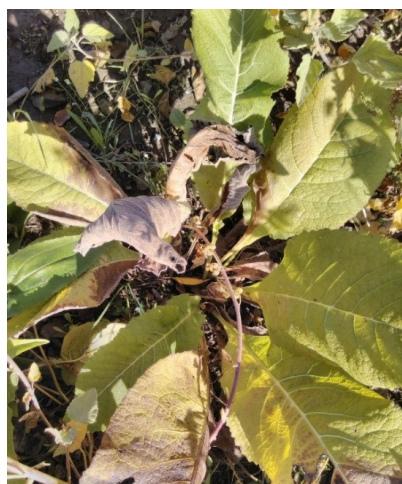
Հարկ է նշել, որ հատկապես հազվագյուտ բուսատեսակների պահպանման և կայուն օգտագործման տեսանկյունից նպատակային նշանակությամբ հողային ֆոնդի դասակարգման գործընթացում կարևոր դեր են կատարում Բնության հատուկ պահպանվող տարածքները (Yang Lidan, 2023): Հայաստանում ներկայումս հողային այս կատեգորիայում ներառված են 3 արգելոց, 4 ազգային պարկ և 26 արգելավայր, թեև, ըստ հետազոտությունների, դրանք էլ երբեմն լիարժեք երաշխիք չեն հողերի պահպանության համար:



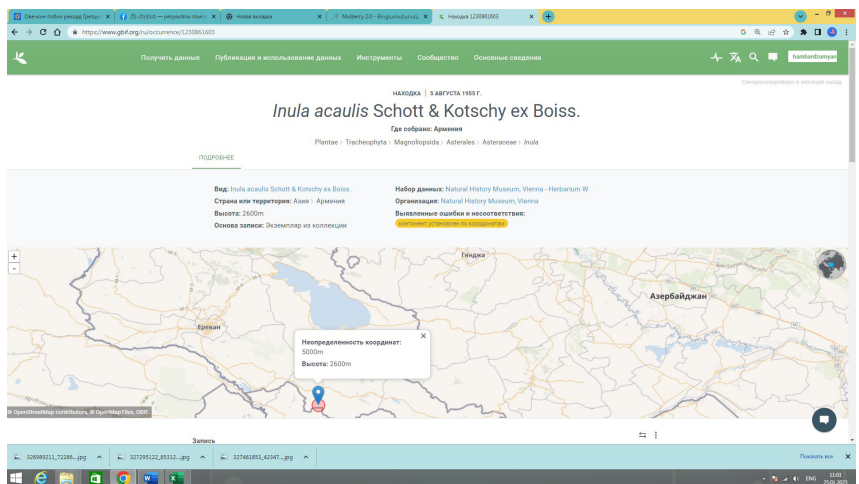
Նկ. 1. iNaturalist հավելվածում թարմացված և ավելացված տվյալներ ([www.inaturalist.org](http://www.inaturalist.org)):

Մեր կողմից ուսումնասիրված կղմուխ անցողունը (Նկ. 2) տարածված է Սևան ազգային պարկում. լոկալիտետները չորսն են ([www.env.am](http://www.env.am)): Այս հազվագյուտ բուսատեսակն աճում է լեռնամարգագետնային գոտու 2300-2800 մ բարձրությունների վրա (G. Fayvush, A. Aleksanyan, 2021), բնակության տարածքը (АОО) կազմում է 40 քառ. կմ:

Ուսումնասիրությունների համաձայն՝ Գեղարքունիքի և Վայոց ձորի մարզերում անհրաժեշտ է իրականացնել կղմուխ անցողունի պոպուլյացիայի մոնիտորինգ և քարտեզագրում, ինչը կնպաստի հազվագյուտ այս բուսա-



Նկ. 2. Կղմուխ անցողուն (*Inula acaulis* Schott. & Kotschy ex Boiss.):



Նկ. 3. Վայոց ձորի մարզում կղմուխ անցողունի քարտեզագրումն ըստ GBIF բազայի ([www.gbif.org](http://www.gbif.org)):

տեսակի պահպանման միջոցառումների մշակման արդյունավետության բարձրացմանը: Կղմուխ անցողունը հանդիպում է Լճաշեն, Խաչիկ և Գնիշիկ գյուղերի շրջակայքում (Նկ. 6): Բացահայտվել է, որ GBIF-ի բազաներում Վայոց ձորի մարզի եղեգնածորի տարածաշրջանի համար քարտեզագրված է ընդամենը մեկ կետ (Նկ. 3), հետևաբար պահպանման միջոցառումների առավել արդյունավետության նպատակով առաջարկում ենք առկա բազաները համալրել մեր կողմից ճշգրտված կոորդինատներով:

Հետազոտությունների արդյունքներն ամփոփված են աղյուսակում:

Արագածոտնի, Արարատի և Գեղարքունիքի մարզերում հայտնաբերվել է մեկական տեսակի հազվագյուտ բույս, Արմավիրի մարզում նման բույսեր չեն հայտնաբերվել, իսկ Լոռու, Կոտայքի, Շիրակի, Սյունիքի, Վայոց ձորի և Տավուշի մարզերում գրանցվել են մի քանի հազվագյուտ բուսատեսակներ (Նկ. 4):

Հազվագյուտ բույսերի տարածվածության և պահպանության վրա հողի նպատակային ու գործառնական նշանակության ազդեցությունը զննահատելու համար կատարվել է լեռնամարգագետնային գոտում տեղաբաշխված համայնքների կադաստրային քարտեզների և մեր կողմից կազմված քարտեզագրական նյութերի համադրում (Նկ. 5):

Կղմուխ անցողունը (*Inula acaulis* Schott & Kotschy ex Boiss.), ըստ հողի նպատակային նշանակության, տեղաբաշխված է գյուղատնտեսական հողատեսքի վրա, որոնք, ըստ գործառնական նշանակության, վարելահող են, արոտավայր, ըստ սեփականության ձևի՝ համայնքային, պետական և քաղաքացու սեփականություն: Հազվագյուտ այս բուսատեսակը հանդիպում է Վայոց ձորի, Գեղարքունիքի մարզերի Արենի, Սևան, Ճամբարակ, Վարդենիս համայնքների, Խաչիկ, Գնիշիկ, Լճաշեն, Արտանիշ, Վարդենիս, Դրախտիկ բնակավայրերում (Գ.Ա. Թովմասյան, 2015):

**Աղյուսակ. 33** լեռնամարգագետնային գոտու հազվագյուտ բուսատեսակների կազմն ըստ մարզերի և աշխարհագրական կոորդինատների\*

Մարզեր	Բուսատեսակի լատիներեն անվանումը	Բուսատեսակի հայերեն անվանումը	E	N	Ծովի մակերևույթից բարձրությունը, H, մ
			DecLat	DecLon	
Գեղարքունիք	<i>Inula acaulis</i> Schott & Kotschy ex Boiss.	Կղմուխ անցողուն	40.50305556	44.95138889	1950
	<i>Inula acaulis</i> Schott & Kotschy ex Boiss.	Կղմուխ անցողուն	40.505	45.41333333	2308
	<i>Inula acaulis</i> Schott & Kotschy ex Boiss.	Կղմուխ անցողուն	40.22694444	45.69555556	1921
	<i>Inula acaulis</i> Schott & Kotschy ex Boiss.	Կղմուխ անցողուն	40.52111111	45.40305556	2378
	<i>Inula acaulis</i> Schott & Kotschy ex Boiss.	Կղմուխ անցողուն	40.60527778	45.18944444	2276
Կոտայք	<i>Draba araratica</i> Rupr.	Ճարտարուկ Արարատի	40.29055	44.92944	3199
	<i>Draba araratica</i> Rupr.	Ճարտարուկ Արարատի	40.24389	44.96056	3028
	<i>Draba araratica</i> Rupr.	Ճարտարուկ Արարատի	40.21972	45.01417	3094
	<i>Draba araratica</i> Rupr.	Ճարտարուկ Արարատի	40.24944	44.94417	3325
	<i>Draba araratica</i> Rupr.	Ճարտարուկ Արարատի	40.23972	44.90722	3147
	<i>Draba araratica</i> Rupr.	Ճարտարուկ Արարատի	40.31722	44.91444	2959
	<i>Acanthus dioscoridis</i>	Ականթ դիոսկորեանման	40.285012	44.75621	1938
	<i>Acanthus dioscoridis</i>	Ականթ դիոսկորեանման	40.285008	44.756223	1938
	<i>Acanthus dioscoridis</i>	Ականթ դիոսկորեանման	40.285006	44.756193	1938

\*Կազմվել է հեղինակի կողմից:

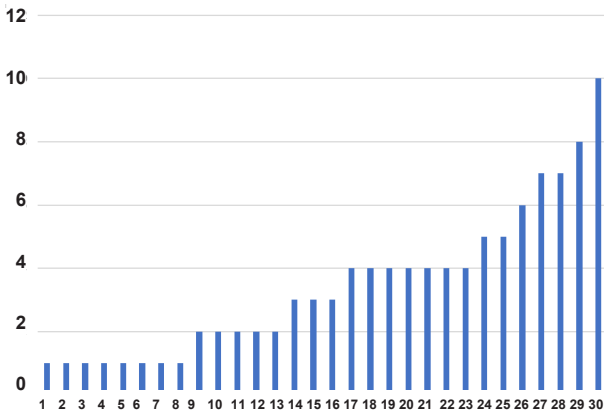
Ականթ դիոսկորեանմանը (*Acanthus dioscoridis*) տեղաբաշխված է գյուղատնտեսական հողատեսքի վրա, որն ըստ գործառնական նշանակության վարելահող է, Կոտայքի մարզի Ակունք համայնքի Չառ բնակավայրի մի քաղաքացու սեփականություն է (J.L. McCune, Peter D.S. Morrison, 2020):

Google Earth հավելվածում կղմուխ անցողուն բուսատեսակի քարտեզագրական կոորդինատների համադրման արդյունքների վերլուծության համաձայն՝ Սևանի ավազանին հարակից Լճաշեն, Արտանիշ, Դրախտիկ, Վարդենիս բնակավայրերի քարտեզագրված տարածքները համայնքային և պետական սեփականության գյուղատնտեսական

նշանակության հողեր են, իսկ ըստ գործառնական նշանակության՝ արոտավայր, վարելահող և այլ հողատեսքեր (նկ. 4, 5):

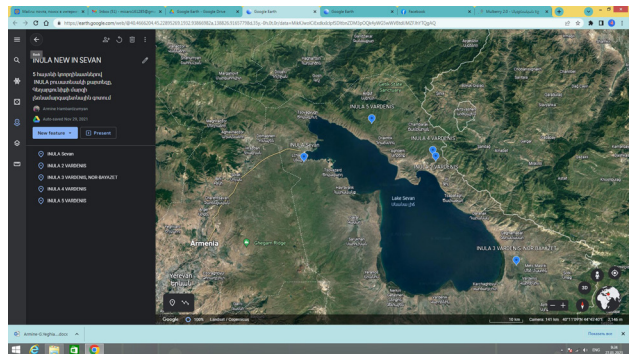
Հայաստանի հողային տեղեկատվական համակարգի կայքից ([www.armgis.cas.am/maps](http://www.armgis.cas.am/maps)) դուրս է բերվել 33 լանդշաֆտների քարտեզը, տեղադրվել են հազվագյուտ բուսատեսակների աշխարհագրական կոորդինատները և ներկայացվել բույսերի տեղաբաշխվածությունն ըստ հողային գոտիների (նկ. 7):

Մշակվել է հազվագյուտ բուսատեսակների քարտեզագրման (նկ. 8) գործողությունների հաջորդականություն (ալգորիթմ):

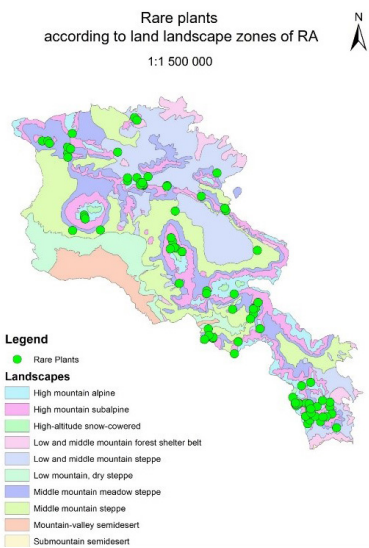


**Նկ. 4.** Լեռնամարգագետնային գոտում հազվագյուտ բուսատեսակների բանական տեղաբաշխման օրինաչափությունն ըստ մարզերի (կազմվել է հեղինակի կողմից):  
 1 - գրանոսցիարիում թևակալուղ, Շիրակի մարզ, 2 - սիսեռ անատոլիական, Արարատի մարզ, 3 - գագ Պրիլիպկոյի, Սյունիքի մարզ, 4 - մակարդախոտ վայանտանման, Լոռու մարզ, 5 - արթայածաղիկ բլրակային, Տավուշի մարզ, 6 - գագ Պրիլիպկոյի, Վայոց ձորի մարզ, 7 - տխ Կորոնովի, Շիրակի մարզ, 8 - գնարբուկ սբանչելի, Տավուշի մարզ, 9 - թեգիում փուլած, Տավուշի մարզ, 10 - սիսեռ անատոլիական, Սյունիքի մարզ, 11 - տխ Եգորովայի, Սյունիքի մարզ, 12 - գագ կորասերմ, Շիրակի մարզ, 13 - արթայածաղիկ բլրակային, Շիրակի մարզ, 14 - ակակթ դիոսկորեանման, Կոտայքի մարզ, 15 - կարծրածաղիկ՝ կնճռուկ բազմանյա, Շիրակի մարզ, 16 - ճարտարուկ Արարատի, Արագածոտնի մարզ, 17 - սիսեռ անատոլիական, Վայոց ձորի մարզ, 18 - գագ Սաղանլուդի, Վայոց ձորի մարզ, 19 - բանկատ նիզականման, Սյունիքի մարզ, 20 - գաննառվույտ Կարյազինի, Վայոց ձորի մարզ, 21 - տխ Կորոնովի, Վայոց ձորի մարզ, 22 - պոպուլի օղակադիր, Սյունիքի մարզ, 23 - գագ Սաղանլուդի, Սյունիքի մարզ, 24 - կլմուխ անցողուն, Փեղարբունիքի մարզ, 25 - գնարբուկ սբանչելի, Լոռու մարզ, 26 - ճարտարուկ Արարատի, Կոտայքի մարզ, 27 - արթայածաղիկ բլրակային, Լոռու մարզ, 28 - կլմուխ անցողուն, Վայոց ձորի մարզ, 29 - վարդակակաչ Սոնտվակու, Սյունիքի մարզ, 30 - բրոնուպիս Չանգեզուրի, Սյունիքի մարզ:

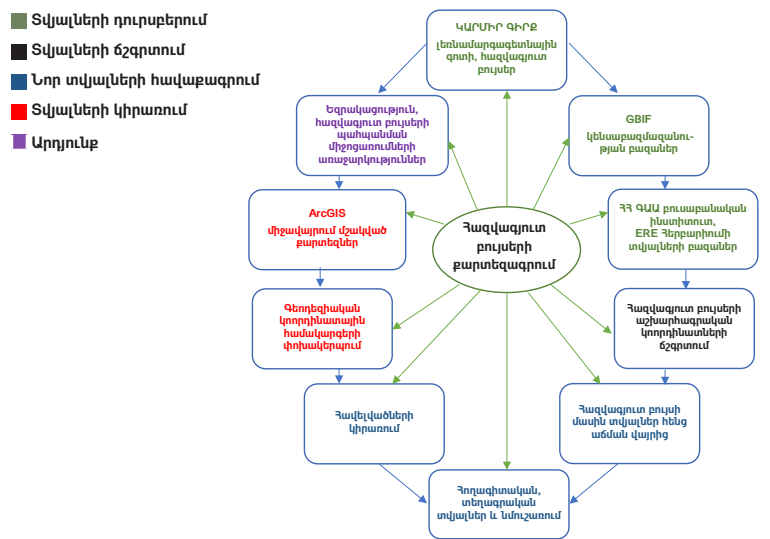
**Նկ. 5.** Հազվագյուտ բույսերի տեղաբաշխման կետերի և հողերի կադաստրային հատակագծերի համադրման արդյունքները (կազմվել է հեղինակի կողմից):



**Նկ. 6.** Փեղարբունիքի մարզի լեռնամարգագետնային գոտում կլմուխ անցողուն բուսատեսակի տեղաբաշխման բարտեզն ըստ Google Earth համակարգի ([www.earth.google.com](http://www.earth.google.com)):



**Նկ. 7.** Հազվագյուտ բուսատեսակների բաշխվածությունն ըստ հողային գոտիների (կազմվել է հեղինակի կողմից):



**Նկ. 8.** Հազվագյուտ բուսատեսակների բարտեզագրման գործողությունների հաջորդականությունը (կազմվել է հեղինակի կողմից):

**Եզրակացություն**

Հետազոտությունների համաձայն՝ հազվագյուտ բուսատեսակների տարածման արեալների ընդլայնման և պահպանության կարևոր նախապայման է հողային ֆոնդի դասակարգումն ըստ նպատակային ու գործառնական նշանակության: Ստացված թվային քարտեզները և քարտեզագրման արդյունքների վերլուծությունը հիմնավորում են լրացուցիչ միջոցառումների (իրավական, տնտեսական, քննապահական) մշակման անհրաժեշտությունը: Կղմուխ անցողուն, ականթ դիոսկորեանսման և ճարտարուկ Արարատի բուսատեսակների՝ ArcGIS միջավայրում քարտեզագրման համար մշակվել է գործողությունների հաջորդականություն (սկ. 7), որի հիման վրա հնարավոր է թարմացնել, ճշգրտել ու լրացնել Հայաստանի լեռնամարզագետնային գոտու հազվագյուտ բուսատեսակների տվյալների բազան և GBIF համակարգի միջոցով հարստացնել համաշխարհային կենսաբազմազանության շտեմարանը:

**Գրականություն**

1. Եղիազարյան Գ. Ատլաս: Կաթիլային և անձրևացմամբ ոռոգման տարածման մշակման. - Եր., 2022. <https://mineconomy.am/media/20285/Atlas.pdf>.
2. Եղիազարյան Գ.Մ., Համբարձումյան Ա.Մ. Հազվագյուտ բուսատեսակների արդյունավետ կառավարման հիմնախնդիրները լեռնամարզագետնային գոտու օրինակով // Շիրակի Մ. Նալբանդյանի անվան պետական համալսարանի գիտական տեղեկագիր. - N 2. - 2021. <http://shsu.am/media/journal/2021n2a/7.pdf>.
3. Եղիազարյան Ա.Ա., Մուրադյան Վ.Ս. Սյունիքի մարզի լանդշաֆտների գեղագիտական հատկության օբյեկտիվ գնահատում և քարտեզագրում. - Եր.: ԵՊՀ, 2018. [http://publications.yzu.am/wp-content/uploads/2018/12/11Yeghiazaryan\\_Muradyan.pdf](http://publications.yzu.am/wp-content/uploads/2018/12/11Yeghiazaryan_Muradyan.pdf).
4. Թովմասյան Գ.Ա. Արոտավայրերի ու խոտհարքների կայուն կառավարման պլանների կազմման և իրականացման ուղեցույց: ԳՄՀԸ կենսաբազմազանության կայուն կառավարում, Հարավային Կովկաս. - Եր., 2015:
5. Արոտավայրերի մշտադիտարկման ձեռնարկ: Կենսաբազմազանության կայուն կառավարում, Հարավային Կովկաս, Հայաստան - Եր.: «ԹԱՍԿ» ՍՊԸ, 2015. [https://arot.am/wp-content/uploads/2020/09/Manual-on-monitoring-of-Pastures\\_ARM-1.pdf](https://arot.am/wp-content/uploads/2020/09/Manual-on-monitoring-of-Pastures_ARM-1.pdf).
6. Гриднев Д.З. Природно-экологический каркас в территориальном планировании муниципальных образований. Автореферат на соискание ученой степени кандидата географических наук. - М., 2011.

7. Environmental Technologies to Treat Rare Earth Elements Pollution: Principles and Engineering, January 2022. <https://doi.org/10.2166/9781789062236>.
8. Fayvush G. & Aleksanyan A. (2021). Plant Diversity in Riverine Wetlands of Armenia *Boccone* 29, - pp. 77-89. <https://doi.org/10.7320/Bocc29.077>.
9. Man S. Rana, S.S. Samant (2010). Threat Categorisation and Conservation Prioritisation of Floristic Diversity in the Indian Himalayan Region: A State of Art Approach from Manali Wildlife Sanctuary: *Journal for Nature Conservation*, Vol. 18, - pp. 159-168. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2009.08.004>.
10. McCune J.L., Peter D.S. Morrison (2020). Conserving Plant Species at Risk in Canada: land Tenure, Threats, and Representation in Federal Programs. <https://doi.org/10.1139/facets-2019-0014>.
11. Naidoo R., Balmford A., Costanza R., Fisher B., Green R.E., Lehner B., Malcolm T.R., and Ricketts T.H. Global mapping of ecosystem services and conservation priorities, July 15, 2008. <https://doi.org/10.1073/pnas.0707823105>.
12. Yang Lidan (2023). Key Conservation, Rare Plant Diversity and Priority Conservation in Qiandongnan Prefecture, Guizhou Province. <https://doi.org/10.57237/j.jaf.2022.01.005>.
13. Yuming Yang, Kun Tian, Jiming Hao, Shengji Pei (2004). Biodiversity and Biodiversity Conservation in Yunnan, China, April. <https://doi.org/10.1023/B:BIOC.0000011728.46362.3c>.
14. <http://env.am/storage/files/pt61-10bujser.pdf>. Հայաստանի Հանրապետության շրջակա միջավայրի նախարարություն (դիտվել է՝ 27.01.2023 թ.):
15. <https://www.arlis.am/documentview.aspx?docid=44184>. ՀՀ օրենքը բուսական աշխարհի մասին (դիտվել է՝ 01.02.2023 թ.):
16. <https://www.inaturalist.org>. Հեռախոսային հավելված և վեբ կայք (դիտվել է՝ 27.01.2023 թ.):
17. <https://www.un.org/ru/observances/biological-diversity-day/convention>. Конвенция о биологическом разнообразии (դիտվել է՝ 08.02.2023 թ.):
18. <https://www.gbif.org>. Свободный и открытый доступ к данным о биоразнообразии (դիտվել է՝ 25.01.2023 թ.):
19. <http://armsis.cas.am.maps>. Armenian Soil Information System (դիտվել է՝ 23.01.2023 թ.):
20. <http://www.earth.google.com>. Google Earth (դիտվել է՝ 20.01.2023 թ.):



## Картографирование в среде GIS редких видов растений горно-луговой зоны Котайкской и Гегаркуникской областей

А.М. Амбарцумян

Национальный аграрный университет Армении

**Ключевые слова:** редкие виды растений, ГИС-карта, горно-луговая зона, функциональная роль почвы, меры охраны, географические координаты

**А н н о т а ц и я .** Изучено 20 видов редких растений горно-луговой зоны РА, на основе имеющейся пространственной базы данных составлены их ботанические, топографические, картографические, графические характеристики. Для повышения эффективности мероприятий, направленных на сохранение редких видов растений, была разработана последовательность картографических операций (алгоритм), которая была использована при картографировании в среде ArcGIS редких растений, произрастающих в Котайкской и Гегаркуникской областях. В целях обновления и дополнения данных о биоразнообразии рекомендуется использовать этот алгоритм и для картографирования других природных зон РА.

## Mapping of Rare Plant Species in the Mountain Meadow Zone of Kotayk and Gegharkunik Regions in the GIS Environment

А.М. Hambardzumyan

Armenian National Agrarian University

**Keywords:** rare plant species, GIS map, mountain meadow zone, soils functional value, conservation measures, geographic coordinates

**Abstract.** Throughout the current research 20 rare plant species of the RA mountain meadow zone has been studied and the botanical, topographical, cartographical and graphical descriptions have been compiled based on the existing spatial database.

At the first research phase, three rare plants growing in the regions of Kotayk and Gegharkunik were mapped in the ArcGIS environment: *Inula acaulis* Schott & Kotschy ex Boiss., *Acanthus dioscoridis* and *Draba araratrica* Rupr. For mapping, first their distribution per communities, settlements, operational significance and soil type was studied and identified, then digital mapping and analysis were performed in the GIS (Geographic Information Systems) environment. Based on the results, it was recommended to take appropriate measures for their preservation.

Further changes in the ecological condition of rare plants growing in the selected regions were studied, maps of the given areas were drawn up in the GIS environment, and analysis of plant location, growth density, distance from the settlement, functional significance of the land, threats of extinction as a rare plant species, and conservation measures was performed.

The received digital maps and analysis of mapping results justify the need for the development of additional measures (legal, economic, environmental). In order to map the mentioned plant species in ArcGIS environment, sequence of actions has been developed based on which it is possible to update, adjust and complete the database of rare plant species in the mountain meadow zone of Armenia and enrich the global biodiversity repository through the GBIF system.

Շնորհակալ եմ 06.02.2023 թ.  
Գրախոսակալ եմ 10.02.2023 թ.



**ԱԳՐՈՂԻՏՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ**  
Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան  
AGRICULTURE AND TECHNOLOGY АГРОНАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Միջազգային գիտական  
պարբերական

**ISSN 2579-2822**



Կայքէջ՝ [anau.am/scientific-journal](http://anau.am/scientific-journal)

doi: 10.52276/25792822-2023.1-49

ՀՏԴ 635.621.3:631.522(479.243)

### ԴՂՄԻԿԻ ՄԻ ՔԱՆԻ ՍՈՐՏԵՐԻ ԱԳՐՈԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ՀԱՏԿԱՆԻՇՆԵՐԻ ՌԻՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒՄԸ ԱՅ ՄԱՐՏՈՒՆՈՒ ՇՐՋԱՆԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Մ.Օ. Հարությունյան *գ.գ.թ.*

*Շուշիի տեխնոլոգիական համալսարան*

Տ.Բ. Ալոյան

*Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան*

[meri.harutyunyan.1987@mail.ru](mailto:meri.harutyunyan.1987@mail.ru), [tatev.aloyan20@mail.ru](mailto:tatev.aloyan20@mail.ru)

#### Տ Ե Ղ Ե Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Մ

##### Քանալի բառեր՝

*դրմիկ, սորոտ, բերքատվություն, վեգետացիոն շրջան, տնտեսական արդյունավետություն*

#### Ա Մ Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Հետազոտությունն իրականացվել է դրմիկի ուսումնասիրվող սորտերի կենսաբանական և տնտեսական ցուցանիշները գնահատելու, առավել արժեքավոր և բարձր բերքատու սորտն արտադրությունում ներդնելու նպատակով:

Ըստ փորձագիտական ուսումնասիրությունների՝ Աննա (ստուգիչ), Ադանա և Չարթոնք սորտերից համեմատաբար երկար վեգետացիա ունեն Ադանա և Չարթոնք սորտերը (72 և 73 օր), որոնք նաև համեմատաբար կայուն են հիվանդությունների նկատմամբ: Իսկ բերքի կառուցվածքային տարրերի և բերքատվության ցուցանիշներով աչքի է ընկնում Ադանա սորտը (510 g/հա):

Ուստի Արցախի Հանրապետության Նախալեռնային գոտու պայմաններում առաջարկվում է մշակել դրմիկի Ադանա սորտը:

#### Նախաբան

Պտղաբանաչարները վիտամիններով, հանքային աղերով, օրգանական թթուներով, ածխաջրերով հարուստ լինելու, որոշ չափով սպիտակուցներ և ճարպեր պարունակելու շնորհիվ սննդակարգի կարևոր ու անբաժանելի մասն են կազմում: Դրանք համ ու հոտ են տալիս կերակուրներին, դարձնում ավելի ախորժելի և նպաստում դրանց լավ մարսելիությանը: Միաժամանակ կարգավորում են նյարդային, մարսողական համակարգերի և մի շարք օրգանների գործունեությունը, բարձրացնում են օրգանիզմի դիմադրողականությունը (Ա.Շ. Մելիքյան, 2005, Կ. Arakelyan, 2020):

Դրմիկը, որպես բոստանային կարևոր մշակաբույս, թեև լայնորեն տարածված է աշխարհում, Արցախում բույ-

րովին վերջերս է սկսել շրջանառվել: Հարկ է նշել, որ Արցախի բնակլիմայական պայմանները նպաստավոր են դրմիկի բարձր և որակյալ բերք ստանալու համար: Ուստի կարևորվում է արժեքավոր և բարձր բերքատու սորտերի ընտրությունը:

Գոյություն ունեն դրմիկի բազմաթիվ սորտեր, որոնք տարբերվում են վաղահասությամբ, տնտեսական նշանակությամբ, պտղի մեծությամբ, գունավորմամբ, թավոտությամբ և բշտիկավորությամբ (Ն. Սարուխանյան, 2016, Ս.Ք. Արևիկովա և Կ.Ս. Սաննիկովա, 2021, Կ.Ս. Սաննիկովա և Կ.Ս. Սաննիկովա, 2020):

Վաղահասության համար կարևոր նշանակություն ունեն ոչ միայն աճման և զարգացման ինտենսիվությունը, առաջին իգական ծաղիկների բացվելն ու պտուղների ձևավոր-

ման արագությունը, այլև այն հանգույցների և ընձյուղների դասավորությունը, որոնց վրա ձևավորվում են իգական ծաղիկները: Տարբեր սորտերի և տեսակների մոտ արական ու իգական ծաղիկները գլխավոր և կողային ցողունների վրա տարբեր բարձրությամբ են դասավորված, ինչը սորտային առանձնահատկություն է: Որքան սորտը վաղահաս է, այնքան քիչ հանգույցներ են առաջանում գլխավոր ու կողային ցողունների վրա (մինչև առաջին իգական ծաղիկների առաջանալը) և հակառակը: Տարբեր սորտերի և տեսակների մոտ տարբեր է նաև իգական ու արական ծաղիկների հարաբերակցությունը: Այն փոփոխվում է նաև արտաքին պայմանների ազդեցությամբ: Արական ծաղիկների քանակը զգալիորեն շատ է՝ 140-430 հատ, իսկ իգականներինը կազմում է 55-83 հատ: Իգական տիպի բույսերի մոտ արական և իգական ծաղիկների հարաբերակցությունը փոփոխվում է: Որպես կանոն՝ գլխավոր ցողունի վրա ձևավորվում են 20 % արական և 80 % իգական ծաղիկներ: Այս տիպի բույսերն ավելի վաղահաս են, քանի որ արական և իգական ծաղիկները բացվում են գրեթե միաժամանակ (В.Ф. Белик, 1982, Т.Б. Фурца, Л.И. Филов, 1982, В.Ю. Михалев, 2003):

Մշակության բարենպաստ պայմաններում ծաղկումը սկսվում է ծիւրը երևալուց 40-70 օր անց: Ընդ որում՝ ծաղկման արագությունը պայմանավորված է մշակության պայմաններով, հատկապես հողի և օդի շերմաստիճանով: Սովորաբար նախ բացվում են արական ծաղիկները, իսկ մի քանի օր անց՝ իգականները: Սակայն որոշ սորտերի մոտ նախևառաջ իգական ծաղիկներն են բացվում: Սովորաբար առաջին հերթին բացվում են գլխավոր և կողային ցողունների ստորին տերևախմբում տեղակայված ծաղկաբողբոջները, այնուհետև՝ հաջորդ հարկերինը (В.Ф. Белик, 2000, Г.И. Тараканов и др., 2003, В.Ю. Михалев, 2003):

Հետազոտության նպատակն է դոմիկի ուսումնասիրվող սորտերը գնահատել ըստ կենսաբանական ու տնտեսական ցուցանիշների, և առավել արժեքավոր սորտն առաջարկել ներդնել արտադրությունում:

## Նյութ և մեթոդները

Փորձագիտական ուսումնասիրությունները կատարվել են 2021-2022 թթ. Արցախի Հանրապետության Մարտունու շրջանի Թաղավարդ համայնքում, որը գտնվում է ծովի մակերևույթից 600 մ բարձրության վրա: Ռելիեֆը հարթ է, թեթևությունը՝ 0,9°: Հողերը շագանակագույն են, ըստ մեխանիկական կազմի՝ թեթև ավազակավային: Հումուսի պարունակությունը կազմում է 3,4 %, հողի հզորությունը՝  $A+B=60$  սմ, տեղումների քանակը՝ տարեկան 470 մմ:

Ուսումնասիրվել են դոմիկի Աննա (ստուգիչ), Ադանա և Չարթոնք սորտերը:

Յուրաքանչյուր սորտ ցանվել է 50 մ<sup>2</sup> մակերեսով փորձամարզում՝ չորս կրկնողությամբ: Ամեն մի փորձամարզում ցանվել է 123 բույս՝ 10 մ երկարությամբ երկու շարքով,

90+70 սմ միջշարային և 45 սմ միջբուսային հեռավորությամբ: Փորձամարզերը բոլոր կողմերից ունեցել են 1 մ պաշտպանական շերտ: Նախորդ տարի մշակվել է լուլի: Ուսումնասիրությունները և դիտարկումները կատարվել են բոլոր կրկնողություններում:

Ուշագրավ է, որ բոլոր սորտերն ուսումնասիրվել են հողի մշակության և բույսերի խնամքի միևնույն պայմաններում: Ցանքը կատարվել է մայիսի 5-ին: Վեգետացիայի ընթացքում երկու անգամ կատարվել է  $N_{45}$ -ական նորմայով սնուցում. առաջինը՝ կոկոսակալման փուլում, երկրորդը՝ պտղակալման սկզբում: Միաժամանակ կատարվել են ֆենոլոգիական դիտարկումներ և կենսաչափումներ: Սելեկցիոն սորտերը գնահատվել են ըստ աճման և զարգացման փուլերի, վեգետացիայի տևողության, հիվանդությունների ու վնասատուների նկատմամբ դիմացկունության և բերքատվության:

Սելեկցիոն սորտերի կենսաբանական և տնտեսական ցուցանիշները գնահատվել են հետևյալ հերթականությամբ.

1. Գրանցվել են բույսերի աճի և զարգացման փուլերը. նշվել են առաջին տերևների առաջացման, կոկոսակալման, ծաղկման, առաջին պտուղների ձևավորման և հասունացման փուլերը:
2. Կատարվել են կենսաչափումներ. որոշվել են մեկ բույսի իգական ծաղիկների քանակը, մեկ պտղի միջին կշիռը, մեկ բույսից ստացվող բերքի քանակը, յուրաքանչյուր սորտի բերքատվությունը:
3. Որոշվել է հիվանդություններով և վնասատուներով վարակվածությունը. դիտարկումները կատարվել են դաշտային պայմաններում՝ ըստ բնական վարակվածության:
4. Կատարվել է գիտափորձի արդյունքների տնտեսական հաշվարկ:

Բերքատվության տվյալները ենթարկվել են մաթեմատիկական մշակման. կիրառվել է դիսպերսիոն անալիզի մեթոդը (Б.А. Доспехов, 1985):

## Արդյունքները և վերլուծությունը

Հետազոտության համար ընտրվել է դոմիկի մշակության ագրոմիջոցառումների այնպիսի համակարգ, որը տվյալ ագրոտեխնոլոգիական պայմաններում հնարավորություն կտա ապահովել բույսերի նորմալ աճ և զարգացում:

Շատ երկրագործական գոտիներում արդյունավետ է վաղահաս սորտերի մշակությունը: Դրանք վաղ գարնանն արագ են աճում, նորմալ բերք են տալիս, իսկ վաղահասությունը թույլ է տալիս խուսափել հետագա անբարենպաստ կլիմայական պայմաններից, այդ թվում՝ ուշ ամառային երաշտի ազդեցությունից: Վաղահաս սորտերի առավելություններից մեկն էլ բնակչությանը վաղ բերքով ապահովելն է: Սակայն հարկ է նշել, որ ուշահաս սորտերը, որպես կանոն, ավելի բերքատու են, քանի որ բերքի կազմավորման ժամանակահատվածն ավելի երկար է:

Յուրաքանչյուր սորտի կենսաբանական և տնտեսական ցուցանիշները գնահատելու համար կարևոր է նաև վեգետացիայի առանձին փուլերի ժամկետների ուսումնասիրումը: Բույսերի աճի և զարգացման ընթացքում տեղի են ունենում քանակական փոփոխություններ, որոնք արտահայտվում են բույսի զանգվածի և ծավալի ավելացմամբ: Միաժամանակ բույսի հասակային որոշակի փուլերում տեղի են ունենում որակական փոփոխություններ, որոնք ուղեկցվում են սոր օրգանների և որակական հատկանիշների առաջացմամբ:

Ֆենոլոգիական դիտարկումները կատարվել են ողջ վեգետացիայի ընթացքում (աղ. 1):

Ուսումնասիրվող սորտերի ծլումը սկսվել է մայիսի 13-ին: Աննա (ստուգիչ) սորտի համեմատությամբ Ադանա և Չարթոնք սորտերի ծլումը և վեգետատիվ օրգանառաջացումն ավելի վաղ են գրանցվել: Այսպես՝ Աննա սորտի համեմատությամբ 1 օր տարբերություն է գրանցվել ծլման, 2 օր՝ առաջին տերևների առաջացման, շուրջ 2-3 օր՝ առաջին կարգի ցողունների ձևավորման ժամկետներում: Բոլոր սորտերի մոտ էլ արական ծաղիկները իգականի համեմատությամբ ձևավորվել են 4-ական օր ավելի շուտ, իսկ փորձարկվող սորտերի իգական ծաղիկները ստուգիչի համեմատությամբ՝ 4-6 օր ուշ, ինչն ազդել է ինչպես պտուղների ձևավորման և հասունացման, այնպես էլ վեգետացիոն շրջանի տևողության վրա:

Առաջին պտուղները ձևավորվել են նախ Աննա սորտի մոտ, իսկ մյուսների մոտ դրանց ձևավորումն ուշացել է 6-7 օրով: Ընդ որում՝ այդ ժամկետների տարբերություններն ազդել են պտուղների տեխնիկական հասունացման ժամկետների վրա, ինչի արդյունքում փորձարկվող սորտերի հասունացումը երկարաձգվել է 9-10 օրով: Ըստ աղյուսակ 1-ի տվյալների՝ աճի և զարգացման փուլերի անցման ժամկետները տարբեր են. ավելի վաղ ավարտվել է ստուգիչ Աննա սորտի վեգետացիոն շրջանը (65 օր), մինչդեռ փորձարկվող Ադանա և Չարթոնք սորտերի վեգետացիոն շրջանը երկարաձգվել է 7-8 օրով՝ կազմելով համապատասխանաբար 72 և 73 օր:

Այսպիսով, հաշվի առնելով դրմիկի ուսումնասիրվող սորտերի աճի և զարգացման դինամիկան, առաջին պտուղների ձևավորման և հասունացման ժամկետները, կարելի է եզրակացնել, որ ամենավաղահասը Աննա սորտն է:

Կարևոր է հիմք ընդունել, որ գյուղատնտեսությունում առանձին բույսերի բերքատվությունը որոշվում է տվյալ բույսի ագրոնոմիական առանձնահատկություններով: Դրա վրա ազդում են հետևյալ գործոնները.

- 1. Կլիմայական.** բույսի աճի և զարգացման առանձին փուլերին համապատասխան ջերմաստիճան, խոնավություն, լույս:
- 2. Հողային.** չափավոր խոնավություն, անհրաժեշտ սննդատարրերի և օգտակար միկրոօրգանիզմների առկայություն:
- 3. Կենսաբանական և ագրոտեխնիկական.** հողի ճիշտ մշակում, պարարտացում, պայթար մոլախոտերի, հիվանդությունների և վնասատուների դեմ, բարձր բերքատու սորտերի մշակում, բարձրորակ սերմնանյութ, ցանքի ճիշտ սահմանված ժամկետներ, չափավոր խոնավություն և խորություն:
- 4. Կազմակերպչական.** ճիշտ ցանքաշրջանառություն, աշխատանքի նյութական շահագրգռվածություն:

Դրմիկի ստուգիչ և փորձարկվող սորտերի կենսաչափական ուսումնասիրության տվյալները ներկայացվում են աղյուսակ 2-ում:

Ստուգիչ և փորձարկվող սորտերը տարբերվում են ինչպես տերևների քանակով, այնպես էլ ձևավորած տերևային մակերեսի մեծությամբ: Եթե ստուգիչ Աննա սորտի մոտ ձևավորվել է 41 տերև, ապա փորձարկվող սորտերի ձևավորած տերևների քանակը կազմել է 5-8-ով ավելի, ինչն էլ ազդել է տերևային մակերեսի մեծության վրա:

Առավել մեծ տերևային մակերես ձևավորվել է փորձարկվող Ադանա սորտի մոտ՝ 686 դմ<sup>2</sup> (49 տերև): Այն ստուգիչին գերազանցել է 112 դմ<sup>2</sup>, իսկ Չարթոնք սորտը՝ 70 դմ<sup>2</sup> տերևային մակերեսով:

**Աղյուսակ 1.** Դրմիկի սորտերի աճի և զարգացման փուլերը\*

Տարբերակներ	Ցանքի ժամկետը	Ծլում	Առաջին իսկական տերևի առաջացումը	Առաջին կարգի ցողունների ձևավորումը	Երկրորդ կարգի ցողունների ձևավորումը	Ծաղկման սկիզբ		Պտուղների ձևավորման սկիզբը	Պտուղների տեխնիկական հասունացումը	Վեգետացիայի տևողությունը, օր
						արական	իգական			
Աննա (ստուգիչ)		14.05	22.05	30.05	09.06	08.06	12.06	16.06	18.06	65
Ադանա	05.05	13.05	20.05	01.06	11.06	12.06	16.06	22.06	27.06	72
Չարթոնք		13.05	20.05	02.06	11.06	14.06	18.06	23.06	28.06	73

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

**Աղյուսակ 2.** Դժմիկի սորտերի կենսաչափական ուսումնասիրության արդյունքները\*

Տարբերակներ	Բույսերի քանակը, հատ/հա	Տերևների քանակը, հատ	Տերևային մակերեսը, դմ <sup>2</sup>	Ցողունների քանակը, հատ	Ցողունների գունարային երկարությունը, սմ	Իգական ծաղիկների քանակը, հատ	Արական ծաղիկների քանակը, հատ	1 բույսի պտուղների քանակը, հատ	Դտղակալումը, %	1 պտղի միջին կշիռը, գ
Աննա (ստուգիչ)	24600	41	574	1	35	18	23	12	66,6	210
Ադանա	24600	49	686	1	51	22	29	16	72,7	240
Չարթոնք	24600	46	644	1	48	15	28	10	66,6	235

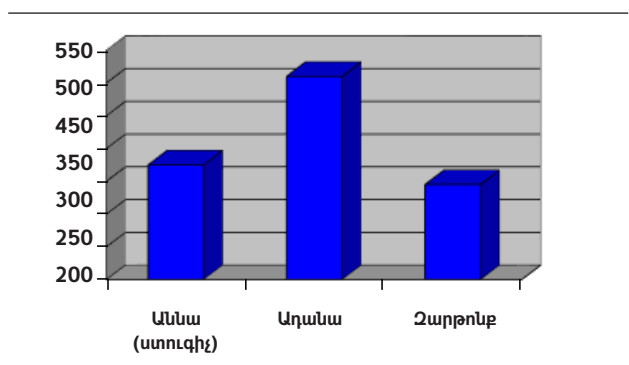
\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Վեգետացիայի ընթացքում հաշվարկվել է նաև ուսումնասիրվող սորտերի իգական և արական ծաղիկների քանակը: հատկապես ուշադրություն է դարձվել իգական ծաղիկների քանակին: Աննա սորտի համեմատությամբ Ադանա սորտի մեկ բույսի իգական ծաղիկների քանակը 4-ով ավելի է: Սակայն Ադանա սորտի մոտ 6,1 %-ով ավելի պտուղներ են կազմավորվել, մեկ պտղի կշիռն էլ 30 գրամով ավելի է: Չարթոնք սորտի մեկ բույսի մոտ հաշվարկվել է 15 իգական ծաղիկ, պտուղներ են կազմավորվել 10-ից, ինչը ստուգիչ սորտի համեմատությամբ մոտ 3 %-ով քիչ է: Սակայն մեկ պտղի կշիռը 25 գրամով ավելի է ստուգիչ սորտի նույն ցուցանիշից:

Հատկանշական է, որ փորձարկվող սորտերը պտղատվությամբ ևս գերազանցել են ստուգիչ սորտին: Առավել բարձր բերք (240 g/հա) ստացվել է Ադանա սորտից: ստուգիչին գերազանցել է 15 %-ով: Իսկ փորձարկվող Չարթոնք սորտը նույն ցուցանիշով գերազանցել է ստուգիչին ընդամենը 3 %-ով, սակայն էականորեն զիջել մեկ բույսի վրա ձևավորված պտուղների քանակով (25 g/հա):

Այսպիսով՝ Աննա սորտի համեմատությամբ Ադանա սորտի մոտ ձևավորվել են ավելի շատ իգական ծաղիկներ և մեծ կշռով պտուղներ: Մեկ բույսից ստացվել է միջինը 3,8 կգ բերք, որը գերազանցել է ստուգիչ սորտի նույն ցուցանիշը: Իսկ Չարթոնք սորտը բերքի քանակով զիջում է մյուս երկու սորտերին:

Ըստ աղյուսակ 3-ի՝ Ադանա սորտն ապրանքային բերքով (487,5 g/հա) նույնպես գերազանցել է Աննա և Չարթոնք



**ՊՃ.** Դժմիկի ուսումնասիրվող սորտերի բերքատվությունը (կազմվել է հեղինակների կողմից):

սորտերին, ինչը փաստում է, որ այն ավելի բերքատու է: Դժմիկի սորտերի բերքատվության գծապատկերի համաձայն՝ լավագույնը Ադանա սորտն է, որը գերազանցել է ստուգիչին 135 g/հա-ով: Չարթոնք սորտը բերքատվությամբ 30 g/հա-ով զիջում է ստուգիչին, չնայած մեկ պտղի կշիռը 25 գրամով գերազանցում է ստուգիչին՝ հասնելով մինչև 235 գ: Հատկապես կարևորվում է առաջարկվող ցանկացած նոր սորտի դիմացկունությունը տարբեր վնասատուների և հիվանդությունների նկատմամբ, քանի որ վերջիններս ամբողջ աշխարհում միլիարդավոր դոլարների վնաս են պատճառում գյուղատնտեսությանը՝ առաջացնելով տարեկան միջին հաշվով 20-30 % բերքի անկում:

**Աղյուսակ 3.** Դժմիկի սորտերի բերքատվությունը\*

Sx%=0,3 % UI:S<sub>0,95</sub>=5,03 g

Տարբերակներ	1 բույսից ստացվող բերքը, կգ	Բերքատվությունը, g/հա	Ապրանքային բերքը		Ոչ ապրանքային բերքը	
			g/հա	%	g/հա	%
Աննա (ստուգիչ)	2,5	375	351,7	93,8	23,3	6,2
Ադանա	3,8	510	487,5	95,6	22,5	4,4
Չարթոնք	2,3	345	327,0	94,8	18,0	5,2

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

**Աղյուսակ 4.** Դդմիկի սորտերի տնտեսական գնահատականը\*

Տարբերակներ	Միջին բերքատվությունը, գ/հա	Լրացուցիչ բերք, գ/հա	Լրացուցիչ բերքի արժեքը, հազ. դրամ	Լրացուցիչ բերքի ստացման նպատակով կատարված ծախսերը, հազ. դրամ					Լրացուցիչ շահույթ, հազ. դրամ	Շահութաբերության մակարդակը, %
				աշխատավարձ	կյուլթական ծախսեր	մեք. շահագործման ծախսեր	այլ ծախսեր	ընդամենը ծախսեր		
Աննա (ստուգիչ)	375	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ադանա	510	135	810,0	170,0	95,0	85,0	40,0	390,0	420,0	108
Չարթունք	345	-30	-	-	-	-	-	-	-	-

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Չետագոտության ընթացքում փորձատարածքում գրանցվել է դդմիկի բույսերի վարակվածությունն ալրացողով (*Ascomycetes* դաս, *Erysiphales* կարգ): Ընդ որում՝ ալրացողի նկատմամբ առավել խոցելի է դդմիկի Աննա սորտը, որի վարակվածությունը կազմել է 10-11 %: Ադանա և Չարթունք սորտերը համեմատաբար կայուն են ալրացողի և մյուս հիվանդությունների նկատմամբ: Վեգետացիայի ընթացքում ալրացողի դեմ պայքարի նպատակով դդմիկի բույսերը 20 օրը մեկ անգամ սրսկվել են Բայլետոնի թրջվող փոշու 0,02 %-անոց կախույթով: Լվիճների դեմ կիրառվել է ֆունգիցիդ (400 գ/հա նորմայով):

Աղյուսակ 4-ում ներկայացված տնտեսական գնահատման համաձայն՝ Ադանա սորտն Աննա սորտին գերազանցել է 135 գ/հա-ով, իսկ Չարթունք սորտը՝ զիջել 30 գ/հա-ով, ուստի արդյունավետության հաշվարկը կատարվել է միայն Ադանա սորտի համար. հիմք է ընդունվել դդմիկի իրացման միջին գինը՝ 6000 դրամ/գ, լրացուցիչ բերքի արժեքը կազմել է 810000 դրամ:

1 հա-ից ստացված շահույթը որոշելու նպատակով հաշվարկվել են լրացուցիչ բերքի ստացման հաշվով կատարված ծախսերը (390000 դրամ), այսինքն՝ զուտ եկամուտը կազմել է 420000 դրամ: Որոշվել է նաև շահութաբերության մակարդակը, որը Ադանա սորտի մոտ կազմել է 108 %:

**Եզրակացություն**

Այսպիսով՝ ուսումնասիրվող բոլոր սորտերն ունեն կենսաբանական բարձր արժեք: Ստուգիչ և փորձարկվող սորտերի վեգետացիայի տևողությունը տատանվել է 63-71 օրվա սահմանում: Համեմատաբար կարճ է տևել Աննա սորտի վեգետացիան՝ 63 օր, իսկ Ադանա և Չարթունք սորտերինը կազմել է համապատասխանաբար 70 և 71 օր:

Հիվանդությունների նկատմամբ համեմատաբար կայուն են Ադանա և Չարթունք սորտերը, իսկ վնասատուներով վարակվածության տարբերությունն աննշան է:

Փորձարկվող սորտերը աչքի են ընկել բերքի կառուցված-

քային տարրերի ցուցանիշներով: Ընդ որում՝ պտղատվության տոկոսային ցուցանիշով Ադանան գերազանցել է ինչպես Աննա, այնպես էլ Չարթունք սորտերին: Այն բարձր բերքատվությամբ ստուգիչին գերազանցել է 135 գ/հա-ով, միաժամանակ տնտեսական բարձր արդյունավետությամբ ապահովել է 135 գ/հա բերքի հավելում և մեկ հեկտարի հաշվով 420000 դրամ լրացուցիչ շահույթ:

Ըստ հետազոտության արդյունքների և տնտեսական արդյունավետության հաշվարկի՝ առաջարկում ենք ԱՀ Նախալեռնային գոտու պայմաններում մշակել դդմիկի Ադանա սորտը, քանի որ այն բարձր բերքատու է և ապահովում է շահութաբերության բարձր մակարդակ:

**Գրականություն**

1. Մելիքյան Ա.Շ. Բանջարաբուծություն. - Եր., 2005. - 504 էջ:
2. Սարուխանյան Ն. Դդմագգի մշակաբույսեր: Ուղեցույց. - Եր., 2016. - 47 էջ:
3. Арипова Ш.Р. и др. Результаты конкурсного сортоиспытания новых сортов кабачка в Узбекистане / Ш.Р. Арипова, С.И. Дусмуратова, Р.А. Хакимов // Овощи России. - 2021. - N 6. - С. 30-35. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2021-6-30-35>.
4. Белик В.Ф. Бахчеводство. - М.: Колос, 1982. - 175 с.
5. Белик В.Ф. Кабачки и другие тыквенные. 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Колос, 2000. - 48 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (5-е изд.). - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.
7. Михалев В.Ю. Особенности производства семян бахчевых на фармакологические цели с применением механизированной уборки в условиях Волгоградского Заволжья. Авт. дисс. НХИИО. - М., 2003. - 23 с.

8. Санникова Т.А. и др. Влияние сорта и степени зрелости плода на органолептические показатели цукатов из кабачков / Т.А. Санникова, В.А. Мачулкина, Л.В. Павлов, А.В. Гулин // Овощи России. - 2020. - N 1. - С. 42-44. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-1-42-44>.
9. Тараканов Г.И. и др. Овощеводство / Г.И. Тараканов, В.Д. Мухин и др. - М., 2003. - 278 с.
10. Фурса Т.Б., Филов Л.И. Тыквенные. - Т. 21. - М.: Колос, 1982. - 279 с.
11. Arakelyan, H. (2020). Pattypan Squash and Health, - pp.1-3.

## Оценка агробиологических показателей некоторых сортов кабачков в условиях Мартунинского района Республики Арцах

**М.О. Арутюнян**

*Шушинский технологический университет*

**Т.Б. Алоян**

*Национальный аграрный университет Армении*

**Ключевые слова:** кабачки, сорт, урожайность, вегетационный период, экономическая эффективность

**Аннотация.** Исследования проводились с целью оценки биологических и экономических показателей изучаемых сортов кабачков и внедрения в производство наиболее ценного и высокоурожайного сорта.

Согласно опытным данным, из сортов Анна (контроль), Адана и Зартонк относительно продолжительный период вегетации имеют Адана и Зартонк (72 и 73 дня), они также наиболее устойчивы к болезням. А по структурным элементам урожая и показателям урожайности выделяется сорт Адана (510 т/га).

Исходя из полученных результатов, в условиях предгорной зоны АР рекомендуется культивировать сорт кабачка Адана.

## Assessment of Agrobiological Characteristics of Some Marrow Squash Zucchini Varieties in Conditions of Martuni Region of Artsakh Republic

**M.O. Harutyunyan**

*Shushi University of Technology*

**T.B. Aloyan**

*Armenian National Agrarian University*

**Keywords:** marrow squash, variety, yield, vegetation period, economic efficiency

**Abstract.** The implemented research was aimed to evaluate the biological and economic indicators of the studied varieties of zucchini, to introduce the most valuable and high-yielding variety into production.

Expert studies were conducted in 2021-2022 in the Taghavard community of the Martuni region of the Republic of Artsakh, located at an altitude of 600m above sea level. Anna (control), Adana and Zartonk zucchini varieties were studied. Each cultivar was planted in a 50 m<sup>2</sup> plot with four replications. In each plot, 123 plants were planted in two rows of 10 m length, with 90+70 cm inter-row and 45 cm inter-plant distance. During the vegetation period, feeding with the norm of N 45 was done twice. Breeding varieties were evaluated according to growth and development stages, duration of vegetation, resistance to diseases and pests, and yield indicators. According to research, the Adana and Zartonk have a relatively long vegetation period (72 and 73 days), and the Adana (510 cent/ha) stands out in terms of crop structural elements and yield indicators. Adana and Zartonk are relatively resistant to diseases, and the difference in pest infestation is insignificant.

Adana surpassed both Anna and Zartonk in terms of fruit percentage. It exceeded the high-yield control by 135 cent/ha, at the same time, with high economic efficiency, it provided 135 cent/ha crop addition and AMD 420.000 additional profit per hectare.

It is recommended to cultivate the Adana zucchini variety in the sub-mountainous zone of the Artsakh Republic.

*Ընդունվել է՝ 25.07.2022 թ.  
Գրախոսվել է՝ 04.11.2022 թ.*



УДК 637.1.07

## ОЦЕНКА ИНФЕКЦИОННЫХ РИСКОВ МОЛОКА, РЕАЛИЗУЕМОГО В НЕ ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ДЛЯ ТОРГОВЛИ МЕСТАХ

Т.О. Бабахянян

Исследовательский центр ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы НАУА

[tamara.babaxanyan.54@mail.ru](mailto:tamara.babaxanyan.54@mail.ru)

### СВЕДЕНИЯ

#### Ключевые слова:

непастеризованное молоко,  
санитарная оценка,  
кислотность,  
чистота,  
патогенные микроорганизмы

### АННОТАЦИЯ

Цель работы – санитарная оценка непастеризованного молока, приобретенного в не предусмотренных для продажи местах в городе Ереване, а также выявление в молоке возбудителей инфекционных заболеваний – бруцеллеза, туберкулеза и мастита.

В результате исследований в образцах не были обнаружены возбудители вышеуказанных болезней. Санитарная оценка молока, проведенная органолептическими и лабораторными методами, также не выявила отклонений от нормативных показателей.

### Введение

Молоко представляет собой секрет молочной железы здорового животного. Молоко является отличным источником белка, кальция, витаминов, магния, казеина. Его достоинствами являются приятный вкус, диетические особенности и способность утолять жажду. Молоко одновременно может служить и напитком, и продуктом питания (П.В. Житенко, 1989). Вместе с тем в гигиеническом отношении оно имеет ряд недостатков (М.Ф. Боровков, В.П. Фролов, 2008). В частности, молоко является благотворной средой для развития различных микроорганизмов, в том числе патогенных, вследствие чего может легко стать переносчиком инфекционных заболеваний (G. Verhe, A.G. Wasihun, 2020, R.W. Currier, J.A. Widness, 2018). Через молоко человеку могут передаваться такие опасные антропоознозные болезни, как бруцеллез, туберкулез и мастит (D.L.A. Onyango, J. Guitian, 2021, J. Thomas, A. Balseiro, 2021). При исследовании молока особое

значение имеют органолептические показатели: цвет, запах, вкус, плотность (Н.Ф. Боровков, В.П. Фролов, 2006, X.C. Горегляд, 1981).

Несмотря на важную роль, отводящуюся качественному молоку в рационе и здоровом питании, целый ряд вопросов, касающихся санитарной экспертизы и оценки молока, в Армении остается неизученным.

С учетом вышеперечисленного, была поставлена задача исследовать риски, связанные с передачей посредством молока ряда опасных зоонозных инфекционных болезней, в частности бруцеллеза и туберкулеза.

### Материалы и методы

В период с 26 марта 2021 года по 14 декабря 2021 года в местах, не предусмотренных для продажи, в разных административных районах города Еревана у частных лиц было приобретено 20 проб непастеризованного



молока. Были проведены органолептические и лабораторные исследования приобретенного молока. Исследовано непастеризованное питьевое молоко на качество и безопасность, а также определены физико-химические показатели молока (А.В. Борхольева и др., 2017).

Органолептическим методом определяли цвет, запах, вкус, консистенцию молока. Свежее молоко представляет собой однородную жидкость белого или желтовато-белого цвета с приятным вкусом и запахом (М.Ф. Боровков, В.П. Фролов, 2006, ГОСТ 8218-89).

Цвет молока рассматривали в цилиндре из обесцвеченного стекла при отраженном дневном свете, консистенцию – при медленном переливании молока тонкой струйкой по стенке цилиндра по оставшемуся после нее следу на стекле, наличие хлопьев и загрязнений.

Запах определялся при комнатной температуре при нагревании молока до 40 °С, а вкус – после кипячения.

Лабораторными методами были получены следующие параметры: рН молока – рН-метром, чистота (ГОСТ 8218-89) – с помощью прибора “Рекорд” (Г.В. Колоболотский, 1974), представляющего собой вытянутый металлический стакан без дна с укрепленной внизу сеткой, на которую ставят фланелевый кружок. Степень загрязненности выявляли фильтрованием: содержимое фильтра сравнивали с эталоном.

Выделяют три группы чистоты (П.В. Житенко, М.Ф. Боровков, 1998):

I группа – нет механических примесей;

II группа – слабозаметный осадок;

III группа – осадок.

Для получения показателей плотности в цилиндр лактоденсиметра (ГОСТ 3625-85) налили 200 мл молока с температурой 20 °С и медленно погрузили ареометр, показания которого соответствовали истинной плотности.

Общая кислотность молока (ГОСТ 3624-92) была определена титриметрическим методом. К 10 мл исследуемого молока добавили 20 мл дистиллированной воды, затем 2-3 капли 1 %-ного раствора фенолфталеина и титровали 0.1 н. раствором гидроксида натрия до появления бледно-розовой окраски, не исчезающей в течение минуты. Количество щелочи, потраченное на титрование, умножили на 10 (привели количество молока к 100 мл) и вычислили кислотность молока в градусах Тернера.

Бактериальную обсемененность молока показала редуктазная проба с метиленовым синим. Микрофлора молока в процессе жизнедеятельности выделяет ферменты, в том числе редуктазу, которая обесцвечивает метиленовый синий. В пробирку налили 20 мл непастеризованного молока и 1 мл раствора метиленового си-

него, закрыли пробкой и поместили на водяную баню, наблюдая за обесцвечиванием метиленового синего через 20 минут, 2 и 5.5 часа.

Пробы молока были также исследованы на наличие крахмала и соды (фальсификация молока) (П.В. Житенко, М.Ф. Боровков, 1998, ГОСТ 24065-80).

Соду определяли розоловой кислотой. Для этого в пробирку налили 5 мл молока и добавили 5 мл 0.2 %-ого спиртового раствора розоловой кислоты. При наличии соды содержимое пробирки становилось малиново-красным, тогда как натуральное молоко окрашивается в оранжевый цвет (П.В. Житенко, М.Ф. Боровков, 1998, Г.В. Колоболотский, 1974).

Содержание крахмала проверялось с помощью раствора Люголя: к 5 мл молока добавляли 3 капли раствора Люголя и перемешивали. При наличии крахмала молоко получает синюю окраску.

Кольцевой реакцией с окрашенным бруцеллезным антигеном определяли наличие в молоке антибруцеллезных антител. Появление в верхнем слое жидкости синего кольца – реакция положительная, слабо окрашенное синее кольцо – результат сомнительный, равномерное окрашивание содержимого пробирки – реакция отрицательная.

Возбудителей туберкулеза в молоке выявили методом флотации по Дрябиной (Н.Ф. Боровков, В.П. Фролов, 2006), а мастита – 2 методами.

1. Димастиновой пробой. Каплю молока налили в пластмассовую луночку, добавили 1мл 5 %-ного раствора димастина и перемешали стеклянной палочкой. У зараженного молока имеется тягучий сгусток-ярко красного цвета, нормальное молоко остается однородным.

2. С помощью мастидина (мастидиновая или бромти-моловая проба Лахема) с помощью контрольной окраски), рН=6.7. Каплю молока нанесли на шкалу и оценили качество молока в зависимости от полученной окраски: если молоко получено от больной маститом коровы – окраска зеленая или синяя, если от здоровой – желтая.

Статистическая обработка полученных цифровых данных проводилась с помощью компьютерной программы “Биостатистика”.

## Результаты и анализ

Результаты исследований приведены в таблице. Из таблицы видно, что при сравнении полученных органолептических показателей с нормативными цвет, вкус, запах и консистенция взятых образцов молока соответствуют норме.

Лабораторные исследования показали, что чистота и общая бактериальная обсемененность молока соответствуют нормативным показателям, предусмотренным ГОСТом. Фальсификации молока, в частности наличие в нем крахмала и соды, а также возбудители бруцеллеза, туберкулеза и мастита не выявлены.

**Таблица.** Показатели непастеризованного молока

Показатель молока	Среднее арифметическое значение и интерпретация результатов $M \pm m, N = 20$	Нормальный показатель
Реакция (рН)	$6.645 \pm 0.04$	6.6-6.8
Чистота	I группа, осадка нет	I группа, осадка нет
Плотность	$1.028 \pm 0.0003$	1.027-1.033
Кислотность	$19.85^{\circ}T \pm 0.33$ II сорт	16-18 $^{\circ}T$ I сорт
Общая бактериальная обсемененность	обесцвечивание молока, 5 и более часов, I группа	обесцвечивание молока, 5 и более часов, I группа
Наличие крахмала	не обнаружен	отсутствует
Наличие соды	не обнаружена	отсутствует
Наличие возбудителей бруцеллеза	не обнаружены	отсутствуют
Наличие возбудителей туберкулеза	не обнаружены	отсутствуют
Наличие возбудителей мастита	не обнаружены	отсутствуют

\*Таблица составлена автором.

Наблюдались небольшие отклонения от нормы показателей плотности и кислотности молока.

Результаты исследований свидетельствуют, что кислотность образцов соответствует II сорту. Очевидно, что показатели кислотности не намного выше по сравнению с I сортом по ГОСТу. В показателях плотности исследованных образцов имеется небольшое расхождение с ГОСТом – 1.028 вместо 1.027.

### Заключение

Таким образом, наши исследования выявили, что санитарные показатели молока, реализуемого в не

предусмотренных для торговли местах, в целом соответствуют нормам, регламентированным ГОСТом. Кроме того, патогенные микроорганизмы – возбудители бруцеллеза, туберкулеза и мастита, не были обнаружены ни в одной из исследованных проб молока.

Несмотря на это, во избежание рисков заражения опасными инфекционными заболеваниями предлагается органам санитарного контроля проводить постоянный контроль молока, продаваемого в не предусмотренных для торговли местах, а покупателям – перед употреблением подвергать молоко термической обработке.

### Литература

1. Боровков М.Ф., Фролов В.П., Серко С.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. - Санкт-Петербург-Москва-Краснодар, 2006. - 394 с.
2. Боровков М.Ф., Фролов В.П., Серко С.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. - Санкт-Петербург-Москва-Краснодар, 2008. - 448 с.
3. Борхоеева А.В., Будаева А.Б., Долганова А.Б., Хунданова Т.Л. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока, реализуемого в розничных торговых сетях г. Иркутска // Актуальные вопросы аграрной науки-25. - 2017. - С. 43-51.
4. Горегляд Х.С. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии переработки продуктов животноводства. - М.: Колос, 1981. - 584 с.
5. Житенко П.В., Боровков М.Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства: справочник. - М.: Колос, 1998. - 336 с.
6. Житенко П.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства: справочник. - М.: Агропромиздат, 1989. - 367 с.
7. Колоболотский Г.В. Справочник по ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов на мясо-молочных и пищевых контрольных станциях. - М.: Колос, 1974. - 240 с.
8. ГОСТ 8218-89 Молоко. Методы определения чистоты. <https://docs.cntd.ru/document/1200021604>.
9. ГОСТ Р 54758-2011 Молоко и продукты переработки молока. Методы определения плотности. <https://docs.cntd.ru/document/1200089992>.
10. ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности. <https://docs.cntd.ru/document/1200021584>.

11. ГОСТ 3625-84 Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности. 1985. <https://docs.cntd.ru/document/1200021585>.
12. ГОСТ 24065-80 Молоко. Методы определения соды. <https://docs.cntd.ru/document/1200021657>.
13. Berhe, G., Wasihun, A.G., Kassaye, E., Gebreselasie, K. (2020). Milk-Borne Bacterial Health Hazards in Milk Produced for Commercial Purpose in Tigray, Northern Ethiopia // BMC Public Health, - vol. 20, - pp. 894-901.
14. Currier, R.W., Widness, J.A. (2018). A Brief History of Milk Hygiene and its Impact on Infant Mortality from 1875 to 1925 and Implications for Today: A Review // J Food Prot, - vol. 81, N 10, - pp. 1713-1722.
15. Onyango, D.L.A., Guitian, J., Musallam, I. (2021). Brucellosis Risk Factors and Milk Hygiene Handling Practices in Pastoral Communities in Isiolo County, Kenya // Vet Med Sci., - vol. 7, - pp. 1254-1262.
16. Thomas, J., Balseiro, A., Gortazar, C., Rivalde, M.A. (2021). Diagnosis of Tuberculosis in Wildlife: a Systematic Review// Veterinary Research, - vol. 52, - pp. 31-53.

## Առևտրի համար չնախատեսված վայրերում վաճառվող կաթի և կաթնամթերքի ինֆեկցիոն ռիսկերի գնահատում

**Թ.Օ. Բաբախանյան**

*ՀԱՀ անասնաբուժության և անասնաբուժասանիտարական փորձաքննության հետազոտական կենտրոն*

**Բանալի բառեր՝** չպաստերացված կաթ, սանիտարական գնահատական, թթվություն, մաքրություն, ախտածին մանրէներ

**Ամփոփագիր:** Հետազոտության նպատակը Երևանի՝ առևտրի համար չնախատեսված վայրերից ձեռք բերված չպաստերացված կաթի սանիտարական գնահատումը, ինչպես նաև վարակիչ հիվանդությունների՝ բրուցելյոզի, տուբերկուլյոզի և մաստիտի հարուցիչների հայտնաբերումն է:

Հետազոտությունների արդյունքում նմուշներում նշված հիվանդությունների հարուցիչներ չեն հայտնաբերվել: Չգայաբանական և լաբորատոր մեթոդներով կաթի գնահատմամբ ևս նորմատիվային ցուցանիշներից որևէ շեղում չի բացահայտվել:

## Assessing the Infectious Risks of Milk Sold in Locations not Intended for Trade

**T.O. Babakhanyan**

*ANAU Research Center of Veterinary Medicine and Veterinary Sanitary Examination*

**Keywords:** unpasteurized milk, sanitary evaluation, acidity, purity, pathogenic microorganisms

**Abstract.** Milk is a good source of protein, calcium, vitamins, magnesium, casein. Its advantages are the pleasant taste, dietary features and the ability to quench thirst. However, in hygienic terms, it is not without drawbacks. In particular, milk is a beneficial environment for the development of various microorganisms, including pathogens, as a result of which it can easily become a carrier of infectious diseases. Therefore, the task was set to investigate the risks associated with the transmission of a number of dangerous zoonotic infectious diseases, in particular brucellosis and tuberculosis.

To this end, organoleptic and laboratory studies were carried out on 20 samples of unpasteurized milk purchased from private individuals in different administrative districts of the city of Yerevan.

Through organoleptic method the color, smell, taste, texture of milk was determined. Under laboratory conditions, pH, purity, density, total acidity, bacterial contamination of milk and the presence of brucellosis antibodies and causative agents of tuberculosis were detected. Milk samples were also examined for starch and soda content (milk adulteration).

Принята: 21.07.2022 г.  
Рецензирована: 23.09.2022 г.



**ԱՐՐՈՂԻՏՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ**  
 Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան  
 AGRISCIENCE AND TECHNOLOGY АГРОНАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Միջազգային գիտական  
պարբերական

**ISSN 2579-2822**



Կայքէջ՝ [anau.am/scientific-journal](http://anau.am/scientific-journal)

doi: [10.52276/25792822-2023.1-59](https://doi.org/10.52276/25792822-2023.1-59)

ՀՏԴ 619:579.842.17 (479.25)+619:578.834.1(479.25)

## ՀՈՐԹԵՐԻ ԿՈՐՈՆԱՎԻՐՈՒՄՈՎ ԵՎ ԷՆՏԵՐՈՐԱԿՏԵՐԻԱՆԵՐՈՎ ՎԱՐԱԿՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆ ԱՐԱԳԱԾՈՏՆԻ ՄԱՐԶՈՒՄ

**Վ.Ս. Գեօհյուլեան, Մ.Ա. Սարգսյան ա.գ.դ.**  
 Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան  
[varak.kouhulian@hotmail.com](mailto:varak.kouhulian@hotmail.com), [mariam.sargsyan.1960@mail.ru](mailto:mariam.sargsyan.1960@mail.ru)

### Տ Ե Ղ Ե Կ ՈՒ Թ Յ ՈՒ Մ

**Բանալի բառեր՝**  
*Beta-coronavirus (BCoV),*  
 կորոնավիրուս  
 (վիրուսային դիարեա),  
 հորթ,  
 էնտերոբակտերիա,  
 տեղաճարակ

### Ա Մ Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Հետազոտությունների համաձայն՝ նորածին հորթերի կորոնավիրուսային հիվանդության հիմնական պատճառը մայրերի վարակակրությունը, ցուրտ և խոնավ պայմաններն են: Հիվանդությունն ախտորոշվել է ըստ հեմագլյուտինացման ռեակցիայի, Bovine Entericheck թեստի և մանրէաբանական եղանակների: Հիվանդացության, մահացականության գործակիցները համապատասխանաբար կազմել են 0,1 (10 %), 0,6 (60 %), տնտեսական վնասը՝ 209400 դրամ: Հիմք ընդունելով «БолезнеBAK» պատվաստանյութի արդյունավետությունը՝ առաջարկում ենք անապահով տնտեսություններում իրականացնել կանխարգելիչ պատվաստումներ:

### Նախաբան

Հորթերի կորոնավիրուսը (վիրուսային դիարեա) տեղաճարակային հիվանդություն է, որը հիմնականում տարածվում է ցուրտ, խոնավ պայմանների և խիտ պահվածքի հետևանքով: Այն առաջին անգամ հայտնաբերվել է ԱՄՆ-ում (1973 թ.), այնուհետև՝ Եվրոպայում, Աֆրիկայում, Ավստրալիայում, դեպքեր են գրանցվել նաև Հայաստանում (Ս.Լ. Գրիգորյան, 2002):

Կորոնավիրուսային հիվանդությունն առավելապես ախտահարում է 2-10 օրական, երբեմն էլ 3-5 շաբաթական հորթերին՝ տնտեսական մեծ վնաս պատճառելով զարգացող տոհմային և ոչ տոհմային տնտեսություններին (M.Kh. Khamassi, et al., 2021):

Կորոնավիրուսը բազմամորֆ է, դասվում է Nidovirale կարգին, *Coronaviridae* (լատ. *Corona* - թագ) ընտանիքին, *Coronavirus* ցեղին, որի գենոմը պարունակում

է ՌՆԹ և պատված է լիպոպրոտեինային թաղանթով (Ե.Փ. Бессарабов и др., 2007, Վ.Ա. Շեկոյան, Կ.Ղ. Մանուկյան, 2009, M.J. Boileau, S. Kapil, 2010, B.P. Smith, 2015, Leyi Wang, 2016):

Մի շարք հետազոտողների կարծիքով կորոնավիրուսն ունի չորս շիճուկաբանական տիպ ( $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - և  $\delta$ - *CoV*): Անասնապահական տնտեսություններում հիմնականում տարածված է *Beta-coronavirus*-ը (*BCoV*), որն ախտահարում է նորածին հորթերի և լիատարիք կենդանիների ստամոքսաաղիքային ու շլչառական ուղիները (B.H. Сюрин и др., 1998, M.J. Boileau, S. Kapil., 2010, E.I. Azhar, et al., 2012):

Նորածին հորթերի կորոնավիրուսային էնտերիտի բռնկում և հետագայում հիվանդության բարդացում կարող են պատճառել ինչպես *Escherichia* և *Salmonella* սեռերին պատկանող պայմանական ախտածինները, որոնք բնակ-

վում են առողջ կենդանիների մարտողական ուղիներում, այնպես էլ տնտեսությունում առկա ռոտավիրուսակիր և կրիպտոսպորիդիակիր կենդանիները (B.П. Урбан, 1990, D. Cavanagh, 2007, A.A. Кудряшова, A.B. Святковский, 2007, W.J. Underwood, et al., 2015, A.N. Vlasova, L.J. Saif, 2021):

**Նյութը և մեթոդները**

ՀՀ Արագածոտնի մարզում հորթերի՝ կորոնավիրուսով և Էնտերոբակտերիաներով միաժամանակ վարակվածության ուսումնասիրությունն առաջին անգամ կատարվել է 2020-2022 թթ.:

Հետազոտության նպատակով 50 գլուխ նորածին՝ 3-35 օրական հորթերի ուղիղ աղիքից կատարվել է կղանքի նմուշառում: Մանրէաբանական, հեմագյուտինացման և Bovine enterichek արագացված թեստի (հակամարմիններ պարունակող շերտաթերթիկների) միջոցով հետազոտական աշխատանքները կատարվել են ՀԱԱՀ Անասնաբուժության և անասնաբուժական սանիտարական փորձաքննության հետազոտական կենտրոնի լաբորատորիայում: 3-35 օրական հորթերի վարակվածությունը բացահայտելու նպատակով հիմք են ընդունվել համաճարակաբանական տվյալները, կլինիկական ախտանշանների դրսևորումները, ախտաբանաանատոմիական փոփոխությունները, հեմագյուտինացման ռեակցիան և Bovine enterichek թեստը: Հետազոտության են ենթարկվել դիարեայով հիվանդ հորթերի ուղիղ աղիքի լորձային պարունակությամբ կղանքը (50 նմուշ), անկած 3-7 օրական (3 գլուխ) կենդանիների ներքին օրգանները (փայծաղ, լյարդ և այլն) և ախտահարված բարակ աղիները:

Էնտերոբակտերիաների (*Escherichia coli*, *Salmonella*) առկայությունը որոշելու նպատակով հետազոտման են-

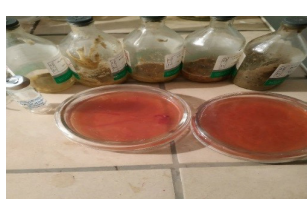
թակա նմուշները 1:10 հարաբերակցությամբ նոսրացվել են ֆիզիոլոգիական լուծույթում և 15 րոպե տևողությամբ կենտրոնախուսվել (3000-3500 պտ/րոպե): Նստվածքից և վերնստվածքային հեղուկից ցանքսեր են կատարվել մսապեպտոնային արգանակի, մսապեպտոնային, բիսմուտ-սուլֆիտ, Էնդո ազարների արհեստական սննդամիջավայրերում և 24-48 ժամ տևողությամբ տեղադրվել 37 °C թերմոստատում (նկ. 1, 2):

Տարբերակիչ ախտորոշման նպատակով թարմ կղանքի նմուշներում *Coronavirus*-ի, *Rotavirus*-ի, *Cryptosporidium parvum* նախակենդանիների և *E. coli k99* սեռին պատկանող հարուցիչների առկայությունը որոշվել է Bovine enterichek թեստի, հեմագյուտինացման ռեակցիայի և մանրէաբանական եղանակի միջոցով (նկ. 1-5):

Մանրէների ձևաբանական առանձնահատկությունները (ներկում, կառուցվածք, չափեր, դասավորություն) որոշվել են ըստ Գրամի ներկման եղանակի (Б.И. Антонов и др., 1986, И.А. Бакулов и др., 1997):

**Հեմագյուտինացման ռեակցիա:** *BCoV*-ի հայտնաբերման նպատակով օգտագործվել են սպիտակ առնետների արյան Էրիթրոցիտները (С.Г. Тамыра, 1990, В.Н. Сюрин и др., 1998, [www.vidal.ru](http://www.vidal.ru)):

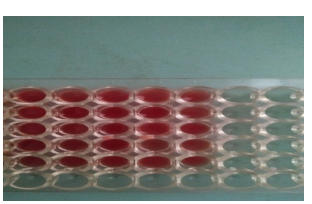
Արյունառությունը կատարվել է 250 գ կենդանի զանգվածով սպիտակ առնետի սրտից՝ հակամակարդիչով ցողարկված սրվակում (նկ. 6): Ֆիբրինագերծված արյունը 5-10 րոպե տևողությամբ կենտրոնախուսվելուց (3000 պտ/րոպե) հետո երեք անգամ լվացվել է ֆիզիոլոգիական լուծույթով: Էրիթրոցիտների նախնական նոսրացումը կատարվել է 1:40 (2,5 %) հարաբերակցությամբ, հետո դրանք 15-30 րոպե տևողությամբ գերզգայունացվել են տանինի 0,005 %-անոց լուծույթում: Այնուհետև հակաձևի սոսնձման նպատակով պատրաստվել է Էրիթրոցիտների 1 %-անոց կախուկ (Վ.Գ. Հայրապետյան, 1977):



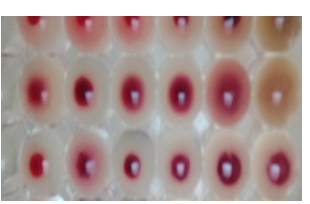
**Նկ. 1.** Կոլիբակտերիաների մանրէական աճեցվածքը Էնդո ազարի սննդամիջավայրում:



**Նկ. 2.** Սալմոնելաների աճը բիսմուտ-սուլֆիտ ազարում:



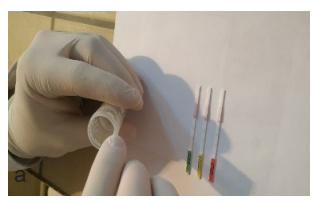
**Նկ. 3.** Հեմագյուտինացման ռեակցիա:

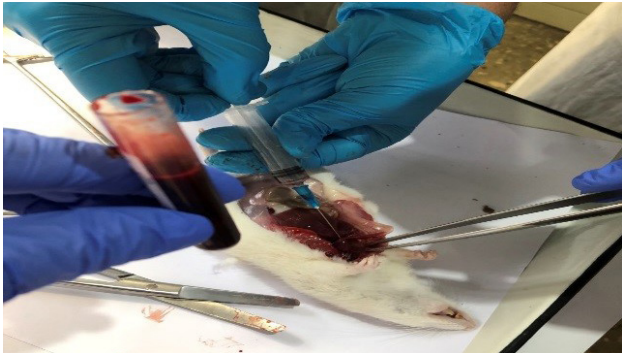


**Նկ. 4.** Վիրուսի կողմից Էրիթրոցիտների սոսնձում՝ հեմագյուտինացում:



**Նկ. 5.** Bovine enterichek թեստ:





Նկ. 6. Առնետի սրտից արյունառություն:

Հետազոտվող սնուչների քամվածքները 2 գործակցով՝ 1:16-1:1024 հարաբերակցությամբ նոսրացվել են պլեքսիգլասի փոսիկներում լցված 0,5 մլ ֆոսֆոր-բուֆերային ֆիզիոլոգիական լուծույթում, այնուհետև տարբեր նոսրացումներին ավելացվել է 0,5-ական մլ 1 %-անոց էրիթրոցիտի կախուկ: Էրիթրոցիտների ինքնաբերաբար ագլյուտինացումը բացառելու համար պլեքսիգլասի երեք փոսիկներում լցվել են նույն քանակությամբ բուֆերային լուծույթ և էրիթրոցիտների կախուկ: Փորձանոթները լավ թափահարելուց հետո պահվել են սենյակային ջերմաստիճանի պայմաններում (նկ. 3):

**Bovine entericheck թեստ:** Թեստի հավաքածուն ներառում է 10 փորձանոթ, որոնք պարունակում են սնուչների նոսրացման 1 մլ 0,1 %-անոց *Azide-NaN<sub>3</sub>*-ի լուծույթ, *Coronavirus*-ի, *Rotavirus*-ի, *Cryptosporidium parvum* նախակենդանիների և *E. coli k99*-ի հակամարմիններով շերտաթերթիկներ (նկ. 5):

Նորածին հիվանդ հորթերի ուղիղ աղիքից սնուչառված թարմ կղանքը նոսրացվել է 1 մլ 0,1 %-անոց *Azide-NaN<sub>3</sub>*-ի լուծույթում, շերտաթերթիկները տեղադրվել են կախուկում և 10 րոպե տևողությամբ պահվել սենյակային ջերմաստիճանի պայմաններում: Համաճարակաբանական վերլուծությունը կատարվել է ըստ հիվանդացության և մահացականության գործակիցների, իսկ անկումից առաջացած տնտեսական վնասը՝ ըստ հետևյալ բանաձևի (Ս.Լ. Գրիգորյան, 2002, 2005).

$$S_{ij} = \mathcal{L} \cdot (\mathcal{M}_{ij} + O_p U_{ij} Q) - \mathcal{L},$$

որտեղ  $S_{ij}$ -ն տնտեսական վնասն է,  $\mathcal{L}$ -ն՝ անկած հորթերի քանակը,  $\mathcal{L}=3$  գլուխ,  $\mathcal{M}_{ij}$ -ն՝ հորթի արժեքը ծնվելու պահին,  $\mathcal{M}_{ij}=60$  հազ. դրամ,  $O_p$ -ն՝ հորթերի օրական քաշաճը,  $O_p=0,7$  կգ,  $U_{ij}$ -ն՝ անկած հորթերի տարիքը,  $U_{ij}=7$  օրական,  $Q$ -ն՝ հորթի 1 կգ կենդանի զանգվածի գինը,  $Q=2000$  դրամ,  $\mathcal{L}$ -ն՝ դրամամուտքը,  $\mathcal{L}=0$ :

Կոլիբակտերիոզի, սալմոնելյոզի բուժման նպատակով կիրառվել են հակաբիոտիկներ, սուլֆանիլամիդային և օր-

գանիզմը խթանող պատրաստուկներ: Անասնապահական տնտեսություններում հղի կովերին և հորթերին վարակամերժման նպատակով պատվաստել են ակտիվագերծված բազմարժեք «БольшаеBAK» պատվաստանյութով ([www.belvitunifarm](http://www.belvitunifarm)):

**Արդյունքները և վերլուծությունը**

Համաճարակաբանական հետազոտությունների ընթացքում հիվանդ հորթերի մոտ նկատվել են մարմնի ջերմաստիճանի բարձրացում (42 °C), անորեքսիա, հյուծվածություն, դեպրեսիա և ջրալորձային լուծ: Անկած կենդանիների զարկերակների պատերին հայտնաբերվել են թրոմբներ, իսկ ավշային հանգույցներում, երիկամներում բորբոքումներ և արյունազեղումներ: Միևնույն ժամանակ նկատվել են ուղիղ և հաստ աղիների լորձաթաղանթների էպիթելների հետաճ, իսկ դրանց լուսանցքում՝ չմարսված սննդանյութերի և հեղուկի կուտակումներ (նկ. 7):



Նկ. 7. Հեղուկով, գազով և չմարսված սննդանյութերով լցված աղիներ:

Մանրեական աճեցվածքներից պատրաստված բուլբներում մանրէները կառուցվածքային առանձնահատկություններով նման են կոլիբակտերիոզի, սալմոնելյոզի հարուցիչներին:

Ըստ մանրեաբանական հետազոտությունների արդյունքների՝ կոլիբակտերիաներով և սալմոնելաներով վարակվածությունը համապատասխանաբար կազմում է 40 և 10 %:

3-10 օրական հիվանդ և անկած հորթերի կղանքի ու ներքին օրգանների հեմագլյուտինացման ռեակցիայի արդյունքում ագլյուտինացում է դիտվել 1:16-1:128 նոսրացումներում, և ակնադիտական եղանակով գնահատվել +3, +2, +1 կամ 75, 50, 25 %: Ագլյուտինացող վիրուսի առկայությամբ արյան կարմիր բջիջները տսնծվելով առաջացրել են հովանոցի նման նստվածք (նկ. 4): Երեք խաչի դեպքում (1:16) ագլյուտինացումը դիտվել է պլեքսիգլասի փոսիկների հատակին և պատերին, երկու խաչի (1:32-1:64) դեպ-

քում՝ փոսիկների հատակին, իսկ մեկ խաչի (1:128) դեպքում-ազյուտինացումն աննշան է արտահայտվել: Վիրուսի բացակայության արդյունքում դիտվել է էրիթրոցիտների կուտակում:

Այսպիսով՝ վիրուսի հեմագյուտինացնող տիտրի առավելագույն նոսրացում է դիտվել 1:64 հարաբերակցության դեպքում և գնահատվել երկու խաչ: Մեկ հեմագյուտինացման միավորը (1 ՅԱՄ), ըստ բառապատիկ բաժանարարի, կազմել է 1:16: Յարկ է նշել, որ հետազոտությունների ընթացքում կորոնավիրուսի նկատմամբ էրիթրոցիտների ազյուտինացում է դիտվել 5 նմուշներում (10 %):

Bovine entericheck արագ թեստի միջոցով բացահայտվել է, որ հետազոտվող 3-35 օրական հորթերի կղանքի 50 նմուշների՝ կոլիբակտերիոզով (*E. coli k99*), կորոնավիրուսով և կրիպտոսպորիդիումով վարակվածությունը համապատասխանաբար կազմել է 16, 10 և 2 %:

Հիվանդ և անկաժ հորթերի կլինիկական ախտանշանների դրսևորումները, ախտաբանաանատոմիական փոփոխությունները, ինչպես նաև վիրուսի առկայությամբ առնետների արյան էրիթրոցիտների սոսնձումն ու շերտագծիկների գունավորումը փաստում են կորոնավիրուսով և կոլիբակտերիաներով միաժամանակ վարակվածությունը:

Համաճարակաբանական վերլուծության համաձայն՝ հիվանդացության և մահացականության գործակիցները համապատասխանաբար կազմել են 0,1 (10 %) և 0,6 (60 %), իսկ հորթերի անկումների հետևանքով առաջացած տնտեսական վնասը՝ 209400 դրամ:

$$S_i = 3(60 \text{ հազ.} + 0,7 \cdot 7 \cdot 2000) - 0 = 209\ 400 \text{ դրամ:}$$

Բուժման արդյունքում հորթերի մեծ մասն ապաքինվել է: Մի քանի հորթ սատկել է սրտանոթային անբավարության (կոլապսի) և ջրազրկման հետևանքով: Կլինիկապես առողջ հորթերն ու հղի մայրերը պատվաստվել են «БольшаеВАК» պատվաստանյութով: Ուշագրավ է, որ պատվաստված կենդանիների մոտ չեն նկատվել հիվանդության որևէ կլինիկական ախտանշաններ:

**Եզրակացություն**

Հետազոտությունների արդյունքների համաձայն՝ Նորածին հորթերի անկման հիմնական պատճառը մայրերի վարակակրությունն է և վատ սանիտարահիգիենիկ պայմանները:

Ըստ համաճարակաբանական, կլինիկական ախտանշանների, ախտաբանաանատոմիական փոփոխությունների, մանրէաբանական հետազոտությունների, ինչպես նաև հեմագյուտինացման ռեակցիայի և Bovine entericheck արագ թեստի տվյալների՝ կենդանիների մոտ միաժամանակ հայտնաբերվել են և կորոնավիրուսային, և էնտերոբակտերային հիվանդություններ: Արդյունքում Նորածին

հորթերի անկումների հետևանքով ֆերմերները և գյուղացիները կրել են տնտեսական վնաս:

Հիմք ընդունելով «БольшаеВАК» պատվաստանյութի արդյունավետությունը՝ առաջարկում ենք անապահով տնտեսություններում իրականացնել կանխարգելիչ պատվաստումներ:

**Գրականություն**

1. Գրիգորյան Ս.Լ. Գյուղատնտեսական կենդանիների համաճարակաբանություն և ինֆեկցիոն հիվանդություններ. - Եր.: Ասողիկ, 2002. - 640 էջ:
2. Գրիգորյան Ս.Լ. Անասնաբուժական գործի կազմակերպում և էկոնոմիկա. - Եր.: ՅՊԱՀ, 2005. - 287 էջ:
3. Հայրապետյան Վ.Գ. Գործնական վիրուսաբանական ձեռնարկ. - Եր.: Լույս, 1977. - 212 էջ:
4. Շեկոյան Վ.Ա., Մանուկյան Կ.Ղ. Բժշկական մանրէաբանություն, վիրուսաբանություն և իմունաբանություն: Դասագիրք. - Եր.: ԵՊՀ, 2009. - 478 էջ:
5. Антонов Б.И. и др. Лабораторные исследования в ветеринарии / Б.И. Антонов, В.В. Борисова, П.М. Волкова // Бактериальные инфекции: Справочник. - М.: Агропромиздат, 1986. - 352 с.
6. Бакулов И.А. и др. Эпизоотология с микробиологией / И.А. Бакулов, В.А. Ведерников, А.Л. Семенихин. - М.: Колос, 1997. - 480 с.
7. Бессарабов Б.Ф. и др. Инфекционные болезни животных / Б.Ф. Бессарабов, В.А. Ватутин, Е.С. Воронин: Под ред. А.А. Сидорчука. - М.: КолосС, 2007. - 671 с.
8. Кудряшова А.А., Святковский А.В. Инфекционные болезни животных. - СПб.-М.-Краснодар, 2007. - 607 с.
9. Сюрин В.Н. и др. Вирусные болезни животных / В.Н. Сюрин, А.Я. Самуйленко, Б.В. Соловьев, Н.В. Фомина. - М.: ВНИТИБП, 1998. - 928 с.
10. Ташута С.Г. О течении коронавирусной инфекции крупного рогатого скота: Автореферат. - Киев, 1990. - 22 с.
11. Урбан В.П. Болезни молодняка: В кн. Краткий справочник ветеринарного врача. - М., 1990. - С. 170-185.
12. Azhar, E.I., El-Kafrawy, S.A., Farraj, S.A., Hassan, A.M., Al-Saeed, M.S., Hashem, A.M. Human Betacoronavirus 2c EMC/2012-Related Viruses in Bats, Ghana and Europe. Emerg. Infect. Dis. 19 (3), 456-459. <http://dx.doi.org/10.3201/eid1903.121503>.
13. Boileau, M.J., Kapil, S. (2010). Bovine Coronavirus Associated Syndromes Vet Clin North Am Food Anim Pract. 2010; 26(1): 123-146. <http://doi.org/10.1016/j.cvfa.2009.10.003>.

14. Cavanagh, D. (2007). Coronavirus Avian Infectious Bronchitis Virus. *Vet Res* (2007) 38:281-297 p. <https://doi.org/10.1051/vetres:2006055>.
15. Khamassi, M.Kh., Daaloul, M.J., Bouaicha, F.Z., Benzarti, M. (2021). Coronaviruses in Farm Animals: Epidemiology and Public Health Implications *Vet. Med. Sci.* 2021;7: 322-347. <http://doi.org/10.1002/vms3.359>.
16. Leyi Wang (2016). *Animal Coronaviruses eBook Media* New York 2016, - 216 p.
17. Smith, B.P. (2015). *Large Animal Internal Medicine Fifth Edition*, - 2024 p.
18. Underwood, W.J., Blauwikel, R., Delano, M.L., Gillesby, R., Mischler, S.A., and Schoell, A. (2015). *Laboratory Animal Medicine Third Edition* 2015 Elsevier Inc., - pp. 623-694. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-409527-4.00015-8>.
19. Vlasova, A.N., Saif, L.J. (2021). Bovine Coronavirus and the Associated Diseases Article 643220, - pp. 1-14. <http://doi.org/10.3389/fvets.2021.643220>.
20. <http://www.belvitunifarm.by/index.php/ru/produksiya-2/product/view/1/208>. Вирус-вакцина «БольшеВАК» (просмотрено: 20.11.2022 г.).
21. <https://www.vidal.ru/veterinar/diagnostics-28104>. Описание набора для диагностики коронавирального энтерита крупного скота методом гемагглютинации для специалистов (просмотрено: 25.11.2022 г.).

## Исследование зараженности телят коронавирусом и энтеробактериями в Арагацотнской области

**В.С. Геогулян, М.А. Саргсян**

*Национальный аграрный университет Армении*

**Ключевые слова:** *Beta-coronavirus (BCoV), коронавирус (вирусная диарея), теленок, энтеробактерии, эпидемия*

**Аннотация.** Согласно исследованиям, основными причинами заболевания коронавирусом новорожденных телят являются инфицированные матери, холодные и сырые условия. Заболевание было диагностировано посредством реакции гемагглютинации, теста Bovine Entericheck и микробиологических методов. Коэффициенты заболеваемости и смертности составили соответственно 0.1 (10 %) и 0.6 (60 %), а экономический ущерб – 209 400 драмов.

Основываясь на эффективности вакцины «БольшеВАК», предлагаем в неблагополучных хозяйствах проводить профилактические прививки.

## The Study of Calves Infection Rate with Coronavirus and Enterobacteria in Aragatsotn Region

**V.S. Geogulyan, M.A. Sargsyan**

*Armenian National Agrarian University*

**Keywords:** *Beta-coronavirus (BCoV), diarrhea, calf, enterobacteria, epidemic*

**Abstract.** Calf coronavirus (viral diarrhea) is an endemic disease that is mainly spread by maternal infectivity, cold, wet conditions and crowded housing conditions.

Feces were sampled from the rectum of 50 newborn, 3-35-day-old calves. The samples were examined by microbiological, hemagglutination and Bovine entericheck accelerated test (antibody strips) in the ANAU Research Center of Veterinary Medicine and Veterinary Sanitary Examination. Epidemiological data, manifestations of clinical symptoms, patho-anatomical changes, hemagglutination reaction and Bovine entericheck test were used to identify the infection of 3-35-day-old calves. Feces with mucus content from the rectum of calves with diarrhea (50 samples), internal organs (spleen, liver, etc.) and affected small intestines of fallen 3-7-day-old animals (3 heads) were examined.



During epidemiological studies, an increase in body temperature ( $42^{\circ}\text{C}$ ), anorexia, exhaustion, depression and watery-slimy diarrhea were observed in sick calves. Clots were found on the walls of the arteries of dead animals, inflammation and hemorrhages were found in the lymph nodes and kidneys.

According to epidemiological, clinical symptoms, patho-anatomical changes, microbiological research, as well as hemagglutination reaction and Bovine entericheck rapid test data, both coronavirus and enterobacterial diseases were detected in animals at the same time. As a result, farmers and villagers suffered economic losses due to newborn calf falls.

The disease was diagnosed according to hemagglutination reaction, Bovine entericheck test and microbiological methods. Morbidity and mortality rates were respectively 0.1 (10 %), 0.6 (60 %), economic loss – AMD 209 400.

Based on the effectiveness of the “BolsheVac” (“БольшеВАК”) vaccine, we propose to carry out preventive vaccinations in vulnerable farms.

---

*Ընդունվել է՝ 16.12.2022 թ.  
Գրախոսվել է՝ 08.02.2023 թ.*



**ԱՊՐՈՂԻՏՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ**  
Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան  
AGRICULTURE AND TECHNOLOGY АГРОНАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Միջազգային գիտական  
պարբերական

**ISSN 2579-2822**



Կայքէջ՝ [anau.am/scientific-journal](http://anau.am/scientific-journal)

doi: [10.52276/25792822-2023.1-65](https://doi.org/10.52276/25792822-2023.1-65)

ՀՏԴ 636.234.1.083.037(479.25)

## ՁՄԵՌԱՅԻՆ ԱՐԱԾԵՑԱՍԲ ՏԱՎԱՐԻ ՀՈԼՇՏԻՆ ԵՎ ՖԼԵԿՎԻ ՑԵՂԵՐԻ ԷԳ ՄԱՏՂԱՇԻ ԱՃԵՑՈՒՄԸ ՀՀ ԱՐՄԱՎԻՐԻ ՄԱՐԶՈՒՄ

**Գ.Հ. Գիլոյան գ.գ.դ.**

*Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան*

**Լ.Գ. Տեր-Իսահակյան գ.գ.թ., Ն.Ա. Կասումյան գ.գ.թ.**

*ՀՀ Էկոնոմիկայի նախարարություն*

[garnikgiloyan1937@mail.ru](mailto:garnikgiloyan1937@mail.ru), [t\\_levon@mail.ru](mailto:t_levon@mail.ru), [naz3@mail.ru](mailto:naz3@mail.ru)

### Տ Ե Ղ Ե Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

#### Բանալի բառեր՝

*ցեղ, մատղաշ, քաշաճ, մարմնակազմության ինդեքս, ձմեռային արածեցում*

### Ա Մ Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Հետազոտությունների ընթացքում ՀՀ Արմավիրի մարզում տավարի հոլշտին և ֆլեկվի ցեղերի 9,0-12,9 ամսական էգ մատղաշը ձմռանը 121 օր արածեցվել է արոտում. լրացուցիչ կեր չի տրվել:

Ձմեռային արածեցման սկզբում և վերջում կատարված կշռումների, մարմնամասերի չափումների հիման վրա որոշվել են բացարձակ, միջին օրական, հարաբերական քաշաճերը և աճման գործակիցը: Ըստ կշռային և գծային աճի տվյալների, մարմնակազմության ինդեքսների ցուցանիշների՝ հոլշտին և ֆլեկվի ցեղերի 9,0-12,9 ամսական էգ մատղաշի օրգանիզմը, մասնավորապես արտակազմվածքը, համաչափ են զարգացել: Ուստի ձմեռային արոտները նպատակահարմար է օգտագործել տավարի արածեցման համար:

### Նախաբան

ՀՀ Կոտայքի մարզի «Արզնու տոհմային ԹՏՆ» ԲԲԸ տավարաբուծական տնտեսության՝ Արմավիրի մարզի Եղեգնուտ համայնքում գտնվող մասնաճյուղում պահվող տավարի տարբեր սեռատարիքային խմբերի մատղաշը արածեցվում է նաև ձմռան շրջանում:

Արմավիրի մարզում ջրատար մայր առուների շրջակա տարածքները չեն օգտագործվում որպես վարելահողեր: Դրանք ունեն հարուստ բուսածածկ (առավել տարածված են եղեգը, սոյան, տափաստանային տարբեր հացազգիները, երեքնուկը, առվույտը), որը հնձել հնարավոր չէ և ձմռան ամիսներին կարելի է օգտագործել որպես լավագույն կերի բազա (В.Г. Рядчиков, 2014, В.А. Иванов, 2016):

Գիտաարտադրական հետազոտությունների ընթացքում նշված տարածքները տավարի 9 ամսական էգ մատղաշի համար օգտագործվել են ձմեռային արածեցման նպատակով, իսկ հետազոտությունների ավարտին կատարվել են կենդանիների կշռային և գծային չափումներ (О.Б. Филиппова и др., 2015, М.Л. Creamer, et al., 2019):

### Նյութը և մեթոդները

Ուսումնասիրությունը կատարվել է ՀՀ Արմավիրի մարզի Եղեգնուտ համայնքի ձմեռային արոտավայրում: Հետազոտությունների համար ընտրվել է վանդակային

պահվածքի 10-ական գլուխ տավարի հոլշտին և ֆլեկվի ցեղերի էգ մատղաշ: Գիտաարտադրական փորձերում ներառվել են հետևյալ տարիքային խմբերի կենդանիները.

- Նորածին և մինչև 6 ամսական էգ հորթեր (կաթնային շրջան),
- 6-9 ամսական էգ մատղաշ (հետկաթնային շրջան),
- 9,0-12,9 ամսական էգ մատղաշ (ձմեռային արածեցման շրջան):

Հետազոտությունների ողջ ընթացքում ձմեռային արածեցման յուրաքանչյուր օր՝ ժամը 12<sup>00</sup>-17<sup>00</sup>-ն 9,0-12,9 ամսական էգ մատղաշը գտնվել է արոտում, մնացած 19 ժամերին՝ անասնագոմում, առանց լրացուցիչ կերակրման: Ձմեռային արածեցումը տևել է 121 օր՝ 2021 թ. նոյեմբերի 15-ից մինչև 2022 թ. մարտի 15-ը:

Կենդանիների կշռումը և մարմնամասերի չափումները կատարվել են ձմեռային արածեցման սկզբում և վերջում: Ստացված տվյալների հիման վրա որոշվել են բացարձակ, միջին օրական, հարաբերական քաշաճերը և աճման գործակիցը:

Բացարձակ քաշաճը որոշվել է հետևյալ բանաձևով.

$$A = \frac{(W_1 - W_0)}{t}, \text{ կգ,}$$

որտեղ  $A$ -ն բացարձակ քաշաճն է,  $W_1$ -ը՝ կենդանի զանգվածի հաջորդ ցուցանիշը,  $W_0$ -ն՝ կենդանի զանգվածի նախորդ ցուցանիշը,  $t$ -ն՝ ժամանակահատվածը:

Միջին օրական քաշաճը որոշվել է՝

$$A = \frac{(W_1 - W_0)}{(t_1 - t_0)} \cdot 1000, \text{ գ, բանաձևով,}$$

որտեղ  $A$ -ն միջին օրական քաշաճն է,  $W_1$ -ը՝ կենդանի զանգվածի հաջորդ ցուցանիշը,  $W_0$ -ն՝ կենդանի զանգվածի նախորդ ցուցանիշը,  $t_1 - t_0$ -ն՝ հաջորդ և սկզբնական կշռումների միջև ժամանակահատվածը:

Հարաբերական քաշաճը որոշվել է Բրոդիի բանաձևով.

$$B = \frac{(W_1 - W_0)}{(W_0 + W_1)} \cdot 100, \%,$$

որտեղ  $B$ -ն հարաբերական աճի ինտենսիվությունն է,  $W_1$ -ը՝ կենդանի զանգվածի հաջորդ ցուցանիշը,  $W_0$ -ն՝ կենդանի զանգվածի նախորդ ցուցանիշը:

Աճման գործակիցը որոշվել է հետևյալ բանաձևով.

$$K = \frac{W_1}{W_0}, \text{ անգամ,}$$

որտեղ  $K$ -ն աճման գործակիցն է,  $W_1$ -ը՝ կենդանի զանգվածի հաջորդ ցուցանիշը,  $W_0$ -ն՝ կենդանի զանգվածի նախորդ ցուցանիշը:

Մարմնամասերի չափումները մշակվել են կենսաչափական մեթոդով, որոշվել են մարմնակազմության ինդեքսները (Ա.Մ. Ղարաջյան և ուրիշ., 2004):

Նորածին և մինչև 6 ամսական էգ հորթերը կերակրվել են ընդունված կերակրման սխեմայի համաձայն (Գ.Հ. Գիլոյան և ուրիշ., 2016):

Մեկ գլուխ հորթի կերաբաժնի ընդհանուր սննդարարությունը կազմել է՝ 5490 ՍՁ փոխանակային էներգիա, 56 կգ մարսելի պրոտեին (Օ.Գ. Սորետ, 2014, Н.П. Буряков, М.А. Бурякова, 2015): 6-9 ամսական էգ մատղաշը կերակրվել է միայն խոտով:

**Արդյունքները և վերլուծությունը**

Տավարի հոլշտին և ֆլեկվի ցեղերի էգ մատղաշի կենդանի զանգվածի, աճի ու զարգացման տվյալները ներկայացված են աղյուսակ 1-ում: Հոլշտին ցեղի 0-3 ամսական էգ հորթերի բացարձակ քաշաճը կազմել է 56,6 կգ, միջին օրական քաշաճը՝ 629 գ, հարաբերական քաշաճը՝ 84,6 %, աճման գործակիցը՝ 2,5 անգամ: 3-6 ամսական էգ հորթերի աճը նույնպես ընթացել է օրինաչափ (Գ.Ա. Պողոսյան, 2012). հոլշտին ցեղի էգ հորթերի միջին օրական քաշաճը կազմել է 729 գ, հարաբերական քաշաճը՝ 51,3 %, կերհատուցումը 1 կգ քաշաճի հաշվով՝ 4,2 էներգետիկ կերամիավոր, իսկ ֆլեկվի ցեղի հորթերինը՝ համապատասխանաբար 691 գ, 49,4 % և 4,4 էներգետիկ կերամիավոր: Հետկաթնային շրջանում (6-9 ամսականում) միայն խոտով կերակրման, համակցված կերի բացակայության հետևանքով մատղաշի աճը դանդաղել է: 9,0-12,9 ամսական էգ մատղաշն արածեցվել է ձմեռային արոտում, արդյունքում հոլշտին ցեղի էգ մատղաշի բացարձակ քաշաճը կազմել է 71,4 կգ, միջին օրական քաշաճը՝ 610 գ, հարաբերական քաշաճը՝ 30,6 %, աճման գործակիցը՝ 1,4 անգամ, իսկ ֆլեկվի ցեղի էգ մատղաշինը՝ համապատասխանաբար 62,6 կգ, 535 գ, 27 % և 1,3 անգամ:

**Աղյուսակ 1.** Հոլշտին և ֆլեկվի ցեղերի էգ մատղաշի աճի ու զարգացման ցուցանիշները (n=10)\*

Տարիքը, ամիս	Կենդանի զանգվածը, կգ	Բացարձակ քաշաճը, կգ	Միջին օրական քաշաճը, գ	Հարաբերական քաշաճը, %	Աճման գործակիցը, անգամ
Հոլշտին ցեղի էգ մատղաշ					
0-3	38,6-95,2	56,6	629	84,6	2,5
3-6	95,2-160,8	65,6	729	51,3	1,7
6-9	160,8-197,3	36,5	406	20,4	1,2
9-12,9	197,3-268,7	71,4	610	30,6	1,4
0-12,9	38,6-268,7	230,1	595	149,8	7,0
Ֆլեկվի ցեղի էգ մատղաշ					
0-3	40,7-94,7	54,0	600	79,8	2,3
3-6	94,7-156,9	62,2	691	49,4	1,7
6-9	156,9-200,5	43,6	484	24,4	1,3
9-12,9	200,5-263,1	62,6	535	27,0	1,3
0-12,9	40,7-263,1	222,4	575	146,4	6,5

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

**Աղյուսակ 2.** Հոլշտին և ֆլեկվի ցեղերի էգ մատղաշի մարմնամասերի չափումները, սմ (n=10)\*

Չափումներ	Խմբեր	Lim	M ± m	s	Cv
Մնդավի բարձրությունը	Հոլշտին 1	114...116	114,8±0,25	0,79	0,69
	Հոլշտին 2	117...119	118,2±0,25	0,79	0,67
	Ֆլեկվի 1	113...115	114,1±0,23	0,74	0,65
	Ֆլեկվի 2	115...119	117,0±119	1,16	0,99
Սրբանի բարձրությունը	Հոլշտին 1	118...120	119,2±0,20	0,63	0,53
	Հոլշտին 2	121...123	122,2±0,25	0,79	0,65
	Ֆլեկվի 1	117...119	118,0±0,26	0,82	0,69
	Ֆլեկվի 2	120...123	121,2±0,33	1,03	0,85
Նստաթմբերի բարձրությունը	Հոլշտին 1	109...112	110,6±0,27	0,84	0,76
	Հոլշտին 2	113...115	114,3±0,26	0,82	0,72
	Ֆլեկվի 1	109...111	110,2±0,20	0,63	0,57
	Ֆլեկվի 2	111...114	112,5±0,31	0,97	0,86
Կրծքի լայնությունը	Հոլշտին 1	29...32	30,7±0,3	0,95	3,09
	Հոլշտին 2	33...35	34,0±0,26	0,82	2,41
	Ֆլեկվի 1	30...32	30,8±0,25	0,79	2,56
	Ֆլեկվի 2	29...35	31,5±0,56	1,78	5,65
Կրծքի խորությունը	Հոլշտին 1	49...52	50,5±0,27	0,85	1,68
	Հոլշտին 2	53...54	53,6±0,16	0,52	0,97
	Ֆլեկվի 1	30...32	50,0±0,30	0,94	1,88
	Ֆլեկվի 2	49...53	51,7±0,37	1,16	2,24
Իրանի թեք երկարությունը	Հոլշտին 1	117...119	118,4±0,22	0,70	0,59
	Հոլշտին 2	121...123	122,7±0,21	0,68	0,55
	Ֆլեկվի 1	115...118	116,7±0,30	0,95	0,81
	Ֆլեկվի 2	119...127	122,8±0,63	1,99	1,62
Կրծքի փաթը	Հոլշտին 1	141...146	144,9±0,48	1,53	1,06
	Հոլշտին 2	147...149	148,5±0,22	0,71	0,48
	Ֆլեկվի 1	140...142	140,9±0,23	0,74	0,53
	Ֆլեկվի 2	140...149	146,4±0,90	2,84	1,94
Նախադաստակի փաթը	Հոլշտին 1	13...14	13,9±0,1	0,32	2,30
	Հոլշտին 2	14...16	14,6±0,27	0,84	5,75
	Ֆլեկվի 1	14...16	14,9±0,18	0,57	3,83
	Ֆլեկվի 2	15...17	16,3±0,26	0,82	5,03
Չստոսկրի լայնությունը	Հոլշտին 1	33...35	34,3±0,26	0,82	2,39
	Հոլշտին 2	36...38	37,3±0,21	0,68	1,82
	Ֆլեկվի 1	33...35	34,7±0,21	0,67	1,93
	Ֆլեկվի 2	35...38	37,3±0,34	1,06	2,84
Հետևամասի թեք երկարությունը	Հոլշտին 1	35...37	35,8±0,25	0,79	2,21
	Հոլշտին 2	36...37	36,7±0,15	0,48	1,31
	Ֆլեկվի 1	34...37	36,0±0,30	0,94	2,61
	Ֆլեկվի 2	35...37	36,7±0,21	0,67	1,83

Ծանոթություն. հոլշտին 1 և ֆլեկվի 1 - ձմեռային արածեցման սկզբում կատարված չափումներ, հոլշտին 2 և ֆլեկվի 2 - ձմեռային արածեցման վերջում կատարված չափումներ:

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Հետազոտությունների արդյունքների համաձայն՝ ձմեռային արածեցմամբ հոլշտին և ֆլեկվի ցեղերի 9,0-12,9 ամսական էգ մատղաշի կենդանի զանգվածը կազմել է համապատասխանաբար 268,7 և 263,1 կգ, որը ցեղի ստանդարտներին զիջում է համապատասխանաբար 16,3 և 31,9 կգ-ով կամ 5,7 և 10,8 %-ով:

Տարբեր գենոտիպերի 9,0-12,9 ամսական էգ մատղաշի մարմնամասերի չափումների արդյունքները ձմեռային արածեցման սկզբում և վերջում ներկայացված են աղյուսակ 2-ում: Ձմեռային արածեցման 121 օրերի արդյունքում հոլշտին ցեղի 9,0-12,9 ամսական էգ մատղաշի մնդավի բարձրությունն ավելացել է 3,4, սրբանի բարձրությունը՝ 3,0, նստաթմբերի բարձրությունը՝ 3,7, կրծքի լայնությունը՝ 3,3, կրծքի խորությունը՝ 3,1, իրանի թեք երկարությունը՝ 4,3, կրծքի փաթը՝ 3,6, նախադաստակի փաթը՝ 0,7, զստոսկրի լայնությունը՝ 3,0, հետևամասի թեք երկարությունը՝ 0,9 սմ-ով: Ֆլեկվի ցեղի 9,0-12,9 ամսական էգ մատղաշի մոտ նշված ցուցանիշները կազմել են համապատասխանաբար 2,9, 3,2, 2,3, 0,7, 1,7, 6,1, 5,5, 1,4, 2,6, 0,7 սմ: Հոլշտին և ֆլեկվի ցեղերի 9,0-12,9 ամսական էգ մատղաշի մնդավի, սրբանի բարձրության և իրանի թեք երկարության տարբերությունները կազմել են  $P=0,999$ :

Հետազոտությունների ընթացքում հոլշտին և ֆլեկվի ցեղերի էգ մատղաշի մարմնամասերի համաչափ զարգացվածությունը որոշվել է Նաև ըստ մարմնակազմության ինդեքսների ցուցանիշների (D.W. Bailey, 2015, Г.Н. Левина, 2016, S. Eriksson, et al., 2020):

Այսպես՝ ձմեռային արածեցման վերջում հոլշտին ցեղի 12,9 ամսական էգ մատղաշի բարձրատուության ինդեքսը կազմել է 54,7 %, երկարաձգության ինդեքսը, որն արտահայտվում է իրանի թեք երկարության և մնդավի բարձրության հարաբերակցությամբ՝ 103,8 %, կրծքային ինդեքսը՝ 63,4 %, կոնքակրծքային ինդեքսը՝ 91,2 %, հոծազանգվածության ինդեքսը, որը կրծքի փաթի և մնդավի բարձրության հարաբերակցությունն է՝ 125,6 %, սրբանի և մնդավի բարձրությունների հարաբերակցությամբ որոշվող գերաճի ինդեքսը՝ 103,4 %, ոսկրոտության ինդեքսը՝ 12,4 %: Ֆլեկվի ցեղի մոտ նշված ցուցանիշները համապատասխանաբար կազմել են 55,8, 105,0, 60,9, 84,5, 125,1, 103,6, 13,9 %:

Մարմնակազմության ինդեքսների ցուցանիշների համաձայն՝ հոլշտին և ֆլեկվի ցեղերի էգ մատղաշի օրգանիզմի զարգացումը համաչափ է և լիովին համապատասխանում է մսուրային պահվածքով աճեցված մեկ տարեկան տոհմային էգ մատղաշի արտակազմվածքի զարգացմանը:

**Եզրակացություն**

Ձմեռային արածեցման 121 օրերի ընթացքում տավարի հոլշտին և ֆլեկվի ցեղերի 9,0-12,9 ամսական էգ մատղաշն ամեն օր՝ ժամը 12<sup>00</sup>-17<sup>00</sup>-ն գտնվել է արոտում և, արածելով միայն հասունացած ու սերմակալած բույսեր, ստացել է 3856 ՄՋ փոխանակային էներգիա և 38 կգ մարսելի սպիտակուց:

Կշռային աճի տվյալների համաձայն՝ հոլշտին ցեղի 9,0-12,9 ամսական էգ մատղաշի բացարձակ քաշաճը կազմել է 71,4 կգ, միջին օրական քաշաճը՝ 610 գ, հարաբերական քաշաճը՝ 30,6 %, աճման գործակիցը՝ 1,4 անգամ, 1 կգ քաշաճի համար կերհատուցումը՝ 5,4 էներգետիկ կերամիավոր, իսկ ֆլեկվի ցեղինը՝ համապատասխանաբար 62,6 կգ, 535 գ, 27 %, 1,3 անգամ և 6,2 էներգետիկ կերամիավոր:

Ըստ գծային աճի տվյալների՝ հոլշտին ցեղի 9,0-12,9 ամսական էգ մատղաշի մարմնամասերի բարձրությունն ավելացել է 3,0-3,7, լայնությունը՝ 3,0-3,3, երկարությունը՝ 0,9-4,3, կրծքի խորությունը՝ 3,1, կրծքի փաթը՝ 3,6, նախադաստակի փաթը՝ 0,7 սմ-ով, իսկ ֆլեկվի ցեղինը՝ համապատասխանաբար 2,3-3,2, 0,7-2,6, 0,7-6,1, 1,7, 5,5 և 1,4 սմ-ով:

Մարմնակազմության ինդեքսների ցուցանիշները ևս փաստում են, որ հոլշտին և ֆլեկվի ցեղերի 12,9 ամսական էգ մատղաշի արտակազմվածքը նույնպես համաչափ է զարգացել:

Առաջարկում ենք ՀՀ Արմավիրի մարզում տավարի 6 ամսական մատղաշին և դրանից բարձր տարբեր սեռատարիքային խմբերի կենդանիներին արածեցնել ձմեռային արոտներում:

#### Գրականություն

1. Գիլոյան Գ.Յ. և ուրիշ. Կենդանիների աճը և զարգացումը: Ուս. ձեռնարկ / Գ.Յ. Գիլոյան, Ա.Վ. Ազիզյան, Ն.Ա. Կասումյան. - Եր., 2016. - 100 էջ:
2. Ղարաջյան Ա.Մ., Մարմարյան Յու.Գ. Փորձարարական գործի մեթոդները անասնաբուծության մեջ. - Եր., 2004. - 215 էջ:
3. Պողոսյան Գ.Ա. Տարբեր գենոտիպի տավարի նորոգման մատղաշի ինտենսիվ աճեցման ազդեցությունը մթերատվության ձևավորման և առաջին զուգավորման հասակի վրա: Սեղմագիր. - Եր., 2012. - 26 էջ:
4. Буряков Н.П., Бурякова М.А. Рациональное кормление молочного скота. - М.: РГАУ-МСХА, 2015. - 314 с.
5. Иванов В.А. Выращивание животных для ремонта стада в интенсивном молочном скотоводстве // Зоотехния. - 2016. - N 6. - С. 11-14.
6. Левина Г.Н. Состояние и перспективы развития симментальской породы крупного рогатого скота в Российской Федерации // Генетика и разведение животных. - 2016. - N 1. - С. 17-21.
7. Лоретц О.Г. Влияние генетических и экологических факторов на продуктивное долголетие // Аграрный вестник Урала. - 2014. - N 9 (127). - С. 34-37.
8. Рядчиков В.Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных: Учебник. - Краснодар: КГАУ, 2014. - 616 с.
9. Филиппова О.Б., Фролов А.И., Кийко Е.И. Условия кормления телят – залог будущего долголетия коров // Главный зоотехник. - 2015. - N 8. - С. 11-18.
10. Bailey, D.W., Lunt, S., Lipka, A., Thomas, M.G., Medrano, J.F., Cánovas, A., et al. (2015). Genetic influences on cattle grazing distribution: association of genetic markers with terrain use in cattle. Rangeland Ecology and Management 68, - pp. 142–149. <https://doi.org/10.1016/j.rama.2015.02.001>.
11. Creamer, M.L., Roche, L.M., Horback, K.M., Saitone, T.L. (2019). Optimising cattle grazing distribution on rangeland: a systematic review and network analysis. Rangeland J. 41, - pp. 441-455. <https://doi.org/10.1071/rj19066>.
12. Eriksson, S., Ask-Gullstrand, P., Fikse, F.W., Jonsson, E., Eriksson, J.-Å., Stålhammar, H., Wallenbeck, A., & Hessel, A. (2020). Different beef breed sires used for crossbreeding with Swedish dairy cows—Effects on calving performance and carcass traits. Livestock Science, 232. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2019.103902>.

### Выращивание телок пород голштинская и флекви на зимних пастбищах Армавирской области РА

Գ.Ա. Գիլոյան

Национальный аграрный университет Армении

Լ.Գ. Թեր-Իսաակյան, Ն.Ա. Կասումյան

Министерство экономики РА

**Ключевые слова:** порода, молодняк, привес, индекс телосложения, зимний выпас

**Аннотация.** В ходе исследований 9.0-12.9-месячных телок пород голштинская и флекви выпасали зимой в течение 121 дня на пастбищах Армавирской области РА без подкармливания.

На основании результатов взвешивания и обмера разных частей тела животных в начале и конце зимнего выпаса определяли абсолютный, среднесуточный, относительный привес и коэффициент роста. Согласно данным весового и линейного роста, показателям индексов телосложения, тело 9.0-12.9-месячных телок пород голштинская и флекви, в частности его внешнее строение, развивалось пропорционально. Следовательно, целесообразно использовать зимние пастбища для выпаса скота.

### Raising Heifers of Holstein and Fleckvieh Cattle Breed through Winter Grazing in the RA Armavir Region

**G.H. Giloyan**

*Armenian National Agrarian University*

**L.G. Ter-Isahakyan, N.A. Kasumyan**

*Ministry of Economy of the Republic of Armenia*

**Keywords:** *breed, young cattle, weight gain, body composition index, winter pasture*

**Abstract.** Throughout 121 days of winter pasture period, the animals aged 9.0-12.9 months old were grazed on without supplemental feeding.

The study was carried out in the winter pasture of Yeghegnut community, Armavir region of RA. 10 heads from Holstein and Flekvi heifers each, kept in stalls were selected for the research. During 121 days of winter grazing, female calves from 9.0 to 12.9 month-old were in the pasture from 12:00 to 17:00 and during the remaining 19 hours in the cattle shed, without additional feeding.

Absolute, average daily, relative weight gain and growth factors were determined on the basis of weighing and body part measurements at the beginning and end of winter grazing.


According to the weight growth data, the absolute weight gain of a 9.0-12.9-month-old female Holstein calf was 71.4 kg, the average daily weight gain was 610 g, the relative weight gain was 30.6 %, the growth factor was 1.4 times, compensation for 1 kg weight gainer – 5.4 energy feed units, and for the Flekvi breed – 62.6 kg, 535 g, 27 %, 1.3 times, and 6.2 energy feed units, respectively.

According to the data of linear growth, the height of the body parts of the 9.0-12.9-month-old female Holstein breed increased by 3.0-3.7, width by 3.0-3.3, length by 0.9-4.3, chest depth – 3.1, breast width – 3.6, forearm width – 0.7 cm, and Flekvi – 2.3-3.2, 0.7-2.6, 0.7-6.1, 1.7, 5.5 and 1.4 cm, respectively.

Body composition indices also prove that the body structure of the 12.9-month-old female Holstein and Flekvi breeds has also developed proportionally.

Therefore, we suggest to graze 6-month-old calves and older animals of different gender and age groups in the Armavir region of RA in winter pastures.


*Ընդունվել է՝ 21.07.2022 թ.  
Գրախոսվել է՝ 13.01.2023 թ.*



**ԱԳՐՈՂՅՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ**  
Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան  
AGRICULTURE AND TECHNOLOGY АГРОНАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Միջազգային գիտական  
պարբերական

**ISSN 2579-2822**



Կայքէջ՝ [anau.am/scientific-journal](http://anau.am/scientific-journal)

doi: [10.52276/25792822-2023.1-70](https://doi.org/10.52276/25792822-2023.1-70)

ՀՏԴ 637.5:619:616.993.192.1(479.25)

## ԲՆԱԿԼԻՄԱՅԱԿԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԻ ԱՉԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀԱՎԵՐԻ ԷՅՄԵՐԻՈՉԻ ՏԱՐԱԾՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ ՀՀ ԱՐՄԱՎԻՐԻ ԵՎ ԱՐԱՐԱՏԻ ՍԱՐՁԵՐՈՒՄ

Ա.Ռ. Հակոբյան *ա.գ.թ.*, Վ.Վ. Գրիգորյան *կ.գ.թ.*, Ս.Վ. Երիբեկյան, Լ.Յ. Գրիգորյան *ա.գ.թ.*

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

[akobian.anush@yandex.ru](mailto:akobian.anush@yandex.ru), [grigoryanvgv@mail.ru](mailto:grigoryanvgv@mail.ru), [lianagrigoryan7878@mail.ru](mailto:lianagrigoryan7878@mail.ru), [vivarium2016@mail.ru](mailto:vivarium2016@mail.ru)

### Տ Ե Ղ Ե Կ ՈՒ Թ Յ ՈՒ Ն

#### Բանալի բառեր՝

թռչուն,  
էյմերիոզ,  
աշխարհագրական դիրք,  
կլիմայական  
առանձնահատկություններ,  
տարածվածություն

### Ա Ս Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Հետազոտություններն իրականացվել են ՀՀ Արմավիրի և Արարատի մարզերի թռչնաբուժական տնտեսություններում: Հայտնաբերվել է էյմերիաների երկու տեսակ՝ *Eimeria acervulina* և *Eimeria tenella*: Ինվազիայի առավել բարձր էքստենսիվություն և ինտենսիվություն գրանցվել են գարնանը, իսկ առավել ցածր՝ ձմռանը:

Հետազոտված թռչնաբուժական տնտեսություններում հավերի էյմերիոզի ցածր էքստենսիվությունն ու ինտենսիվությունը պայմանավորված են Արմավիրի և Արարատի մարզերի աշխարհագրական դիրքով ու կլիմայական առանձնահատկություններով:

### Նախաբան

Հայաստանի Հանրապետությունում անասնաբուծության առաջատար ճյուղերից մեկը թռչնաբուծությունն է, մասնավորապես հավաբուծությունը: Այն ապահովում է բնակչության՝ թռչնամսի և ձվի հիմնական պահանջարկը: Սակայն հարկ է նշել, որ ոլորտի առաջընթացին խոչընդոտում են մի շարք ինֆեկցիոն և ինվազիոն հիվանդություններ: Ներկայումս մանր թռչնաբուժական տնտեսություններում առկա հիմնահիվանդություններից է էյմերիոզային վարակի տարածվածությունը (հատկապես հատակային պահվածքի պայմաններում):

Մակաբույծների հետազոտությունները իրականացվում են ինչպես տիրոջ օրգանիզմում, այնպես էլ արտաքին միջավայրում (B.A. Dogel, 1962):

Հատակային-ազատ պահվածքի դեպքում թռչունների էյմերիաների տեսակային կազմը բազմապիսի է, ինչը պայմանավորված է մակաբույծների կենսաբանական, համաճարակաբանական առանձնահատկություններով (D.D. Bowman, 2014, J. Gharekhanian, 2014, M.K. Кожокон, 1994, А.П. Забашта, 2002, В.Ф. Никитин, 2007, Н.Д. Chapman, 2009, V.A. Pam, et al., 2015):

### Նյութը և մեթոդները

Հետազոտական աշխատանքներն իրականացվել են 2021-2022 թվականներին ՀՀ Արմավիրի և Արարատի մարզերի մի շարք համայնքների գյուղացիական փոքր թռչնաբուժական տնտեսություններում՝ հատակային-ազատ պահվածքի պայմաններում:

Լաբորատոր հետազոտությունները կատարվել են 21T-4A007 ծածկագրով թեմայի շրջանակում՝ Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանի Անասնաբուժության և անասնաբուժական սակիտարական փորձաքննության հետազոտական կենտրոնի լաբորատորիայում:

Հետազոտությունների նպատակով կատարվել է նմուշառում: Տեստություններից վերցվել է ընդհանուր առմամբ հավերի կղանքի 200 նմուշ, որոնցում էյմերիաների օոցիստները հայտնաբերվել են Ֆլուլլեբոռնի և Դարլինգի ֆլուտացիոն եղանակներով (M.Ш. Акбаев и др., 1994, B.A. Давидянц и др., 2017):

Թռչունների էյմերիաներով վարակվածության քանակական ցուցանիշները որոշվել են Կրասիլնիկովի և Վոլկովի կողմից առաջարկված Ստոլի վերափոխված եղանակով: Լաբորատոր հետազոտությունների համար կիրառվել է նաև Ակբաևի խցիկը (B.A. Давидянц, Э.Р. Пашинян, 1990, Y. Endriss, et al., 2005):

Էյմերիաների տեսակային կազմը որոշվել է Կրիլովի կողմից առաջարկված ախտածին նախակենդանիների տարբերակման որոշիչ միջոցով (M.В. Крылов, 1996): Էյմերիոզով վարակված հավերի կղանքի լաբորատոր հետազոտությունների արդյունքները գնահատվել են Սմիռնովի կողմից առաջարկված սանդղակով՝ ըստ 1 գ կղանքում հայտնա-

բերված օոցիստների քանակի (Л.А. Бондаренко, 2015):

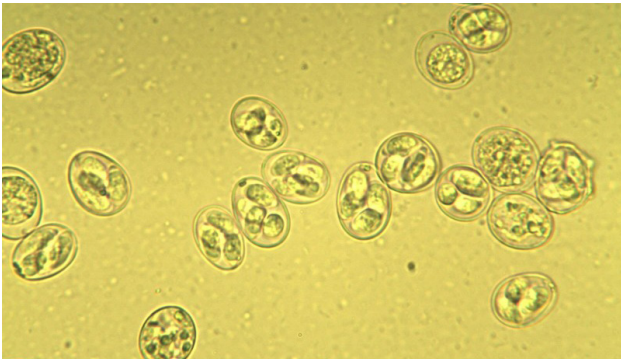
Հավերի էյմերիաներով վարակվածությունը որոշվել է ողջ տարվա ընթացքում կատարված լաբորատոր հետազոտությունների արդյունքների հիման վրա:

**Արդյունքները և վերլուծությունը**

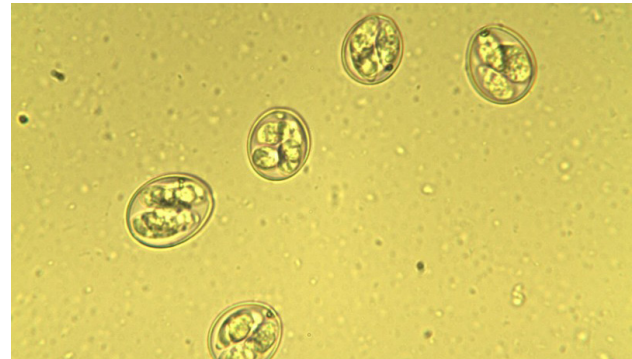
2021-2022 թթ. ՀՀ Արմավիրի և Արարատի մարզերում հավերի էյմերիոզի համաճարակային իրավիճակի գնահատման նպատակով իրականացված հետազոտությունների ընթացքում հայտնաբերվել է էյմերիայի երկու տեսակ՝ *Eimeria acervulina* և *Eimeria tenella* (սկ. 1, 2):

Էյմերիաների բազմացմանը նպաստող արտաքին միջավայրի գործոններից են ջերմությունը և խոնավությունը: Տարվա ընթացքում կարող է գրանցվել ինվազիայի՝ համաճարակային բնույթ կրող մեկ կամ երկու բռնկում:

Ըստ աղյուսակ 1-ում ամփոփված տվյալների՝ վարակված նմուշները կազմել են հետազոտված նմուշների 36 %-ը: Հայտնաբերվել է, որ առավել տարածված են *Eimeria tenella*-ն՝ 61,11 %, *Eimeria acervulina*-ն՝ 38,9 %: Զանի որ էյմերիայի այս տեսակները ջերմասեր են, ուստի Արմավիրի և Արարատի մարզերի կլիմայական պայմանները բարենպաստ են դրանց տարածման համար (B.Л. Якимов, 1931):



Սկ. 1. *Eimeria acervulina*-ի օոցիստներ ([www.bri.cz/en/products/coccidiosis](http://www.bri.cz/en/products/coccidiosis)):



Սկ. 2. *Eimeria tenella*-ի օոցիստներ ([www.bri.cz/en/products/coccidiosis](http://www.bri.cz/en/products/coccidiosis)):

**Աղյուսակ 1.** Էյմերիոզի տարածվածությունը Արմավիրի և Արարատի մարզերում\*

Մարզեր	Հետազոտված նմուշների ընդհանուր քանակը	Վարակված նմուշների ընդհանուր քանակը	Ինվազիայի էքստենսիվությունը, %	Վարակված նմուշների քանակը և տոկոսային արտահայտվածությունն ըստ էյմերիայի տեսակների			
				<i>Eimeria acervulina</i>		<i>Eimeria tenella</i>	
Արմավիր	100	39	39	14	35,9 %	25	64,1 %
Արարատ	100	33	33	14	42,4 %	19	57,6 %
Ընդամենը	200	72	36	28	38,9 %	44	61,11 %

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:



**Աղյուսակ 2.** Հավերի էյմերիաներով վարակվածությունը Արմավիրի և Արարատի մարզերում\*

Մարզեր	Հետազոտված նմուշների քանակը	Վարակված նմուշների ընդհանուր քանակը	Վարակված նմուշների քանակը				Զմեռ		Գարուն		Ամառ		Աշուն	
			ձմեռ	գարուն	ամառ	աշուն	Էքստենսիվությունը, %	ինտենսիվությունը, օոցիստ 1 գ նմուշում	Էքստենսիվությունը, %	ինտենսիվությունը, օոցիստ 1 գ նմուշում	Էքստենսիվությունը, %	ինտենսիվությունը, օոցիստ 1 գ նմուշում	Էքստենսիվությունը, %	ինտենսիվությունը, օոցիստ 1 գ նմուշում
Արմավիր	100	39	3	22	5	9	3	1300	22	10800	5	2250	9	4100
Արարատ	100	33	1	24	3	5	1	1400	24	9400	3	2000	5	4400
Ընդամենը	200	72	4	46	8	14		2700		20200		4250		8500

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Հարկ է նշել, որ Արմավիրի և Արարատի մարզերում ինվազիայի ինտենսիվությունը կազմել է համապատասխանաբար 33 և 39 %:

Արմավիրի և Արարատի մարզերը գտնվում են մերձարևադարձային կլիմայական գոտում, որտեղ ձմռանն անհողմ եղանակային պայմաններում Արարատյան դաշտավայրում առաջանում է սառը, ծանր օդի կուտակում: Հետևաբար գրանցվել են էյմերիոզային ինվազիայի ցածր էքստենսիվություն և ինտենսիվություն (աղ. 2): Մասնավորապես էքստենսիվության ցուցանիշը Արմավիրի մարզում կազմել է 3, Արարատի մարզում՝ 1 %, իսկ ինտենսիվության ցուցանիշը՝ համապատասխանաբար 1300, 1400 օոցիստ 1 գ կղանքի նմուշում:

Բացի այդ՝ Արմավիրը և Արարատը Հայաստանի ամենաշոգ մարզերն են, որտեղ գարունն անցողիկ է, տաք: Եղանակային նման պայմանները նպաստում են արտաքին միջավայրում էյմերիաների օոցիստների պահպանմանը և սպորավորմանը՝ հանգեցնելով ինվազիայի զարնանային վերելքների: Հետազոտությունների ընթացքում հիվանդության նկատմամբ մայրուսն անապահով տարածքներում իրականացված մշտադիտարկման արդյունքում ինվազիայի էքստենսիվության և ինտենսիվության բարձր ցուցանիշներ գրանցվել են ապրիլի սկզբից և պահպանվել մինչև հունիսի առաջին տասնօրյակը:

Մայիսի երկրորդ տասնօրյակից օդի ջերմաստիճանը գերազանցում է 15 °C-ը, և սկսվում է չոր, երբեմն մինչև 4-5 ամիս տևող, նվազագույն տեղումներով ամառը, որը շարունակվում է մինչև սեպտեմբերի երկրորդ կեսը: Կլիմայական նման պայմանները նպաստում են ինվազիայի էքստենսիվության և ինտենսիվության կտրուկ անկմանը: Այսպես՝ Արմավիրում ինվազիայի էքստենսիվությունը կազմել է 5 %, ինտենսիվությունը՝ 2250 օոցիստ 1 գ կղանքում, իսկ Արարատում՝ համապատասխանաբար 3 % և 2000 օոցիստ 1 գ կղանքում:

Քանի որ Արմավիրի և Արարատի մարզերում աշունը մեղմ է, երկարատև և տաք, տեղումները՝ թույլ, ուստի արտաքին միջավայրի երկու կարևորագույն գործոնների՝ ջերմության և խոնավության առկայությամբ պայմանավորված, սեպտեմբերի վերջից մինչև նոյեմբերի երկրորդ տասնօրյակը գրանցվել է էքստենսիվության և ինտենսիվության որոշակի բարձրացում, ինչը սակայն չի ապահովել ինվազիայի աշնանային վերելք:

**Եզրակացություն**

2021-2022 թթ. իրականացված հետազոտությունների արդյունքում ՀՀ Արմավիրի և Արարատի մարզերում հայտնաբերվել է էյմերիայի երկու տեսակ՝ *Eimeria acervulina*, *Eimeria tenella*: Ընդ որում՝ վերջինս առավել տարածված է եղել Արմավիրի մարզում:

Ինվազիայի առավել բարձր էքստենսիվություն և ինտենսիվություն գրանցվել է գարնանը, իսկ առավել ցածր՝ ձմռանը: Հետազոտությունների ընթացքում գրանցվել են ինվազիայի մեկ վերելք, այն է՝ ապրիլ-մայիս ամիսներին:

Հետազոտված թռչնաբուժական տնտեսություններում հավերի էյմերիոզի ցածր տարածվածությունը պայմանավորված է Արմավիրի և Արարատի մարզերի աշխարհագրական դիրքով ու կլիմայական առանձնահատկություններով:

**Գրականություն**

1. Акбаев М.Ш. и др. Практикум по диагностике инвазионных болезней сельскохозяйственных животных / М.Ш. Акбаев, А.А. Водянов, Н.Е. Косминков. - М.: КолосС, 1994. - 536 с.
2. Бондаренко Л.А. Эндо- и эктопаразиты ремонтного молодняка кур при напольной технологии выра-

- щивания и совершенствование мер борьбы: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Москва, 2015. - 166 с.
3. Давидянц В.А., Пашинян Э.Р. Клинико-лабораторная диагностика гельминтозов. - М., 1990. - С. 31-38.
  4. Давидянц В., Черникова Е., Лунгу В. Контроль и профилактика геогельминтозов в странах европейского региона ВОЗ: Сборник справочно-методических материалов. - Всемирная организация здравоохранения, 2017. - С. 27-28. [https://www.euro.who.int/data/assets/pdf\\_file/0007/342529/STH-prevention-and-control-with-cover-and-ISBN.pdf](https://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0007/342529/STH-prevention-and-control-with-cover-and-ISBN.pdf).
  5. Догель В.А. Паразитология. - Л., 1962. - 464 с.
  6. Забашта А.П. Усовершенствование лечебно-профилактических мероприятий при смешанных паразитозах кур в условиях Кубани: Диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Ставропольская государственная сельскохозяйственная академия. - Ставрополь, 2002. - 197 с. <https://doi.org/10.18411/b-2016-001>.
  7. Кожоков М.К. Гельминто-протозойные инвазии кур на Северном Кавказе: специальность 03.00.20 "Гельминтология": Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / М.К. Кожоков. - Москва, 1994. - 22 с. <https://doi.org/10.18411/b-2016-001>.
  8. Крылов М.В. Определитель паразитических простейших / М.В. Крылов. - СПб, 1996. - 602 с.
  9. Никитин В.Ф. Биолого-эпизоотологические особенности криптоспоридиоза домашних птиц и его профилактика // Российский паразитологический журнал. - 2007. - N 1. - С. 87-97.
  10. Якимов В.Л. Болезни домашних животных, вызываемые простейшими (Protozoa). - М., 1931. - С. 31-42.
  11. Bowman, D.D. (2014). Georgis' Parasitology for Veterinarians - E-Book / D.D. Bowman: Elsevier Health Sciences, - 490 p.
  12. Chapman, H.D. (2009). A Landmark Contributions to Poultry Science – Prophylactic Control of Coccidiosis in Poultry / H.D. Chapman // Poultry sci. - Vol. 88(4), - pp. 813-815. <https://doi.org/10.3382/ps.2008-00316>.
  13. Endriss, Y., Escher, E., Rohr, H., Weiss, N. (2005). Kato-Katz Technique for Helminth Eggs, Chapter 8. In: Methods in Parasitology. Swiss Tropical Institute: Basel, - p. 51.
  14. Gharekhani, J. (2014). Prevalence of Coccidiosis in Broiler Chicken Farms in Western Iran / J. Gharekhani, Z. Sadeghi-Dehkordi, M. Bahrami // Journal of Veterinary Medicine. Vol. 2014. - 980604. <https://doi.org/10.1155/2014/980604>.
  15. Pam, V.A., Ogbu, K.I., Okoro, J. (2015). Comparative Study on the Diversity and Abundance of Gastrointestinal Parasites in Local and Exotic Chickens Issues Biol. Sci. Pharma. - Vol. 3(4), - pp. 33-36.
  16. [www.bri.cz/en/products/coccidiosis](http://www.bri.cz/en/products/coccidiosis) Biopharm. Research Institute of Biopharmacy and Veterinary Drugs. Coccidiosis (դիսպլե Է՝ 18.10.2022 թ.).

## Влияние природно-климатических условий Армавирской и Араратской областей РА на распространенность эймериоза у кур

А.Р. Акопян, В.В. Григорян, С.В. Ерибемян, Л.Г. Григорян  
Национальный аграрный университет Армении

**Ключевые слова:** птица, эймериоз, географическое положение, климатические особенности, распространенность

**Аннотация.** Исследования проводились в птицеводческих хозяйствах Армавирской и Араратской областей РА. Были обнаружены два вида эймерий – *Eimeria acervulina* и *Eimeria tenella*. Наиболее высокая экстенсивность и интенсивность инвазии были отмечены весной, а наиболее низкие показатели – зимой.

Низкая экстенсивность и интенсивность эймериоза кур в исследованных птицеводческих хозяйствах обусловлена географическим положением и климатическими особенностями Армавирской и Араратской областей.

## The Effect of Environmental Conditions on the Prevalence of Chicken Eimeriosis in the RA Armavir and Ararat Marzes

A.R. Hakobyan, V.V. Grigoryan, S.V. Yeribekyan, L.H. Grigoryan

Armenian National Agrarian University

**Keywords:** poultry, eimeriosis, geographical location, climatic peculiarities, distribution

**Abstract.** One of the current issues of small poultry farms is the prevalence of Eimeriosis infection (especially in floor housing conditions). The research activities were conducted throughout 2021-2022 years in the small rural poultry farms of some communities at the RA Armavir and Ararat marzes.

Eimeria infection of chickens was identified on the basis of the results of laboratory tests performed throughout the year. Two species of Eimeria were detected: *Eimeria acervulina* and *Eimeria tenella*. Infected samples made up 36% of the overall examined ones. Heat and humidity are among the factors of external environment contributing to the Eimeria propagation. During the year, one or two outbreaks of epidemic nature of invasion may be recorded. The intensity of invasion in Armavir and Ararat marzes was 33 % and 39 %, respectively.

Weather conditions favor the preservation and sporulation of Eimeria oocysts in the outdoor environment, leading to spring outbreaks of infection. During the research, as a result of the monitoring carried out in the permanently insecure areas against the disease, high indicators of the extensity and intensity of the invasion were recorded from the beginning of April until the first ten days of June.

Lack of precipitation in the summer contributed to a sharp decline in the extensity and intensity of the invasion. And in the long and warm autumn, due to heat and humidity, a certain increase in the mentioned indices was registered, which, anyhow, did not lead to autumn outbreaks of the invasion.

---

Ընդունվել է՝ 28.11.2022 թ.  
Գրախոսվել է՝ 10.12.2022 թ.



УДК 636.39.082.2

## ВЛИЯНИЕ СЕЛЕКЦИОННЫХ ФАКТОРОВ НА ПЛОДОВИТОСТЬ КОЗЕМАТОК И ЖИВУЮ МАССУ НОВОРОЖДЕННЫХ КОЗЛЯТ ЗААНЕНСКОЙ ПОРОДЫ

Դ.Տ. Նավասարդյան *կ.ս-հ.ն.*, Ա.Գ. Գրիգորյան, Յ.Գ. Մարմարյան *ձ.ս-հ.ն.*, Մ.Վ. Բադալյան *կ.ս-հ.ն.*

Национальный аграрный университет Армении

[davitnav@gmail.com](mailto:davitnav@gmail.com), [hasmik-grigoryan-1984@mail.ru](mailto:hasmik-grigoryan-1984@mail.ru), [yu.marmaryan@anau.am](mailto:yu.marmaryan@anau.am), [badalyan.manvel@mail.ru](mailto:badalyan.manvel@mail.ru)

### СВЕДЕНИЯ

#### Ключевые слова:

коза,  
зааненская порода,  
кормление,  
плодовитость,  
живая масса

### АННОТАЦИЯ

Были изучены плодовитость козематок и живая масса новорождённых козлят зааненской породы, разводимых в козоводческом хозяйстве села Крашен Ширакской области. Согласно результатам исследований, средняя плодовитость коз зааненской породы составила 2.1. Живая масса новорождённых козлят различалась в зависимости от пола. Отмечены следующие показатели средней живой массы: 3.29 кг у козчиков, 2.90 кг у козочек.

Полученные результаты могут быть использованы в племенном хозяйстве при производстве и реализации молодняка, а также студентами – в прикладных исследованиях, при выполнении дипломных и магистерских работ.

### Введение

“Коза – кормилица и домашний врач”. (А.И. Жигачев и др., 1999). По данным ученых Института питания Академии медицинских наук РФ, “козье молоко не только вкусно, но и полезно как здоровым людям всех возрастов, так и страдающим различными заболеваниями. В козьем молоке много кальция, железа, меди, марганца”. По содержанию витамина А оно превосходит коровье в 2 раза, каротина – почти в 3 раза, аскорбиновой кислоты – в 1.5, а никотиновой кислоты (витамина РР) – в 3 раза (М. Loewenstein et al., 1980, [www.extension.psu.edu](http://www.extension.psu.edu)). Богатый витаминный состав молока коз можно объяснить тем, что эти животные едят разнообразные травы, их меню шире, чем у коров.

Козье молоко обогащает организм человека полноценными белками, жирами, минеральными солями и витаминами. К тому же козы не болеют туберкулезом. Второй ценный продукт, который они дают, это мясо

([www.extension.psu.edu](http://www.extension.psu.edu)). И наконец, из шкуры молодых коз получают лучшие сорта кожи – шевро, сафьян, замшу, лайку.

Совершенствование животных, в том числе коз, осуществляется на основе отбора по селекционируемым признакам, которые делятся на количественные и качественные (А.И. Ерохин, С.А. Ерохин, 2004). Однако между этими признаками нет резко выраженной грани. Подавляющее большинство селекционируемых признаков у коз (овец) количественные. Возможности отбора и подбора связаны с изменчивостью селекционируемых признаков.

### Материалы и методы

Селекционные, технологические исследования проводились в козоводческом хозяйстве села Крашен Ширакской области (марза) Армении.

Система содержания коз в хозяйстве стойловая, с ежедневным выгулом. Как правило, эта система наиболее широко применяется в зонах с продолжительным зимним периодом, Именно такой зоной и является Ширакская область Армении. В весенне-летний период здесь иногда применяют стойлово-пастбищную систему содержания и кормления. Козы, подобно овцам, типично пастбищные животные. Однако в отношении видов поедаемой растительности козы еще менее разборчивы, чем овцы. Благодаря относительно лучшему развитию желудочно-кишечного тракта козы способны переваривать самые грубые корма с большим содержанием клетчатки.

Основным кормом для коз в козоводческом хозяйстве Крашена является горное сено, которое занимает большой удельный вес в рационе. В хозяйстве сена им дают вволю, в среднем 2 кг в день. Для подкорма, особенно в последний период беременности и в течение всего периода доения, используются комбинированные корма или же дробленый ячмень с кукурузой. Взрослые козематки получают 0.3-0.4 кг комбикорма в день. Из минеральных кормов в хозяйстве козам дают преимущественно поваренную соль, в виде лизунца или рассыпную, и мел.

**Таблица 1.** Примерные рационы кормления козематок (по Г.Г. Зеленскому, 1981)\*

Живая масса маток, кг	Кормовая единица	Перевариваемого протеина, грамм	Кальция, грамм	Фосфора, грамм	Каротина, миллиграмм
Для маток второй половины сукозности					
40-49	1.0-1.2	1.0-1.15	6.5-7.5	3.2-4.8	15-20
50-59	1.15-1.35	1.05-1.25	7.5-8.5	3.5-4.5	15-20
60-70	1.30-1.40	1.15-1.35	8.0-9.0	4.0-5.0	15-20

\*Таблица составлена авторами.

Для дойных маток нормы кормления устанавливаются в зависимости от количества выкармливаемых козлят (в первые 10-15 дней), после чего – от количества среднесуточного удоя. Так, при среднесуточном удое до двух литров кормовая ценность составляет 1.4 к. ед., при трех литрах – 1.8 к. ед., четырех и более литрах – 2.12 к. ед. с перевариваемым протеином от 140 до 230 г.

**Результаты и анализ**

Воспроизводство сельскохозяйственных животных – один из основных показателей, определяющих их биологическую и хозяйственную ценность. Высокоэффективное воспроизводство – основная составляющая производства всех видов продукции отрасли, увеличения численности поголовья и селекционного совершенствования животных (А.И. Ерохин, 2001, Т.М. Рашина, 1999).

Главная задача воспроизводства – получить и вырастить не менее одного козленка на каждую матку. Чтобы рационально использовать репродуктивный потенциал животных, в том числе коз, надо знать физиологию их воспроизводительных функций, биологию их размножения, организацию, технику и эффективность воспроизводства, наследственные качества плодовитости, отбор и подбор по этим признакам.

Очевидно, что воспроизводительные качества коз (овец) зависят от генетических факторов (межпородные различия в плодовитости и ее изменчивость в пределах стада коз) и условий внешней среды: возраста, упитанности, живого веса маток, уровня кормления до случки и в период сукозности, продолжительности светового дня и т. д. (А.А. Амнат, 2016).

В литературе приведены многочисленные данные, указывающие на низкие показатели наследуемости плодовитости коз (и овец) – от 0 % до 20 %, а также повторяемости этого признака, т. е. способности коз давать одинаковое количество козлят при последующих окотах (козлениях). Вместе с тем практика разведения коз различных пород свидетельствует о том, что плодовитость наследственно обусловлена, и селекция по этому признаку может быть очень результативной и эффективной.

Учитывая вышеизложенное, мы поставили цель изучить плодовитость коз зааненской породы, разводимых в условиях предгорной зоны Ширакского марза в козоводческом хозяйстве села Крашен.

Для анализа плодовитости козематок в зависимости от их лактационного возраста было взято на учет 40 маток (табл. 2), из них 47.5 % (19 голов) являются первокотками, 5.0 % (2 головы) – второкотками, 45.0 % – третьего окота и одна матка четвертого окота.

При изучении плодовитости коз в 2021 году поголовье козематок второго и четвертого окотов составляло всего несколько голов, поэтому не берется за основу при оценке плодовитости.

Полученные результаты плодовитости свидетельствуют о том, что 73 % козематок дают по 2-3 козленка, 25 % – по одному и лишь 2.0 % – четверых. Следует отметить, что при селекции обращается особое внимание на воспроизводительные качества козематок и выбрако-

ываются все матки с низкой плодовитостью. При этом учитывается также тот факт, что молочная продуктивность находится в положительной корреляции с очень важным селекционным качеством – продуктивностью (S.A. Santosa, 2022). Биометрический анализ живой массы новорожденных козлят свидетельствует о том, что они имеют достаточно хорошую массу при рождении (табл. 3, 4).

**Таблица 2.** Дифференцированная плодовитость козematок хозяйства\*

Количество козлят при окоте (козлении), голов	Количество козematок, голов	Удельный вес маток по плодовитости, %
1	10	25.0
2	10	48.0
3	10	25.0
4	1	2.0
Всего	31	100

**Таблица 3.** Живая масса новорожденных козлят хозяйства, кг\*

Показатели	Козлики	Козочки
Min-Max	2.5-3.7	2.4-3.9
$M \pm m$	3.10.1	2.9
CV, %	13.2	12
$\Sigma$	0.4	0.3

\*Таблицы составлены авторами.

Многочисленные исследования дали возможность более полно представить ценность многоплодных животных, в том числе коз. В то же время следует отметить, что козам уделяется гораздо меньше внимания, несмотря на то, что в тропиках и субтропиках поголовье коз составляет приблизительно 77 % от их общей численности в мире, в то время как поголовье овец – только 36 %.

Определение понятия “многоплодие породы” иногда носит условный характер. В Европе порода считается многоплодной, если величина приплода при рождении составляет два и больше. В тропиках стандартным показателем является 1.6 козленка в приплоде (А.И. Гольцблат, 1988). В то же время отмечается, что успешное разведение молочных пород коз определяется взаимодействием со средой обитания. Это видно на примере зааненской породы, у которой величина приплода в среднем колеблется от 1.07 до 1.80. В нашем исследовании средняя плодовитость одной матки составляет 2.1 головы, что считается хорошим показателем.

Установлено также, что максимальной плодовитости египетская порода коз балади достигает при пятом козлении, барбари – к четвертому, красная сокото – при третьем. В целом можно сказать, что максимальная плодовитость бывает на четвертом козлении в возрасте 5-7 лет. Наши исследования проводились на матках в возрасте 2-4 лет. Именно этот возраст, на наш взгляд, является оптимальным для характеристики маток по плодовитости, так как первая случка козочек проводится в 10-месячном возрасте при условии, если живая масса молодняка составляет 70-75 % массы матери, но при этом не ниже 30-32 кг. Такой новый подход технологического решения позволяет от каждой матки при хозяйственном использовании получать на один окот больше, чем при обычной технологии, при которой молодая козочка первый раз плодоносит в 22-23-месячном возрасте, в то время как при нашей технологии – в 15-месячном возрасте. В этом случае молочная производительность увеличивается на один лактационный год. Опыт показывает, что при нормальном кормлении и содержании такая технология не влияет отрицательно на рост и развитие козematок и их потомства.

Живая масса новорожденных козлят является важным показателем в козоводстве (G.H. Narayan, 2020). Анализ распределения новорожденных козлят по живой массе, полу и отцам (табл. 4) свидетельствует о том, что в четыре исследуемые группы включены 54 головы козлят, из которых потомство козла Ричарда составляет 34 головы (63 %), козла Юлия – 20 голов (37 %), причем в потомстве Ричарда 55.9 % козлики, 44.1 % козочки, а у Юлия – по 50 % соответственно. От производителя Ричарда одна матка родила четверых козлят (5.26 %), три матки – по три козленка (15.8 %), шесть маток – по два (31.58 %) и четыре матки (21.05 %) – по одному.

Следует отметить, что живая масса козлят Ричарда в зависимости от поголовья новорожденных в одном помете закономерно снижается. Так, живая масса козлик-одиночек (n=3) в среднем составляет 3.625 кг, одного козлика в двойне – 4.13 кг, в тройне – 2.850 кг и в четверне – 2.570 кг, тогда как козочек соответственно 3.15 кг, 3.04 кг, 2.82 кг и 2.60 кг при средней живой массе козликов 3.29 кг, козочек 2.90 кг.

У козлят потомства Юлия (n=10) только одна матка имела одного козлика с живой массой 3.4 кг, живая масса козлика в двойне (n=6) в среднем составляет 3.25 кг, в тройне (n=3) – 2.80 кг. У козочек Юлия (n=10) средний живой вес одиночек – 3.1 кг, козлика в двойне – 2.38 кг, в тройне – 3.16 кг. Эти данные, безусловно, представляют интерес и были учтены в дальнейшем при разведении коз. Так, для случки максимально использовался козел Ричард, а Юлий – лишь в тех случаях, когда матка имела родственные связи с производителем Ричардом. Индивидуальный подход в использовании производителей в данном хозяйстве является рациональным для селекции.

Таблица 4. Учет новорожденных козлят\*

№, п/п	Идентиф. номер козлят	Дата рождения	Отец	Мать	Идентиф. номер матерей	Вес козлят при рождении, кг
<b>КОЗЛИКИ</b>						
1	A4233	03.01.21	Ричард	Нуш	05470	3.20
2	A4234	03.01.21	Ричард	Нуш	05470	3.1
3	A4235	05.01.21	Ричард	Кефирка	AM028	3.3
4	A4231	05.01.21	Ричард	Кефирка	AM028	3
5	A4255	15.02.21	Ричард	Капучино	AM023	2.7
6	A4251	15.02.21	Ричард	Снежана	05485	2.5
7	A4252	15.02.21	Ричард	Снежана	05485	2.4
8	A4253	15.02.21	Ричард	Снежана	05485	2.8
9	A4259	16.02.21	Ричард	Майора	05498/05499	2.5
10	A4261	18.02.21	Ричард	Зоряна	20792	3.7
11	A4246	20.02.21	Ричард	Фиалка	05488/05489	2.8
12	A4247	20.02.21	Ричард	Фиалка	05488/05489	2.7
13	A4239	21.02.21	Ричард	Сонечка	20035	5
14	A4269	22.02.21	Юлий	Бела	05483	3.3
15	A4268	22.02.21	Юлий	Бела	05483	3.1
16	A4276	23.02.21	Юлий		05433/05434	3.5
17	A4274	23.02.21	Ричард	Астра	20037	2.7
18	A4282	24.02.21	Ричард		05421/05422	3.1
19	A4281	24.02.21	Ричард	Валя	05481	2.9
20	A4278	24.02.21	Ричард	Куши	05477	3.4
21	A4291	27.02.21	A4203		05431/05432	3.4
22	A4295	28.02.21	Юлий		05439/05440	3.1
23	A4296	03.03.21	Юлий	Ира	05476	3.1
24	A4298	13.03.21	Ричард	Гюльчатай	20049	3.3
25	6013	15.03.21	Юлий		05403/05404	3.3
26	6014	15.03.21	Юлий	Рита	05478	3.2
27	6017	17.03.21	Юлий		05406/05416	2.8
28	6018	17.03.21	Юлий		05406/05416	2.7
<b>КОЗОЧКИ</b>						
1	A4254	15.02.21	Юлий	Наз	05479	3.4
2	A4256	15.02.21	Ричард	Капучино	AM023	2.6
3	A4250	15.02.21	Ричард	Снежана	05485	2.6
4	A4258	16.02.21	Ричард	Майора	05498/05499	2.6
5	A4260	16.02.21	Ричард	Майора	05498/05499	2.7
6	A4243	19.02.21	Ричард	Мальва	20791	2.7
7	A4249	20.02.21	Ричард	Фиалка	05488/05489	2.7
8	A4272	21.02.21	Ричард	Санга	20795	2.6
9	A4240	22.02.21	Ричард	Зузу	AM026	3.2
10	A4241	22.02.21	Ричард	Зузу	AM026	3.3
11	A4266	22.02.21	Юлий	Майя	05469	3.1
12	A4264	22.02.21	Ричард	Мальвина	05457	2.7
13	A4265	22.02.21	Ричард	Мальвина	05457	2.8
14	A4277	23.02.21	Юлий		05433/05434	3.1
15	A4280	24.02.21	Ричард	Валя	05481	3.1
16	A4279	24.02.21	Ричард	Куши	05477	3.2
17	A4287	25.02.21	05466	Марта	05487	3.1
18	A4292	27.02.21	A4203		05431/05432	3
19	A4288	27.02.21	Юлий	Маша	05473	2.5
20	A4297	03.03.21	Юлий	Ира	05476	2.9
21	A4299	13.03.21	Ричард	Гюльчатай	20049	3
22	A4300	14.03.21	Ричард	Маркуся	20029	3.6
23	6015	15.03.21	Юлий	Рита	05478	3.1
24	6016	17.03.21	Юлий		05406/05416	2.9
25	6019	20.03.21	Юлий		05437/05438	3.3
26	6020	06.04.21	05484	Гюльнара	05491	2.8
27	6021	06.04.21	05484	Гюльнара	05491	2.9
28		13.05.2021	Ричард		05408/05409	3.1

\*Таблица составлена авторами.

Таким образом, нами предоставляется научно обоснованная практическая помощь жителям села Крашен с целью повышения плодовитости местных (аборигенных) коз и эффективности разведения высокопродуктивных молочных пород. Достигнуты определенные успехи по созданию племенного козоводческого хозяйства в Ширакской области Армении. Следует отметить, что в этой работе принимают участие также студенты и магистранты аграрного университета.

### Заключение

При использовании многоплодной зааненской породы коз в условиях Армении необходимо учитывать ряд важных факторов. Важно сохранить генофонд этих коз в регионе и определить конкретные шаги по их распространению в Республике Армения, что необходимо для обеспечения гомогенности породы и расширения ее использования.

Развитие козоводства в республике может способствовать увеличению производства молока, мяса и шкур, а также рациональному использованию пастбищных условий Ширакской области и других районов страны.

### Литература

1. Гольцблат А.И. и др. Повышение продуктивности овец. - Ленинград, 1988. - 287 с.
2. Ерохин А.И., Ерохин С.А. Овцеводство. - М., 2004. - 290 с.
3. Ерохин А.И. Разведение овец и коз. Приусадебное хозяйство: Золотые советы Тимирязевской Академии. - М., 2001. - С. 11.
4. Жигачев А.И. и др. Приусадебное хозяйство. Козы и овцы / А.И. Жигачев, И.С. Лукьянова, В.И. Киселев, Б.С. Семенов. - СПб: Агропромиздат, 1999. - С. 5.
5. Зеленский Г.Г. Козоводство. - М.: Колос, 1981. - 175 с.
6. Рашина Т.М. Козы и овцы. Разведение и выращивание. - Ростов-на-Дону, 1999. - С. 14.
7. Amnate, A.A., Mohammed, Q.S., Mahdi, Z.M., Mahdi, A. J., Jaffar, H.M., Sammen, M.M., Hamd, R.A. (2016). A Study of Some Factors Affecting Fertility, Fecundity and Twinning Rate in Local and Cyprus Goats. Al-Anbar J. Vet. Sci., 94-99 Vol.: 9 No. (2), 2016.
8. Morrison Loewenstein, Stephen D. Speck, Harold M. Barnhart, and Joseph F. Frank (1980). Research on Goat Milk Products: A Review. Journal of Dairy Science Vol. 63, N. 10 [https://doi.org/10.3168/jds.s0022-0302\(80\)83126-2](https://doi.org/10.3168/jds.s0022-0302(80)83126-2).
9. Narayan, G.H., Avinash, D. Deo. (2020). Monitoring Body Weight Gain of Goat Kids for Improving Productivity. Asian Journal of Research in Zoology 3(2): 14-22, 2020. <https://doi.org/10.9734/ajriz/2020/v3i230087>.
10. Santosa, S.A., Hindratiningrum, N., Purwantini, D., Susanto, A., Candrasari, D.P. (2022). Goat Saanen Productivity at the Dairy and Forage National Breeding Centre Baturraden, Central Java, Indonesia. ICASI 3-rd International Conference on Advance & Scientific Innovation. ICASI – Life Sciences Chapter. 309-317, 2022. <https://doi.org/10.18502/ks.v0i0.11813>.
11. <https://extension.psu.edu/dairy-goat-production>. Dairy Goat Production (просмотрено: 18.11.2022 г.).
12. <https://extension.psu.edu/meat-goat-production>. Meat Goat Production (просмотрено: 18.11.2022 г.).

## Ընտրատեղան գործոնների ազդեցությունը զաանենյան ցեղի այծերի պտղատվության և նորածին ուլերի կենդանի զանգվածի վրա

Դ.Ս. Նավասարդյան, Զ.Գ. Գրիգորյան, Յու.Գ. Մարմարյան, Մ.Վ. Բաղայան

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

**Բանալի բառեր` այծ, զաանենյան ցեղ, կերակրում, պտղատվություն, կենդանի զանգված**

**Ա մ փ ո փ ա գ ի ր :** Ուսումնասիրվել են Շիրակի մարզի Կրաչեն համայնքի այծաբուժական տնտեսությունում բուծվող զաանենյան ցեղի այծերի պտղատվությունը և նորածին ուլերի կենդանի զանգվածը: Հետազոտությունների արդյունքների համաձայն՝ զաանենյան ցեղի այծերի միջին պտղատվությունը կազմել է 2,1: Սեռով պայմանավորված՝ նորածին ուլերի կենդանի զանգվածը եղել է տարբեր. էգերինը կազմել է 2,9 կգ, արուներինը՝ 3,29 կգ:

Ստացված տվյալները կարող են օգտագործվել տոհմային տնտեսություններում մատղաշի աճեցման և իրացման, ինչպես նաև դիպլոմային ու մագիստրոսական աշխատանքներ կատարելիս ուսանողների կիրառական հետազոտությունների նպատակով:



## The Effect of Breeding Factors on the Fertility of Saanen Goat Breed and the Live Weight of Newborn Yeanlings

D.S. Navasardyan, H.G. Grigoryan, Yu.G. Marmaryan, M.V. Badalyan

Armenian National Agrarian University

**Keywords:** goat, Saanen breed, feeding, fertility, live weight

**Abstract.** Reproduction of farm animals is one of the main indicators determining their biological and economic value. Highly efficient reproduction promotes the increase of livestock number and improvement of animal breeding technique.

The reproductive qualities of goats depend on genetic factors and environmental conditions: age, fatness, live weight of queens, feeding level before mating and during pregnancy, daylight hours, etc.

A goal has been set to study the fertility of goats and the live weight of newborn Saanen goats, bred in the goat farm of Krashen village, in the Shirak region.

To analyze the goat fertility, 40 queens were taken into consideration depending on their lactation age, among which 47.5% were first-born, 5.0 % - second-born, 45.0 % were the third lambing and one doe was the fourth lambing.

The studies were carried out on the queens of 2-4 years. In our opinion, it is this age, that is optimal for characterizing the queens in terms of fertility, since the first mating of goats is carried out at the age of 10 months, provided that the live weight of the young is 70-75 % of the mother's weight, but not less than 30-32 kg. Such a new approach to the technological solution makes it possible to obtain one lamb more from each queen during economic use than with conventional technology.

The data obtained can be used in breeding farms for the production and sale of young animals, and the development of goat breeding in the republic.

---

Принята: 25.11.2022 г.  
Рецензирована: 05.12.2022 г.



**ԱՊՐՈՂԻՏՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ**  
Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան  
AGRICULTURE AND TECHNOLOGY АГРОНАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Միջազգային գիտական  
պարբերական

**ISSN 2579-2822**



Կայքէջ՝ [anau.am/scientific-journal](http://anau.am/scientific-journal)

doi: 10.52276/25792822-2023.1-81

ՀՏԴ 636.52./58.085.24

## ԿԵՆՍԱԵՄՈՒԼՈՒԹՅԱՆ ԵՎ L-ԿԱՐՆԻՏԻՆԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ՈՐՈՇՈՒՄԸ ԲՐՈՅԼԵՐՆԵՐԻ ՑԱԾՐ ԿԱՆՈՐԻԱԿԱՆՈՒԹՅԱՄ ԿԵՐԱԲԱԺԻՆՆԵՐՈՒՄ

**Յ.Ո. Վարդանյան Կ.Գ.Թ.**

*Մենդալթերբի անվտանգության ոլորտի ռիսկերի գնահատման և վերլուծության գիտական կենտրոն*

[harvard3@yandex.ru](mailto:harvard3@yandex.ru)

### Տ Ե Ղ Ե Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

**Բանալի բառեր՝**  
*կենսաեմուլգատորներ, բրոյլերների կերաբաժիններ, L-կարնիտին, ցածր կալորիականությամբ կերաբաժիններ, բուսական յուղեր*

### Ա Մ Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Մսային ուղղության թռչունների կերի ինքնարժեքի նվազեցման և մթերատվության բարձրացման նպատակով ՌՈՍՍ-308 կրոսի բրոյլերների՝ սահմանված նորմայից ցածր կալորիականությամբ կերաբաժիններում հավելվել են կենսաեմուլգատոր և L-կարնիտին:

Ըստ հետազոտությունների արդյունքների՝ բարելավվել են բրոյլերների մթերատվությունը, կերի կոնվերսիան, մսային հատկությունները և մսի որակը, նվազել է մսի ինքնարժեքը: Ուստի նշված հավելումները մսային ուղղության թռչունների կերաբաժիններում կարող են կիրառվել որպես թռչունների արտադրության շահութաբերության բարձրացման արդյունավետ և անվնաս միջոց:

### Ն ա ի ա բ ա ն

Ժամանակակից թռչնաբուծության առաջանցիկ տեմպերով պայմանավորված՝ օրակարգային հիմնախնդիրներ են կերի ինքնարժեքի իջեցումը, կերում թանկարժեք սպիտակուցի քանակության նվազեցումը, ինչպես նաև կերաբաժինների ճշգրիտ բալանսավորման, կենսաբանորեն ակտիվ տարբեր կերային հավելումների կիրառման միջոցով կերաբաժինների սննդարարության և թռչունների մթերատվության բարձրացումը (B. Фисинин, 2012): Մսային ուղղության թռչնաբուծության մեջ արտադրանքի ինքնարժեքի ավելի քան 70 %-ը պայմանավորված է կերի և դրա բաղադրամասերի՝ մշտապես աճող շուկայական արժեքով:

Թռչունների արտադրության շահութաբերությունը պահպանելու և բարձրացնելու, սպառողին էժան ու Էկոլոգիապես անվտանգ մթերք մատակարարելու պահանջը, ինչպես

նաև արտերկրից ներկրված կերային բաղադրամասերի բարձր գները հաշվի առնելով՝ հրատապ է կերաբաժիններում «սպիտակուցային խնդիր» լուծմանը զուգահեռ ցածր կալորիականությամբ կերերի արտադրության կազմակերպումը (И.А. Егоров, 2014a): Այն միաժամանակ հնարավորություն կտա զսպել թռչունների գների աճը: Ուստի անհրաժեշտ է ձեռնարկել մսային ուղղության թռչունների՝ բարձր կալորիականությամբ կերաբաժինների փոխանակային Էներգիայի նվազեցման միջոցներ՝ ռիսկի չենթարկելով մթերքի Էկոլոգիական անվտանգությունը և կերի սննդարարությունը (I.J. Soede, 2005, G.A. Papadopoulos, 2018, A.B. Архипов, 2006b, И.А. Егоров, 2014b):

Մեր կողմից իրականացված հետազոտություններում կիրառվել են լիսոֆորտ կենսաեմուլգատորը (Ди Бенедетто, 2015) և L-կարնիտին կերային հավելումը (P.A. Богомолова, 2009), որը հայտնի է օրգանիզմի ճարպերի վրա իր արդյունավետ ազդեցությամբ, դրանք Էներգիայի

վերածելու, մկանային հյուսվածքների աճն ու զարգացումը խթանելու ունակությամբ (И.В. Макарова, 2011, А.Ю. Бочков 2007, 2011):

Կերի սննդանյութերի հետ մեկտեղ թռչունների մարսողական համակարգ են մուտք գործում նաև տարբեր յուղեր և ճարպեր (А. Архипов, 2006а, Дж. Вайсман, 1987), որոնք մարսվում են միայն ստամոքսաաղիքային համակարգի ջրային միջավայրում: Սակայն ճարպերը ջրում չեն լուծվում և յուրացվում են ջրաճարպային էմուլսիայի առկայության դեպքում: Այս էմուլսիան առաջանում է լեղապարկի կողմից արտադրված լեղաթթուների և կերում առկա ֆոսֆոլիպիդների ազդեցությամբ (S. Allahyari-Bake, R. Jahanian, 2017, AC Guerreiro Neto, 2011): Ստամոքսաաղիքային համակարգում լիպազ ֆերմենտի ազդեցությամբ էմուլգացված ճարպերը ճեղքվում են մինչև ազատ ճարպաթթուների, գլիցերինի, մոնո- և դիգլիցերիդների: Բարակ աղիներում այդ նյութերը կազմավորում են միկրոկաթիլներ (միցելներ), ինչի շնորհիվ վերջիններս ներծծվում են արյան մեջ: Ընդ որում որքան շատ և մանր լինեն այդ միկրոկաթիլները, այնքան ավելի արդյունավետ կլինի ճարպերի յուրացումը: Ներկայումս մսային ուղղության թռչունների կերաբաժիններում լայնորեն կիրառվում են ճարպեր և յուղեր, ինչը թույլ է տալիս թռչունների կենդանի զանգվածի ավելացմանը զուգահեռ նվազեցնել անհրաժեշտ էներգիայի ծախսը (V.S. Haetinger, et al., 2021): Բացի այդ՝ համակցված կերին 3-5 % յուղերի և ճարպերի ավելացումը գրեթե գոյական աստիճանի է հասցնում կերի փոշիացումը, կերը ունենում է ավելի հաճելի հոտ, և թռչուններն ավելի ախորժակով են այն ուտում:

Թռչունները միայն 8 շաբաթականում են լիարժեք յուրացնում ճարպերը, այդ պատճառով կերաբաժիններում պարունակվող ճարպերի էներգիան լիովին չի յուրացվում, ինչը պայմանավորված է մատղաշի մոտ փոքր տարիքում լեղու և լիպազի արտադրության ոչ բավարար քանակությամբ (I.J. Soede, 2005, G.A. Papadopoulos, 2018): Դրա հետևանքով բրոյլերների մոտ հաճախ նկատվում է սննդանյութերի ոչ լիարժեք յուրացում, հետևաբար և աճման շրջանում գտնվող ճտերի աճի դանդաղում և մարսողական խանգարումներ (P.Y. Zhao, I.H. Kim, 2017, D.L. Brautigan, et al., 2017): Ուստի հետազոտության նպատակն է մսային ուղղության թռչունների ցածր կալորիականությամբ կերաբաժիններում կենսաէմուլգատորների և L-կարնիտինի առանձին-առանձին և համատեղ օգտագործման արդյունավետության որոշումը:

**Նյութը և մեթոդները**

Նշված խնդիրների լուծման և բրոյլերների գենետիկական բարձր պոտենցիալի առավել արդյունավետ օգտագործման, մթերատվության բարձրացման և ծախսերի նվազեցման նպատակով մեր կողմից կատարվել են

ուսումնասիրություններ: Կազմվել է ՌՈՍՍ-308 կրոսի բրոյլերների 4 խումբ (յուրաքանչյուրում 100-ական գլուխ):

**Աղյուսակ 1.** Փորձի սխեման\*

Խմբեր	Կերաբաժնի բնութագիրը
1-ին խումբ (ստուգիչ)	ՌՈՍՍ-308 կրոսի բրոյլերների կերերի սննդարարությանը համապատասխանող լիակերաբաժին համակցված կեր՝ բուսական յուղի պարունակությամբ ( <a href="http://www.aviagen.com">www.aviagen.com</a> )
2-րդ խումբ (փորձնական)	ՌՈՍՍ-308 կրոսի բրոյլերների կերերի սննդարարությանը համապատասխանող հիմնական կերաբաժին՝ էներգիայի (բուսական յուղի) ցածր պարունակությամբ և 500 գ/տ էմուլգատորի ավելացմամբ
3-րդ խումբ (փորձնական)	ՌՈՍՍ-308 կրոսի բրոյլերների կերերի սննդարարությանը համապատասխանող հիմնական կերաբաժին՝ էներգիայի (բուսական յուղի) ցածր պարունակությամբ և 150 գ/տ L-կարնիտինի ավելացմամբ
4-րդ խումբ (փորձնական)	ՌՈՍՍ-308 կրոսի բրոյլերների կերի սննդարարությանը համապատասխանող հիմնական կերաբաժին՝ էներգիայի (բուսական յուղի) ցածր պարունակությամբ, 150 գ/տ L-կարնիտինի և 500 գ/տ էմուլգատորի ավելացմամբ

\*Կազմվել է հեղինակի կողմից:

Ստուգիչ խումբը ստացել է ՌՈՍՍ-308 կրոսի բրոյլերների կերի սննդարարությանը համապատասխանող՝ փոխանակային էներգիայի սահմանված պարունակությամբ կերաբաժին (սկզբնական փուլում՝ 3050 կկալ/կգ, աճի շրջանում՝ 3100 կկալ/կգ, ավարտի փուլում՝ 3200 կկալ/կգ): Փորձնական խմբերում փոխանակային էներգիայի պարունակությունն արհեստականորեն նվազեցվել է հիմնականում բուսական յուղի ցածր պարունակության հաշվին՝ համապատասխանաբար հասցվելով 3000, 3050 և 3150 կկալ/կգ-ի: Ընդ որում՝ 2-րդ փորձնական խմբում կերակրման բոլոր երեք փուլերում կերաբաժիններին ավելացվել է 500 գ կենսաէմուլգատոր, 3-րդ փորձնական խմբի կերաբաժիններին՝ 150 գ L-կարնիտինի պատրաստուկ, իսկ 4-րդ փորձնական խմբի կերաբաժիններին՝ 500 գ կենսաէմուլգատոր և 150 գ L-կարնիտին (1 տ կերի հաշվով): Բոլոր խմբերում ուսումնասիրվել են կերի կոնվերսիան, գլխաքանակի պահպանումը, տարբեր տարիքի բրոյլերների կենդանի զանգվածը, աճի դինամիկան, միջին օրական քաշաճը, սպանդի ենթարկված թռչունների մսային հատկություններն ըստ յուրաքանչյուր խմբից ընտրված 3-ական աչլորիկների և վառելիքի անատոմիական մասնատման արդյունքների:

**Արդյունքները և վերլուծությունը**

Չետագոտությունների արդյունքների համաձայն՝ ստուգիչ խմբի համեմատությամբ կենսատուրբատորի և *L*-կարնիտինի պարունակությամբ կերաբաժիններով կերակրված բրոյլերների մոտ բարելավվել են կերի կոնվերսիայի և միջին օրական քաշաճի ցուցանիշները, ինչը վկայում է էներգիայի հասանելիության բարձրացման մասին:

**Աղյուսակ 2.** Ըստ սեռի չառանձնացված 38 օրական բրոյլերների աճի ցուցանիշները\*

Ցուցանիշներ	Փորձնական խմբեր			
	1-ին	2-րդ	3-րդ	4-րդ
Կենդանի զանգվածը, գ	1864	1925	1932	1960
Կերի օգտագործումը, գ/գլուխ օրական	83,52	82,34	83,15	81,35
Կերի կոնվերսիան	1,70	1,66	1,67	1,60
Գլխաքանակի պահպանումը, %	96	97	96	97
Մսի ելունքն առանց փորոտիքի, ոտքերի և ներքին օրգանների, %	69,81	69,95	70,15	71,83

\*Կազմվել է հեղինակի կողմից:

Կենսատուրբատորի 500 գ/տ պարունակությամբ կերաբաժիններով կերակրված բրոյլերների կենդանի զանգվածն աճեցման վերջում ստուգիչ խմբի նույն ցուցանիշը գերազանցել է 3,3 %-ով: Ստուգիչ խմբի մոտ կերի կոնվերսիան կազմել է 1,70, իսկ 2-րդ փորձնական խմբի մոտ՝ 1,61 միավոր: Գլխաքանակի պահպանման փոփոխությունն տեղի չի ունեցել: Ստուգիչ խմբի համեմատությամբ 2-րդ փորձնական խմբի մոտ կերի ինքնարժեքը նվազել է 3,5 %-ով: Սպանդից առաջ (38 օրականում) չի նկատվել «թույլ ոտքերի» համախտանիշ, այսինքն՝ թռչունները ազատորեն քայլել և շարժվել են:

Նմանատիպ արդյունքներ են գրանցվել նաև 3-րդ փորձնական խմբում, որտեղ կերակրման բոլոր երեք փուլերում կերի կալորիականությունը համապատասխանաբար կազմել է 3000, 3050 և 3150 կկալ/կգ, որը 50 կկալ/կգ-ով պակաս է ստուգիչ խմբի կերի փոխանակային էներգիայի ցուցանիշներից:

Քանի որ *L*-կարնիտինը հայտնի է որպես անվտանգ, անարիվ ազդեցությամբ և սպիտակուցների ու լիպիդների

(ճարպերի) փոխանակությունը կարգավորող արդյունավետ միջոց, բրոյլերների աճի և զարգացման բարձր արդյունք ստանալու նպատակով 150 գ/տ հաշվով այն ավելացվել է 3-րդ փորձնական խմբի կերակրման երեք փուլերի կերաբաժիններին: 38 օրականում բրոյլերների կենդանի զանգվածը գերազանցել է ստուգիչ խմբի նույն ցուցանիշը 3,1-4,0 %-ով, իսկ 1 կգ կենդանի զանգվածի հաշվով կերի ծախսը 3,0-3,5 %-ով պակաս է եղել ստուգիչ խմբի նույն ցուցանիշից: 3-րդ փորձնական խմբի բրոյլերների մետոֆոնում գրանցվել է կրծքի և ոտքերի մկանային հյուսվածքների զանգվածի զգալի աճ, ենթամաշկային, միջմկանային և որովայնային ճարպի քանակության նվազում, այսինքն՝ ավելացել են կերից ազոտի յուրացումը, ամինաթթուների հասանելիությունը և ճարպերի մարսելիությունը:

Նվազումն արդյունքներ են գրանցվել 4-րդ փորձնական խմբում: Այս խմբի բրոյլերների ցածր կալորիականությամբ կերաբաժիններին ավելացվել են 500 գ/տ կենսատուրբատոր և 150 գ/տ *L*-կարնիտին: Կերի կոնվերսիան ստուգիչ խմբում կազմել է 1,70, 2-րդ և 3-րդ փորձնական խմբերում՝ 1,66, 4-րդ փորձնական խմբում՝ 1,60 միավոր: 38 օրականում սպանդի ենթակա թռչունների կենդանի զանգվածը կազմել է 1960 գ. այն ստուգիչ խմբի նույն ցուցանիշը գերազանցել է 5-6 %-ով: Մսի սպանդային ելքը կազմել է 71,83 %, որը ստուգիչ խմբի նույն ցուցանիշը գերազանցել է 3,1 %-ով, իսկ 2-րդ և 3-րդ խմբերինը՝ 2,0-2,5 %-ով: Նշված արդյունքները հիմնականում պայմանավորված են ազդրի և կրծքային մկանների զանգվածի մեծացմամբ, մետոֆոնում ճարպային հյուսվածքների նվազմամբ:

Չետագոտությունների համաձայն՝ կերաբաժիններում բուսական յուղի և «էներգակիր» թանկարժեք բաղադրամասերի կրճատմամբ հնարավոր է դարձել զգալիորեն (5,0-5,5 %-ով) նվազեցնել կերի ինքնարժեքը:

**Եզրակացություն**

Այսպիսով՝ բրոյլերների՝ սահմանված նորմայից ցածր կալորիականությամբ կերաբաժիններում կենսատուրբատորների և *L*-կարնիտինի հավելումն անվստահ է թռչունների առողջության համար: Դրանց ինչպես առանձին-առանձին, այնպես էլ համակցված կիրառումը նպաստում է թռչունների օրգանիզմում ճարպերի, էներգիայի և այլ սննդանյութերի փոխանակության մակարդակի բարձրացմանը: Միաժամանակ լրացվում է հատկապես մատղաշի օրգանիզմում արտադրվող լեղաթթուների և այն կենսաբանական ակտիվ նյութերի քանակությունը, որոնց անբավարարության պատճառով կերից ճարպի և այլ սննդանյութերի՝ աղիներում ներծծման և յուրացման մակարդակը ցածր է: Կենսատուրբատորների և *L*-կարնիտինի համատեղ կիրառման սիներգիզմի շնորհիվ բարելավվում է կերի կոնվերսիան, նվազում են արտադրական ծախսերն ու ինքնարժեքը, բարձրանում են բրոյլերների մթերատվությունը և մսի որակը (սպիտակուցների քանակության ավելացման և ճարպերի կրճատման արդյունքում), ինչպես նաև թռչունների արտադրության շահութաբերությունը (ոչ սպառողական գների բարձրացման հաշվին):

Որպես թռչնամսի արտադրության շահութաբերության բարձրացման արդյունավետ և անվնաս միջոց՝ կենսա-էմուլգատորները և L-կարնիտինը կարող են կիրառվել մսային ուղղության թռչունների կերաբաժիններում:

#### Գրականություն

1. Архипов А. Жиры в питании птицы / Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2006а. - С. 71-75.
2. Архипов А.В. Липидное питание, продуктивность птицы и качество продуктов птицеводства. - М.: Агробизнесцентр, 2006б. - 440 с.
3. Бенедетто Ди.М. Лисофорт (Lysoforte™) гибкий инструмент в кормлении животных // Zootechnica. - 2015. - N 9. - С. 32-40.
4. Богомолова Р.А. Физиологическое обоснование применения карнитина сельскохозяйственным животным для коррекции метаболизма и повышения продуктивности: автореф. дис. ... доктор биол. наук. - Казань, 2009. - 36 с.
5. Бочков А.Ю. Продуктивность и пищевые качества яиц кур кросса "УК-КУБАНЬ" при включении в состав рационов L-карнитина: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. - п. Персиановский. - 2011. - 26 с.
6. Бочков А.Ю. и др. Динамика продуктивности цыплят-бройлеров при использовании в рационе L-карнитина / С.В. Буров, И.В. Макарова, А.П. Овчаров // Птицеводство. - 2007. - N 8. - С. 16-17.
7. Вайсман Дж. Жиры в питании сельскохозяйственных животных. - М.: Агропромиздат, 1987.
8. Егоров И.А. Нормирование обменной энергии в комбикормах для цыплят-бройлеров // Птицеводство. - 2014а. - N 10. - С. 2-5.
9. Егоров И.А. Современные подходы к кормлению птицы // Птицеводство. - 2014б. - N 4. - С. 11-16. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21593421>.
10. Макарова И.В. Влияние L-карнитина в составе рационов на рост, развитие и мясные качества цыплят-бройлеров: автореф. дис. ... канд. биол. наук. - 2011. - 24 с.
11. Фисинин В., Бобылева Г. Птицеводство выходит на новый виток развития // Комбикорма. - 2012. - N 1. - С. 7-9.
12. AC Guerreiro Neto et al. Emulsifier in Broiler Diets Containing Different Fat Sources Brazilian Journal of Poultry Science XApr-Jun2011/v. 13/N 2, - pp. 119-125. <https://doi.org/10.1590/s1516-635x2011000200006>.
13. Allahyari-Bake, S., Jahanian, R. (2017). Effects of Dietary Fat Source and Supplemental Lysophosphatidylcholine on Performance, Immune Responses, and Ileal Nutrient Digestibility in Broilers Fed Corn/Soybean Meal- or Corn/Wheat/Soybean Meal-Based Diets / - Poult Sci. - 96, - pp. 1149-1158. <http://dx.doi.org/10.3382/ps/pew330>.
14. Brautigan, D.L., Li, R., Kubicka, E., Turner, S.D., Garcia, J.S., Weintraut, M.L., and Wong, E.A. (2017). Lysolecithin as Feed Additive Enhances Collagen Expression and Villus Length in the Jejunum of Broiler Chickens. 2017 Poultry Science. - 96, - pp. 2889-2898. <http://dx.doi.org/10.3382/ps/pex078>.
15. Haetinger, V.S., Dalmoro, Y.K., Godoy, G.L., Lang, M.B. (2021). Optimizing Cost, Growth Performance, and Nutrient Absorption with a Bio-Emulsifier Based on Lysophospholipids for Broiler Chickens 2021 Poultry Science 100:101025. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2021.101025>.
16. Papadopoulou, G.A. (2018). Effects of Lysolecithin Supplementation in Low-Energy Diets on Growth Performance, Nutrient Digestibility, Viscosity and Intestinal Morphology of Broilers. - Poult Sci. - Apr; 59(2):232-239. <https://doi.org/10.1080/00071668.2018.1423676>.
17. Soede, I.J. (2005). Fat Digestion Physiologyan Dexogenous emulsifiers. Nutritionist R&D Dept. World Poultry. - Vol. 21. - N 4.
18. Zhao, P.Y., Kim, I.H. (2017). Effect of Diets with Different Energy and Lysophospholipids Levels on Performance, Nutrient Metabolism, and Body Composition in Broilers / Poult Sci. - 96(5), - pp. 1341-1347. <https://doi.org/10.3382/ps/pew469>.
19. <http://www.aviagen.com>. Aviagen (դիտվել է՝ 20.11.2022 թ.).

## Определение эффективности использования биоэмульгаторов и *L*-карнитина в низкокалорийных рационах бройлеров

**А.Р. Варданян**

*Научный центр оценки и анализа рисков в области безопасности пищевой продукции*

**Ключевые слова:** биоэмульгаторы, рационы бройлеров, *L*-карнитин, низкокалорийные рационы, растительные масла

**А н н о т а ц и я .** С целью снижения себестоимости кормов и повышения продуктивности мясных пород птиц в рацион бройлеров кросса ROSS 308 с калорийностью ниже установленной нормы были добавлены биоэмульгаторы и *L*-карнитин.

Согласно результатам исследований, улучшились продуктивность бройлеров, конверсия корма, свойства и качество мяса, снизилась его себестоимость. Следовательно, указанные добавки могут быть использованы в рационе мясных пород птиц как эффективное и безопасное средство для повышения рентабельности производства птичьего мяса.

## Identifying the Effectiveness of Bio-Emulsifier and *L*-Carnitine Application in Low-Calorie Diets for Broilers

**H.R. Vardanyan**

*Scientific Center for Risks Assessment and Analysis in Food Safety Area*

**Keywords:** bio-emulsifiers, broiler diets, *L*-carnitine, low-calorie diets, vegetable oils

**Abstract.** During the research aimed at reducing the cost price of poultry feed and increasing their productivity lysosfort bio-emulator and *L*-carnitine supplement were used. 4 groups of ROSS-308 broilers were made (100 heads each). The control group received feed portion corresponding to the nutrition value of ROSS-308 cross boiler feed, containing defined content of exchange energy (in the initial phase-3050 kcal/kg, in the growth period-3100 kcal/kg, and in the final stage-3200 kcal/kg).

In the experimental groups, the efficiency of the exchange energy was artificially reduced, mostly due to low content of vegetable oil. Feed conversion, head maintenance, live broiler chickens of different ages, growth dynamics, average daily weight growth, meat qualities of slaughtered poultry were studied in all groups.

According to the research results, compared with the control group, the indicators of feed conversion and average daily weight growth of broiler chicken fed by portions containing bio-emulator and *L*-carnitine were improved, which testifies to the increase in the availability of energy.

Due to the synergy of joint application of bio-emulators and *L*-carnitine, feed conversion is improved, production costs and cost price are reduced, the productivity of broilers is increased, as well as the profitability of poultry production (not at the cost of increasing the consumer prices) and meat quality is improved (as a result of increasing the amount of protein and reducing fat).

As an efficient and safe means to increase the profitability of poultry production, the bio-emulators and *L*-carnitine can be used in the feed of meat poultry.

*Ընդունվել է՝ 26.12.2022 թ.  
Գրախոսվել է՝ 20.02.2023 թ.*



УДК 619:615.3:[636.22/.28:619:618.19-002]

## ПРИМЕНЕНИЕ АМИЛОЙОДИНА С ЦЕЛЮ ПРОФИЛАКТИКИ СКРЫТОГО МАСТИТА У КОРОВ

**А.В. Варданян д.в.н., К.А. Сукиасян к.в.н., Э.А. Никогосян к.в.н.***Национальный аграрный университет Армении***Ж.С. Мелконян к.б.н.***Исследовательский центр ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы НАУА*[albert.vardanyan.52@mail.ru](mailto:albert.vardanyan.52@mail.ru), [kariesukiasyan58@gmail.com](mailto:kariesukiasyan58@gmail.com), [erik-nik69@yandex.ru](mailto:erik-nik69@yandex.ru), [zhanna.smelkonyan1@gmail.com](mailto:zhanna.smelkonyan1@gmail.com)

### СВЕДЕНИЯ

**Ключевые слова:**

амилойодин,  
вымя,  
профилактика,  
мастит,  
колония,  
микрорганализм

### АННОТАЦИЯ

В статье представлены ход и результаты научного исследования, направленного на выявление антисептического влияния амилойодина при профилактике мастита коров. Обработка вымени коров амилойодином обеспечивает более длительную гигиеническую защиту сосков вымени, что способствует снижению их микробной обсемененности, предотвращению проникновения патогенной микрофлоры в вымя и возникновения клинического и субклинического маститов.

### Введение

Из многочисленных болезней молочной железы крупного рогатого скота наибольшую долю занимает мастит, который чаще всего проявляется в скрытой (субклинической) форме и представляет собой довольно серьезное заболевание. Мастит коров является не передающейся инфекцией, причины появления и распространения которой необходимо устанавливать в конкретных условиях содержания и эксплуатации животных (Б.Л. Белкин, 2009, Г.Н. Кузьмин, 2004).

Мастит приводит к тому, что молоко становится непригодным для употребления и подвергается утилизации. В этом случае для лечения животного используются дорогостоящие лекарственные средства. Часто корова выбраковывается, т. к. заболевание не всегда поддается лечению. Все эти факторы приводят к большим экономическим потерям (Н.И. Полянцев, 2015, А.П. Студенцов и др., 2007, Л.А. Черепихина, 2007а).

Развитие мастита можно предупредить своевременной профилактикой, что намного проще и дешевле. Зачастую профилактика является лучшим путем управления маститом.

Профилактические мероприятия при мастите коров делятся на общие и специфические. Наиболее значимыми являются общие профилактические мероприятия, которые включают подбор животных при формировании молочного стада, гигиену доения, условия кормления и содержания, селекцию животных, устойчивых к маститу (М.А. Ткачев, Л.В. Ткачева, 2006, А.П. Студенцов и др., 2020). Специфическая профилактика включает антимикробную обработку вымени коров и правильную обработку доильного оборудования.

Одним из важнейших мероприятий, направленных на предотвращение возникновения мастита и получивших широкое распространение, является санация молочной железы сухостойных коров антимикробными пре-

паратями пролонгированного действия. С этой целью после доения внутрицистернально в каждую четверть вымени независимо от наличия патогенной микрофлоры (британская система) или в те четверти вымени, в которых обнаружена патогенная микрофлора (скандинавская система) вводят антибиотики “Орбенин EDC”, “Нафпензал DC”, “Дифумаст” и т. д.

В стадах лактирующих коров с высокой заболеваемостью маститом (более 40 %) эффективной профилактической мерой по предотвращению развития заболевания в период лактации является применение “сосковых ванночек” для обработки вымени с применением “Асепура”. Другие исследователи в качестве дезинфекционных средств для “сосковых ванночек” рекомендуют применение 0.5-1 %-ного раствора однохлористого йода, йодоформа (Л.А. Черепихина, 2007b, В.А. Медведский, Н.В. Мазоло, 2018).

Общепризнанным в настоящее время является положение о том, что одним из обязательных специальных мероприятий по предотвращению мастита лактирующих коров является дезинфекция доильного оборудования такими дезинфекционными средствами, как 1 %-ный раствор хлорной извести.

При осуществлении вышеуказанных специфических мероприятий резко снижается заболеваемость коров маститом (И.Г. Конопельцев, 2007, Л.А. Черепихина, 2007с, О.Б. Филиппова, Е.И. Кийко, 2015, Г.В. Родионов и др., 2015, С.В. Федотов и др., 2021).

### Материалы и методы

Целью нашего исследования являлась профилактика скрытого мастита коров путем санации сосков вымени раствором амиллоидина (синий йод) для снижения микробной обсемененности вымени и предотвращения попадания в него патогенной микрофлоры.

Исследовательские работы по профилактике заболевания маститом коров проводились в течение 2022 г. в Балаовитском учебно-опытном хозяйстве НАУА, а также в лабораториях исследовательского центра ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы НАУА. Опыты ставились в основном на коровах кавказской бурой породы в зимне-весенний период, когда животные находились на привязном содержании.

В ходе опытов из стада было отобрано 14 клинически здоровых коров, которых разделили на 2 группы (по 7 коров в каждой). Одна группа служила опытной, а другая – контрольной. В опытной группе обработку сосков после доения с интервалом в 12 часов осуществляли путем нанесения амиллоидина на соски вымени методом их окунания в маленькие пластиковые стаканчики, заполненные раствором синего йода на три четверти

объема посуды. Каждый сосок вымени окунали в отдельности. Образовавшуюся защитную пленку синего йода на сосках удаляли непосредственно перед доением.

Соски коров контрольной группы не обрабатывались синим йодом, а промывались теплой чистой водой сразу после дойки.

Активными веществами синего йода (амилоидин) являются йод и йодид калия, вспомогательные материалы – дистиллированная вода и картофельный крахмал. Как высокоэффективное лекарственное средство синий йод включает высокомолекулярные полимеры и молекулы йода. Следует отметить, что йод полностью теряет свое токсическое содержание, но полностью сохраняет активность в качестве микроэлемента и противовоспалительного средства. Он обладает сильным противовирусным, противомикробным, дезинфицирующим, противогрибковым действием. Широко применяется при лечении поражений кожи, кожных язв и ран.

Методика получения используемого нами в опытах амиллоидина слишком проста и доступна. Для приготовления 1 литра амиллоидина необходимо выполнить следующие действия.

1. К 250 мл теплой воды добавляют: 5 столовых ложек картофельного крахмала, 5 столовых ложек сахарного песка, 2-4 грамма лимонной кислоты. Все ингредиенты размешиваются до их полного растворения.
2. Полученную смесь медленно вливают в 750 мл кипяченой воды и, постоянно перемешивая, доводят до кипения. В итоге получают крахмал (кисель).
3. Одну столовую ложку 5 %-го спиртового раствора йода разводят в трех столовых ложках воды в отдельной стеклянной посуде. Этот раствор вливается в уже остуженный до 35-45 °С крахмал, который также готовится в стеклянной посуде. Перемешивают смесь. В результате получается абсолютно безопасный, нетоксичный йодированный крахмал синего цвета (синий йод – амиллоидин).

Крахмал, входящий в состав амиллоидина, способствует быстрому излечению, обволакивая пораженное место и создавая защитный слой. В состав смеси входят также лимонная кислота и сахар, они препятствуют разложению йода, способствуя его долгому хранению.

Для изучения микробной обсемененности вымени коров у животных опытной и контрольной групп с кожи сосков брали смывы. Смывы брались с боковой поверхности и с области сфинктера сосков ватным тампоном, смоченным в физиологическом растворе. В опытной группе взятие смывов производилось



сразу после окончания дойки и после проведенной в конце дойки обработки кожи сосков синим йодом в следующие интервалы времени:

- непосредственно после окончания дойки,
- спустя 7 минут от последоильной обработки амилоидином,
- спустя 30 минут от последоильной обработки.

Затем делали ряд последовательных разведений смывов: брали по 1 см<sup>3</sup> образца из каждой пробирки по отдельности и вносили в пробирки с 9 см<sup>3</sup> стерильной дистиллированной воды. Получали первое разведение смыва. Затем 1 см<sup>3</sup> переносили во вторую пробирку с 9 см<sup>3</sup> стерильной дистиллированной воды, получали разведение 10<sup>2</sup> и т. д. В дальнейшем из каждой пробирки брали по 1 см<sup>3</sup> разведенного образца и вливали в стерильные чашки Петри с 15 см<sup>3</sup> остуженного до 45 °С мясопептонного агара. Чашки Петри переносили в термостат при температуре 37 °С на 24 часа. Посевы смывов на чашки Петри осуществлялись исходя из количества животных в каждой группе сразу после дойки, через 7 минут после дойки и через 30 минут после дойки. По истечении этого времени проводили визуальный подсчет сформировавшихся колоний.

### Результаты и анализ

Анализ полученных данных по микробной обсемененности кожи сосков вымени коров представлен в таблице.

Данные таблицы показывают, что после дойки коров в контрольной и опытной группах число колоний микроорганизмов примерно одинаковое – соответственно 143 и

139. Однако применение амилоидина для обработки кожи сосков вымени коров методом их окунания в синий йод после дойки показало профилактическую эффективность и более длительную гигиеническую защиту кожи сосков у животных, т. е. количество колоний в опытной группе через 30 минут уменьшилось (от 139 до 8), а в контрольной группе через тот же промежуток времени наблюдался сливной рост колоний. Это свидетельствует о том, что профилактическая обработка кожи сосков вымени коров амилоидином после доения необходима, т. к. молоко, остающееся на сосках после доения, является питательной средой для микроорганизмов, которые размножаются в нем и через сосковый канал проникают в молочную цистерну, тем самым вызывая заболевание вымени у животного.

### Заключение

Результаты исследования показали профилактическую эффективность применения амилоидина для обработки кожи сосков вымени у лактирующих коров после дойки. При погружении сосков вымени в раствор амилоидина тонизируется сфинктер соскового канала, снимается с кончика соска оставшаяся после доения капля молока и на коже соска образуется антисептическая пленка. В итоге уменьшается возможность проникновения патогенной микрофлоры в молочную железу через сосковой канал и, как следствие, заболеваемость коров маститами.

Амилоидин является простым в приготовлении, дешевым и эффективным средством для санации и профилактики воспалительных заболеваний кожи сосков вымени у животных.

**Таблица.** Результаты исследований по обработке кожи сосков вымени коровы амилоидином после дойки\*

Группы животных	Разведение проб	Число колоний микробов после дойки	Число колоний микробов через 7 минут после дойки	Число колоний микробов через 30 минут после дойки
Опытная (обработка амилоидином)	1 : 1000	139	43 (после обработки)	8
Контрольная (промывание теплой водой)	1 : 1000	143	227	сливной рост

\*Таблица составлена авторами.

### Литература

1. Белкин Б.Л. и др. Мастит коров. Этиология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика / Б.Л. Белкин, Л.А. Черепихина, Е.М. Сотникова, Т.В. Попкова, Е.Н. Скребенева. - Орел: ОрелГу, 2009. - 216 с.
2. Конопельцев И.Г. Экологически безопасные подходы в борьбе с маститом коров // Российский ветеринарный журнал. - 2007. - N 5. - С. 33.
3. Кузьмин Г.Н. Инфекционный мастит коров. - Вышний Волочёк: Истоки, 2004. - 116 с.
4. Медведский В.А., Мазоло Н.В. Гигиенические мероприятия по профилактике мастита у коров. - Витебск: ВГАВМ, 2018. - 20 с.
5. Полянец Н.И. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения. - М.: Лань, 2015. - 480 с.

6. Родионов Г.В. и др. Маститы коров / Г.В. Родионов, В.И. Остроухова, Л.П. Табакова. - М.: РГАУ-МСХА, 2015. - 71 с.
7. Студенцов А.П. и др. Ветеринарное акушерство и гинекология: Учебник / А.П. Студенцов, В.С. Шипилов. - М.: Агропромиздат, 2007. - 512 с.
8. Студенцов А.П. и др. Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных. - М.: Лань, 2020. - 548 с.
9. Ткачев М.А., Ткачева Л.В. Диагностика, терапия и профилактика акушерско-гинекологических болезней у коров / Учебно-методическое пособие. - Брянск: Брянская ГСХА, 2006. - 23 с.
10. Федотов С.В. и др. Ветеринарная маммология. - М.: Лань, 2021. - 232 с.
11. Филиппова О.Б., Кийко Е.И. Мастит вымени коров и рентабельность молочного производства // Инновации в сельском хозяйстве. - 2015. - N 3 (13). - С. 275-279.
12. Черепяхина Л.А. (2007а). Динамика циркуляция патогенов мастита и антисептическая обработка вымени // Молочное и мясное скотоводство. - Балашиха, 2007. - N 2. - С. 37-39.
13. Черепяхина Л.А. (2007b). Мастит коров кокковой этиологии как факторная инфекция и рациональные способы его терапии. - Орел: ОрелГАУ, 2007. - 155 с.
14. Черепяхина Л.А. (2007с). Эпизоотология инфекционного мастита коров // Ветеринария. - М., 2007. - N 2. - С. 7-8.

## Կովերի գաղտնի մաստիտի կանխարգելման նպատակով ամիլոյոդինի կիրառումը

**Ա.Վ. Վարդանյան, Կ.Ա. Սուգիասյան, Է.Ա. Նիկողոսյան**

*Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան*

**Ժ.Ս. Մելքոնյան**

*ՀԱԱՀ անասնաբուժության և անասնաբուժական սանիտարական փորձաքննության հետազոտական կենտրոն*

**Բանալի բառեր`** ամիլոյոդին, կովրժ, կանխարգելում, մաստիտ, գաղութ, միկրոօրգանիզմ

**Ամփոփագիր:** Հղվածում ներկայացված են կովերի մաստիտի կանխարգելման նպատակով կիրառվող ամիլոյոդինի հականեխիչ ազդեցության գիտական հետազոտության ընթացքը և արդյունքները:

Կովերի կրծի մշակումը ամիլոյոդինով ապահովում է պտուկների մաշկի երկարաժամկետ հիգիենիկ պաշտպանություն, ինչը նպաստում է դրանց մանրէաբանական աղտոտվածության նվազմանը, կրծի մեջ ախտածին միկրոֆլորայի ներթափանցման և կլինիկական, ենթակլինիկական մաստիտների կանխարգելմանը:

## The Use of Amyloyodin for the Prevention of Latent Mastitis in Cows

**A.V. Varadanyan, K.A. Suqiasyan, E.A. Nikoghosyan**

*Armenian National Agrarian University*

**Zh.S. Melkonyan**

*ANAU Research Center of Veterinary Medicine and Veterinary Sanitary Examination*

**Keywords:** amyloyodin, udder, prevention, mastitis, colonies, microorganism

**Abstract.** The aim of the study was to prevent latent mastitis in cows by sanitizing the udder teats with amyloyodin solution (blue iodine). Research work on prevention of mastitis in cows was carried out during 2022 in the Balahovit teaching and experimental farm of ANAU, as well as in the laboratories of the ANAU Research Center for Veterinary Medicine and Veterinary Sanitary Examination on 14 Caucasian brown cows, with seven heads in each group.

In the experimental group, the treatment of teats after milking with an interval of 12 hours was carried out by applying amyloyodin to the teats of the udder by dipping them into small plastic cups filled with a solution of blue iodine to three-quarters of the dish. The teats of cows in the control group were not treated with blue iodine, but were washed with warm clean water immediately after milking. To study the microbial contamination of the cow udder, swabs were taken from the teat skin in animals of the experimental and control groups. A microbiological study of swabs indicates that after milking the number of colonies of microorganisms in the experimental and control groups is approximately the same – 139 and 143, respectively. However, the use of amyloyodin showed preventive efficacy and longer hygienic protection of the teats skin in animals, i.e. the number of colonies in the experimental group decreased after 30 minutes (from 139 to 8), and in the control group, confluent growth of colonies was observed after the same period of time.

---


*Принята: 12.12.2022 г.  
Рецензирована: 13.01.2023 г.*



**ԱՊՐՈՂԻՏՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ**  
Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան  
AGRICULTURE AND TECHNOLOGY АГРОНАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Միջազգային գիտական  
պարբերական

**ISSN 2579-2822**



Կայքէջ՝ [anau.am/scientific-journal](http://anau.am/scientific-journal)

doi: 10.52276/25792822-2023.1-91

ՀՏԴ 637.146.34

### ԿԱԹՆԱԹԹՎԱՅԻՆ ՆՈՐ ՊՐՈԲԻՈՏԻԿԱՅԻՆ ՇՏԱՄՆԵՐԻ ԳԻՄԱՆ ՎՐԱ ՍՏԱԳՎԱԾ ՅՈԳՈՒՐՏՆԵՐԻ ԿԵՆՍԱՆՎՈՒՄԻ ԿՎԱԼԻՏԵՏՈՒԹՅԱՆ ՄԻ ՇԱՐՔ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐ

**Յ.Գ. Բատիկյան և Կ.Գ.Պ.**

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

«Ստանդարտ դիալոգ» ՍՊԸ

**Ս.Ս. Միրզաբեկյան և Կ.Գ.Պ., Ն.Ա. Հարությունյան և Կ.Գ.Պ., Ա.Զ. Փեփոյան և Կ.Գ.Պ.**

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

[h.batikyan@mail.ru](mailto:h.batikyan@mail.ru), [susanna.mirzabekyan@mail.ru](mailto:susanna.mirzabekyan@mail.ru), [natalya.harutyunyan@list.ru](mailto:natalya.harutyunyan@list.ru), [a pepoyan@gmail.com](mailto:a pepoyan@gmail.com)

#### Տ Ե Ղ Ե Կ ՈՒ Թ Յ ՈՒ Ն

##### Բանալի բառեր՝

յոգուրտ, աղիքային միկրոբիոս, չափորոշիչ, կաթնաթթվային պրոբիոտիկ, կենսասանվտանգություն

#### Ա Ս Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Կաթնաթթվային պրոբիոտիկները և դրանց հիման վրա ստացված յոգուրտները անվնաս են առողջության համար, թեև, ըստ որոշ ուսումնասիրությունների, այս պրոբիոտիկները ևս, օրինակ, կարող են համապատասխան հակաբիոտիկների նկատմամբ դրսևորել դիմադրողականություն, ինչը հակաբիոտիկակայունության գեների տարածման տեսանկյունից վտանգավոր է: Ուստի խնդիր է դրվել ուսումնասիրել *Lpb. plantarum* ZPZ, *Lcb. rhamnusus str. Vahe.am*, *Lpb. plantarum K1-3*, *L. delbrueckii IAHAHI* պրոբիոտիկային շտամների հիման վրա ստացված յոգուրտների կենսասանվտանգության մի շարք ցուցանիշներ:

#### Նախաբան

Վերջին տարիներին անսախաղեպ ավելացել է պրոբիոտիկների կիրառումը՝ անկախ դրանց ծագումից և առանձնահատկություններից (A. Haseda, et al., 2023, W. Van Holm, et al., 2023): Հատկապես նորածինների և մի շարք հիվանդություններով (չարորակ նորագոյացություններ, շաքարային դիաբետ, օրգանների փոխապատվաստման հետժամանակահատված և այլն) հիվանդների համար սննդային և թերապևտիկ նպատակներով պրոբիոտիկների կիրառումը վերանայումների և կլինիկական հիմնավորումների կարիք ունի (D. Kothari, et al., 2019, V. Tsaturyan, et al., 2022a, 2022b): *E. coli* պրոբիոտիկների համեմատությամբ՝ կաթնաթթվային պրոբիոտիկները (ԿԹԲ) հարաբերականորեն անվնաս են (Z.T. Lewis, et al., 2017, A. Pepoyan, et al., 2017, 2018b, 2018c, 2022): Թեև որոշ ուսումնասիրությունների համաձայն՝ այս պրոբիո-

տիկները կարող են համապատասխան հակաբիոտիկների նկատմամբ դրսևորել դիմադրողականություն, ինչը սննդի շղթայում և շրջակա միջավայրում հակաբիոտիկակայունության գեների տարածման տեսանկյունից վտանգավոր է (C. Miranda, et al., 2021):

Հետազոտության նպատակն է ուսումնասիրել *Lactiplantibacillus plantarum* ZPZ, *Lacticaseibacillus rhamnusus str. Vahe.am*, *Lactiplantibacillus plantarum K1-3*, *Lactobacillus delbrueckii IAHAHI* պրոբիոտիկային շտամների հիման վրա ստացված յոգուրտների կենսասանվտանգության մի շարք ցուցանիշներ:

#### Նյութը և մեթոդները

*Lpb. plantarum* ZPZ (A. Pepoyan, et al., 2018a, 2020a), *Lcb. rhamnusus str. Vahe.am* (M. Balayan, et al., 2019),

*Lpb. plantarum* KI-3 (A. Pepoyan, et al., 2018a) և *L. delbrueckii* IAHAHI (A. Pepoyan et al., 2020a) պորբի-տիկային շտամները ստացվել են Մարդու և կենդանիների առողջության բարելավման միջազգային ասոցիացիայի աշխատակիցների կողմից՝ Միջազգային գիտատեխնիկական կենտրոնի ֆինանսավորած A-2134 ծրագրի շրջանակում (A. Pepoyan, et al., 2018a, 2020a):

Կենսասնվտանգության ցուցանիշներն ուսումնասիրվել են ըստ ԳՕՍՍ 32901-2014-ի, ԳՕՍՍ 30347-2016-ի, ԳՕՍՍ 31659-2012-ի, ԳՕՍՍ ԻՍՕ 6611-2013-ի, ՄՖԲ ԵՆ 15763-2015-ի, ԳՕՍՍ 23452-2015-ի, ՄՎԻ.ՄՆ 2436-2015-ի,

ՄՎԻ.ՄՆ 3951-2015-ի և ՄՎԻ.ՄՆ 2786-2013-ի ([www.internet-law.ru](http://www.internet-law.ru), [www.files.stroyinf.ru](http://www.files.stroyinf.ru), [www.russiagost.com](http://www.russiagost.com)):

Մանրէաբանական հետազոտությունների համար կիրառվել է Real Line, Bioron ամպլիֆիկատորը (Real Time PCR), ծանր մետաղների և թունավոր տարրերի պարունակության որոշման համար՝ PerkinElmer SCIEX, ICP Mass Spectrometer, ELAN DRC-ը սպեկտրաչափը, օրգանական միացությունների որոշման համար՝ PerkinElmer Clarus 500 Gas Chromatograph/ Mass Spectrometer քրոմատոգրաֆը, M1 աֆլատոքսինի որոշման համար՝ Boyn, Microplate Reader, DR-200B անալիզարարը:

**Աղյուսակ.** Նոր յոգուրտների կենսասնվտանգության ցուցանիշները\*

Ցուցանիշներ	Փորձարկման մեթոդը սահմանող ՆՓ-ի նշագիրը	Ցուցանիշը սահմանող ՆՓ-ի նշագիրը	Չափման միավորը	Ցուցանիշն ըստ ՆՓ-ի	Ցուցանիշն ըստ <i>Lpb. plantarum</i> ZPZ-ի	Ցուցանիշն ըստ <i>Leb. rhamnosus</i> str. <i>Vahc.am</i> -ի	Ցուցանիշն ըստ <i>Lpb. plantarum</i> KI-3-ի	Ցուցանիշն ըստ <i>L. delbrueckii</i> IAHAHI-ի
ԱՑԽՄ	ԳՕՍՍ 32901-2014	ՄՍ ՏԿ 033/2013	0,1 գ	չ/թ	չ/հ	չ/հ	չ/հ	չ/հ
Ոսկեգույն ստաֆիլոկոկ <i>S. aureus</i>	ԳՕՍՍ 30347-2016	ՄՍ ՏԿ 033/2013	1,0 գ	չ/թ	չ/հ	չ/հ	չ/հ	չ/հ
Ախտածին մանրէներ, այդ թվում՝ սալմոնելներ ( <i>Salmonella spp.</i> )	ԳՕՍՍ 31659-2012	ՄՍ ՏԿ 033/2013	25 գ	չ/թ	չ/հ	չ/հ	չ/հ	չ/հ
Խմորասնկեր	ԳՕՍՍ ԻՍՕ 6611-2013	ՄՍ ՏԿ 033/2013	ԳԱՄ/գ	<50	<10	<10	<10	<10
Բորբոսասնկեր	ԳՕՍՍ ԻՍՕ 6611-2013	ՄՍ ՏԿ 033/2013	ԳԱՄ/գ	<50	<10	<10	<10	<10
Կապար	ՄՖԲ ԵՆ 15763-2015	ՄՍ ՏԿ 021/2011	մգ/կգ	<0,1	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Արսեն	ՄՖԲ ԵՆ 15763-2015	ՄՍ ՏԿ 021/2011	մգ/կգ	<0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Կադմիում	ՄՖԲ ԵՆ 15763-2015	ՄՍ ՏԿ 021/2011	մգ/կգ	<0,03	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Սնդիկ	ՄՖԲ ԵՆ 15763-2015	ՄՍ ՏԿ 021/2011	մգ/կգ	<0,005	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
ՀՔՑՀ (α, β, γ-իզոմերներ)	ԳՕՍՍ 23452-2015	ՄՍ ՏԿ 021/2011	մգ/կգ	<0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
ԴԴՏ և մետաբոլիտներ	ԳՕՍՍ 23452-2015	ՄՍ ՏԿ 021/2011	մգ/կգ	<0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Լևոմիցետին (քլորամֆենիկոլ)	ՄՎԻ.ՄՆ 2436-2015	ՄՍ ՏԿ 033/2013	մգ/կգ	<0,0003	չ/հ (<0,00001)	չ/հ (<0,00001)	չ/հ (<0,00001)	չ/հ (<0,00001)
Տետրացիկլինի խումբ	ՄՎԻ.ՄՆ 3951-2015	ՄՍ ՏԿ 033/2013	մգ/կգ	<0,01	չ/հ (<0,00001)	չ/հ (<0,00001)	չ/հ (<0,00001)	չ/հ (<0,00001)
M1 աֆլատոքսին	ՄՎԻ.ՄՆ 2786-2013	ՄՍ ՏԿ 033/2013	մգ/կգ	<0,0005	չ/հ (<0,00001)	չ/հ (<0,00001)	չ/հ (<0,00001)	չ/հ (<0,00001)

**Ծանոթություն:** ԱՑԽՄ - աղիքային ցուպիկի խմբի մանրէներ, ՀՔՑՀ - հեքսաքլորոցիլոհեքսան, ԴԴՏ - դիբլորոյիֆենիլտրիբլորեթան, ԳԱՄ - գաղղութ առաջացնող միավոր, ՆՓ - նորմատիվային փաստաթուղթ:

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

### Արդյունքները և վերլուծությունը

ԿԹԲ-ները բակտերիաների հետերոգեն խումբ են, որոնք կազմված են գրամ-դրական, կատալազ-բացասական, հիմնականում սպոր չառաջացնող, ածխաջրերի խմորման (ֆերմենտացման) արդյունքում կաթնաթթու առաջացնող ձողաձև կամ կոկաձև բակտերիաներից (T. Bintsis, 2018): Գոյություն ունեն նաև սպոր առաջացնող, ավելի կայուն և ավելի մեծ քանակությամբ կաթնաթթու արտադրող ԿԹԲ-ներ (K. Sasaki, et al., 2020, Y. Mahjoory, et al., 2023):

Գնդաձև ԿԹԲ-ները հիմնականում անջատվել են բանջարեղենից՝ դոմիկից, կանաչ լոբուց, բամիայից, ինչպես նաև թարմ վարունգի և եգիպտացորենի ծաղիկներից: Որոշ ոչ գնդաձև ԿԹԲ-ներ կարող են առաջացնել ինչպես բնածին, այնպես էլ ձեռքբերովի իմունային պատասխան (K. Jounai, et al., 2012, N. Harutyunyan, et al., 2022):

Չարկ է կշռել, որ ԿԹԲ-ներն առավելապես աճում են ոչ թթվածնային պայմաններում, հիմնականում աերոտոլերանտ են, կարող են գոյատևել թթվային միջավայրում և առաջացնել խմորում (E. Wafula, et al., 2023): Դրանք տարածված են բնության մեջ. մեծ քանակությամբ պարունակվում են բուսական մնացորդներում (S. Karami, et al., 2017, N. Luo, et al., 2022), հողում (F. De Filippis, et al., 2020), մարդու (M. Balayan, et al., 2015) և կենդանիների աղիքներում (A. Pepoyan, A. Trchounian, 2009, A. Pepoyan, et al., 2019): ԿԹԲ-ները լայնորեն կիրառվում են ինչպես առողջապահությունում (Z.T. Lewis, et al., 2017, A. Pepoyan, et al., 2017, 2021) և գյուղատնտեսությունում (A. Pepoyan, et al., 2020b), այնպես էլ ձկնաբուծությունում և ձկնարտադրության ոլորտում (U. Sribounoy, et al., 2021, V. Chistyakov, et al., 2022):

Ֆերմենտացված մթերքի միջոցով մարդն ընդունում է մեծ քանակությամբ կենդանի ԿԹԲ-ներ (G. Kassandra, D. Martirosyan, 2022): Սակայն դեռ հայտնի չէ՝ արդյոք ընդունելիս ԿԹԲ-ները վերածվում են աղիքային միկրոբիոմի բաղադրիչի: Իտալացի գիտնական Էդոարդո Պասոլինի մարդու կղանքային ճեղքների 9445 մետագենոմների վերլուծությամբ պարզել է, որ մարդու աղիքների ԿԹԲ-ների տարածվածությունը սովորաբար ցածր է և պայմանավորված է տարիքով, կենսակերպով ու բնակավայրով: Ուշագրավ է, որ ֆերմենտացված սնունդը ԿԹԲ-ների աղբյուր է աղիքների միկրոբիոմի համար (E. Pasolli, et al., 2020):

Երեխայի աղիքային միկրոբիոտայից (*Lpb. plantarum* ZPZ, *Lcb. rhamnosus* str. *Vahe.am*) և կաթնամթերքից (*Lpb. plantarum* K1-3, *L. delbrueckii* IAHAI) անջատված նոր պրոբիոտիկներից ստացված յոգուրտների կենսամակտանգուլային որոշ ցուցանիշներ ներկայացված են աղյուսակում: ԳՕՍՍ 32901-2014-ի, ԳՕՍՍ 30347-2016-ի, ԳՕՍՍ 31659-2012-ի, ԳՕՍՍ ԻՍՕ 6611-2013-ի, ՄՍԲ ԵՆ 15763-2015-ի, ԳՕՍՍ 23452-2015-ի, ՄՎԻ.ՍՆ 2436-2015-ի, ՄՎԻ.ՍՆ 3951-2015-ի և ՄՎԻ.ՍՆ 2786-2013-ի համաձայն՝ առաջարկվող նոր յոգուրտների կենսամակտանգուլային ցուցանիշները համապատասխանում են յոգուրտներում հակաբիոտիկակայունության տարածման

վտանգի, ծանր մետաղների և M1 աֆլատոքսինի պարունակության, ինչպես նաև մանրէաբանական ցուցանիշների միջազգային ստանդարտներին:

### Եզրակացություն

Ներկայումս կաթնամթերքի արտադրությունում առավել հետաքրքրություն են ներկայացնում հատկապես աղիքային ծագման ԿԹԲ-ները, ինչը բացատրվում է նրանով, որ պրոբիոտիկների վերջնական թիրախը հենց կենդանու կամ մարդու աղիքներն են: Թեև, այնուամենայնիվ, որոշակի թերիավատություն գոյություն ունի մարդու աղիքներից անջատված ԿԹԲ-ները կաթնամթերքի արտադրությունում կիրառելու արդյունավետության վերաբերյալ: Եթե ընդունվի իտալացի գիտնական Էդոարդո Պասոլինի կողմից ներկայացված ԿԹԲ-ֆերմենտացված սնունդ և ԿԹԲ-աղիքային միկրոբիոմ կապերի գոյության վարկածը, ապա հստակ կարելի է պնդել, որ մարդու աղիքային միկրոբիոտայից անջատված ԿԹԲ-ները կարելի է օգտագործել ոչ միայն կաթնամթերքի, այլև ընդհանրապես սննդամթերքի արտադրությունում:

Մեր կողմից իրականացված հետազոտությունների արդյունքները ևս փաստում են տարբեր ծագման ԿԹԲ-ներից ստացված յոգուրտների անվտանգության մասին:

### Գրականություն

- Balayan, M., Pepoyan, A., Manvelyan, A., Tsaturyan, V., Grigoryan, B., Abrahamyan, A., Chikindas, M. (2019). Combined Use of eBeam Irradiation and the Potential Probiotic *Lactobacillus rhamnosus* Vahe for Control of Foodborne Pathogen *Klebsiella pneumoniae* // *Annals of Microbiology*. - V. 69(13), - pp. 1579-1582. <https://doi.org/10.1007/s13213-019-01522-2>.
- Bintsis, T. (2018). Lactic Acid Bacteria as Starter Cultures: An Update in their Metabolism and Genetics. // *AIMS Microbiol.* - V. 4(4), - pp. 665-684. <https://doi.org/10.3934/microbiol.2018.4.665>.
- Chistyakov, V., Pepoyan, A., Miralimova, Sh. (2022). Isolation of Strains Antagonistic to Pathogenic Aeromonads from Natural Populations of Fish and Bottom Sediments // *EurasianUnionScientists*, - pp. 34-38. <https://doi.org/10.31618/esu.2413-9335.2021.4.93.1571>.
- De Filippis, F., Pasolli, E., Ercolini, D. (2020). The Food-Gut Axis: Lactic Acid Bacteria and their Link to Food, the Gut Microbiome and Human Health // *FEMS Microbiol Rev.* - V. 44(4), - pp. 454-489. <https://doi.org/10.1093/femsre/fuaa015>.
- Harutyunyan, N., Kushugulova, A., Hovhannisyanyan, N., Pepoyan, A. (2022). One Health Probiotics as Biocontrol Agents: One Health Tomato Probiotics // *Plants*. - V. 11 (10), - pp. 1334. <https://doi.org/10.3390/plants11101334>.

6. Haseda, A., Nishimura, M., Sugawara, M., Kudo, M., Nakagawa, R., Nishihira, J. (2020). Effect of Daily Intake of Heat-Killed *Lactobacillus plantarum* HOKKAIDO on Immunocompetence: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled, Parallel-Group Study // *Bioactive Compounds in Health and Disease*. - V. 3, - pp. 32-54.
7. Jounai, K., Ikado, K., Sugimura, T., Ano, Y., Braun, J., Fujiwara, D. (2012). Spherical Lactic Acid Bacteria Activate Plasmacytoid Dendritic Cells Immunomodulatory Function via TLR9-Dependent Crosstalk with Myeloid Dendritic Cells // *PLoS One*. - V. 7(4), - pp. e32588. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0032588>.
8. Karami, S., Roayaei, M., Hamzavi, H., Bahmani, M., Hassanzad-Azar, H., Leila, M., & Rafieian-Kopaei, M. (2017). Isolation and Identification of Probiotic *Lactobacillus* from Local Dairy and Evaluating Their Antagonistic Effect on Pathogens // *International journal of pharmaceutical investigation*. - V. 7, - pp. 137-141. [https://doi.org/10.4103/jphi.JPHI\\_8\\_17](https://doi.org/10.4103/jphi.JPHI_8_17).
9. Kothari, D., Patel, S., Kim, S.K. (2019). Probiotic Supplements Might not be Universally-Effective and Safe: A Review // *Biomedicine & Pharmacotherapy*. - V. 111, - pp. 537-547. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2018.12.104>.
10. Lewis, Z.T., Sidamonidze, K., Tsaturyan, V., Tsereteli, D., Khachidze, N., Pepoyan, A., Zhgenti, E., Tevzadze, L., Manvelyan, A., Balayan, M. (2017). The Fecal Microbial Community of Breast-Fed Infants from Armenia and Georgia // *Scientific Reports*. - V. 7(1), - pp. 1-21. <https://doi.org/10.1038/srep40932>.
11. Luo, N., Wang, L., Wang, Z., Xiao, B., Wang, N., Yu, X., Wu, D., Song, Z. (2022). Effects of dietary supplementation of duo-strain probiotics with post-spraying technology on growth performance, digestive enzyme, antioxidant capacity and intestinal microbiota of grass carp (*Ctenopharyngodon idella*) // *Aquaculture Reports*. - V. 26. <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2022.101301>.
12. Mahjoory, Y., Mohammadi, R., Hejazi, M.A. et al. (2023) Antifungal Activity of Potential Probiotic *Limosilactobacillus fermentum* Strains and Their Role against Toxicogenic Aflatoxin-producing *Aspergilli* // *Sci Rep*. - V. 13. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-27721-1>.
13. Miranda, C., Contente, D., Igrejas, G., Câmara, S.P.A., Dapkevicius, M.L.E., Poeta, P. (2021). Role of Exposure to Lactic Acid Bacteria from Foods of Animal Origin in Human Health // *Foods*. - V. 10(9), - pp. 2092. <https://doi.org/doi:10.3390/foods10092092>.
14. Kassandra, G., Martirosyan, D. (2022). Where tradition meets science: microbial diversity and bioactive compounds in Armenian fermented milk products // *Bioactive Molecules and Pharmaceuticals*. - V. 1, - pp. 1-17.
15. Pasolli, E., De Filippis, F., Mauriello, I.E. (2020). Large-Scale Genome-Wide Analysis Links Lactic Acid Bacteria from Food with the Gut Microbiome // *Nat Commun*. - V. 11, - pp. 2610. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-16438-8>.
16. Pepoyan, A., Balayan, M., Malkhasyan, L., Manvelyan, A., Bezhanian, T., Paronikyan, R., Tsaturyan, V., Tatikyan, S., Kamiya, Sh., Chikindas, M. (2018a). Effects of Probiotic *Lactobacillus acidophilus* Strain INMIA 9602 Er 317/402 and Putative Probiotic *Lactobacilli* on DNA Damages in the Small Intestine of Wistar Rats In Vivo // *Probiotics and Antimicrobial Proteins*. - V. 11 (3), - pp. 905-909. <https://doi.org/10.1007/s12602-018-9491-y>.
17. Pepoyan, A., Balayan, M., Manvelyan, A., Galstyan, L., Pepoyan, S., Petrosyan, S., Tsaturyan, V., Kamiya, S., Torok, T., Chikindas, M. (2018b). Probiotic *Lactobacillus Acidophilus* Strain INMIA 9602 Er 317/402 Administration Reduces the Numbers of *Candida albicans* and Abundance of Enterobacteria in the Gut Microbiota of Familial Mediterranean Fever Patients // *Frontiers in Immunology*. - V. 9, - pp. 29. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2018.01426>.
18. Pepoyan, A.Z., Balayan, M.H., Manvelyan, A.M., Mamikonyan, V., Isajanyan, M., Tsaturyan, V.V., Kamiya, S., Netrobov, V., Chikindas, M.L. (2017). INMIA 9602 Er-2 Strain 317/402 Probiotic Regulates Growth of Commensal in Gut Microbiota of Familial Mediterranean Fever Disease Subjects // *Letters in Applied Microbiology*. - V. 64(4), - pp. 254-260. <https://doi.org/10.1111/lam.12722>.
19. Pepoyan, A., Balayan, M., Manvelyan, A., Pepoyan, S., Malkhasyan, L., Bezhanian, T., Paronikyan, R., Malakyan, M., Bajinyan, S., Tsaturyan, V. (2018c). Radioprotective Effects of *Lactobacilli* with Antagonistic Activities Against Human Pathogens // *Biophysical Journal*. - V. 114(3), - pp. 665a. [https://www.cell.com/biophysj/pdf/S0006-3495\(17\)34818-X.pdf](https://www.cell.com/biophysj/pdf/S0006-3495(17)34818-X.pdf).
20. Pepoyan, A., Manvelyan, A., Balayan, M., McCabe, G., Tsaturyan, V., Melnikov, V., Chikindas, M., Weeks, R., Karlyshev, A. (2020a). The Effectiveness of Potential Probiotics *Lactobacillus rhamnosus* Vahe and *Lactobacillus delbrueckii* IAHAI in Irradiated Rats Depends on the Nutritional Stage of the Host // *Probiotics and Antimicrobial Proteins*. - V. 12 (4), - pp. 1439-1450. <https://doi.org/10.1007/s12602-020-09662-7>.
21. Pepoyan, A., Manvelyan, A., Balayan, M., Galstyan, S., Tsaturyan, V., Grigoryan, B., Chikindas, M. (2019). Low-Dose Electron-Beam Irradiation for the Improvement of Biofilm Formation by Probiotic *Lactobacilli* // *Probiotics and Antimicrobial Proteins*. - V. 12(2), - pp. 667-671. <https://doi.org/10.1007/s12602-019-09566-1>.

22. Pepoyan, A.Z., Manvelyan, A.M., Balayan M.H., Harutyunyan, N.A., Tsaturyan, V.V., Batikyan, H., Bren, A., Chistyakov, V., Weeks, R., Chikindas, M.L. (2023). Tetracycline Resistance of *Escherichia coli* Isolated from Water, Human Stool, and Fish Gills from the Lake Sevan Basin // *Letters in Applied Microbiology*. <https://doi.org/10.1093/lambio/ovad021>.
23. Pepoyan, A., Pepoyan, E., Galstyan, L., Harutyunyan, N., Tsaturyan, V., Torok, T., Ermakov, A., Popov, I., Weeks, R., Chikindas, M. (2021). The Effect of Immunobiotic/Psychobiotic *Lactobacillus acidophilus* Strain INMIA 9602 Er 317/402 Narine on Gut *Prevotella* in Familial Mediterranean Fever: Gender-Associated Effects // *Probiotics and Antimicrobial Proteins*. - V. 1, - pp. 1-10. <http://doi.org/10.1007/s12602-021-09779-3>.
24. Pepoyan, A., Trchounian, A. (2009). Biophysics. Molecular and Cellular Biology of Probiotic Activity by Bacteria; Trchounian, A., Ed.; Res. Signpost: Kerala, India // *In Bacterial Membranes*. - pp. 275-287. [https://www.researchgate.net/publication/257931974\\_Biophysics\\_molecular\\_and\\_cellular\\_biology\\_of\\_probiotic\\_activity\\_of\\_bacteria](https://www.researchgate.net/publication/257931974_Biophysics_molecular_and_cellular_biology_of_probiotic_activity_of_bacteria).
25. Pepoyan, A.Z., Tsaturyan, V.V., Badalyan, M., Weeks, R., Kamiya, Sh., Chikindas, M.L. (2020b). Blood Protein Polymorphisms and the Gut Bacteria: Impact of Probiotic Narine on Carriage in Sheep // *Beneficial Microbes*. - V. 11(2), - pp. 183-189. <https://doi.org/10.3920/BM2019.0138>.
26. Sasaki, K., Sasaki, D., Inoue, J., Hoshi, N., Maeda, T., Yamada, R., Kondo, A. (2020). *Bacillus coagulans* SANK 70258 Suppresses Enterobacteriaceae in the Microbiota of Ulcerative Colitis in vitro and Enhances Butyrogenesis in Healthy Microbiota // *Appl Microbiol Biotechnol*. - V. 104(9), - pp. 3859-3867. <https://doi.org/10.1007/s00253-020-10506-1>.
27. Sribounoy, U., Pirarat, N., Solval, K.M., Sathivel, S., & Chotiko, A. (2021). Development of Pelleted Feed Containing Probiotic *Lactobacillus rhamnosus* GG and Jerusalem Artichoke for Nile Tilapia and its Biocompatibility Studies // *3 Biotech*. - V. 11. <https://doi.org/10.1007/s13205-021-02829-1>.
28. Tsaturyan, V., Kushugulova, A., Mirzabekyan, S., Sidamonidze, K., Tsereteli, D., Torok, T., Pepoyan, A. (2022a). Promising Indicators in Probiotic-Recommendations in COVID-19 and its Accompanying Diseases // *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*. - V. 10(B), - pp. 625-631. <https://oamjms.eu/index.php/Toczylowski/article/view/7989/7084>.
29. Tsaturyan, V., Poghosyan, A., Toczylowski M., Pepoyan, A. (2022b). Evaluation of Malondialdehyde Levels, Oxidative Stress and Host-Bacteria Interactions: *Escherichia coli* and *Salmonella* Derby // *Cells*. - V. 11, - pp. 2989. <https://doi.org/10.3390/cells11192989>.
30. Van Holm, W., Carvalho, R., Delanghe, L. et al. (2023). Antimicrobial Potential of Known and Novel Probiotics on in vitro Periodontitis Biofilms // *npj Biofilms Microbiomes*. - V. 9. <https://doi.org/10.1038/s41522-023-00370-y>.
31. Wafula, E.N., Kuja, J.O., Wekesa, T.B., Wanjala, P.M. (2023). Isolation and Identification of Autochthonous Lactic Acid Bacteria from Commonly Consumed African Indigenous Leafy Vegetables in Kenya // *Bacteria*. - V. 2, - pp. 1-20. <https://doi.org/10.3390/bacteria2010001>.
32. <https://internet-law.ru/gosts/gost/52725/>. ГОСТ 31659-2012 Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*.
33. <https://internet-law.ru/gosts/gost/58470/>. ГОСТ 32901-2014 Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа.
34. <https://internet-law.ru/gosts/gost/63606/>. ГОСТ 30347-2016 Молоко и молочная продукция. Методы определения *Staphylococcus aureus*.
35. <https://internet-law.ru/gosts/gost/70391/>. ГОСТ ИСО 6611-2013 Молоко и молочные продукты. Подсчет колониеобразующих единиц дрожжей и/или плесневых грибов. Методика определения количества колоний при температуре 25 °C.
36. <https://files.stroyinf.ru/Index2/1/4293740/4293740025.htm>. СТБ EN 15763-2015 Продукция пищевая. Определение следовых элементов. Определение мышьяка, кадмия, ртути и свинца в пищевой продукции методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (ИСП-МС) после минерализации под давлением.
37. <https://internet-law.ru/gosts/gost/61222/>. ГОСТ 23452-2015 Молоко и молочные продукты. Методы определения остаточных количеств хлорорганических пестицидов.
38. <https://www.russiagost.com/p-373311-mvimn-2436-2015.aspx>. МВИ.МН 2436-2015 Методика выполнения измерений содержания хлорамфеникола (левомицетина) в продукции животного происхождения с использованием тест-систем RIDASCREEN®Chloramphenicol и ПРОДОСКРИН®Хлорамфеникол.
39. <https://www.russiagost.com/p-373316-mvimn-3951-2015.aspx>. МВИ.МН 3951-2015 Методика выполнения измерений содержания антибиотиков группы тетрациклинов в продукции животного происхождения с использованием тест-систем Ridascreen®Tetracyclin и ПРОДОСКРИН®Тетрациклин.
40. <https://www.russiagost.com/p-221670-mvimn-2786-2013.aspx>. МВИ.МН 2786-2013 Методика выполнения измерений содержания афлатоксина М1 в молоке, масле, сыре и детском питании на основе сухого молока с использованием тест-системы "Ридаскрин" производства R-BIOPHARM AG (Германия).



## Ряд показателей биобезопасности йогуртов, полученных на основе новых штаммов молочнокислых пробиотиков

**А.Г. Батикян**

*Национальный аграрный университет Армении*

*“Стандарт Диалог” ООО*

**С.С. Мирзабекян, Н.А. Арутюнян, А.З. Пепоян**

*Национальный аграрный университет Армении*

**Ключевые слова:** йогурт, кишечный микробиом, стандарт, молочнокислый пробиотик, биобезопасность

**А н н о т а ц и я .** Молочнокислые пробиотики и полученные на их основе йогурты безвредны для здоровья, хотя, по данным некоторых исследований, эти пробиотики также могут проявлять устойчивость к соответствующим антибиотикам, что опасно с точки зрения распространения генов антибиотикорезистентности. Поэтому была поставлена задача изучить ряд показателей биобезопасности йогуртов, полученных на основе пробиотических штаммов *Lpb. plantarum ZPZ*, *Lcb. rhamnosus str. Vahe.am*, *Lpb. plantarum K1-3*, *L. delbrueckii IAHAHI*.

Согласно результатам исследований, предлагаемые йогурты соответствуют международным стандартам.

## A Number of Biosafety Indicators of the Yoghurts Produced on the Basis of New Lactic Acid Probiotic Strains

**H.G. Batikyan**

*Armenian National Agrarian University*

*Standard Dialog LLC*

**S.S. Mirzabekyan, N.H. Harutyunyan, A.Z. Pepoyan**

*Armenian National Agrarian University*

**Keywords:** *yoghurt, gut microbiome, criterion, lactic acid probiotics, biosafety*

**Abstract.** In recent years, the use of probiotics has increased unprecedently, regardless of their origin and characteristics. In particular, the use of probiotics for nutritional and therapeutic purposes in infants and patients with a number of diseases (malignant neoplasms, diabetes, post-transplant period, etc.) needs reviews and clinical justification.

Currently, in the production of dairy products, lactic acid bacteria (LAB) of intestinal origin are of particular interest, which is explained by the fact that the final target of probiotics is the intestine of an animal or a person. However, there is some skepticism about the efficacy of using human gut-derived LABs in dairy production.

LABs are widespread in nature: exist in large quantities in plant residues, soil, human and animal intestines. LABs are widely used both in health care and agriculture, as well as in fisheries and fish production.

A task was set up to study a series of biosafety indicators of yoghurts obtained from the *Lpb. plantarum ZPZ*, *Lcb. rhamnosus str. Vahe.am*, *Lpb. plantarum K1-3*, *L. delbrueckii IAHAHI* probiotic strains.

Yoghurts produced with biosafety indicators corresponding to the risk of spreading antibiotic resistance in yoghurts, heavy metals and M1 aflatoxin content, as well as to international standards for microbiological indicators were obtained from new probiotics isolated from the intestinal microbiota of children (*Lpb. plantarum ZPZ*, *Lcb. rhamnosus str. Vahe*) and dairy products (*Lpb. plantarum K1-3*, *L. delbrueckii IAHAHI*).

The results of our research prove that yoghurts obtained from lactic acid bacteria of different origins are harmless to health.

*Ընդունվել է՝ 17.01.2023 թ.  
Գրախոսվել է՝ 26.01.2023 թ.*



**ԱՐԴՐՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ**  
Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան  
AGRICULTURE AND TECHNOLOGY АГРОНАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Միջազգային գիտական պարբերական  
**ISSN 2579-2822**



Կայքէջ՝ [anau.am/scientific-journal](http://anau.am/scientific-journal)

doi: [10.52276/25792822-2023.1-97](https://doi.org/10.52276/25792822-2023.1-97)

ՀՏԴ 664.64

## ԵՐԿՐՈՐԴԱՅԻՆ ՀՈՒՄՔԻՑ ՄՐԳԱԲԱՆՋԱՐԵՂԵՆԱՅԻՆ ՓՈՇԻՆԵՐԻ ԱՏԱՑՄԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԻ ՄՇԱԿՈՒՄ ԵՎ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄ ԱԼՐԱՅԻՆ ՀՐՈՒՇԱԿԵՂԵՆԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ

**Ն.Վ. Յավրույան տեխ.գ.թ., Վ.Ա. Կարապետյան տեխ.գ.թ., Ե.Խ. Գոմցյան տեխ.գ.թ., Ի.Ա. Միրումյան**  
Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

[naira.yavruyan@mail.ru](mailto:naira.yavruyan@mail.ru), [vardan93@mail.ru](mailto:vardan93@mail.ru), [susangomcyan@mail.ru](mailto:susangomcyan@mail.ru), [mirumyan7777@gmail.com](mailto:mirumyan7777@gmail.com)

### Տ Ե Ղ Ե Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

**Բանալի բառեր՝**  
*խնձորի փոշի, ստեպոլիսի փոշի, երկրորդային հումք, կոնվեկտիվ-միկրոալիքային չորացում, կեքսեր*

### Ա Ս Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Ներկայումս մեծ ուշադրություն է դարձվում բնակչության սննդակարգի խախտումներին, մասնավորապես կենդանական ճարպերի չափից ավելի, չիագեցած ճարպաթուրների, վիտամինների և սննդային մանրաթելերի ոչ բավարար օգտագործմանը:

Հրուշակեղենային արտադրանքի պահանջարկը մշտապես աճում է, ուստի խնդիր է դրվել հետազոտությամբ հիմնավորել առաջին մզվածքի մրգաբան-ջարեղենային հյուսվածքի ստացված երկրորդային հումքի կիրառումը կեքսերի արտադրությունում: Մրգային և բանջարեղենային փոշիների օգտագործումը հնարավորություն կտա ընդլայնել ալրային հրուշակեղենի տեսականին, պատրաստի արտադրանքը հարստացնել սննդային մանրաթելերով ու վիտամիններով:

### Նախաբան

Վերջին տարիներին բազմաթիվ գիտական հետազոտություններ են իրականացվել, որպես սննդային հավելում, առաջին մզվածքի մրգաբանջարեղենային հյուսվածքի ստացված երկրորդային հումքի կիրառումն ուսումնասիրելու նպատակով: Հրուշակեղենի արտադրությունում մրգերի և բանջարեղենի փոշիների օգտագործումը հնարավորություն է տալիս նվազեցնել ածխաջրածարպերի պարունակությունը, պատրաստի արտադրանքի կալորիականությունը, արտադրատեսակները հարստացնել պեկտինային կոմպոնետներով, առանձին միկրոտարրերով (*K, Ca, Mg, Fe*), ինչպես նաև *A, C, PP* և *B* խմբի վիտամիններով (Л.Г. Ермош и др., 2019):

Մրգաբանջարեղենային փոշիների սննդային արժեքը

պահպանելու համար ուսումնասիրվել են չորացման ժամանակակից մեթոդներն ու ռեժիմները, որոնք թույլ կտան երկրորդային հումքից ստանալ փոշու տեսքով որակյալ սննդային հավելանյութեր (В.С. Анашкина, П.С. Гапушина, 2021, А.Е. Ковалева и др., 2019):

Մրգերի և բանջարեղենի փոշիների արտադրությունն իրականացվել է նոր տեխնոլոգիայով՝ համակցված, այն է՝ կոնվեկտիվ վակուումաիմպուլսային չորացման եղանակով: Այս դեպքում չորացումը կատարվում է առանց մթերքի գերտաքացման՝ կենսաբանական ակտիվ բաղադրիչների առավելագույն պահպանմամբ (О. Буриг, Ф. Берки, 1979):

Խնդիր է դրվել մշակել մրգաբանջարեղենային բուսային փոշիների ստացման օպտիմալ տեխնոլոգիա, որը հնարավորություն կտա պահպանել դրանց սննդային արժեքը,

ինչպես նաև կեթետի արտադրության նոր բաղադրագիր և արդյունավետ տեխնոլոգիա (A.A. Болдырев, 2000, O.I. Квасенков, E.D. Гавриляка, 1997):

**Նյութը և մեթոդները**

Չետագոտվել են խնձորի և ստեպլինի առաջին մզվածքից ստացված քուսպից փոշիների արտադրության տեխնոլոգիան ու դրանց օգտագործումը կեքսային արտադրատեսակներում:

Պտուղբանջարեղենի քիմիական բաղադրության և տեխնոլոգիական հատկությունների ուսումնասիրությամբ հաստատվել է, որ դրանք արժեքավոր սննդամթերք են, քանի որ պարունակում են կենսաբանորեն ակտիվ գրեթե բոլոր նյութերը (N.N. Kornen, et al., 2016):

Առաջնային հետազոտության է ենթարկվել խնձորի և ստեպլինի քուսպը, ըստ կենսաքիմիական բաղադրության՝ որոշվել է դրա սննդային արժեքը (աղ. 1): Պատրաստի արտադրանքի քիմիական և վիտամինային ցուցանիշները որոշվել են ըստ ԳՕՍՏ-երով կանոնակարգված հետազոտման մեթոդների: Այնուհետև կատարվել է ստեպլինի և խնձորի քուսպի վիտամինային արժեքի համեմատական գնահատում (աղ. 2):

**Աղյուսակ 1.** Ստեպլինի և խնձորի քուսպի քիմիական բաղադրությունը (100 գ հաշվով)\*

Ցուցանիշներ	Ստեպլինի քուսպ	խնձորի քուսպ
Չոր նյութերի մասնաբաժինը, գ (%)	17,1±0,07	17,9±0,08
Շաքարի զանգվածային բաժինը, գ (%), այդ թվում՝ վերափոխվող սախարոզ	8,5 3,8±0,17 4,7±0,24	9,2 7,6±0,31 1,6±0,16
Օրգանական թթուների, մասնավորապես խնձորաթթվի զանգվածային բաժինը, գ (%)	Բացակայում է	0,9±0,02
Շաքարաթթվի պարունակությունը	Բացակայում է	10,2
Մանրաթելերի զանգվածային բաժինը, գ (%)	1,9±0,49	1,8±0,48
Պեկտինային նյութերի զանգվածային բաժինը, գ (%)	2,2	2,6
ջրում լուծվող	0,4±0,01	1,0±0,03
ջրում չլուծվող	1,8±0,05	1,6±0,05
Ճարպեր, գ (%)	հետքեր	1,3±0,06

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

**Աղյուսակ 2.** Ստեպլինի և խնձորի քուսպի վիտամինային արժեքը (100 գ հաշվով)\*

Ցուցանիշներ	Ստեպլինի քուսպ	խնձորի քուսպ
Ասկորբինաթթու, մգ/100 գ	18,6±0,25	22,4±0,67
Կարոտինոիդներ, մգ/100 գ	5,43±0,38	0,23±0,020
Վիտամին B1, մգ/100 գ	0,094±0,008	0,025±0,002
Վիտամին B2, մգ/100 գ	0,048±0,006	0,009±0,003
Վիտամին E, մգ/100 գ	2,65±0,23	2,21±0,152

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Ըստ աղյուսակ 2-ի տվյալների՝ խնձորի քուսպի ավելի շատ ասկորբինաթթու է պարունակում, քանի որ մրգային և բանջարեղենային հումքի կեղևը 2-10 անգամ ավելի շատ C վիտամին է պարունակում, քան պտղամիսը: Ստեպլինի քուսպն առանձնանում է կարոտինոիդների բարձր պարունակությամբ՝ 5,43 մգ/100 գ:

Չետագոտությունների համաձայն՝ մրգաբանջարեղենային քուսպը սննդային արժեքով չի գիջում սկզբնական հումքին, որոշակի կորուստներ են առաջանում հյութամզման ընթացքում:

Մրգաբանջարեղենային փոշիներ ստանալու և դրանցում արժեքավոր բաղադրիչները հնարավորինս պահպանելու համար կիրառվել է չորացման կոնվեկտիվ-միկրոալիքային եղանակը, որը կանխում է մանրէաբանական փչացումը և քուսպում ֆերմենտների ապակտիվացումը (A.A. Королёв, В.Б. Пенто, 2011):

Կոնվեկտիվ-միկրոալիքային չորացումը բաղկացած է կոնվեկտիվ և միկրոալիքային փուլերից: Ստեպլինի և խնձորի՝ 70-80 % խոնավությամբ քուսպը տեղադրվել է կոնվեկտիվ չորանոցի մեջ. ստեպլինի քուսպը՝ 5 ժամ 45 րոպե, խնձորինը՝ 6 ժամ 30 րոպե տևողությամբ: Երբ խոնավությունը կազմել է 20-22 %, հումքը ենթարկվել է միկրոալիքային չորացման:

Փորձարարական հետազոտությունների ընթացքում հաստատուն են պահվել չորացման ռեժիմի պարամետրերը. օդի շարժման արագությունը՝ մինչև 1,575 մ/վ, մթերքի ջերմաստիճանը՝ 20-22 °C, մազնետրոնի հզորությունը՝ 600-800 Վտ, էլեկտրամագնիսական դաշտի հաճախականությունը՝ 2450 ՄՀց, քուսպի հաստությունը՝ 2-4 մմ: Չորացման տևողությունը կազմել է 15 րոպե: Չորացումից հետո գրանցվել է մինչև 4-6 % խոնավություն: Երկրորդ փուլի ավարտից հետո հումքն աղացվել է (A. Lupinska, M. Araszkiwicz, 2009):

Չորացումից հետո ուսումնասիրվել է ստացված փոշիներում վիտամինների, քիմիական և հանքային նյութերի պարունակությունը (աղ. 3):

**Աղյուսակ 3.** Վիտամինների, քիմիական և հանքային նյութերի պարունակությունը խնձորի ու ստեպլիկի փոշիներում (100 գ հաշվով)\*

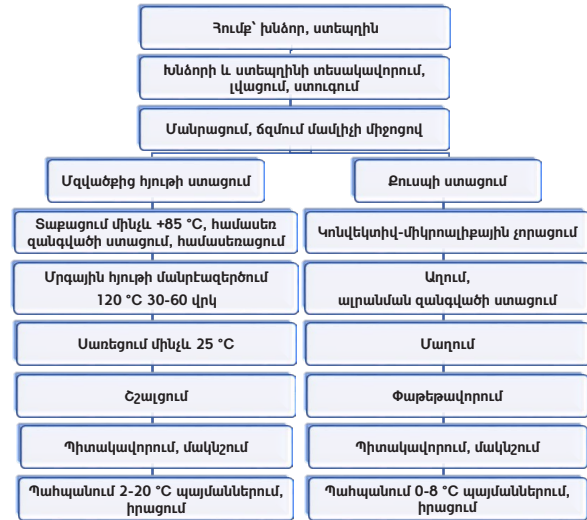
Ցուցանիշներ	Օրական պահանջարկը, գ	Ստեպլիկի փոշի	Խնձորի փոշի
<b>Քիմիական բաղադրությունը</b>			
Խոնավության պարունակությունը, գ (%)	-	5,8	6,0
Շաքարի պարունակությունը, %	50	45,2	46,5
Մանրաթելերի պարունակությունը, գ (%)	20,0	10,1	9,5
Պեկտինային նյութերի պարունակությունը, գ (%)	2,0	12,1	13,6
<b>Վիտամինային և հանքային նյութերի պարունակությունը</b>			
Ասկորբինաթթու, մգ/100 գ	70,0	20,8	25,4
Կարոտինոիդներ, մգ/100 գ	5,0	5,5	0,9
Վիտամին E, մգ/100 գ	10,0	12,3	9,5
<b>Միկրոտարրեր</b>			
Կալիում, մգ/100 գ	2500	385,0	126,5
Կալցիում, մգ/100 գ	1250	546,3	304,4
Մագնեզիում, մգ/100 գ	400	220,0	73,5

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Խնձորի և ստեպլիկի հյութերի, քուսպից սննդային փոշիների ստացման ընդհանուր կառուցվածքային սխեման ներկայացված է գծապատկերում:

**Արդյունքները և վերլուծությունը**

Ալրային հրուշակեղեն ստանալու նպատակով պատրաստվել են ստեպլիկի և խնձորի փոշիների հավելմամբ կեքսեր: Փորձերը կատարվել են դասական՝ «Մայրաբաղաբային» կեքսի խմորի մեջ ստեպլիկի և խնձորի փոշիների 5-15 % ավելացմամբ (յուրաքանչյուր անգամ 5 %), չոր նյութերում



**Գծ.** Խնձորի ու ստեպլիկի մզվածքից հյութերի, քուսպից սննդային փոշիների ստացման ընդհանուր կառուցվածքային սխեման (կազմվել է հեղինակների կողմից):

պարունակվող շաքարի և յուղի համապատասխան քանակության նվազեցմամբ: Հարկ է նշել, որ փոշիներում էմուլսարարի դեր են կատարում սննդային մանրաթելերը (E.Ю. Егорова, Л.А. Козыбаева, 2018):

Մրգաբանաչարտեղենային փոշիների 10-15 % ավելացումը նվազեցնում է շաքարի և յուղի քանակությունը:

**Կեքսի պատրաստման տեխնոլոգիան:** Փափկացրած սերուցքային կարագը հարում են 7-10 րոպե, ավելացնում են շաքարավազը, շարունակում հարել ևս 5-7 րոպե՝ աստիճանաբար ավելացնելով մեղանի: Հարած զանգվածին նախ ավելացնում են չամիչը, էսենցիան, ածխաթթվային ամոնիումը, աղը, լավ խառնում, ապա՝ այլուրը, շարունակում խառնել, մինչև ստացվի համասեռ խմոր: Պատրաստի խմորի խոնավությունը պետք է կազմի 23-25 %: Այնուհետև խմորը լցնում են հատուկ կաղապարների մեջ և 25-30 րոպե տևողությամբ թխում 205-215 °C պայմաններում:

Աղյուսակ 4-ում ներկայացված բաղադրագրի հիման վրա մշակել ենք մրգաբանաչարտեղենային փոշիների ավելացմամբ կեքսերի արտադրության տեխնոլոգիական սխեմա: Այսպես՝ անհրաժեշտ է փափկացրած կարագը տրորել 7-10 րոպե, ապա ավելացնել շաքարավազը և խառնել 5-7 րոպե: Մրգային կամ բանջարտեղենային փոշին մեղանի պետք է խառնել 10 րոպե առաջ, որպեսզի բազմաշաքարները ուռչեն: Այնուհետև հարկավոր է ավելացնել բաղադրագրով նախատեսված մնացած հումքատեսակները, վերջում՝ այլուրը, խմոր-խառնիչ մեքենայում խառնել 10-15 րոպե, ապա պատրաստի խմորը լցնել կաղապարների մեջ (աղ. 5): Ջեռոցում կեքսերն անհրաժեշտ է թխել 205-215 °C պայմաններում՝ 25-30 րոպե տևողությամբ: Արտադրանքը պետք է տարապավորել սառեցվելուց հետո:

**Աղյուսակ 4.** 75 գ զանգվածով «Մայրաքաղաքային» կեքսի բաղադրագիրը\*

Հումքի և կիսապատրաստվածքի անվանումը	Չոր նյութերի մասնաբաժինը, %	Հումքի ծախսը 100 հատ պատրաստի արտադրանքի հաշվով, գ	
		բնականում	ըստ չոր նյութերի
Ցորենի բ/տ այլուր	85,50	2339,0	1999,8
Շաքարավազ	99,85	1755,0	1752,4
Սերուցքային կարագ	84,00	1754,0	1473,4
Մելանժ	27,00	1404,0	379,1
Աղ	96,50	7,1	6,9
Չամիչ	80,00	1754,0	1403,2
Շաքարի փոշի	99,85	82,0	81,9
Էսենցիա	0,00	7,1	0,0
Ածխաթթվային ամոնիում	0,00	7,1	0,0
Ընդամենը	-	9109,3	7096,7
Ելքը	88,0	7500,0	6600,0

Շանտություն: Խոնավությունը՝ 12,00±2,0 %

\*Կազմվել է ըստ ալրային հրուշակեղենի և բուլկիների արտադրության տեխնոլոգիական նորմատիվների (В.И. Бодрягин и др., 1999, ԳՕՍՏ 15052-2014):

**Աղյուսակ 5.** 75 գ զանգվածով խնձորի և ստեպլինի փոշիների հավելված կեքսերի բաղադրագիրը\*

Հումքի և կիսապատրաստվածքի անվանումը	Չոր նյութերի մասնաբաժինը, %	Հումքի ծախսը 100 հատ պատրաստի արտադրանքի հաշվով, գ	
		բնականում	ըստ չոր նյութերի
Ցորենի բ/տ այլուր	85,50	2339,0	1999,8
Շաքարավազ	99,85	1667,3	1664,8
Սերուցքային կարագ	84,00	1666,3	1399,7
Մելանժ	27,00	1404,0	379,1
Աղ	96,50	7,1	6,9
Ստեպլինի փոշի/ խնձորի փոշի	95,00	254,6/ 169,8	241,9/ 161,3
Շաքարի փոշի	99,85	82,0	81,9
Ածխաթթվային ամոնիում	0,00	7,1	0,0
Ընդամենը	-	9093,7/9096,6	7096,7
Ելքը	88,16	7500,0	6611,3/6612,0

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

խնձորի և ստեպլինի փոշիների հավելված կեքսերի քիմիական բաղադրությունն ու էներգետիկ արժեքը (100 գ արտադրանքում) ներկայացված են աղյուսակ 6-ում:

Աղյուսակ 6-ի տվյալների համաձայն՝ կեքսերի խմորային զանգվածին խնձորի և ստեպլինի փոշիների հավելումը նպաստում է հանքանյութերի ու վիտամինների պարունակության ավելացմանը, ինչպես նաև պատրաստի արտադրանքի կալորիականության նվազմանը:

Մրգերի և բանջարեղենի փոշիների հավելումով կեքսերն ունեն յուրահատուկ համ և բույր, քանի որ դրանց բաղադրության մեջ առկա սննդային մանրաթելերը կարող են կլանել ոչ միայն ջուր, այլև ճարպ: Բացի այդ՝ նման փոշիներ պարունակող կիսաֆաբրիկատները ձեռք են բերում ավելի լավ զգայաբանական հատկություններ: Ընդ որում՝ մրգաբանաբարեղենային փոշիները բնական ներկանյութեր են, որոնց համապատասխան չափաբաժինների կիրառմամբ կարելի է ստանալ տարբեր երանգների պատրաստի արտադրանք:

**Աղյուսակ 6.** Ստեպլինի և խնձորի փոշիների հավելված կեքսերի քիմիական բաղադրությունն ու էներգետիկ արժեքը (100 գ արտադրանքում)\*

Ցուցանիշներ	Ստուգիչ մոնշ	Բուսական փոշի պարունակող կեքսեր			
		ստեպլինի		խնձորի	
		10 %	15 %	10 %	15 %
Սպիտակուց, գ	7,36	7,52	7,60	7,45	7,50
Ածխաջրեր, գ	52,00	52,39	52,63	52,24	52,42
Ճարպ, գ	28,07	26,83	26,19	27,02	26,47
Ամինաթթուներ, մգ	7081,9	7237,6	7315,9	7149,5	7183,3
Սննդային մանրաթելեր, գ	0,04	0,34	0,48	0,32	0,46
Պեկտինային նյութեր	-	0,35	0,53	0,39	0,59
β-կարոտին	0,12	0,73	1,03	0,14	0,15
Վիտամին B1	0,075	0,082	0,086	0,077	0,077
Վիտամին B2	0,140	0,143	0,144	0,140	0,140
Վիտամին E	0,99	1,28	1,42	1,21	1,31
Միկրո-, մակրոտարրեր, մգ/100 գ					
Ca	25,1	40,7	48,6	34,1	38,7
Mg	9,3	15,7	18,9	11,5	12,5
Fe	1,24	1,30	1,32	1,32	1,36
Էներգետիկ արժեքը, կկալ	490,07	481,11	476,52	482,36	478,45

Մանրէաբանական և անվտանգության ցուցանիշների որոշման արդյունքները ներկայացված են աղյուսակներ 7 և 8-ում:

**Աղյուսակ 7.** Ստեպլիկի և խնձորի փոշիների հավելմամբ կեթսերի անվտանգության ցուցանիշները\*

Ցուցանիշներ	Չափաբանակը	Պարունակությունը կեթսում	
		խնձորի փոշի	ստեպլիկի փոշի
Կապար, մգ/կգ	0,5	0,059	0,068
Կադմիում, մգ/կգ	0,1	0,03	0,03
Արսեն, մգ/կգ	0,02	<0,01	<0,01
Սկնդեղ, մգ/կգ	0,3	<0,1	<0,1
Միկոտոքսիններ, մգ/կգ Աֆլոտոքսին B1	0,005	<0,003	<0,003

**Աղյուսակ 8.** Մրգային և բանջարեղենային փոշիների հավելմամբ կեթսերի մանրէաբանական ցուցանիշները\*

Արտադրանքի անվանումը	ՄԱՖՍՄ, գգՄ/սմ <sup>3</sup> (ոչ ավելի)	Կոլիֆորմեր	Պարզեն բակտերիա, սալմոնելա	Խնորանկեր, գգՄ/գ (սմ <sup>2</sup> )	Բորոնասանկեր, գգՄ/գ (սմ <sup>2</sup> )
	5 · 10 <sup>3</sup>	0,1	25	50	50
խնձորի փոշու հավելմամբ կեթս	2,8 · 10 <sup>3</sup>	Չի հայտն.	Չի հայտն.	24	32
Ստեպլիկի փոշու հավելմամբ կեթս	2,2 · 10 <sup>3</sup>	Չի հայտն.	Չի հայտն.	22	28

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Մրգերի և բանջարեղենի փոշիների հավելմամբ կեթսերի մանրէաբանական աղտոտվածությունն ուսումնասիրվել է թխելուց 10 օր հետո:

Այսպիսով՝ մրգերի և բանջարեղենի փոշիների հավելմամբ կեթսերը թունավոր տարրերի, միկոտոքսինների, ռադիո-նուկլիդների, թունաքիմիկատների պարունակության առումով անվտանգ են և համապատասխանում են մանրէաբանական ցուցանիշներին:

**Եզրակացություն**

Հետազոտությունների համաձայն՝ սննդային մանրաթելերի, վիտամինների ու հանքանյութերի բարձր պարունակության շնորհիվ խնձորի և ստեպլիկի քուսպը մրգաբանջարեղենային փոշիների արժեքավոր աղբյուր է: Որպես երկրորդային հումքի չորացման լավագույն եղանակ ընտրվել է կոնվեկտիվ-միկրոալիքային չորացումը:

Կեթսերի արտադրական բաղադրագրում մրգաբանջարեղենային փոշիների օպտիմալ չափաբաժնի՝ 10-15 % ավելացումը բարելավում է պատրաստի արտադրանքի ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշները:

Մրգաբանջարեղենային փոշիների հավելմամբ պատրաստված կեթսերն ունեն ցածր էներգետիկ արժեք և պարունակում են մեծ քանակությամբ պեկտինային նյութեր: Ուստի առաջարկում ենք այդ փոշիները կիրառել նաև այլ արտադրատեսակների արտադրությունում:

**Գրականություն**

1. ՓՕՍՍ 15052-2014. Կեթսեր. Ընդհանուր տեխնիկական պայմաններ: 2017. <https://www.armstandard.am/standart/4069>.
2. Анашкина В.С., Галушина П.С. Современные технологии производства пищевых продуктов // Наука России: Цели и задачи. - Екатеринбург, 2021. - N 17. - С. 60-63. <https://doi.org/10.18411/sr-10-06-2021-17>.
3. Бодрягин В.И. и др. Сборник технологических нормативов по производству мучных кондитерских и булочных изделий. Сборник рецептур / В.И. Бодрягин, Г.С. Фонарева, И.Т. Лапшина, С.Л. Ахиба. - М.: Легкая промышленность и бытовое обслуживание, 1999. - 624 с.
4. Болдырев А.А. Биологические пределы жизнедеятельности // Природа. - 2000. - N 9. - С. 21-24.
5. Буриг О., Берки Ф. Сушка плодов и овощей. - М.: Пищевая промышленность, 1979. - 279 с.
6. Егорова Е.Ю., Козубаева Л.А. Безглютеновые кексы с амарантной мукой // Ползуновский Вестник. - 2018. - N 1. - С. 22-26. <https://doi.org/10.25712/astu.2072-8921.2018.01.005>.
7. Ермош Л.Г. и др. Использование порошка из ягод ирги в качестве заменителя сахара в производстве мучных кондитерских изделий // Технология продовольственных продуктов. - 2019. - С. 131-138. <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2019-12-131-138>.
8. Квасенков О.И., Гавриляка Е.Д. Технология и оборудование для получения пищевых порошков // Пищевая промышленность. - 1997. - N 4. - С. 14-15.

9. Ковалева А.Е. и др. Влияние яблочного порошка на потребительские свойства хлебцев хрустящих // Вестник ВГУИТ. - Курск, 2019. - С. 122-130.
10. Королев А.А., Пенто В.Б. Технология и оборудование комбинированной сушки плодоовощного сырья // Материалы конференции молодых ученых и специалистов институтов, отделения переработки с-х продукции РАСХН. - М., 2011. - С. 149-153.
11. Kornen, N.N., Pershakova, T.V., Shahray, T.A., Fedoseeva, O.V. (2016). Food and Biologically Active Additives from Secondary Plant Resource. Eg. Kubargo, N 121, - pp. 1-17. <https://doi.org/10.21515/1990-4665-121-064>.
12. Lupinska, A., Araszkievicz, M. (2009). Microwave Drying of Rapeseeds on a Semi-Industrial Scale with Inner Emission of Microwaves / Anita Lupinska, Michal Araszkievicz, Antoni Koziol, Michal Lupinski // Drying Technology. - 2009, - pp. 1332-1377. <https://doi.org/10.1080/07373930903383646>.

### Разработка методов получения плодоовощных порошков из вторичного сырья и их использование в производстве мучных кондитерских изделий

Н.В. Явруян, В.А. Карапетян, Е.Х. Гомцян, И.А. Мирумян

Национальный аграрный университет Армении

**Ключевые слова:** яблочный порошок, морковный порошок, вторичное сырье, конвективно-микроволновая сушка, кексы

**Аннотация.** В настоящее время большое внимание уделяется проблемам пищевого рациона населения, в частности избыточному приему животных жиров и недостаточному потреблению ненасыщенных жирных кислот, витаминов и пищевых волокон.

Спрос на кондитерские изделия постоянно растет, поэтому была поставлена задача путем исследования обосновать применение вторичного сырья, полученного из фруктовых и овощных соков первого отжима, в производстве кексов. Использование фруктовых и овощных порошков позволит расширить ассортимент мучных кондитерских изделий, обогатить готовое изделие пищевыми волокнами и витаминами.

### Developing Fruit and Vegetable Powder Production Methods from the Secondary Raw Material and their Use in the Flour Confectionery Manufacture

N.V. Yavruyan, V.A. Karapetyan, YE.Kh. Gomtsyan, I.A. Mirumyan

Armenian National Agrarian University

**Keywords:** apple powder, parsnip powder, secondary raw material, microwave-convective drying, cupcakes

**Abstract.** The demand for confectionery products is constantly growing, so a task has been set up to justify the use of secondary raw materials obtained from the first extract fruit and vegetable juices in the production of cupcakes. The use of fruit and vegetable powders will enable to expand the product range of flour confectionery, as well as to enrich the finished product with dietary fibers and vitamins.

Apple and parsnip pulp were subjected to primary research, and their nutritional value was determined. The chemical and vitamin indicators of the finished products were determined according to the research methods regulated by GOST. Then, comparative evaluation of the vitamin value of apple and parsnip pulps was made. According to research results, fruit and vegetable pulp is not inferior in nutritional value to the original raw material, only certain losses occur during juice extraction process. In order to obtain fruit and vegetable powders and possibly preserve their valuable components, the convective-microwave drying method was used, which prevents microbial spoilage and deactivation of enzymes in the pulp. After drying, the content of vitamins, chemical and mineral substances in the obtained powders was studied.


The addition of 10-15 % fruit and vegetable powders in the production recipe of cupcakes improves the physicochemical indicators of the finished product. Cupcakes made with the supplementation of fruit and vegetable powders also have a low energy value and contain a large amount of pectin substances. Therefore, we recommend using these powders in the manufacture of other products as well.

Ընդունվել է՝ 24.10.2022 թ.  
Գրախոսվել է՝ 03.02.2023 թ.



**ԱՎՐՈՂԻՏՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ**  
 Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան  
 AGRISCIENCE AND TECHNOLOGY АГРОНАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Միջազգային գիտական պարբերական  
**ISSN 2579-2822**



Կայքէջ՝ [anau.am/scientific-journal](http://anau.am/scientific-journal)

doi: [10.52276/25792822-2023.1-103](https://doi.org/10.52276/25792822-2023.1-103)

ՀՏԴ 664.644

### ՄԱՍՐԵՆՈՒ $CO_2$ -ԼՈՒՃԱՉԱՏՎԱԾՔԻ ԵԼՔՆ ԸՍՏ ՀՈՒՄՔԻ ՄԱՆՐԱՑՄԱՆ ԱՍՏԻՃԱՆԻ ԵՎ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ ՀՐՈՒՇԱԿԵՂԵՆԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ

**Ա.Ա. Պետրոսյան** *տեխ.գ.թ.*

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

[anka.petrosyan@mail.ru](mailto:anka.petrosyan@mail.ru)

#### Տ Ե Ղ Ե Կ ՈՒ Թ Յ ՈՒ Մ

**Բանալի բառեր՝**  
*մասրենի, լուծազատվածք, հրուշակային արտադրատեսակ, կառուցվածքամեխանիկական հատկություն, դիսպերս համակարգ*

#### Ա Ս Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Հրուշակեղենի արտադրության ծավալների ավելացումը և տեսականու ընդլայնումը պայմանավորված են նոր հումքատեսակների կիրառման տեխնոլոգիաների մշակմամբ և արտադրատեսակների արտադրությամբ: Հետազոտությունների համաձայն՝ որպես բուժկանխարգելիչ հումքատեսակ կարող է օգտագործվել մասրենին: Վերջինիս  $CO_2$ -լուծազատման ռեժիմային պարամետրերի մաթեմատիկական մոդելի մշակմամբ ապացուցվել է նոր սարքավորման կիրառման և լուծազատման արդյունավետությունը:

#### Ն ա ի ա բ ա ն

Հրուշակեղենի արտադրության ծավալների ավելացման և տեսականու ընդլայնման եղանակներից մեկը ոչ ավանդական, տեղական հումքի կիրառմամբ նոր արտադրատեսակների արտադրության, ինչպես նաև վերամշակվող զանգվածի կառուցվածքամեխանիկական հատկությունները հաշվի առնելու հիման վրա արդյունավետ տեխնոլոգիայով վերամշակման կազմակերպումն է (E.И. Муратова, П.М. Смолихина, 2013, Н.В. Присухина, 2013):

Հրուշակեղենի ժամանակակից ձեռնարկություններում բարձրորակ և մրցունակ արտադրանքի արտադրությունը պետք է իրականացվի՝ հաշվի առնելով հումքի, կիսաֆարիկատների և պատրաստի արտադրանքի կառուցվածքամեխանիկական հատկությունները վերամշակման և պահպանման բոլոր փուլերում:

Հրուշակեղենի արտադրության տեխնոլոգիական պրոցեսների ընթացքում հումքի, կիսապատրաստվածքների և պատրաստի արտադրատեսակների կառուցվածքամեխանիկական հատկությունների ուսումնասիրությունը

հնարավորություն է տալիս վերահսկել պատրաստի արտադրանքի կառուցվածքն ու որակը, կիրառել նոր հավելումներ, տեխնոլոգիաներ, փոփոխել մեխանիկական և տեխնոլոգիական վերամշակման եղանակներն ու ռեժիմները (Н.С. Промаков, 2015):

Կառուցվածքամեխանիկական բնութագրերը կարևորագույն ֆիզիկական և քիմիական ցուցանիշներ են, որոնց հիման վրա որոշվում են հրուշակեղենային զանգվածների որակը և դրանց մշակման տարբեր տեխնոլոգիական պրոցեսների առանձնահատկությունները:

Բուսական հումքից արժեքավոր բաղադրիչների արտազատումը սովորաբար կատարվում է երկու եղանակով՝

- իներտ գազերի միջավայրում ջրային գոլորշիով թորում,
- օրգանական լուծիչների միջոցով լուծազատում (А.А. Петросян, 2008):

Ածխածնի երկօքսիդը Էկոլոգիապես անվնաս է և բացառիկ բարձր գոլորշիացման շնորհիվ կարող է հեշտությամբ հեռացվել ցանկացած լուծույթից՝ ապահովելով ստացված



լուծազատվածքների մանրեաբանական մաքրությունը: Ներկայումս կիրառվում է եթերայուղային, համաբուրավետ և դեղագործական բուսական հումքատեսակներից արժեքավոր բաղադրիչների  $CO_2$ -լուծազատման տեխնոլոգիան: Ստեղծվել է  $CO_2$ -լուծազատվածքների ստացման ոչ ստանդարտ սարքավորում՝ աշխատանքի մինչկրիտիկական ռեժիմում (3,0-6,4 ՄՊա): Ստացված  $CO_2$ -լուծազատվածքները, որպես բնական սննդային հավելումներ, լայնորեն կիրառվում են սննդի արդյունաբերության տարբեր ճյուղերում (Գ.И. Касьянов, С.М. Певзнер, 2001, О.Н. Стасьева и др., 2008):

Գյուղատնտեսական հումքից արժեքավոր բաղադրիչների արդյունահանման տեխնոլոգիան հիմնված է հեղուկացված և սեղմված գազերի չափազանց բարձր ընտրողականության վրա: Ներկայումս հատուկ ուշադրություն է դարձվում  $CO_2$  լուծազատվածքներով հարստացված սննդամթերքի արտադրությանը:

Սննդամթերքի գրեթե բոլոր տեսակները, այդ թվում՝ հրուշակային արտադրատեսակները, որպես կոլոիդ և բարձրամոլեկուլային համակարգեր, բնորոշվում են մի շարք կառուցվածքամեխանիկական հատկություններով, որոնք թույլ են տալիս կանխատեսել հրուշակային զանգվածների «պահվածքը» ձևափոխումների և մեխանիկական ազդեցությունների ժամանակ, ինչպես նաև որոշել դիմադրության ուժերի մեծությունները:

Ինչպես հայտնի է, հրուշակային արտադրատեսակների արտադրությունը բարդ և բազմափուլ պրոցես է: Տարբեր հրուշակային արտադրատեսակների արտադրության տեխնոլոգիական պրոցեսների ուսումնասիրության և վերլուծության համաձայն՝ կարևորվում են կիրառվող հումքը, կիսապատրաստվածքները և պատրաստի արտադրատեսակները: Դրանք հիմնականում բազմաֆազ հետերոգեն համակարգեր են, որոնց հատուկ է հեղուկ և գազային ֆազերի բաժանման մակերեսի առկայությունը:

Պատրաստի արտադրանքի պահանջվող որակը և բնութագրիչ ստանալու համար իրականացվող գործողությունների թիվն ու ինտենսիվությունը որոշվում են համակարգի ցրունակությամբ (դիսպերսայնությամբ): Դրանք

լավ զարգացած միջֆազային մակերևույթներով համակարգերի հիմնական հատկություններն են:

Այսպիսով՝ բոլոր հրուշակային արտադրատեսակները դիսպերս համակարգեր են և ենթարկվում են ֆիզիկաքիմիական դիսպերս համակարգերի և կոլոիդ քիմիայի՝ մակերևութային երևույթների բոլոր օրենքներին (М.П. Немецва и др., 2016, Е.В. Волошин, 2019):

Դետևաբար, գործնական առումով կարևոր է ուսումնասիրել կոլոիդային համակարգերի այնպիսի հատկություններ, ինչպիսիք են մածուցիկությունը, պլաստիկությունը, առաձգականությունը, ամրությունը և այլն:

**Նյութը և մեթոդները**

Ներկայումս հայտնի է  $CO_2$ -լուծազատվածքների՝ 150-ից ավելի թողարկվող տեսականի: Դրանք բուժիչ բույսերի լուծազատվածքներ են և դրանց կոմպլեքս համակարգեր (С.М. Силичнская, 2006):

Բուսական նյութերից արժեքավոր բաղադրիչների արդյունահանումը սովորաբար իրականացվում է ջրային գոլորշիներով թորման միջոցով՝ իներտ գազի միջավայրում կամ օրգանական լուծիչներով արդյունահանման եղանակով: Նման  $CO_2$ -լուծազատվածքները, որպես բնական սննդային հավելումներ, լայնորեն կիրառվում են սննդի արդյունաբերությունում:

Գերկրիտիկական պայմաններում ածխածնի երկօքսիդը ձեռք է բերում ունիվերսալ լուծիչի հատկություններ, ինչը հնարավորություն է տալիս ստանալ այնպիսի բնական լուծազատվածք, որն իր հատկություններով հնարավորինս մոտ է բուսական հումքին:

Մեր կողմից ուսումնասիրվել են այն բուսատեսակները, որոնք կարող են օգտագործվել որպես բուժկանխարգելիչ և համաբուրավետ հումքատեսակներ (Д.А. Муравьева, 2021): Մասնավորապես գնահատվել են վարդագլխերի ընտանիքին (*Rosaceae*) պատկանող մասրենու (*Rosa maracandica Bunge*) որակական ցուցանիշները (աղ.):

**Աղյուսակ.  $CO_2$ -լուծազատման համար ընտրված մասրենու որակական ցուցանիշները\***

Կարոտին պարունակող հումքատեսակ	Որակական ցուցանիշները				
	արտաքին տեսքը և գույնը	համը և հոտը	պարունակությունը, %		
			խոնավություն, ոչ ավելի	եթերային յուղ, ոչ պակաս	մոխիր, ոչ ավելի
Մասրենի	Պտուղները՝ զազարագույն կամ կարմիր, միջին չափի, գնդաձև կամ երկարավուն, հաճախ ձվաձև, սուր ծայրերով	մի փոքր թթվաշ, առանց հոտի	14	1,1	4,7

\*Կազմվել է հեղինակի կողմից:

Մասրենու պտուղները հավաքում են օգոստոս-սեպտեմբեր ամիսներին, երբ դրանք ստանում են կարմիր երանգ: Մասրենու պտուղները պարունակում են ասկորբինաթթու՝ 7100 մգ/100 գ, բիոֆլավոնոիդներ՝ 1400 մգ/100 գ, կարոտին՝ 42 մգ/100 գ, վիտամիններ *BI, B2, PP, E, K*, ադանյութեր, պեկտինային նյութեր, շաքարներ, կալիումի աղեր, երկաթ, ֆոսֆոր և այլն: Սերմերում առկա են մինչև 12 % ճարպայուղեր, մասնավորապես՝ օլեինաթթու, լինոլեաթթու, լինոլենաթթու, կապրոնաթթու: Թարմ հավաքած պտուղներում ջրի քանակությունը կազմում է մինչև 79,9 %:

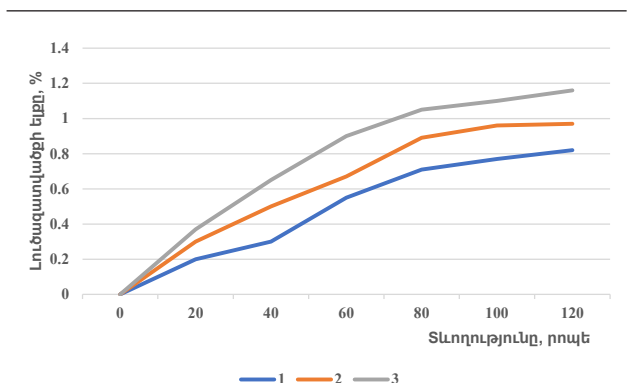
**Արդյունքները և վերլուծությունը**

Մասրենու մինչկրիտիկական CO<sub>2</sub>-լուծազատվածքները ստացվում են արդիականացված լաբորատոր սարքավորման միջոցով (Ռ-7, ք. Կրասնոդար, «Քարավան» ՍՊԸ արտադրական լաբորատորիա):

Բուսական հումքի մինչկրիտիկական CO<sub>2</sub>-լուծազատման պրոցեսը տևում է 70 րոպե, լուծիչ/հումք հարաբերակցությունը կազմում է 7:1, ճնշումը՝ 5,7 ՄՊա, լուծազատվածքի ելքը՝ 5,2-6,8 %:

Գծապատկերում ներկայացված է մասրենու CO<sub>2</sub>-լուծազատվածքի ելքն ըստ հումքի մանրացման աստիճանի: Հասարակ (մուրճային) մանրացմամբ ստացված մասնիկների առավելագույն չափը կազմում է 0,1-0,5 մմ, արհեստական (պայթեցմամբ) մանրացմամբ՝ 0,01-0,05 մմ, իսկ մանրացման հասարակ և արհեստական եղանակների համակցման դեպքում՝ 0,001-0,005 մմ:

Մասրենու չոր պտուղներից կարոտինոիդային պիգմենտի բարձր ելքը որոշվում է ըստ լուծազատման պրոցեսի օպտիմալ պարամետրերի (ճնշում, ջերմաստիճան, պրոցեսի տևողություն): Կատարված փորձերի համաձայն՝ լուծազատվածքում կարոտինոիդային պիգմենտների առավելագույն ելք է ապահովվում լուծազատման համ-



**Գձ.** Մասրենու CO<sub>2</sub>-լուծազատվածքի ելքն ըստ հումքի մանրացման աստիճանի. 1 - հասարակ (մուրճային) մանրացում, 2 - արհեստական (պայթեցմամբ) մանրացում, 3 - մանրացման հասարակ և արհեստական եղանակների համակցում (կազմվել է հեղինակի կողմից):

մատաբար ավելի ցածր ջերմաստիճանի պայմաններում: Ուստի խնդիր է դրվել բացահայտել երկու կախվածություն՝ CO<sub>2</sub>-լուծազատվածքի ելքը և այդ լուծազատվածքում կարոտինոիդային պիգմենտների ընդհանուր քանակի ելքն ըստ պրոցեսի տևողության և ջերմաստիճանի: Իսկ լուծազատման պրոցեսի օպտիմալ պարամետրերը որոշվել են մաթեմատիկական պլանավորման մեթոդով:

**Եզրակացություն**

CO<sub>2</sub>-լուծազատման տեխնոլոգիական պրոցեսի մաթեմատիկական մոդելավորման արդյունքում բացահայտվել է, որ լուծազատվածքի ելքը ուլտրաձայնի ուսումնասիրված հաճախականությունների տիրույթում տատանվում է 1,0-1,2, իսկ լուծազատվածքում կարոտինոիդների պարունակությունը՝ 90-91,5 %-ի սահմանում: Ընդ որում պարզվել է, որ նշված ելքերի առավելագույն արժեքները ստացվում են +15...+22 °C ջերմաստիճանային տիրույթում:

**Գրականություն**

1. Волошин Е.В. В 68 Реология пищевых масс: Методические указания. - Оренбург: ОГУ, 2019. - 67 с.
2. Громаков Н.С. Г87 Дисперсные системы и их свойства: Учебное пособие по коллоидной химии. - Казань: Изд-во Казанск. гос. архитект.-строит. ун-та, 2015. - 91 с. <https://doi.org/10.7256/2409-868x.2015.4.15659>.
3. Касьянов Г.И., Певзнер С.М. Особенности производства СО<sub>2</sub>-экстрактов из растительного сырья. - Краснодар: КНИИХП, 2001. - С. 7-10.
4. Муравьева Д.А. Фармакогнозия: С основами биохимии лекарственных растений. - М.: Книга по Требованию, 2021. - 651 с.
5. Муратова Е.И., Смолихина П.М. Реология кондитерских масс. - Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2013. - 188 с.
6. Немцева М.П. и др. Реологические свойства коллоидных систем / М.П. Немцева, Д.В. Филиппов, А.А. Федорова. - Иваново: Ивановский гос. хим.-технол. ун-т., 2016. - 61 с.
7. Петросян А.А. Разработка технологии совмещенной до- и сверхкритической СО<sub>2</sub>-экстракции // Известия ГАУА. - 2008. - N 1. - С. 116-119.
8. Присухина Н.В. Реология пищевого сырья, продуктов, полуфабрикатов: Учебное пособие. - Красноярск: КрасГАУ, 2013. - 140 с.
9. Силинская С.М. Извлечение ценных компонентов из растительного сырья методами до- и сверхкритической СО<sub>2</sub>-экстракции // Изв. вузов. пищ. технол. - 2006. - 145 с.

10. Стасьева О.Н. и др. СО<sub>2</sub>-экстракты Компании Караван - новый класс натуральных пищевых добавок / О.Н. Стасьева, Н.Н. Латин, Г.И. Касьянов. - Краснодар: КНИИХП, 2008. - 324 с.
11. Технологические особенности производства и применения СО<sub>2</sub>-экстрактов из растительного сырья // Сборник материалов международной научно-практической конференции, 12 декабря 2018 г. - Краснодар: Изд. КубГТУ, Экоинвест, 2018. - 137 с. <https://doi.org/10.52376/978-5-907091-11-5>.

## Зависимость выхода СО<sub>2</sub>-экстракта шиповника от степени измельчения сырья и его применение в кондитерском производстве

А.А. Петросян

Национальный аграрный университет Армении

**Ключевые слова:** шиповник, экстракт, кондитерское изделие, структурно-механические свойства, дисперсная система

**Аннотация.** Увеличение объемов производства и расширение ассортимента кондитерских изделий обусловлены разработкой технологий использования нового сырья и производством новых видов продукции. Согласно исследованиям, сырьем для производства лечебно-профилактического экстракта может послужить шиповник. В результате разработки математической модели параметров режима СО<sub>2</sub>-экстракции доказана эффективность процесса экстракции и использования нового оборудования.

## Dependence of the Rose-Hip CO<sub>2</sub>-Extract Yield on the Grinding Degree of Raw Material and its Application in Confectionery Production

А.А. Petrosyan

Armenian National Agrarian University

**Keywords:** rose-hip, extraction, confectionery product, structural and mechanical property, disperse system


**Abstract.** The increase of confectionery production volumes and expansion of product range are related to the development of technologies for new raw materials application and to the wide product range manufacture.

According to the conducted investigations the rose-hip can be applied as a preventive and curative raw material. Upon the development of the mathematical model for rose-hip CO<sub>2</sub> extraction regime parameters, the efficiency of new equipment application and extraction process has been proved.

According to the conducted experiments, the maximum yield of carotenoid pigments in the solution is ensured at a relatively lower temperature of the solution. Therefore, the task was set to identify two dependencies: the yield of CO<sub>2</sub>-solution and the yield of the total amount of carotenoid pigments in that solution depending on the duration and temperature of the process. The optimal parameters of the dissolution process have been determined by the mathematical planning method.

As a result of the mathematical modeling of the technological process of CO<sub>2</sub>-dissolution, it has been found out that the yield of the solution within the studied ultrasound frequencies ranges from 1.0-1.2, while the content of carotenoids in the solution is within 90-91.5 %. Moreover, it has been found out that the maximum values of the mentioned outputs are obtained at temperatures of +15...+22 °C. Thus, according to the research results, sweet brier (rose hips) can be used as a preventive medicine.

Ընդունվել է՝ 26.10.2022 թ.  
Գրախոսվել է՝ 07.11.2022 թ.



**ԱՊՐՈՂԻՏՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ**  
 Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան  
 AGRISCIENCE AND TECHNOLOGY АГРОНАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Միջազգային գիտական պարբերական  
**ISSN 2579-2822**



Կայքէջ՝ [anau.am/scientific-journal](http://anau.am/scientific-journal)

doi: [10.52276/25792822-2023.1-107](https://doi.org/10.52276/25792822-2023.1-107)

ՀՏԴ 633.18:330.567.222(479.25)

### ԵՐԵՎԱՆԻ ԲՆԱԿՉՈՒԹՅԱՆ ԿՈՂՄԻՑ ԲՐՆՁԻ ՍՊԱՌՄԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՈՒՄ ԱՖԼԱՏՈՔՍԻՆ *B1* ՄԻԿՈՏՈՔՍԻՆԻ ՆԵՐԳՈՐԾՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ

Դ.Ա. Պիպոյան *ան.գ.թ.*, Է.Վ. Պողոսյան, Ս.Ա. Ստեփանյան, Մ.Ռ. Բեգլարյան *տեխ.գ.թ.*

ՀՀ ԳԱԱ Էկոլոգանոսֆերային հետազոտությունների կենտրոն

[david.pipoyan@cens.am](mailto:david.pipoyan@cens.am), [elen.poghosyan@cens.am](mailto:elen.poghosyan@cens.am), [seda.stepanyan@cens.am](mailto:seda.stepanyan@cens.am), [meline.beglaryan@cens.am](mailto:meline.beglaryan@cens.am)

#### Տ Ե Ղ Ե Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

**Բանալի բառեր՝**  
*հատիկեղեն, միկոտոքսին, անվտանգություն, սպառում, ռիսկ*

#### Ա Ս Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Հետազոտությունն իրականացվել է Երևանի բնակչության կողմից բրնձի սպառման արդյունքում աֆլատոքսին *B1* միկոտոքսինի ներգործությամբ պայմանավորված հնարավոր առողջական ռիսկերը գնահատելու նպատակով: Ռիսկի գնահատումը կատարվել է ներգործության սահմանի (MOE) հաշվարկման մեթոդով՝ ըստ աֆլատոքսին *B1*-ի համար հաստատված առողջապահական ուղեցուցային արժեքի: Ստացված արդյունքների (MOE<10000) համաձայն՝ բրնձի նմուշներում աֆլատոքսին *B1*-ի միջին պարունակությամբ պայմանավորված ներգործությունը հանրային առողջապահական խնդիր է:

#### Ն ա ի խ ա բ ա ն

Հատիկեղենը Հայաստանի բնակչության սննդակարգի հիմնական մթերքներից է: Այն հարուստ է մարդու օրգանիզմի բնականոն կենսագործունեության համար անհրաժեշտ սննդանյութերով (միկրոտարրեր, վիտամիններ, ճարպաթթուներ և այլն) և ապահովում է օրվա ընթացքում սննդի միջոցով օրգանիզմի ստացած ընդհանուր էներգիայի զգալի մասնաբաժինը: Սակայն, օգտակար սննդանյութերի հետ մեկտեղ, հատիկեղենը կարող է պարունակել նաև օրգանիզմի համար թունավոր, քիմիական վտանգներ, մասնավորապես մի շարք բորբոսասնկերի կողմից արտադրվող թունավոր միացություններ՝ միկոտոքսիններ: Հարկ է նշել, որ վերջիններիս մեծ մասը կայուն են և պահպանում են իրենց կենսունակությունը սննդի վերամշակման ընթացքում: Մարդկանց և կենդանիների առողջության վրա բացասական ազդեցություն գործող առավել տարածված միկոտոքսիններից են աֆլատոքսինները, որոնք հաճախ հայտնաբերվում են հատիկեղենի մեջ: Դրանց առաջացմանը հիմնականում նպաստում են բերքահավաքի ժամանակ հատիկեղենում պարունակվող

բարձր խոնավությունը, ինչպես նաև ոչ ճիշտ իրականացվող չորացումն ու պահպանումը (A.M. Khaneghah, et al., 2019, D. Khodaei, et al., 2021, S.A. Mir, et al., 2021):

Հատիկեղենում աֆլատոքսինների պարունակությունը սննդամթերքի անվտանգության և հանրային առողջապահական գերակա խնդիր է: Հայտնի է աֆլատոքսինի չորս տեսակ՝ *B1*, *B2*, *G1*, *G2*, որոնք կարող են առաջացնել առողջական լուրջ խնդիրներ: Աֆլատոքսինների մեծ չափաբանակները կարող են առաջացնել սուր թունավորում (աֆլատոքսիկոզ) և վտանգ ներկայացնել կյանքի համար (A.O. Awuor, et al., 2016, E. Sarmast, et al., 2021): Աֆլատոքսին *B1*-ը և *G1*-ը սննդի միջոցով ներգործելու դեպքում քաղցկեղածին են: Աֆլատոքսին *B2*-ի քաղցկեղածին լինելու վերաբերյալ գիտականորեն հիմնավորված տվյալները սահմանափակ են, իսկ աֆլատոքսին *G2*-ինը՝ անբավարար: Աֆլատոքսին *B1*-ը նաև գենոտոքսիկ է (EFSA, 2020):

Հայաստանի բնակչության կողմից սպառվող հիմնական հատիկեղենի ցանկը և մեկ շնչի հաշվով սպառման տվյալները ներկայացված են աղյուսակում:

**Աղյուսակ.** Հատիկեղենի սպառումը ՀՀ բնակչության կողմից (2017-2021 թթ.)\*

Մթերք	Սպառումը մեկ շնչի հաշվով, կգ/տարի				
	2017 թ.	2018 թ.	2019 թ.	2020 թ.	2021 թ.
Ցորեն	142,3	141,5	141,6	139,1	129,6
Եգիպտացորեն	14,6	15,5	17,4	18,6	17,3
Գարի	7,0	9,2	8,2	6,1	5,5
Բրինձ	3,4	3,7	3,8	4,1	3,5
Վարսակ	0,4	0,3	0,2	0,3	0,2
Տարեկան	0,2	0,4	0,3	0,3	0,2
Այլ հատիկավորներ	4,8	3,8	3,1	2,9	2,1

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից՝ ըստ ՀՀ Վիճակագրական կոմիտեի 2023 թ. տվյալների:

Նախկինում իրականացված հետազոտությունների համաձայն՝ բնակչության կողմից սպառվող ցորենում, եգիպտացորենում, հնդկացորենում և բրնձում հայտնաբերված աֆլատոքսին *BI* միկոտոքսինի պարունակությունը միջինում չի գերազանցել թույլատրելի մակարդակները (D.A. Pipoyan, et al., 2016):

Հանրային առողջապահական հնարավոր խնդիրների բացահայտման տեսանկյունից կարևորվում է ոչ միայն մթերքում աֆլատոքսինների պարունակության որոշումը, այլև առողջական ռիսկերի գնահատումը: Հայաստանում իրականացված հետազոտությունների արդյունքում բացահայտվել է, որ միայն հնդկացորենի սպառմամբ արդեն իսկ բարձր է հավանականությունը, որ աֆլատոքսին *BI* միկոտոքսինը կարող է վտանգավոր լինել բնակչության առողջության համար (S.A. Stepanyan, et al., 2022): Ուստի կարևորվում է նաև բնակչության սննդակարգում ներառված այլ հատիկեղենի սպառման դեպքում աֆլատոքսին *BI*-ի ռիսկի գնահատումը:

Հետազոտության նպատակն է գնահատել Երևանի բնակչության կողմից բրնձի սպառման արդյունքում աֆլատոքսին *BI* միկոտոքսինի ներգործությամբ պայմանավորված հնարավոր առողջական ռիսկերը:

**Նյութը և մեթոդները**

Բրնձի նմուշներում պարունակվող աֆլատոքսին *BI* միկոտոքսինի հետազոտությունն իրականացվել է ՀՀ ԳԱԱ Էկոլոգանոսֆերային հետազոտությունների կենտրոնի սննդային շղթաների ռիսկի գնահատման տեղեկատվա-

կան և վերլուծական կենտրոնի կողմից: Հետազոտության են ենթարկվել Հայաստան ներկրված և սպառողական շուկայում լայնորեն իրացվող բրնձի (երկարահատիկ, միջին հատիկավոր և կլոր տեսակի) նմուշներ, որոնց մեջ աֆլատոքսինների առկայությունը որոշվել է ELISA մեթոդով. հայտնաբերման սահմանաչափը (LOD) կազմել է 0,001 մգ/կգ (D.A. Pipoyan, et al., 2016):

Բրնձի սպառման տվյալների հավաքագրումն իրականացվել է սննդի սպառման հաճախականության հարցաթերթի (FFQ) մեթոդով: 2022 թ. սննդակարգային հարցումներին մասնակցել է Երևանի 12 վարչական շրջանների 18-85 տարեկան 545 բնակիչ (235 կին, 310 տղամարդ): Հարցաթերթը ներառել է արտադրանքի տեսակի, սպառման հաճախության, չափաբաժնի, ձեռքբերման աղբյուրի, ինչպես նաև սպառողի սեռի, տարիքի, զբաղվածության, կրթության և եկամտի վերաբերյալ հարցեր:

Բրնձի սպառման արդյունքում աֆլատոքսին *BI* միկոտոքսինի ներգործության գնահատման համար հաշվարկվել է դրա օրական ընդունումը.

$$EDI = \frac{C \cdot IR}{BW},$$

որտեղ *EDI*-ն աֆլատոքսին *BI*-ի օրական ընդունման հաշվարկված չափաբանակն է, մգ/կգ/օր, *C*-ն՝ բրնձում աֆլատոքսին *BI*-ի միջին պարունակությունը, մգ/կգ, *IR*-ը՝ բրնձի օրական միջին սպառումը, կգ/օր, *BW*-ն՝ մարմնի միջին զանգվածը, 70 կգ:

Հաշվի առնելով նախորդ հետազոտության (D.A. Pipoyan, et al., 2016) արդյունքները՝ Երևանում իրացվող բրնձի նմուշներում աֆլատոքսին *BI* միկոտոքսինի միջին պարունակությունն ընդունվել է 0,00165 մգ/կգ:

Աֆլատոքսին *BI*-ի ներգործությամբ պայմանավորված ռիսկերի գնահատման համար հաշվարկվել է ներգործության սահմանը (MOE), ինչը թույլ է տալիս դիտարկել մթերքում առկա գենոտոքսիկ և քաղցկեղածին նյութերի վնասակարության հետևանքով առաջացող հնարավոր խնդիրները (EFSA, 2005):

Ներգործության սահմանը (MOE) հաշվարկվել է հետևյալ բանաձևով.

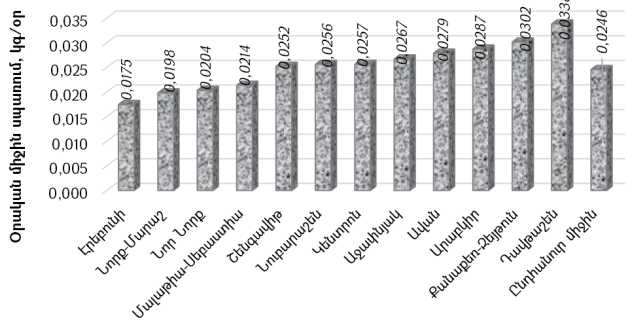
$$MOE = \frac{BMDL10}{EDI},$$

որտեղ *BMDL10*-ը աֆլատոքսին *BI*-ի առողջապահական ուղեցուցային արժեքն է, *EDI*-ն՝ օրական ընդունման հաշվարկված չափաբանակը:

Աֆլատոքսին *BI* միկոտոքսինի համար, որպես առողջապահական ուղեցուցային արժեք, չափաբաժնի կողմնորոշիչ շեմը (*BMDL10*) սահմանված է 0,4 մկգ/կգ/օր: Աֆլատոքսին *BI*-ի ռիսկի բնութագրման համար ընդունված է ներգործության սահմանի հաշվարկված արժեքները համեմատել 10000-ի հետ (EFSA, 2020):

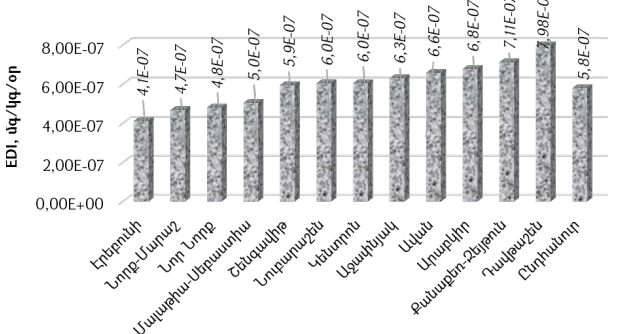
**Արդյունքները և վերլուծությունը**

**Բրնձի սպառում:** Երևանի համայնքներում անցկացված սննդակարգային հարցումների տվյալները ներկայացված են գծապատկեր 1-ում: Սննդի սպառման հարցաթերթի արդյունքների համաձայն՝ բրնձ է օգտագործում հարցման մասնակիցների 98,8 %-ը (539 մարդ): Տվյալների վերլուծությամբ պարզվել է, որ Երևանի բնակչության կողմից բրնձի սպառումը կրում է ամենօրյա բնույթ. օրական միջին սպառումը կազմել է 0,0246 կգ/օր: Բրնձի օրական միջին սպառման առավել բարձր ցուցանիշ (0,0338 կգ/օր) գրանցվել է Դավթաշեն համայնքում, իսկ առավել ցածր ցուցանիշ (0,0175 կգ/օր)՝ Էրեբունի համայնքում:

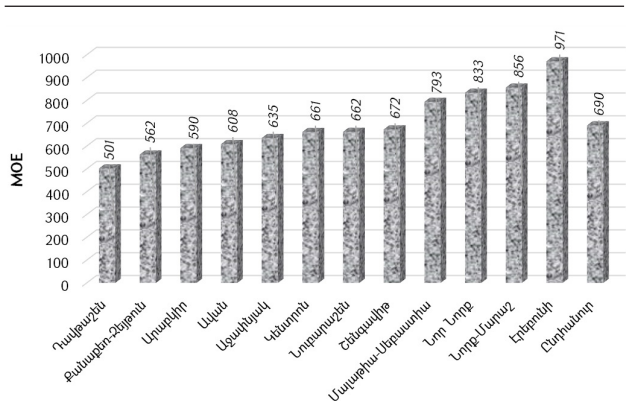


**Գծ. 1.** Երևանի բնակչության կողմից բրնձի միջին օրական սպառումը (կազմվել է հեղինակների կողմից):

**Աֆլատոքսին B1 միկոտոքսինի ներգործության գնահատում:** Երևանի բնակչության կողմից բրնձի սպառմամբ պայմանավորված աֆլատոքսին B1-ի օրական ընդունումը հաշվարկվել է բոլոր վարչական շրջանների չափահաս բնակչության համար (գծ. 2): Աֆլատոքսին B1-ի օրական ընդունման հաշվարկված չափաքանակը կազմել է 4,1E-07-7,98E-07 մգ/կգ/օր:



**Գծ. 2.** Աֆլատոքսին B1 միկոտոքսինի օրական ընդունման հաշվարկված չափաքանակը (կազմվել է հեղինակների կողմից):



**Գծ. 3.** Աֆլատոքսին B1 միկոտոքսինի ներգործության սահմանը (կազմվել է հեղինակների կողմից):

Բրնձի սպառման դեպքում աֆլատոքսին B1 միկոտոքսինի ռիսկի գնահատման նպատակով յուրաքանչյուր վարչական շրջանի համար հաշվարկվել է դրա ներգործության սահմանը (գծ. 3):

ԵՄ Սննդամթերքի անվտանգության լիազոր մարմնի գիտական կարծիքի (EFSA, 2020) համաձայն՝ եթե աֆլատոքսին B1 միկոտոքսինի ներգործության սահմանի հաշվարկված արժեքը փոքր է 10000-ից ( $MOE < 10000$ ), առկա է հանրային առողջապահական խնդիր: Ըստ հետազոտության արդյունքների՝ Երևանի բոլոր վարչական շրջանների չափահաս բնակչության կողմից բրնձի սպառման դեպքում աֆլատոքսին B1-ի ներգործության սահմանը տատանվում է 501-971 միջակայքում: Ներգործության սահմանի գնահատված արժեքները 10000-ից փոքր են, ինչը հանրային առողջության տեսանկյունից մտահոգիչ է:

Մերբիայում իրականացված հետազոտության արդյունքների համաձայն՝ բրնձի սպառման արդյունքում աֆլատոքսին B1 միկոտոքսինի օրական ընդունման հաշվարկված չափաքանակը կազմում է  $3,39E-08-5,42E-08$  մգ/կգ/օր, իսկ ներգործության սահմանի արժեքները փոքր են 10000-ից, ինչը փաստում է բնակչության առողջության համար հնարավոր ռիսկի մասին (B. Udovicki, et al., 2021): Ներգործության սահմանի ռիսկային արժեքներ են գրանցվել նաև այլ հետազոտությունների արդյունքում (N. Ali, et al., 2019, S.F. Taghizadeh, et al., 2019, M.M. Martinez Miranda, et al., 2018, W. Zhang, et al., 2020):

**Եզրակացություն**

Հետազոտության հիման վրա առաջին անգամ գնահատվել են Երևանի չափահաս բնակչության կողմից բրնձի սպառման արդյունքում աֆլատոքսին B1 միկոտոքսինի սննդակարգային ներգործությամբ պայմանավորված առողջական ռիսկերը:

Քննադատության արդյունքները փաստում են, որ աֆլատոքսին *B1*-ի թուլյատրեղի մակարդակները չգերազանցող պարունակությունը բնակչության առողջության համար նույնպես կարող է ռիսկային լինել:

#### Գրականություն

1. ՀՀ Վիճակագրական կոմիտե, 2023. <https://www.armstat.am>.
2. Ali, N. (2019). Aflatoxins in Rice: Worldwide Occurrence and Public Health Perspectives. *Toxicology Reports*, 6, - pp. 1188-1197. <https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2019.11.007>.
3. Awuor, A.O., Yard, E., Daniel, J.H., Lewis, L.S. (2016). Evaluation of the Efficacy, Acceptability and Palatability of Calcium Montmorillonite Clay Used to Reduce Aflatoxin B1 Dietary Exposure in a Crossover Study in Kenya. *Food Additives & Contaminants: Part A*, 34(1), - pp. 93-102. <https://doi.org/10.1080/19440049.2016.1224933>.
4. EFSA (2005). Opinion of the Scientific Committee on a Request from EFSA Related to a Harmonized approach for Risk Assessment of Substances which are both Genotoxic and Carcinogenic; *EFSA Journal*, 282, - 31 p. <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/282>.
5. EFSA (2020). EFSA CONTAM Panel. Scientific opinion—Risk assessment of aflatoxins in food. *EFSA Journal* 2020;18(3):6040, - 112 p. <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/6040>.
6. Khaneghah, A.M., Fakhri, Y., Gahrue, H.H., Niakousari, M., Sant'Ana, A.S. (2019). Mycotoxins in Cereal-Based Products during 24 Years (1983-2017): A Global Systematic Review. *Trends in Food Science & Technology*, 91, - pp. 95-105. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.06.007>.
7. Khodaei, D., Javanmardi, F., Khaneghah, A.M. (2021). The Global Overview of the Occurrence of Mycotoxins in Cereals: A Three-Year Survey. *Current Opinion in Food Science*, 39, - pp. 36-42. <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2020.12.012>.
8. Martinez Miranda, M.M., Moreano, M.R., Ocampo, G.T. (2018). Occurrence, Dietary Exposure and Risk Assessment of Aflatoxins in Arepa, Bread and Rice. *Food Control*. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2018.11.046>.
9. Mir, S.A., Dar, B.N., Shah, M.A., Sofi, S.A., Hamdani, A.M., Oliveira, C.A., ... & Sant'Ana, A.S. (2021). Application of New Technologies in Decontamination of Mycotoxins in Cereal Grains: Challenges, and Perspectives. *Food and Chemical Toxicology*, 148, 111976. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2021.111976>.
10. Pipoyan, D.A., Galoyan, G.M., Hovhannisyan, A.S. (2016). Assessment of Aflatoxin B1 Contamination Level in Cereals Sold in Yerevan, *Agriculture Scientific Journal*, 3-4, - pp. 101-103. <http://cens.am/uploads/pdf/cens-article-0056.pdf>.
11. Sarmast, E., Fallah, A.A., Jafari, T., Khaneghah, A.M. (2021). Occurrence and Fate of Mycotoxins in cereals and Cereal-Based products: a Narrative Review of Systematic Reviews and Meta-Analyses Studies. *Current Opinion in Food Science*, 39, - pp. 68-75. <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2020.12.013>.
12. Stepanyan, S.A., Pipoyan, D.A., Beglaryan, M.R. (2022). Target-Oriented Risk Assessment of AFB1 in Buckwheat Consumed in Armenia. *Agriculture and Technology*, - pp. 207-211. <https://doi.org/10.52276/25792822-2022.2-207>.
13. Taghizadeh, S.F., Rezaee, R., Badiebostan, H., Giesy, J.P., Karimi, G. (2019). Occurrence of Mycotoxins in Rice Consumed by Iranians: a Probabilistic Assessment of Risk to Health. *Food Additives & Contaminants: Part A*, 1-13. <https://doi.org/10.1080/19440049.2019.1684572>.
14. Udovicki, B., Tomic, N., Trifunovic, B.S., Despotovic, S., Jovanovic, J., Jacxsens, L., Rajkovic, A. (2021). Risk assessment of dietary exposure to aflatoxin B1 in Serbia. *Food and Chemical Toxicology*, 151, 112116. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2021.112116>.
15. Zhang, W., Liu, Y., Liang, B., Zhang, Y., Zhong, X., Luo, X., Chen, K. (2020). Probabilistic Risk Assessment of Dietary Exposure to Aflatoxin B1 in Guangzhou, China. *Scientific reports*, 10(1), 7973. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-64295-8>.

#### Оценка воздействия на здоровье афлатоксина *B1* в результате потребления риса населением Еревана

Д.А. Пипоян, Е.В. Погосян, С.А. Степанян, М.Р. Бегларян

Центр эколого-ноосферных исследований НАН РА

**Ключевые слова:** зерновые, микотоксин, безопасность, потребление, риск

**Аннотация.** Исследование проведено с целью оценки возможных рисков для здоровья, вызванных воздействием микотоксина афлатоксина *B1* в результате потребления риса населением г. Еревана. Оценка рисков

проводилась методом определения предела действия (MOE) с учетом установленного нормативного значения афлатоксина *B1*. Согласно полученным результатам (MOE<10000), воздействие средних уровней афлатоксина *B1*, обнаруженных в образцах риса, является проблемой общественного здравоохранения.

## Exposure Assessment of Aflatoxin *B1* Through Rice Consumption Among the Yerevan Population

D.A. Pipoyan, E.V. Poghosyan, S.A. Stepanyan, M.R. Beglaryan

Center for Ecological-Noosphere Studies, NAS RA

**Keywords:** cereals, mycotoxin, safety, consumption, risk

**Abstract.** Aflatoxin contamination in cereals poses a significant food safety and public health issue worldwide. Cereals, including rice, are a staple food in the diet of the Armenian population. This study aimed to assess the potential health risks associated with the exposure to aflatoxin *B1* mycotoxin through rice consumption among the population of Yerevan. The daily intake of aflatoxin *B1* through the rice consumption was estimated for the adult population across all administrative regions. The margin of exposure (MOE) method was used to evaluate the health risks associated with aflatoxin *B1* exposure, with values less than 10000 considered a public health concern.

The results indicated that the MOE for aflatoxin *B1* exposure through rice consumption among the Yerevan population was less than 10000, which indicates the public health concern. Even the amounts of aflatoxin *B1* within permissible levels were found to be potentially risky for the health of the population. Moreover, the MOE method used in this study can be a useful tool for assessing the risks associated with other food contaminants and guiding the development of appropriate risk management strategies. Hence, this study emphasizes the need for ongoing monitoring of aflatoxin levels in cereals, to ensure the safety of the food supply and protect public health.

---

Հետազոտությունն իրականացվել է ՀՀ ԿԳՄՍԼ գիտության կոմիտեի ֆինանսական աջակցությամբ՝ 21T-4A259 ծածկագրով գիտական թեմայի շրջանակում:

---

Ընդունվել է՝ 09.02.2023 թ.  
Գրախոսվել է՝ 20.02.2023 թ.



ԴԱՐԲԵՐԱԿԱՆ ԵՎ ԴՈԿՏՈՐԱԿԱՆ ԵՎ ԹԵԿՆՈԳԻԱԿԱՆ ԱՏԵՆԱԽՈՍՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՔՆԵՐԻ ԵՎ ԴՈՒՅԹՆԵՐԻ ԳՐԱԴԱՐԱՆԱՆ ԶԱՄԱՐ ԳՅ ԿԳՄՍԸ ԲՈՎԻ ԿՈՂՄԻՑ ԸՆԴՈՒՄՆԵՐԻ ԳԻՏԱԿԱՆ ԶԱՆԴԵՄՆԵՐԻ ՑԱՆԿՈՒՄ:

ИЗДАНИЕ ВКЛЮЧЕНО В ПЕРЕЧЕНЬ ВЕДУЩИХ НАУЧНЫХ ЖУРНАЛОВ ВАК МНОКС РА, В КОТОРЫХ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ОПУБЛИКОВАНЫ ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИЙ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА И КАНДИДАТА НАУК.

THE JOURNAL IS INVOLVED IN THE LIST OF SCIENTIFIC PERIODICALS RELEVANT FOR PUBLICATIONS OF THE RESULTS AND PROVISIONS OF DOCTORAL AND PHD THESES AND APPROVED BY THE HIGHER EDUCATION QUALIFICATION COMMITTEE OF THE RA MoESCS.

### ՀՈՂՎԱԾՆԵՐԻ ԸՆԴՈՒՄՆԱՆ ԿԱՐԳԸ

1. Հոդվածներն ընդունվում են հայերեն, ռուսերեն և անգլերեն լեզուներով:
2. Հոդվածի առավելագույն ծավալը չպետք է գերազանցի 10 համակարգչային էջը (ներառյալ ամփոփագրերը):
3. Հեղինակների թիվը չպետք է գերազանցի չորսը:
4. Հեղինակների տվյալներում պետք է ներառվեն հեղինակ(ների) անունը, ազգանունը, հայրանունը, գիտական աստիճանը, աշխատավայրը, էլ. հասցեն:
5. Հոդվածը ներկայացվում է տպագիր և էլեկտրոնային (WORD ձևաչափով) տարբերակներով:
6. **Հոդվածը շարադրվում է հետևյալ կառուցվածքով.** վերնագիր, 5 բանալի բառ, «Նախաբան», «Նյութը և մեթոդները», «Արդյունքները և վերլուծությունը», «Եզրակացություն», «Գրականություն»:
7. Գրականության հղումները կատարվում են տեքստում՝ փակագծում նշվում են հեղինակը և հրատարակման տարեթիվը:
8. Հոդվածները պետք է ունենան ամփոփագրեր. հայերենով և ռուսերենով ներկայացված հոդվածների դեպքում՝ հայերեն (50-60 բառ), ռուսերեն (50-60 բառ) և անգլերեն (150-250 բառ), անգլերենի դեպքում՝ անգլերեն լեզվով (50-60 բառ):
9. Հայերեն և ռուսերեն հոդվածների վերնագրերը, հեղինակ(ների) տվյալները և բանալի բառերը ներկայացվում են հայերեն, ռուսերեն և անգլերեն լեզուներով:
10. Գրականության ցանկը ներկայացվում է այբբենական կարգով:
11. Էլեկտրոնային հղումը որպես աղբյուր մեջբերելիս գրականության ցանկում նշվում է դիտման ամսաթիվը:

**Հոդվածներին ներկայացվող տեխնիկական պահանջներն են.** անգլերեն և ռուսերեն հոդվածների տառատեսակը՝ Times New Roman, հայերեն հոդվածներինը՝ GHEA Grapalat, տառաչափը՝ 12, միջտողային տարածությունը՝ 1.5, վերնագիրը՝ մեծատառերով, գծապատկերները՝ Word, Excel ծրագրերով, աղյուսակները՝ ուղղահայաց դիրքով (Portrait), բանաձևերը՝ Microsoft Equation 3.0 ձևաչափով:

**Կարգին չհամապատասխանող հոդվածները չեն ընդունվում:** Հոդվածներն ուղարկվում են գրախոսման: Մերժված հոդվածները չեն վերադարձվում հեղինակին: Հոդվածները չեն հրատարակվի, եթե անբողջությամբ կամ համառոտ տպագրված լինեն այլ պարբերականում:

### ПОРЯДОК ПРИЁМА СТАТЕЙ

1. Статьи принимаются на армянском, русском и английском языках.
  2. Объем статьи не должен превышать 10 компьютерных страниц (включая аннотации).
  3. Число авторов не должно превышать четырёх.
  4. В сведениях об авторах должны быть включены имя (имена), фамилия, отчество, научная степень, место работы, эл.адрес.
  5. Статья представляется в печатном и электронном (в формате WORD) вариантах.
  6. **Статья должна быть изложена следующим образом:** заглавие, 5 ключевых слов, “Введение”, “Материал и методы”, “Результаты и анализ”, “Заключение”, “Литература”.
  7. Ссылки на литературу производятся в тексте с указанием в скобках автора и год издания.
  8. Статьи должны иметь аннотации: статьи, представленные на армянском и русском языках – на армянском (не менее 60 слов), на русском (не менее 60 слов) и на английском (150-250 слов). В случае статей, написанных на английском, аннотация должна быть на английском языке (не менее 60 слов).
  9. Объем представленных аннотаций на каждом языке не должен превышать 600 знаков (без пробелов).
  10. Заглавия, данные автора (авторов) и ключевые слова статей на армянском и русском языках представляются на армянском, русском и английском языках.
  11. Список литературы представляется в алфавитном порядке, сначала на языке статьи, затем на иностранном языке.
  12. При ссылке в статье на интернет-ресурс как источник информации, в списке литературы необходимо отметить дату просмотра.
- Технические требования к статьям:** для статей на английском и русском языках – шрифт Times New Roman, для армянского – GHEA Grapalat; размер букв – 12; межстрочное расстояние – 1.5; заголовок – прописными буквами; графические изображения – программой Word, Excel; таблицы – вертикально (Portrait); формулы – в формате Microsoft Equation 3.0;

**Статьи, не отвечающие требованиям, не будут приняты. Статьи передаются на рецензирование. Статьи, не принятые к печати, не возвращаются автору. Статьи не будут опубликованы, если ранее были полностью или частично опубликованы в других периодических изданиях.**

### THE STANDARDS FOR SUBMITTING ARTICLES

1. The articles are accepted in Armenian, Russian and English languages.
2. The size of the article shouldn't exceed 10 PC pages (including summaries).
3. The number of authors should not exceed four.
4. Full name, academic degree, workplace and e-mail of the author (s) should be included in the information about the authors.
5. The article is submitted in a hard copy and electronically (WORD format).
6. **The article should have the following structure:** title, 5 keywords, “Introduction”, “Materials and Methods”, “Results and Discussions”, “Conclusion”, “References”.
7. References to the literature should be indicated in the text (the author and the date of publication in the parentheses).
8. The articles should have abstracts: in case of Armenian and Russian articles, abstracts in Armenian (minimum 60 words), Russian (minimum 60 words) and English (150-250 words) languages should be submitted, while in case of English articles, abstracts in English (minimum 60 words) language should be submitted.
9. The volume of the abstracts presented in each language should not exceed 600 characters (no spaces).
10. The titles, information about the author(s) and keywords should be presented in Armenian, Russian and English languages.
11. The list of references should be arranged in alphabetical order.
12. When citing internet links as a literature source the date of access should be mentioned.

**Technical requirements for articles:** font for English and Russian articles: Times New Roman, for Armenian articles: GHEA Grapalat, font size: 12, interstitial spacing: 1.5, title: with capital letters, charts: with Word, Excel, tables: vertical (Portrait), formulas: in Microsoft Equation 3.0 format.

**Articles that do not meet the requirements are not accepted. Articles are sent for review. Refused articles are not returned to the authors. The articles which are already published in other scientific journals (completely or partially) can't be valid for publication in our journal.**