

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



**3/83**  
**2023**



## ԽՄԲԱԳՐԱԿԱՆ ԽՈՐՀՈՒՐԴ

Նախագահ	Վ.Է. Ուռուտյան
Գլխավոր խմբագիր	Հ.Ս. Ծպնեցյան
Խորհրդի կազմ	Մ.Ս. Ազադ (Հնդկաստան), Ֆ. Արիոն (Ռումինիա), Ե.Վ. Բելովա (Ռուսաստան), Ի. Բոբոջոնով (Գերմանիա), Ա. Դյակոն (Լեհաստան), Ի. Հոֆման (Գերմանիա), Գ. Կուտելիա (Վրաստան), Ջ. Յանսֆ (Գերմանիա), Վ. Հեբոյան (ԱՄՆ), Վ. Հովհաննիսյան (ԱՄՆ), Կ.Լ. Մանուելյան Ֆուստե (Իտալիա), Ն. Մերենդինո (Իտալիա), Ս. Մինտա (Լեհաստան), Վ.Ի. Նեչաև (Ռուսաստան), Ա. Շանոյան (ԱՄՆ), Պ. Պիտտիա (Իտալիա), Ա.Ռ. Սագուես (Իսպանիա), Յ.Վ. Վերտակովա (Ռուսաստան), Ա.Ֆ. Քուտելիա (Իսպանիա) Ա.Յ. Աբովյան, Ս.Ս. Ավետիսյան, Գ.Հ. Գասպարյան, Ս.Հ. Դավթյան, Գ.Ս. Եղիազարյան, Ա.Ս. Եսոյան, Հ.Ս. Զաքարյան, Ա.Կ. Խոջոյան, Գ.Ռ. Համբարձումյան, Է.Ս. Դադարյան, Ս.Վ. Մելոյան, Տ.Ժ. Չիտչյան, Դ.Ա. Պիպոյան, Գ.Ժ. Սարգսյան, Ա.Ռ. Սիմոնյան, Ա.Զ. Տեր-Գրիգորյան, Պ.Ա. Տոնապետյան, Ա.Չ. Փեփոյան
Պատասխանատու խմբագիր	Գ.Վ. Մնացականյան
Խմբագիր-սրբագրիչներ	Ս.Ա. Եղիազարյան, Մ.Ժ. Դադարյան, Ս.Ռ. Պետրոսյան, Ա.Շ. Սուքիասյան, Բ.Վ. Վահրամյանս Խոսրովիզադ
Համակարգչային ձևավորում	Կ.Ս. Վարդանյան
Վարչական օգնական	Ս.Ս. Ասատրյան

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Председатель	В.Э. Урутян
Главный редактор	Г.С. Цпнецян
Состав редколлегии	М.С. Азад (Индия), Ф. Арион (Румыния), Е.В. Белова (Россия), И. Бободжонов (Германия), Ю.В. Вертакова (Россия), Дж. Ханф (Германия), А. Диакон (Польша), И. Дюрич (Германия), Г. Кутелиа (Грузия), 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.Л. Мануелян Фусте (Италия), В. Хебойан (США), А. Шаноян (США) А.Ю. Абовян, С.С. Аветисян, Г.Р. Амбарцумян, Г.А. Гаспарян, С.А. Давеян, Г.М. Егиазарян, 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, П.А. Тонапетян, А.К. Ходжоян, Т.Ж. Читчян
Ответственный редактор	Г.В. Мнацаканян
Редакторы-корректоры	Б.В. Ваграмянс-Хосровизад, С.А. Егиазарян, М.Ж. Казарян, С.Ր. Петросյան, А.Տ. Сукиасյան
Компьютерный дизайн	К.С. Варданын
Административный ассистент	С.С. Асатрян

## EDITORIAL BOARD

Chairman	V.E. Urutyun
Editor-In-Chief	H.S. Tspnetyan
Editorial Committee	F. Arion (Romania), M.S. Azad (India), Ye.V. Belova (Russia), I. Bobojonov (Germany), I. Djurić (Germany), A. Dyjakon (Poland), J. Hanf (Germany), V. Heboyan (USA), V. Hovhannisyun (USA), G. Kutelia (Georgia), 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), A. Shanoyan (USA), Yu. Vertakova (Russia) A.Yu. Abovyan, S.S. Avetisyan, T.Zh. Chitchyan, 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, P.A. Tonapetyan, G.M. Yeghiazaryan, A.M. Yesoyan, H.S. Zaqoyan
Associate Editor	G.V. Mnatsakanyan
Editor-Proofreaders	M.Zh. Ghazaryan, S.R. Petrosyan, A.Sh. Sukiasyan, B.V. Vahramians Khosravizad, S.A. Yeghiazaryan
Computer Design	K.S. Vardanyan
Administrative Assistant	S.S. Asatryan

☎ (+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

**3/83 2023**

Երևան Yerevan Երևան  
2023

# ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

## Ագրարային ճարտարագիտություն

Գ.Մ. Եղիազարյան, Ա.Ս. Համբարձումյան	Հայաստանի հազվագյուտ բուսատեսակների քարտեզագրումը և բնապահպանական խնդիրների լուծումը <b>R</b> ծրագրային ապահովման միջոցով	218
Ա.Ս. Սարգսյան, Խ.Գ. Խաչատրյան	Երևան քաղաքի տրանսպորտային հիմնախնդիրների լուծումը ժամանակակից տեխնոլոգիաների ներդրմամբ	224

## Ագրարային տնտեսագիտություն և ագրոբիզնես

Ա.Ս. Սարգսյան, Խ.Գ. Խաչատրյան, Ս.Վ. Աբրահամյան, Ի.Ս. Խաչատրյան	Մատուտակի արմատի էքստրակտի հավելումով բուլկու Նոր արտադրատեսակի անվտանգության ցուցանիշների և արդյունավետության գնահատումը	231
---	--	-----

## Ագրոնոմիա և ագրոէկոլոգիա

Տ.Բ. Ալոյան, Մ.Վ. Բաղայան, Ա.Շ. Մելիքյան	Հայաստանում տարածված ճակնդեղի գենետիկական բազմազանության ուսումնասիրությունը ISSR մարկերների կիրառմամբ	238
Գ.Վ. Ավագյան, Վ.Գ. Սահակյան	Նշենու հիվանդությունները ՀՀ Արմավիրի մարզի Երվանդաշատ համայնքի պայմաններում	245
Հ.Լ. Թերլեմեզյան, Մ.Ա. Սարգսյան, Հ.Ռ. Հարությունյան, Ս.Մ. Սարգսյան	Կաղամբի ցեցի թրթուրների դեմ պայքարի միջոցառումների մշակում Արմավիրի մարզի պայմաններում	252

## Անասնաբուժական բժշկագիտություն և անասնաբուժություն

Հ.Ս. Դանելյան	Բրուցելոզի տարածվածությունը Երևան քաղաքի թափառող շների պոպուլյացիայում	257
Հ.Ս. Դանելյան, Պ.Գ. Թումանյան, Խ.Վ. Սարգսյան	Անասնաբուժական լաբորատորիաների մասնագետների գիտելիքների և գործնական հմտությունների գնահատումը որպես բրուցելոզի համաճարակաբանական իրավիճակի վերլուծության կարևոր գործոն	263
Վ.Գ. Հովհաննիսյան, Հ.Ս. Սարգսյան, Ի.Ս. Արտուշյան	Խոզերի կոլիբակտերիոզի և սալմոնելոզի հարուցիչների հակաբիոտիկակայունությունը Հայաստանում. սթրինինգային հետազոտություն	268

<p>Լ.Ս. Մինասյան, Տ.ժ. Չիթյան, Ժ.Տ. Չիթյան</p>	<p>Գերմանիայից ներկրված հուշտին ցեղի կովերի կաթնային մթերատվությունը ՀՀ Արմավիրի մարզի «Պեպի ագրո» տնտեսության «խելացի» անասնաշենքի պայմաններում</p>	273
<p>Ա.Ռ. Մկրտչյան, Կ.Ա. Սուքիասյան, Է.Ա. Նիկողոսյան, Ս.Ա. Մկրտչյան</p>	<p>Շների պարվովիրուսային էնտերիտի բուժման թերապևտիկ միջամտության որոշ մոտեցումներ</p>	278
<p>Յու.Ա. Շիրվանյան, Ի.Ս. Արտուշյան, Լ.Ս. Հովսեփյան, Է.Օ. Ղազարյան</p>	<p>Թռչունների օրգաններից անջատած մանրէների նույնականացումը և հակաբիոտիկների նկատմամբ կայունության որոշումը</p>	284
<p>Տ.ժ. Չիթյան, Չ.Ս. Փամբուխչյան, Ա.Վ. Ազիզյան</p>	<p>Ներկրված բլանշ ցենտրալ մասիվ ցեղի ոչխարների բուժման առաջին արդյունքները ՀԱԱՀ «Բալահովիտ» ուսումնասիրոճնական տնտեսությունում</p>	290
<p>Ա.Վ. Վարդանյան, Է.Ա. Նիկողոսյան, Ա.Վ. Սիրեկանյան, Ժ.Ս. Մելքոնյան</p>	<p>Գաղտնի մաստիտի ախտորոշումը կովերի կաթում սոմատիկ բջիջների հաշվարկի միջոցով</p>	295

## Սննդագիտություն և տեխնոլոգիա

<p>Է.Բ. Բալայան, Ա.Է. Արաքսյան</p>	<p>Կաթնաթթվային նոր մթերքի տեխնոլոգիայի մշակում</p>	300
<p>Մ.Ռ. Վարդանյան, Մ.Ն. Միքայելյան, Մ.Ա. Միրանյան</p>	<p>Խաղողի Չարենցի սորտի տեխնոլոգիական գնահատականը վարդագույն գինիների արտադրության համար</p>	305

# СОДЕРЖАНИЕ

## Аграрная инженерия

Г.М. Егиазарян, А.М. Амбарцумян	Решение экологических проблем и картирование редких видов растений Армении с помощью программного обеспечения <i>R</i>	218
А.Т. Саргсян, Х.Г. Хачатрян	Решение транспортных проблем города Еревана посредством внедрения новых технологий	224

## Аграрная экономика и агробизнес

К.С. Ханамирян, Н.Г. Оганесян, С.В. Абрамян, И.С. Хачатрян	Оценка показателей безопасности и эффективности нового продукта – булочки с добавкой экстракта корня солодки	231
---	--	-----

## Агрономия и агроэкология

Т.Б. Алоян, М.В. Бадалян, А.Ш. Меликян	Изучение генетического разнообразия распространенной в Армении свеклы с использованием ISSR-маркеров	238
Г.В. Авагян, В.Г. Саакян	Болезни миндаля в условиях общины Ервандашат Армавирской области РА	245
Г.Л. Терлемезян, М.А. Саркисян, А.Р. Арутюнян, С.М. Саркисян	Разработка мероприятий по борьбе с гусеницами капустной моли в условиях Армавирской области	252

## Ветеринарная медицина и животноводство

Х.М. Данелян	Распространенность бруцеллеза в популяции бродячих собак г. Еревана	257
Г.М. Данелян, П.Г. Туманян, Х.В. Саргсян	Оценка знаний и практических навыков специалистов ветеринарных лабораторий как важного фактора при анализе эпидемиологической ситуации по бруцеллезу	263
В.Г. Оганесян, Х.С. Саргсян, И.С. Артушян	Антибиотикорезистентность возбудителей колибактериоза и сальмонеллеза свиней в Армении: скрининговое исследование	268

Л.М. Минасян, Т.Ж. Читчян, Ж.Т. Читчян	Молочная продуктивность завезенных из Германии коров голштинской породы в условиях “умного” животноводческого здания хозяйства “Пепи Агро” Армавирского марза РА	273
А.Р. Мкртчян, К.А. Сукиасян, Э.А. Никогосян, С.А. Мкртчян	Некоторые аспекты терапевтической тактики при лечении парвовирусного энтерита у собак	278
Ю.А. Ширванян, И.С. Артушян, Л.М. Овсепян, Э.О. Казарян	Идентификация выделенных из органов птиц микроорганизмов и определение их устойчивости к антибиотикам	284
Т. Ж. Читчян, З.С. Памбухчян, А.В. Азизян	Первые результаты разведения завезенных овец породы бланш Центрального массива в учебно-опытном хозяйстве “Балаовит” НАУА	290
А.В. Варданян, Э.А. Никогосян, А.В. Сиреканян, Ж.С. Мелконян	Диагностика скрытого мастита путем подсчета соматических клеток в молоке коров	295

### **Продовольственная наука и пищевые технологии**

Э.Б. Балаян, А.Э. Араксянц	Разработка технологии производства нового кисломолочного продукта	300
М.Р. Варданян, М.Н. Микаелян, М.Г. Миранян	Технологическая оценка сорта винограда “чаренци” для производства розовых вин	305

# CONTENTS

## Agricultural Engineering

- G.M. Yeghiazaryan,  
A.M. Hambarzumyan      Solving Ecological Problems and Mapping Rare Plant Species in Armenia Using the (R) Programming Language      218
- A.T. Sargsyan,  
Kh.G. Khachatryan      Solving Transportation Problems of Yerevan by Introducing Modern Technologies      224

## Agricultural Economics and Agribusiness

- K.S. Khanamiryan,  
N.G. Hovhannisyan,  
S.V. Abrahamyan,  
I.S. Khachatryan      Evaluation of Safety Indicators and Efficiency of a New Bun Product With the Addition of Licorice Root Extract      231

## Agronomy and Agroecology

- T.B. Aloyan,  
M.V. Badalyan,  
A.Sh. Melikyan      The Study of the Genetic Diversity of Beet Common in Armenia Using ISSR Markers      238
- G.V. Avagyan,  
V.G. Sahakyan      Almond Diseases in Conditions of Yervandashat Community of Armavir Marz in the Republic of Armenia      245
- H.L. Terlemezyan,  
M.A. Sargsyan,  
H.R. Harutyunyan,  
S.M. Sargsyan      Development of Protective Measures against Cabbage Moth Caterpillars in conditions of Armavir Region      252

## Veterinary Science and Animal Breeding

- H.M. Danelyan      Brucellosis Prevalence Among Stray Dogs Population in Yerevan      257
- H.M. Danelyan,  
P.G. Tumanyan,  
K.V. Sargsyan      Evolution of Knowledge and Practical Skills of Veterinary Laboratory Specialists as an Influencing Assessment Factor of the Epidemiological Situation for Brucellosis      263
- V.G. Hovhannisyan,  
H.S. Sargsyan,  
I.S. Artushyan      Antibiotic Resistance of Pathogens of Colibacteriosis and Salmonellosis of Pigs in Armenia. Screening Research      268



L.M. Minasyan, T.Zh. Chitchyan, Zh.T. Chitchyan	Milk Productivity of Holstein Cows Imported from Germany Under the “Smart” Farming Conditions of the “Pepi Agro” Farm at the Armavir Marz of the Republic of Armenia	273
A.R. Mkrtchyan, K.A. Sukiasyan, E.A. Nikoghosyan, S.A. Mkrtchyan	Some Aspects of Therapeutic Tactics in the Treatment of Parvovirus Enteritis in Dogs	278
Yu.A. Shirvanyan, I.S. Artushyan, L.M. Hovsepyan, E.O. Ghazaryan	Identification of Microorganisms Isolated From Poultry Organs and Determination of Antibiotic Resistance	284
T.Zh. Chitchyan, Z.S. Pambukhchyan, A.V. Azizyan	First Results of Breeding of Blanche Central Massive Sheep Breed in the “Balahovit” Teaching-Experimental Farm of ANAU	290
A.V. Vardanyan, E.A. Nikoghosyan, A.V. Sirekanyan, Zh.S. Melkonyan	Diagnostics of Hidden Mastitis by Counting Somatic Cells in Cows’ Milk	295

### **Food Science and Technology**

E.B. Balayan, A.E. Araksyants	Development of New Sour Milk Production Technology	300
M.R. Vardanyan, M.N. Mikayelyan, M.G. Miranyan	Technological Assessment of Grape “Charentsi” Variety for Rose Wines Production	305

Կայքը՝ [anau.am/scientific-journal](http://anau.am/scientific-journal)doi: [10.52276/25792822-2023.3-218](https://doi.org/10.52276/25792822-2023.3-218)

УДК 528.9:581.9(479.25)

## РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ И КАРТИРОВАНИЕ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ АРМЕНИИ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ R

Г.М. Егиазарян д.с.-х.н., А.М. Амбарцумян

Национальный аграрный университет Армении

[sfwmrc@yahoo.com](mailto:sfwmrc@yahoo.com), [armhamb@mail.ru](mailto:armhamb@mail.ru)

### СВЕДЕНИЯ

**Ключевые слова:**

горно-луговая зона,  
диапазон высот,  
программное обеспечение R,  
редкие виды растений,  
сохранение биоразнообразия

### АННОТАЦИЯ

В работе представлены закономерности распространения редких видов растений, проведены анализ и картирование данных с помощью программы R с учетом топографических особенностей горно-луговой зоны РА. Используя возможности программы R и результаты исследований, мы разработали пути решения ряда экологических проблем, связанных с сохранением редких растений и биоразнообразия зоны. Использование комплексного программного обеспечения для ландшафтного мониторинга, оценки землепользования, экологических трендов и проблем актуально, поскольку является альтернативой узкопрофессиональным дорогостоящим программам.

### Введение

Мы живем во времена беспрецедентных экологических изменений, и чтобы смягчить неблагоприятные последствия землепользования человеком и адаптироваться к ним, необходимо понять их громадное влияние на природные системы (Yang Lidan, 2023, М.И. Козьякова, 2017).

Достижение этой цели требует формирования и извлечения больших объемов геопространственных данных о самых различных факторах окружающей среды касательно климата, растительности, биоразнообразия почвы, местности, количественном и качественном распределении земельных и водных ресурсов и социально-экономическом развитии инфраструктуры данной местности.

Комплексное решение проблемы обусловлено также рядом особенностей территории РА, из которых наибольшее влияние на биоразнообразие данного

региона оказывает система землепользования и землевладения (Fayvush, Aleksanyan, 2016, [www.gbif.org](http://www.gbif.org), [www.herbmedit.org](http://www.herbmedit.org)). Поэтому выявление обусловленных многими факторами закономерностей распространения редких видов растений и картирование этих растений с использованием современных цифровых технологий имеет важное теоретическое и практическое значение. Одной из таких технологий является программа R, позволяющая проводить комплексный анализ геопространственных данных с учетом эффектов совокупного воздействия вышеперечисленных факторов.

### Материалы и методы

Объектом исследования стали ареалы редких видов растений, расположенные на высотах 1800-2000 м и выше, горно-луговой зоны РА ([www.env.am/karmir-girg](http://www.env.am/karmir-girg)).

Поставлена задача картографировать редкие виды растений этой зоны по программе **R** с учетом высоты, рельефа, почвенно-климатических условий и ряда других показателей агроландшафтов ([www.researchgate.net](http://www.researchgate.net), [www.herbmedit.org](http://www.herbmedit.org)).

Решение проблемы с помощью данного метода позволяет предложить новый альтернативный подход комплексного картирования редких растений, позволяющий использовать программный комплекс открытого доступа **R** вместо дорогостоящих и недоступных программ. Он позволяет решать экологические проблемы, избегая сложных и трудоемких операций анализа множества таблиц.

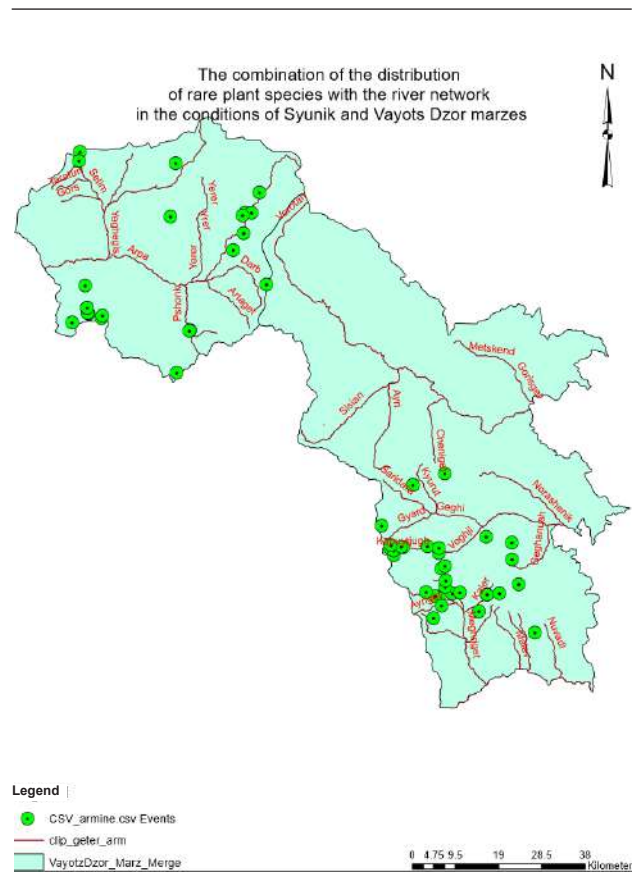
Известно, что наиболее эффективные средства сбора и обработки геопространственных данных представляют собой специализированные программно-технологические средства – широко известное программное обеспечение ArcGIS. Настоящей работой утверждаем, что для анализа и обработки геоданных могут быть успешно применены универсальные программные средства, распространяемые в открытом доступе **R** и среде, которая обеспечивает лучший вариант для работы с разнообразными источниками наборов данных на основе общей единой платформы. Применение программы **R** в разных сферах экономики показывает, что она является не только мощным инструментом для анализа географических данных, но и дает возможность моделировать, проводить статистический анализ и визуализацию для решения различных экологических проблем (А.Г. Буховец, 2010, И.С. Зарядов, 2010, Hsieh, 2023).

**Результаты и анализ**

В работе на примере Сюникского и Вайоцдзорского регионов горно-луговой зоны РА приведено распределение редких видов растений по высоте над уровнем моря, которые на карте **R** отмечены красными и синими знаками (рис. 2, 5): *Astragalus prilipkoanus* Grossh, *Polystichum lonchitis* (L.) Roth, *Cicer anatolicum* Alef., *Astragalus saganlugensis* Trautv, *Corydalis verticillaris* DC., *Tulipa sosnovskiyi* Achverdov & Mirzoeva, *Bromopsis zangezura* Oganisian, *Allium egorovae* M.V.Agab. et Ogan.

По результатам картирования очевидно, что редкие виды растений в основном расположены на участках речной сети или в районах, прилегающих к водосборным линиям, где влагообеспеченность еще выше (рис. 1).

Включенные в исследование растения являются редкими видами, сведения о них получены из Красной книги и данных GBIF с уточнением по базам данных гербария Института ботаники им. А. Тахтаджяна Национальной академии наук Республики Армения (ERE) ([www.env.am/karmir-girg](http://www.env.am/karmir-girg), [www.gbif.org](http://www.gbif.org), Fayvush, Aleksanyan, 2023).



**Рис. 1.** Цифровая карта распространения редких видов растений по речной сети в условиях Вайоцдзорского и Сюникского регионов (составлена авторами).

Картирование распространения редких видов растений Сюникской области путем сопоставления климатических зон и особо охраняемых природных территорий представлено на рис. 2.

Расположение редких видов растений сопоставлено с различными типами инфраструктур, реками, озерами, населенными пунктами. В результате такого сравнения можно объединить различные задачи в одной системе ([www.annualreviews.org](http://www.annualreviews.org)). В частности, для условий Армении нами разработаны эффективные системы землепользования с сочетанием нескольких параметров, связанных с обеспечением безопасного развития исследуемого объекта (Г.М. Егиазарян, А.М. Амбарцумян, 2021, А.М. Амбарцумян, 2022). С использованием возможностей программы **R** и результатов экологических исследований данной территории найдены пути решения ряда проблем, связанных с сохранением редких растений и биоразнообразия, в зависимости от метеорологических показателей ( $T_{max}$ ,  $T_{min}$ ,  $RH$ ,  $V$ ) и критериев влагообеспеченности почвы (Thammanu, et al., 2020).



Рис. 2. Цифровая карта распространения редких видов растений Сюникской области по климатическим зонам и особо охраняемым природным территориям (составлена авторами согласно сайту [www.acopiancenter.am](http://www.acopiancenter.am)).

По данным метеорологических показателей влагообеспеченность почвы определяется по следующей формуле:

$$K = \frac{P}{ET_0},$$

где  $P$  – атмосферные осадки, мм,  $ET_0$  – потенциальная эвапотранспирация.

По результатам анализа метеорологических данных установлено, что коэффициент влагообеспеченности по высоте поверхности земли в среднем варьирует в пределах 0.45-0.65. Это означает, что редкие растения, которые растут в зоне исследуемого объекта, окажутся в условиях дефицита влагообеспеченности почвы.

Анализ был проведен по данным гидрометеорологических станций Каджаран (1843 м) и Джермук (2064 м), на основании которых дана оценка влагообеспеченности редких видов растений, а также наиболее опасных периодов для развития жизни и роста растений ([www.armmonitoring.am](http://www.armmonitoring.am)) (рис. 3).

При сравнении полученных результатов цифрового картографирования с данными гидрометеорологических станций видно, что распространение редких видов растений зависит от ряда климатических показателей, в частности, были оценены максимальная и минимальная температуры воздуха, количество осадков и

средняя скорость ветра. Годовое количество осадков в Каджаране колеблется в пределах 600-850 мм, дефицит влаги в почве для растений, произрастающих на высоте 1800-2000 м, охватывает период 75-130 дней. В Джермуке годовое количество осадков составляет 650-900 мм, а дефицит влаги в почве на высоте 2000 м и выше длится 60-110 дней ([www.armmonitoring.am](http://www.armmonitoring.am)).

Необходимо отметить, что климатические факторы (например, температура, атмосферные осадки, солнечная радиация и т. д.) могут привести к исчезновению уязвимых видов редких растений ([www.link.springer.com](http://www.link.springer.com)) (рис. 4).

Мониторинг редких растений с помощью базы данных агрометеорологических станций позволил составить наиболее точное представление о зависимости роста редких растений от критериев, характеризующих влагообеспеченность данного региона ([www.annualreviews.org/](http://www.annualreviews.org/), [www.armmonitoring.am](http://www.armmonitoring.am), Fayvush, Aleksanyan, 2016).

С учетом влияния глобального изменения климата с помощью программы R было проведено цифровое картографирование, позволяющее выявить тенденции в ареалах распространения исчезающих видов растений (А.А. Григорян и др., 2023).

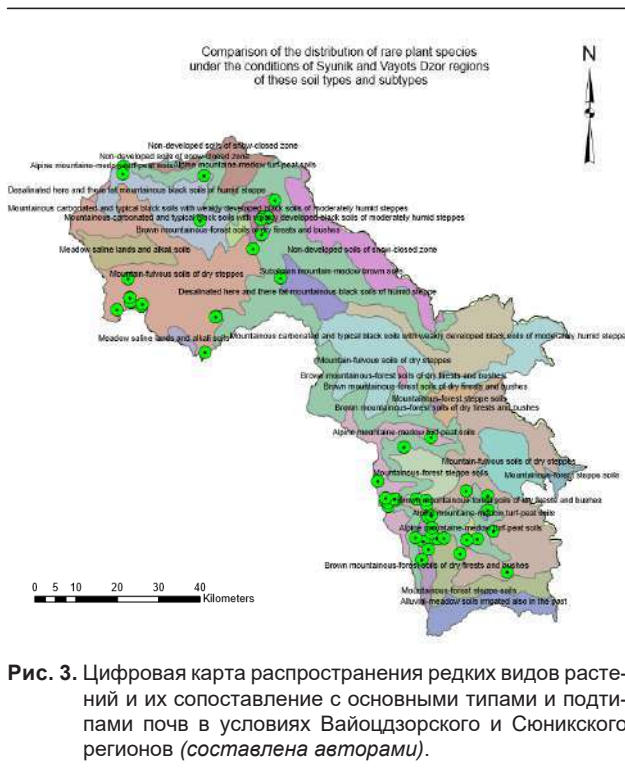


Рис. 3. Цифровая карта распространения редких видов растений и их сопоставление с основными типами и подтипами почв в условиях Вайоцдзорского и Сюникского регионов (составлена авторами).

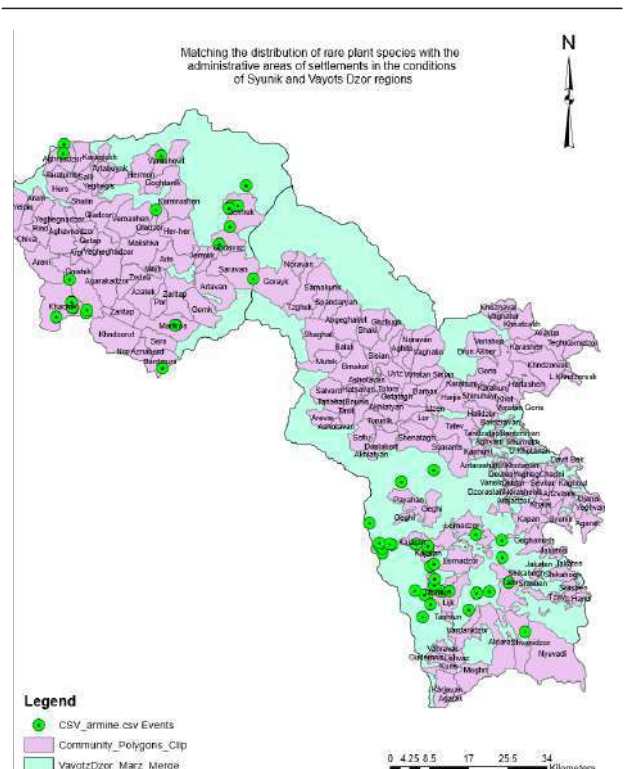


Рис. 4. Цифровая карта распространения редких видов растений в сочетании с административными территориями населенных пунктов в условиях Вайоцдзорского и Сюникского регионов (составлена авторами).

При выполнении кода в **R** мы получаем интерактивную карту, где с помощью маркера выделено местоположение с указанными координатами (рис. 5). Этот рисунок создан с помощью программы **R**. На нем точками отмечены места, где произрастает 8 видов растений. При направлении курсора на маркер открывается окно, в котором видны название растения и высота над уровнем моря. На основании этих и других параметров появляется возможность проведения аналитических работ. Результаты в деталях представлены на рис. 5.



Рис. 5. Цифровое картографирование редких видов растений Сюникского региона с помощью программного обеспечения R (выполнено авторами).

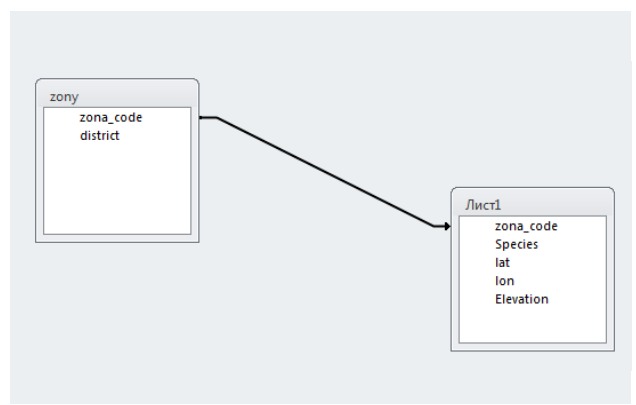


Рис. 6. Обработка данных в таблицах Access.

### Заключение

Представленная программа на языке **R** позволяет создать картографический инструмент, отражающий местоположение естественных скоплений редких растений.

Использование инструмента программы **R** для статистического анализа данных, каковым является система **R**, позволяет зафиксировать также неограниченные возможности по установлению информационных связей распространения редких растений со множеством различных показателей, коррелирующих с основными параметрами настоящего исследования.

### Литература

1. Амбарцумян А.М. Картирование редких видов растений в горно-луговой зоне Котайкской и Гегаркуникской областей в среде GIS // Агронаука и технология. - N 1 (81). - 2023. <https://library.anau.am/images/stories/grqer/agro-tex/2023-1/hambardzumyan.pdf>.
2. Буховец А.Г., Москалев П.В., Богатова В.П., Бирючинская Т.Я. Статистический анализ данных в системе R. Учебное пособие. - Воронеж: ВГАУ, 2010. - 124 с.
3. Григорян А.А., Халатян А.А., Саакян М.А., Овсепян А.Г. Перспективы озеленения вертикальных ландшафтов Еревана // Агронаука и технология. - N 1 (81). - 2023. <https://doi.org/10.52276/25792822-2023.1-31>.
4. Егиазарян Г.М., Амбарцумян А.М. Проблемы управления редкими растениями в горных и речных долинах на примере горно-луговых зон // Известия Ширакского гос. университета им. Налбандяна. - N 2. - Ер., 2021. - С. 66-73. <http://shsu.am/>.
5. Зарядов И.С. Введение в статистический пакет R: типы переменных, структуры данных, чтение и запись информации, графика. - М.: издательство Российского университета дружбы народов, 2010. - 207 с.
6. Козьякова М.И. Экологический тренд как вектор развития // Горизонты гуманитарного знания. - N 3. - 2017. <https://dx.doi.org/10.17805/ggz>.
7. Красная книга растений РА. <http://env.am/karmir-girq>.
8. Fayvush, G.M., Aleksanyan, A.S. and others. (2023). Biodiversity of Armenia. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-34332-2>.
9. Fayvush, G.M., Aleksanyan, A.S. (2016). Habitats of Armenia. <https://ace.aua.am/files/2019/05/2016-Fayvush-Habitats-of-Armenia.pdf,360page>.
10. Fayvush, G.M., Aleksanyan, A.S. and others. (2023). Plant diversity in riverine wetlands of Armenia. [https://www.herbmedit.org/bocconea/Boc29\\_077-089.pdf August 2021](https://www.herbmedit.org/bocconea/Boc29_077-089.pdf August 2021) (просмотрено 20.09.2023).
11. William, W.H. (2023). Introduction to environmental data science, University of British Columbia, 649 pages.
12. Optimal Monitoring of Rare Plant Populations: Report for the USDA Forest Service, Pati Vitt, (2016). <https://doi.org/10.13140/r>.
13. Fayvush, G.M., Aleksanyan, A.S. (2016). Plant diversity in riverine wetlands of Armenia. <https://ace.aua.am/files/2019/05/2016-Fayvush-Habitats-of-Armenia.pdf>.
14. Yang, L. (2023). Rare Plant Diversity and Priority Conservation in Qiandongnan Prefecture, Guizhou Province, Key Conservation. <https://doi.org/10.57237/j.jaf.2022.01.005>.
15. Uffe, N.N., Diana, H.W., Johan, S. (2015). Soil Biodiversity and the Environment, Hawkesbury Institute for the Environment. <https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev-environ-102014-021257>.
16. The influence of environmental factors on species composition and distribution in a community forest in Northern Thailand, Siriluck Thammanu, Dokrak Marod, Hee Han, Narayan Bhusal, Lamthai Asanok, Pipat Ketdee, Noppakoon Gaewsingha, Seunghyun Lee & Joosang Chung, (2020). <https://link.springer.com/article/10.1007/s11676-020-01239-y>.
17. <http://www.armmonitoring.am/page/1318>. Центр гидрометеорологии и мониторинга (просмотрено 13.09.2023).
18. <https://www.acopiancenter.am/>. Trees and Plants of Armenia (просмотрено 17.09.2021).
19. <https://www.gbif.org>. Свободный и открытый доступ к данным о биоразнообразии (просмотрено 25.01.2023).
20. [https://www.researchgate.net/publication/299343219\\_Optimal\\_Monitoring\\_of\\_Rare\\_Plant\\_Populations\\_Report\\_for\\_the\\_USDA\\_Forest\\_Service](https://www.researchgate.net/publication/299343219_Optimal_Monitoring_of_Rare_Plant_Populations_Report_for_the_USDA_Forest_Service). Optimal Monitoring of Rare Plant Populations Report for the USDA Forest Service (просмотрено 17.09.2021).

## Հայաստանի հազվագյուտ բուսատեսակների քարտեզագրումը և բնապահպանական խնդիրների լուծումը R ծրագրային ապահովման միջոցով

Գ.Մ. Եղիազարյան, Ա.Մ. Համբարձումյան

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

**Բանալի բառեր՝ բարձրությունների միջակայք, լեռնամարգագետնային գոտի, կենսաբազմազանության պահպանում, հազվագյուտ բուսատեսակներ, R ծրագրային ապահովում**

**Ա մ փ ո փ ա գ ի Ր :** Հոդվածում ներկայացված են հազվագյուտ բուսատեսակների տարածման օրինաչափությունները և R ծրագրային ապահովման տվյալների վերլուծությունն ու քարտեզագրումն ըստ ՀՀ լեռնամարգագետնային գոտու տեղագրական առանձնահատկությունների: R ծրագրային ապահովման հնարավորությունների և հետազոտությունների հիման վրա մեր կողմից մշակվել են հազվագյուտ բույսերի ու կենսաբազմազանության գոտիների պահպանությամբ պայմանավորված մի շարք էկոլոգիական խնդիրների լուծման ուղիներ: Լանդշաֆտների մոնիտորինգի, հողօգտագործման գնահատման, բնապահպանական խնդիրների և միտումների բացահայտման նպատակով համապարփակ ծրագրակազմի կիրառումն արդիական է, քանի որ դիտարկվում է որպես նեղ մասնագիտական թանկարժեք ծրագրերի այլընտրանք:

## Solving Ecological Problems and Mapping Rare Plant Species in Armenia Using the (R) Programming Language

G.M. Yeghiazaryan, A.M. Hambardzumyan

Armenian National Agrarian University

**Keywords:** *altitudinal range, biodiversity conservation, mountain meadow zone, R programming language, rare plant species*

**Abstract.** The current work presents the distribution patterns of rare plant species and the mapping results with the help of the R programming language. In addition, it considers the topographical features of the RA mountain meadow zone. Taking the advantages of the R program capacity and the results of environmental studies of the given area, ways of solving several environmental problems related to the preservation of rare plants and biodiversity, depending on meteorological ( $T_{max}$ ,  $T_{min}$ ,  $RH$ ,  $V$ ) and soil moisture indicators were developed. The analysis was made with the data of Kajaran (1843 m) and Jermuk (2064 m) hydrometeorological stations, based on which the assessment of moisture availability of rare plant species was conducted, and the most dangerous periods for the development of life and growth of the mentioned plants were revealed. In particular, for plants at an altitude of 1800-2000 m, it was 75-130 days, and for those at the altitude of 2000 m, it was 60-110 days. Geospatial data analysis was performed, which allows to analyze and visualize environmental data through a cartographic representation. The use of comprehensive open source code for land use change assessment, landscape monitoring, ecological trends, and environmental problem identification is considered relevant, as it enables to avoid the use of narrow professional and expensive programs.

Принята: 14.07.2023 г.  
Редактирована: 30.08.2023 г.



**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: [10.52276/25792822-2023.3-224](https://doi.org/10.52276/25792822-2023.3-224)

ՀՏԴ 656.1/.5.01(479.25)

## ԵՐԵՎԱՆ ԲԱՂԱՔԻ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԱՅԻՆ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՈՒՄԸ ԺԱՍԱՆԱԿԱԿԻՑ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԻ ՆԵՐԴՐԱՄԱՔ

**Ա.Տ. Սարգսյան, Խ.Գ. Խաչատրյան**  
*Երևանի քաղաքապետարան*

[arman-sargsyan-97@mail.ru](mailto:arman-sargsyan-97@mail.ru), [xachatryanx.1998@gmail.com](mailto:xachatryanx.1998@gmail.com)

### Տ Ե Ղ Ե Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

#### Բանալի բառեր՝

*ճանապարհային երթևեկության կառավարման ավտոմատացված համակարգ (ՃԵԿԱԳ), ճանապարհային երթևեկության կազմակերպում (ՃԵԿ), խճողումային իրավիճակ, ճանապարհափողոցային ցանց, տրանսպորտային հոսք*

### Ա Մ Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Ուսումնասիրությունների համաձայն՝ տրանսպորտային միջոցների քանակի կտրուկ աճի հետևանքով Երևան քաղաքի ճանապարհների ծանրաբեռնվածությունը մեծանում է, նվազում է ավտոտրանսպորտային միջոցների օգտագործման արդյունավետությունը, ավելանում են ճանապարհատրանսպորտային պատահարների թիվը, խճողումային իրավիճակները, խցանումները և այլն: Համապատասխան միջոցառումներ չձեռնարկելու դեպքում 3-4 տարի հետո տրանսպորտային կուլապսն անխուսափելի է:

Զանի որ ճանապարհափողոցային ցանցի ընդլայնումը թանկարժեք է, ժամանակատար և ոչ միշտ հնարավոր, ուստի երթևեկության արդյունավետ կառավարման նպատակով անհրաժեշտ է մշակել ճիշտ ռազմավարություն, ժամանակակից տեխնոլոգիաների կիրառմամբ իրականացնել ճանապարհափողոցային ցանցի, մասնավորապես երթևեկության բարելավմանն ուղղված համալիր միջոցառումներ:

### Նախաբան

Ճանապարհափողոցային ցանցի արդյունավետության բարելավման նպատակով կիրառվում են մի շարք մեթոդներ, այդ թվում՝ ավտոմոբիլային ճանապարհների որոշակի հատվածներում երթևեկության, քաղաքի մի շարք հատվածներից մուտքերի սահմանափակումներ, վճարովի ավտոկայանատեղերի կազմակերպում, կանգառների և կայանման կանոնների խախտումների դեպքում տուգանքների ավելացում: Հիմք ընդունելով համաշխարհային պրակտիկան՝ կազմակերպչական նման մեթոդները միանշանակ կարող են նպաստել որոշ խնդիրների վերացմանը: Սակայն հարկ է նշել, որ դրանց արդյունքները նկատելի են լինում երկարաժամկետ հեռանկարում, իսկ առա-

ջացող սոցիալական լարվածությամբ պայմանավորված՝ բնակչության շարժունակությունը նվազում է:

Ճանապարհային ենթակառուցվածքների բարելավման նպատակով իրականացվող կազմակերպչական միջոցառումներից է ճանապարհաշինարարությունը (փողոցների ընդլայնում, վերգետնյա և ստորգետնյա անցումների, կամուրջների, թունելների կառուցում և այլն), որը հնարավորություն է տալիս վերաբաշխել տրանսպորտային հոսքերը, բարձրացնել երթևեկության թողունակությունը, լուծել մի շարք խնդիրներ, նպաստել սոցիալ-տնտեսական զարգացմանը: Սակայն ճանապարհաշինարարական աշխատանքները բավականին թանկ են և երկարատև: Բացի այդ՝ շատ դեպքերում շինարարության իրականացումը պարզապես



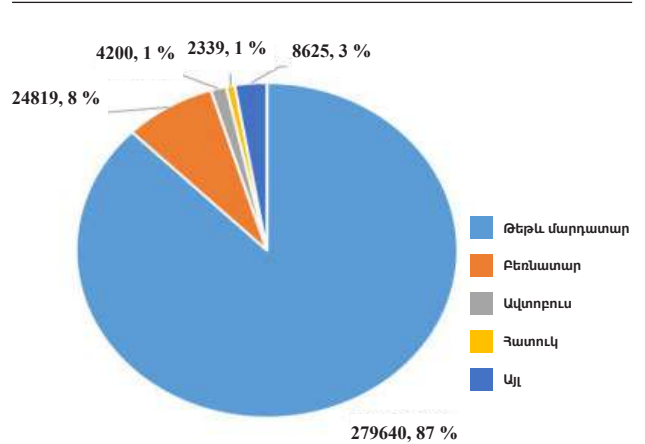
հնարավոր չէ, քանի որ շինարարական օբյեկտներն ունեն ճարտարապետական արժեք (Գ.И. Клишковаштейн, 2001): Ուստի կարևորվում է երթևեկության կառավարման ռազմավարության մշակումը: Ներկայումս ամբողջ աշխարհում կիրառվում են ճԵԿ տարբեր մեթոդներ, սակայն դրանցից յուրաքանչյուրը նպատակահարմար է միայն որոշակի պայմանների դեպքում: Զետևաբար այս կամ այն մեթոդը պետք է ներդրվի ճանապարհատրանսպորտային պայմանների ուսումնասիրությունների և վերլուծությունների հիման վրա:

**Նյութը և մեթոդները**

Վերջին տարիներին Հայաստան ներկրվող ավտոմեքենաների թիվն արագորեն աճում է, ինչն էլ առաջացնում է բազմաթիվ խնդիրներ (ՃՏՊ-ներ, ուշացումներ, խցանումներ և այլն): ՀՀ մաքսային վիճակագրության համաձայն՝ 2018 թվականին Հայաստան է ներկրվել 65 հազ., 2019 թվականին՝ 208 հազ., 2020 թվականին՝ 73 հազ., 2021 թվականին՝ 32 հազ. թեթև մարդատար ավտոմեքենա: Այսինքն՝ 2020-2021 թթ. ավտոմեքենաների ներկրումը նվազել է շուրջ 15 անգամ: ՀՀ ճանապարհային ոստիկանության տվյալների համաձայն՝ վերջին երեք տարիներին հաշվառված ավտոմեքենաների քանակը 2018 թվականին կազմել է 160495, 2019 թվականին՝ 280089, 2020 թվականին՝ 113695 թեթև մարդատար ավտոմեքենա: Ըստ այդ տվյալների՝ 2021 թ. փետրվարին Հայաստանում հաշվառված է եղել 865837 ավտոմեքենա: Նշանակում է՝ մեր երկրում ամեն երրորդ բնակչին բաժին է ընկնում մեկ ավտոմեքենա: Վերլուծությունների հիման վրա պարզվել է, որ Հայաստանում ավտոմոբիլային պարկի գրեթե 48 %-ը երթևեկում է Երևանում, ընդ որում՝ մոտ 78 %-ը մուտք է գործում երթևեկելու և շրջանցելու նպատակով, ինչն էլ հանգեցնում է խճողումների, ուշացումների, ՃՏՊ-ների: Հանրապետության մասշտաբով ՃՏՊ-ների 45 %-ը գրանցվում է Երևանում: Երթևեկության անվտանգությունը գնահատելիս ենթադրվում է բացահայտել ճանապարհատրանսպորտային պատահարների կուտակման վայրերը, որոնք կոչվում են «սև կետ» (А.Ю. Михайлов, 2014): Ուշագրավ է, որ մայրաքաղաքում հաշվառված տրանսպորտային միջոցների 87 %-ը կազմում են թեթև մարդատար ավտոմեքենաները (գծ. 1):

Ներկայումս Երևան քաղաքի ամբողջ ճանապարհափողոցային ցանցի լուսացուցային կարգավորմամբ խաչմերուկներում երթևեկությունը իրականացվում է կոշտ լուսացուցային կառավարմամբ (պիկ ժամանակահատվածի ռեժիմով), արդյունքում ոչ պիկ ժամերին (ժամը 10:15-12:00, 15:00-16:30 և 21:00-8:00) գլխավոր ուղղություններով դիտվում են երկրորդական ուղղությունների կանաչ ազդանշանի ավելցուկով պայմանավորված ուշացումներ: Պիկ ժամերին (ժամը 8:30-10:00, 13:00-14:30 և 17:00-19:00) ճանապարհափողոցային ցանցի գրեթե 70-75 %

(ըստ Յանդեքս քարտեզի 10 բալանոց սանդղակի՝ 9 բալ) ուղղություններով դիտվում են խիտ, ծանրաբեռնված երթևեկության բարձր ինտենսիվությամբ պայմանավորված խճողումային իրավիճակներ: Վերջիններիս նպաստում է նաև խաչմերուկներում առկա կոշտ լուսացուցային կարգավորումը (որոշ խաչմերուկներում՝ երկու ծրագրային կարգավորմամբ): Քանի որ հիմնական տակտի տևողությունները հաշվարկված են տրանսպորտային հոսքի ինտենսիվ ծանրաբեռնվածության համար, ուստի նման կարգավորումը չի համապատասխանում տրանսպորտային հոսքի փաստացի ինտենսիվություններին:



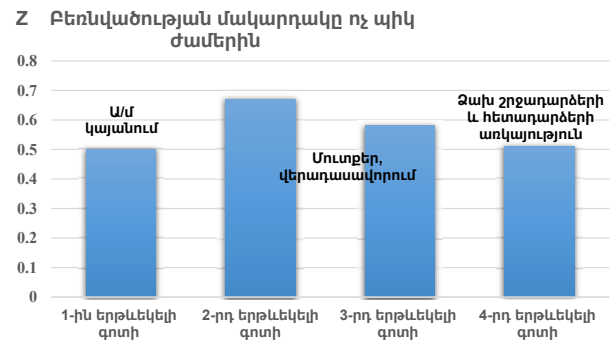
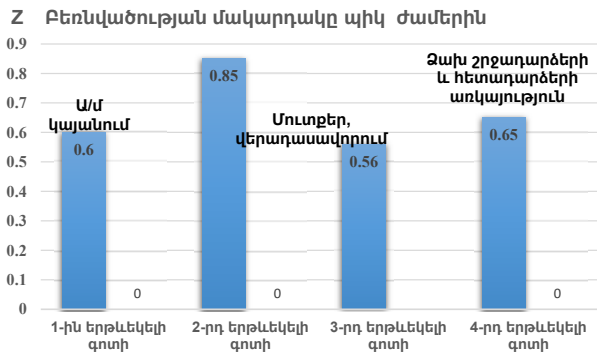
Գծ. 1. 2021 թվականին Երևանում հաշվառված տրանսպորտային միջոցները ([www.nature-ic.am](http://www.nature-ic.am)):

**Արդյունքները և վերլուծությունը**

Երևան քաղաքի ճանապարհային երթևեկության վերաբերյալ տվյալների հավաքագրումը և վերլուծությունը կարևոր նախապայման է ներկա իրավիճակի ուսումնասիրության և խնդրահարույց կետերի բացահայտման համար: Կիրառվում են տարբեր մեթոդներ և տվյալների արձյուրներ:

Ուսումնասիրվել են Երևանի տրանսպորտային հոսքի բնութագրերը, թվով 20 մայրուղային փողոցներում երթևեկության կազմակերպման առկա վիճակը, մասնավորապես երթևեկության ինտենսիվությունը, հագեցվածությունը, տրանսպորտային հոսքի խտությունը, տարածական և ժամանակային միջակայքերը, երթևեկելի գոտիների ծանրաբեռնվածության մակարդակը, ինչպես նաև կատարվել են ՃՏՊ վերլուծություններ (գծ. 2):

Որպես օրինակ ներկայացնենք ուսումնասիրված 20 մայրուղային փողոցներից մեկում՝ Հալաբյան փողոցում լայնածավալ ակնադիտական ուսումնասիրությամբ հավաքագրված պարամետրերի արդյունքները և դրանց վերլուծությունները (աղ. 1-4):



ՊՃ. 2. Հայրայան փողոցի բեռնվածության մակարդակն ըստ գոտիների (կազմվել է հեղինակների կողմից):

Աղյուսակ 1. Հայրայան փողոցում տրանսպորտային միջոցների երթևեկության արագությունը ծանրաբեռնված/ոչ ծանրաբեռնված ժամանակահատվածում\*

S/մ արագությունն ըստ միջակայքերի, կմ/ժ	Միջին արագությունը միջակայքում, կմ/ժ	S/մ քանակը	Բաշխումն ըստ հաճախականության, %	Հաճախականությունը առման կարգով, %
10-20	15	38/-	19/-	19/-
20-30	25	68/16	34/8	53/8
30-40	35	76/28	38/14	91/22
40-50	45	10/54	5/27	96/49
50-60	55	8/74	4/37	100/86
60-70	65	/18	/18	/95
70-80	75	/10	/10	/100
Ընդամենը		200	100	

Աղյուսակ 2. Ժամանակային t միջակայքը և P թողունակությունը\*

Խաչմերուկներ	Ոչ պիկ ժամ	Պիկ ժամ	Ոչ պիկ ժամ	Պիկ ժամ
	Թողունակությունը	Թողունակությունը	Ժամանակային միջակայքի ընդհանուր	Ժամանակային միջակայքի ընդհանուր
(1) Հայրայան – Կիևյան փող.	586	586	2,3	1,87
(2) Հայրայան – Արզումանյան փող.	869	869	2,7	1,93
(3) Հայրայան – Էստոնական փող.	933	933	2,27	1,58
(4) Հայրայան – Աբեյյան փող.	567	567	2,32	1,66
(5) Հայրայան – Մարգարյան փող.	477	477	2,43	1,7

Աղյուսակ 3. Ըստ ուղղության տրանսպորտային հոսքերի առավելագույն ինտենսիվությունը ծանրաբեռնված/ոչ ծանրաբեռնված ժամերին\*

Ուղղ.	I			II			III			IV		
	ուղիղ	աջ	ձախ	ուղիղ	աջ	ձախ	ուղիղ	աջ	ձախ	ուղիղ	աջ	ձախ
1	1758/1509	17/8	321/278	11/9	719/588	846/776	1743/1511	868/716	-	-	-	-
2	1479/1287	72/61	155/134	111/95	130/127	161/141	1603/1494	120/97	151/116	-	136/118	186/169
3	1646/1416	-	146/137	-	130/106	121/97	1731/1542	116/92	-	-	-	-
4	1733/1462	-	180/146	-	189/164	240/174	2066/1794	109/74	-	-	-	-
5	1434/1186	86/71	311/252	77/64	537/378	450/346	1301/1092	677/586	130/102	31/26	61/54	52/46

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:





Նկ. Տրանսպորտային հոսքի մոնիտորինգ, ՃԵԿԱՅ-ի կառավարման կենտրոն ([www.ufagorswet.ru](http://www.ufagorswet.ru), [www.moluch.ru](http://www.moluch.ru)):

Ճանապարհային երթևեկության կառավարման ավտոմատացված համակարգի հիմնական բաղադրիչներն են տրանսպորտային դետեկտորները, ճանապարհային կոնտրոլերները և ծրագրային ապահովումը:

Քաղաքի մասշտաբով կիրառվում են երթևեկության կառավարման տարբեր սխեմաներ և ալգորիթմներ: Յուրաքանչյուր կոնկրետ դեպքում կարելի է գտնել արդյունավետ լուծում, որը կարող է զգալիորեն բարելավել երթևեկության վիճակը ([www.korda-group.ru](http://www.korda-group.ru)): ՃԵԿԱՅ-ի առավելություններն են՝ արդյունքների արագ ձեռքբերումը, բարձր արդյունավետության երկարաժամկետ պահպանումը, ինչպես նաև ճանապարհաշինարարության համեմատությամբ զգալիորեն ցածր ծախսերի ապահովումը (М.Х. Гатиятуллин, Р.Р. Загидуллин, 2017):

ՃԵԿԱՅ-ն ներառում է հետևյալ ենթահամակարգերը.

- տրանսպորտային հոսքի մոնիտորինգ դետեկտորների միջոցով (տրանսպորտային հոսքի բևուռագրերի վերաբերյալ տվյալների հավաքագրում և վերլուծություն),
- լուսացուցային օբյեկտների կառավարում,
- ճանապարհային իրավիճակի վերահսկում տեսախցիկների միջոցով,
- ճանապարհային երթևեկության կանոնների խախտումների լուսանկարահանում և տեսաձայնագրում (վարչական օրենսդրության խախտումների ավտոմատ գրանցում),
- վարորդներին երթևեկության մասին անհրաժեշտ տեղեկատվության տրամադրում (Ю.А. Кременеџ, 2005):

Ճանապարհային երթևեկությունը կառավարելու համար անհրաժեշտ է ծանոթ լինել դրա բևուռագրերին, հետևաբար ՃԵԿԱՅ-ի հիմնական գործառնությունը տրանսպորտային հոսքի պարամետրերի մոնիտորինգն է: Լուսանկարահանող և տեսաձայնագրող համակարգերը՝ տրանսպորտային դետեկտորները, նախատեսված են երթևեկության հոսքի

պարամետրերի վերաբերյալ տվյալների ստացման համար: Դրանք, ստանալով տրանսպորտային հոսքի արագության, ինտենսիվության, խտության, ժամանակի ընթացքում դրանց փոփոխության վերաբերյալ տեղեկատվությունը, հիմք են տալիս կառավարել այդ փոփոխությունները և արձագանքել հոսքի յուրաքանչյուր փոփոխությանը: Տրանսպորտային դետեկտորները տեղեկատվություն են տրամադրում իրական ժամանակում երթևեկության մասին: Համակարգը գնահատում է ստացված տվյալները և ընտրում այն պարամետրերը, որոնք կապահովեն երթևեկության ամենաօպտիմալ պայմաններ (Նկ.): Ըստ համաշխարհային փորձի արդյունքների՝ թողունակությունն աճում է 35 %-ով, իսկ տրանսպորտային ուշացումները կրճատվում են 50 %-ով (В.В. Петров, 2007):

ՃԵԿԱՅ-ի պարտադիր բաղադրիչներից է երթևեկության կառավարման կենտրոնը, որտեղ աշխատատեղեր են ապահովվում հերթափոխի օպերատորների, ճանապարհային ինժեներների, ինչպես նաև օպերատիվ ծառայությունների ներկայացուցիչների համար: Նման դեպքում կառավարման կենտրոնը ծառայում է որպես իրավիճակային կենտրոն, որն ունի բոլոր հնարավորությունները, գործիքակազմը, իրավասությունները և պարտականություններն արտակարգ իրավիճակներին արձագանքելու որոշումներ կայացնել ոչ միայն ճանապարհափողոցային ցանցում, այլև ամբողջ քաղաքի մասշտաբով ([www.extron.cn](http://www.extron.cn)):

Ցանցի կոշտ համակարգման արդյունավետությունը հիմնականում պայանավորված է համակարգի տեխնոլոգիական աջակցությամբ՝ համակարգման պլանների ժամանակին թարմացմամբ և դրանց ամբողջականությամբ: Տրանսպորտային իրավիճակի փոփոխության հետևանքով համակարգի արդյունավետությունը ժամանակի ընթացքում նվազում է, և, ինչպես ցույց է տալիս համաշխարհային փորձը, այն պետք է ճշգրտվի առնվազն 3 տարին մեկ անգամ (И.Н. Пугачџв и др., 2009):

Համակարգի տեղակայման շահութաբերությունը վերլուծելու նպատակով ՃԵԿԱՀ-ն պարբերաբար մոնիտորինգի է ենթարկվում ըստ հետևյալ պարամետրերի ([www.internet-law.ru](http://www.internet-law.ru)).

- տրանսպորտային միջոցների ուշացումների ժամանակային ծախս,
- տրանսպորտային միջոցների վառելիքի միջին սպառում (արտանետումների մակարդակը),
- տրանսպորտային միջոցների արագության ցուցիչներ,
- երթևեկության թողունակության մակարդակի ցուցանիշներ,
- ճանապարհային երթևեկության անվտանգության ցուցանիշներ:

### Եզրակացություն

Տրանսպորտային ցանցի հիմնախնդիրների լուծման ամենաօպտիմալ մեթոդը երթևեկության կառավարման ավտոմատացված համակարգի ներդրումն է: Մինչ օրս ամբողջ աշխարհում մշակվել են ավտոմատ կառավարման համակարգերի ստեղծման և ներդրման զանազան ալգորիթմներ: Առաջարկվում է Երևան քաղաքի ճանապարհային երթևեկության ուսումնասիրության հիման վրա մշակել և ներդնել ավտոմատացված կառավարման համակարգ, ինչը հնարավորություն կտա երթևեկության կառավարման բարելավման նպատակով ապահովել հետևյալ արդյունքները.

- ուղևորության միջին արագության աճ՝ 22-23 %,
- տրանսպորտային միջոցների ուշացման ժամանակի կրճատում՝ 20-45 %,
- ոչ նպատակային կանգառների քանակի կրճատում՝ 32-66 %,
- ճՏՊ-ների նվազում՝ 10-25 %,
- վառելիքի սպառման կրճատում՝ 11-16 %,
- ածխածնի օքսիդի (CO) արտանետումների նվազում՝ 17-24 %:

### Գրականություն

1. Гатиятуллин М.Х., Загидуллин Р.Р. Автоматизированные системы управления дорожным движением. Учебное пособие. - Казань, 2017. - 79 с.
2. Капский Д.В., Врубель Ю.А., Навой Д.В. Автоматизированные системы управления дорожным движением. - Минск, 2015. - 368 с.

3. Клиновштейн Г.И. Организация дорожного движения. - М., 2001. - 247 с.
4. Кочерга В.Г. и др. Интеллектуальные транспортные системы в дорожном движении: учеб. пособие / В.Г. Кочерга, В.В. Зырянов, В.И. Коноплянко. - Ростов-на-Дону: изд-во ГСУ, 2011. - 108 с.
5. Кременец Ю.А. Технические средства организации дорожного движения. - М., 2005. - 279 с. <https://doi.org/10.7256/2222-1964.2016.4.17236>.
6. Михайлов А.Ю. Современные тенденции проектирования и реконструкции улично-дорожных сетей городов / А.Ю. Михайлов, И.М. Головных. - Новосибирск: Наука, 2014. - 267 с.
7. Новиков И.А. Технические средства организации движения: учебно-методический комплекс. - Белгород: изд-во БГТУ им. Б.Г. Шухова, 2009. - 302 с.
8. Петров В.В. Автоматизированные системы управления дорожным движением в городах: учебное пособие. - Омск: изд-во СибАДИ, 2007. - 104 с.
9. Пугачев И.Н. и др. Организация и безопасность дорожного движения: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / И.Н. Пугачев, А.Э. Горев, Е.М. Олещенко. - М.: Академия, 2009. - 272 с.
10. <https://internet-law.ru/gosts/gost/29912/>. ГОСТ 24.501-82 Автоматизированные системы управления дорожным движением. Общие требования (դիտվել է՝ 27.01.2023 թ.).
11. <https://korda-group.ru/products/asudd/>. Автоматизированная система управления дорожным движением (АСУДД) (դիտվել է՝ 27.01.2023 թ.).
12. <https://www.extron.cn/article/trafficmgmt>. Extron. Traffic management center (դիտվել է՝ 15.02.2023 թ.).
13. <https://www.moluch.ru>. Научный журнал "Молодой ученый" (դիտվել է՝ 09.05.2023 թ.).
14. <https://www.nature-ic.am/Content/announcements/11681/Transport%20Yerevan%20arm.pdf>. Երևան քաղաքի տրանսպորտային համակարգի բարելավումները ցածր ածխածնային զարգացման քաղաքականության համատեքստում: Հաշվետվություն (դիտվել է՝ 09.05.2023 թ.).
15. <https://www.ufagorswet.ru>. УфаГорСвет МУЭСР (դիտվել է՝ 09.05.2023 թ.).

## Решение транспортных проблем города Еревана посредством внедрения новых технологий

А.Т. Саргсян, Х.Г. Хачатрян

Мэрия Еревана

**Ключевые слова:** *автоматизированная система управления дорожным движением (АСУДД), дорожный затор, организация дорожного движения (ОДД), транспортный поток, улично-дорожная сеть*

**А н н о т а ц и я .** Согласно наблюдениям, в результате резкого увеличения количества транспортных средств возрастает нагрузка на дороги Еревана, снижается эффективность использования автотранспорта, растет число дорожно-транспортных происшествий, заторов и путаница на дорогах. Если не принимать соответствующие меры, через 3-4 года неизбежен транспортный коллапс.

Поскольку расширение дорожной сети является дорогостоящим, трудоемким и не всегда возможно, для улучшения управления дорожным движением необходимо разработать правильную стратегию и реализовать комплекс мер, направленных на улучшение улично-дорожной сети, в частности дорожного движения, с использованием современных технологий.

## Solving Transportation Problems of Yerevan by Introducing Modern Technologies

A.T. Sargsyan, Kh.G. Khachatryan

Yerevan Municipality, RA

**Keywords:** *automated traffic management system (ATMS), road congestion, road and street network, traffic flow, traffic management*

**Abstract.** Cars have become an integral part of human civilization today. In developed countries, it is not only regarded as the main form of transportation, but also as a basic component of daily life. In spite of the rapid progress in motorization at the beginning of the 21st century, its apparent optimism brought tangible negative consequences as well.

The study indicates that due to the sharp increase in the number of vehicles, loads on Yerevan's roads have increased. The efficiency of transport use has decreased, whereas accidents, traffic jams and kneading have become more frequent. In 3-4 years, a transport collapse is inevitable if appropriate measures are not taken.

To improve the traffic management, it is necessary to develop a strategy and implement a set of measures to improve the road network, especially road traffic, by using modern technologies, since expanding the road network is expensive, labor-intensive, and not always possible.

Ընդունվել է՝ 12.07.2023 թ.  
Գրախոսվել է՝ 23.08.2023 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: [10.52276/25792822-2023.3-231](https://doi.org/10.52276/25792822-2023.3-231)

ՀՏԴ 664.661.3

### ՄԱՏՈՒՏԱԿԻ ԱՐՄԱՏԻ ԷՔՍՏՐԱԿՏԻ ՀԱՎԵԼՈՒՄՈՎ ԲՈՒԼԿՈՒ ՆՈՐ ԱՐՏԱԴՐԱՏԵՍԱԿԻ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ԵՎ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԿԵՏՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ

**Զ.Ս. Խանամիրյան, Ն.Գ. Հովհաննիսյան տեխ.գ.թ., Ս.Վ. Աբրահամյան տ.գ.թ., Ի.Ս. Խաչատրյան**

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

[kristinekhanamiryan@gmail.com](mailto:kristinekhanamiryan@gmail.com), [narinehovhannisyan1984@mail.ru](mailto:narinehovhannisyan1984@mail.ru), [suzanna\\_abrahamyanyahoo.com](mailto:suzanna_abrahamyanyahoo.com), [izaxachtryan27@mail.ru](mailto:izaxachtryan27@mail.ru)

#### Տ Ե Ղ Ե Կ ՈՒ Թ Յ ՈՒ Ն

##### Բանալի բառեր՝

անվտանգության ցուցանիշներ, բնական շաքարի փոխարինիչ, ելքի հաշվարկ, մատուտակի արմատի էքստրակտ, ֆունկցիոնալ նշանակության սննդամթերք

#### Ա Մ Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Հետազոտությունների հիման վրա մշակվել են ֆունկցիոնալ նշանակության բուլկու արտադրության նոր բաղադրագիր և տեխնոլոգիա: Գնահատվել են տնտեսական արդյունավետությունը, պատրաստի արտադրանքի անվտանգության ցուցանիշների համապատասխանությունը գործող նորմատիվային փաստաթղթերի պահանջներին: Քանի որ շաքարի ոչ բոլոր փոխարինիչներն են անվտանգ, ուստի ուսումնասիրվել և հիմնավորվել է բուլկեդենի արտադրությունում մատուտակի արմատի էքստրակտի օգտագործման անվտանգությունը:

Առաջարկվող արտադրատեսակը հայրենական արտադրության, մասնավորապես ֆունկցիոնալ նշանակության սննդամթերքի շուկայում նորույթ է, իսկ մշակված տեխնոլոգիան կարող է խթանել հացաբուլկեդենի արտադրության զարգացումը:

#### Նախաբան

Ներկայումս գերակա խնդիր է Երկիր մոլորակի բնակչությանը սննդամթերքով ապահովելը: Վերջին տարիներին ավելի են կարևորվում որակյալ և անվտանգ սննդամթերքի ստացման տեխնոլոգիաների մշակումն ու արտադրությունում ներդրումը: Մնունը մարդու քաղցը հագեցնելուն, օրգանիզմն անհրաժեշտ էներգիայով ապահովելուն, կանխարգելիչ և բուժիչ ազդեցություն գործելուն զուգահեռ պետք է նախ և առաջ լինի որակյալ ու անվտանգ:

Հացը և հացաբուլկեդենն ամբողջ աշխարհում մարդու սննդակարգի կարևորագույն բաղադրիչներից են: Ըստ հացաթխման զարգացման նոր միտումների՝ անհրաժեշտ է.

- մշակել սպառողների՝ օրեցօր աճող պահանջները բավարարող նոր ֆունկցիոնալ հացաբուլկեդեն,
- մշակման և պահպանման ավանդական ու նորարարական մեթոդների կիրառմամբ երկարացնել արտադրատեսակների պահպանման ժամկետը (Mittelut, et al., 2021):

Շաքարի փոխարինիչ բնական միջոցները դասվում են առավել պահանջված հավելումների շարքին, և դրանց կիրառումը սննդամթերքում պահանջում է համակողմանի ուսումնասիրություններ ու հիմնավորումներ (А. Мартыросян, 2010, X. Митчелл, 2010):

Արհեստական քաղցրացուցիչները սննդին և ըմպելիքներին ավելացվում են լայն տեսականիով: Սակայն, ըստ տարբեր տեղեկատվական աղբյուրների, դրանց կիրառումը կարող է քաղցկեղի զարգացման հնարավոր ռիսկեր առաջացնել (Weihrauch and Diehl, 2004):

Նոր արտադրատեսակի բաղադրագրի մշակմանը զուգահեռ կարևոր է գնահատել դրա տնտեսական արդյունավետությունը և պատրաստի արտադրանքի անվտանգությունը:

Սննդամթերքն անվտանգ է, եթե բացառվում են մարդու կյանքի կամ առողջության համար վնասակար ներգործություններով պայմանավորված ռիսկերը:

Չարկ է կել, որ Առողջապահության համաշխարհային կազմակերպության կողմից հրապարակված վերլուծական տվյալների համաձայն՝ բնակչության շրջանում նկատվում է հաշմանդամության, մահվան հանգեցնող քրոնիկ հիվանդությունների կտրուկ աճ: Այդ հիվանդությունների շարքին է դասվում շաքարային դիաբետը: Վերջինիս հետևանքով մահացությունների թիվը նվազեցնելու, ինչպես նաև հիվանդության առաջացումը կանխարգելելու նպատակով մշակվում է ֆունկցիոնալ սննդամթերք ([www.who.int/ru](http://www.who.int/ru), <https://ru.armeniasputnik.am>):

Սննդարտադրության ավանդական տեխնոլոգիաներին զուգահեռ սկսել են զարգանալ մարդու առողջության պահպանմանը նպաստող նոր սննդատեսակների արտադրության տեխնոլոգիաներ: Վերջիններս ենթադրում են բնական ծագման այնպիսի արտադրանքի ստացում, որի մշտապես օգտագործումը որոշակի կարգավորիչ ազդեցություն կգործի ինչպես մարդու օրգանիզմի, այնպես էլ առանձին օրգանների կամ դրանց գործառնությունների վրա (А.П. Нечаев и др., 2015):

Սննդամթերքի անվտանգության ապահովումը յուրաքանչյուր պետության կարևոր և հրատապ հիմնախնդիրներից է: Սպառողների առողջության ապահովման նպատակով սննդամթերքի անվտանգության բնագավառի զարգացումը Հայաստանի Հանրապետության տնտեսության ագրարային հատվածում իրականացվող քաղաքականության գերակայություններից է ([www.mineconomy.am](http://www.mineconomy.am)):

Սննդամթերքի անվտանգության ապահովումը նպատակաուղղված է սպառողներին մատակարարվող սննդամթերքի որակի, պարենային անվտանգության բարձրացմանը, ինչպես նաև տնտեսության, գյուղատնտեսության, զբոսաշրջության և սպառողական շուկայի կայուն զարգացմանը: Սննդամթերքի անվտանգության ոլորտը կարգավորում է սննդամթերքի, դրա արտադրությունում կիրառվող նյութերի, սննդի շղթայի, առևտրի և հանրային սննդի ոլորտում ծառայությունների մատուցման անվտանգությանն առնչվող հարաբերությունները: Այն պետության կողմից մարդու առողջության պաշտպանության երաշխիքներն ամրագրող, սննդամթերքը, արտադրություն-սպառում շղթայում սննդամթերքի հետ շփվող նյութերը վնասակար և վտանգավոր ազդեցությունից պաշտպանող ոլորտ է ([www.mineconomy.am](http://www.mineconomy.am)):

Ներկայացված պահանջներին համապատասխանելուց բացի՝ պատրաստի արտադրանքը պետք է լինի տնտեսապես շահավետ և նվազ ծախսատար:

### Նյութը և մեթոդները

Ներկայումս ձևավորված կարծիքի համաձայն՝ շաքարի օգտագործումը առաջացնում է մի շարք սննդային և առողջական խնդիրներ: Ցածր կալորիականությամբ մի քանի բաղադրանքներ ուսումնասիրվել են որպես շաքարին փոխարինող միջոցներ: Դրանք հայտնի են որպես բարձր ինտենսիվությամբ բաղադրանքներ և առնվազն

50-100 անգամ ավելի քաղցր են, քան սախարոզը (В.С. Колодяжная, 1999):

Մատուտակի արմատի էքստրակտում լուծելի չոր նյութերի քանակությունը գլիկիրիզաթթվի հիդրատի մոնո-մոնիումային աղի վերահաշվարկով, ըստ մատուտակի սորտի, տատանվում է 17,0-30,0 %: Ներկայումս աշխարհում տարածված բարձր ինտենսիվությամբ քաղցրացուցիչները պատրաստվում են սինթետիկ միացություններից (Gasmalla, 2016):

Հետազոտությունների արդյունքում մեր կողմից ստացվել է էքստրակտ և կիրառվել հրուշակեղենի արտադրությունում (Hovhannisyan and Khanamiryan, 2022):

Լաբորատոր հետազոտության է ենթարկվել մատուտակի արմատի էքստրակտի հավելումով պատրաստված ֆունկցիոնալ նշանակության ամոքահունց բուլկին:

Սահմանված է, որ 1 տ մատուտակի արմատից կարելի է ստանալ 160-200 կգ շաքարի փոխարինիչ, 10-12 կգ ֆլավոնոիդային ֆրակցիա (հակաօքսիդիչ), 20-40 կգ լիպիդային ֆրակցիա, 500-800 կգ կերային մսացորդ (А. Мартиросян, 2010):

Հետազոտություններն իրականացվել են ՀԱԱՀ «Սննդագիտության և կենսատեխնոլոգիաների ԳՀԻ-ի բուսական ծագման հումքի և մթերքի վերամշակման տեխնոլոգիա» բաժնում, ինչպես նաև հավատարմագրված «ԷՖ ԴԻ ԷՅ» ՍՊԸ Սննդի և դեղերի փորձարկման լաբորատորիայում՝ համաձայն գործող տեխնիկական պայմանների և ՄՄ ՏԿ 021/2011 Նորմատիվների: Տեխնոլոգիական պրոցեսների հաջորդականությունը սահմանվել է, բաղադրագիրը հաշվարկվել է ըստ տեխնոլոգիական հրահանգների և ցուցումների:

Ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշներից ծակոտկենությունը և խոնավությունը որոշվել են ՀՀ տարածքում գործող ՀՍՏ 36-94 և ՀՍՏ 37-94 Նորմատիվային փաստաթղթերի պահանջներին համապատասխան: Ծակոտկենության որոշման նպատակով կիրառվել է Ժուռավյովի գործիքը, իսկ խոնավությունը որոշվել է Ժամանակակից անալիզարար եղանակով: Պատրաստի արտադրանքի խոնավությունը որոշվել է գրավիմետրական մեթոդով և 0,95 ճշգրտությամբ KERN անալիզարարով:

Անվտանգության ցուցանիշներից կադմիումի, արսենի, սնդիկի, կապարի փորձաքննությունը կատարվել է ԳՕՍՏ ԵՆ 14083-2013, ԳՕՍՏ Ռ 51766-2001, ԳՕՍՏ Ռ 53183-2008 Նորմատիվային փաստաթղթերի համաձայն:

Հետազոտության հիմնական նպատակն է գնահատել ֆունկցիոնալ նշանակության նոր տեսակի բուլկու տնտեսական արդյունավետությունը, ինչպես նաև լաբորատոր հետազոտության արդյունքների հիման վրա ստացված անվտանգության ցուցանիշների համապատասխանությունը սահմանված Նորմատներին:

Խնդիր է դրվել՝

- ապացուցել, որ մատուտակի արմատի էքստրակտի կիրառումը բուլկեղենի արտադրությունում որևէ բացասա-



կան ազդեցություն չի գործում պատրաստի արտադրանքի անվտանգության ցուցանիշների վրա,

- հաշվարկել ֆունկցիոնալ նշանակության նոր տեսակի բուլկու ելքը, որի հիման վրա սահմանվում է բուլկու արտադրության արդյունավետությունը,
- ըստ գործող նորմատիվային փաստաթղթերի՝ ստուգել պատրաստի արտադրանքի անվտանգության ցուցանիշների համապատասխանությունը սահմանված պահանջներին (ՄՄ ՏԿ 021/2011, հավելված 3):

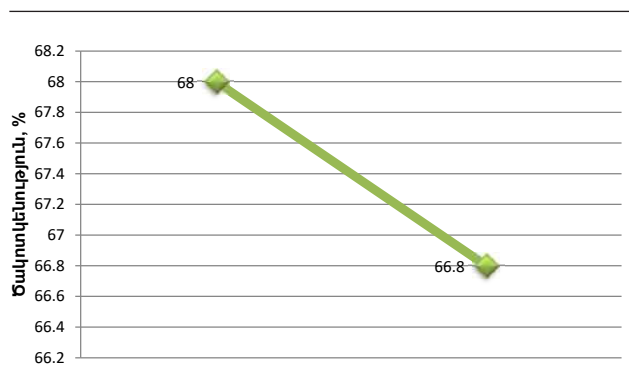
Հետազոտությունների հիման վրա մատուտակի արմատից ստացված էքստրակտի բարելավիչ ազդեցության և բուլկու արտադրությունում որպես բնական շաքարի փոխարինող միջոց կիրառության հիմնավորումը գիտական նորույթ է:

**Արդյունքները և վերլուծությունը**

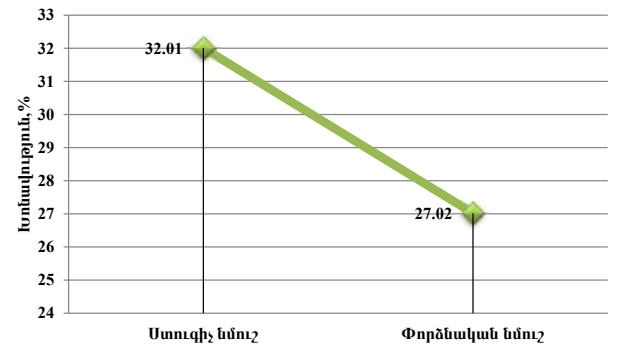
Անվտանգության ցուցանիշների գնահատումն իրականացվել է բուլկու պատրաստի արտադրանքի նմուշների հետազոտությամբ: Լաբորատոր փորձաքննության արդյունքների համաձայն՝ ֆունկցիոնալ նշանակության երկու արտադրատեսակների անվտանգության ցուցանիշները համապատասխանում են Սննդամթերքի անվտանգության մասին կանոնակարգի գործող պահանջներին (ՄՄՏԿ 021/2011):

Մատուտակի արմատի էքստրակտի հավելումով բուլկու լաբորատոր հետազոտության արդյունքները ներկայացված են աղյուսակ 1-ում:

Մատուտակի արմատի էքստրակտը բոլորովին նոր հավելում է, որը Հայաստանում առաջին անգամ ստացվել է մեր գիտահետազոտական աշխատանքների շնորհիվ: Ըստ աղյուսակ 1-ի՝ մատուտակի արմատի էքստրակտի հավելումով բուլկու անվտանգության և մանրէաբանական ցուցանիշներից ոչ մեկը չի գերազանցում սահմանված նորմաները: Ուստի տվյալ արտադրատեսակը կարելի է կիրառել մսնդարտադրությունում:



**Պճ. 1.** Փափուկ միջուկի ծակոտկենության համեմատությունը, %, ոչ պակաս (կազմվել է հեղինակների կողմից):



**Պճ. 2.** Փափուկ միջուկի խոնավության համեմատությունը, %, ոչ պակաս (կազմվել է հեղինակների կողմից):

Գծապատկեր 1-ի համաձայն՝ ծակոտկենությունը նվազել է, ինչը հավանաբար պայմանավորված է բաղադրագրում շաքարավազի բացակայությամբ: Ծակոտկենության վրա ակնհայտ ազդեցություն կարող է գործել նաև մատուտակի արմատի էքստրակտը, որի տեխնոլոգիական հատկությունները դեռևս ուսումնասիրվում են:

**Աղյուսակ 1.** Մատուտակի արմատի էքստրակտի հավելումով բուլկու անվտանգության ցուցանիշների փորձաքննության արդյունքները\*

Ցուցանիշներ	Փորձարկման մեթոդը սահմանող Ն/Փ-ի նշագիրը	Ցուցանիշի արժեքը սահմանող Ն/Փ-ի նշագիրը	Չափման միավորը	Ցուցանիշի արժեքը		Եզրակացությունն ըստ փորձարկման արդյունքների
				ըստ Ն/Փ-ի	փաստացի ստացված	
Կադմիում	ԳՕՍՏ ԵՆ 14083-2013	ՄՄ ՏԿ 021/2011 հավելված 3, կետ 4	մգ/կգ	0,07 (ոչ ավելի)	<0,005	Համապատասխանում է
Արսեն	ԳՕՍՏ Ռ 51766-2001		մգ/կգ	0,15 (ոչ ավելի)	<0,1	Համապատասխանում է
Սնդիկ	ԳՕՍՏ Ռ 53183-2008		մգ/կգ	0,015 (ոչ ավելի)	<0,01	Համապատասխանում է
Կապար	ԳՕՍՏ ԵՆ 14083-2013		մգ/կգ	0,35 (ոչ ավելի)	<0,1	Համապատասխանում է

**Ծանոթություն:** Ն/Փ - նորմատիվային փաստաթուղթ:

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Ըստ գծապատկեր 2-ի՝ փափուկ միջուկի խոնավությունը նվազել է, սակայն գտնվում է թույլատրելի նորմայի սահմաններում:

Տնտեսական արդյունավետության գնահատման հաշվարկների համար հիմք են ընդունվել վերջին տարիների վիճակագրական տվյալները ([www.armstat.am](http://www.armstat.am)):

Մատուտակի արմատի էքստրակտի հավելումով բուլկու տեխնոլոգիան վշակվել և հաշվարկվել, բոլոր սարքերի ու սարքավորումների ծախսի հաշվարկը կատարվել է 100 կգ հաշվով: Կազմվել է բաղադրագիր. ցորենի բարձր տեսակի այլուր՝ 100 կգ, սերուցթային կարագ՝ 2,5 կգ, կերակրի աղ՝ 1,5 կգ, կաթ՝ 36 լ, մատուտակի արմատի էքստրակտ՝ 0,7 լ, չոր խմորիչ՝ 1 կգ:

Տեխնոլոգիական նախնական պրոցեսի ընթացքում ստացված զանգվածը 20 րոպե խառնվել է SIKVER 120 մակնիշի 3,7 կՎտ միջին հզորությամբ հարիչի միջոցով: Հարվող զանգվածը կազմել է 141,7 կգ (հարիչի առավելագույն տարողությունը՝ 170 կգ): Հարելու ընթացքում օգտագործվել է 1,2 կՎտ էլեկտրաէներգիա (ցերեկային սակագինը՝ 64,2 դրամ):

Հաջորդ տեխնոլոգիական պրոցեսի ընթացքում խմորը կտրվել է Sottoriva SVPO8-O/R մակնիշի խմոր կտրելու սարքով: Յուրաքանչյուր կտորի զանգվածը կազմել է 100 գ, կտորների ընդհանուր քանակը՝ 1417 հատ: Կտրման ընթացքում ծախսվել է 1,1 կՎտ էլեկտրաէներգիա (ցերեկային սակագինը՝ 58,8 դրամ):

Հատուկացումը կատարվել է Fiorini FLEX մոդելի հատուկացման պահարանում, որի արտադրողականությունը 120 կգ/ժամ է, էլեկտրաէներգիայի ծախսը՝ 48,07 կՎտ: 141,7 կգ-ի համար էլեկտրաէներգիայի ծախսը կազմել է 57,7 կՎտ-ժամ (ցերեկային սակագնի դեպքում՝ 3085,8 դրամ):

Հաջորդ տեխնոլոգիական պրոցեսը՝ թխումը, կատարվել է 5 դարակ ունեցող ET185/L մոդելի վառարանում: Թխումը տևել է 59 րոպե: Հոսանքի ընդհանուր ծախսը կազմել է 66,4 կՎտ-ժամ:

Աշխատանքային ծախսերը կազմել են 88 մարդ-ժամ, 1 մարդ-ժամը՝ 1100 դրամ:

Կատարված հաշվարկների և փորձնական արդյունքների համաձայն՝ 100 գ արտադրանքի հաշվով ծախսերը կազմել են 259,8 դրամ: Ըստ դիտարկումների՝ նման արտադրանքի ներմուծման մաքսային արժեքը 413 դրամ է ([www.armstat.am](http://www.armstat.am)): Ներքին շուկայի ուսումնասիրություններով դրան համարժեք արտադրանքի 100 գրամի հաշվով իրացման մանրածախ գինը կազմում է 500-550 դրամ: Առաջարկվող արտադրանքը գնահատվել է 400-440 դրամ, շահութաբերության մակարդակը՝ 54-69 %:

Բացի տնտեսական արդյունավետության գնահատումից՝ կարևորվում է նաև հացաբուլկեղենի արտադրության ելքի հաշվարկը (D.A. Kox и др., 2020): Վերջինիս համար

հիմք է ընդունվում արդեն պատրաստի արտադրանքի բաղադրագիրը: Համեմատության տեսանկյունից համար մեր կողմից հիմք է ընդունվել նաև դասական բուլկու ելքի նորման, որը, ըստ տվյալ խմբաքանակի հումքի որակի, կազմում է մոտավորապես 154,38 կգ:

Ստուգիչ և փորձնական նմուշների բաղադրագրերը ներկայացված են աղյուսակ 2-ում:

**Աղյուսակ 2.** Ստուգիչ և փորձնական նմուշների բաղադրագրեր\*

Հումքի անվանումը	Հումքի ծախսը, կգ	
	ստուգիչ նմուշ	փորձնական նմուշ
Ցորենի առաջին տեսակի այլուր	100,0	100
Սերուցթային կարագ	2,5	2,5
Կերակրի աղ	1,5	1,5
Կաթ	36	36
Շաքարավազ	5	-
Մատուտակի արմատի էքստրակտ	-	0,7
Չոր խմորիչ	1	1
Ընդամենը	$\sum G=146$	$\sum G=141,7$

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

100 կգ այլուրից և օժանդակ հումքից ստացված բուլկու ելքը, արտահայտված կիլոգրամով կամ %-ով, հաշվարկվել է ըստ հումքի ընդհանուր ծախսի գումարի, խմորի և պատրաստի արտադրանքի խոնավության, ինչպես նաև տեխնոլոգիական պրոցեսների ընթացքում կատարվող ծախսերի:

Բուլկու ելքը որոշվել է հետևյալ բանաձևով.

$$B_{բուլկու ելք} = \sum G \frac{100 - W_{միջ.}}{100 - W_{խմ.}} \left( 1 - \frac{\Delta G_{խմ.}}{100} \right) \left( 1 - \frac{\Delta G_{սր.}}{100} \right) \left( 1 - \frac{\Delta G_{թխ.}}{100} \right) = 141,7 \cdot \frac{100 - 11,93}{100 - 33} \cdot \left( 1 - \frac{3}{100} \right) \left( 1 - \frac{14}{100} \right) \left( 1 - \frac{4}{100} \right) = 149,16 \text{ կգ,}$$

որտեղ  $\Delta G_{խմ.}$ -ն խմորման ժամանակ առաջացած կորուստներն են,  $\Delta G_{սր.}$ -ը՝ չորացման ժամանակ առաջացած կորուստները,  $\Delta G_{թխ.}$ -ն՝ թխման ժամանակ առաջացած կորուստները:

$$\sum G = 100,0 + 2,5 + 1,5 + 36 + 0,7 + 1 = 141,7 \text{ կգ:}$$

Հումքի միջինացված խոնավությունը կազմել է՝

$$W_{\text{օրթ.}} = \frac{M_{\text{ալ.}} \cdot W_{\text{ալ.}} + M_{\text{աղ.}} \cdot W_{\text{աղ.}} + M_{\text{խմ.}} \cdot W_{\text{խմ.}} + \dots + M_n \cdot W_n}{\sum G} =$$

$$= \frac{(100,0 \cdot 14,5) + (2,5 \cdot 16,0) + (1,5 \cdot 3,5) + (36 \cdot 5,0) + (0,7 \cdot 12,5) + (1 \cdot 7,5)}{141,7} = 11,93 \%$$

որտեղ  $M$ -ը յուրաքանչյուր հումքի քանակությունն է ըստ բաղադրագրի, կգ,  $W$ -ն՝ յուրաքանչյուր հումքի խոնավությունը, %:

Խմորի խոնավությունը որոշվել է հետևյալ բանաձևով.

$$W_{\text{խմ.}} = W_{\text{քուլ.}} + 1 = 32 + 1 = 33 \%$$

Խմորի ելքը կազմել է՝

$$B_g = B_{\text{խմ.ելք}} \cdot \sum G = 186,26 \cdot 141,7 = 44,56 \text{ կգ:}$$

Խմորի հունցման համար անհրաժեշտ ջրի քանակությունը որոշվել է հետևյալ բանաձևով.

$$B_{\text{խմ.ելք}} = \sum G \cdot \frac{100 - W_{\text{օրթ.}}}{100 - W_{\text{խմ.}}} = 141,7 \cdot \frac{100 - 11,93}{100 - 33} = 186,26 \text{ կգ:}$$

Կատարված հաշվարկների համաձայն՝ նոր ֆունկցիոնալ արտադրատեսակի ելքը կազմել է 149,16 կգ: Ստացված արդյունքը, ըստ առաջադրված խնդրի, բավարարում է մեր ակնկալիքները: Նման արդյունքը պայմանավորված է նրանով, որ բաղադրագրից դուրս է բերվել զգալի քանակություն կազմող հիմնական հումքը՝ շաքարավազը: 5 կգ շաքարավազն ընդամենը 0,7 է էքստրակտով փոխարինելը բնականաբար ազդեցություն է գործել պատրաստի արտադրանքի ելքի վրա: Թեև հարկ է նշել, որ տարբերությունը չնչին է: Քանի որ արտադրանքը ֆունկցիոնալ նշանակության է, ուստի ստացված արդյունքը գտնվում է թույլատրելի նորմայի սահմաններում:

**Եզրակացություն**

Գիտափորձական հետազոտությունների հիման վրա մշակվել են ֆունկցիոնալ նշանակության բուլկու արտադրության նոր բաղադրագիր և տեխնոլոգիա: Փորձական նմուշում մատուտակի արմատի էքստրակտի օգտագործումն անվտանգության ցուցանիշների վրա բացասական ազդեցություն չի գործել: Ուստի սննդամթերքի արտադրությունում այն կարելի է ներառել որպես բնական շաքարի փոխարինիչ:

Տնտեսական արդյունավետությունը գնահատելու նպատակով ինքնարժեքի հաշվարկների համաձայն՝ 100 գ մատուտակի արմատի էքստրակտի հավելումով բուլկու ինքնարժեքը, ըստ ներկայացված բաղադրագրի, կազմում է ընդամենը 259,8 դրամ, ինչը շուկայում առկա բուլկիների ինքնարժեքի համեմատությամբ բավական ցածր գին է:

Առաջարկվող նոր տեսակի բուլկին կարող է ներառվել նաև շաքարային դիաբետով հիվանդների սննդակարգում, քանի որ ունի ֆունկցիոնալ նշանակություն, և դրանում առ-

կա շաքարային նյութերը չեն պարունակում գլյուկոզ: Այն, որպես կանխարգելիչ սննդամթերք, կարող է նաև օգտագործվել մակերիկամային հիվանդության դեպքում, քանի որ մատուտակի արմատի էքստրակտում պարունակվող միացությունները կառուցվածքով նման են մակերիկամի հորմոններին:

Մշակված տեխնոլոգիան համապատասխանում է արտադրության ներկայիս հնարավորություններին և անհրաժեշտ չէ կատարել լրացուցիչ ներդրումներ:

**Գրականություն**

1. ՉՕՍՏ ԵՆ 14083-2013. Սննդամթերք. Յետքային տարրերի որոշում. Բարձր ճնշման դեպքում նմուշի նախնական ապահանքայնացմամբ գրաֆիտային վառարանում ատոմաաբսորբման սպեկտրաչափմամբ կապարի, կադմիումի, բորմի և մոլիբդենի որոշում: <https://www.armstandard.am/standart/3254>.
2. ՉՕՍՏ Ռ 51766-2001. Պարենային հումք և սննդամթերք. Արսենի որոշման ատոմաաբսորբման մեթոդ: <https://www.armstandard.am/standart/2229>.
3. ՉՕՍՏ Ռ 53183-2008. Սննդամթերք. Յետքային տարրերի որոշում. Սնդիկի որոշման սառը գոլորշու ատոմաաբսորբման սպեկտրաչափական մեթոդ ճնշման տակ նմուշի նախնական հանքայնացման միջոցով: <https://www.armstandard.am/standart/3960>.
4. ՉՍՏ 36-94. Չաց և հացաբուլկեղեն. Ծակոտկենության որոշման եղանակ: <https://www.armstandard.am/standart/734>.
5. ՉՍՏ 37-94. Չաց և հացաբուլկեղեն. Խոնավության որոշման եղանակ: <https://www.armstandard.am/standart/811>.
6. ՄՄ ՏԿ 021/2011. Սննդամթերքի անվտանգության մասին Մաքսային միության տեխնիկական կանոնակարգ: <https://www.irtek.am/views/act.aspx?aid=151681>.
7. Доронин А.Ф., Шендеров Б.А. Функциональное питание. - М.: ГРАНТЬ, 2002. - 296 с.
8. Колодязная В.С. Пищевая химия. Учебное пособие. - СПб.: СПбГАХПТ, 1999. - 140 с.
9. Кох Д.А. и др. Технология хлебобулочных изделий: Учебное пособие / Д.А. Кох, Н.А. Гречишникова, Н.Н. Типсина. - Красноярск: Красноярский гос. аграрный университет. - 2020. - С. 27-28.

10. Мартиросян А. Энциклопедия лекарственных растений и секреты фитотерапии. - Ер., 2010. - 400 с.
11. Митчелл Х. Подсластители и сахарозаменители (Sweeteners and Sugar Alternatives in Food Technology). - СПб: Профессия, 2010. - 508 с.
12. Пищевая химия / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова [и др.]; под ред. А.П. Нечаева. - 6-е изд., стер. - СПб.: ГИОРД, 2015. - 672 с.
13. Gasmalla, M.A.A. (2016). Stevia rebaudiana bertonii as a natural sweetener. - Volume 2 Issue 3. <https://doi.org/10.15406/mojfpt.2016.02.00036>.
14. Hovhannisyán, N.G., Khanamiryan, K.S. (2022). The Effect of Natural Sugar Substitute on the Physicochemical Indices of Cupcake - Agriscience and Technology - ANAU 2/78, Yerevan. <https://doi.org/10.52276/25792822-2022.2-187>.
15. Mitelut, A.C., Popa, E.E., Popescu, P.A., Popa, M.E. (2021). Chapter 7 - Trends of innovation in bread and bakery production, - pp. 199-226. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821048-2.00007-6>.
16. Weihrauch, M.R., Diehl, V. (2004). Artificial sweeteners—do they bear a carcinogenic risk? - Annals of Oncology 15: 1460-1465. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdh256>.
17. <https://mineconomy.am/page/1640>. Մեկնաբանություն (դիտվել է՝ 15.03.2023 թ.):
18. <https://armstat.am/am/?ind=778>. Հայաստանի Հանրապետության վիճակագրական կոմիտե: Վիճակագրական տվյալներ (դիտվել է՝ 13.03.2023 թ.):
19. [https://www.armstat.am/file/article/f\\_sec\\_4\\_2022\\_2.pdf](https://www.armstat.am/file/article/f_sec_4_2022_2.pdf). Հայաստանի Հանրապետության վիճակագրական կոմիտե: Վիճակագրական տվյալներ (դիտվել է՝ 13.03.2023 թ.):
20. <https://www.who.int/ru/news/item/09-12-2020-who-reveals-leading-causes-of-death-and-disability-worldwide-2000-2019>. ВОЗ публикует статистику о ведущих причинах смертности и инвалидности во всем мире за период 2000-2019 гг. (դիտվել է՝ 08.03.2023 թ.):
21. <https://ru.armeniasputnik.am/society/20191114/21092681/Za-poslednie-30-let-pokazatel-smernosti-ot-sakharnogo-diabeta-vyros-v-Armenii-v-dva-raza.html>. За последние 30 лет показатель смертности от сахарного диабета вырос в Армении в два раза (դիտվել է՝ 06.03.2023 թ.):

## Оценка показателей безопасности и эффективности нового продукта – булочки с добавкой экстракта корня солодки

К.С. Ханамирян, Н.Г. Оганесян, С.В. Абрамян, И.С. Хачатрян

Национальный аграрный университет Армении

**Ключевые слова:** *натуральный заменитель сахара, показатели безопасности, расчет выхода, функциональные продукты питания, экстракт солодки*

**Аннотация.** На основе исследований разработаны новая рецептура и технология производства булочки функционального назначения. Оценены экономическая эффективность, соответствие показателей безопасности готового продукта требованиям действующих нормативных документов. Поскольку не все заменители сахара безопасны, была исследована и обоснована безопасность использования экстракта корня солодки в производстве булочной продукции.

Предлагаемое изделие является новинкой на отечественном рынке функциональных продуктов питания, а разработанная нами технология может стимулировать развитие хлебобулочного производства.

## Evaluation of Safety Indicators and Efficiency of a New Bun Product With the Addition of Licorice Root Extract

K.S. Khanamiryan, N.G. Hovhannisyan, S.V. Abrahamyan, I.S. Khachatryan

Armenian National Agrarian University

**Keywords:** *functional food, natural sweetener, licorice roots, output calculation, safety indicators*

**Abstract.** This study aims to develop technology and a recipe for a novel type of functional bakery product using an alternative sweetener. As licorice roots contain glycyrrhizin, they can be replaced with sugar. Compared to sucrose, glycyrrhizin has a sweet taste 50-100 times stronger. In addition to developing technology for a new product, it is also necessary to consider the economic efficiency and safety of the end product as well. According to the AST 36-94 and AST 37-94 normative documents in force on RA territory, porosity and moisture were determined as physicochemical indicators. A KERN analyzer was used to determine the moisture content of the finished product. The examination of cadmium, arsenic, mercury, and lead from safety indicators was performed according to the normative documents GOST EN 14083-2013, GOST R 51766-2001, and GOST R 53183-2008. As long as there are no risks associated with harmful effects on human life or health, food products are safe. A finished product should also be cost-effective, profitable, and economical. The safety indicators of the finished product were evaluated for their economic efficiency and compliance with the requirements of the existing normative documents. It has been proven that licorice root extract is safe to use in baking since not all sugar substitutes are safe. Despite being novel in the domestic food market, particularly the functional food market, the proposed product can stimulate the growth of bakery industry.

---

Ընդունվել է՝ 29.05.2023 թ.  
Գրախոսվել է՝ 29.06.2023 թ.



**ԱՐՐՈՂԻՏՈՒԹՅՈՒՆ 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: 10.52276/25792822-2023.3-238

ՀՏԴ 633.41/44:631.523(479.25)

### ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ ՏԱՐԱԾՎԱԾ ՃԱԿՆԴԵՐԻ ԳԵՆԵՏԻԿԱԿԱՆ ԲԱԶՄԱԶԱՆՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ISSR ՄԱՐԿԵՐՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌՄԱՍԲ

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

ՀԱԱՀ Ագրոէկոնոմիկոլոգիայի գիտական կենտրոն

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

#### Տ Ե Ղ Ե Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

##### Բանալի բառեր՝

գենետիկական բազմազանություն,  
ճակնդեղ,  
պոլիմորֆիզմ,  
պոպուլյացիա,  
ISSR մարկեր

#### Ա Մ Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Մշակաբույսերի տարբեր տորտերի և վայրի տեսակների գենետիկական բնութագրման նպատակով ներկայումս լայնորեն կիրառվում է ISSR մարկերավորումը կամ միջմիկրոսատելիտային հատվածների անալիզը:

Հետազոտության նպատակն է սելեկցիոն ելակայան առաջարկելու համար ԴՆԹ մարկերների կիրառմամբ անձնագրավորել Հայաստանում տարածված ճակնդեղի վայրի տեսակները և պոպուլյացիոն տորտերը:

Գենետիկական բազմազանության ցուցանիշների համաձայն՝ ճակնդեղի ուսումնասիրված վայրի տեսակները և պոպուլյացիոն տորտերի մեծ մասը հազվագյուտ ալելների նվազագույն քանակով ու հաճախականությամբ բազային կամ տիպիկ գենոֆոնդեր են:

#### Նախաբան

Հայաստանում լանդշաֆտների և էկոհամակարգերի բազմազանությունը, ռելիեֆի առանձնահատկություններով, ուղղահայաց գոտիականությամբ և լանդշաֆտային-կլիմայական 10 գոտիների առկայությամբ պայմանավորված, նպաստում է հարուստ ու եզակի բուսականության ձևավորմանը: Բույսերի տեսակային և ներտեսակային բազմաքանակ կազմը նաև պայմանավորված է նրանով, որ մեր երկիրը գտնվում է տարածաշրջանի կենդանական ու բուսական աշխարհների ձևավորման կարևորագույն արեալների փոխհատման վայրում:

Այսպես՝ Հայաստանի փոքր տարածքում (29,74 հազ. կմ<sup>2</sup>) գոյություն ունի անոթավոր բույսերի մոտ 3800 տեսակ, որոնց էնդեմիզմի մակարդակը զգալիորեն բարձր է (կազմում են ամբողջ ֆլորայի 3,8 %-ը): Հայաստանը բարձրակարգ

անոթավոր բույսերի խտությամբ (1 քառ. կմ-ի վրա մոտ 107 տեսակի բույս) աշխարհի մասշտաբով գրավում է ամենաբարձր տեղերից մեկը (Ա. Ավագյան, 2015, [www.cbd.int](http://www.cbd.int)):

Բույսերի գենետիկական ռեսուրսների բազմազանությունում արժեքավոր նշանակությամբ առանձնակի տեղ է զբաղեցնում հավակատարագիների (*Amaranthaceae*, նախկինում՝ թելուկազգիներ, *Chenopodiaceae*) ընտանիքին պատկանող ճակնդեղ (*Beta*) ցեղը: Այն 2013 թ. ներառվել է աշխարհում առաջնահերթ պահպանության ենթակա բույսերի վայրի ազգակիցների 92 ցեղերի ցանկում (Vincent, et al., 2013):

*Beta* ցեղը բաժանվում է *Beta* և *Corollinae* սեկցիաների, առաջինը ներառում է *B. macrocarpa* Guss., *B. patula* Aiton and *B. vulgaris* L., երկրորդը՝ *B. lomatogona* Fisch. & C.A. Meyer, *B. macrorhiza* Stev., *B. corolliflora* Zosimovic ex

Buttler, *B. trigyna* Waldst. & Kit., *B. nana* Boiss. & Heldr. տեսակները (Kadereit, et al., 2006, Panella and Lewellen, 2007, Biancardi, et al., 2012, Maxted, et al., 2012):

Գենետիկական բազմազանության ուսումնասիրության համար նախատեսված գենետիկական մարկերները լինում են չորս տեսակի՝ մորֆոլոգիական կամ ֆենոտիպային, կենսաբիոմիական կամ սպիտակուցային, ցիտոգենետիկական և մոլեկուլային կամ ՂՆԹ (K.P. Канукова и др., 2019):

ՂՆԹ մարկերները պոլիմորֆ են, գեների կամ քրոմոսոմի ցանկացած այլ հատվածի որոշման համար կարող են բացահայտվել մոլեկուլային կենսաբանության մեթոդներով: Այսինքն՝ ՂՆԹ մարկերները ՂՆԹ-ի կարճ հատվածներ են, որոնք գտնվում են գենին կամ գեներին հնարավորինս մոտ, կրում են բույսի համար արժեքավոր սելեկցիոն հատկանիշ (օրինակ՝ բերքատվությունը, շաքարայնությունը), որը կարող է օգտագործվել նոր սորտեր ստեղծելիս: Դրանք լայնորեն կիրառվում են գենոտիպերի անձնագրավորման, պոպուլյացիայի պոլիմորֆիզմի աստիճանի գնահատման, գենետիկական քարտեզագրման, ֆիլոգենետիկական ուսումնասիրությունների, հիվանդությունների ախտորոշման և այլ նպատակներով: Կիրառման այդ լայն շրջանակին նպաստում են նաև մարկերային (Marker-Assisted Selection, MAS) և գենոմային (Genomic Selection, GS) սելեկցիաները, որոնց հիմքը կազմում են ՂՆԹ մարկերները: Վերջիններիս են պատկանում RFLP, SSR, STS, SSCP, CAPS, SCAR, SNT, RAPD, ISSR, RFLP, SSAP, IRAP, DArT մարկերները և այլն (K.P. Канукова и др., 2019):

Մշակաբույսերի տարբեր սորտերի և վայրի տեսակների գենետիկական բնութագրման նպատակով ներկայումս առավելապես կիրառվում է ISSR մարկերավորումը կամ միջմիկրոսատելիտային հատվածների անալիզը: Այն օգտագործվում է ինչպես միջտեսակային և ներտեսակային գենետիկական փոփոխականության, պոպուլյացիաների գենետիկական բազմազանության, տեսակների նույնականացման, այնպես էլ գենոմի քարտեզավորման և օգտակար տնտեսա-

կան հատկանիշների մարկերավորման աշխատանքներում (Bylka, et al., 2014, Alizadeh, et al., 2017):

Հետազոտության նպատակն է սելեկցիոն ելանյութ առաջարկելու համար ՂՆԹ մարկերների կիրառմամբ անձնագրավորել Հայաստանում տարածված, պատմական զարգացման ընթացքում ձևավորված ճակնդեղի վայրի տեսակներն ու պոպուլյացիոն սորտերը:

**Նյութը և մեթոդները**

Ուսումնասիրությունները կատարվել են ՀԱԱՀ Ագրոկենսատեխնոլոգիայի գիտական կենտրոնի Կենսաբանական հետազոտությունների լաբորատորիայում: Վայրի տեսակները հավաքվել են ՀՀ Արագածոտնի (*B. lomatogona*), Կոտայքի (*B. corolliflora*), Գեղարքունիքի (*B. macrorhiza*) մարզերից (սկ.):

Մշակովի ճակնդեղի բոլոր սորտերն էլ զարգանում են երկամյա ցիկլով: Վեգետացիայի առաջին տարում առաջանում են տերևների վարդակը և մսալի արմատապտուղը, իսկ երկրորդ տարում ձևավորվում են ծաղկակիր ցողունը և սերմերը:

ISSR մեթոդով մոլեկուլային գենետիկական հետազոտությունները (Պ.Վ. Вдовиченко, В.И. Глазко, 2007) իրականացվել են հետևյալ փուլերով.

*Գենոմային ՂՆԹ-ի անջատում*

Սերմերից զումարային ՂՆԹ-ն անջատվել է SDS մեթոդով (B.E. Падугтов и др., 2007): Օգտագործվել է 50 մգ ևմուշի հյուսվածք: Անջատված ՂՆԹ-ի կոնցենտրացիան որոշվել է Nanodrop One սպեկտրոֆոտոմետրի միջոցով:

*Պոլիմերային շղթայական ռեակցիայի (ՊՇՌ) իրականացում (պրայմերների ընտրություն)*

ՊՇՌ-ի համար նախատեսված 10 մկլ ռեակցիոն խառնուրդ ստանալու համար կիրառվել է հետևյալ բաղադրությունը՝



**Նկ.** Բնական աճելավայրերում տարածված ճակնդեղի *B. lomatogona*, *B. corolliflora* և *B. macrorhiza* տեսակների բույսեր:

3,9 մկ շուր, 2 մկ բուֆեր, 1 մկ dNTP, 0,4 մկ պրայմեր, 0,1 մկ Taq-պոլիմերազ, 2 մկ (40 նգ/մկ)  $\Gamma$ ՆԹ, 0,6 մկ  $MgCl_2$ : ՊՇՈ-ն իրականացվել է գերմանական Biometra ֆիրմայի T-personal ամպլիֆիկատորում, հետևյալ ռեժիմով՝ 94 °C-ում  $\Gamma$ ՆԹ-ի դենատուրացիա 4 րոպե տևողությամբ, այնուհետև ամպլիֆիկացիայի 35 ցիկլերի դեպքում՝ 94 °C-ում 40 վրկ դենատուրացիա, 52-64 °C-ում 50 վրկ պրայմերների շիկանշակում, 72 °C-ում 40 վրկ էլոնգացիա և 7 րոպե շրջանների վերջնական էլոնգացիա:  $\Gamma$ ՆԹ-ի հատվածների երկարությունը որոշելու նպատակով օգտագործվել է մարկերային  $\Gamma$ ՆԹ:

### Էլեկտրաֆորեզ

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

Ամպլիֆիկացիայի արդյունքները դիտարկվում են որպես ժառանգման դոմինանտության տիպով գենոմային  $\Gamma$ ՆԹ-ի համապատասխան լոկուսների մարկերներ: Լոկուսների առկայությունը դիտարկվում է որպես դոմինանտ ալելի հոմո- կամ հետերոզիգոտ վիճակ, իսկ բացակայությունը՝ ռեցեսիվ ալելի հոմոզիգոտ վիճակ:

Ճակնդեղի վայրի տեսակների և պոպուլյացիոն սորտերի պոպուլյացիոն-գենետիկական վերլուծությունն իրականացվել է POPGENE 1.31 (Yeh, et al., 1999) և Microsoft Excel-ի համար մասնագիտացված GENALEX6 համակարգչային ծրագրերի միջոցով (Peakall and Smouse, 2006). որոշվել են պոլիմորֆ լոկուսների քանակը ( $P_{95}$ ) (Williams, 1990), սպասվող հետերոզիգոտությունը ( $H_e$ ), լոկուսում ալելների բացարձակ ( $N_a$ ) և արդյունավետ ( $N_e$ ) քանակը, հազվագյուտ ալելների քանակը ( $R$ ) (Nei, 1987):

Տվյալների վիճակագրական մշակումը կատարվել է SPSS և MS Excel ծրագրերի միջոցով՝ պոպուլյացիոն-գենետիկական հետազոտությունների ստանդարտ մեթոդների հիման վրա:

### Արդյունքները և վերլուծությունը

Հայաստանի տարբեր ֆլորիստիկական շրջաններում տարածված ճակնդեղի վայրի տեսակների և պոպուլյացիոն սորտերի մոլեկուլային-գենետիկական հետազոտության նպատակով ISSR-պրայմերների ընտրությունը կատարվել է ըստ դրանց դրսևորած արդյունավետության (И.В. Бобошина, С.В. Боронникова, 2012, El-Mouhamady, et al., 2021, Keykhosravi, et al., 2017):

Առանձնացվել է 4 ISSR-պրայմեր՝ 2-ը երկնուկլեոտիդային՝  $X_1$  (CA)<sub>6</sub>G, ISSR-4 (TG)<sub>6</sub>GC, մյուս 2-ը՝ եռնուկլեոտիդային՝

$X_9$  (ACC)<sub>6</sub>G, ISSR-9 (ACG)<sub>7</sub>G (աղ. 1): Նշված ISSR-պրայմերների կիրառմամբ  $\Gamma$ ՆԹ-ի ամպլիֆիկացված հատվածները միջինը կազմել են 9, առավելագույնը՝ 13 ( $X_1$ ), նվազագույնը՝ 5 ( $X_1$ ) ֆրագմենտ: Ֆրագմենտների առավելագույն քանակ գրանցվել է սեղանի ճակնդեղի Վարդենիսի, իսկ նվազագույն քանակ՝ շաքարի ճակնդեղի Հրազդանի պոպուլյացիաների բույսերում:

$\Gamma$ ՆԹ-ի պոլիմորֆ լոկուսների քանակը կազմել է միջինը 6, առավելագույնը՝ 10 (ISSR-9), նվազագույնը՝ 2 (ISSR-4) հատ: Ընդհանուր առմամբ հայտնաբերված բոլոր 420 ISSR ֆրագմենտներից 290-ը կամ 69 %-ը եղել են պոլիմորֆ:

$X_1$  պրայմերի դեպքում ամպլիֆիկացված ֆրագմենտների երկարությունը տատանվել է 180-1750 գ.ն. սահմանում, ընդ որում ամենակարճը եղել է վայրի *B. corolliflora* տեսակի, ամենաերկարը՝ սեղանի ճակնդեղի Մարտունու պոպուլյացիայի մոտ:  $X_9$  պրայմերի դեպքում ամպլիֆիկացված ֆրագմենտների երկարությունը տատանվել է 250-1800 գ.ն. սահմանում: Նուկլեոտիդների առավել քիչ քանակով այն դրսևորվել է շաքարի ճակնդեղի Արթիկի պոպուլյացիայի մոտ: Ամենաերկարը եղել է վայրի *B. macrorhiza* տեսակի մոտ: Հատկանշական է, որ այս պրայմերը չի արտահայտվել սեղանի ճակնդեղի գրեթե բոլոր պոպուլյացիաների մոտ՝ բացառությամբ Ապարանի պոպուլյացիայի: ISSR-4 պրայմերի դեպքում ամպլիֆիկացված ֆրագմենտների երկարությունը տատանվել է 160-1800 գ.ն. սահմանում: Նուկլեոտիդների առավել քիչ քանակ է գրանցվել սեղանի ճակնդեղի Էջմիածնի պոպուլյացիայի, իսկ առավել շատ քանակ՝ Վարդենիսի պոպուլյացիայի մոտ: ISSR-9 պրայմերի դեպքում ամպլիֆիկացված ֆրագմենտների երկարությունը տատանվել է 190-1300 գ.ն. սահմանում. ամենակարճը եղել է սեղանի ճակնդեղի Արամուսի պոպուլյացիայի մոտ, ամենաերկարը՝ Արթիկի պոպուլյացիայի մոտ: Այս պրայմերը շաքարի ճակնդեղի պոպուլյացիաների մոտ չի արտահայտվել:

Գենետիկական բազմազանությունը բնութագրելիս կարևորվում են պոլիմորֆ լոկուսների բաժինը ( $P_{95}$ ), սպասվող հետերոզիգոտությունը ( $H_e$ ), լոկուսում ալելների բացարձակ ( $N_a$ ) և արդյունավետ ( $N_e$ ) քանակը, հազվագյուտ ալելների քանակը ( $R$ ): Պոլիմորֆ լոկուսների առավել շատ քանակ է գրանցվել սեղանի ճակնդեղի Արամուսի պոպուլյացիայի մոտ (0,820), իսկ պոլիմորֆիզմի ամենացածր աստիճանով կրկին առանձնացել է սեղանի ճակնդեղի Էջմիածնի պոպուլյացիան (0,500): Մնացած դեպքերում պոլիմորֆ լոկուսների քանակը տատանվել է 0,636-0,768 սահմանում (աղ. 2):

Սպասվող հետերոզիգոտության ցուցանիշով առանձնացել են սեղանի ճակնդեղի՝ Արամուսի և Արթիկի, շաքարի ճակնդեղի՝ Հրազդանի և Արթիկի պոպուլյացիաները (0,312-0,351), իսկ ալելների բացարձակ և արդյունավետ քանակով՝ համապատասխանաբար սեղանի ճակնդեղի Մարտունու (1,855) և կերի ճակնդեղի Սևանի (1,453) պոպուլյացիաները:



**Աղյուսակ 1.** Ճակնդեղի ուսումնասիրվող վայրի տեսակների և պոպուլյացիոն սորտերի պոլիմորֆիզմը ISSR-պրայմերների կիրառմամբ\*

Վայրի տեսակներ կամ պոպուլյացիոն սորտեր	Պրայմերները	Նուկլեոտիդային հաջորդականությունը (5' - 3')	Ամպլիֆիկացված ֆրագմենտների երկարությունը, գ.Ն.	ԴՆԹ-ի լոկուսների քանակը, հատ		ԴՆԹ-ի պոլիմորֆիզմը, %
				ընդամենը	պոլիմորֆ	
<b>Վայրի տեսակներ</b>						
<i>B. corolliflora</i>	X <sub>1</sub>	(CA) <sub>6</sub> G	210-740	9	7	77,8
	X <sub>9</sub>	(ACC) <sub>6</sub> G	380-1600	11	8	72,7
	ISSR-4	(TG) <sub>8</sub> GC	280-1200	8	4	50,0
	ISSR-9	(ACG) <sub>7</sub> G	270-980	11	6	54,5
<i>B. macrorhiza</i>	X <sub>1</sub>	(CA) <sub>6</sub> G	200-1000	7	5	71,4
	X <sub>9</sub>	(ACC) <sub>6</sub> G	420-1800	10	7	70,0
	ISSR-4	(TG) <sub>8</sub> GC	180-1360	10	6	60,0
<i>B. lomatogona</i>	ISSR-9	(ACG) <sub>7</sub> G	220-750	12	8	66,7
	X <sub>1</sub>	(CA) <sub>6</sub> G	350-850	11	7	63,6
	X <sub>9</sub>	(ACC) <sub>6</sub> G	450-1600	6	4	66,7
	ISSR-4	(TG) <sub>8</sub> GC	250-1250	9	7	77,8
ISSR-9	(ACG) <sub>7</sub> G	230-700	9	5	55,6	
<b>Սեղանի ճակնդեղ</b>						
Ապարանի	X <sub>1</sub>	(CA) <sub>6</sub> G	180-1100	7	4	57,1
	X <sub>9</sub>	(ACC) <sub>6</sub> G	350-1200	7	5	71,4
	ISSR-4	(TG) <sub>8</sub> GC	250-1350	12	8	66,7
	ISSR-9	(ACG) <sub>7</sub> G	220-900	8	6	75,0
Արամուսի	X <sub>1</sub>	(CA) <sub>6</sub> G	200-840	9	8	88,9
	X <sub>9</sub>	(ACC) <sub>6</sub> G	-	-	-	-
	ISSR-4	(TG) <sub>8</sub> GC	220-1200	7	6	85,7
	ISSR-9	(ACG) <sub>7</sub> G	190-1200	7	5	71,4
Մարտունու	X <sub>1</sub>	(CA) <sub>6</sub> G	180-1750	11	7	63,6
	X <sub>9</sub>	(ACC) <sub>6</sub> G	-	-	-	-
	ISSR-4	(TG) <sub>8</sub> GC	280-770	10	7	70,0
	ISSR-9	(ACG) <sub>7</sub> G	220-1100	7	4	57,1
Էջմիածնի	X <sub>1</sub>	(CA) <sub>6</sub> G	200-1300	9	6	66,7
	X <sub>9</sub>	(ACC) <sub>6</sub> G	-	-	-	-
	ISSR-4	(TG) <sub>8</sub> GC	160-950	6	2	33,3
	ISSR-9	(ACG) <sub>7</sub> G	350-850	6	3	50,0
Արթիկի	X <sub>1</sub>	(CA) <sub>6</sub> G	230-1000	8	6	75,0
	X <sub>9</sub>	(ACC) <sub>6</sub> G	-	-	-	-
	ISSR-4	(TG) <sub>8</sub> GC	200-800	8	5	62,5
	ISSR-9	(ACG) <sub>7</sub> G	280-1300	12	10	83,3
Աբովյանի	X <sub>1</sub>	(CA) <sub>6</sub> G	220-1200	11	7	63,6
	X <sub>9</sub>	(ACC) <sub>6</sub> G	-	-	-	-
	ISSR-4	(TG) <sub>8</sub> GC	350-1050	8	7	87,5
	ISSR-9	(ACG) <sub>7</sub> G	290-800	8	5	62,5
Վարդենիսի	X <sub>1</sub>	(CA) <sub>6</sub> G	330-1400	13	9	69,2
	X <sub>9</sub>	(ACC) <sub>6</sub> G	-	-	-	-
	ISSR-4	(TG) <sub>8</sub> GC	290-1800	10	7	70,0
	ISSR-9	(ACG) <sub>7</sub> G	190-950	10	8	80,0
<b>Շաբարի ճակնդեղ</b>						
Հրազդանի	X <sub>1</sub>	(CA) <sub>6</sub> G	350-1280	5	4	80,0
	X <sub>9</sub>	(ACC) <sub>6</sub> G	400-1600	9	7	77,8
	ISSR-4	(TG) <sub>8</sub> GC	300-1350	11	8	72,7
	ISSR-9	(ACG) <sub>7</sub> G	-	-	-	-
Արթիկի	X <sub>1</sub>	(CA) <sub>6</sub> G	300-1600	7	6	85,7
	X <sub>9</sub>	(ACC) <sub>6</sub> G	250-1400	7	4	57,1
	ISSR-4	(TG) <sub>8</sub> GC	200-1100	9	6	66,7
	ISSR-9	(ACG) <sub>7</sub> G	-	-	-	-
<b>Կերի ճակնդեղ</b>						
Սևանի	X <sub>1</sub>	(CA) <sub>6</sub> G	220-900	8	5	62,5
	X <sub>9</sub>	(ACC) <sub>6</sub> G	340-1600	7	5	71,4
	ISSR-4	(TG) <sub>8</sub> GC	220-1350	7	6	85,7
	ISSR-9	(ACG) <sub>7</sub> G	300-900	9	8	88,9
Շիրակի	X <sub>1</sub>	(CA) <sub>6</sub> G	250-850	11	7	63,6
	X <sub>9</sub>	(ACC) <sub>6</sub> G	300-900	6	5	83,3
	ISSR-4	(TG) <sub>8</sub> GC	260-1500	7	6	85,7
	ISSR-9	(ACG) <sub>7</sub> G	450-1100	10	4	40,0

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

**Աղյուսակ 2.** Ճակնդեղի ուսումնասիրվող վայրի տեսակների և պոպուլյացիոն սորտերի գենետիկական բազմազանության ցուցանիշները\*

Վայրի տեսակներ կամ պոպուլյացիոն սորտեր	Գենետիկական բազմազանության ցուցանիշները				
	<i>P<sub>95</sub></i>	<i>HE</i>	<i>Na</i>	<i>Ne</i>	<i>R</i>
<b>Վայրի տեսակներ</b>					
<i>B. corolliflora</i>	0,637	0,127	1,405	1,118	0
<i>B. macrorrhiza</i>	0,670	0,189	1,396	1,107	0
<i>B. lomalogona</i>	0,659	0,203	1,427	1,121	0
<b>Սեղանի ճակնդեղ</b>					
Ապարանի	0,676	0,285	1,740	1,321	2
Արամուսի	0,820	0,312	1,758	1,330	0
Մարտունու	0,636	0,226	1,855	1,418	1
Էջմիածնի	0,500	0,271	1,821	1,396	0
Արթիկի	0,757	0,320	1,828	1,434	1
Աբովյանի	0,712	0,261	1,687	1,320	1
Վարդենիսի	0,664	0,285	1,738	1,378	0
<b>Շաբարի ճակնդեղ</b>					
Հրազդանի	0,768	0,351	1,673	1,320	1
Արթիկի	0,698	0,337	1,688	1,314	1
<b>Կերի ճակնդեղ</b>					
Սևանի	0,771	0,256	1,853	1,453	0
Շիրակի	0,682	0,278	1,810	1,407	1

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Պոպուլյացիաների գենետիկական բազմազանությունն առավելապես պայմանավորված է ոչ թե այս կամ այն ալելի հաճախականությամբ, այլև նմուշներում հազվագյուտ ալելներով գենոտիպերի քանակով, այսինքն՝ տվյալ պոպուլյացիայի յուրահատկության աստիճանով: Ըստ ուսումնասիրված տեսակների և սորտերի՝ հազվագյուտ ալելների առկայության գրոյական արժեք ( $R=0$ ) է գրանցվել վայրի բոլոր տեսակների, սեղանի ճակնդեղի Արամուսի, Էջմիածնի, Վարդենիսի, կերի ճակնդեղի Սևանի պոպուլյացիաների մոտ, ինչը փաստում է տվյալ տեսակների բազային կամ տիպիկ լինելու մասին: Սեղանի ճակնդեղի Մարտունու, Արթիկի, Աբովյանի, շաբարի ճակնդեղի Հրազդանի, Արթիկի, կերի ճակնդեղի Շիրակի պոպուլյացիաների մոտ գրանցվել է հազվագյուտ ալելների քանակի ցածր արժեք ( $R=1$ ), իսկ սեղանի ճակնդեղի Ապարանի պոպուլյացիայի մոտ այդ ցուցանիշը եղել է ամենաբարձրը՝ 2, ինչը փաստում է պոպուլյացիայի յուրահատկության բարձր աստիճանի մասին:

**Եզրակացություն**

Ճակնդեղի ուսումնասիրված վայրի տեսակները և պոպուլյացիոն սորտերն առանձնանում են պոլիմորֆիզմի բարձր աստիճանով՝ 33,3-88,9 %:

Գենետիկական բազմազանության ցուցանիշների համաձայն՝ ճակնդեղի ուսումնասիրված վայրի տեսակները և պոպուլյացիոն սորտերի մեծ մասը բազային կամ տիպիկ գենոֆոնդեր են՝ հազվագյուտ ալելների նվազագույն քանակով և հաճախականությամբ: Բացառություն է կազմում սեղանի ճակնդեղի Ապարանի պոպուլյացիան, որն առանձնանում է յուրահատկության բարձր աստիճանով:

Այսպիսով՝ ուսումնասիրված ISSR ԴՆԹ-մարկերներով կարելի է ճակնդեղի սելեկցիոն աշխատանքներում կատարել ճիշտ ծնողական ձևերի ընտրություն:

**Գրականություն**

1. Ավագյան Ա. Բույսերի գենետիկական ռեսուրսների վիճակը պարենի և գյուղատնտեսության համար: Փնահատման գեկույց. - Եր., 2015. - 69 էջ:
2. Бобошина И.В., Боронникова С.В. Изучение генетического полиморфизма некоторых сортов *Triticum aestivum* L. с использованием ISSR-маркеров // Аграрный вестник Урала. - N 5 (97), 2012. - С. 19-20.
3. Вдовиченко Л.Д., Глазко В.И. Генетическая паспортизация сортов пшеницы с использованием ISSR-PCR маркеров // Сельскохозяйственная биология. - N 3, 2007. - С. 33-37.
4. Канукова К.Р. и др. ДНК-Маркеры в растениеводстве / Канукова К.Р., Газаев И.Х., Сабанчиева Л.К., Боготова З.И., Аппаев С.П. // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. - N 6 (92), 2019. - С. 220-232. <https://doi.org/10.35330/1991-6639-2019-6-92-220-232>.
5. Падутов В.Е., Баранов О.Ю., Воробаев Е.В. Методы молекулярно-генетического анализа. - Минск: Юнипол, 2007. - 176 с.
6. Alizadeh, M., Krishna, H., Eftekhari, M., Modareskia, M., Modareskia, M. (2017) 'Assessment of clonal fidelity in micropropagated horticultural plants', J. Chem. Pharm. Res., 7(15), - pp. 977-990.
7. Biancardi, E., Panella, L.W. and Lewellen, R.T. (2012). Beta maritima. The Origin of Beets. New York, NY: Springer New York. <https://doi.org/10.1007/s12355-013-0237-6>.
8. Bylka, W. et al. (2014). Centella asiatica in Dermatology: An Overview, Phytotherapy Research, 28(8), - pp. 1117-1124. <https://doi.org/10.1002/ptr.5110>.

9. El-Mouhamady, A.B.A., Al-Kordy, M.A. & Elewa, T.A.F. (2021). Elucidation of genetic diversity among some accessions of sugar beet (*Beta vulgaris* L.) using inter-simple sequence repeats (ISSR) markers. *Bull Natl Res Cent* 45, - p. 166. <https://doi.org/10.1186/s42269-021-00625-8>.
10. Fifth National Report of the Republic of Armenia to the Convention on Biological Diversity. (2014). Yerevan, Armenia. 107 p. Available at: <https://www.cbd.int/doc/world/am/am-nr-05-en.pdf>.
11. Kadereit, G., Hohmann, S., Kadereit, J.W. (2006). A Synopsis of Chenopodiaceae Subfam. Betoideae and Notes on the Taxonomy of Beta. *Willdenowia* Bd. 36, H. 1, Special Issue: Festschrift Werner Greuter, 36(1), - pp. 9-19. Available at: <https://www.jstor.org/stable/3997679%0A>.
12. Keykhosravi, H., Dehdari, M., Masoomi Asl, A. (2017). Evaluation of genetic diversity in sugar beet (*Beta vulgaris* L.) genotypes using ISSR markers. *Agricultural Biotechnology Journal*, 9(2), - pp. 127-141. <https://doi.org/10.22103/jab.2017.1754>.
13. Maxted, N. et al. (2012). *Agrobiodiversity Conservation: Securing the Diversity of Crop Wild Relatives and Landraces*. CAB Internationa. - p. 365. <https://doi.org/10.1079/9781845938512.0181>.
14. Nei, M. (1987). *Molecular Evolutionary Genetics*. Columbia University Press. <https://doi.org/10.7312/nei-92038>.
15. Panella, L., Lewellen, R. (2007). Broadening the Genetic Base of Sugar Beet: Introgression from Wild Relatives, *Euphytica*, 154(3), - pp. 383-400. <https://doi.org/10.1007/s10681-006-9209-1>.
16. Peakall, R., Smouse, P.E. (2006). Genalex 6: genetic analysis in Excel. Population genetic software for teaching and research, *Molecular Ecology Notes*, 6(1), <https://doi.org/10.1111/j.1471-8286.2005.01155.x>.
17. Sixth National Report to the Convention on Biological Diversity of the Republic of Armenia. (2019). Yerevan, Armenia. 165 p. Available at: <https://www.cbd.int/doc/nr/nr-06/am-nr-06-en.pdf>.
18. Vincent, H., Wiersema, J., Kell, S., Fielder H., et al. (2013). A Prioritized Crop Wild Relative Inventory to Help Underpin Global Food Security, *Biol. Conserv.*, 167, - pp. 265-275. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2013.08.011>.
19. Williams, J.G.K. (1990). DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers, *Nucl. Acids Res.*, 18, - pp. 6531-6535. <https://doi.org/10.1093/nar/18.22.6531>.
20. Yeh, F.C., Yang, R.C., Boyle, T. (1999). POPGENE Version 1.32: Microsoft Window-Based Freeware for Population Genetics Analysis, University of Alberta, Edmonton.

## Изучение генетического разнообразия распространенной в Армении свеклы с использованием ISSR-маркеров

Т.Б. Алоян, М.В. Бадалян, А.Ш. Меликян

*Научный центр агробиотехнологии, НАУА*

**Ключевые слова:** генетическое разнообразие, полиморфизм, популяция, свекла, ISSR-маркер

**Аннотация.** В настоящее время для генетической характеристики различных сортов сельскохозяйственных культур и дикорастущих видов широко используется ISSR-маркирование, или анализ межмикросателлитных сегментов. Цель исследования – паспортизация распространенных в Армении диких видов и популяционных сортов свеклы с использованием ДНК-маркеров для предоставления селекционного материала.

Согласно показателям генетического разнообразия, изученные дикие виды и большинство популяционных сортов свеклы представляют собой базовые или типичные генофонды с минимальным количеством и частотой редких аллелей.

## The Study of the Genetic Diversity of Beet Common in Armenia Using ISSR Markers

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

*Scientific Center of Agrobiotechnology, ANAU*

**Keywords:** *beet, genetic diversity, ISSR marker, polymorphism, population*

**Abstract.** Genetic markers for the study of genetic diversity are divided into 4 groups: morphological or phenotypic, biochemical or protein, cytogenetic, and molecular or DNA. Currently, ISSR-DNA markers or Inter Simple Sequence Repeats is widely used for the genetic characterization of various crop varieties and wild species. In the present day, ISSR-DNA markers (Inter Simple Sequence Repeats) are widely used to characterize various crop varieties and wild species from their genetic makeup. It is used both for inter-species and intra-species genetic variability of populations and for genetic diversity, and species identification, as well as for genome mapping and marking of useful economic traits. The purpose of this research was to certify the wild species and population varieties of beet common in Armenia using DNA markers, to offer them as a selection starting material. The studied wild species and population varieties of beet are distinguished by a high degree of polymorphism: 33.3-88.9 %. According to the indicators of genetic diversity, most of the studied species and varieties are characterized as the main or typical gene pools with a minimum number and frequency of rare alleles. An exception is the Aparan population of table beet, which is distinguished by a high degree of originality. According to the indicators studied with ISSR DNA markers, it is possible to select the right parental forms for beet breeding activities.

---

Ընդունվել է՝ 18.07.2023 թ.  
Գրախոսվել է՝ 27.07.2023 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: 10.52276/25792822-2023.3-245

ՀՏԴ 634.55:632

### ՆՇԵՆՈՒ ԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՀՀ ԱՐՄԱՎԻՐԻ ՄԱՐԶԻ ԵՐՎԱՆԴԱՇԱՏ ՀԱՄԱՅՆՔԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

**Գ.Վ. Ավագյան գ.գ.թ.**

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

**Վ.Գ. Սահակյան**

Անհատ ձեռներեց

[gayaneavagyan@yahoo.com](mailto:gayaneavagyan@yahoo.com), [sahakyanvasil7@gmail.com](mailto:sahakyanvasil7@gmail.com)

#### Տ Ե Ղ Ե Կ ՈՒ Թ Յ ՈՒ Մ

**Բանալի բառեր՝**

գոմոզ, կորիզավորների ծակոտկեն բծավորություն, նշենի, տերևների այրվածք, փրփրանման քաղցկեղ, բլրորոզ

#### Ա Մ Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

2021 և 2022 թթ. ՀՀ Երվանդաշատ համայնքի պայմաններում ուսումնասիրվել են նշենու հիվանդությունների տեսակային կազմը և տարբեր սորտերի վարակվածությունը: Գուարա սորտի ծառերը վարակված են եղել կորիզավորների ծակոտկեն բծավորություն, գոմոզ և նշենու փրփրանման քաղցկեղ, Պենտա սորտի ծառերը՝ գոմոզ, նշենու տերևների այրվածք, նշենու փրփրանման քաղցկեղ, բլրորոզ հիվանդություններով, իսկ Լորան սորտի ծառերի վրա որևէ հիվանդություն չի հայտնաբերվել:

Նշենու տերևների այրվածք և փրփրանման քաղցկեղ հիվանդությունները Հայաստանում գրանցվել են առաջին անգամ:

Գոմոզով վարակված նմուշներից լաբորատոր պայմաններում անջատվել և նույնականացվել են մի շարք բուսախտածին (*Arthrimum sp./Apiospora sp.*, *Fusarium acuminatum*, *F. Incarnatum-equiseti*, *F. oxysporum*, *Valsa sordida*) և ոչ ախտածին (*Clonostachys rosea*, *Lachancea quebecensis*, *Mucor circinelloides*, *Pichia kudriavzevii*, *Torulaspota sp.*) սնկատեսակներ:

#### Նախաբան

Հայաստանում պտղաբուծությունը գյուղատնտեսության կարևոր և եկամտաբեր ճյուղերից է: Վերջին տարիներին գնալով լայն տարածում է ստանում հատկապես նշենու (*Prunus dulcis (Mill.) D.A. Webb*) մշակությունը:

Նշի սննդային արժեքը բարձր է. 100 գ սերմի կալորիականությունը կազմում է 579 կկալ: Ուշագրավ է, որ սերմերը պարունակում են B1 (0,21 մգ), B2 (1,14 մգ), B3 (3,6 մգ), B5 (0,47 մգ), B6 (0,14 մգ), B9 (44 մկգ), E (25,6 մգ) վիտամիններ, երկաթ (3,7 մգ), կալցիում (269

մգ), սելեն (4,1 մկգ), մոլիբդեն (45,3 մկգ), մագնեզիում (270 մգ), ֆոսֆոր (481 մգ), կալիում (733 մգ), եթերային յուղեր (4,7 %), սպիտակուցներ (21,15 գ), ճարպեր (49,93 գ), կարբոհիդրատներ (21,55 գ), թաղանթանյութ (12,5 գ), շաքարներ (4,35 գ) ([www.medicalnewstoday.com](http://www.medicalnewstoday.com), [www.vegnt.com](http://www.vegnt.com)):

Նշենու սերմերը սննդային բարձր արժեքի և քիմիական բաղադրության շնորհիվ լայնորեն կիրառվում են հրուշակեղենի, կոսմետիկ միջոցների արտադրությունում, ինչպես նաև բժշկության բնագավառում:

2020 թվականին աշխարհում նշի արտադրությունը կազմել է 4,1 մլն տոննա: Նուշ արտադրող առաջատար երկիրը Ամերիկայի Միացյալ Նահանգներն է, որն ապահովում է նշի համաշխարհային արտադրության 57 %-ը: Հարկ է նշել, որ նշենու մշակությամբ զբաղվող 10 առաջատար երկրներն են ԱՄՆ-ն՝ 2370 հազ. տ, Իսպանիան՝ 417, Ավստրալիան՝ 222, Իրանը՝ 164, Թուրքիան՝ 159, Մարոկկոն՝ 134, Սաուդյան Արաբիան՝ 123, Իտալիան՝ 81, Թունիսը՝ 62, և Ալժիրը՝ 61 հազ. տ ([www.scienceagri.com](http://www.scienceagri.com)):

Հայաստանում նշենու արտադրական մշակությամբ սկսել են զբաղվել վերջին տարիներին: Մշակության ընթացքում լուրջ խնդիր են ներկայացնում վնասակար օրգանիզմները, որոնց տեսակային կազմը հանրապետությունում դեռևս ուսումնասիրված չէ, մասնավորապես այդ ուղղությամբ հետազոտական աշխատանքներ չեն իրականացվել:

### Նյութը և մեթոդները

Հետազոտության նպատակն է ՀՀ Արմավիրի մարզի Երվանդաշատ համայնքի պայմաններում ուսումնասիրել նշենու հիվանդությունների տեսակային կազմը:

Որպես ուսումնասիրության նյութ ընտրվել են նշենու՝ իսպանական ծագման Պենտա, Գուարա, Լորան սորտերը: Հիվանդությունների բացահայտման նպատակով իրականացվել են դաշտային և լաբորատոր հետազոտություններ:

Հիվանդությունների հայտնաբերման հաճախականությունը որոշվել է հետևյալ բանաձևով.

$$P = \frac{n \cdot 100 \%}{N},$$

որտեղ  $P$ -ն հիվանդության հայտնաբերման հաճախականությունն է կամ տարածվածությունը՝ արտահայտված տոկոսներով,  $n$ -ը՝ հիվանդ բույսերի (ծառերի) կամ օրգանների թիվը,  $N$ -ը՝ հետազոտված բոլոր բույսերի (ծառերի) կամ օրգանների թիվը:

Նշենու կորիզավոր ծառատեսակների ծակոտկեն բծավորությամբ վարակվածության ինտենսիվությունը գնահատվել է հինգ բալային սանդղակով.

- 0 բալ՝ վարակը բացակայում է,
- 1 բալ՝ վարակված է տերևի մակերեսի մինչև 10 %-ը,
- 2 բալ՝ վարակված է տերևի մակերեսի 10,1-25 %-ը,
- 3 բալ՝ վարակված է տերևի մակերեսի 25,1-50 %-ը,
- 4 բալ՝ վարակված է տերևի մակերեսի 50,1-100 %-ը (Մ.Ս. Դեմենտևա, 1985):

Ցիտոսպորոզով վարակվածության ինտենսիվությունը գնահատվել է 6 բալային սանդղակով.

- 0 բալ՝ վարակի բացակայություն,
- 1 բալ՝ եզակի մակերեսային բծեր ծառերի բնի և ճյուղերի վրա,
- 2 բալ՝ խորացող, ճաքճաք, խեժահոսող բծեր ծառերի բնի և ճյուղերի վրա,

3 բալ՝ ծառերի բունը և ճյուղերը գրեթե օղակող խոշոր բծեր, խեժահոսություն,

4 բալ՝ ծառերի վրա մի բանի չորացած ճյուղերի առկայություն,

5 բալ՝ ծառի չորացում, մահացում ([www.studfile.net](http://www.studfile.net)):

Քլորոզի և նշենու տերևների այրվածք (*Xylella fastidiosa* Wells et al.) հիվանդության ինտենսիվությունը գնահատվել է ըստ պտղատուների բակտերիալ այրվածքի ինտենսիվության գնահատման չորս բալային սանդղակի.

0 բալ՝ առողջ ծառեր,

1 բալ՝ հիվանդ են ծառի եզակի շիվեր,

2 բալ՝ հիվանդ է ծառի շիվերի 1/5-ը,

3 բալ՝ հիվանդ է ծառի շիվերի 1/3-ը կամ ավելին (Տ.Մ. Դոբրոշրակովա, 1974):

Հիվանդությունների զարգացման աստիճանը որոշվել է հետևյալ բանաձևով.

$$R = \frac{\sum ab \cdot 100 \%}{Nk},$$

որտեղ  $R$ -ը հիվանդության զարգացումն է՝ արտահայտված տոկոսներով,  $\sum ab$ -ն՝ հիվանդ օրգանների (ծառերի) թվի ( $a$ ) և առանձին օրգանների վարակվածության բալի ( $b$ ) արտադրյալի միագումարը,  $N$ -ը՝ հաշվառման ենթարկված բոլոր օրգանների (ծառերի) թիվը,  $k$ -ն՝ ամենաբարձր բալը հաշվարկային սանդղակում,  $k=4$  (Մ.Ս. Դեմենտևա, 1985):

Իսպանիայում գործող *Green Biotechnology-Valgenetics* լաբորատորիայում կատարվել է գոմոզով ախտահարված հյուսվածքների ինկուբացում Պետրիի թասերում PDAS, DRBC և CMA-PARPH ագարային սննդամիջավայրերում 26 °C պայմաններում, 7 օր տևողությամբ: Աճած սնկային և բակտերիալ գաղութները մեկուսացվել են, կատարվել են վերացանքս և 26 °C ջերմաստիճանում սնկերի ինկուբացում 7 օր տևողությամբ: Մեկուսացված գաղութներից կատարվել է ԴՆԹ-ի էքստրակցիա, որից հետո ԴՆԹ-ն ենթարկվել է ամպլիֆիկացման և սեքվենավորման: Այնուհետև կատարվել է նույնականացում ([www.blog.praxilabs.com](http://www.blog.praxilabs.com)):

Արմավիրի մարզի Երվանդաշատ համայնքը գտնվում է ծովի մակերևույթից միջինը 1025 մ բարձրության վրա՝ կիսաանապատային չոր կլիմայական գոտում: Համայնքային հողերի գերակշիռ մասի մեխանիկական կազմը թեթև ավազակավայինից միջին կավավազային է, հումուսի պարունակությունը՝ ցածր, աղերից՝ նորմայի սահմաններում, իսկ հողի ռեակցիան հիմնային է՝ 8,6: Բացի այդ՝ ազոտի պարունակությունը նորմայից ցածր է 6, ֆոսֆորինը՝ 4, իսկ կալիումինը՝ 1,8 անգամ: Հետևաբար նշենու արդյունավետ մշակություն հնարավոր է իրականացնել միայն համալիր պարարտացման դեպքում:

### Արդյունքները և վերլուծությունը

2021 և 2022 թթ. ՀՀ Արմավիրի մարզի Երվանդաշատ համայնքի նշենու այգում հիվանդությունների տեսակային

կազմը և տարբեր սորտերի ծառերի վարակվածությունը բացահայտելու նպատակով վեգետացիոն շրջանում իրականացվել են հետազոտություններ:

2021 թ. հոկտեմբերին նշենու այգում Գուարա սորտի ծառերի վրա հայտնաբերվել են կորիզավոր ծառատեսակների ծակոտկեն բծավորություն, գոմոզ և նշենու փրփրանման քաղցկեղ (*Zymomonas Khuyver and van Niel*), իսկ Պենտա սորտի ծառերի վրա՝ գոմոզ և նշենու փրփրանման քաղցկեղ հիվանդությունները:

Կորիզավոր ծառատեսակների ծակոտկեն բծավորությամբ վարակվում են կորիզավոր պտղատու բոլոր ծառատեսակները (բալենի, կեռասենի, նշենի, ծիրանենի և այլն): Յարուզիչը *Stigmina carpophila (Le'v.) M.B. Ellis* սուևկն է, որն ախտահարում է ծառերի ծաղիկները, բողբոջները, տերևները, շիվերը և պտուղները: Վարակված տերևների վրա առաջանում են օվալաձև կամ կլորավուն կարմիր կամ շագանակագույն բծեր, որոնց կենտրոնական մասն արագ չորանում է, թափվում տերևներին տալով ծակոտկեն տեսք: Նշենու պտուղների վրա հիվանդությունն արտահայտվում է մի քանի միլիմետր մեծությամբ մակերեսային, կլորավուն բծերի տեսքով, որոնց կենտրոնական մասը դառնում է մոխրագույն, ուռուցիկ, խցանանման: Բծերը երբեմն միաձուլվում են՝ պատելով պտղի զգալի մասը (Ա. Ասատրյան, Գ. Ավագյան, 2022):

Գոմոզով (խեժահոսություն) վարակվում են ծիրանենին, դեղձենին, սալորենին, կեռասենին, բալենին, ինչպես նաև նշենին: Այն լինում է վարակիչ և ոչ վարակիչ, ընդ որում կարող է առաջանալ անբարենպաստ տարբեր գործոնների (ցրտահարություն, արևային այրվածք, վնասատուների վնասվածք, հողի շատ բարձր կամ խիստ ցածր խոնավություն և այլն) ազդեցությամբ ([www.old.minagro.am](http://www.old.minagro.am)):

Վարակիչ գոմոզն առաջանում է տարբեր հիվանդություններով (կորիզավորների ծակոտկեն բծավորություն, ցիտոսպորոզ, պտղատուների բակտերիալ քաղցկեղ և այլն) վարակման հետևանքով: Յիվանդությանը բնորոշ է բների, շիվերի խեժահոսումը. խեժը կպչուն, սաթագույն կամ դեղնակարմրագույն քաղցրահամ զանգված

է, առաջանում է վարակված հյուսվածքի բջիջների դեգեներացման արդյունքում:

Նշենու փրփրանման քաղցկեղը բակտերիալ հիվանդություն է (Ա. Ասատրյան, Գ. Ավագյան, 2022, [www.thealmonddoctor.com](http://www.thealmonddoctor.com)), որն արտահայտվում է վարակված ծառերի բնից կարմիր փրփրանման խեժի առատ հոսքով և հողի վրա կուտակումով (նկ. 1): 2022 թ. նշենու այգում փրփրանման քաղցկեղի ախտանշաններ չեն հայտնաբերվել, քանի որ 2021-ի աշնանը վարակված բոլոր ծառերն արմատախիլ էին արվել և այրվել:

2022 թ. ապրիլի երրորդ տասնօրյակում նշենու Գուարա սորտի ծառերի վրա հայտնաբերվել են կորիզավորների ծակոտկեն բծավորություն հիվանդության ախտանշաններ, իսկ Պենտա սորտի ծառերի վրա՝ քլորոզ: Մայիսի երկրորդ տասնօրյակում Գուարա սորտի ծառերի վրա հայտնաբերվել են կորիզավորների ծակոտկեն բծավորության, գոմոզի, Պենտա սորտի ծառերի վրա՝ գոմոզի և քլորոզի ախտանշաններ:

Քլորոզը տերևի հյուսվածքի դեղնումն է, ինչը պայմանավորված է հողում սննդանյութերի պակասով, հիմնային ռեակցիայով, վատ դրենաժով: Ախտահարումը սկսվում է տերևների միջջղային հյուսվածքի գունատությամբ, այնուհետև հյուսվածքը ստանում է դեղին գույն: Որոշ դեպքերում բույսի միայն մի մասն է դառնում քլորոտիկ: Ծանր և քրոնիկ քլորոզի դեպքում տերևի շղերը դեղնում են, տերևը կարող է ամբողջովին չորանալ, իսկ ավելի ուշ կարող են չորանալ նաև շիվերն ու ամբողջ ծառը: Քլորոզի առաջացման հիմնական պատճառը հողում երկաթի սակավությունն է: Վերջինս առավել հաճախ արտահայտվում է երիտասարդ տերևների վրա: Երկաթը մատչելի չէ ծառերի համար, երբ հողի pH-ը հիմնային է, այսինքն՝ 6,5-ից բարձր ([www.web.extension.illinois.edu](http://www.web.extension.illinois.edu)):

Յունիսի երկրորդ տասնօրյակում նշենու Գուարա սորտի ծառերի վրա հայտնաբերվել են կորիզավոր ծառատեսակների ծակոտկեն բծավորություն (նկ. 2) և գոմոզ (նկ. 3), իսկ Պենտա սորտի ծառերի վրա՝ գոմոզ և քլորոզ (ոչ վարակիչ) հիվանդությունները (գծ.):

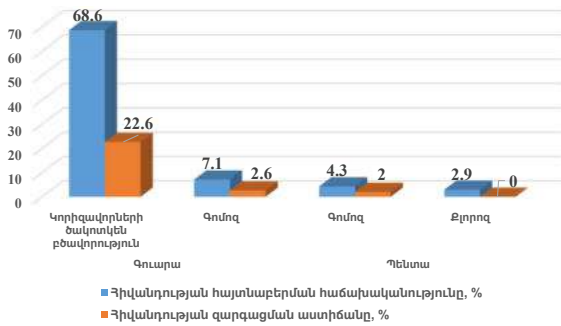


Նկ. 1. Փրփրանման քաղցկեղ հիվանդության ախտանշաններով նշենի ([www.thealmonddoctor.com](http://www.thealmonddoctor.com)):

Նկ. 2. Կորիզավորների ծակոտկեն բծավորության ախտանշաններ:

Նկ. 3. Նշենու բնի վրա գոմոզ հիվանդության ախտանշաններ:

Գուարա սորտի ծառերի վրա կորիզավորների ծակոտկեն բծավորության հայտնաբերման հաճախականությունը կազմել է 68,6, իսկ զարգացման աստիճանը՝ 22,6 %: Գոմոգի հայտնաբերման հաճախականությունը տատանվել է 4,3-7,1 % սահմանում, իսկ քլորոզով հիվանդ է եղել Պենտա սորտի հաշվարկային թվով ծառերի 2,9 %-ը:



**ՊՃ.** Նշենու հիվանդությունների հայտնաբերման հաճախականությունը և զարգացման աստիճանը 2022 թ. հունիսի երկրորդ տասնօրյակում (կազմվել է հեղինակների կողմից):



**Նկ. 4.** Նշենու տերևների այրվածք հիվանդության ախտանշանները Պենտա սորտի ծառի տերևների վրա:

Նշենու Լորան սորտի ծառերի վրա որևէ հիվանդություն չի հայտնաբերվել:

Քլորոզի դեմ պայքարի նպատակով կիրառվել է Rexolin Q40 տերևային մնուցման պարարտանյութը՝ 15 օր ընդմիջումով ծառերի կրկնակի արտարմատային մնուցմամբ, ծախսի նորման՝ 1 գ/լ: Rexolin Q40-ը երկաթի խելատ է՝ EDDHA (6 %), հանքային պարարտանյութ, որը հատկապես հիմնային ռեակցիայով հողերում երկաթի սակավության և քլորոզի դեմ պայքարում ապահովում է կենսաբանական բարձր արդյունավետություն. կիրառվում է ինչպես բաց, այնպես էլ ծածկած գրունտում՝ արմատային և արտարմատային մնուցմամբ ([www.kosagro.kz](http://www.kosagro.kz)):

Հուլիսի երկրորդ տասնօրյակում նշենու Պենտա սորտի ծառերի վրա նկատվել են գոմոգ և նշենու տերևների այրվածք (Նկ. 4) հիվանդությունները, իսկ Գուարա սորտի ծառերի վրա՝ կորիզավորների ծակոտկեն բծավորություն և գոմոգ: Լորան սորտի ծառերի վրա որևէ հիվանդություն չի հայտնաբերվել:

Նշենու տերևների այրվածքի հարուցիչը *Xylella fastidiosa* Wells et al. բակտերիան է: Վարակվում են նշենին, դեղձենին, սալորենին, ծիրանենին, կեռասենին և այլ ծառատեսակներ: Հիվանդությունն արտահայտվում է տերևների եզրային այրվածքի տեսքով: Բակտերիան ներթափանցում է բսիլեմային անոթներ և նվազեցնում ջրի հոսքը դեպի տերևներ, ինչի հետևանքով հյուսվածքը մահանում է: Վարակված ծառերի տերևների վրա զարնանը որևէ ախտանշան չի նկատվում, քանի որ դրանք սկսում են զարգանալ հուլիսի առաջին կեսին: Տերևների ծայրերը և եզրերը նախ դեղնում են, ապա դառնում դարչնագույն կամ շագանակագույն, իսկ առողջ ու վարակված հյուսվածքի միջև ձևավորվում է ոսկեդեղին շերտ: Վարակված տերևները չեն թառամում, բայց ի վերջո դրանց ամբողջ մակերեսը դառնում է դարչնագույն և նեկրոտիկ: Որոշ տերևներ ժամանակից շուտ են թափվում, բայց մեծ մասը մինչև վեգետացիայի ավարտը մնում է ծառի վրա: Այրվածքի ախտանշանները կարող են սկզբում դիտվել ծառի մեկ ճյուղի վրա, հետագայում տարածվել՝ վարակելով ամբողջ ծառը:

**Աղյուսակ 1.** Նշենու ծառերի վարակվածությունը 2022 թ. հոկտեմբերին\*

Սորտը	Հիվանդությունը	Հիվանդության հայտնաբերման հաճախականությունը, %	Տերևների վարակվածության ինտենսիվությունը, բալ	Բնի և/կամ շիվերի վարակվածության ինտենսիվությունը, բալ	Հիվանդության զարգացման աստիճանը, %
Գուարա	Ծակոտկեն բծավորություն	76	3	1	29,4
	Գոմոգ	8,5	-	1-3	3,7
Պենտա	Գոմոգ	7,1	-	1-2	2,6
	Նշենու տերևների այրվածք	18,6		2-3	15,7
Լորան			0		

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:



**Աղյուսակ 2.** Նշենու վնասակար օրգանիզմների տեսակային կազմը (2021-2022 թթ.)\*

Վնասակար օրգանիզմներ	Կարգաբանությունը
Կորիզավոր ծառատեսակների ծակոտկեն բծավորություն	<i>Fungi, Ascomycota, Pezizomycotina, Dothideomycetes, Dothideomycetidae, Mycosphaerellales, Mycosphaerellaceae, Stigmina, Stigmina carpophila (Lev.) M. B. Ellis</i> Յոմախիշը՝ <i>Wilsonomyces carpophilus (Léveillé) Adaskaveg, J.M. Ogawa &amp; E.E. Butler</i>
Գոմոզ՝ ցիտոսպորոզ	<i>Fungi, Dikarya, Ascomycota, Pezizomycotina, Sordariomycetes, Sordariomycetidae, Valsaceae, Cytospora, Cytospora chrysosperma Elias Magnus Fries</i>
Նշենու տերևների այրվածք	<i>Bacteria, Gammaproteobacteria, Pseudomonadota, Xanthomonadales, Xanthomonadaceae, Xylella, Xylella fastidiosa Wells et al.</i>
Նշենու փրփրանման բաղցկեղ	<i>Bacteria, Pseudomonadota, Alphaproteobacteria, Sphingomonadales, Zymomonadaceae, Zymomonas Khuyver and van Niel</i>
Զլորոզ	Երկաթի սակավություն
Շերտավոր պտղացեց	<i>Animalia, Arthropoda, Insecta, Lepidoptera, Gelechiidae, Anarsia, A. lineatella Zeller</i>
Դեղձենու կանաչ լվիճ	<i>Animalia, Arthropoda, Insecta, Hemiptera, Sternorrhyncha, Aphididae, Myzus or Myzodes, Myzus persicae Sulz.</i>

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից՝ ըստ [www.mycobank.org](http://www.mycobank.org) կարգաբանության:

Ամբողջովին վարակված ծառի վառ դեղնավուն երանգավորմամբ պայմանավորված՝ նշենու տերևների այրվածքը անվանում են նաև «ոսկե մահ» (Ա. Ասատրյան, Գ. Ավագյան, 2022, [www.sacvalleyorchards.com](http://www.sacvalleyorchards.com)):

2022 թ. հոկտեմբերի առաջին տասնօրյակում գրանցված հիվանդությունները ներկայացված են աղյուսակ 1-ում:

Գուլարա սորտի ծառերի վրա կորիզավորների ծակոտկեն բծավորության հայտնաբերման հաճախականությունը կազմել է 76, իսկ զարգացման աստիճանը՝ 29,4 %: Գոմոզի հայտնաբերման հաճախականությունը տատանվել է 7,1-8,5, զարգացման աստիճանը՝ 2,6-3,7 % սահմաններում: Պենտա սորտի վրա նշենու տերևների այրվածքի հայտնաբերման հաճախականությունը կազմել է 18,6, զարգացման աստիճանը՝ 15,7 %: Նշենու Լորան սորտի ծառերի վրա որևէ հիվանդություն չի նկատվել:

Չարկ է նշել, որ նշենու տերևների այրվածք և փրփրանման բաղցկեղ հիվանդությունները Չայաստանում հայտնաբերվել են առաջին անգամ:

2021-2022 թթ. հետազոտությունների ընթացքում նշենու այգում գրանցված վնասակար օրգանիզմները ներկայացված են աղյուսակ 2-ում:

Նշենու այգում նկատվել են նաև շերտավոր պտղացեցի (*Anarsia lineatella Zeller (Lepidoptera: Gelechiidae)*) կողմից վնասված շիվեր, դեղձենու կանաչ լվիճով (*Myzus persicae (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae)*) բնակեցված տերևներ: 2022 թ. գոմոզի ախտանշաններով նշենու ծառերի նմուշները ենթարկվել են լաբորատոր փորձաքննության:

յան: Չետազոտված նմուշների բնի և արմատների կեղևի վրա առկա են եղել փտման, գոմոզի, նեկրոզի ախտանշաններ, իսկ արմատների վրա՝ նաև սնկամարմնի հիֆեր (սկ. 6): Լաբորատոր փորձաքննության արդյունքները ներկայացված են աղյուսակ 3-ում:

- *Arthrimum sp./Apiospora sp.* ֆիտոպաթոգեն տեսակներն առաջացնում են նշենու տերևների անոթային խնդիրներ և նեկրոզ:

**Աղյուսակ 3.** Նշենու նմուշների լաբորատոր փորձաքննության արդյունքները\*

Ֆիտոպաթոգեն՝ բուսախտածին սնկեր	Բույսի վարակված հյուսվածքը	Ոչ ախտածին սնկեր
<i>Arthrimum sp./Apiospora sp.</i>	Բնի միջուկ	
<i>Fusarium acuminatum</i>	Կեղևի ներքին հյուսվածք	<i>Clonostachys rosea, Lachancea quebecensis, Mucor circinelloides, Pichia kudriavzevii, Torulaspora sp.</i>
<i>Fusarium incarnatum-equiseti species complex</i>		
<i>Fusarium oxysporum species complex</i>		
<i>Valsa sordida (Cytospora chrysosperma)</i>	խեժով պատված կեղև	

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

- *Fusarium acuminatum*. կարող է առաջացնել խոցեր քնի, ճյուղերի վրա:
- *Fusarium incarnatum-equiseti*. որոշ տարատեսակներ առաջացնում են նշենու պտուղների փտում:
- *Fusarium oxysporum*. որոշ տարատեսակներ կարող են առաջացնել նշենու արմատների և արմատավզիկի փտում:
- *Valsa sordida (Cytospora chrysosperma)*. սովորաբար առաջացնում է բարդու ցիտոսպորոզ, ինչի հետևանքով դիտվում է բարդիների փոքր տրամագծով ճյուղերի և քնի չորացում, իսկ շատ զգայուն բուսակների դեպքում վարակման պահից 2-5 տարի անց կարող է մահանալ ամբողջ ծառը: Հիվանդության հետևանքով առաջանում են նեկրոտիկ բծեր, դիտվում են կեղևի գորշացում և շերտավորում: Ավելի բարակ ճյուղերը հաճախ չորանում են առանց ախտանշանների: Կեղևը կարող է մգանալ կամ ստանալ մոխրագույն, կարմրազազանակագույն կամ դեղնավուն երանգ:

Ինչ վերաբերում է ոչ բուսախտածին սնկերին, ապա գոյություն չունի որևէ ապացույց, որ *Lachancea quebecensis*, *Pichia kudriavzevii* և *Torulaspora sp.* սնկերը բուսախտածին ազդեցություն են գործում *Prunus* ցեղի պտղատուների վրա: Սակայն դրանք բոլորն էլ առանձնացվել և նույնականացվել են գոմոզի նշաններով նշենու բների/ճյուղերի հատվածներից:

Այսպիսով՝ գոմոզով ախտահարված նշենու քնից և ճյուղերից լաբորատոր պայմաններում առանձնացվել ու նույնականացվել է *Ascomycota* ֆիլումի *Euascomycetes* դասին պատկանող ֆիտոպաթոգեն մեկ (*Arthrimum sp./Apiospora sp.*), *Ascomycota* ֆիլումի *Sordariomycetes* դասին պատկանող չորս, այդ թվում՝ *Fusarium* ցեղին պատկանող երեք (*Fusarium acuminatum*, *F. incarnatum-equiseti species complex*, *F. oxysporum species complex*), *Valsa* ցեղին պատկանող մեկ (*Valsa sordida (Cytospora chrysosperma)*), ինչպես նաև *Ascomycota* ֆիլումի *Saccharomycetes* դասին պատկանող ոչ ֆիտոպաթոգեն երկու (*Lachancea quebecensis*, *Pichia kudriavzevii*), *Ascomycota* ֆիլումի *Sordariomycetes* դասին պատկանող ոչ ֆիտոպաթոգեն մեկ (*Clonostachys rosea*), *Zygomycota* ֆիլումի *Zygomycetes* դասին պատկանող ոչ ֆիտոպաթոգեն մեկ (*Mucor circinelloides*) սնկատեսակ:

### Եզրակացություն

2021 և 2022 թթ. հետազոտությունների ընթացքում նշենու այգում հայտնաբերվել են փոփոխման քաղցկեղ, նշենու տերևների այրվածք, կորիզավոր ծառատեսակների ծակոտկեն բծավորություն, գոմոզ, քլորոզ հիվանդությունները, ինչպես նաև շերտավոր պտղացեց, դեղձենու կանաչ լվիճ վնասատուները:

Նշենու հետազոտված երեք սորտերից Գուարա սորտի ծառերը վարակված են եղել կորիզավորների ծակոտկեն

բծավորություն և գոմոզ, Պենտա սորտի ծառերը՝ գոմոզ, նշենու տերևների այրվածք, քլորոզ հիվանդություններով: Լորան սորտի ծառերի վրա որևէ հիվանդություն չի հայտնաբերվել:

Գուարա սորտի ծառերի առավել բարձր վարակվածություն կորիզավորների ծակոտկեն բծավորությամբ գրանցվել է 2022 թ. հոկտեմբերին: Հիվանդության հայտնաբերման հաճախականությունը կազմել է 76, իսկ զարգացման աստիճանը՝ 29,4 %:

Նշենու Պենտա սորտը դիմացկուն է կորիզավորների ծակոտկեն բծավորության նկատմամբ, իսկ Գուարա սորտը՝ նշենու տերևների այրվածք հիվանդության նկատմամբ: Պենտա սորտի ծառերը Գուարա սորտի ծառերի համեմատությամբ հազվադեպ են վարակվել գոմոզով (համապատասխանաբար 7,1 և 2,6 %, 8,5 և 3,7 %): Նշենու Լորան սորտի ծառերը վեգետացիայի ողջ ընթացքում որևէ հիվանդությամբ չեն վարակվել:

Նշենու տերևների այրվածք և փոփոխման քաղցկեղ հիվանդությունները Հայաստանում հայտնաբերվել են առաջին անգամ:

Գոմոզով վարակված նշենու ծառերի լաբորատոր հետազոտության ընթացքում նմուշներից առանձնացվել և նույնականացվել են *Arthrimum sp./Apiospora sp.*, *Fusarium acuminatum*, *F. incarnatum-equiseti*, *F. oxysporum* և *Valsa sordida (Cytospora chrysosperma)* բուսախտածին, ինչպես նաև *Clonostachys rosea*, *Lachancea quebecensis*, *Mucor circinelloides*, *Pichia kudriavzevii* և *Torulaspora sp.* ոչ ախտածին սնկատեսակները:

Նշենու Պենտա սորտի ծառերի քլորոզի դեմ Rexolin Q40 տերևային սնուցման պարարտանյութով կրկնակի սրսկումը (15 օր ընդմիջումով, 1 գ/լ ծախսի նորմով) ապահովել է 100 % կենսաբանական արդյունավետություն:

### Գրականություն

1. Ասատրյան Ա., Ավագյան Գ. Պտղահատապտղատու մշակաբույսերի սերմերի և տնկանյութի փորձորոշման առանձնահատկությունները տնկարանում. - Եր., 2022. - 289 էջ:
2. Дементьева М.И. Фитопатология. - М.: Агропром, 1985. - С. 323-326.
3. Доброзракова Т.Л. Сельскохозяйственная фитопатология. - Л.: Колос, Ленинградское отделение, 1974. - С. 251-255.
4. <https://www.medicalnewstoday.com/articles/323042#six-most-healthy-nuts>. Six Most Healthy Nuts (դիտվել է՝ 10.04.2023 թ.).
5. <https://scienceagri.com/10-worlds-biggest-almond-producers/>. 10 Worlds Biggest Almond Producers (դիտվել է՝ 20.02 2023 թ.).

6. <https://studfile.net/preview/1838822/page:5/>. Методы учета болезней плодово-ягодных культур (դիտվել է՝ 22.02.2023 թ.).
7. <https://blog.praxilabs.com/2022/08/24/7-different-dna-extraction-methods/>. 7 Different DNA Extraction Methods (դիտվել է՝ 22.02.2023 թ.).
8. <http://old.minagro.am/2014/08/>. Կորիզավոր փոխառնակների հիմնական հիվանդությունները (դիտվել է՝ 18.10.2022 թ.).
9. <https://thealmonddoctor.com/foamy-canker-in-almond/>. Foamy Canker in Almond (դիտվել է՝ 30.06.2022 թ.).
10. <https://www.mycobank.org>. MYCOBANK Database (դիտվել է՝ 30.09.2022 թ.).
11. <https://web.extension.illinois.edu/focus/index.cfm?problem=chlorosis>. Illinois Extension. Plants (դիտվել է՝ 20.03.2022 թ.).
12. <https://kosagro.kz/reksolin-q40>. Минеральные удобрения и пестициды. Рексолин Q40 (դիտվել է՝ 20.07.2023 թ.).
13. <https://www.sacvalleyorchards.com/almonds/foiar-diseases/almond-leaf-scorch/>. Sacramento Valley Orchard Source. Almond Leaf Scorch (դիտվել է՝ 20.09.2022 թ.).
14. [https://vegnt.com/foods/nuts\\_almonds.html](https://vegnt.com/foods/nuts_almonds.html). Food info: Nutrients in 100 grams of Almonds. Nuts, almonds (Prunus dulcis) (դիտվել է՝ 20.09.2023 թ.).

## Болезни миндаля в условиях общины Ервандашат Армавирской области РА

**Г.В. Авагян**

*Национальный аграрный университет Армении*

**В.Г. Саакян**

*Индивидуальный предприниматель*

**Ключевые слова:** гоммоз, дырчатая пятнистость косточковых, миндаль, ожог листьев, пенообразный рак, хлороз

**А н н о т а ц и я .** В условиях общины Ервандашат РА в 2021-2022 гг. были изучены видовой состав болезней миндаля и зараженность различных сортов. Деревья сорта Гуара были заражены дырчатой пятнистостью косточковых, гоммозом и пенообразным раком, миндаль сорта Пента – гоммозом, ожогом листьев, пенообразным раком, хлорозом, а на деревьях сорта Лоран болезней не обнаружено. Заболевания ожог листьев и пенообразный рак миндаля в Армении были зарегистрированы впервые. Из зараженных гоммозом образцов был выделен и идентифицирован ряд фитопатогенных (*Arthrinium sp./Apiospora sp.*, *Fusarium acuminatum*, *F. Incarnatum-equiseti*, *F. oxysporum*, *Valsa sordida*) и непатогенных (*Clonostachys rosea*, *Lachancea quebecensis*, *Mucor circinelloides*, *Pichia kudriavzevii*, *Torulaspota sp.*) грибов.

## Almond Diseases in Conditions of Yervandashat Community of Armavir Marz in the Republic of Armenia

**G.V. Avagyan**

*Armenian National Agrarian University*

**V.G. Sahakyan**

*Private Entrepreneur*

**Keywords:** almond, almond leaf scorch, chlorosis, foamy canker, gummosis, shot hole disease

**Abstract.** As a part of the research, the species composition of almond diseases, as well as the susceptibility of different almond varieties, was studied. The following diseases and pests were detected at Armavir Marz: shot hole disease, almond leaf scorch, foamy canker, chlorosis, gummosis, peach twig borer, and green peach aphid. Trees of the Guara variety were infected with shot hole and gummosis, Penta - with gummosis, leaf scorch, and chlorosis. Diseases were not detected in trees of the Lauranne variety. Almond leaf scorch (*Xylella fastidiosa* Wells et al.) and foamy canker (*Zymomonas Kluyver* and *van Niel*) diseases were recorded in Armenia for the first time. Plant pathogenic fungi *Arthrinium sp./Apiospora sp.*, *Fusarium acuminatum*, *F. Incarnatum-equiseti*, *F. oxysporum*, *Valsa sordida* (*Cytospora chrysosperma*), as well as non-pathogenic fungi *Clonostachys rosea*, *Lachancea quebecensis*, *Mucor circinelloides*, *Pichia kudriavzevii* and *Torulaspota sp.* have been isolated and identified from almond branches and trunks infected with gummosis.

Ընդունվել է՝ 04.07.2023 թ.  
Գրախոսվել է՝ 31.08.2023 թ.



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

Միջազգային գիտական պարբերական  
**ISSN 2579-2822**



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

doi: 10.52276/25792822-2023.3-252

ՀՏԴ 635.33:632.782(479.25)

### ԿԱՂԱՄՔԻ ԳԵՑԻ ԹՐԹՈՒՐՆԵՐԻ ԴԵՄ ՊԱՅՔԱՐԻ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐԻ ՄՇԱԿՈՒՄ ԱՐՄԱՎԻՐԻ ՄԱՐԶԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Հ.Լ. Թերլեմեզյան գ.գ.դ., Ս.Ա. Սարգսյան կ.գ.դ., Յ.Ռ. Հարությունյան գ.գ.թ., Ս.Մ. Սարգսյան գ.գ.թ.

Սննդամթերքի անվտանգության ոլորտի ռիսկերի գնահատման և վերլուծության գիտական կենտրոն

[hlt\\_arm@yahoo.com](mailto:hlt_arm@yahoo.com), [masis.sarg.arm@gmail.com](mailto:masis.sarg.arm@gmail.com), [harutyun555@gmail.com](mailto:harutyun555@gmail.com), [sonasargsyan999@gmail.com](mailto:sonasargsyan999@gmail.com)

#### Տ Ե Ղ Ե Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

##### Բանալի բառեր՝

բակտերիական և քիմիական միջատասպաններ, կաղամբի տնկարկներ, կաղամբի ցեց, կենսաբանական արդյունավետություն, վիճակագրական ցուցանիշներ

#### Ա Մ Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

2020-2022 թթ. Արմավիրի մարզի Լուկաշին համայնքի կաղամբի տնկարկներում գրանցվել է կաղամբի ցեցով բարձր բնակեցվածություն: Փորձարկված *Br* տեսակի տեղական բակտերիական միջատասպան կուլտուրային հեղուկները, առանձին և ենթամահացու խտություններով զուգակցված կիրառման դեպքում, ֆիտոֆագի I-III հասակի թրթուրների դեմ պայքարում ցուցաբերել են առևտրային լեպիդոցիդ չափանմուշային բակտերիական պատրաստուկին համարժեք կենսաբանական բարձր արդյունավետություն:

Կաղամբի ցեցի թրթուրների դեմ պայքարում առաջարկվում է առանձին կիրառել 300 մլ/ն սպոր/մլ տիտրով բակտերիական կուլտուրային հեղուկներ, համակցված՝ 150 մլ/ն սպոր/մլ տիտրով բակտերիական և քիմիական կալիպսո միջատասպանների ենթամահացու խտություններ:

#### Նախաբան

Սպիտակագլուխ կաղամբը (*Brassica capitata*) դասվում է կարևոր բանջարաբոստանային արժեքավոր մշակաբույսերի շարքին. հարուստ է ածխաջրերով, սպիտակուցներով, հանքային աղերով և վիտամիններով: Արմավիրի մարզում կաղամբի տնկարկներին ամեն տարի զգալի վնաս է հասցնում կաղամբի ցեցը, ինչի հետևանքով նվազում է բերքատվությունը, իջնում է բերքի որակը: Երբեմն, նշանակալի վնասով պայմանավորված, առաջանում է տնկարկներում վերասածիլավորման անհրաժեշտություն (Ա.Ս. Ավագյան, 2012):

Կաղամբի տերևակեր վնասատուների դեմ պայքար չիրականացնելու դեպքում մշակաբույսի ուշահաս և վաղահաս սորտերի առավելագույն բերքի կորուստը Հայաստանում

միջինը կազմում է համապատասխանաբար 52 և 80 % (Շ.Է. Շաֆարյան, 1968):

Քիմիական միջատասպանները թեև կենսաբանորեն բարձրարդյունավետ են (Հ.Լ. Թերլեմեզյան, Յ.Ռ. Հարությունյան, 2013, Հ.Լ. Թերլեմեզյան և ուրիշ., 2014), այնուամենայնիվ, մահաբեր ազդեցություն են գործում օգտակար էնտոմոֆաունայի վրա, նպաստում են ինսեկտիցիդների նկատմամբ վնասակար միջատների կայուն տեղախմբերի ձևավորմանը, որոշակի վտանգ են ներկայացնում մարդու, տաքարյուն կենդանիների և բույսերի համար (Ա.Փ. Մեքոբյան, 2011): Ուստի բույսերի պաշտպանության ինտեգրացված համակարգում նախապատվությունը տրվում է մարդու և շրջակա միջավայրի համար անվտանգ կենսաբանական եղանակով պայքարի մշակմանն ու ներդրմանը:

Միջատասպան մանրէաբանական պատրաստուկներից նախընտրելի են բյուրեղային մարմնիկներ սինթեզող *Bacillus thuringiensis* (*Bt*) տեսակի միջատասպան բակտերիաները, որոնք տարատեսակ միջատների դեմ դրսևորում են կենսաբանական բարձր արդյունավետություն և սանիտարահիգիենիկ տեսանկյունից անվտանգ են (H.A. Caranceva, И.Ю. Бобрешова, 2006, A.P. Месропян, 2011, Ա.Մ. Ավագյան, 2012):

Խնդիր է դրվել լաբորատոր և դաշտային պայմաններում (ըստ բաժնյակային և արտադրական փորձերի) որոշել մեր կողմից մանրէաբանական եղանակով կենսացենոզի առանձին տարրերից առանձնացված *Bt* տեսակի տեղական բակտերիական միջատասպանների կենսաբանական արդյունավետությունը կաղամբի ցեցի թրթուրների դեմ:

Ազդման սպեկտրը վերջնական որոշելուց հետո առավել արդյունավետ տեղական միջատասպանները կարող են Չայաստանում կիրառվել որպես բակտերիական պատրաստուկների թողարկման հիմք:

**Նյութը և մեթոդները**

Լաբորատոր և դաշտային պայմաններում գիտափորձերն իրականացվել են 2020-2022 թվականներին: Լաբորատոր հետազոտությունները կատարվել են 2020, բաժնյակային և արտադրական փորձերը՝ համապատասխանաբար 2021 (մայիսի 11) և 2022 (մայիսի 17) թվականներին Արմավիրի մարզի Լուկաշին համայնքում մշակվող գլուխ կազմավորող կաղամբի տնկարկներում:

Որպես հետազոտության նյութ են ընտրվել լեպիդոցիդ առևտրային բակտերիական պատրաստուկը (ԿՎ 3000 ԱՄ/մգ պատրաստուկային փոշում) (ՌԴ), կալիպտ քիմիական պատրաստուկը (48 % ԽԿ) (Գերմանիա), ձմեռային երկրաչափի (*Operophtera brumata* L.), լեռնային օղակավոր մետաքսագործի (*Malacosoma parallela* Stgr.) և ինձորենու ցեցի (*Malacosoma parallela* Stgr.) բնական մահով մահացած թրթուրներից մանրէաբանական եղանակով մեր կողմից առանձնացված սպոր-բյուրեղային բաղադրամասեր սինթեզող *Bt<sub>TSH-12</sub>*, *Bt<sub>TSH-17</sub>* և *Bt<sub>TSH-33</sub>* միջատասպան շտամների հիման վրա առանձին (անջատ) թողարկված կուլտուրային հեղուկները:

Չայաստանում թույլատրվում է նշված պատրաստուկները օգտագործել ֆիտոֆագերի դեմ ([www.snund.am](http://www.snund.am)): Չետազոտության են ենթարկվել նաև կաղամբի ցեցի (*Plutella maculipennis* Curt.) I-III հասակի թրթուրները և սպիտակազլուխ կաղամբի վաղահաս Իռնա սորտը:

Առանձին և համակցված կիրառմամբ բակտերիական միջատասպանների կենսաբանական արդյունավետությունը որոշվել է Աբբոտի բանաձևով (A.P. Месропян, 2011, Ա.Մ. Ավագյան, 2012):

Կուլտուրային հեղուկներից յուրաքանչյուրում կենսունակ սպորների քանակը (տիտր) կազմել է 300 մլն սպոր/մլ: Չամակցվել են կուլտուրային հեղուկի և քիմիական կալիպտ

պատրաստուկի մահացու խտությունների՝ համապատասխանաբար 2 և 10 անգամ նոսրացումները:

Որպես ստուգիչ նմուշ են ընտրվել կաղամբի ցեցով բնակեցված, բայց չցողված, իսկ որպես չափանմուշ՝ լեպիդոցիդի 0,2 %-անոց ջրային կախույթով ցողված կաղամբի բույսերը:

Լաբորատոր և բաժնյակային փորձերը կատարվել են 3-ական, արտադրական փորձերը՝ 5-ական կրկնողությամբ: Լաբորատոր փորձերի յուրաքանչյուր տարբերակում ներառվել է 30-ական թրթուր: Բաժնյակային փորձերի առանձին տարբերակի համար հատկացված տնկարկային մակերեսը կազմել է 80 մ<sup>2</sup>, աշխատանքային հեղուկի ծախսը՝ 4 լ/80 մ<sup>2</sup>, արտադրական փորձերի յուրաքանչյուր տարբերակի տնկարկային մակերեսը՝ 0,1 հա: Դաշտային պայմաններում ցողումները կատարվել են RTR MAX մակնիշի շարժիչային սրսկիչով: Աշխատանքային հեղուկի ծախսը կազմել է 500 լ/հա:

Կաղամբի տնկարկներում փորձնական տարբերակները տեղաբաշխվել են ռանդոմիզացիայի սկզբունքով:

Գիտափորձերի արդյունքները ենթարկվել են վիճակագրական վերլուծության (A.P. Месропян, 2011, Ա.Մ. Ավագյան, 2012):

Մահացած թրթուրների մարմիններում *Bt* տեսակի բակտերիական միջատասպանների առկայությունը բացահայտվել է Պետրիի թասերում պարունակվող մսապեպտոնային ազար (ՄՊԱ) սննդամիջավայրում՝ նոսրացման եղանակով (Ա.Յ. Թռչունյան և ուրիշ., 2014): Նախքան մանրէաբանական հետազոտությունները՝ մահացած թրթուրների մարմինները (որոշ խմբաբանակ) մանրացվել են հախճապակյա սանդղում և նոսրացվել մանրէազերծ ջրով: *Bt* տեսակի առանձնացված բակտերիական գաղութ ստանալու համար ՄՊԱ սննդամիջավայրում կատարվել է ցանքս 10 հազ. անգամ նոսրացված ջրային կախույթով:

Միջատասպան բակտերիաների վեգետատիվ բջիջները, բյուրեղային մարմնիկները և սպորները ներկվել են ըստ սահմանված մեթոդի (Դ.Մ. Иванов, А.Б. Гукасян, 1966):

**Արդյունքները և վերլուծությունը**

Լաբորատոր պայմաններում կաղամբի ցեցի թրթուրների դեմ բակտերիական կուլտուրային հեղուկների տարբեր՝ 100-600 մլն սպոր/մլ խտությունների փորձարկմամբ պարզվել է, որ առավել արդյունավետ է նվազագույնը 300 մլն սպոր/մլ խտությունը: Այն դաշտային պայմաններում ֆիտոֆագի թրթուրների դեմ փորձարկվել է ինչպես առանձին, այնպես էլ ենթամահացու խտություններով համակցված: Բաժնյակային և արտադրական փորձերի տարբերակային սխեմաները ներկայացված են աղյուսակներ 1-2-ում:

Ըստ նախնական հաշվառման արդյունքների՝ Արմավիրի մարզի Լուկաշին համայնքում որպես բաժնյակային և արտադրական փորձատեղամասեր ընտրված կաղամբի

տնկարկների համապատասխանաբար 29 և 38 %-ը բնակեցված են եղել 2 և ավելի թրթուրներով, ինչը համապատասխան է ֆիտոֆագի տնտեսական վնասակարության շեմին (Методические указания, 2011):

Լաբորատոր գիտափորձերի արդյունքներով հաստատվել է, որ 300 մլն սպոր/մլ խտությամբ կուլտուրային հեղուկների ինչպես առանձին, այնպես էլ բակտերիական և քիմիական միջատասպանների՝ համապատասխանաբար 2 և 10 անգամ նորացումների համակցված կիրառումը կադամբի ցեցի թրթուրների դեմ ընդհանուր առմամբ ապահովել է բարձր՝ 93,3-96,7 % կենսաբանական արդյունավետություն: Կենսաբանական բարձր արդյունավետություն (92,9-95,4 %) ցողումից 7 օր անց գրանցվել է նաև բաժնյակային փորձերում:

Հաշվի առնելով ստացված տվյալները՝ բակտերիական կուլտուրային հեղուկներն առանձին և ենթամահացու խտություններով համակցված կիրառվել են կադամբի ցե-

ցի I-III հասակի թրթուրների դեմ նաև արտադրական փորձերում (մեծածավալ ցողումներ):

Ըստ աղյուսակ 1-ի՝ առանձին և համակցված կիրառման դեպքում միջատասպաններն արտադրական փորձերի ընթացքում ևս ֆիտոֆագի թրթուրների դեմ ցուցաբերել են կենսաբանական բարձր արդյունավետություն: Չափանմուշային լեպիդոցիդի 92,5 % կենսաբանական արդյունավետության համեմատությամբ առանձին բակտերիական կուլտուրային հեղուկների ցողումից 7 օր անց կենսաբանական արդյունավետությունն ընդհանուր առմամբ տատանվել է 91,7-93,1 %, համակցված ենթամահացու խտություններով միջատասպանների դեպքում՝ 90,7-91,8 %, իսկ չափանմուշային լեպիդոցիդինը կազմել է 92,5 %: Ցողման 7-րդ օրվա համեմատությամբ 3-րդ և 5-րդ օրերին կենսաբանական արդյունավետության ցուցանիշները համեմատաբար ցածր են եղել, ինչը, ըստ երևույթին, պայմանավորված է բակտերիական միջատասպանների ազդման մեխանիզմի առանձնահատկությամբ:

**Աղյուսակ 1.** Առանձին և համակցված կիրառմամբ միջատասպանների կենսաբանական արդյունավետությունը կադամբի ցեցի I-III հասակի թրթուրների դեմ պայթարում (արտադրական փորձեր, 2022 թ.)\*

Տարբերակներ	Կուլտուրային հեղուկի (մլն սպոր/մլ) և պատրաստուկի (%) խտությունները	Նախնական հաշվարկով հաստատված կենդանի թրթուրների քանակը տարբերակում, հատ	Կենսաբանական արդյունավետությունն ըստ հաշվառման օրերի, %		
			3	5	7
<i>Bt</i> <sub>TSH-12</sub>	300	58	68,0	91,4	93,1
<i>Bt</i> <sub>TSH-17</sub>	300	60	76,7	81,7	91,7
<i>Bt</i> <sub>TSH-33</sub>	300	50	74,0	86,0	92,0
<i>Bt</i> <sub>TSH-12</sub> + կալիպսո	150 + 0,033	54	64,8	77,8	90,7
<i>Bt</i> <sub>TSH-17</sub> + կալիպսո	150 + 0,033	49	71,4	83,7	91,8
<i>Bt</i> <sub>TSH-33</sub> + կալիպսո	150 + 0,033	57	63,2	84,2	91,2
Լեպիդոցիդ (չափանմուշ)	0,2	53	73,6	83,0	92,5

**Աղյուսակ 2.** Կադամբի ցեցի I-III հասակի մահացած թրթուրների միջին քանակի վիճակագրական ցուցանիշները ցողումից 10 օր անց (արտադրական փորձեր, 2022 թ.)\*

Տարբերակներ	Կրկնողություններում մահացած թրթուրների միջին քանակը, հատ	Վիճակագրական ցուցանիշներ				Ստյուդենտի <i>t</i> <sub>չափանիշ</sub> -ի հաշվարկային ցուցանիշը
		քառակուսային շեղումը	տատանման գործակիցը, %	միջին սխալը	փորձի սխալը, %	
<i>Bt</i> <sub>TSH-12</sub>	10,8	1,166	10,80	0,521	4,8	1,444
<i>Bt</i> <sub>TSH-17</sub>	11,0	0,632	5,75	0,283	2,6	2,449
<i>Bt</i> <sub>TSH-33</sub>	9,2	0,980	10,65	0,438	4,8	0,973
<i>Bt</i> <sub>TSH-12</sub> + կալիպսո	9,8	1,166	11,90	0,521	5,1	0
<i>Bt</i> <sub>TSH-17</sub> + կալիպսո	9,0	1,200	12,17	0,490	5,4	1,206
<i>Bt</i> <sub>TSH-33</sub> + կալիպսո	10,4	0,490	4,71	0,219	2,1	1,171
Լեպիդոցիդ (չափանմուշ)	9,8	0,748	7,63	0,375	3,4	-

**Ծանոթություն.** չափանմուշային լեպիդոցիդի «-» ցուցանիշը ներառված է Ստյուդենտի *t*<sub>չափանիշ</sub>-ի հաշվարկային բանաձևում,  $P_{0,95}$  և  $n=5$  դեպքում Ստյուդենտի *t*<sub>չափանիշ</sub>-ի աղյուսակային ցուցիչը կազմում է 2,571:

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Չատկանշական է, որ մահացած թրթուրները չափերով փոքրացել են և գորշացել: Դրանց մարմինների լաբորատոր հետազոտությամբ հաստատվել է, որ ցեցի մարմնի քայքայված հյուսվածքները պարունակել են միջատասպան սպոր-քյուրեղային բաղադրամասեր, ինչը նշանակում է, որ ֆիտոֆագի թրթուրների մահացածությունը փորձարկված միջատասպանների ազդեցության արդյունք է:

Աղյուսակ 2-ում ներկայացված տատանման գործակցի և փորձի սխալի ցուցանիշների՝ համապատասխանաբար 4,71-12,17 և 2,1-5,4 % սահմաններում տատանումը փաստում է, որ գիտափորձերի արդյունքները ստույգ են:

$P_{0,95}$  և  $n=5$  դեպքում Ստյուդենտի  $t_{\text{չափանիշ}}$ -ի հաշվարկային ցուցանիշները փորձարկված տարբերակներում ընդհանուր առմամբ տատանվում են 0-2,449 սահմանում և փոքր են Ստյուդենտի  $t_{\text{չափանիշ}}$ -ի արյուսակային 2,571 ցուցիչից, ինչը փաստում է, որ փորձնական (առանձին և համակցված կիրառման) և չափանմուշային տարբերակներում գրանցված կենսաբանական արդյունավետության ցուցանիշների միջև գոյություն չունի հավաստի տարբերություն:

### Եզրակացություն

Կաղամբի ցեցի թրթուրների դեմ պայքարում բարձր արդյունավետություն են ապահովում կենսացենոզի առանձին տարրերից մեր կողմից մանրէաբանական եղանակով առանձնացված *Bt* տեսակի բակտերիական միջատասպանները:

Գիտափորձերում թրթուրների մահացածությունն առանձին և համակցված կիրառմամբ *Bt* տեսակի կուլտուրային հեղուկների ազդեցության արդյունք է:

Վիճակագրական վերլուծությամբ հիմնավորվել է, որ գիտափորձերի արդյունքները ստույգ են:

Կաղամբի ցեցի թրթուրների դեմ պայքարում առաջարկվում է առանձին կիրառել մահացու խտությամբ՝ 300 մլն սպոր/մլ տիտրով բակտերիական կուլտուրային հեղուկներ, համակցված՝ 150 մլն սպոր/մլ տիտրով բակտերիական և քիմիական կալիպսո (0,033 %-անոց ջրային կախույթ) միջատասպանների ենթամահացու խտություններ:

### Գրականություն

1. Ավագյան Ա.Ս. Կաղամբի տերևակեր գլխավոր վնասատուների դեմ էկոլոգիական սկզբունքով

պայքարի մշակում Լոռու մարզի պայմաններում: Ատենախոս. ... կենս. գիտ. թեկն. - Եր., 2012. - 37 էջ:

- Թերլեմեզյան Յ.Լ., Չարությունյան Յ.Ռ. Նորագույն միջատասպանների փորձարկման արդյունքները տանձենու սովորական տերևալվիկի (*Psylla piri* L.) դեմ Արարատյան հարթավայրի պայմաններում // Ագրոգիտություն. - Եր., 2013. - N 3-4. - էջ 20:
- Թերլեմեզյան Յ.Լ., Սարգսյան Մ.Ա., Կարապետյան Գ.Ա. Միջատասպանների առանձին և ինտեգրացման եղանակով փորձարկումը արևելյան պտղակերի դեմ Արարատյան հարթավայրի դեղձենու այգիներում // Ագրոգիտություն. - Եր., 2014. - N 11-12. - էջ 576-579:
- Թռչունյան Ա.Յ., Փանոսյան Յ.Յ., Բազուկյան Ի.Լ., Մարգարյան Ա.Ա., Պոպով Յու.Գ. Մանրէաբանական լաբորատոր աշխատանքներ: Ուսումնամեթոդական ձեռնարկ. - Եր.: ԵՊՀ, 2014. - 314 էջ:
- Иванов Г.М., Гукасян А.Б. Окраска кристаллов и вегетативных клеток энтомопатогенных бактерий // Микробиология. - 1966. - Вып. 1. - С. 179-180.
- Месропян А.Р. Влияние БТБ и лепидоцида на микрофлору и ферментативную активность облесенных типичных черноземов. Автореф. .... дисс. канд. биол. наук. - Ер., 2011. - 24 с.
- Методические указания. Экономические пороги вредоносности насекомых и сорных растений по дисциплине "Химические средства защиты растений". - СПб, 2011. - С. 15.
- Саранцева Н.А., Бобрешова И.Ю. Биопрепараты против колорадского жука // Защита и карантин растений. - М., 2006. - N 7. - С. 27-28.
- Сафарян С.Е. Вредная фауна капусты в Армении и биологические основы разработки мер борьбы. Автореф. ... дисс. канд. с-х наук. - Ер., 1968. - 30 с.
- <https://snund.am/hy/page/permitted-chemical-and-biological-plant-protection-products/128>. Բույսերի պաշտպանության քիմիական և կենսաբանական թույլատրված միջոցներ. անվանացանկ Չայաստանի Չանրապետությունում օգտագործման համար թույլատրված պեստիցիդների և ագրոքիմիկատների (դիտվել է՝ 25.02. 2023 թ.):

## Разработка мероприятий по борьбе с гусеницами капустной моли в условиях Армавирской области

Г.Л. Терлемезян, М.А. Саркисян, А.Р. Арутюнян, С.М. Саркисян

Научный центр оценки и анализа рисков в области безопасности пищевой продукции

**Ключевые слова:** бактериальные и химические инсектициды, биологическая эффективность, капустная моль, капустные насаждения, статистические показатели

**Аннотация.** В 2020-2022 гг. была отмечена высокая заселенность капустных насаждений общины Лукашин Армавирской области гусеницами капустной моли. Испытанные местные бактериальные культуральные жидкости штаммов *Bt*, при использовании отдельно и в комбинации с сублетальными дозами инсектицидов, проявили высокую биологическую эффективность против гусениц фитофага I-III возрастов, эквивалентную воздействию коммерческого эталонного бактериального препарата "Лепидоцид".

При борьбе с гусеницами капустной моли предлагается применять бактериальные культуральные жидкости с титром 300 млн спор/мл в отдельности, а также сочетание сублетальных концентраций бактериальной жидкости с титром 150 млн спор/мл и химического инсектицида "Калипсо".

## Development of Protective Measures against Cabbage Moth Caterpillars in conditions of Armavir Region

H.L. Terlemezyan, M.A. Sargsyan, H.R. Harutyunyan, S.M. Sargsyan

Scientific Center for Risk Assessment and Analysis in Food Safety Area

**Keywords:** bacterial and chemical insecticides, biological effectiveness, cabbage moth, cabbage plantations, statistical indicators

**Abstract.** Scientific research was conducted from 2020 to 2022 under laboratory conditions and on cabbage plantations (plot and industrial). It has been confirmed that cabbage plantations in the Lukashin community of the Armavir region had a high population of cabbage moth caterpillars. Local bacterial cultural liquids of *Bacillus thuringiensis* species tested separately and in combination with sublethal doses of insecticides showed high biological effectiveness against phytophagous caterpillars of ages I-III, which does not differ significantly from the reference indicator: commercial bacterial preparation *Lepidocide*.

According to the results of laboratory examination of the bodies of the deceased larvae, it was found out that the decomposing body tissues of the pest larvae were filled with insecticidal sporocrystalline components, which confirmed that the death of the phytophagous larvae is the result of the effect of the tested insecticides. When struggling against cabbage moth caterpillars, it is proposed to use bacterial culture fluids alone with a lethal dose of 300 million spores/ml and in combinations with their sub-lethal quantity (titer of 150 million spores/ml) with the chemical insecticide calypso (0.033 % suspension).

Ընդունվել է՝ 01.03.2023 թ.  
Գրախոսվել է՝ 14.04.2023 թ.





**ԱՂՐՈՂԻՏՈՒԹՅՈՒՆ 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: [10.52276/25792822-2023.3-257](https://doi.org/10.52276/25792822-2023.3-257)

ՀՏԴ 636.7:619:616.98:579.841.93(479.25)

## ԲՐՈՒՑԵԼՈԶԻ ՏԱՐԱԾՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՐԵՎԱՆ ԲԱՂԱՔԻ ԹԱՓԱՌՈՂ ՇՆԵՐԻ ԴՈՊՈՒԼՅԱՑԻԱՅՈՒՄ

Հ.Մ. Դանեյան

ՀՀ ՍԱՏՍ Հանրապետական անասնաբուժասանիտարական և բուսասանիտարական լաբորատոր ծառայությունների կենտրոն

[hrantdanelyanedp@gmail.com](mailto:hrantdanelyanedp@gmail.com)

### Տ Ե Ղ Ե Կ ՈՒ Թ Յ ՈՒ Մ

#### Բանալի բառեր՝

ախտորոշում,  
բրուցելոզ,  
համաճարակաբանական շղթա,  
շճաբանական թեստեր,  
շուն

### Ա Մ Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Մեր կողմից կատարվել են Երևան քաղաքի թափառող շների պոպուլյացիայում բրուցելոզի տարածվածության հետազոտություններ և կիրառված շճաբանական թեստերի համեմատական վերլուծություն:

Բրուցելաների *B. abortus*, *B. melitensis*, *B. suis* տեսակներով պայմանավորված բրուցելոզի դեպքերը փաստում են, որ անհրաժեշտ է հետազոտություններ իրականացնել հատկապես գյուղատնտեսական կենդանիների շրջանում բրուցելոզի բարձր տարածվածություն գրանցված մարզերում, ինչը հնարավորություն կտա վերանայել և փոփոխության ենթարկել բրուցելոզի դեմ պայքարի ռազմավարությունը:

### Նախաբան

Բրուցելոզը *Brucellaceae* ընտանիքին պատկանող փոքր, միջբջջային, գրամ բացասական, ֆակուլտատիվ աերոբ կոկոբացիլների՝ *Brucella*-ների կողմից հարուցված անբուժելի, զոոնոզ հիվանդություն է, որը հիմնական տեր հանդիսացող ընկալունակ կենդանատեսակների մոտ առաջացնում է վիժումներ և վերարտադրողական ֆունկցիայի խանգարումներ (Głowacka, et al., 2018):

Առողջապահության համաշխարհային կազմակերպության (ԱՀԿ) դիտարկմամբ բրուցելոզը ողջ աշխարհում գերակա հիմնախնդիր է: Այն լայնորեն տարածված է Հարավային Ամերիկայի, Կենտրոնական Ասիայի, Միջերկրածովյան և Մերձավոր Արևելքի զարգացող երկրներում (WHO, 2021):

Հիվանդության տարածմանը նպաստում են կենդանիների առողջության պահպանման կանոնակարգերի բացա-

կայությունը և ոչ թույլատրելի պայմաններում հում կաթ-նամթերքի զանգվածային օգտագործումը (Głowacka, et al., 2018, Rubach, et al., 2013):

Բրուցելոզի հարուցիչ 12 տեսակները դասակարգված և խմբավորված են ըստ Նախընտրելի/հիմնական տիրոջ՝ *B. abortus* (խոշոր եղջերավոր կենդանիներ), *B. ovis* (մանր եղջերավոր կենդանիներ), *B. melitensis* (հիմնականում ոչխարներ և այծեր), *B. suis* (խոզեր), *B. canis* (շնագզիներ), *B. inopinata* (մարդ), *B. neotomae* (տափաստանային առնետներ), *B. microti* (դաշտամկներ), *B. pinnipedialis* և *B. ceti* (ծովային կաթնատուներ), *B. vulpis* (կարմիր աղվեսներ), *B. papionis* (ոչ մարդասման պրիմատներ) (de Figueiredo, et al., 2015, Hull and Schumaker, 2018):

Կաթնատուների միջև վարակումը տեղի է ունենում լորձաթաղանթի միջոցով՝ վարակված կենդանիների արտազատուկների (կաթ, շնչառական և սեռական ուղիների

արտագատուկներ, մեզ, թուք) հետ շփման արդյունքում (Hensel, et al., 2018): Բրուցելաների տարբերակումը հիմնականում կատարվում է ըստ շտամի տեսակի, որը կարող է լինել հարթ և անհարթ: Ընտանի կենդանիների պոպուլյացիաներն ախտահարող *B. abortus*, *B. suis*, *B. melitensis* և *B. canis* բրուցելաները զոոնոզ են, որոնք, բացի *B. canis*-ից, դասակարգված են որպես հարթ շտամներ (Mancilla, 2015):

Շների մոտ բրուցելոզի առաջացումը պայմանավորված է *B. canis*-ի անհարթ տեսակներով: *B. canis*-ը, որպես հարուցիչ առանձին տեսակ, առաջին անգամ գրանցվել է 1966 թվականին (Carmichael and Kenney, 1968): Յետագայում աշխարհում հիվանդության դեպքեր սկսել են գրանցվել տոհմային և կոմերցիոն շնաբուժարաններում (Kaden, et al., 2014):

Ամերիկյան, Ասիական և Աֆրիկյան բազմաթիվ երկրներ դիտարկվում են որպես շների մոտ բրուցելոզի նկատմամբ էնդեմիկ տարածքներ (Wanke, 2004): Այդ երկրներում շները, առանց բրուցելոզի նկատմամբ հետազոտվելու, կարող են տեղափոխվել և պահվել տարբեր կացարաններում, ինսամակալության վերցվել և պահվել տներում, ինչի արդյունքում մեծանում է մարդկանց շրջանում բրուցելոզի տարածման հավանականությունը (Hensel, et al., 2018):

Շատ երկրներում չի պահանջվում նախքան ինսամակալության վերցնելը կենդանիներին բրուցելոզի նկատմամբ պարտադիր հետազոտել, ինչպես նաև չեն գործում ախտորոշման համապատասխան կանոնակարգեր (Simmon and Hoffman, 2016):

Չարկ է նշել, որ աշխարհում գրանցվել են նաև շների վարակվածության դեպքեր, որոնք պայմանավորված են եղել բրուցելաների հարթ տեսակներով (*B. suis*, *B. melitensis* և *B. abortus*) (Mor, et al., 2016, Wareth, 2018): Որոշ երկրներում *B. suis*-ն էնդեմիկ է վայրի խոզերի պոպուլյացիաներում: Ընդ որում՝ ապացուցված է այդ երկրներում դրական կոռեկցիան վայրի խոզերի և շների, մասնավորապես որսորդության մեջ ներգրավված առանձնյակների մոտ գրանցված *B. suis*-ի դեպքերի միջև (Pedersen, et al., 2014):

Հայաստանում բրուցելոզն առավել տարածված զոոնոզ հիվանդություններից է. մարդկանց մոտ տարեկան գրանցվում է հիվանդության ավելի քան 300 դեպք (NCDC): Գյուղատնտեսական կենդանիների շրջանում բրուցելոզը վերահսկվում է թեստ-սպանոլ մոտեցման հիման վրա և իրականացվում է միայն խոշոր ու մանր եղջերավոր կենդանիների պոպուլյացիաներում: Մյուս կենդանատեսակները, այդ թվում՝ խոզերը և շները, ներառված չեն այդ միջոցառումներում: Վերջին տարիներին բրուցելոզի դեպքերի ավելացումը փաստում է այն մասին, որ հիվանդության տարածման սահմանափակման նպատակով անհրաժեշտ է ընդլայնել բրուցելաների բոլոր տեսակների, ինչպես նաև բրուցելոզի կայուն համաճարակաբանական շղթայում, որպես հարուցիչ աղբյուր, հավանական բոլոր կենդանատես-

ակների հայտնաբերման հնարավորությունները: Բրուցելոզի համաճարակաբանության ամբողջական պատկերը հստակեցնելու, արդյունավետ ռազմավարություն մշակելու և ներդնելու համար անհրաժեշտ է իրականացնել լրացուցիչ հետազոտություններ:

Բրուցելոզի համաճարակաբանական շղթայում թափառող շների դերը պարզելու, բրուցելաների շրջանառվող տեսակների վերաբերյալ որոշակի տվյալներ ստանալու համար մեր կողմից իրականացվել են Երևան քաղաքի թափառող շների պոպուլյացիայում բրուցելոզի նկատմամբ սկրինինգ հետազոտություններ:

### Նյութը և մեթոդները

Հետազոտություններն իրականացվել են 2021 թ. դեկտեմբերից մինչև 2022 թ. ապրիլն ընկած ժամանակահատվածում: Նմուշների ընտրանքի չափի հաշվարկը կատարվել է առցանց հաշվիչի՝ [www.calculator.net](http://www.calculator.net) կիրառմամբ:

Երևանի քաղաքապետարանի «Թափառող կենդանիների վնասագործման կենտրոն» ՀՈԱԿ-ի տվյալների համաձայն՝ թափառող շների պոպուլյացիան կազմում է մոտ 46 հազար առանձնյակ: Մեր հաշվարկն իրականացվել է ըստ պոպուլյացիայի 50 հազար թվաքանակի, 95 % վստահության մակարդակի, 5 % վստահության միջակայքի (թույլատրելի շեղում): Բրուցելոզի տարածվածությունն ընդունվել է 50 %: Ընտրանքի չափը հաշվարկվել է 382 նմուշ: Վերջնական արդյունք ապահովելու նպատակով (հետազոտման համար ունենալ 382 պիտանի նմուշ) հաշվարկված քանակն ավելացվել է 5 %-ով, և ընդհանուր նմուշառվել է 400 առանձնյակ: Նմուշառումը կատարվել է Երևան քաղաքի տարբեր վարչական շրջաններից ՀՈԱԿ բերված սեռահասուն կենդանիներից՝ պատահական ընտրությամբ: Ընտրվել են կլինիկապես առողջ առանձնյակներից վերցված նմուշները: Կազմվել են համապատասխան ձևաթղթեր, որոնցում նշվել են կենդանու սեռը, մոտավոր տարիքը, վարչական շրջանը, որտեղից բերվել է կենդանին: Մեկանգամյա օգտագործման վակուումային փորձանոթներով նմուշառվել է 5-10 մլ արյուն: Բոլոր նմուշները համապատասխան սառը շղթայի (+2...+4 °C) պահպանմամբ տեղափոխվել են Հատուկ վտանգավոր ախտածինների ռեֆերենս լաբորատորիա, որտեղ ցենտրիֆուգվել են, անջատվել է շիճուկը, պատրաստվել են 1,5 մլ ծավալով ալիքվոտներ և մինչև հետազոտությունը պահվել +4 °C սառնարանում:

Լաբորատոր հետազոտությունների համար ընտրվել է 384 պիտանի նմուշ, այդ թվում՝ 241 էգ, 143 արու առանձնյակ: Բոլոր նմուշները հետազոտվել են շնաբանական մեթոդներով՝ Ռոզ Բենգալ փորձի, շիճուկի ապյուտինացիայի ռեակցիայի և իմունաֆերմենտային անալիզի (ԻՖԱ/ELISA) հիման վրա: ԻՖԱ մեթոդով հետազոտություններն իրականացվել են երկու տարբեր հավաքածուների/ախտորոշիչների կիրառմամբ՝ անուղղակի ԻՖԱ (indirect ELISA) և միջակցային ԻՖԱ (C-ELISA): Ախտորոշման այգորիթմի

համաձայն՝ ՌԲՓ-ով դրական ռեակցիա ապահոված նմուշները պետք է հաստատվեն ևս երկու շճաբանական թեստերով: Ուստի ընտրվել են շիճուկի ագլյուտինացիայի ռեակցիայի և ԻՖԱ մեթոդները: Առցանց [www.epitools.ausvet.com.au](http://www.epitools.ausvet.com.au) վերլուծական ծրագրի կիրառմամբ կատարվել են թեստերի համեմատական՝ դրական, ընդհանուր արդյունքների համընկման չափաբաժնի, Կապպա գործակցի (Kappa Index) վերլուծություն և հաշվարկ:

**Ռոզ Բենզալ փորձ (ՌԲՓ):** Բոլոր նմուշները հետազոտվել են կրկնօրինակով (դուբլիկատով): ՌԲՓ-ն կատարվել է վալիդացված փստորոշիչի (IDvet, France) կիրառմամբ՝ ըստ արտադրողի հրահանգի: Ագլյուտինացիայի առկայությունը ստուգվել է ինկուբացիայի (4 րոպե) ավարտից անմիջապես հետո:

**Շիճուկի ագլյուտինացիայի ռեակցիա (ՇԱՌ):** Շիճուկի ագլյուտինացիայի թեստ իրականացնելիս օգտագործվել է *B. abortus*-ի 99-Weybridge շտամը (*Brucellosis Ag*, IDEXX, US): Նմուշների նոսրացման համար կիրառվել է ֆենոլացված ֆիզիոլոգիական լուծույթ (0,85 %-անոց NaCl և 0,5 %-անոց ֆենոլ): Հակածինը ստանդարտացվել է, որպեսզի ստացվի 50 % ագլյուտինացիա *B. abortus*-ի միջազգային ստանդարտ շիճուկի (OIEISS) 1/600-1/1000 կամ 75 % ագլյուտինացիա 1/500-1/750 վերջնական նոսրացմամբ: Թեստն իրականացվել է փորձանոթային եղանակով: Հակածնի և նոսրացված շիճուկի խառնուրդը 16-24 ժամ ինկուբացվել է 37 °C-ում: Պրոզոնի հնարավոր ազդեցությունից խուսափելու նպատակով նմուշները հետազոտվել են վեց՝ 1/50, 1/100, 1/200, 1/400, 1/800, 1/1000 նոսրացմամբ:

**Իմունաֆերմենտային անալիզ (ԻՖԱ) ELISA:** Հետազոտություններն իրականացվել են երկու տեսակի ԻՖԱ/ELISA հավաքածուների կիրառմամբ: Մի դեպքում օգտագործվել է բրուցելաների նկատմամբ առաջացած հակամարմինների հայտնաբերման համար նախատեսված անուղղակի ԻՖԱ-ի (Indirect ELISA) հավաքածուն (համաձայն արտադրողի (IDVet, France) հրահանգի), մյուս դեպքում՝ հակամարմինների հայտնաբերման համար նախատեսված մրցակցային ԻՖԱ-ի (C-ELISA) հավաքածուն (համաձայն արտադրողի (Svanova, Sweden) հրահանգի): Վերջինս հնարավորություն է տալիս հայտնաբերել բացառապես *B. abortus*, *B. melitensis*, *B. suis* տիպերի նկատմամբ առաջացած սպեցիֆիկ հակամարմինները, ինչպես նաև S-19 շտամով պատվաստված կենդանիներին տարբերակել վարակված կենդանիներից:

Թեստը վալիդացվել է ըստ OIEELISA<sub>sp</sub>ISS ստանդարտ շիճուկի ճշգրիտ հայտնաբերմանը ներկայացվող Կենդանիների ամողջության համաշխարհային կազմակերպության (ԿԱՀԿ) քննադատների և Եվրոպական CEE 64/432 կանոնակարգի հավելված C-ի պահանջների:

**Արդյունքները և վերլուծությունը**

Ըստ սեռերի պատկանելության հետազոտված 384 նմուշներում եգ և արու կենդանիների հարաբերակցությունը կազմել է համապատասխանաբար 62,8 % (241 նմուշ) և 37,2 % (143 նմուշ): ՌԲՓ-ով հետազոտված 384 նմուշներից 17-ը, այսինքն՝ հետազոտված նմուշների 4,4 %-ը, առաջացրել է դրական ռեակցիա: Շիճուկի ագլյուտինացիայի արդյունքներով դրական ռեակցիա է ապահովել հետազոտված 384 նմուշների 2,9 %-ը (11 նմուշ), իսկ ՌԲՓ-ով դրական ռեակցիա է ապահովել 17 նմուշների 52,9 %-ը (9 նմուշ): Անուղղակի ԻՖԱ-ի միջոցով դրական ռեակցիա առաջացրած նմուշները կազմել են ընդհանուր նմուշների 2,3 %-ը (9 նմուշ), իսկ ՌԲՓ-ով դրական ռեակցիա է ապահովել 17 նմուշների 4,1 %-ը (7 նմուշ): Մրցակցային ԻՖԱ-ով դրական ռեակցիա է առաջացրել ՌԲՓ-ով դրական ռեակցիա ապահոված նմուշների 82,3 %-ը (14 նմուշ), ընդհանուր նմուշների 4,2 %-ը (16 նմուշ): Ախտորոշման ալգորիթմի համաձայն՝ վերջնական դրական հաստատում է ստացել 12 նմուշ:

Ըստ առանձին շճաբանական թեստերի արդյունքների՝ բրուցելոզի շճատարածվածությունը տատանվում է 2,3-4,4 % միջակայքում, իսկ, ըստ փստորոշիչ ալգորիթմի արդյունքների, շճատարածվածությունը կազմում է 3,1 % (աղ. 1):

Թեստերի միջև դրական և ընդհանուր արդյունքների համընկման չափաբաժնիները, ըստ թեստերի, ներկայացված են աղյուսակ 2-ում:

Շճաբանական թեստերի Կապպա գործակցիցների (Kappa Index) հաշվարկների համաձայն՝ կիրառված թեստերի դեպքում Կապպա գործակցի ցուցանիշը տատանվում է 0,5239-0,8655-ի միջակայքում (աղ. 3):

**Աղյուսակ 1.** Բրուցելոզի շճատարածվածությունն ըստ թեստերի\*

Թեստեր	Բրուցելոզի նկատմամբ դրական ռեակցիա առաջացրած նմուշների և ընդհանուր նմուշների հարաբերակցությունը	Դրական շճատարածվածությունն ըստ թեստերի, %
ՌԲՓ	17/384	4,4 %
ՇԱՌ	11/384	2,9 %
Անուղղակի ԻՖԱ	9/384	2,3 %
Մրցակցային ԻՖԱ	16/384	4,2 %
Վերջնական դրական	12/384	3,1 %

\*Կազմվել է հեղինակի կողմից:

**Աղյուսակ 2.** Թեստերի դրական և ընդհանուր արդյունքների համընկման չափաբաժինները, %\*

Թեստեր	ՇԱՌ		Անուղղակի ԻՖԱ		Մրցակցային ԻՖԱ		Վերջնական ախտորոշում	
	դր.	ընդ.	դր.	ընդ.	դր.	ընդ.	դր.	ընդ.
ՌԲՓ	64,29	97,4	53,85	96,88	84,85	98,7	68,97	97,66
ՇԱՌ	–	–	60	97,92	66,67	97,66	86,96	99,22
Ուղղակի ԻՖԱ	–	–	–	–	56	97,14	76,19	98,7
Մրցակցային ԻՖԱ	–	–	–	–	–	–	78,57	98,44

**Աղյուսակ 3.** Շճաբանական թեստերի Կապպա գործակիցները (Kappa index)\*

Թեստեր	ՇԱՌ	Անուղղակի ԻՖԱ	Մրցակցային ԻՖԱ	Վերջնական ախտորոշում
ՌԲՓ	0,63	0,5239	0,8417	0,6779
ՇԱՌ	–	0,5894	0,655	0,8655
Ուղղակի ԻՖԱ	–	–	0,5464	0,7554
Մրցակցային ԻՖԱ	–	–	–	0,7778

\*Կազմվել է հեղինակի կողմից:

Չետագոտված 384 սնույների 0,5 %-ը (2 սնույ), իսկ դրական ախտորոշված 12 սնույների 16,7 %-ը չեն հայտնաբերվել սկրինինգ թեստի (ՌԲՓ) միջոցով, սակայն դրական ռեակցիա են ապահովել մյուս 3 թեստերի արդյունքներով և վերջնական ախտորոշմամբ հաստատվել որպես դրական:

Վերջնական ախտորոշմամբ էգ և արու առանձնյակների միջև 12 դրական դեպքերի համամասնությունը կազմել է համապատասխանաբար 8 սնույ/կենդանի (66,7 %) և 4 (33,3 %) սնույ/կենդանի: Էգ առանձնյակների 241 սնույներից 8 դրական դեպքերը կազմել են սնույների 3,3 %-ը, իսկ արու առանձնյակների 143 սնույներից 4 դրական դեպքերը՝ սնույների 2,8 %-ը:

Այսպիսով՝ հետազոտությունների արդյունքները փաստում են Երևան քաղաքի թափառող շների պոպուլյացիայում բրուցելոզի առկայության մասին: Ընդ որում, ըստ սեռերի, կանանկայի տարբերություններ չեն գրանցվել: Թեստերի դրական արդյունքների համընկման չափաբաժինների համեմատությամբ ակնհայտ է, որ առավելապես համընկել են ՌԲՓ-ի և մրցակցային ԻՖԱ-ի արդյունքները՝ 84,85 %, իսկ վերջնական և առավել բարձր դրական արդյունքների համընկման չափաբաժին է ապահովել ՇԱՌ-ը՝ 86,96 %:

Կապպա գործակիցների (Kappa index) հաշվարկների համաձայն՝ առավել բարձր, պատահականության սկզբունքին ոչ համապատասխան արդյունքների համատեղելիություն է առկա ՌԲՓ և մրցակցային ԻՖԱ թեստերի (0,8417), ինչպես նաև ՇԱՌ-ի և վերջնական արդյունքների միջև (0,8655): Դրական հաստատված սնույների 16,7 %-ի սկրինինգ թեստով (ՌԲՓ) չհայտնաբերվելու հավանական պատճառ կարող է լինել թեստի զգայունությունը: Ըստ կիրառված թեստերի տեխնիկական բնութագրերի՝ հավանական է նաև, որ այդ սնույների դեպքում առկա է եղել հիվանդության (վարակվածության) առաջնային սուր ընթացք, որի ժամանակ, պրոզոնի երևույթով (հակամարմինների խիստ բարձր քանակը խանգարում է ապրոտինազի պրոցեսին, և դրական սնույների դեպքում գրանցվում է կեղծ բացասական ռեակցիա) պայմանավորված, դրական սնույները առաջացնում են բացասական ռեակցիա:

Չաշվի առնելով կիրառված շճաբանական թեստերի հնարավորությունները՝ կարելի է փաստել, որ բրուցելոզի դեպքերը պայմանավորված են բրուցելաների շրջանառվող *B. abortus*, *B. melitensis*, *B. suis* տեսակներով, սակայն հնարավոր չէ տարբերակել, թե դրանցից կոնկրետ որ տեսակն է շրջանառվում: Չի բացառվում, որ կարող են առկա լինել բրուցելաների այլ տեսակներով, մասնավորապես *B. canis*-ով պայմանավորված հիվանդության դեպքեր, որոնք հնարավոր չէ հայտնաբերել հետազոտությունների ժամանակ կիրառված ախտորոշիչների և որոշ թեստերի միջոցով:

**Եզրակացություն**

Չետագոտությունների արդյունքների վերլուծության համաձայն՝ կիրառված թեստերով կարելի է կատարել շների մոտ բրուցելոզի ախտորոշում: Չաստատվել է, որ բրուցելոզի համաճարակաբանական շրթայում շները հարուցի տարածման աղբյուր են:

Երևան քաղաքի թափառող շների պոպուլյացիայում, բրուցելաների շրջանառվող տեսակներով պայմանավորված, բրուցելոզի դեպքերը փաստում են, որ անհրաժեշտ է հետազոտություններ իրականացնել նաև հովվաշների,

հատկապես գյուղատնտեսական կենդանիների շրջանում բրուցելոզի բարձր տարածվածություն գրանցված մարզերում, ինչը հնարավորություն կտա վերանայել և փոփոխության ենթարկել բրուցելոզի դեմ պայքարի ռազմավարությունը: Այդ նպատակով առաջարկվում է պետական վերահսկողություն իրականացնող լիազոր մարմնի կողմից իրականացվող միջոցառումներում ներառել շների շրջանում բրուցելոզի հայտնաբերման ուղղությամբ հետազոտություններ՝ վարակված կենդանիներին ժամանակին հայտնաբերելու և մեկուսացնելու նպատակով:

### Գրականություն

- Carmichael, L.E., Kenney, R.M. (1968). Canine abortion caused by *Brucella canis*. *J Am Vet Med Assoc.* 152, - pp. 605-616.
- De Figueiredo, P., Ficht, T.A., Rice-Ficht, A., Rossetti, C.A., & Adams, L.G. (2015). Pathogenesis and immunobiology of brucellosis: review of *Brucella*-Host Interactions. *The American journal of pathology.* <https://doi.org/10.1016/j.ajpath.2015.03.003>.
- Głowacka, P., Żakowska, D., Naylor, K., Niemcewicz, M., & Bielawska-Drozd, A. (2018). *Brucella*-Virulence factors, pathogenesis and treatment. *Polish Journal of Microbiology*, 67(2), - p. 151. <https://doi.org/10.21307%2Fpjm-2018-029>.
- Gomez, G., Adams, L.G., Rice-Ficht, A., & Ficht, T.A. (2013). Host-*Brucella* interactions and the *Brucella* genome as tools for subunit antigen discovery and immunization against brucellosis. *Front Cell Infect Microbiol*, 3, 17. <http://dx.doi.org/10.3389/fcimb.2013.00017>.
- Hensel, M.E., Negron, M., & Arenas-Gamboa, A.M. (2018). Brucellosis in dogs and public health risk. *Emerging infectious diseases*, 24(8), - p. 1401. <https://doi.org/10.3201/eid2408.171171>.
- Hull, N.C., Schumaker, B.A. (2018). Comparisons of brucellosis between human and veterinary medicine. *Infection ecology & epidemiology*, 8(1), 1500846. <https://doi.org/10.1080/20008686.2018.1500846>.
- Kaden, R., Ågren, J., Båverud, V., Hallgren, G., Ferrari, S., Börjesson, J., et al. (2014). Brucellosis outbreak in a Swedish kennel in 2013: determination of genetic markers for source tracing. *Vet Microbiol.*, 174, - pp. 523-530. <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetmic.2014.10.015>.
- Keid, L., Soares, R., Vieira, N., Megid, J., Salgado, V., Vasconcellos, S., Richtzenhain, L. (2007). Diagnosis of canine brucellosis: comparison between serological and microbiological tests and a PCR based on primers to 16S-23S rDNA interspacer. *Veterinary research communications*, 31(8), - pp. 951-965. <https://doi.org/10.1007/s11259-006-0109-6>.
- Keid, L.B., Soares, R.M., Vasconcellos, S.A., Megid, J., Salgado, V.R., & Richtzenhain, L.J. (2008). Comparison of agar gel immunodiffusion test, rapid slide agglutination test, microbiological culture and PCR for the diagnosis of canine brucellosis. *Research in veterinary science*, 86(1), - pp. 22-26. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2008.05.012>.
- Mancilla, M. (2015). Smooth to Rough Dissociation in *Brucella*: The Missing Link to Virulence. *Front Cell Infect Microbiol*, 5, - p. 98. <https://doi.org/10.3389%2Ffcimb.2015.00098>.
- Mor, S.M., Wiethoelter, A.K., Lee, A., Moloney, B., James, D.R., & Malik, R. (2016). Emergence of *Brucella suis* in dogs in New South Wales, Australia: clinical findings and implications for zoonotic transmission. *BMC Veterinary Research*, 12(1), - pp. 1-9. <https://doi.org/10.1186/s12917-016-0835-0>.
- NCDC. Epidemic Situation. (2019). <https://ncdc.am/activity/newsletters/epidemic-situation/>.
- WHO. (2021). International travel and health: Brucellosis. Retrieved from <https://www.who.int/ith/diseases/brucellosis/en/>.
- Pedersen, K., Quance, C.R., Robbe-Austerman, S., Piaggio, A.J., Bevins, S.N., Goldstein, S.M., DeLiberto, T.J. (2014). Identification of *Brucella suis* from feral swine in selected states in the USA. *Journal of Wildlife Diseases*, 50(2), - pp. 171-179.
- Rubach, M.P., Halliday, J.E., Cleaveland, S., & Crump, J.A. (2013). Brucellosis in low-income and middle-income countries. *Current opinion in infectious diseases*, 26(5), - p. 404. <https://doi.org/10.1097/qco.0b013e3283638104>.
- Simmons, K.E., Hoffman, C.L. (2016). Dogs on the move: factors impacting animal shelter and rescue organizations' decisions to accept dogs from distant locations. *Animals (Basel)*. 6:E11. <http://dx.doi.org/10.3390/ani6020011>.
- Wanke, M.M. (2004). Canine brucellosis. *Anim Reprod Sci.*, 82-83, - pp.195-207. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anireprosci.2004.05.005>.
- Wareth, G., El-Diasty, M., Melzer, F., Murugaiyan, J., Abdulmawjood, A., Sprague, L.D., & Neubauer, H. (2018). *Trueperella pyogenes* and *Brucella abortus* coinfection in a dog and a cat on a dairy farm in Egypt with recurrent cases of mastitis and abortion. *Veterinary Medicine International*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/2056436>.
- <https://www.calculator.net/sample-size-calculator.html?type=1&cl=95&ci=5&pp=50&ps=50000&x=38&y=16> Sample Size Calculator (դիտվել է՝ 13.05.2023 թ.):
- <https://epitools.ausvet.com.au/comparetwotests> Diagnostic test evaluation and comparison (դիտվել է՝ 13.05.2023 թ.):

## Распространенность бруцеллеза в популяции бродячих собак г. Еревана

Х.М. Данелян

Республиканский центр ветеринарно-санитарных и фитосанитарных лабораторных услуг РА

**Ключевые слова:** бруцеллез, диагностика, серологические тесты, собака, эпидемиологическая цепь

**Аннотация.** Нами проведено исследование распространенности бруцеллеза в популяции бездомных собак в Ереване и сравнительный анализ использованных серологических тестов.

Случаи бруцеллеза, вызванного видами бруцелл *B. abortus*, *B. melitensis* и *B. suis*, свидетельствуют о необходимости проведения исследований, особенно в областях с высокой распространенностью бруцеллеза среди сельскохозяйственных животных, что позволит пересмотреть и изменить стратегию борьбы с болезнью.

## Brucellosis Prevalence Among Stray Dogs Population in Yerevan

H.M. Danelyan

RA Republican Veterinary-Sanitary and Phytosanitary Laboratory Services Center, SNCO

**Keywords:** Brucellosis, diagnostic, dog, prevalence, serology

**Abstract.** Brucellosis is endemic in Armenia. Test slaughtering is used to fight Brucellosis in large and small ruminants. Cross-contamination among the various types of animals with various types of causative agents may contribute to the permanent existence of the epizootic chain. A study is being conducted to determine whether brucellosis is present among stray dogs in Yerevan (Capital of RA). The Rose Bengal test (RBT), serum agglutination test (SAT), and indirect and competitive ELISA tests were performed on 384 blood samples from stray dogs in Yerevan. The competitive ELISA detects only specific antibodies against *B. abortus*, *B. melitensis*, and *B. suis* and differentiates the *Brucella* 19 strain. According to the diagnostic algorithm for final diagnosis, positive samples by RBT must be confirmed by two other tests. Out of 384 samples tested by RBT, 17 (4.4 %) were positive. Out of 384 samples, 11 (2.9 %) were positive by SAT, 9 samples (2.3 %) tested positive by indirect ELISA, and 16 samples (4.2 %) tested positive by competitive ELISA. We have shown the presence of *Brucella* spp. among stray dogs in Yerevan. It is necessary to implement additional studies among dog (particularly shepherd dogs) populations in marzes with a higher prevalence of Brucellosis. These additional results will provide an opportunity to evaluate the role of dogs in ensuring a stable epizootic chain of Brucellosis among agricultural animals. They will contribute to a strategy design for preventing the spread of disease.

Ընդունվել է՝ 26.07.2023 թ.  
Գրախոսվել է՝ 15.08.2023 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: [10.52276/25792822-2023.3-263](https://doi.org/10.52276/25792822-2023.3-263)

ՀՏԴ 619:616.98:579.841.93

**ԱՆԱՍՆԱԲՈՒԺԱԿԱՆ ԼԱԲՈՐԱՏՈՐԻԱՆԵՐԻ ՄԱՍՆԱԳԵՏՆԵՐԻ ԳԻՏԵԼԻՔՆԵՐԻ ԵՎ ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ՀՍՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ ՈՐՊԵՍ ԲՐՈՒՑԵԼՈՉԻ ՀԱՄԱՃԱՐԱԿԱԲԱՆԱԿԱՆ ԻՐԱՎԻՃԱԿԻ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅԱՆ ԿԱՐԵՎՈՐ ԳՈՐԾՈՆ**

**Հ.Մ. Դանելյան, Պ.Գ. Թումանյան**

ՀՀ ՍԱՏՍ Հանրապետական անասնաբուժասանիտարական և բուսասանիտարական լաբորատոր ծառայությունների կենտրոն

**Խ.Վ. Սարգսյան, ա.գ.դ.**

Մենդալթերբի անվտանգության ոլորտի ռիսկերի գնահատման և վերլուծության գիտական կենտրոն

[hrantdanelyanedp@gmail.com](mailto:hrantdanelyanedp@gmail.com), [tumanyanp@gmail.com](mailto:tumanyanp@gmail.com), [khachikvsargsyan@mail.ru](mailto:khachikvsargsyan@mail.ru)

**Տ Ե Ղ Ե Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն**

**Բանալի բառեր՝**

ախտորոշում,  
բրուցելոզ,  
գիտելիքի գնահատում,  
թերի գիտելիքներ,  
լաբորատոր մասնագետ,  
հարցաշար

**Ա Ս Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր**

Մշակված հարցաշարի միջոցով կատարվել է Հայաստանում անասնաբուժության ոլորտում բրուցելոզի ախտորոշում իրականացնող լաբորատոր մասնագետների գիտելիքների և գործնական հմտությունների գնահատում: Գրանցված բացթողումները և թերացումները կարող են էական ազդեցություն գործել գյուղատնտեսական կենդանիների շրջանում բրուցելոզի ախտորոշման և համաճարակաբանական վերլուծության վրա: Ուստի անհրաժեշտ է վերանայել լաբորատոր մասնագետների պատրաստման և վերապատրաստման գործող մեխանիզմները, ինչը կնպաստի հանրապետությունում բրուցելոզի համաճարակաբանական իրավիճակի ճշգրիտ գնահատմանը:

**Նախաբան**

Պարենի և գյուղատնտեսության կազմակերպության (ՊԳԿ), ինչպես նաև Կենդանիների առողջության համաշխարհային կազմակերպության (ԿԱՀԿ) զեկույցների համաձայն՝ բրուցելոզն աշխարհում առավել տարածված զոոնոզ հիվանդություններից է. մարդկանց շրջանում տարեկան զրանցվում է ավելի քան 5000 նոր դեպք (Corbel, et al., 2005, Rubach, et al., 2013):

Հիվանդ կենդանիներից հարուցիչն արտազատվում է կենսաբանական հեղուկների միջոցով և, տարածվելով միջավայրում, վարակում ամբողջ նախիրը (OIE, 2014, Chen, et al., 2014):

Բրուցելոզը մարդուն է փոխանցվում հիմնականում հիվանդ խոշոր և մանր եղջերավոր կենդանիներից, խոզերից և շներից՝ ուղղակի շփման, ինչպես նաև վարակված մսամթերքի ու կաթի միջոցով (Galinska, et al., 2013): Կաթը եռացնելիս կամ պաստերացնելիս բրուցելաները հեշտությամբ ոչնչանում են, ուստի մենդային էթիոլոգիայով պայմանավորված դեպքերը սովորաբար զրանցվում են չպաստերացված կաթ և հում կաթնամթերք օգտագործելու հետևանքով (Corbel, et al., 2005): Մարդկանց վարակման ռիսկն առավել բարձր է հիվանդ կենդանիների, դրանց հյուսվածքների, ախտաբանական նյութերի, մասնավորապես վիժված պտղի, ընկերքի, հեշտոցային ար-

տագատուկների հետ շփման դեպքում, հետևաբար բրուցելոզը նախևառաջ դիտարկվում է որպես ֆերմերների, անասնաբույժների, անասնաբույժների, սպանդանոցների աշխատակիցների և այլ ռիսկային խմբերի մասնագիտական վտանգ (Dadar, et al., 2021, Ning, et al., 2013): Զանի որ հարուցչին բնորոշ են բարձր աերոզուլացման հատկությունը և անգամ ցածր վարակիչ դոզան, բարձր ռիսկային խումբ են կազմում նաև անասնաբուժական լաբորատորիաների մասնագետները (Yagupsky, Baron, 2005):

Առողջապահության համաշխարհային կազմակերպության դասակարգման համաձայն՝ բրուցելաները ռիսկայնության 3-րդ խմբի ախտածիններ են և բարձր ռիսկ են ներկայացնում հիվանդ կենդանիների հետ աշխատող մասնագետների համար: Ուշագրավ է, որ բրուցելոզն առավել հեշտ ձեռք բերվող լաբորատոր ինֆեկցիաներից է:

Չարագացած երկրներում կենդանիների վերահսկողության և բրուցելոզի դեմ պայքարի միջոցառումների արդյունքում մարդկանց շրջանում զգալիորեն նվազել են բրուցելոզով հիվանդացության դեպքերը (OIE, 2014): Սակայն Հայաստանում գյուղատնտեսական կենդանիների շրջանում բրուցելոզի լայն տարածումը լուրջ վտանգ է ներկայացնում հանրային առողջության համար: Հիվանդությունը հանդիպում է փոքր բնակումների ձևով, ինչի պատճառը հիմնականում վարակված հում կաթի օգտագործումն է. սպորադիկ դեպքեր առավելապես գրանցվում են մարզերում (Dhanashekar, et al., 2012):

Կենդանիների մոտ բրուցելոզի վերացումն ունի տնտեսական և հանրային առողջապահական կարևոր նշանակություն (Dadar, et al., 2021): Հայաստանում գյուղատնտեսական կենդանիների շրջանում համաճարակաբանական իրավիճակը պայմանավորված է բրուցելոզի բնական հաճախականությամբ, ասիմպտոմ ընթացքով, սեզոնայնությամբ, հիվանդության մշտական օջախների առկայությամբ, գյուղատնտեսական և վայրի կենդանիների շարժի չվերահսկմամբ, կենդանատեսակների խառը պահվածքով, գրանցման և համարակալման կենտրոնացված համակարգի, բնակչության շրջանում հում մսի և չպատրաստված կաթի օգտագործման վտանգների վերաբերյալ տեղեկատվության տրամադրման բացակայությամբ, ինչպես նաև անբավարար կյանքական և ֆինանսական ռեսուրսներով (Chen, et al., 2014): Դժվարություններ են առաջանում նաև հուսալի շճաբանական հետազոտությունների ընտրության հարցում, քանի որ հիվանդության տարբեր փուլերում օրգանիզմի տարբեր իմունոլոգիական ռեակցիաները հնարավորություն չեն տալիս ստանալ ինֆեկցիոն պրոցեսի մասին վերջնական տվյալներ (Jacob, et al., 2008): Սովորաբար խորհուրդ է տրվում կիրառել մեկից ավելի շճաբանական թեստեր և վերջնական եզրակացություն կատարել ըստ ստացված տվյալների համեմատությամբ: Էնդեմիկ երկրներում, այդ թվում՝ Հայաստանում, մարդկանց մոտ բրուցելոզի առկայության վերաբերյալ ճշգրիտ տվյալներ ստանալու միակ հուսալի տարբերակը բարձր ռիսկային խմբերում և գոտիներում ասիմպտոմատիկ անձանց թեստավորումն է:

Հիմք ընդունելով հանրապետությունում բրուցելոզի առկա համաճարակային իրավիճակը՝ ակնհայտ է, որ անհրաժեշտ է մշակել գյուղատնտեսական կենդանիների շրջանում բրուցելոզի տարածման դեմ պայքարի և կանխարգելման հստակ ռազմավարական ծրագիր: Ներկայումս իրականացվում են բրուցելոզի վերահսկման և պայքարի մաս կազմող որոշ միջոցառումներ, մասնավորապես՝ լաբորատոր հետազոտություններ և դրական հակազդած կենդանիների հարկադիր սպանոց: Բրուցելոզի կանխարգելումը և վերահսկումը հնարավոր է արդյունավետ կազմակերպել անասնաբուժական ու առողջապահական ծառայությունների սերտ համագործակցությամբ: Զանի որ գյուղատնտեսական կենդանիների շրջանում բրուցելոզի դեմ վերահսկողության և պայքարի միջոցառումներն իրականացվում են բացառապես թեստ-սպանոց սկզբունքով, ուստի ախտորոշիչ հետազոտությունների բարձր արդյունավետության համար կարևորվում են պատշաճ լաբորատոր պայմանների, անհրաժեշտ մարդկային ռեսուրսների ապահովումը, ինչպես նաև ճիշտ ընտրված ախտորոշիչ թեստերի կիրառումը:

Մեր կողմից իրականացված գիտելիք-վերաբերմունք-պրակտիկա հետազոտության նպատակն է կատարել Հայաստանում բրուցելոզի ախտորոշման աշխատանքներում ներգրավված անասնաբուժության ոլորտի, մասնավորապես լաբորատորիաների մասնագետների պատրաստվածության և տեղեկացվածության գնահատում: Հարկ է նշել, որ հարցվողների՝ բրուցելոզի վերաբերյալ գիտելիքների և պրակտիկայի, ինչպես նաև տեղեկացվածության ստուգումը կարևոր և անհրաժեշտ քայլ է, որը հնարավորություն է տալիս վեր հանել այն բացթողումները, որոնք կարող են բարձրացնել բրուցելոզով վարակման ռիսկերը: Ընդ որում՝ ախտորոշիչ ալգորիթմի փոփոխման կամ մշակման, բրուցելոզի դեմ պետական մակարդակով մեկ առողջություն սկզբունքով պայքարի ռազմավարության մշակման համար պահանջվում է կազմակերպել լրացուցիչ դասընթացներ:

## Նյութը և մեթոդները

Հարցաշարը մշակվել է անասնաբուժական լաբորատորիաների, վերահսկողություն իրականացնող Սննդամթերքի անվտանգության տեսչական մարմնի (որպես պետական լիազոր մարմին), ՀՀ Էկոնոմիկայի նախարարության անասնաբուժության վարչության մասնագետներից կազմված աշխատանքային խմբի և վերանայվել միջազգային փորձագետների կողմից: Հարցաշարում ներառված որակական և քանակական 31 հարցերը խմբավորվել են ըստ ժողովրդագրական տվյալներ, գիտելիք, վերաբերմունք, պրակտիկա բաժինների: Ժողովրդագրական տվյալներ բաժինը կազմված է հարցվողի տարիքի, սեռի, կրթության, մասնագիտացման, վերապատրաստման, զբաղեցրած պաշտոնի և աշխատանքային փորձի վերաբերյալ 7 հարցերից: Հարցաշարի հիմնական՝ գիտելիք (14 հարց), վերաբերմունք (4 հարց), պրակտիկա (6 հարց) բաժիններում ներառված հարցերը վերաբերում են բրուցելոզի համա-



ճարակաբանությանը, ախտորոշման նպատակով նմուշի ընտրությանը, կենսանվտանգությանը և կենսապահովմանը, լաբորատոր թեստերին ներկայացվող պահանջներին, թեստերի բնութագրող ցուցանիշներին: Հարցաշարի վերջնական հաստատված էլեկտրոնային տարբերակը ստեղծվել, տվյալները ներմուծվել և արդյունքների վերլուծությունները կատարվել են EPI-Info (version 7.2) էլեկտրոնային ծրագրի միջոցով ([www.cdc.gov](http://www.cdc.gov)):

*Հարցվողների ընտրանքի չափի հաշվարկը, ընտրությունը, հարցումը:* Հարցումներն իրականացվել են ՀՀ ՍԱՏՄ Հատուկ վտանգավոր ախտածինների ռեֆերենս լաբորատորիայի (ՀՎԱՌԼ) և Հայաստանի 10 մարզերի 36 լաբորատորիաների աշխատակիցների շրջանում: Հարցվողների ընտրանքի չափը չի հաշվարկվել, ներառվել են բոլոր լաբորատորիաների մասնագետները (20-ը ՀՎԱՌԼ-ից, 38-ը մարզային լաբորատորիաներից):

Բոլոր մասնակիցներն ընտրվել են կամավորության սկզբունքով և տեղեկացվել, որ հարցման վերլուծության արդյունքները որևէ ազդեցություն չեն ունենա իրենց աշխատանքային գործունեության վրա:

**Արդյունքները և վերլուծությունը**

Հարցման մասնակից բոլոր 58 մասնագետներն ունեցել են բարձրագույն կրթություն: Նրանց մոտ 45 %-ը (26 մասնակից) եղել է 51 և ավելի տարիքի: Ըստ աշխատանքային փորձառության՝ հարցվածների 13,7 %-ը (8 մասնագետ) ունեցել է մինչև 5, 45 %-ը (26 մասնագետ)՝ 6-10, 6,8 %-ը (4 մասնագետ)՝ 11-20, 34,5 %-ը (20 մասնագետ)՝ 21 և ավելի տարվա մասնագիտական աշխատանքային փորձ: Հարցվածների 19 %-ը (11 մասնագետ) երբևէ չի մասնակցել մասնագիտական վերապատրաստումների: 90 % և ավելի ճիշտ պատասխաններ տրվել են վերջին մեկ տարվա ընթացքում վերապատրաստում անցած մասնագետների կողմից: Հարցվածների ճնշող մեծամասնությունը՝ 50 մասնակից կամ 86 %-ը, բացարձակապես ծանոթ չէր լաբորատոր թեստի բնորոշ ցուցանիշներին (զգայունություն, սպեցիֆիկություն, ճշգրտություն և այլն), իսկ 46 մասնակից կամ 79 %-ը՝ սկրինինգ և հաստատող թեստերին ներկայացվող պահանջներին: Մասնագետների 55 %-ը (32 հոգի) տեղյակ էր, որ մեկ շճաբանական թեստի արդյունքները բավարար չեն և չեն կարող հիմք ընդունվել բրուցելոզի վերջնական ախտորոշման համար: Ընդ որում՝ նրանց 75 %-ը (24 հոգի) չէր կարողանում հիմնավորել իր կողմից տրված ճիշտ պատասխանները: Համապատասխան նմուշների ընտրության վերաբերյալ հարցին մարզային լաբորատորիաների 38 մասնագետներից 36-ը (95 %-ը) կամ ընդհանուր հարցվածների 62 %-ը պատասխանել է, որ բրուցելոզի ախտորոշման համար որպես նմուշ կարող է ծառայել բացառապես արյան շիճուկը: Հարցվածները կարևորել են նմուշի վիճակը, և մեծամասնությունը՝ 56 մասնագետ, նշել է, որ հին, հեմոլիզված, ոչ բավարար ջերմաստիճանում պահված և անզգույշ տեղափոխված

նմուշները կարող են դառնալ սխալ ախտորոշման պատճառ: Ուշագրավ է, որ մարզային լաբորատորիաների բոլոր 38 մասնակիցների պրակտիկայում մշտապես գրեթե 50 % դեպքերում հանդիպել են շճաբանական հետազոտության պահանջներին չհամապատասխանող նմուշներ: Այն հարցին, թե ինչպես են վարվում ոչ համապատասխան նմուշների դեպքում՝ լրացնում են նմուշի մերժման համապատասխան ձևաթուղթը և չեն ընդունում նմուշը, թե նոր նմուշով փոխարինելու հնարավորություն չլինելու դեպքում ստիպված հետազոտում են ոչ պիտանի նմուշը, բոլոր 38 մասնագետներն էլ պատասխանել են, որ, ըստ հանգամանքների, նշված երկու տարբերակներն էլ կիրառում են:

Աղյուսակում ամփոփված արդյունքների համաձայն՝ գրանցված բացթողումները և թերացումները կարող են եական ազդեցություն գործել գյուղատնտեսական կենդանիների շրջանում բրուցելոզի ախտորոշման, հետևաբար նաև երկրում բրուցելոզի համաճարակաբանական իրավիճակի վրա: Թեև բոլոր մասնագետներն ունեն բարձրագույն մասնագիտական կրթություն, այնուամենայնիվ առկա է տեսական գիտելիքների որոշակի պակաս: Ուշագրավ է, որ վերապատրաստումները ցանկալի արդյունք են տալիս, ինչի ապացույցն այն է, որ վերջին մեկ տարվա ընթացքում վերապատրաստում անցած մասնագետները հարցաշարի 90 % և ավելի հարցերին պատասխանել են ճիշտ:

Կարևոր փաստարկ է նաև այն, որ լուրջ ուշադրություն չի դարձվում նմուշներին ներկայացվող պահանջներին, և հաճախ ընդունվում ու հետազոտվում են ոչ պիտանի նմուշներ:

**Աղյուսակ.** Հարցման արդյունքում հայտնաբերված հիմնական թերությունները (հարցվածների ընդհանուր թիվը՝ 58)\*

Թերություններ / գիտելիքի պակաս	Մասնագետներ / ընդհանուր հարցվածներ, %
Ծանոթ չեն լաբորատոր թեստերի բնորոշ ցուցանիշներին (զգայունություն, սպեցիֆիկություն, ճշգրտություն և այլն)	50/86
Ծանոթ չեն սկրինինգ և հաստատող թեստերին ներկայացվող պահանջներին	46/79
Զգիտեն, թե ինչու մեկ շճաբանական թեստը բավարար չէ բրուցելոզի ախտորոշման համար	24/75
Կարծում են, որ բրուցելոզի ախտորոշման համար, որպես նմուշ, կարող է ծառայել բացառապես արյունը	36/62

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

ՍԱՏՍ և Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանի միջև կնքված համագործակցության հուշագրի շրջանակներում անցկացվել են քննարկումներ լաբորատոր գործի վերաբերյալ դասընթացները անասնաբուժության ոլորտի մասնագետներ պատրաստող միակ հաստատությունում ներդնելու վերաբերյալ:

### Եզրակացություն

Ուսումնասիրությունների համաձայն՝ անհրաժեշտ է վերանայել մասնագետների պատրաստման գործող մեխանիզմները: Այդ նպատակով շարունակել քննարկումները և աջակցել Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանին լաբորատոր գործի վերաբերյալ ուսումնական նյութերի տրամադրման հարցում: ՍԱՏՍ և ՀԱԱՀ միջև կնքված համագործակցության հուշագրի շրջանակում տեղի են ունեցել անասնաբուժության ոլորտի մասնագետներ պատրաստող միակ հաստատության անասնաբուժական բժշկագիտության ֆակուլտետում լաբորատոր գործի դասընթացներ ներառելու վերաբերյալ քննարկումներ: Հարկավոր է մշակել և ներդնել մասնագետների պարտադիր վերապատրաստման համակարգ: Խիստ վերահսկողություն իրականացնել, որպեսզի մասնագետները հետևեն նմուշառման, նմուշների տեղափոխման սահմանված ընթացակարգերին: Նշված քայլերի հետևողականությունը դրական ազդեցություն կգործի Հայաստանում բրուցելոզի համաճարակաբանական իրավիճակի վերահսկման վրա:

### Գրականություն

- Chen, S., Zhang, H., Liu, X., Wang, W., Hou, S., Li T., Zhao, S., Yang, Z., Li, C. (2014). Increasing threat of brucellosis to low-risk persons in urban settings, China. *Emerg Infect Dis.* - pp. 126-30. <https://doi.org/10.3201%2Fcid2014.130324>.
- Corbel, M.J. Banai, M. (2005). Family III. Brucellaceae, Genus I. Brucella, in *Bergey's manual of systematic bacteriology*, D.R. Boone, R.W. Castenholz, and G.M. Garrity, Editors. 2005, Springer: New York. - pp. 370-386.
- Dadar, M., Tiwari, R., Sharun, K., Dhama, K. (2021). Importance of brucellosis control programs of livestock on the improvement of one health. *Vet Quarterly.* <https://doi.org/10.1080/01652176.2021.1894501>.
- Dhanashekar, R., Akkinapalli, S., Nellutla, A. (2012). Milk-borne infections. An analysis of their potential effect on the milk industry. *Germs*, - pp. 101-109. <https://doi.org/10.11599%2Fgerms.2012.1020>.
- Galinska, E.M., Zagorski, J. (2013). Brucellosis in humans- etiology, diagnostics, clinical forms. *Annals of Agricultural Environmental Medicine*, Vol. 20. - pp. 233-238.
- Jacob, N.R., Rodriguez, C.G., Binaghi, M.A., Scapellato, P.G., Rosales, M.B., Ayala, S.M., Lucero, N.E. (2008). Brucellosis complicating chronic non-infectious disorders: diagnostic and therapeutic dilemmas. *J Med Microbiol.* <https://doi.org/10.1099/jmm.0.2008/000687-0>.
- Ning, P., Guo, M., Guo, K., Xu, L. Ren, M., Cheng, Y., Zhang, Y. (2013). Identification and effect decomposition of risk factors for Brucella contamination of raw whole milk in China. *PLoS One.* <https://doi.org/10.1371%2Fjournal.pone.0068230>.
- OIE; Detailed Countries Disease Incidence. (2014). [cited 2022 28 February]; Available from: [http://www.oie.int/wahis\\_2/public/wahid.php/Diseaseinformation/statusdetail](http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Diseaseinformation/statusdetail).
- Rubach, M.P., Halliday, J.E., Cleaveland, S., & Crump, J.A. (2013). Brucellosis in low-income and middle-income countries. *Current opinion in infectious diseases*, 26(5), - p. 404. <https://doi.org/10.1097/qco.0b013e3283638104>.
- Yagupsky, P., Baron, E.J. (2005). Laboratory exposures to brucellae and implications for bioterrorism. *Emerg Infect Dis* 11, - pp. 1180-1185.
- <https://www.cdc.gov/epiinfo/pc.html>. Centers for Disease Control and Prevention. Epi Info™ for Windows (դիտվել է՝ 03.07.2023 թ.).

## Оценка знаний и практических навыков специалистов ветеринарных лабораторий как важного фактора при анализе эпидемиологической ситуации по бруцеллезу

Г.М. Данелян, П.Г. Туманян

Республиканский центр ветеринарно-санитарных и фитосанитарных лабораторных услуг РА

Х.В. Саргсян

Научный центр оценки и анализа рисков в области безопасности пищевой продукции

**Ключевые слова:** бруцеллез, диагностика, лабораторный специалист, опросник, оценка знаний, пробелы в знаниях

**Аннотация.** Посредством разработанного нами опросника была проведена оценка знаний и практических навыков лабораторных специалистов, осуществляющих диагностику бруцеллеза в сфере ветеринарной медицины в Армении. Выявленные пробелы и недостатки в знаниях могут оказать существенное влияние на диагностику данного заболевания и анализ эпидемиологической ситуации по бруцеллезу среди сельскохозяйственных животных. Следовательно, необходимо пересмотреть существующие механизмы обучения и переподготовки специалистов лабораторий, что повысит точность оценки эпидемиологической ситуации по бруцеллезу в республике.

## Evolution of Knowledge and Practical Skills of Veterinary Laboratory Specialists as an Influencing Assessment Factor of the Epidemiological Situation for Brucellosis

H.M. Danelyan, P.G. Tumanyan

RA Republican Veterinary-Sanitary and Phytosanitary Laboratory Services Center, SNCO

K.V. Sargsyan

Food safety risk analysis and assessment research center

**Keywords:** Brucellosis, diagnostic, incomplete knowledge, knowledge assessment, laboratory specialist, survey

**Abstract.** The study aimed to assess 58 veterinary laboratory specialists' knowledge, attitudes, and practices concerning brucellosis across all regional (Marz) and central laboratories (Reference Laboratory for Especially Dangerous Pathogens). The survey was developed to assess the knowledge of lab specialists and identify gaps in laboratory activities that may have an impact on test results. Questions covered the following topics: a) disease epidemiology, b) sample conditions, c) biosafety and biosecurity, and d) laboratory tests, requirements, and indicators. According to the results, 45 % of respondents are 51 years old or older, most (26 respondents/45 %) have six to ten years of laboratory experience, and 20 respondents (35 %) have 21 years and more experience. Eleven people (19 %) had not received professional training. At the same time, 90 % and more correct answers were given by respondents who had passed training during the last year. In the last year, a person took training but did not answer 90% of the questions correctly. Most part (86 %) of respondents were not familiar with lab test indicators (sensitivity, specificity, accuracy, etc.) and 46 (79 %) were unaware of screening and confirmation tests requirements. Only 55 % (32 people) knew that one serological test was insufficient to make a final diagnosis, but 24 (75 %) of those respondents could not justify that. This study shows that it is necessary to review the current mechanisms for the preparation of laboratory specialists. This will indirectly impact an accurate assessment of the epidemiological situation of brucellosis in Armenia.

Ընդունվել է՝ 25.07.2023 թ.  
Փրահսովել է՝ 21.08.2023 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: [10.52276/25792822-2023.3-268](https://doi.org/10.52276/25792822-2023.3-268)

ՔՏԴ 636.4:[619:616.98:579.842.11]+636.4:[619 :616.98:579.842.14]

**ԽՈՉԵՐԻ ԿՈԼԻԲԱԿՏԵՐԻՈՉԻ ԵՎ ՍԱԼՄՈՆԵԼՅՈՉԻ ՀԱՐՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՀԱԿԱԲԻՈՏԻԿԱԿԱՅՈՒՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ ՍՔՐԻՆԻՆԳԱՅԻՆ ՀԵՏԱՉՈՏՈՒԹՅՈՒՆ**

**Վ.Գ. Հովհաննիսյան տ.գ.թ.**

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

**Հ.Ս. Սարգսյան**

ՀՀ ՍԱՏՍ Հանրապետական անասնաբուժասանիտարական և բուսասանիտարական լաբորատոր ծառայությունների կենտրոն

**Ի.Ս. Արտուշյան**

Մենդամթերքի անվտանգության ոլորտի ռիսկերի գնահատման և վերլուծության գիտական կենտրոն

[hovhannisyan0013@gmail.com](mailto:hovhannisyan0013@gmail.com), [sargsyan.h82@gmail.com](mailto:sargsyan.h82@gmail.com), [irma.artushyan95@gmail.com](mailto:irma.artushyan95@gmail.com)

**Տ Ե Ղ Ե Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն**

**Բանալի բառեր՝**

խոզ,  
հակաբիոտիկ սկավառակ,  
հարուցիչ,  
կայունություն,  
կոլիբակտերիոզ,  
սալմոնելյոզ

**Ա Ս Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր**

Անասնաբուժությունում, մասնավորապես խոզաբուժությունում տարբեր տեսակի հակաբիոտիկների ոչ ճիշտ չափաբաժինների կիրառումը կենդանիների մոտ առաջացնում է հակաբիոտիկակայունություն:

Հետազոտությունների ընթացքում խոզերի կոկոսների 50 նմուշներից 6-ում (12,0 %) հայտնաբերվել են *Salmonella spp.*, իսկ 41-ում (82,0 %)՝ *E-coli* մանրէներ, որոնք բացարձակ՝ 100 % կայունություն են դրսևորել 16 անուն հակաբիոտիկներից 7-ի նկատմամբ:

Առաջարկվում է խոզերի կոլիբակտերիոզ և սալմոնելյոզ հիվանդությունների դեմ հակաբիոտիկային բուժում իրականացնելիս հաշվի առնել սույն հետազոտության արդյունքներն ու բացառել այն դեղամիջոցների կիրառումը, որոնց նկատմամբ մանրէները կայուն են:

**Նախաբան**

Ամբողջ աշխարհում անասնաբուժությունը գյուղատնտեսության զարգացումն ապահովող կարևոր ոլորտներից է (Ս.Լ. Գրիգորյան, 2005):

Հայաստանում խոզաբուժությունն անասնաբուժության առաջատար ճյուղերից է: Այն առավել զարգացած է Արմավիրի և Արարատի մարզերում, որտեղ կենտրոնացած է խոզերի ամենաշատ գլխաքանակը: Հանրապետության հյուսիսային հատվածում՝ Տավուշի և Լոռու մարզե-

րում, կիրառվում է խոզերի լեռնանտառային պահվածքը ([www.old.minagro.am/](http://www.old.minagro.am/)):

Գյուղատնտեսական կենդանիների բազմացման, աճի խթանման և մթերատվության բարձրացման նպատակով կիրառվում են բնական, արհեստական ծագում ունեցող տարբեր տեսակի կերային հավելումներ ու հակաբիոտիկներ: Ընդ որում՝ վերջիններս կիրառվում են նաև ինֆեկցիոն հիվանդությունների բուժման նպատակով: Սակայն պետք է նշել, որ մթերատվության ավելացման

արդյունքում ընկնում է մթերքի որակը, ինչը բացասական ազդեցություն է գործում մարդկանց առողջության վրա (Ս.Շ. Սաբանյան, 1973, С.М. Навашин, И.П. Фомина, 1982):

Կոլիբակտերիոզը (*Colibacteriosis*) մատղաշ կենդանիների և թռչունների սուր ընթացքով ինֆեկցիոն հիվանդություն է, որը բնորոշվում է սեպտիցեմիայով, թունավորումով և աղիքների լորձաթաղանթի ախտահարումներով (Ս.Լ. Գրիգորյան, 2002):

Սալմոնելյոզը (*Salmonellosis*) գյուղատնտեսական կենդանիների, թռչունների ինֆեկցիոն հիվանդություն է, որն ուղեկցվում է տենդով, սեպտիցեմիայով, տոքսեմիայով, ստամոքսաաղիքային ուղիների և թոքերի ախտահարումներով (Manual of Clinical Microbiology, 2003):

Սալմոնելները պատկանում են *Enterobacteriaceae* ընտանիքին. հայտնի է շուրջ 2200 շիճուկաբանական տարատեսակ: Ընդ որում՝ տարբեր կենդանիների մոտ հանդիպում են տարբեր շիճուկաբանական տեսակներ, որոնք ունենում են մեկ և մի քանի տերեր (Heymann, 2015):

Հարկ է նշել, որ մանրէների մի շարք տեսակներ տարբեր հակաբիոտիկ միջոցների նկատմամբ կայունություն են ձեռք բերել ավելի վաղ, քան մարդիկ սկսել են այդ հակաբիոտիկները զանգվածաբար արտադրել տարբեր տեսակի մանրէաբանական ծագում ունեցող հիվանդությունների դեմ կանխարգելիչ բուժում իրականացնելու նպատակով (D'Costa, et al., 2011):

Անասնաբուծությունում, հատկապես խոզաբուծությունում կիրառվում են մեծ քանակությամբ հակաբիոտիկներ: Ուշագրավ է, որ աշխարհում հակաբիոտիկները, որպես աճը խթանող և հիվանդությունները կանխարգելող միջոց, առավել շատ կիրառվում են գյուղատնտեսական կենդանիների շրջանում: Դրանք ավելացվում են կերին կամ խմելու ջրին: Մինչ օրս առկա չէ բավարար տեղեկատվություն այն մասին, թե կենդանիների շրջանում որ հակաբիոտիկների կիրառումն է առավել վտանգավոր մարդկանց համար: Ուստի դրանց վնասակար ազդեցությունները սահմանափակելու համար գործում են որոշ կանոններ (И.М. Беляков, 2004):

Կենդանիների շրջանում հակաբիոտիկների կիրառման ժամանակ բակտերիաները կարող են դեղակայունության գեները փոխանցել մարդու օրգանիզմն ախտահարող մանրէական տեսակներին: Հակաբիոտիկների ոչ ճիշտ չափաբաժինների դեպքում կենդանիները ձեռք են բերում հակաբիոտիկակայունություն, ինչն էլ հանգեցնում է լուրջ հետևանքների (Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals, 2018a):

Խնդիր է դրվել հետազոտության շրջանակում որոշել՝

- խոզերի կենսաբանական նմուշներում մանրէակրությունը՝ սալմոնելյոզի և կոլիբակտերիոզի առկայությունը,
- հայտնաբերված կոլիբակտերիոզի, սալմոնելյոզի վրա հակաբիոտիկների ազդեցությունը:

**Նյութը և մեթոդները**

Ուսումնասիրություններն իրականացվել են 2021-2022 թվականներին: Հետազոտությունների համար ՀՀ Արմավիրի, Արարատի, Շիրակի մարզերում գործող խոզաբուծական ֆերմաներում նմուշառումը կատարվել է 50 գլուխ խոզերի կղկղանքից: Նմուշառված կղկղանքը դասական մանրէաբանական եղանակով հետազոտվել է էնտերոբակտերիաների խմբին պատկանող *Salmonella spp.* և *E-coli* մանրէների հայտնաբերման նպատակով (Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals, 2018b):

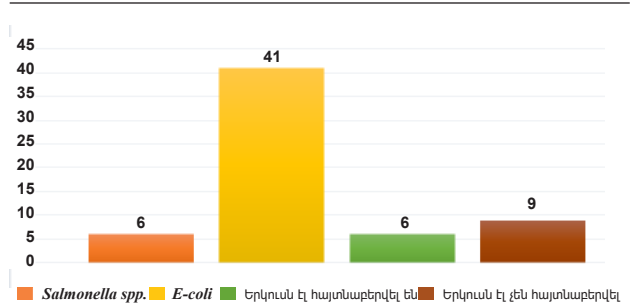
Կոլիբակտերիոզի, սալմոնելյոզի մանրէների մաքուր աճեցվածք ստանալու համար կիրառվել են հեղուկ և պինդ արհեստական մանրէամիջավայրեր՝ Օլիկինիսկու եռաշաքար, Մոթիլիթի, SS (*Salmonella-Sigella*), HE (*Hekton Enteric*) ազարներ, Ռապապորտ-Վասիլադիսի սոյա, պեպտոնային, մսապեպտոնային հեղուկ միջավայրեր, XLD (*Xylose Lysine Desoxycholate*), բիոքսիմիական Apri 20E թեստ, սալմոնելաների պոլիվալենտ շիճուկներ (Snyder, Atlas, 2006):

Նմուշներում հայտնաբերված ախտածին հարուցիչներն ուսումնասիրվել են 16 անուն՝ *Ampicilin AMP 10*, *Amoxicillin+Clavulanic acid AMC 30*, *Cefalexin CXN 30*, *Cefoxitin FOX 30*, *Cefotaxime COX 5*, *Ceftazidime CZD 10*, *Ertapenem ETP 10*, *Nalidixic acid NAL 30*, *Ciprofloxacin CIP 5*, *Tigecycline TGC 15*, *Colistin COL 10*, *Amikacin AKN 30*, *Gentamicin GEN 500*, *Azithromycin AZM 15*, *Trimetoprim + Sulfamethoxazole SXT 25*, *Chloraphenicol CHL 30* հակաբիոտիկ միջոցների նկատմամբ կայունությունը որոշելու համար:

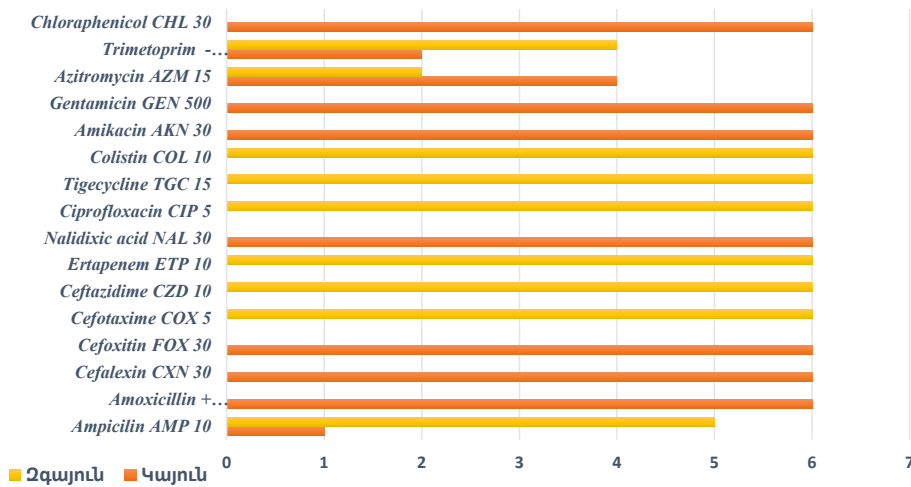
Հակաբիոտիկակայունության որոշման նպատակով կիրառվել են նշված հակաբիոտիկների սկավառակային ձևերը. չափվել է հարուցիչների նկատմամբ առաջացած ազդեցության տիրույթի շառավիղը:

**Արդյունքները և վերլուծությունը**

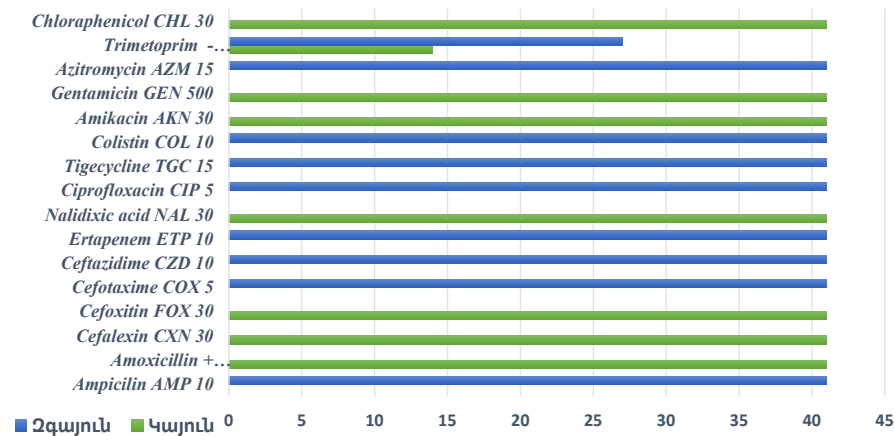
Խոզերի կղկղանքի 50 նմուշներից 6-ում (12,0 %) հայտնաբերել են *Salmonella spp.*, իսկ 41-ում (82,0 %)՝ *E-coli* խմբերին պատկանող մանրէներ (գծ. 1):



Գծ. 1. Խոզերի կղկղանքի նմուշների հետազոտության արդյունքները (կազմվել է հեղինակների կողմից):



Գծ. 2. *Salmonella spp.* մանրէների հակաբիոտիկակայունությունը (կազմվել է հեղինակների կողմից):



Գծ. 3. *E-coli* մանրէների հակաբիոտիկակայունությունը (կազմվել է հեղինակների կողմից):

Որոշվել է սնուչներից անջատված ախտածին մանրէների կայունությունը վերը նշված 16 անուն հակաբիոտիկ միջոցների նկատմամբ: Զետագոտությունների համաձայն՝ 6 սնուչներում հայտնաբերված *Salmonella spp.* մանրէները կայունություն են դրսևորել հետևյալ հակաբիոտիկների նկատմամբ՝ *Amoxicillin+Clavulanic acid AMC 30* (100 %), *Cefalexin CXN 30* (100 %), *Cefoxitin FOX 30* (100 %), *Nalidixic acid NAL 30* (100 %), *Amikacin AKN 30* (100 %), *Gentamicin GEN 500* (100 %), *Azitromycin AZM 15* (66,6 %), *Trimetoprim* (33,3 %), *Chloraphenicol CHL 30* (100 %) (գծ. 2):

41 սնուչներում հայտնաբերված *E-coli* մանրէների կայունությունը դրսևորվել է հետևյալ հակաբիոտիկների նկատմամբ՝ *Amoxicillin+Clavulanic acid AMC 30* (100 %), *Cefalexin CXN 30* (100 %), *Cefoxitin FOX 30* (100 %), *Nalidixic acid NAL 30* (100 %), *Amikacin AKN 30* (100 %), *Gentamicin GEN 500* (100 %), *Chloraphenicol CHL 30* (100 %), *Sulfamethoxazole SXT 25* (34,1 %) (գծ. 3):

Զարկ է նշել, որ հետազոտված 50 սնուչներից 9-ում (18,0 %) որևէ տեսակի մանրէակրություն չի հայտնաբերվել:

**Եզրակացություն**

Խոզերի կղկղանքի 50 նմուշներից մանրէաբանական եղանակով անջատված *Salmonella* և *E-coli* մանրէական տեսակների հակաբիոտիկայությունության հետազոտությունների համաձայն՝ հայտնաբերված *Salmonella spp.* և *E-coli* մանրէները բացարձակ՝ 100 % կայունություն են դրսևորել 16 անուն հակաբիոտիկներից 7-ի նկատմամբ: Նմուշներից 9-ում (18,0 %) որևէ տեսակի մանրէ չի հայտնաբերվել, ուստի կարելի է եզրակացնել, որ նմուշառման պահին կենդանիների օրգանիզմում առկա է եղել դիսբակտերիոզ (հզոր հակաբիոտիկ միջոցի ազդեցություն):

Առաջարկվում է խոզերի սալմոնելյոզ և կոլիբակտերիոզ հիվանդությունների դեմ հակաբիոտիկային բուժում իրականացնելիս հաշվի առնել սույն հետազոտության արդյունքները և բացառել այն դեղամիջոցների կիրառումը, որոնց նկատմամբ մանրէները կայուն են: Կենդանիների հիվանդացության դեպքում խորհրդակցել տարածքային անասնաբույժի հետ և հակաբիոտիկ միջոց օգտագործել միայն վերջինիս ցուցումով: Հետազոտության արդյունքները տրամադրել Հայաստանի Հանրապետությունում անասնաբուժության և անասնաբուծության ոլորտները համակարգող գերատեսչությանը: Կարևոր է, որ վերջինս հանրապետության ողջ տարածքում իրականացնի հակաբիոտիկների շրջանառության և վաճառքի խիստ վերահսկողություն, ավելացնի կերատեսակների, կերային հավելումների, աճի խթանիչների վերահսկիչ մոնիտորինգային ստուգումները:

**Գրականություն**

1. Գրիգորյան Ս.Լ. Անասնաբուժական գործի կազմակերպում և Էկոնոմիկա. - Եր.: ՀՊԱՀ, 2005. - 304 էջ:
2. Գրիգորյան Ս.Լ. Գյուղատնտեսական կենդանիների համաճարակաբանություն և ինֆեկցիոն հիվանդություններ. - Եր.: Աստղիկ, 2002. - 641 էջ:
3. Սաբանյան Ա.Շ. Ֆարմակոլոգիա. - Եր.: Լույս, 1973. - 522 էջ:
4. Беляков И.М. Основы ветеринарии. - М., 2004. - 560 с.
5. Навашин С.М., Фомина И.П. Рациональная антибиотикотерапия. - М., 1982. - 496 с.
6. Heymann, D.L. (2015). Control of communicable diseases, manual 20th edition.
7. D'Costa, V.M., et al. (2011). Antibiotic resistance is ancient. Nature. 477. - pp. 457-461. <https://doi.org/10.1038/nature10388>.
8. Manual of Clinical Microbiology. (2003). 8th Edition.
9. Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals. (2018). Volume 1, 2, Eighth Edition.
10. Snyder, J.W. & Atlas, R.M. (2006). Handbook of Media for Clinical Microbiology (2nd ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781420005462>.
11. <http://old.minagro.am>. ՀՀ գյուղատնտեսության նախարարություն: Անասնաբուծություն (դիտվել է՝ 24.08.2023 թ.).

**Антибиотикорезистентность возбудителей колибактериоза и сальмонеллеза свиней в Армении: скрининговое исследование****В.Г. Оганесян***Национальный аграрный университет Армении***Х.С. Саргсян***Республиканский центр ветеринарно-санитарных и фитосанитарных лабораторных услуг РА***И.С. Артушян***Научный центр оценки и анализа рисков в области безопасности пищевой продукции***Ключевые слова:** возбудитель, диск с антибиотиком, колибактериоз, резистентность, сальмонеллез, свинья**Аннотация.** В животноводстве, в частности свиноводстве, использование неверных доз различных видов антибиотиков вызывает у животных антибиотикорезистентность.

В ходе исследований из 50 проб фекалий свиней в 6 (12,0 %) были обнаружены бактерии *Salmonella spp.*, а в 41 (82,0 %) — *E-coli*, которые показали абсолютную, т. е. 100 %-ную устойчивость к 7 из 16 антибиотиков.

Рекомендуется при антибиотикотерапии колибактериоза и сальмонеллеза у свиней учитывать результаты данного исследования и исключить применение препаратов, к которым бактерии проявляют резистентность.

**Antibiotic Resistance of Pathogens of Colibacteriosis and Salmonellosis of Pigs in Armenia. Screening Research****V.G. Hovhannisyan***Armenian National Agrarian University***H.S. Sargsyan***RA Republican Veterinary-Sanitary and Phytosanitary Laboratory Services Center, SNCO***I.S. Artushyan***Scientific Center for Risk Assessment and Analysis in Food Safety Area***Keywords:** *antibiotic disk, colibacteriosis, patogen, pig, resistance, Salmonella*

**Abstract.** Pig breeding is considered one of the most significant directions of livestock breeding both worldwide and in the Republic of Armenia. Various types of antibiotic drugs are used in animal husbandry, particularly in pig breeding, to promote animal growth and development. The current challenge in agriculture is antibiotic resistance, which can be caused by improper use of antibiotics in animal husbandry. In the study, 50 biological samples (feces samples) of 50 pigs were collected from three regions in the Republic of Armenia. We found *Salmonella spp.* in 6 (12.0 %) of 50 pig samples studied by us and in 41 (82.0 %) bacteria belonging to *E-coli* groups was detected. The detected bacteria belonging to the *Salmonella* group showed absolute 100 % resistance to 7 out of 16 antibiotics. The detected *E. coli* bacteria showed 100 % resistance to 7 out of 16 antibiotic types. When carrying out antibiotic treatment against salmonellosis and colibacteriosis diseases in pigs, The results of the research should be taken into account and the use of antibiotics of this type should be excluded.

---

*Ընդունվել է՝ 31.07.2023 թ.  
Գրախոսվել է՝ 23.08.2023 թ.*





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

Միջազգային գիտական պարբերական  
**ISSN 2579-2822**



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

doi: [10.52276/25792822-2023.3-273](https://doi.org/10.52276/25792822-2023.3-273)

ՀՏԴ 636.234.2.084

### ԳԵՐՄԱՆԻԱՅԻՑ ՆԵՐԿՐՎԱԾ ՀՈԼՇՏԻՆ ՑԵՂԻ ԿՈՎԵՐԻ ԿԱԹՆԱՅԻՆ ՄԹԵՐԱՏՎՈՒԹՅՈՒՆԸ ԶՅ ԱՐՄԱՎԻՐԻ ՄԱՐԳԻ «ՊԵՊԻ ԱԳՐՈ» ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ «ԽԵԼԱՑԻ» ԱՆԱՍՆԱՇՆԵՆՔԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

**Լ.Ս. Մինասյան գ.գ.դ.**

*Մենդախթերքի անվտանգության ոլորտի ռիսկերի գնահատման և վերլուծության գիտական կենտրոն*

**Տ.Ժ. Զիթյան գ.գ.թ., Ժ.Տ. Զիթյան գ.գ.թ.**

*Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան*

[levon.minasyan.1950@mail.ru](mailto:levon.minasyan.1950@mail.ru), [тчичьян@yahoo.com](mailto:тчичьян@yahoo.com), [zh\\_chitch@yahoo.com](mailto:zh_chitch@yahoo.com)

#### Տ Ե Ղ Ե Կ Ո Ւ Թ Յ ՈՒ Ն

**Բանալի բառեր՝**  
լակտացիա,  
կաթնատվություն,  
կաթում յուղի և սպիտակուցի  
պարունակություն,  
կենդանի զանգված,  
հոլշտին ցեղ

#### Ա Մ Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

ՀՀ Արմավիրի մարզի «Պեպի ագրո» տնտեսության «խելացի» անասնաշենքի պայմաններում Գերմանիայից ներկրված հոլշտին ցեղի առաջնածին կովերի կաթնատվությունը կազմել է 5827 կգ, կաթում յուղի և սպիտակուցի պարունակությունը՝ համապատասխանաբար 3,82 և 3,27 %, կենդանի զանգվածը՝ 535 կգ, կաթնարտազատման միջին արագությունը՝ 2,37 կգ/րոպ:

Ներկրված կովերը կաթնատվությամբ, կաթում յուղի և սպիտակուցի պարունակությամբ, կենդանի զանգվածով զգալիորեն գերազանցել են հոլշտին ցեղի ստանդարտները, սակայն կաթնատվությամբ զիջել են Գերմանիայում բուծվող իրենց մայրերին:

Առաջարկում ենք շարունակել հոլշտին ցեղի կենդանիների ներկրումը և հետագա բուծումը «խելացի» անասնաշենքերում:

#### Նախաբան

Հայաստանում անասնաբուծության առաջատար ճյուղը տավարաբուծությունն է. արտադրվող կաթի 95 %-ից և մսի 60 %-ից ավելին ստացվում է այս ճյուղից:

Տավարաբուծության հեռանկարային զարգացման նպատակով ՀՀ կառավարությունը 2019 թ. մարտի 29-ի թիվ 327-Լ որոշմամբ հաստատել է 2019-2024 թթ. տավարաբուծության զարգացման ծրագիրը ([www.arlis.am](http://www.arlis.am)):

Հաշվի առնելով հանրապետությունում տավարաբուծության հետագա զարգացման անհրաժեշտությունը՝ վերջին տարիներին մի շարք ծրագրերի շրջանակներում եվրոպական երկրներից ներկրվում են տարբեր, հիմնականում հոլշտին, շվից, սիմենթալ և ջերսեյ ցեղերի երինջներ:

Միաժամանակ ՀՀ կառավարությունը 2019 թ. ապրիլի 4-ին ընդունել է «Փոքր և միջին «խելացի» անասնաշենքերի կառուցման կամ վերակառուցման և դրանց տեխնոլոգիական ապահովման պետական աջակցության ծրագիրը հաստատելու մասին» N 369-Լ որոշումը, որով նախատեսվում է Հայաստանում կառուցել կաթի արտադրության ժամանակակից տեխնոլոգիաների կիրառման հնարավորություն ունեցող և տեխնիկական միջոցներով հագեցած, այսպես կոչված, «խելացի» անասնաշենքեր և դրանց կառուցման ու գույքի ձեռքբերման ծախսերի մի մասը (50 %) փոխհատուցել պետական բյուջեից: Նախատեսվում է նաև այդ ֆերմաները համալրել եվրոպական երկրներից ներկրվող բարձրորժերատու ցեղերի կենդանիներով ([www.arlis.am](http://www.arlis.am)):

Ներկայումս անհրաժեշտություն է առաջացել ուսումնասիրել ներկրված երինջների կենսաբանատնտեսական հատկանիշները «խելացի» անասնաշենքերի պայմաններում և ստացված արդյունքների հիման վրա եզրակացություն ներկայացնել այդ ցեղերի կենդանիների հետագա ներկրման ու նոր ֆերմաներում բուծման արդյունավետության վերաբերյալ:

**Նյութը և մեթոդները**

Ուսումնասիրությունները կատարվել են ՀՀ Արմավիրի մարզի Ապագա համայնքում գործող «Պեպի ագրո» տնտեսության՝ 45 գլուխ կովերի համար նախատեսված «խելացի» անասնաշենքի պայմաններում: Այստեղ կովերը պահվում են շուրջտարյա մուրային, անկապ-բոբսային պահվածքի եղանակով: Կերակրումը և կիթը կատարվում են օրական երկու անգամ: Կովերին կթում են շվեդական «Դե Լավալ» ֆիրմայի «Յոլդեկա» տիպի կթի սրահում:

Գերմանիայից ներկրված հոլշտին ցեղի 32 գլուխ առաջին լակտացիայի կովերի կաթնային մթերատվությունն ուսումնասիրելու նպատակով 2021 և 2022 թթ. դրանց կաթնատվությունը լակտացիայի 305 օրում որոշվել է ստուգիչ կիթերի միջոցով, կաթում յուղի և սպիտակուցի պարունակությունը՝ «Էկոմիլկ» կաթի անալիզատորով, իսկ կենդանի զանգվածը՝ կշռումներով: Կովերի կրծի մորֆոլոգիական և ֆունկցիոնալ հատկանիշներն ուսումնասիրվել են լակտացիայի 2-3 ամիսներին, երեկոյան կթից 1-1,5 ժամ առաջ (Методические указания МСХ СССР, 1970): Ստացված տվյալների հիման վրա հաշվարկվել են կովերի կաթնատվության գործակիցը (կաթնատվության և կենդանի զանգվածի հարաբերակցությունը), ինչպես նաև

կաթնատվության և կաթում յուղի ու սպիտակուցի պարունակության, կաթնատվության և կաթնարտազատման, կաթնատվության և կենդանի զանգվածի միջև առկա համահարաբերակցական կապի գործակիցները:

Ներկրված կենդանիների գենետիկական ներուժի դրսևորման աստիճանը որոշելու նպատակով ուսումնասիրվող կովերի կաթնային մթերատվության ցուցանիշները համեմատվել են դրանց մայրերի նույն ցուցանիշների հետ, և հաշվարկվել են կաթնատվության, կաթում յուղի ու սպիտակուցի պարունակության ժառանգելիության գործակիցները:

Ստացված տվյալները համակարգչային «Բիոստատ» ծրագրով ենթարկվել են կենսաչափական (բիոմետրիկ) մշակման ( $M \pm m, \delta, C_v$ ):

**Արդյունքները և վերլուծությունը**

Հոլշտին ցեղի առաջին լակտացիայի կովերի և դրանց մայրերի կաթնային մթերատվության ցուցանիշների ու կենդանի զանգվածի ուսումնասիրության արդյունքները ներկայացված են աղյուսակ 1-ում: Գրանցվել են կաթնային մթերատվության և կենդանի զանգվածի բավական բարձր ցուցանիշներ. միջին կաթնատվությունը լակտացիայի 305 օրում կազմել է 5827 կգ, կաթում յուղի և սպիտակուցի պարունակությունը՝ համապատասխանաբար 3,82 և 3,27 %, կենդանի զանգվածը՝ 535 կգ: Պարզվում է, որ Գերմանիայից ներկրված հոլշտին ցեղի կովերն առաջին լակտացիայում ցուցաբերել են Հայաստանի մասշտաբով ռեկորդային բարձր կաթնատվություն (2021 թ. հանրապետությունում մեկ կովի միջին տարեկան կաթնատվությունը կազմել է 2435 կգ):

**Աղյուսակ 1.** «Պեպի ագրո» տնտեսության հոլշտին ցեղի առաջին լակտացիայի կովերի և դրանց մայրերի կաթնային մթերատվության ցուցանիշները\* n=32

Խմբեր	Կենսաչափական պարամետրերը	Կիթը 305 օրում, կգ	Կաթի յուղայնությունը, %	Կաթում սպիտակուցի պարունակությունը, %	Կաթնային, կգ	Կաթնասպիտակուց, կգ	Կենդանի զանգվածը, կգ	Կաթնատվություն գործակիցը
Դուստրեր	Lim	4670-7205	3,32-4,60	2,90-3,62	169-311	153-245	420-600	
	M±m	5827±110	3,82±0,05	3,27±0,03	223±5,3	191±4,0	535±8,1	10,9
	σ	705,0	0,26	0,17	26,3	23,1	39,6	-
	Cv, %	12,1	6,7	5,6	11,8	12,1	7,4	-
Մայրեր	Lim	8300-12890	2,80-4,85	2,93-3,70	286-486	280-406	-	-
	M±m	8760±134,5	3,79±0,07	3,27±0,04	332±8,6	287±5,5	-	-
	σ	876,0	0,40	0,17	46,8	30,7	-	-
	Cv, %	10,6	10,6	5,2	14,1	10,7	-	-
Տարբերությունը, ±		-2933	+0,03	-	-109	-96	-	-

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Դրանք, ըստ բոնիտավորման հրահանգի, կաթնատվությամբ հոլշտին ցեղի ստանդարտը գերազանցել են 1627 կգ-ով կամ 38,7 %-ով, կաթում յուղի և սպիտակուցի պարունակությամբ՝ 0,22 և 0,07 %-ով (Հրահանգ կաթնատու և կաթնամատու ցեղերի տավարի բոնիտավորման, 1990 թ.):

Գերմանիայից ներկրված հոլշտին ցեղի կովերի բարձր գենետիկական ներուժի մասին է վկայում նաև այն փաստը, որ առանձին կովերի կաթնատվությունն առաջին լակտացիայում գերազանցել է 6500 կգ-ը: Այսպես՝ ուսումնասիրված 32 գլուխ կովերից 8-ի կամ 25 %-ի կաթնատվությունը 6500 կգ-ից բարձր է, և միջինը կազմել է 6716 կգ:

Ադյուսակ 1-ի տվյալների համաձայն՝ հոլշտին ցեղի կովերի մոտ գրանցվել է նաև բավական բարձր՝ 535 կգ կենդանի զանգված, որը գերազանցում է ցեղի ստանդարտը 55 կգ-ով կամ 11,5 %-ով: Կաթնատվության գործակիցը կազմել է 10,9, ինչը վկայում է այն մասին, որ հետագույն կովերը կաթնատու տիպի են:

Տնտեսության պայմաններում դիտարկման (աչքաչափային) եղանակով ուսումնասիրվել է նաև հոլշտին ցեղի կովերի կրծի ձևը, իսկ ստուգիչ կիթերի ընթացքում վայրկենաչափով որոշվել է կաթնարտազատման արագությունը: Ըստ ստացված արդյունքների՝ ուսումնասիրվող 32 գլուխ կովերից 24-ը (75 %) ունեցել են թասաձև, իսկ 8-ը (25%)՝ կլորավուն կուրծ:

Կովերի մոտ կաթնարտազատման միջին արագությունը կազմել է 2,37 կգ/րոպ, որը լավ ցուցանիշ է: Հարկ է նշել, որ ՌԴ Կալուզայի մարզում հոլշտինացված սևաբղետ ցեղի կովերի փորձնական խմբի մոտ կաթնարտազատման արագությունը կազմել է 2,65 կգ/րոպ, իսկ ստուգիչ խմբի մոտ՝ 2,8 կգ/րոպ (В.П. Мещеряков, 2023):

Ուսումնասիրվող կովերի հիմնական մթերատու հատկանիշների միջև առկա համահարաբերակցական r կապի՝ մեր կողմից հաշվարկված գործակիցների վերաբերյալ տվյալները ներկայացված են ադյուսակ 2-ում:

Կովերի կաթնատվության և կաթի յուղայնության ու սպիտակուցայնության միջև օրինաչափորեն առկա է թույլ բացասական համահարաբերակցական կապ ( $r = -0,381$  և  $-0,218$ ), իսկ կաթում պարունակվող յուղի և սպիտակուցի միջև համահարաբերակցական կապը միջինից բարձր դրական է ( $r = 0,653$ ):

ՌԴ Լենինգրադի մարզում հոլշտինացված սևաբղետ ցեղի առաջին լակտացիայի կովերի մոտ սահմանվել են համահարաբերակցական կապի հետևյալ գործակիցները. կաթնատվություն-կաթի յուղայնություն՝  $-0,11$ , կաթնատվություն-կաթի սպիտակուցայնություն՝  $-0,28$ , կաթի յուղայնություն-կաթի սպիտակուցայնություն՝  $+0,26$  (Г.В. Мкртчян и др., 2020):

Ադյուսակ 2-ի տվյալների համաձայն՝ կովերի կաթ-

նատվության և կաթնարտազատման արագության միջև առկա է դրական, միջին մեծության ( $r = 0,404$ ), իսկ կաթնատվության և կենդանի զանգվածի միջև՝ դրական, բավական բարձր ( $r = 0,703$ ) համահարաբերակցական կապ:

Հարկ է նշել, որ մեր կողմից ստացված համահարաբերակցական կապի գործակիցները գտնվում են ընդունված նորմաների սահմաններում և կարող են կիրառվել տնտեսությունում իրականացվող սելեկցիոն աշխատանքներում:

Տարբեր երկրներում ներկրված հոլշտին ցեղի կենդանիների բուծումն ապահովել է դրական արդյունքներ: Այսպես՝ ՀՀ «Ագրոհոլդինգ Արմենիա» ՍՊԸ տնտեսությունում Ավստրիայից ներկրված հոլշտին ցեղի առաջին լակտացիայի կովերի կաթնատվությունը կազմել է 4568 կգ, Գերմանիայից և Լիտվայից ներկրվածներինը՝ համապատասխանաբար 4520 և 6570 կգ (L.Մ. Մինասյան և ուրիշ., 2019, Л.М. Минасян и др., 2014):

Սիրիայում ներկրված հոլշտին ցեղի մաթրացեղ կովերը կաթնատվությամբ գերազանցել են տեղական շամի ցեղի կովերին միջինը 4325 կգ-ով, իսկ օկշ ցեղի կովերին՝ 5532 կգ-ով (А.М. Альмохаммад и др., 2020):

Ղազախստանի «Ալմաթի» տնտեսությունում ներկրված հոլշտին ցեղի կովերի միջին կաթնատվությունը կազմել է 7598 կգ (М.А. Муратова, 2021):

ՌԴ «Ագրոֆիրմա Պախմա» տնտեսությունում Դանիայից ներկրված հոլշտին ցեղի առաջին լակտացիայի կովերի կաթնատվությունը կազմել է 8615 կգ (С.Е. Тяпугин и др., 2021), իսկ Մոսկվայի մարզի «Ավդենսկոյե» տնտեսությունում առաջին և երրորդ լակտացիաների կովերինը՝ համապատասխանաբար 7297 և 8773 կգ (Т.В. Лепехина и др., 2022):

Ներկայացված տվյալները փաստում են, որ հոլշտին ցեղի կովերը տարբեր տարածաշրջաններում կերակրման և պահվածքի բավարար պայմաններում ցուցաբերում են ցեղին բնորոշ բարձր կաթնային մթերատվություն:

Ըստ ադյուսակ 1-ի տվյալների՝ առաջին լակտացիայի կովերը կաթնատվությամբ զգալիորեն զիջել են Գերմանիայում բուծվող իրենց մայրերին 2933 կգ-ով կամ 50,3 %-ով: Սակայն մայրերի ու դուստրերի կաթում յուղի և սպիտակուցի պարունակության ցուցանիշները գրեթե չեն տարբերվել: Դուստրերը կաթի յուղայնությամբ ընդամենը 0,03 %-ով են գերազանցել մայրերին:

Այսպիսով՝ ներկրված հոլշտին ցեղի կովերն առաջին լակտացիայի կաթնատվությամբ զգալիորեն զիջել են իրենց մայրերին:

Կաթնատու տավարաբուծությունում արդյունավետ սելեկցիոն աշխատանքներ իրականացնելու համար կարևոր է նաև որոշել սելեկցվող հատկանիշների ժառանգելիության գործակիցները, քանի որ դրանց մեծությամբ է պայմանավորված սելեկցիայի արդյունավետությունը:

**Աղյուսակ 2.** Հոլշտին ցեղի կովերի հիմնական մթերատու հատկանիշների միջև համահարաբերակցական կապի գործակիցները, r\*

n=32

Համահարաբերակցական կապի գործակիցները, r				
Կաթնատվություն - կաթի յուղայնություն	Կաթնատվություն - կաթի սպիտակուցայնություն	Կաթի յուղայնություն - կաթի սպիտակուցայնություն	Կաթնատվություն - կաթնարտազատման արագություն	Կաթնատվություն - կենդանի զանգված
- 0,381	- 0,218	0,653	0,404	0,703

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Կատարված հաշվարկների համաձայն՝ ուսումնասիրվող կովերի կաթնատվության ժառանգելիության գործակիցը ( $h^2$ ) կազմել է 0,33, իսկ կաթի յուղայնության և սպիտակուցայնության գործակիցները՝ համապատասխանաբար 0,46 և 0,58:

Ռ.Դ. Օռլովի մարզի «Սլավյանսկոյե» տնտեսությունում հոլշտին ցեղի առաջին լակտացիայի կովերի մոտ կաթնատվության ժառանգելիության գործակիցը կազմել է 0,462, կաթի յուղայնության ու սպիտակուցայնության գործակիցները՝ համապատասխանաբար 0,122 և 0,144 (А.И. Шендаков и др., 2023):

Այսպիսով՝ կարելի է նշել, որ հոլշտին ցեղի կովերի կաթնային մթերատվության ցուցանիշների ժառանգելիության գործակիցները գտնվում են ընդունված նորմաների սահմաններում, ուստի կարող են կիրառվել «Պեպի ագրո» տնտեսությունում իրականացվող սելեկցիոն աշխատանքներում:

**Եզրակացություն**

Գերմանիայից ներկրված հոլշտին ցեղի առաջին լակտացիայի կովերը «Պեպի ագրո» տնտեսության «խելացի» անասնաշենքի պայմաններում կաթնային մթերատվության բարձր ցուցանիշներով և բավական բարձր կենդանի զանգվածով գերազանցել են հոլշտին ցեղի ստանդարտները, սակայն կաթնատվությամբ զգալիորեն (2933 կգ-ով կամ 50,3 %-ով) զիջել են Գերմանիայում բուծվող իրենց մայրերին: Միաժամանակ հարկ է նշել, որ կաթում յուղի և սպիտակուցի պարունակության ցուցանիշներով դուստրերն ու մայրերը գրեթե չեն տարբերվել:

Ուսումնասիրվող կովերի կրծի մորֆոֆունկցիոնալ հատկանիշները հիմնականում համապատասխանել են մեքենայացված կթին ներկայացվող պահանջներին: Հաշվարկների համաձայն՝ հոլշտին ցեղի կովերի կաթնային մթերատվության պոպուլյացիոն գենետիկական պարամետրերը՝ r և  $h^2$  (համահարաբերակցական կապի և ժառանգելիության գործակիցները), ընդունված նորմաների սահմաններում են և կարող են կիրառվել տնտեսությունում իրականացվող սելեկցիոն աշխատանքներում:

Հիմք ընդունելով հետազոտությունների արդյունքները՝ առաջարկում ենք շարունակել տավարի հոլշտին ցեղի կենդանիների ներկրումը և դրանց հետագա բուծումը Հայաստանում գործող «խելացի» անասնաշենքերում:

**Գրականություն**

1. ՀՀ կառավարության N 327-L որոշումը ՀՀ-ում 2019-2024 թթ. տավարաբուծության զարգացման ծրագիրը հաստատելու մասին, 29 մարտի 2019 թ. <https://www.arlis.am/DocumentView.aspx?docid=130071>.
2. ՀՀ կառավարության N 369-L որոշումը Փոքր և միջին «խելացի» անասնաշենքերի կառուցման կամ վերակառուցման և դրանց տեխնոլոգիական ապահովման պետական աջակցության ծրագիրը հաստատելու մասին, 4 ապրիլի 2019 թ. <https://www.arlis.am/DocumentView.aspx?docid=129757>.
3. Հրահանգ կաթնատու և կաթնամսատու ցեղերի տավարի բնիտավորման, 1990 թ.:
4. Մինասյան Լ.Ս., Սիմոնյան Ա.Խ., Զիթյան Ս.Ժ., Զիթյան Ժ.Տ. Լիտվայից ներկրված հոլշտին ցեղի կովերի կաթնային մթերատվությունը Հայաստանի պայմաններում // Ագրոգիտություն և տեխնոլոգիա. - Եր.: ՀԱԱՀ, 2019. - N3. - Էջ 93-97. <https://doi.org/10.52276/25792822-2021.1-93>.
5. Альмохаммад А.М., Бакай А.В., Бакай Ф.Р. Продуктивные показатели коров разных пород и их помесей в Сирийской Арабской Республике // Зоотехния. - 2020. - N 12. - С. 9-11.
6. Лепехина Т.В., Бакай Ф.Р., Авдеева Е.В. Молочная продуктивность коров голштинской породы в Московской области // Зоотехния. - 2022. - N 5. - С. 5-7.
7. Методические указания МСХ СССР. Оценка вымени и скорости молокоотдачи коров молочных и молочно-мясных пород. - М., 1970. - 22 с.
8. Мещеряков В.П. Влияние продолжительности преддоильной подготовки вымени на автоматической установке на интенсивность молоковыведения у низко- и высокопродуктивных коров // Молочное и мясное скотоводство. - 2023. - N 1. - С. 15-18. <http://dx.doi.org/10.33943/mms.2023.83.37.003>.
9. Минасян Л.М., Симонян А.Х., Хечоян А.Р., Читчян Ж.Т. Молочная продуктивность коров голш-

- тинской породы, завезенных из Австрии и Германии в условиях ООО “Агрохолдинг Армения” // Известия НАУА. - 2014. - N 4. - С. 46-49.
10. Мкртчян Г.В., Бакай А.В., Бакай Ф.Р. Корреляция между признаками молочной продуктивности у голштинизированных коров черно-пестрой породы разной селекции // Зоотехния. - 2020. - N 11. - С. 2-4. <http://dx.doi.org/10.35694/yarcx.2023.61.1.011>.
11. Муратова М.А. Особенности молочной продуктивности коров голштинской породы в условиях юго-востока Казахстана // Сб. науч. трудов Казах. нац. агр. исследовательского университета. - Алматы, 2021. - С. 109-114.
12. Тяпугин С.Е., Мещеров Р.К., Дунин М.И. Особенности селекции голштинского скота из североевропейских стран // Молочное и мясное скотоводство. - 2021. - N 6. - С. 2-4. <http://dx.doi.org/10.33943/mms.2021.57.41.001>.

## Молочная продуктивность завезенных из Германии коров голштинской породы в условиях “умного” животноводческого здания хозяйства “Пепи Агро” Армавирского марза РА

Л.М. Минасян

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

Т.Ж. Читчян, Ж.Т. Читчян

*Национальный аграрный университет Армении*

**Ключевые слова:** голштинская порода, живая масса, лактация, содержание жира и белка в молоке, удои

**Аннотация.** Удойность завезенных из Германии коров-первотелок голштинской породы в условиях “умного” животноводческого здания хозяйства “Пепи Агро” Армавирского марза РА составила 5827 кг, содержание жира и белка в молоке – 3.82 % и 3.27 % соответственно, живая масса – 535 кг, средняя скорость молокоотдачи – 2.37 кг/мин.

Импортированные коровы значительно превосходили стандарты голштинской породы по удоям, содержанию молочного жира и белка, живой массе, однако по удоям уступали своим матерям, разводимым в Германии.

Предлагается продолжить завоз и дальнейшее разведение коров данной породы в “умных” животноводческих помещениях.

## Milk Productivity of Holstein Cows Imported from Germany Under the “Smart” Farming Conditions of the “Pepi Agro” Farm at the Armavir Marz of the Republic of Armenia

L.M. Minasyan

*Scientific Center for Risk Assessment and Analysis in Food Safety Area*

T.Zh. Chitchyan, Zh.T. Chitchyan

*Armenian National Agrarian University*

**Keywords:** fat and protein content of milk, Holstein breed, lactation, live weight, milk yield

**Abstract.** The study was conducted on Holstein cows, which were imported from Germany and kept in the “smart” barnyard of the “Pepi Agro” farm at the Armavir Marz of the Republic of Armenia. According to the results, during the first lactation, 5827 kg of milk was yielded, fat and protein contents in milk were 3.82 and 3.27 %, live weight was 535 kg, and milk yield was 10.9 with the average milk flow rate of 2.37 kg/min. According to the 1990 appraisal, these cows exceeded the standards of the Holstein breed in terms of milk yield, fat, and protein content, as well as live weight. However, their milk yield was lower than the mothers bred in Germany by 2933 kg or 50 %. We propose to continue the importation of Holstein cows and their further breeding in “smart” farming conditions in the Republic of Armenia.

Ընդունվել է՝ 07.07.2023 թ.  
Գրախոսվել է՝ 28.08.2023 թ.



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

doi: [10.52276/25792822-2023.3-278](https://doi.org/10.52276/25792822-2023.3-278)

УДК 636.7:619:878.822.2

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ТАКТИКИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПАРВОВИРУСНОГО ЭНТЕРИТА У СОБАК

А.Р. Мкртчян к.в.н.

Ветеринарный кабинет ИП Артура Мкртчяна

К.А. Сукиасян к.в.н., Э.А. Никогосян к.в.н., С.А. Мкртчян

Национальный аграрный университет Армении

[artur.veterinar@rambler.ru](mailto:artur.veterinar@rambler.ru), [karinesukiasyan58@gmail.com](mailto:karinesukiasyan58@gmail.com), [erik-nik69@yandex.ru](mailto:erik-nik69@yandex.ru), [sergmkrтчyam@mail.ru](mailto:sergmkrтчyam@mail.ru)

### СВЕДЕНИЯ

#### Ключевые слова:

вирус,  
глюкокортикоид,  
сыворотка,  
щенок,  
энтерит

### АННОТАЦИЯ

Разработка эффективных методов лечения парвовирусного энтерита является одной из актуальных проблем ветеринарии, поскольку удельный вес этого заболевания среди других инфекционных болезней собак довольно высок. Наши исследования показали, что специфические иммунные сыворотки наряду с патогенетической и симптоматической терапией повышают эффективность лечения всего на 25 %, в то время как сочетание специфических иммунных сывороток и дексаметазона со средствами перечисленных видов терапии – на 50 %, что указывает на необходимость длительного применения глюкокортикоидов с противовоспалительными и противогрибковыми свойствами, повышающих адаптацию организма при лечении парвовирусного энтерита.

### Введение

В последние годы любительское собаководство в Армении претерпело значительные позитивные изменения, выражающиеся как в увеличении количества содержащих собак граждан, так и в повышении среди населения культуры содержания домашних животных. Владельцы четвероногих питомцев начали чаще обращаться к специалистам за консультацией и ветеринарной помощью, что в свою очередь способствовало росту в столице и других крупных городах республики числа частных ветеринарных клиник и кабинетов, а также груминг-салонов и гостиниц для мелких домашних животных. С развитием интернета, предоставляющего

доступ к разносторонней информации по содержанию, кормлению, лечению домашних животных, а также с появлением множества телевизионных передач о животных в сознании среднего и молодого поколения граждан страны сложились представления, приведшие к переломным изменениям менталитета общества, в котором ранее патриархально прохладное отношение к непродуктивным животным начало медленно, но бесспорно уступать место общечеловеческим гуманистическим принципам любви и сочувствия к братьям нашим меньшим. У владельцев собак значительно повысилось сознательное и ответственное отношение к своим питомцам, в частности к проведению своевре-

менных профилактических прививок, из-за чего резко сократилось количество таких инфекционных заболеваний, как чума плотоядных, инфекционный гепатит, а также парво- и коронавирусный энтериты и лептоспироз собак – болезни, массово распространившиеся и достигшие своего эпизоотического пика в девяностые годы прошлого века. Однако удельный вес парвовирусного энтерита по сравнению с другими инфекционными болезнями собак достаточно высокий, и в ветеринарные клиники и кабинеты периодически поступают животные с признаками этой инфекции. Часты случаи, когда владельцы собак с целью экономии времени и средств игнорируют необходимость вакцинации, что неминуемо приводит не только к большим финансовым потерям из-за дорогостоящего и не всегда эффективного лечения, но и к морально-психологическому ущербу, возникающему у владельца от чувства безысходности при виде страданий больной собаки.

Возбудитель парвовирусного энтерита, появившегося на постсоветском пространстве в 1980 году после проведения в Москве Олимпийских игр, является вирусом из семейства Parvoviridae, обладающим сравнительной устойчивостью к физическим и химическим факторам внешней среды: в фекалиях больных собак сохраняется до года, а 0.5 %-ные растворы формалина и каустической соды убивают его в течение суток. В организме зараженных животных вирус репродуцируется в эпителиальных клетках, чем и обусловлена симптоматика болезни: наблюдаются не прекращающиеся до выздоровления или смерти кровавые понос и рвота, приводящие к дегидратации и ацидозу. В основном болезнь протекает остро или подостро, длится от 3 до 6 дней и приводит к гибели животного вследствие развивающихся гемодинамического шока и тяжелой сердечной недостаточности. Отсутствие эффективных противовирусных препаратов обуславливает высокий процент смертности при парвовирусном энтерите, так как применяющиеся патогенетические и симптоматические средства не всегда приводят к выздоровлению больных собак (Н.М. Алтухов и др., 1990, Н.И. Архипов, 1984, А.Д. Белов и др., 1990, Г.Г. Щербаков, Г.В. Полушин, 1992, П.Е. Афанасьев, Г.Г. Логинов, 1991, Я. Рэмси, Б. Теннант, 2019).

Среди практических врачей оспаривается необходимость применения в качестве этиологического средства поливалентных иммунных сывороток при лечении парвовирусного энтерита собак. Известно однако, что использование специфических иммунных сывороток при лечении любых вирусных заболеваний малоэффективно из-за неспособности антител нейтрализовать проникшие в клетки животного вирусные антигены (У. Бойд, 1969). Таким образом, эффективное применение иммунотерапии возможно лишь в инкубационном периоде болезни в стадии виремии, после же манифе-

станции клинической картины в стадии внутриклеточной репродукции вируса введение иммунных сывороток нерезультативно. Большинство специалистов рекомендуют на ранних стадиях проявления вирусных болезней собак использовать глюкокортикоиды, обладающие противовоспалительными свойствами и мобилизующие энергетические ресурсы организма на борьбу с инфекцией (Г.Г. Щербаков и др., 2009, В.В. Половинка, 2005, Н.А. Масимов, С.И. Лебедев, 2023).

С целью частичного разрешения вопроса, касающегося эффективности применения специфической серотерапии при парвовирусном энтерите собак, мы задались целью провести ряд практических наблюдений в условиях ветеринарной клиники для предложения наиболее оптимальных терапевтических схем при лечении больных животных.

#### Материалы и методы

Наблюдения проводились с января по май 2023 года в условиях ветеринарного кабинета индивидуально предпринимателя Артура Мкртчяна и лаборатории кафедры терапии, хирургии и акушерства Национального аграрного университета Армении. Наблюдениями были охвачены однопометные щенки разных пород, поступившие в клинику в течение вышеуказанного промежутка времени с диагнозом парвовирусный энтерит. Диагноз был поставлен на основании иммунохроматографического метода с использованием экспресс-тестов (S&C Biotech), а также эпизоотологических и анамнестических данных и клинических признаков болезни (И.А. Бакуллов и др., 1976, Ю.Ф. Борисович, 1977). С целью определения сравнительной эффективности предложенных нами методов лечения однопометные 2-4-месячные щенки разных пород были разделены на три группы с тремя подгруппами, от 4 до 6 детенышей в каждой подгруппе. Первая группа включала три разнополых помета по 5 щенков пород питбультерьер и карликовый пудель. Вторая состояла из трех разнополых пометов по 4 щенка пород немецкая овчарка, гладкошерстная такса и карликовый пудель. В третью группу входили три разнополых помета по 6 щенков пород доберман, ирландский сеттер и немецкий боксер. Щенкам всех групп и подгрупп вводили стандартный набор средств патогенетической и симптоматической терапии. Сравнительную эффективность лечения определяли, учитывая длительность болезни, интегральные показатели (температура тела, частота пульса и дыхательных движений) и выраженность клинических признаков болезни вплоть до выздоровления или смерти больных щенят.

1. Для детоксикации и десенсибилизации организма, остановки рвоты, повышения свертываемости крови и поддержания работы сердца внутривенно в одном

шприце вводили “коктейль”, включающий 40 %-ный раствор глюкозы, 10 %-ный раствор кальция хлорида или глюконата, растворы димедрола, дидинона и церукала, 5 %-ный раствор аскорбиновой кислоты в следующем соотношении:

- Rp.: Sol. Glucosi 40 % – 10.0.*  
*Sol. Calcii chloridi 10 % – 5.0.*  
*Sol. Dicinoni 0.25 % – 1.0.*  
*Sol. Cerucali 0.05 % – 1.0.*  
*Sol. Dimedroli 1 % – 1.0.*  
*Sol. Sulfocamphocaini 0.1 % – 0.5.*  
*Sol. Acidi ascorbinici 5 % – 1.0.*

*Misce. Da. Signa.* Внутривенно медленно, 1 раз в день в течение 5 дней.

2. Для предотвращения гемодинамического шока и ацидоза и восполнения потерянных при рвоте и диарее ионов хлора и жидкости был введен подкожно или внутривенно 0.9 %-ный раствор хлорида натрия.

*Rp.: Sol. Natrii chloridi 0.9 % – 250.0.*

*Da. Signa.* Внутривенно или подкожно, 1-2 раза в сутки в течение 5 дней в дозе 20 мл/кг массы.

3. Для подавления секундарной микрофлоры использовали антибиотик ампициллин.

*Rp.: Ampicillini – 1.0*

*Da. Signa.* Перед введением растворить в 0.5 %-ном растворе новокаина. Внутримышечно по 1 мл 2 раза в сутки в течение 7 дней.

4. С целью стимулирования гемопозза и коррекции обмена веществ применяли раствор витамина B12.

*Rp.: Sol. Ciancobalamini – 1.0.*

*D.t.d. N 10 in ampullis.*

*Signa.* Внутримышечно 1 раз в день по 1 мл в течение 10 дней.

Кроме вышеуказанного стандартного набора терапевтических средств щенкам второй группы вводили поливалентную гетерологичную сыворотку “Гискан-5” против чумы, парвовирусного и коронавирусного энтеритов и аденовирусных инфекций собак.

*Rp.: Sol. Giscani 5 – 1.0*

*D.t.d. N 5 in flaconis.*

*Signa.:* Подкожно по 1 мл 1 раз в день в течение 5 дней.

Собаки третьей группы, помимо указанного стандартного набора терапевтических средств, получали сыворотку “Гискан-5” и раствор дексаметазона.

*Rp.: Sol. Dexametazoni – 1.0*

*D.t.d. N 5 in ampullis.*

*Signa.* Внутримышечно по 1 мл 1 раз в день в первые три дня и по 0.5 мл 1 раз в день на четвертый и пятый дни лечения.

### Результаты и анализ

У щенков, больных парвовирусным энтеритом, первые дни болезни температура тела повышалась от 39.5 до 40.5 °С, наблюдались учащение пульса и дыхания, угнетение и анорексия. Типичными признаками являлись диарея и рвота, повторяющиеся до 5-6 раз в сутки и сохраняющиеся до выздоровления или смерти больного животного. В первые дни болезни рвотные массы были желто-белыми пенистыми, фекалии – жидкими и желто-зеленого цвета, с развитием болезни переходящими в содержащую кровь темно-красную жидкость со специфическим кисловатым запахом. На фоне обезвоживания организма кожа теряла эластичность, глазные яблоки западали (эндофтальм), развивались анемия, сухость видимых слизистых оболочек и кахексия. На третий-четвертый день болезни начиналась сердечно-сосудистая недостаточность (поверхностное учащенное дыхание и учащенный нитевидный пульс). При остром течении болезни щенки погибали в среднем на третий день болезни на фоне агонального дыхания (саккадированное дыхание или дыхание Чейн-Стокса) и развивающейся гипотермии. У выздоравливающих щенков болезнь переходила в подострую форму, температура тела, показатели пульса и дыхания возвращались к границам нормы с третьего-четвертого дня болезни, постепенно исчезали диарея и рвота, на шестой день болезни появлялся аппетит (Н.В. Данилевская, 2000).

Как видно из данных, представленных в таблице, у щенков всех трех подгрупп первой группы наблюдается отрицательная динамика интегральных показателей: на третий день болезни заметно учащение пульса и дыхания на фоне резкого снижения температуры тела. Такая динамика интегральных показателей указывает на истощение адаптационных ресурсов организма, не способного продолжать борьбу с инфекцией. При этом пересечение кривых температуры тела и дыхания на графике 1, называемое в медицине крестом смерти, наглядно указывает на неотвратимо развивающийся вследствие сердечно-сосудистой недостаточности коллапс и является весьма неблагоприятным прогностическим признаком, указывающим на скорую смерть пациента в течение ближайших 12-24 часов. Резкое учащение пульса и дыхания на фоне критического понижения температуры тела является следствием миокардита, обусловленного кардиомиотропным воздействием парвовируса, репродуцирующегося в клетках миокарда (Н.М. Алтухов и др., 1990, А.Д. Белов и др., 1990, Г.Г. Щербаков и др., 2009, Ohshima and Mochizuki, 2016, Hartman and Sykes, 2018).



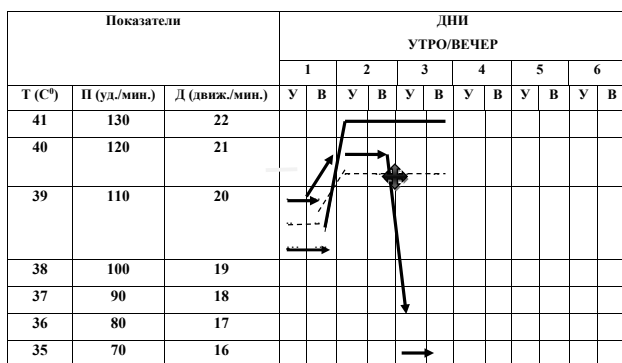
**Таблица.** Показатели сравнительной эффективности разных методов лечения у больных парвовирусным энтеритом щенков\*

Группа	Подгруппа	Количество щенков	Показатели													
			Температура тела (°C)			Пuls (уд./мин)			Дыхание (дв./мин)			Длительность болезни (дни)	Павшие		Выздоровевшие	
			Дни болезни										головы	%	головы	%
			1	2	3	1	2	3	1	2	3					
1	1	5	39.5	40.0	35.5	110	120	120	20	22	22	3	5	100	0	0
	2	5	39.8	40.5	36.8	115	122	122	20	23	26	3	5	100	0	0
	3	5	40.1	41.0	37.1	110	122	90	22	25	22	3.6	4	80	1	20
Средний показатель			39.8	40.5	36.4	111	121	110	20	23	23	3.2	14	93.3	1	6.6
2	1	4	40.1	41.0	37.1	110	122	106	22	25	24	4.5	3	75	1	25
	2	4	39.8	40.5	37.4	115	122	105	20	23	24	4.5	3	75	1	25
	3	4	40.1	41.0	38.0	111	123	100	22	25	21	4.5	3	75	1	25
Средний показатель			40.0	40.8	37.5	112	122	104	21	24	23	4.5	9	75	3	25
3	1	6	40.0	41.0	37.8	115	120	100	20	20	19	4.5	3	50	3	50
	2	6	39.7	40.5	38.0	110	122	105	18	20	18	4.5	3	50	3	50
	3	6	40.5	41.0	37.3	110	120	110	18	22	20	4.5	3	50	3	50
Средний показатель			40.0	40.8	37.7	111	121	105	19	21	19	4.5	9	50	9	50

\*Составлена авторами.

При этом у погибающих щенков клинически наблюдались учащенный нитевидный пульс и частое поверхностное дыхание.

Из животных трех подгрупп первой группы выжить удалось лишь одному, что указывает на малую эффективность симптоматического и патогенетического лечения, проводимого без применения глюкокортикоидов и иммунных сывороток.



Примечание:

- кривая температуры тела (Т) —→
- кривая пульса (П) —
- кривая дыхания (Д) - - - -
- крест смерти ✖

**График 1.** Динамика интегральных показателей у щенка из первой группы, погибшего от парвовирусного энтерита (составлен авторами).

В трех подгруппах второй группы выжить удалось по одному щенку – в среднем 25 %, погибло 9, что в среднем составляет 75 % из числа всех заболевших. В трех же подгруппах третьей группы выжила половина больных щенков. Интегральные показатели у выздоровевших щенков второй и третьей групп (график 2) на всем протяжении болезни проявляли положительную динамику: так, к третьему дню болезни температура тела, пульс и дыхание приблизились к нормальным показателям, при этом снижение температуры имело не критический, как у погибающих щенков, а литический характер. Такая положительная динамика интегральных показателей у выздоровевших щенков указывает на активацию адаптивных механизмов организма в процессе борьбы с инфекцией и является благоприятным прогностическим признаком, свидетельствующим о скором выздоровлении больного животного (Н.В. Данилевская, 2000, Г.Г. Щербаков, Г.В. Полушин, 1992, А.А. Стекольников, С.В. Старченков, 2013, Ford, et al., 2017, Wang, et al., 2012, Weese and Evason, 2019).

Показатели			ДНИ											
			УТРО/ВЕЧЕР											
Т (С°)	П (уд./мин.)	Д (движ./мин.)	У	В	У	В	У	В	У	В	У	В	У	В
41	130	22												
40	120	21												
39	110	20												
38	100	19												
37	90	18												
36	80	17												
35	70	16												

**Примечание:**

кривая температуры тела (Т) →

кривая пульса (П) —

кривая дыхания (Д) ----

**График 2.** Динамика интегральных показателей у щенка из третьей группы, выздоровевшего от парвовирусного энтерита (составлен авторами).

Средняя продолжительность болезни у погибших щенков составила от 3 до 4 дней, в то время как у выживших заболевание длилось от 6 до 7 дней.

Вышеописанные наблюдения свидетельствуют о незначительном повышении терапевтического эффекта при использовании иммунных сывороток – всего до 25 %, в то время как применение глюкокортикоидов наряду со средствами симптоматического, патогенетического лечения и серотерапией повышает процент выживаемости зараженных щенков ровно до половины всех заболевших.

### Заключение

Наблюдения показали, что в клинику с парвовирусным энтеритом чаще поступают невакцинированные щенки 3-4-месячного возраста. Острая форма болезни длится в среднем 3-4 дня и приводит к гибели больных собак, подострая форма заболевания, длящаяся 5-7 дней, в основном заканчивается выздоровлением больных животных. Смертность среди наблюдаемых нами 3-4-месячных щенков составляла от 50 до 93.3 % в отличие от указанных в литературе 70 %.

Графическое отображение динамики интегральных показателей больных парвовирусным энтеритом собак помогает в точном определении прогноза заболевания. Применение специфических иммунных сывороток наряду с препаратами симптоматической и патогенетической терапии повышает процент выздоровления до 25 %, в то же время совместное использование указанных препаратов, иммунных сывороток и глюкокортикоидов обеспечивает 50-процентную выживаемость больных щенков, что свидетельствует о необходимости

сти раннего применения повышающих адаптивные функции организма глюкокортикоидов при лечении парвовирусного энтерита собак.

### Литература

- Алтухов Н.М., Афанасьев В.И. и др. Краткий справочник ветеринарного врача. - М.: Агропромиздат, 1990. - С. 143-152.
- Архипов Н.И. Парвовирусная инфекция собак / Архипов Н.И., Чевелев Е.Ф., Брагин Г.И. Патологоанатомическая диагностика вирусных болезней животных. - М.: Колос, 1984. - С. 163-165.
- Афанасьев П.Е., Логинов Г.Г. Парвовирусный энтерит собак. // Ветеринария. - 1991. - N 5. - С. 65.
- Бакулов И.А., Макаров В.В., Урванцев Н.М. Методы борьбы с вирусными болезнями животных. - М.: Россельхозиздат, 1976. - С. 10-12.
- Белов А.Д., Данилов Е.П. и др. Болезни собак. Справочник. - М.: Агропромиздат, 1990. - С. 270-273.
- Бойд У. Основы иммунологии / Пер. с англ. Л.Б. Макклера / Под ред. и с предисловием А.Е. Гурвича. - М.: Мир, 1969. - С. 71-73.
- Борисович Ю.Ф. Инфекционные болезни собак // Инфекционные болезни животных. Справочник / Сост. Ю.Ф. Борисович, Л.В. Кириллов, под ред. Д.Ф. Осидзе. - М.: Агропромиздат, 1987. - С. 79-83. <https://doi.org/10.33029/9704-6862-3-idd-2022-1-376>.
- Данилевская Н.В. Справочник ветеринарного терапевта. - СПб.: Лань, 2000. - С. 384.
- Масимов Н.А., Лебедько С.И. Инфекционные болезни собак и кошек. - М., СПб., Краснодар, 2023. - 200 с.
- Половинка В.В. Усовершенствование методов диагностики и лечения при парвовирусном энтерите собак. Дисс. ... канд. вет. наук. - Пос. Персиановский, 2005. - 171 с.
- Рэмси Я., Теннант Б. Инфекционные болезни собак и кошек. - М.: Аквариум, 2019. - 304 с.
- Стекольников А.А., Старченков С.В. Болезни собак и кошек. Комплексная диагностика и терапия. - СПб.: СпецЛит, 2013. - 925 с.
- Щербаков Г.Г., Данилевская Н.В., Старченков С.В. Справочник ветеринарного терапевта. Учебное пособие. - СПб.: Лань, 2009. - Глава 1. - С. 105.
- Щербаков Г.Г., Полушин Г.В. Рекомендации по диагностике, лечению и профилактике желудочно-кишечных болезней у собак и кошек. - СПб., 1992. - С. 16.

15. Ford, J., McEndaffer, L., Renshaw, R., et al. (2017). Parvovirus infection is associated with myocarditis and myocardial fibrosis in young dogs. *Vet Pathol.* - pp. 964-971. <https://doi.org/10.1177/0300985817725387>.
16. Hartman, K., Sykes, J. (2018). *Canine infectious diseases.* CRS press Taylor & Fransis, - p. 288.
17. Ohshima, T., Mochizuki, M. (2016). Canine parvoviral enteritis: an update on the clinical diagnosis, treatment and prevention. *Vet Med.* - pp. 91-100.
18. Wang, J., Cheng, S., Yi, L., et al. (2012). Evidence for natural recombination between mink enteritis virus and canine parvovirus. *Virology J.* - p. 252. <https://doi.org/10.1186/1743-422x-9-252>.
19. Weese, J.S., Evason, M. (2019). *Infectious Diseases of the Dog and Cat: A Color Handbook* CRC Press Taylor & Fransis, - p. 320.

## Շների պարվովիրուսային էստերիտի բուժման թերապևտիկ միջամտության որոշ մոտեցումներ

**Ա.Ռ. Մկրտչյան**

*ԱԶ Արթուր Մկրտչյանի անասնաբուժական կաթինետ*

**Կ.Ա. Սուքիասյան, Է.Ա. Նիկողոսյան, Ս.Ա. Մկրտչյան**

*Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան*

**Բանալի բառեր՝** գլյուկոկորտիկոիդ, էստերիտ, շան ձագ, շիճուկ, վիրուս

**Ա մ փ ո փ ա գ ի ռ :** Պարվովիրուսային էստերիտի բուժման արդյունավետ մեթոդների մշակումն անասնաբուժության արդի խնդիրներից է, քանի որ շների այլ ինֆեկցիոն հիվանդությունների շարքում այդ հիվանդության տեսակարար կշիռը բավականին բարձր է: Մեր կողմից իրականացված հետազոտությունների համաձայն՝ ախտածագումային և ախտանշանային թերապիայի հետ միաժամանակ յուրահատուկ իմուն շիճուկների կիրառումը բուժման արդյունավետությունը բարձրացնում է ընդամենը 25 %-ով, իսկ թերապիայի նշված տեսակների, յուրահատուկ իմուն շիճուկների և դեքսամետազոնի համակցված կիրառումը՝ 50 %-ով, ինչը փաստում է պարվովիրուսային էստերիտի բուժման ժամանակ օրգանիզմի հարմարվողականությունը բարձրացնող հակաշոկային և հակասնկային ազդեցությամբ գլյուկոկորտիկոիդների երկարատև օգտագործման անհրաժեշտության մասին:

## Some Aspects of Therapeutic Tactics in the Treatment of Parvovirus Enteritis in Dogs

**A.R. Mkrtchyan**

*Veterinary Office of PE Artur Mkrtchyan*

**K.A. Sukiasyan, E.A. Nikoghosyan, S.A. Mkrtchyan**

*Armenian National Agrarian University*

**Keywords:** enteritis, glucocorticoid, puppy, serum, virus

**Abstract.** In comparison with other infectious diseases of dogs, *parvovirus enteritis* is quite common. The infection is periodically detected in animals in veterinary clinics. Observations have shown that unvaccinated puppies of 3-4 months are more often admitted to the clinic with parvovirus enteritis. In contrast to the 70 % rate indicated in the literature, the mortality rate among sick dogs reaches 50 to 93.3 %. *Parvovirus enteritis* can be treated with specific immune serums alongside symptomatic and pathogenetic therapies which increases the treatment efficiency up to 25 %. Additionally the combined use of immune serums and *dexamethasone* along with the described preparations – up to 50 %, which indicates the need for long-lasting use of glucocorticoids to increase adaptive functions of the body in dogs with *parvovirus enteritis*.

Принята: 01.06.2023 г.  
Редактирована: 27.06.2023 г.



**ԱՊՐՈՂՏՈՒԹՅՈՒՆ 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: [10.52276/25792822-2023.3-284](https://doi.org/10.52276/25792822-2023.3-284)

ՀՏԴ 619:579

## ԹՈՂՈՒՆՆԵՐԻ ՕՐԳԱՆՆԵՐԻՑ ԱՆՋԱՏԱԾ ՄԱՆՐԵՆԵՐԻ ՆՈՒՅՆԱԿԱՆԱՑՈՒՄԸ ԵՎ ՀԱԿԱԲԻՈՏԻԿՆԵՐԻ ՆԿԱՏՄԱՍԲ ԿԱՅՈՒՆՈՒԹՅԱՆ ՈՐՈՇՈՒՄԸ

Յու.Ա. Շիրվանյան, ա.գ.թ., Ի.Ս. Արտուշյան, Լ.Մ. Հովսեփյան, Է.Օ. Ղազարյան

Սննդամթերքի անվտանգության ոլորտի ռիսկերի գնահատման և վերլուծության գիտական կենտրոն

[scsbv@yahoo.com](mailto:scsbv@yahoo.com), [irma.artushyan95@mail.ru](mailto:irma.artushyan95@mail.ru), [lilit12092000@gmail.com](mailto:lilit12092000@gmail.com), [elmira.ghazaryan.95@mail.ru](mailto:elmira.ghazaryan.95@mail.ru)

### Տ Ե Ղ Ե Կ ՈՒ Թ Յ ՈՒ Ն

**Բանալի բառեր՝**  
*դիսկո-դիֆուզիոն մեթոդ, մանրէ, նույնականացում, շտամ, API-թեստ*

### Ա Ս Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Հետազոտություններով պարզվել է, որ թռչուններից անջատած յուրաքանչյուր մանրէ ունի իր տեսակին բնորոշ ձևաբանական, կենսաբիմիական և տինկտորալ հատկություններ: API-թեստով կատարվել է մանրէների ենթատեսակների՝ մինչև 99,8 % հավաստիությամբ նույնականացում: Անջատված մանրէների զգայունությունը տարբեր հակաբիոտիկների նկատմամբ որոշվել է դիսկո-դիֆուզիոն մեթոդով. թռչուններից անջատած բազմաթիվ մանրէներ իտալական արտադրության 28 հակաբիոտիկների նկատմամբ դրսևորել են տարբեր աստիճանի կայունություն: Ուշագրավ է, որ ախտածին հատկություններ ունեցող մի շարք շտամների բնորոշ է 3 և ավելի հակաբիոտիկների նկատմամբ կայունությունը:

### Նախաբան

Կենդանիների և թռչունների օրգանիզմում բնակվում են բազմաթիվ տարատեսակ մանրէներ, որոնք դեռևս լիովին բացահայտված չեն: Արդյոք այդ նույն մանրէներն են մարդկանց մոտ հաճախակի հարուցվող սննդային թունավորումների պոտենցիալ աղբյուրը հարցադրման վերաբերյալ առկա գիտական տվյալները սակավաթիվ են (Pan, Yu, 2014): Ուստի անրաժեշտ է կատարել լայնածավալ ուսումնասիրություններ:

Թռչունների թունավորումների տարբեր լաբորատոր հետազոտությունների արդյունքում անջատվել են *Salmonella*, *Staphylococcus*, *E. coli* և այլ տիպի մանրէներ (Hernández-Cortez, et al., 2017): Սակայն հայտնի չեն տվյալներ այն մասին, արդյոք այդ նույն մանրէները մինչ թունավորումը առկա են եղել առողջ թռչունների օրգանիզմում: Հետևաբար

կարևորվում է նաև թռչունների առողջ օրգանիզմից անջատած մանրէների կայունության որոշումը հակաբիոտիկների նկատմամբ (Celestine, et al., 2021): Մինչ այդ անհրաժեշտ է նախապես պարզել դրանց առկայությունը թռչունների օրգանիզմում, նույնականացնել, որից հետո որոշել յուրաքանչյուր հակաբիոտիկի նկատմամբ տվյալ մանրէի զգայունության աստիճանը:

Հաստատված է, որ կենդանիների և թռչունների օրգանիզմում առկա վտանգավոր մանրէները փոխանցվում են մարդկանց երեք հիմնական եղանակով.

- անմիջական շփում կենդանիների հետ կամ վարակված մսի, ջրի օգտագործում,
- կայուն մանրէների փոխանցում մարդուց մարդուն,
- գեների հորիզոնական փոխադրում, երբ դիմացկուն

գենը, զարգանալով արտաքին միջավայրում, վերափոխվում է մարդկանց համար ախտածնի (Minarini, et al., 2020, Burch, 2016):

Հայաստանում առողջապահական և անասնաբուժական հետազոտությունների լաբորատորիաներում կենդանական ծագման մթերքը հետազոտության է ենթարկվում հիմնականում մարդկանց մոտ սննդային թունավորումների դեպքում:

Գյուղատնտեսական կենդանիների և թռչունների շրջանում պայմանական ախտածին մանրէների տարածվածության, դրանց թվում հակաբիոտիկակայուն մանրէների վերաբերյալ տվյալներ գրեթե առկա չեն: Ուստի խնդիր է դրվել կատարել առողջ բրոյլների մորթի ժամանակ ներքին օրգաններից անջատած մանրէների տարբերակում, ինչպես նաև որոշել դրանց ձևաբանակենսաբիմիական հատկությունները և հակաբիոտիկների նկատմամբ կայունությունը: Հետազոտությունների արդյունքները թույլ կտան պատկերացում կազմել թռչունները ստանալու նպատակով բուժվող առողջ թռչունների օրգանիզմում առկա հիմնական պայմանական ախտածին՝ տարբեր հակաբիոտիկների նկատմամբ կայուն մանրէների վերաբերյալ և անհրաժեշտության դեպքում ձեռնարկել այդ մանրէներով պայմանավորված ռիսկերի նվազեցմանն ուղղված համապատասխան միջոցառումներ:

**Նյութը և մեթոդները**

Հետազոտության է ենթարկվել գիտափորձերի նպատակով 40 թռչունների սպանդի ժամանակ վերցված 158 նմուշ: Նմուշառման համար կիրառվել են 50 գ տարողությամբ ախտազերծված տարաներ, որոնց վրա նշվել են թռչունի հերթական համարը, նմուշառման ամսաթիվը, ներքին օրգանի անվանումը: Առաջնային ցանքսը կատարվել է մսապեպտոնային ազարի (ՄՊԱ) և մսապեպտոնային բուլյոնի (ՄՊԲ), վերացանքսը՝ ֆրանսիական Condalab ընկերության կողմից արտադրված Մանիտ աղային, Վիսմուտ սուլֆատային, Սիմոնսի, Մակկոնկեի ընտրողական ազարային միջավայրերում (Bonnet, et al., 2019):

Ցուրաբանյուր նմուշի վերացանքսով պայմանավորված մանրէների աճի արդյունքում առաջացած գաղութներից պատրաստվել են բուլբներ, ներկվել Գրամի եղանակով, ապա գրանցվել են տվյալ մանրէի ձևաբանական և տիկտորալ ցուցանիշները (Varghese, Joy, 2014):

Կենսաբիմիական հատկություններից ուսումնասիրվել է անջատած մանրէների շաբարների շարքի բայթայումը. կիրառվել է Վեյնբերգի մեթոդը: Մանրէները նույնականացնելիս գրանցվել են API-թեստում առկա շաբարների շարքի բայթայման տվյալները: Անջատած մանրէների կատալազ ֆերմենտի առկայությունը որոշելու համար ազարի միջավայրում աճեցված գաղութի վրա կաթեցվել է 1 %-անոց ջրածնի պերօքսիդի լուծույթ, ինչի արդյունքում առաջացել են պղպշակներ, նշանակվում է՝ տվյալ մանրէն արտադրում է կատալազ ֆերմենտը:

Անջատած մանրէների զգայունությունը հակաբիոտիկների նկատմամբ որոշվել է դիսկո-դիֆուզիոն մեթոդով (Tenover, 2019, Hombach, et al., 2013): Դրանց նույնականացման (հդենտիֆիկացիայի) համար կիրառվել է ֆրանսիական արտադրության API-թեստերը, որի ռեակտիվները, որպես քանակապես ստանդարտացված համակարգ, արտացոլված են թեստի մեթոդիկայի աղյուսակում: Հարկ է նշել, որ մանրէների յուրաքանչյուր տեսակի համար նախատեսված է համապատասխան թեստ, օրինակ՝ ստաֆիլակոկների համար՝ API-Staph, Էստերոբակտերիաների և գրամ բացասական սեռի մանրէների համար՝ API-20E:

Կիրառվել են տեղական շուկայում առկա 28 հակաբիոտիկային դիսկեր (խտալական արտադրության), որոնք բժշկության բնագավառում և անասնաբուժությունում գործածվող հակաբիոտիկներ են:

Հետազոտությունների համար Նուբարաշենի թռչնաբուժական ֆաբրիկայից ստացված 40 թև մեկ օրական բրոյլերները փորձերի ընթացքում հակաբիոտիկներ չեն ստացել:

**Արդյունքները և վերլուծությունը**

Ըստ անջատած մանրէների ձևաբանական, կենսաբիմիական և տիկտորալ հատկությունների, ինչպես նաև ընտրողական սննդային միջավայրի գույնի՝ անջատվել են ստաֆիլակոկեր, սալմոնելլաներ, աղիքային ցուպիկներ, պրոտեաներ, Էստերոկոկեր, պաստերելաներ:

Ընտրողական ազարային միջավայրերում վերացանքսից հետո աճած գաղութներից պատրաստվել են բուլբներ և ներկվել Գրամի եղանակով: Մանրադիտակային հետազոտությամբ որոշվել են անջատած մանրէի ձևաբանական հատկությունները: Օրինակ՝ ստաֆիլակոկների դեպքում տեսողաշտերում առկա են եղել տարբեր քանակի՝ մեկական, զույգ կամ 3-4 հատ կոկեր, բայց առավելապես նկատվել են խաղողի ողկույզ հիշեցնող և Գրամի եղանակով ներկված կոկերի կուտակումներ: Դրանք պատիճ կամ սպոր չեն առաջացրել և անշարժ են եղել: Ստաֆիլակոկը բայթայել է մանիտը, ինչը դիտարկվում է որպես ախտածնության հատկություն: Նույն կարգով գրանցվել են նաև նշված մյուս մանրէներին առանձնահատուկ տվյալները:

Ստաֆիլակոկների համար նախատեսված API-Staph թեստի աղյուսակում առկա են 12 տեսակի շաբարներ: Ռեակցիայից 24 ժամ հետո պարզ է դարձել, թե որ շաբարներն են ենթարկվում ֆերմենտացման: Ներկայացված օրինակում *Staphylococcus aureus*-ը չի բայթայել *Xylitol*, *Melibiose*, *Raffinose*, *Xylose* շաբարները, իսկ մնացած 8 շաբարները բայթայել են: *Staphylococcus xylosus*-ը 12 շաբարներից չի բայթայել միայն *Xylitol*-ը և *Raffinose*-ը, իսկ *Staphylococcus lentus*-ը՝ միայն *Xylitol*-ը: Էստերոբակտերիաների շարքից *Salmonella typhimurium*-ը API-20E թեստի աղյուսակում առկա 9 տեսակի շաբարներից ֆերմենտացման է ենթարկել 7-ը, չի բայթայել *Saccharose*-ը և *Arabinose*-ը: *Escherichia coli*-ն բայթայել է 6 տեսակի շաբար, չի բայթայել *Inositol*, *Saccharose* և *Amygdalin* շաբարները:

*Proteus mirabilis*-ը քայքայել է միայն *Glucose*-ը, իսկ մնացած 8 շաքարները չի քայքայել:

Այսպիսով՝ անջատած մանրէների ենթատեսակները քայքայում են միայն այն շաքարները, եթե ունեն դրանց հակազդող ֆերմենտ:

Թռչունների օրգանիզմից անջատած տարատեսակ մանրէները հակաբիոտիկների նկատմամբ ցուցաբերում են տարբեր աստիճանի կայունություն:

Աղյուսակում ներկայացված են Պետրիի թասերում Մյուլլերի ագարային միջավայրում հակաբիոտիկների դիսկերի շուրջ առաջացած գոտիների չափերը (մմ): Դիսկո-դիֆուզիոն ռեակցիայի տվյալների դասակարգման համաձայն՝

իտալական արտադրության 28 հակաբիոտիկներից 9-ի նկատմամբ *Staphylococcus aureus*-ը դրսևորել է համեմատաբար բարձր կայունություն (35,7 %), 7-ի նկատմամբ՝ միջին կայունություն (25 %), իսկ 12 հակաբիոտիկ ունեցել են մանրէասպան հատկություն (42,8 %): *Staphylococcus xylosus*-ը բարձր կայունություն է դրսևորել հակաբիոտիկներից 14-ի նկատմամբ (50 %), բարձր զգայունություն 13-ի նկատմամբ (46,4 %): Այսինքն՝ ստաֆիլակոկերի ենթատեսակների՝ նույն հակաբիոտիկների նկատմամբ կայունության ցուցանիշները կարող են լինել տարբեր: Ընդ որում՝ միջին կայունության ցուցանիշների դեպքում հակաբիոտիկը չի ոչնչացնում մանրէն, այլ կարող է ունենալ միայն մանրէաստատիկ ազդեցություն:

**Աղյուսակ.** Թռչունների օրգանիզմից անջատած մանրէների կայունությունը հակաբիոտիկների նկատմամբ\*

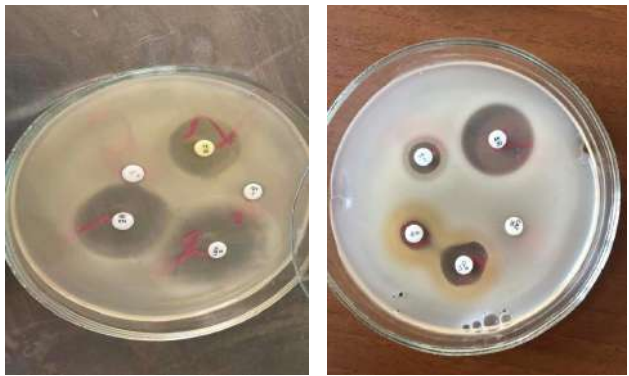
Հակաբիոտիկներ	<i>E. coli</i> n=4	<i>Salmonella typhimurium</i> n=6	<i>Proteus mirabilis</i> n=3	<i>St. aureus</i> n=5	<i>St. xylosus</i> n=6
<i>Netilmicin 30</i>	20(12-28)	32(24-40)	30(22-38)	17(8-26)	4(2-6)
<i>Lmipenem 10</i>	20(14-26)	28(22-34)	14(12-16)	28(26-30)	24(22-26)
<i>Streptomycin 10</i>	6(2-10)	14(10-18)	4(2-6)	18(16-30)	20(15-25)
<i>Novobiocin 30</i>	6(4-8)	10(5-15)	28(25-31)	18(14-32)	20(12-28)
<i>Azithromycin 15</i>	6(5-7)	22(16-28)	3(2-4)	15(10-20)	8(7-9)
<i>Neomycin 30</i>	14(12-16)	20(16-24)	18(14-22)	20(12-28)	22(20-24)
<i>Nalidixic acid 30</i>	28(18-38)	30(24-36)	25(19-31)	3(2-4)	5(2-8)
<i>Amikacin AK 30</i>	20(13-27)	22(15-29)	23(18-28)	27(20-34)	18(16-20)
<i>Ceftazidime 30</i>	24(18-30)	28(22-34)	22(16-28)	19(12-26)	14(10-18)
<i>Tetracycline 30</i>	22(20-24)	30(26-34)	14(11-17)	11(6-16)	14(12-16)
<i>Ciprofloxacin 5</i>	30(24-36)	34(30-38)	34(32-36)	11(9-13)	12(10-14)
<i>Ofloxacin 5</i>	24(20-28)	26(22-30)	30(24-36)	10(6-14)	10(7-13)
<i>Norfloxacin 10</i>	24(22-26)	28(26-30)	33(30-36)	13(10-16)	4(3-5)
<i>Polymyxin B 30</i>	12(10-14)	18(16-22)	10(9-11)	18(16-20)	14(13-15)
<i>Chloramphenicol 30</i>	20(13-27)	24(18-26)	8(6-10)	12(8-14)	12(7-15)
<i>Cloxacillin 5</i>	2(1-3)	8(6-10)	10(8-12)	10(7-13)	20(14-26)
<i>Minocycline 30</i>	16(14-18)	20(18-22)	10(6-14)	26(22-30)	20(18-22)
<i>Vancomycin 5</i>	3(2-4)	4(3-5)	3(2-4)	14(12-16)	10(7-13)
<i>Penicillin 10</i>	5(3-7)	20(18-22)	16(14-18)	16(13-19)	20(18-22)
<i>Cefotaxime 30</i>	34(30-38)	32(28-34)	37(36-38)	30(28-32)	30(27-3)
<i>Amoxicillin 10</i>	22(20-24)	34(30-38)	30(28-32)	40(35-45)	28(24-32)
<i>Cephalothin 30</i>	18(16-20)	26(24-28)	28(26-30)	40(38-42)	10(7-13)
<i>Lincomycin 2</i>	4(2-6)	10(7-13)	4(2-6)	20(18-22)	10(9-11)
<i>Levofloxacin 5</i>	30(24-36)	34(28-36)	34(30-38)	40(34-46)	38(34-42)
<i>Clarithromycin 15</i>	20(16-24)	10(8-12)	8(6-10)	40(33-47)	30(28-32)
<i>Erythromycin 15</i>	6(4-8)	10(9-11)	5(3-7)	40(35-45)	3(2-4)
<i>Ampicillin sulbactam 20</i>	12(9-15)	28(26-30)	30	8(6-10)	32(26-36)
<i>Gentamicin 10</i>	20(19-21)	22(21-223)	22(19-25)	24(20-28)	30(27-3)

**Ծանոթություն:** Փակագծերից դուրս նշված թիվը միջինացված ցուցանիշն է, իսկ փակագծերում նշվածները՝ նվազագույն և առավելագույն ցուցանիշները:

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

*Escherichia coli*-ն 28 հակաբիոտիկներից բարձր կայունություն է դրսևորել 11-ի նկատմամբ (39,3 %), իսկ 15 հակաբիոտիկների դիսկերի շուրջ առաջացած գոտիների չափերը հասել են մինչև 20-30 մմ, ինչը փաստում է բարձր զգայունության մասին: Միանգամայն այլ է պատկերը *Salmonella typhimurium*-ի դեպքում. 28 հակաբիոտիկներից 20-ի նկատմամբ է դրսևորել բարձր զգայունություն (71,4 %, 20-37 մմ գոտի), իսկ *Proteus mirabilis*-ի դեպքում զգայունությունը բարձր է եղել 14-ի նկատմամբ (50 %): *Salmonella typhimurium*-ը կայուն է եղել 6 հակաբիոտիկի նկատմամբ (21,4 %), *Proteus mirabilis*-ը՝ 12-ի նկատմամբ (42,9 %):

Այսպիսով՝ առողջ թռչունների օրգանիզմից անջատած ստաֆիլակոկերի և էստերոբակտերիաների տարբեր ենթատեսակները նշված հակաբիոտիկների նկատմամբ ընտրողաբար դրսևորել են մինչև 50 % կայունություն: Նման մանրէները բնական պայմաններում գենետիկորեն փոփոխված, բարձր ախտածնությամբ կարող են ներթափանցել մարդու օրգանիզմ և առաջացնել տարբեր բնույթի հիվանդություններ:



**Նկ.** Դիսկո-դիֆուզիոն մեթոդով հակաբիոտիկների դիսկերի շուրջ առաջացած գոտիներ:

Նկարում պարզ երևում են Մյուլլերի ազարային միջավայրում հակաբիոտիկների դիսկերի շուրջ առաջացած գոտիների արտահայտված 0-40 մմ տարբերությունները: Միևնույն հակաբիոտիկի նկատմամբ ստաֆիլակոկերի և էստերոբակտերիաների ենթատեսակները դրսևորել են բարձր կայունություն կամ զգայունություն: Օրինակ՝ Էրիթրոմիցինի, ցեֆալոտիկի նկատմամբ *Staphylococcus aureus*-ն ունեցել է բարձր (երկու դեպքում էլ 40 մմ գոտի), իսկ *Staphylococcus xyloso*-ը՝ ցածր (համապատասխանաբար 3 և 10 մմ գոտիներ) զգայունություն: Ամպիցիլին սուլբակտամի նկատմամբ *St. xyloso*-ի զգայունությունը եղել է բարձր (32 մմ գոտի), *St. aureus*-ինը՝ ցածր (8 մմ գոտի), պենիցիլինի, ազիտրոմիցինի նկատմամբ *E. coli*-ին դրսևորել է ցածր (համապատասխանաբար 5 և 6 մմ գոտիներ), *Salmonella typhimurium*-ը՝ համեմատաբար բարձր (համա-

պատասխանաբար 20 և 22 մմ գոտիներ) զգայունություն: *Proteus mirabilis*-ը ևս ունեցել է ցածր զգայունություն (3 մմ գոտի): Վանկոմիցինի, Էրիթրոմիցինի, լինկոմիցինի նկատմամբ բոլոր երեք էստերոբակտերիաները դրսևորել են բարձր կայունություն: Դետրաբար ցանկացած տեսակի հարուցիչ նկատմամբ որևէ հակաբիոտիկ օգտագործելուց առաջ պետք է նախապես որոշել դրա ենթատեսակը:

Անջատած մանրէների նույնականացումը կատարվել է API-թեստերի՝ API-Staph-ի և API-20E-ի միջոցով: Թեստերի մեթոդիկայի աղյուսակների (reading table) համաձայն՝ ռեագենտները նախապես լցվել են հատուկ տարողության մեջ: Տվյալ մանրէից ստանդարտացված 24-ժամյա կուլտուրան կաթեցվել է համապատասխան փոսիկների մեջ, թերմոստատում 24 ժամ թողնելուց հետո ավելացվել են մյուս նախատեսված ռեագենտները, ապա 10 րոպե անց ընթերցվել է ռեակցիան և, ըստ գույների փոփոխության, նշվել «+» կամ «-» նշանները: Տվյալները համակարգչին փոխանցվելուց հետո ստացվել է վերջնական արդյունքը: Մեր կողմից անջատած *Staphylococcus aureus*-ի և *Staphylococcus xyloso*-ի ենթատեսակներն ունեցել են 97,0 և 99,0 %, իսկ *E. coli*-ի, *Proteus mirabilis*-ի և *Salmonella typhimurium*-ի ենթատեսակները՝ համապատասխանաբար 99,7, 93,5 և 99,8 % հավաստիություն:

Ներկայացված մեթոդը առանցքային նշանակություն ունի անջատած մանրէների տեսակի և ենթատեսակի նույնականացման, ախտածին և ոչ ախտածին հատկությունների հիմնավորման համար:

Դիվանդությունների հսկողության Եվրոպական կենտրոնի տվյալների (ECDC, 2022) համաձայն՝ մարդկանց մոտ հիվանդություններ առաջացնող *Salmonella spp.*, էստերոհեմոռագիկ *E. coli*, *Campylobacter spp.* ստաֆիլակոկերի մանրէների շտամների հիմնական աղբյուրը մթերատու գյուղատնտեսական կենդանիներն են: ԱՄՆ-ում, Ֆինլանդիայում, Դանիայում, Անգլիայում առողջ և հիվանդ մարդկանցից, կենդանիներից, արտաքին միջավայրից անջատած 13000 *Salmonella spp.* մանրէների մոտ հայտնաբերվել են ստրեպտոմիցինի նկատմամբ 19-98 %, տետրացիկլինի և քլորամֆենիկոլի նկատմամբ՝ համապատասխանաբար մինչև 36 և 47 % կայուն շտամներ:

Ըստ հետազոտությունների՝ տետրացիկլինի նկատմամբ կայունություն ավելի շատ գրանցվել է ստաֆիլակոկերի, իսկ ստրեպտոմիցինի նկատմամբ՝ անջատված էստերոբակտերիաների շրջանում:

Ընտրված հակաբիոտիկների մի մասը նախատեսված է կիրառել առավելապես մարդկանց բուժման նպատակով, սակայն քանի որ Հայաստանում հակաբիոտիկների վաճառքն իրականացվում է առանց դեղատոմսի, ուստի գործնականում հնարավոր է նշված հակաբիոտիկների կիրառումը կենդանիների շրջանում, ինչն էլ կարող է հանգեցնել համապատասխան կայունությամբ մանրէների ի հայտ գալուն: Մասնավորապես *Ceftazidime* հակաբիոտիկը երրորդ սերնդի ցեֆալոսպորինային հակաբիոտիկ է, որը նախատեսված չէ կանդանիների բուժման համար

(Mark Papich, 2016), սակայն մեր կողմից անջատվել են մի շարք ստաֆիլակոկեր, որոնք կայունություն են դրսևորել նշված հակաբիոտիկի նկատմամբ:

### Եզրակացություն

Առողջ թռչունների օրգանիզմից անջատված *E. Coli*, *Staphylococcus spp.*, *Salmonella typhimurium*, *Proteus mirabilis* մանրէների ենթատեսակները նույնականացվել են API-թեստով՝ մինչև 93,5-99,8 % հավաստիությամբ:

Դիսկո-դիֆուզիոն մեթոդով հնարավոր է եղել որոշել անջատած մանրէների կայունության աստիճանը տարբեր հակաբիոտիկների նկատմամբ, որը կազմել է մինչև 35,7-50 %:

Անջատված առանձին ստաֆիլակոկեր և Էստերոբակտերիաներ բավականին բարձր կայունություն են դրսևորել ընտրված հակաբիոտիկների նկատմամբ:

Անջատվել են նաև մանրէներ, որոնք կայուն են եղել 3 և ավելի հակաբիոտիկների նկատմամբ, այսինքն՝ ունեն մուլտիկայունության հատկանիշ և կարող են լուրջ խնդիրներ առաջացնել մարդկանց և կենդանիների առողջության համար:

### Գրականություն

- Bonnet, M., Lagier, J., Raoult, D., Khelaifia, S. (2019). Bacterial culture through selective and non-selective conditions: the evolution of culture media in clinical microbiology. *New Microbes New Infect.* 34, 100622. <https://doi.org/10.1016/j.nmni.2019.100622>.
- Burch, D.(2016). Animal to human transmission of AMR. *Vet. Rec.* 179, - pp. 633-634. <https://doi.org/10.1136/vr.i6671>.
- Celestine, A., Swapna, S., Abraham, A., Sujatha, A. (2021). Isolation and AMR pattern of bacterial isolates from poultry. *Research Article, JIVA* 19 (2).
- European Centre for Disease Prevention and Control., World Health Organization. (2022). Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2022:2020 data. Publications Office, LU.
- Hernández-Cortez, C., Palma-Martínez, I., Uriel Gonzalez-Avila, L., Guerrero-Mandujano, A., Castro-Escarpulli, R.C.S. and G. (2017). Food Poisoning Caused by Bacteria - From Specific Toxic Agents to Novel Rapid and Simplified Techniques for Analysis. *IntechOpen*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.69953>.
- Hombach, M., Zbinden, R., Böttger, E.C. (2013). Standardization of diffusion results for antibiotic susceptibility testing using the Sirscan automated zone reader. *BMC Microbiol.* 13, - p. 225. <https://doi.org/10.1186/1471-2180-13-225>.
- Mark G. Papich. (2016). *Saunders Handbook of Veterinary Drugs (Fourth Edition)*. Small and Large Animal, - pp. 135-136.
- Minarini, L.A., Andrade, L.N. de, De Gregorio, E., Grosso, F., Naas, T., Zarrilli, R., Camargo, I.L.B.C. (2020). Editorial: Antimicrobial Resistance as a Global Public Health Problem: How Can We Address It? *Front. Public Health*8. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.612844>.
- Pan, D., Yu, Z. (2014). Intestinal microbiome of poultry and its interaction with host and diet. *Gut Microbes* 5, - pp. 108-119. <https://doi.org/10.4161/gmic.26945>.
- Tenover F.C. (2019). Antimicrobial Susceptibility Testing. *Encyclopedia of Microbiology (Fourth Edition)*. 2019, - pp. 166-175. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801238-3.02486-7>.
- Varghese, N., Joy, P.P. (2014). *Microbiology Laboratory Manual*.



## Идентификация выделенных из органов птиц микроорганизмов и определение их устойчивости к антибиотикам

Ю.А. Ширванян, И.С. Артушян, Л.М. Овсепян, Э.О. Казарян

Научный центр оценки и анализа рисков в области безопасности пищевой продукции

**Ключевые слова:** диско-диффузионный метод, идентификация, микроорганизм, штамм, API-тест

**Аннотация.** Исследования показали, что каждый микроорганизм, выделенный у птиц, обладает характерными для его вида морфологическими, биохимическими и тинкториальными свойствами. С помощью API-теста была проведена идентификация подтипов штаммов с точностью до 99.8 %. Чувствительность микроорганизмов к различным антибиотикам определяли диско-диффузионным методом. Множество микроорганизмов, выделенных от птиц, показали разную степень устойчивости к 28 антибиотикам итальянского производства. Примечательно, что ряд штаммов с патогенными свойствами проявили резистентность к 3 и более антибиотикам.

## Identification of Microorganisms Isolated From Poultry Organs and Determination of Antibiotic Resistance

Yu.A. Shirvanyan, I.S. Artushyan, L.M. Hovsepyan, E.O. Ghazaryan

Scientific Center for Risk Assessment and Analysis in the Food Safety Area

**Keywords:** API-test, disco diffusion method, Identification, microorganism, strain

**Abstract.** Using research findings, it was determined that each strain exhibits distinct morphological, biochemical, and tinctorial attributes that are intrinsic to its particular classification. Remarkably, the API test proficiently categorized the subtypes of these strains, achieving an exceptional precision rate of up to 99.8 %. The following strains of microbes have been isolated during this study: *E. coli*, *Salmonella Typhimurium*, *Staphylococcus spp.*, and *Proteus mirabilis*. The results of analyses conducted through the disco diffusion technique reveal a diverse spectrum of antibiotic resistance profiles among the multiple strains isolated from poultry, encompassing 28 antibiotics originating from Italy. The acquired data are of significant scientific and pragmatic value. This underlines the need for specific emphasis on strains manifesting pathogenic traits, particularly those demonstrating multidrug resistance involving three or more distinct antibiotics. The importance of understanding and managing antibiotic resistance in avian microbial populations is underscored by this imperative.

### Երախտագիտություն

Հետազոտությունն իրականացվել է ՀՀ գիտության կոմիտեի ֆինանսական աջակցությամբ՝ 21T-4A187 ծածկագրով գիտական թեմայի շրջանակներում:

Ընդունվել է՝ 07.08.2023 թ.  
Գրախոսվել է՝ 25.08.2023 թ.



**ԱՐԵՎԻԿԱՅԻՆ 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: [10.52276/25792822-2023.3-290](https://doi.org/10.52276/25792822-2023.3-290)

ՀՏԴ 636.32/38.CB2.2

## ՆԵՐԿՐՎԱԾ ԲԼԱՆՇ ՑԵՆՏՐԱԼ ՄԱՍԻՎ ՑԵՂԻ ՈՂԽԱՐՆԵՐԻ ԲՈՒԾՄԱՆ ԱՌԱՋԻՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ ՀԱՎՅ «ԲԱԼԱՅՈՎԻՏ» ՌԻՍՈՒՄՆԱՓՈՐՁՆԱԿԱՆ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ

**Տ.Ժ. Չիթչյան գ.գ.թ., Չ.Ս. Փամբուխյան գ.գ.թ., Ա.Վ. Ազիզյան գ.գ.թ.**

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

[tchitchyan@yahoo.com](mailto:tchitchyan@yahoo.com), [zorik-61@mail.ru](mailto:zorik-61@mail.ru), [arevik.azizyan.72@mail.ru](mailto:arevik.azizyan.72@mail.ru)

### Տ Ե Ղ Ե Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Մ

#### Բանալի բառեր՝

գառնատվություն,  
մսային մթերատվություն,  
սնվածություն,  
ցեղ,  
քաշած

### Ա Մ Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

ՀԱՎՅ «Բալայովիտ» ուսումնափորձնական տնտեսությունում ուսումնասիրվել են ներկրված բլանշ ցենտրալ մասիվ ցեղի ողխարների կենդանի զանգվածը, կերի նկատմամբ պահանջը, ուտելիության մակարդակը, եղանակային պայմաններին հարմարվելու ունակությունը, վերարտադրողական ցուցանիշները, պահվածքի պայմանները:

Կենդանիները տեղափոխումից հետո սկզբնական շրջանում կորցրել են գրանցված միջին կենդանի զանգվածի մոտ 2,6 %-ը: Սակայն կարճ ժամանակահատվածում այն վերականգնվել է: Էգերի օրական քաշաճը կազմել է 365, իսկ արուներինը՝ 450 գ: Մեկ կգ քաշաճի համար ծախսվել է 5,15 էԿՄ: Գառնատվության մակարդակը կազմել է 136 %, միջնային ժամանակահատվածը՝ 271-320 օր, երկու տարում ապահովվել է երեք ծին:

### Նախաբան

Հայաստանի Հանրապետությունում 2019-2023 թվականներին ողխարաբուծության և այծաբուծության զարգացման պետական աջակցության ծրագրի հաստատմամբ իրականացվել են ճյուղի զարգացմանն ուղղված մի շարք միջոցառումներ: Ներկրվել են մասնագիտացված բարձրմթերատու, մասնավորապես մսային ուղղության ցեղեր, որոնք վաղահաս են, ունեն կայուն ժառանգական հատկանիշներ, լավ որակի, ոչ ցանկալի յուրահատուկ հոտից ու համից զերծ միս և լայնորեն բուծվում են արտերկրում: Ընդ որում մսի բարձր որակը պայմանավորված է հիրսինաթթվի բավականին ցածր պարունակությամբ:

Հարկ է նշել, որ ողխարի միսը, բացի համային լավ հատկություններից և դյուրամարսությունից, աչքի է ընկնում նաև խոլեստերինի համեմատաբար ցածր պարունակությամբ

յամբ (B.E. Никитченко, Д.В. Никитченко, 2009, Б.Б. Траи-сов и др., 2017, Ю.А. Колосов и др., 2022):

Ողխարի մսային ուղղության ցեղերի բուծումը ներկայումս ավելի եկամտաբեր է, քան ողխարից բուրդ, կաթ կամ կաշի ստանալը: Հայաստանում վերջին տարիներին ողխարաբուծության մթերատու ուղղություններից ավելի կարևորվում է մսայինը, ինչը պայմանավորված է ոչ միայն նվազ ծախսատարությամբ և ներքին շուկայի պահանջարկով, այլև հանրապետությունից ողխարի նշանակալի գլխաքանակի արտահանմամբ: Մասնավորապես վերջինիս շահավետությամբ պայմանավորված՝ արտասահմանյան երկրներից Հայաստան սկսեցին ներկրել և բուծել ողխարի մսային ուղղության հայտնի ցեղեր՝ դորպեր, հիսարյան, բլանշ ցենտրալ մասիվ և այլն:

ՄԱՉԾ գրասենյակի «ԵՄ կանաչ գյուղատնտեսության

Նախաձեռնություն Չայաստանում» ծրագրի շրջանակում Չայաստան են ներկրվել բլանշ ցենտրալ մասիվ ցեղի ոչխարներ և բաժանվել Տավուշի, Լոռու և Շիրակի մարզերի 35 ֆերմերների, իսկ 2021 թ. հոկտեմբերին 24 գլուխ (3 արու, 21 էգ) 7-8 ամսական մատղաշ նվիրաբերվել է ՉԱԱՅ-ին (ըստ գրանցված տվյալների՝ արունների միջին կենդանի զանգվածը կազմել է 40-45 կգ, էգերինը՝ 35-40 կգ):

Բլանշ ցենտրալ մասիվ ցեղը Ֆրանսիայի կենտրոնական շրջանում նախկինում բուծվող ոչխարների ցեղերի ճյուղերից է, որը միջնադարում Ֆրանսիա է բերվել Արևելյան Եվրոպայից և Մերձավոր Արևելքից:

Չարկ է կշեղ, որ ոչխարի բլանշ ցենտրալ մասիվ ցեղը 45-50 տարի առաջ ստացվել է Ֆրանսիայի կենտրոնական շրջանում ծովի մակերևույթից միջինը 500-1200 մ բարձրության վրա գտնվող ոչ հարուստ բուսականությամբ լեռնային գոտում, որտեղ ամառը չոր է, ձմռան տևողությունը՝ երկու ամիս, ջերմաստիճանը՝ -10-ից +15 °C: Ուստի այն լավ հարմարվում է բարձրադիր շրջանների կլիմայական պայմաններին:

Ըստ ցեղի ստանդարտի՝ բլանշ ցենտրալ մասիվ ցեղի ոչխարն ամբողջովին սպիտակ է (Նկ. 1, 2): Լիատարիք խոյերի կենդանի զանգվածը կազմում է 90-140, մաքիներիը՝ 60-85 կգ: Գառնատվությունը բավականին բարձր է՝ 100 մաքու հաշվով 158 գառ: Ծինն ընթանում է առանց բարդությունների: Ամուր և երկար ոտքերի շնորհիվ կենդանին կարողանում է երկար քայլել և կեր հայթայթել (Dodouet, 2003):

Արոտի ցածր բերքատվությամբ պայմանավորված՝ բլանշ ցենտրալ մասիվ ցեղը կարող է արագ կորցնել կենդանի զանգվածը, իսկ առատ բուսականության դեպքում՝ կորցրածն արագ վերականգնել: Ուստի հայտնի է նաև որպես «ակորդեն» տիպի ցեղ (Dodouet, 2003, [www.races-ovines-des-massifs.com](http://www.races-ovines-des-massifs.com)):

**Նյութը և մեթոդները**

Խնդիր է դրվել ՉԱԱՅ «Բալահովիտ» ՈւՓՏ պայմաններում ուսումնասիրել Չայաստան ներկրված բլանշ ցենտրալ մասիվ ցեղի ոչխարների ցեղային առանձնահատկությունների պահպանումը, նոր պայմաններում դրանց դրսևորումը և

շահառուներին առաջարկել պահվածքի, կերակրման ու բուծման արդյունավետ եղանակներ:

Մինչև նվիրաբերված կենդանիների ստացումը՝ նախապես վերակառուցվել է 500 մ<sup>2</sup> զբոսաբակ ունեցող 200 մ<sup>2</sup> ոչխարանոցը: Այն համապատասխանում է գոռիզիենիկ պայմաններին ներկայացվող պահանջներին (A.A. Цербакова, Н.Л. Лопатова, 2020):

Ոչխարների ջրիմեցումը և կերակրումը կազմակերպվել են զբոսաբակում (Նկ. 3): Ուսումնասիրվել են կենդանի զանգվածը, կերի նկատմամբ պահանջը, ուսելիության մակարդակը, եղանակային պայմաններին հարմարվելու ունակությունը, վերարտադրողական ցուցանիշները, պահվածքի պայմանները (Benoit, et al., 2020):

Ուսումնասիրությունները կատարվել են անասնաբուծությունում ընդունված դիտարկման (աչքաչափային) և փորձարարական մեթոդներով (B.B. Абенеев и др., 2009):

Դիտարկման մեթոդով ուսումնասիրվել են կենդանիների արտակազմվածքը, համակազմվածքը, ինչպես նաև շենքային պայմանները:

Փորձարարական մեթոդի համաձայն՝ ոչխարների կշռումներն ու չափումները կատարվել են հատուկ չափիչ գործիքներով և «Երևանի կապի միջոցների գիտահետազոտական ինստիտուտ» ՓԲԸ մասնագետների կողմից պատրաստված և ծրագրավորված էլեկտրական կշեռքով (Նկ. 4):



Նկ. 3. Բլանշ ցենտրալ մասիվ ցեղի ոչխարների կերակրումը:



Նկ. 1. Բլանշ ցենտրալ մասիվ ցեղի խոյ:

Նկ. 2. Բլանշ ցենտրալ մասիվ ցեղի շիշակ:



Նկ. 4. Էլեկտրական կշեռքով խոյի կշռում:

Կենդանիների ականջներին փակցված չիպավորված պիտակների հիման վրա ստացիոնար ընթերցող սարքի միջոցով կենդանի զանգվածի անհատական տվյալներն ավտոմատ մուտքագրվել են համակարգ:

**Արդյունքները և վերլուծությունը**

ՀԱԼՀ անասնաբուժության ամբիոնի մասնագետների կողմից մշակվել և կազմվել է բլանշ ցենտրալ մասիվ ցեղի ոչխարների կերաբաժին (աղ. 1):

**Աղյուսակ 1.** Բլանշ ցենտրալ մասիվ ցեղի ոչխարների կերաբաժինն ըստ 2021-2022 թթ. ամիսների (օրական մեկ գլխի հաշվով)\*

Կերաբաժին	Ամիսներ					
	հոկտեմբեր	նոյեմբեր	դեկտեմբեր	հունվար	փետրվար	մարտ
Կորնզանի խոտ, կգ	1,3	1,3	2,2	3,3	3,3	3,5
Համակցված կերախառնուրդ, կգ	-	0,3	0,3	0,35	0,35	0,35
Աղ, գ	30	30	30	30	30	30
Սոդա, գ	-	-	30	30	30	30
Կերաբաժնի սննդային արժեքը, ԷԿՄ	0,6	0,9	2,1	2,9	2,9	3,0

Ուսումնասիրվել է կենդանիների կերի ուտելիության մակարդակը, և կերաբաժինը, ըստ ամիսների, ենթարկվել փոփոխության: Կերատեսակների սննդարարության ցուցանիշները դուրս են բերվել գրականությունից (Լ.Գ. Վարդևանյան, 2007, В.П. Пестис и др., 2009, А.П. Калашников и др., 2003):

Աղյուսակ 2-ի տվյալների համաձայն՝ նոր տեղափոխված ոչխարները սկզբնական շրջանում կորցրել են գրանցված միջին կենդանի զանգվածի մոտ 2,6 %-ը: Սակայն հետագայում էգերի քաշաճն ավելացել է՝ կազմելով 203-365 գ: Արուների մոտ գրեթե կենդանի զանգվածի կորուստ չի գրանցվել, քաշաճը դեկտեմբերին ավելացել է 445 գ, փետրվարին՝ 478 գ, մարտին՝ 450 գ: Ըստ ստացված տվյալների՝ մեկ կգ քաշաճի համար միջինը ծախսվել է 5,15 ԷԿՄ:

Ոչխարների առաջին զուգավորումը կատարվել է, երբ էգերի կենդանի զանգվածը կազմել է լիատարիք մաքիների կենդանի զանգվածի 80 %-ը, այսինքն՝ մոտ 45-50 կգ, իսկ արուներինը՝ 80-85 կգ (Յու.Գ. Մարմարյան և ուրիշ., 2001):

Կենդանիների սնվածությունը եղել է միջին և միջինից բարձր: Գառնատվության մակարդակը կազմել է 136 %, միջձնային ժամանակահատվածը՝ 271-320 օր, ինչը հնարավորություն է տալիս երկու տարում ապահովել երեք ծին: Ուսումնասիրությունների ընթացքում հավաքագրվել են նաև Շիրակի, Լոռու և Տավուշի մարզերում բաշխված բլանշ ցենտրալ մասիվ ցեղի ոչխարների բուժման տվյալները: Վերջիններիս վերլուծությամբ պարզվել է, որ բլանշ ցենտրալ մասիվ ցեղի ոչխարները լավ են հարմարվում նշված մարզերի բնակլիմայական պայմաններին, հատկապես ուշագրավ է, որ 100 մաքու հաշվով ստացվել է 135 գառ:

Հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ կենդանիներն անցնում են կլիմայավարժեցման փուլ, գառնատվությունը կարելի է գնահատել բավականին բարձր: Հայաստանում բուծվող մնացած ցեղերի համեմատությամբ 100 մաքու հաշվով գառնատվությունը կազմել է 20 գլխով ավելի:

**Աղյուսակ 2.** Կենդանի զանգվածի փոփոխությունն ըստ 2021-2022 թթ. ամիսների\*

Սեռը	Գլխաքանակը	Ամիսներ											
		հոկտեմբեր		նոյեմբեր		դեկտեմբեր		հունվար		փետրվար		մարտ	
		8 ամսական		9 ամսական		10 ամսական		12 ամսական		13 ամսական		14 ամսական	
		կգ	քաշաճ, գ	կգ	քաշաճ, գ	կգ	քաշաճ, գ	կգ	քաշաճ, գ	կգ	քաշաճ, գ	կգ	քաշաճ, գ
Էգ	20	35,3	-	34,4	-30	40,7	203	46,2	117	51,4	186	58,7	365
Արու	3	40,3	-	40	-	53,8	445	63,7	319	77,1	478	86,1	450

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

### Եզրակացություն

Ուսումնասիրությունների համաձայն՝ բլանշ ցենտրալ մասիվ ցեղի ոչխարները լավ են հարմարվում ՀԱԱՀ «Բալահովխտ» ՈԻՓՏ պայմաններին: Ներկայումս տնտեսությունում դրանց մոտ բեղմնավորման սեզոնայնությունը «հարթվում» է, ինչը հնարավորություն է տալիս երկու տարում ստանալ երեք ծին և ամբողջ տարվա ընթացքում մշտապես ունենալ իրացման ենթակա գառներ:

Առաջարկվում է բլանշ ցենտրալ մասիվ ցեղի ոչխարների բուծումը հիմնականում կազմակերպել մաքուր բուծմամբ, ընդ որում՝ բուծել և շրջանացնել Շրակի, Լոռու և Տավուշի մարզերում, որտեղ կլիմայավարժեցումը խնդիրներ չի առաջացնում, ինչպես նաև բարձր սնվածությամբ գառներ ստանալու նպատակով փորձել այս ցեղը տրամախաչել ոչխարի տեղական ցածրթերատու ցեղերի հետ՝ հնարավորինս օգտագործելով ՀԱԱՀ մասնագետների կողմից առաջարկվող կերաբաժինները:

### Գրականություն

1. Մարմարյան Յու.Գ. և ուրիշ. Անասնաբուծության հիմունքներ. - Եր.: Ասողիկ, 2001. - 436 էջ:
2. Վարդևանյան Լ.Գ. Գյուղատնտեսական կենդանիների կերակրման նորմաներ և կերաբաժիններ: Ուսումնագործական տեղեկագիրք. - Եր., 2007. - 253 էջ:
3. Калашников А.П., Фисинин В.А., Щеглов В.В., Клейменов Н.И. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. - М., 2003. - 350 с.
4. Колосов Ю.А., Чамурлиев Н.Г., Дегтярь А.С., Смородин Ф.А. Мясная продуктивность овец различных генотипов // Известия Нижегородский агр. унив. - N 2 (66). - 2022. <https://cyberleninka.ru/article/n/myasnaya-produktivnost-ovets-razlichnyh-genotipov/viewer>.
5. Методика оценки мясной продуктивности овец / В.В. Абонеев [и др.]. - Ставрополь, 2009. - 35 с. <https://cyberleninka.ru/article/n/myasnaya-produktivnost-potomstva-tonkorunnyh-matok-i-baranov-proizvoditeley-razlichnogo-proishozhdeniya>.
6. Никитченко В.Е., Никитченко Д.В. Мясная продуктивность овец. - М., 2009. - 591 с.
7. Пестис В.П. и др. Кормление сельскохозяйственных животных. - Минск, 2009. - 540 с.
8. Траисов Б.Б., Есенгалиев К.Г., Смагулов Д.Б., Юлдашбаев Ю.А., Шахтамиров И.Я. Рост и развитие мясо-шерстных овец разных генотипов // Аграрная наука. - N 3. - 2017. - С. 15-17.
9. Щербакова А.А., Лопаева Н.Л. Зоогигиенические требования содержания овец // Молодежь и наука. - N 10/37. - 2020. - С. 23-27.
10. Benoit, M., Joly, F., Blanc, F., Dumont, B., Mosnier, R.S.C. (2020). Assessment of the buffering and adaptive mechanisms underlying the economic resilience of sheep-meat farms. // Agronomy for Sustainable Development Volume 40, - p. 34. <https://doi.org/10.1007/s13593-020-00638-z>.
11. Dodouet, C. (2003). La production du mouton, 2e edition, Ed France Agricole, Paris.
12. <https://www.races-ovines-des-massifs.com/en/sheep-breeds/blanche-massif-central.php>. The Blanche Du Massif Central, a French Sheep Adapted to All Conditions. (դիտվել է՝ 06.07.2023 թ.).

### Первые результаты разведения завезенных овец породы бланш Центрального массива в учебно-опытном хозяйстве “Балаовит” НАУА

Т. Ж. Читчян, З.С. Памбуччян, А.В. Азизян

Национальный аграрный университет Армении

**Ключевые слова:** мясная продуктивность, порода, привес, упитанность, ягнение

**Аннотация.** В УОХ “Балаовит” НАУА были изучены живая масса, потребность в корме, уровень поедания, способность адаптироваться к погодным условиям, воспроизводительные показатели, условия содержания завезенных овец породы бланш Центрального массива.

В начальный период после перевозки животные потеряли около 2.6 % зарегистрированного среднего живого веса. Однако за короткое время он восстановился: был отмечен суточный привес 365 г у самок, 450 г у самцов. На 1 кг привеса потрачено 5.15 ЭКЕ. Плодовитость составила 136 %, интервал между родами – 271-320 дней, что обеспечило три ягнения за два года.

**First Results of Breeding of Blanche Central Massive Sheep Breed in the “Balahovit” Teaching-Experimental Farm of ANAU****T.Zh. Chitchyan, Z.S. Pambukhchyan, A.V. Azizyan***Armenian National Agrarian University***Keywords:** *acclimatization, breed, fatness, meat productivity, weight gain*

**Abstract.** In recent years, in Armenia, meat has become more important than other food-producing directions of sheep breeding, which is due not only to lower costs and the demand for the domestic market but also to the export of many sheep from the republic. Consequently, foreign breeds of mutton, such as Dorper, Hisar, Romanov, Blanch Central Massif, etc., began to be imported and bred in Armenia due to their profitability.

On October 20, 2021, Blanche sheep from the Central Massif was imported to the Balahovit ANAU experimental farm. A sheep was mated with a female weighing 80 % of the live weight of an adult queen, about 45-50 kg, and a male weighing 80-85 kg. There was an average or above-average fat level in the animals. Live weight, the amount of feed needed, the level of feed intake, the ability to adapt to weather conditions and reproductive performance were studied. Methods used in animal husbandry were used in the studies. When the animals were moved, they lost about 2.6 % of their weight during the initial period. However, it was restored within a short time. Females gained 365 g in March 2022, and males gained 450 g, which is an excellent indicator. A kilogram of weight gain costs 5.15 EFU. The pregnancy rate was 136 %, and the inter-calving period was 271-320 days, which made it possible to provide three births in two years.

---

*Ընդունվել է՝ 14.07.2023 թ.  
Գրախոսվել է՝ 30.08.2023 թ.*



Միջազգային գիտական  
պարբերական

ISSN 2579-2822



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

doi: [10.52276/25792822-2023.3-295](https://doi.org/10.52276/25792822-2023.3-295)

УДК 616.22/28:616:618.19-002

## ДИАГНОСТКА СКРЫТОГО МАСТИТА ПУТЕМ ПОДСЧЕТА СОМАТИЧЕСКИХ КЛЕТОК В МОЛОКЕ КОРОВ

А.В. Варданян *д.в.н.*, Э.А. Никогосян *к.в.н.*, А.В. Сиреканян, 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), [erik-nik69@yandex.ru](mailto:erik-nik69@yandex.ru), [h\\_sirekan@bk.ru](mailto:h_sirekan@bk.ru), [zhanna.smelkonyan1@gmail.com](mailto:zhanna.smelkonyan1@gmail.com)

### СВЕДЕНИЯ

#### Ключевые слова:

корова,  
кровь,  
молоко,  
"Соматик плюс",  
соматические клетки

### АННОТАЦИЯ

Исследования показали, что концентрация соматических клеток (СК) от 300 тыс/мл до 500 тыс/мл свидетельствует о высокой вероятности мастита, а проявленная реакция выраженная положительная. Вязкость исследуемого раствора "Соматик плюс" + молоко увеличивается пропорционально росту числа СК в пробе молока. Морфологические показатели крови у больных коров имеют отклонения от референсных значений: увеличено число лейкоцитов с одновременным повышением количества палочкоядерных нейтрофилов, эозинофилов, моноцитов, лимфоцитов и СОЭ, что также связано с возрастанием количества СК в молоке. Все это свидетельствует о наличии воспалительных процессов в организме и мобилизации его защитных сил на борьбу с патологией.

### Введение

Одним из показателей здоровья животных, а также количества свежесвыдоенного молока является содержание соматических клеток (СК) в молоке.

К соматическим клеткам относятся все клетки организма, кроме половых – яйцеклеток и сперматозоидов. Соматические клетки сырого молока, полученного от здорового животного, в среднем на 98 % состоят из эпителиальных клеток вымени, которые постоянно обновляются и в процессе доения попадают в сырое молоко. Но в нем присутствуют и другие виды эпителиальных клеток – эритроциты, лейкоциты и т. д. При воспалительных процессах в молочной железе лейкоциты включаются в процесс фагоцитоза, они усиленно мигрируют в очаг воспаления, их количество, а следовательно, и общее число соматических клеток в молоке

увеличивается, что свидетельствует о наличии мастита в вымени коровы (В.П. Шидловская, 2009, Г. Н. Крусь и др., 2000, Alhussien, et al., 2017).

Повышение количества СК негативно сказывается на технологическом процессе производства молочной продукции, ее сохранности и органолептических показателях (О.В. Охрименко и др., 2005).

Учитывая повышенную функциональную активность молочной железы коров в период лактации, а также высокий уровень заболеваемости животных маститом, возникает необходимость в систематической проверке содержания СК в молоке непосредственно в хозяйствах, что поможет получить информацию о состоянии вымени коров и выявить его патологию на ранней стадии, а также своевременно начать процесс лечения больных субклиническим маститом животных

для восстановления их молочной продуктивности и сохранения высокого качества получаемого молока (С.Н. Сидорова, 2020, Ю.В. Момсикова, 2017, Dasohari, et al., 2018, Godden, et al., 2017).

### Материалы и методы

Исследовательские работы проводились в течение 2023 года в Балаовитском учебно-опытном хозяйстве Национального аграрного университета Армении (НАУА), в лабораториях исследовательского центра ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы НАУА, а также в некоторых фермерских хозяйствах Котайкской, Араратской и Армавирской областей РА.

Нами были поставлены следующие цели.

1. Выявление в определенных фермерских хозяйствах РА больных субклиническим маститом коров методом определения в молоке больных животных концентрации соматических клеток с помощью диагностического теста “Соматик плюс”.
2. Сравнение концентрации соматических клеток в молоке здоровых и больных субклиническим маститом коров.
3. Изучение и сравнение морфологических показателей крови у больных и здоровых животных.
4. Выявление взаимосвязи концентрации соматических клеток в молоке и морфологических отклонений в крови у больных коров.

Опыты ставились в основном на коровах кавказской бурой породы в зимне-весенний период, когда животные находились на привязном содержании.

В вышеперечисленных хозяйствах нами были обследованы 50 коров, среди которых было выявлено 12 больных субклиническим маститом животных (24 %). Из общего поголовья животных (50) мы отобрали 10 коров, которых разделили на 2 группы (по 5 в каждой). В первую группу (контрольную) входили клинически здоровые животные, во вторую (опытную) – коровы, больные субклиническим маститом.

Для лабораторных исследований отбирали секрет вымени и кровь как от здоровых животных, так и с признаками патологии. При диагностике субклинического мастита у коров использовали диагностический маститный тест “Соматик плюс” и специальные диагностические пластинки с четырьмя чашками.

Используемый нами раствор “Соматик плюс” представляет собой прозрачную жидкость от светло-розового до темно-фиолетового цвета, имеет более высокую чувствительность (от 100 тыс. клеток в 1 мл молока), результат считывается через 10 секунд после добавления к молоку.

Порядок проведения теста заключался в следующем:

при взятии молока от коровы первые струйки сцеживали в отдельную емкость;

по 2 мл молока из четырех четвертей вымени сцеживали в отдельные чашки пластины;

в каждую чашку с молоком с помощью дозатора добавляли по 2 мл раствора “Соматик плюс”;

круговыми движениями плашки перемешивали молоко с диагностическим раствором;

через 10 секунд проводили интерпретацию теста, пользуясь данными, представленными в инструкции по применению раствора для диагностики субклинических маститов.

Кровь для морфологических исследований забирали у коров из яремной вены с соблюдением методов асептики и антисептики в специальные пробирки для забора крови с антикоагулянт. Из морфологических показателей крови изучали количество эритроцитов, лейкоцитов, содержание гемоглобина, СОЭ, лейкоформулу.

Собранные данные обрабатывали с помощью компьютерной программы Microsoft Office Excel.

Значения полученных данных представлены в виде  $M \pm m$ , где  $M$  – средняя величина и  $m$  – стандартная ошибка средней.

### Результаты и анализ

В результате проведенных работ из 50 обследованных нами в различных хозяйствах РА коров 12 оказались больными субклиническим маститом, что составило 24 % от общего поголовья.

Концентрация соматических клеток в выдоенном из здорового вымени молоке колебалась в пределах 100 тыс/мл – 300 тыс/мл, тогда как в молоке больных субклиническим маститом животных наблюдалось повышение числа соматических клеток от 300 тыс/мл до 500 тыс/мл и выше (таблица 1).

Из таблицы 1 видно, что концентрация соматических клеток в молоке контрольной группы коров (здоровые животные) составляла <100 тыс/мл, смесь “Соматик плюс” + молоко оставалась гомогенной, с равномерной окраской, и выявлялись негативная и следовая реакции. В опытной группе (больные субклиническим маститом животные) концентрация соматических клеток колебалась от 300 тыс/мл до 500 тыс/мл и выше. Смесь “Соматик плюс” + молоко приобретала желеобразную консистенцию. Выраженная или сильно выраженная положительные реакции наблюдались соответственно у 1-й, 2-й, 4-й и 3-й, 5-й коров.



**Таблица 1.** Взаимосвязь концентрации соматических клеток в пробах молока и типа проявленной реакции\*

Группы коров	Номер коровы	Количество больных четвертей вымени у коровы	Тип проявленной реакции	Концентрация соматических клеток, тыс/мл
Опытная (больные субклиническим маститом) (n = 5)	1	2	Выраженная положительная	300-500
	2	1	Выраженная положительная	300-500
	3	2	Сильно положительная	>500
	4	1	Выраженная положительная	300-500
	5	2	Сильно положительная	>500
Контрольная (здоровые животные) (n = 5)	1	0	Негативная	<100
	2	0	Негативная	<100
	3	1	Следовая	100-300
	4	0	Негативная	<100
	5	0	Негативная	<100

\*Составлена авторами.

**Таблица 2.** Морфологические показатели крови у клинически здоровых и больных субклиническим маститом коров\*

Показатели	Нормативы	Группы коров	
		Контрольная группа (клинически здоровые) (n = 5)	Опытная группа (больные субклиническим маститом) (n = 5)
Эритроциты, $10^{12}/л$	5.0-7.5	$6.03 \pm 1.01$	$5.43 \pm 0.48$
Гемоглобин, г/л	99-129	$106.7 \pm 1.73$	$105.8 \pm 2.13$
Лейкоциты, $10^9/л$	4.5-12	$6.37 \pm 1.16$	$15.88 \pm 1.9$
Нейтрофилы: юные	0	$1.4 \pm 0.01$	$1.2 \pm 0.04$
Палочкоядерные, %	2-5	$4.27 \pm 1.05$	$8.62 \pm 0.43$
Сегментоядерные, %	20-35	$27.2 \pm 2.93$	$20.99 \pm 5.32$
Эозинофилы, %	5-8	$4.2 \pm 0.78$	$10.49 \pm 0.89$
Базофилы, %	0-2	$0.64 \pm 0.19$	$0.84 \pm 0.25$
Моноциты, %	2-7	$3.6 \pm 1.14$	$10.25 \pm 0.85$
Лимфоциты, %	40-65	$59.5 \pm 2.25$	$70.4 \pm 1.72$
СОЭ мл/ч	0.5-1.5	$0.97 \pm 0.03$	$11.23 \pm 0.05$

В результате этих наблюдений можно заключить, что вязкость раствора "Соматик плюс" + молоко увеличивается пропорционально росту концентрации соматических клеток в пробах молока.

Установлено также, что по сравнению с клинически здоровыми коровами у животных, подверженных субклиническому маститу, происходят изменения отдельных морфологических показателей крови. Они указывают на наличие в организме патологических процессов в начальных стадиях заболевания, когда клинических проявлений еще нет (В.В. Черненко, 2020, В.И. Зимников, 2020, Г.В. Родионов, 2011).

В ходе наших исследований выявлено, что морфологические показатели крови у коров контрольной группы (здоровые животные) не выходили за рамки референс-

ных значений, т. е. тех пределов, которые считаются нормой для здорового животного. Полученные результаты использовались для сравнения с аналогичными показателями крови коров опытной группы (больные животные) (таблица 2).

Анализируя полученные данные таблицы 2, можно заметить, что в крови больных животных наблюдалось повышение содержания лейкоцитов –  $15.78 \pm 1.73$  тыс/мкл. Одновременно было повышено количество палочкоядерных нейтрофилов (до  $8.62 \pm 0.43$  %), эозинофилов, моноцитов ( $10.49 \pm 0.89$  % и  $10.25 \pm 0.85$  % соответственно) и лимфоцитов (до  $70.4 \pm 1.72$ ). СОЭ также была выше нормы ( $11.23 \pm 0.05$ ). Повышение вышеперечисленных показателей крови свидетельствует о наличии воспалительного процесса в организме и мобилизации его защитных сил на борьбу с патологией.

### Заключение

Таким образом, соматические клетки являются индикатором неблагополучия коровьего молока. Если их количество в молоке повышено, это сигнализирует о наличии мастита.

Из полученных нами экспериментальных данных можно заключить, что вероятность мастита у коров возникает уже при концентрации соматических клеток в молоке от 100 тыс/мл до 300 тыс/мл. Животных, от которых получено такое молоко, надо взять под наблюдение. Концентрация соматических клеток от 300 тыс/мл до 500 тыс/мл свидетельствует о высокой вероятности развития мастита, так как проявляется выраженная положительная реакция на мастит, а показатель от 500 тыс/мл и выше – это подтверждение сильной положительной реакции на мастит.

При изучении морфологических показателей крови у здоровых и больных маститом животных нами были выявлены некоторые отклонения от референсных значений показателей у коров опытной группы, и они взаимосвязаны с возрастанием количества соматических клеток в молоке.

Из вышеизложенного становится очевидной необходимость осуществления мероприятий по выявлению мастита в ранней (субклинической) стадии. В этих целях необходим систематический мониторинг и скрининг молока на содержание соматических клеток. Вследствие этого фермеры смогут более эффективно управлять и организовывать работу с дойным стадом, увеличивая при этом свои прибыли.

Надо отметить, что в каждом фермерском хозяйстве можно организовать мини-лаборатории, затраты на которые обязательно окупятся благодаря предупреждению заболеваний и сохранению необходимых показателей молока и производительности животного.

### Литература

1. Зимников В.И. Динамика показателей морфобиохимического статуса больных субклиническим маститом коров при применении препарата АМСФ // Ветеринарный фармакологический вестник. - 2020. - N 3 (12). - С. 81-88. <https://doi.org/10.17238/issn2541-8203.2020.3.81>.
2. Крусъ Г.Н., Шалыгина А.М., Волокитина З.В. Методы исследования молока и молочных продуктов. - М., 2000.
3. Момсикова Ю.В. Факторы, приводящие к маститу коров в условиях молочного комплекса // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: сб. трудов XXXIII научн.-практич. конф. студентов и аспирантов. - Брянск: изд-во БГАУ, 2017. - С. 107-109.
4. Охрименко О.В., Горбатова К.К., Охрименко А.В. Лабораторный практикум по химии и физике молока. - СПб., 2005.
5. Родионов Г.В., Ермошина Е.В., Поставнева Е.В. Влияние различных факторов на количество соматических клеток в молоке коров // Молочная промышленность. - N 6. - М., 2011.
6. Сидорова С.Н. Современный взгляд на проблему мастита у коров // Теория и практика инновационных технологий в АПК. Материалы национальной научно-практической конференции. - 2020. - С. 104-107. <https://doi.org/10.31862/9785426310445>.
7. Черненко В.В. Методы диагностики и лечения мастита у коров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - N 4. - 2020. - С. 40-43.
8. Шидловская В.П. Влияние соматических клеток на ферментный спектр сырого коровьего молока // Молочная промышленность. - N 4. - М., 2009.
9. Alhussien, M.N., Dang, A.K. (2018). Milk somatic cells, factors influencing their release, future prospects, and practical utility in dairy animals: An overview. *Veterinary World*. - pp. 562–577. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2018.562-577>.
10. Dasohari, A., Somasani, A., Nagaraj, P., Gopala, R.A. (2018). Comparative studies for efficacy of different diagnostic tests of sub-clinical mastitis in cows. *The Pharma Innovation Journal*. - pp. 149–152.
11. Godden, S.M., Royster, E., Timmerman, J., Rapnicki, P., Green, H. (2017). Evaluation of an automated milk leukocyte differential test and the California Mastitis Test for detecting intramammary infection in early- and late-lactation quarters and cows. *Journal of Dairy Science*. - pp. 6527–6544. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-12548>.

## Գաղտնի մաստիտի ախտորոշումը կովերի կաթում սոմատիկ բջիջների հաշվարկի միջոցով

Ա.Վ. Վարդանյան, Է.Ա. Նիկողոսյան, Ա.Վ. Սիրեկանյան, Ժ.Ս. Մելքոնյան

ՀԱՀ անասնաբուժության և անասնաբուժական սանիտարական փորձաքննության հետազոտական կենտրոն

Բանալի բառեր՝ արյուն, կաթ, կով, սոմատիկ բջիջներ, «Սոմատիկ պլուս»

**Ամփոփագիր:** Հետազոտությունների համաձայն՝ կովերի կաթում սոմատիկ բջիջների 300 հազ./մլ-ից 500 հազ./մլ կոնցենտրացիան փաստում է մաստիտի բարձր հավանականության մասին, իսկ արտահայտված ռեակցիան միանշանակ դրական է: «Սոմատիկ պլուս» + կաթ հետազոտվող լուծույթի մածուցիկությունը բարձրանում է կաթի նմուշում սոմատիկ բջիջների կոնցենտրացիայի աճին համամասնորեն: Հիվանդ կովերի մոտ ի հայտ են գալիս արյան մորֆոլոգիական ցուցանիշների համեմատական շեղումներ. նեյտրոֆիլների, էոզինոֆիլների, մոնոցիտների, լիմֆոցիտների քանակի ավելացմանը և ԷՆԱ-ի բարձրացմանը զուգահեռ ավելանում է լեյկոցիտների քանակը: Այս ամենը նախանշում են օրգանիզմում բորբոքային պրոցեսների առկայության, ինչպես նաև ախտաբանական երևույթների դեմ օրգանիզմի պաշտպանական ուժերի կենտրոնացման մասին:

## Diagnostics of Hidden Mastitis by Counting Somatic Cells in Cows' Milk

A.V. Vardanyan, E.A. Nikoghosyan, A.V. Sirekanyan, Zh.S. Melkonyan

Research Center of Veterinary Medicine and Veterinary Sanitary Expertise, ANAU

**Keywords:** blood, cow, milk, somatic cells, "Somatic plus"

**Abstract.** In this article, we present the course and results of scientific research aimed at calculation of the concentration of somatic cells in cow's milk to detect subclinical mastitis in individual farms of the Republic of Armenia. Comparison of somatic cell concentrations in milk from healthy and sick cows with subclinical mastitis, analysis and comparison of blood morphological parameters in sick and healthy animals has been implemented and the relationship between somatic cell concentration in milk and morphological abnormalities in sick cow blood has been identified.

SC concentrations between 300 and 500 thousand/ml are indicative of mastitis risk. In this case, the type of reaction manifested was positive. It was found that the viscosity of the investigated solution "Somatic plus" + milk increases in proportion to the increasing concentration of somatic cells in the milk sample, which indicates subclinical mastitis. A study of the morphological parameters of blood in healthy and subclinical mastitis animals revealed some deviations from the reference values of blood parameters, leading to the conclusion that these changes in animals' blood are related to an increase in the number of milk's somatic cells. Increased leukocytes were found in sick animals' blood. This was followed by an increase in stab neutrophils, eosinophils, monocytes, lymphocytes, and ESR. As a result of all this, the body is experiencing inflammatory processes mobilizing its defensive mechanisms against pathogens.

Принята: 03.07.2023 г.  
Рецензирована: 10.07.2023 г.



**ԱԳՐՈՂՏՈՒԹՅՈՒՆ 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: [10.52276/25792822-2023.3-300](https://doi.org/10.52276/25792822-2023.3-300)

ՀՏԴ 637.146

### ԿԱԹՆԱԹԹՎԱՅԻՆ ՆՈՐ ՄԹԵՐՔԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՅԻ ՄՇԱԿՈՒՄ

**Է.Բ. Բալայան, Ա.Է. Արաքսյանց տ.գ.թ.**

*Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան*

[neduard.balayan.2000@bk.ru](mailto:neduard.balayan.2000@bk.ru), [andaraks@gmail.com](mailto:andaraks@gmail.com)

#### Տ Ե Ղ Ե Կ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

**Բանալի բառեր՝**

*լակտոզազուրկ յոգուրտ, կաթ, կաթնաթթվային, չիչխան, ռիկոտա*

#### Ա Մ Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Առաջարկվող կաթնաթթվային նոր մթերքը բաղկացած է երկու բաղադրիչներից՝ յոգուրտից և ռիկոտայից: Առաջին բաղադրիչի արտադրության համար մշակվել է լակտոզազուրկ յոգուրտի ստացման տեխնոլոգիա, երկրորդի համար՝ ավելի բարձր ելք ապահովող և սպիտակուցների անջատման արագացմանը նպաստող տեխնոլոգիական պարամետրեր:

Հաճելի համով, բույրով և համասեռ կաթնամթերք ստանալու համար յոգուրտ/ռիկոտա տարբեր հարաբերակցությամբ պատրաստվել է 3 նմուշ: Դրանց զգայաբանական հետազոտության արդյունքում սահմանվել է օպտիմալ հարաբերակցություն՝ 90:10: Որպես բնական հավելում օգտագործվել է չիչխանի խյուս: Կազմվել է բաղադրատոմս, հաշվարկվել են մթերքի սննդային և էներգետիկ արժեքները, որոշվել է տիտրվող թթվությունը:

#### Նախաբան

Թեև յոգուրտի ծագման մասին գոյություն չունեն ստույգ տվյալներ, այնուամենայնիվ, շատ երկրներում դեռևս հնագույն ժամանակներից այն հայտնի է որպես օգտակար սննդամթերք: Այսպես՝ պարսիկների համոզմամբ Աբրահամի երկարակեցությունը և պողաբերությունը պայմանավորված են յոգուրտի բարերար ազդեցությամբ, նաև ենթադրվում է, որ Ֆրանսիայի կայսր Ֆրանցիսկ I-ը անբուժելի հիվանդությունից ապաքինվել է այժի կաթից պատրաստված յոգուրտի միջոցով: Ամենայն հավանականությամբ առաջին անգամ յոգուրտ սկսել են պատրաստել Միջին Արևելքում, ընդ որում՝ դրա պատրաստման տեխնոլոգիան մշակվել և կատարելագործվել է այնտեղ ապրող քոչվորների խոհարարական արվեստի շնորհիվ: Ներկայումս ֆերմենտացված սնունդ արտադրվում է բազմաթիվ երկրներում, բայց ոչ բոլոր տեսակակին է հայտնի միջազգային շուկայում (Tetra Pak Processing Systems AB, 2003):

Հետազոտության նպատակն է մշակել և ուսումնասիրել կաթնաթթվային նոր մթերք արտադրելու տեխնոլոգիան, մասնավորապես յոգուրտից և ռիկոտայից ստանալ «սուպեր» մթերք, որը հատուկ տեխնոլոգիայի շնորհիվ չի պարունակի կաթնաշաքար և օգտակար կլինի երեխաների, մարզիկների, ինչպես նաև լակտոզային անտանելիություն ունեցող մարդկանց համար: Առաջարկվող տեխնոլոգիան, կարծում ենք, կհետաքրքրի տեղական արտադրողներին և կնպաստի Հայաստանում կաթնամթերքի արտադրության նոր ուղղություն հիմնելուն: Հարկ է նշել, որ ամբողջ աշխարհում արտադրվող կաթնամթերքի նոր տեսականուց առավել բարձր պահանջարկ ունեն յոգուրտը և յոգուրտի հիմքով մթերքները, սերուցքային պանիրներն ու մոցարելան (Т.П. Шыряк и др., 2018):

Կաթնաթթվային նոր մթերք արտադրելու տեխնոլոգիան մշակելիս, որպես բնական հավելում, օգտագործվել է չիչխանի մզվածք:

Ուշագրավ է, որ չիջանի պտուղները և տերևները հարուստ են սննդանյութերով. պարունակում են *E* (8-15 մգ), *B1* (0,35 մգ), *B2* (0,5 մգ), *K* (1,2 մգ), *P* (75-100 մգ), կարոտինոիդներ (մինչև 8,5 մգ), *PP* (14-25 մգ), խոլին (*B4*), պիրիդոքսին (*B6*), ասկորբինաթթու (50-450 մգ), ֆոլաթթու (0,79 մգ, 100 գ պտուղում), շաքար (մինչև 8,5 %), պեկտինային նյութեր (0,3-0,4 %), օրգանական թթուներ, ներկանյութ, դաբաղանյութ, ֆլավոնոիդներ, կումարին, ֆիտոնցիդներ: Պտուղները պարունակում են նաև մարդու աճի և զարգացման համար կարևոր միկրոտարրեր՝ երկաթ, բոր, տիտան, մանգան, ալյումին, մագնեզիում, կրեմնիում ([www.studbooks.net](http://www.studbooks.net)):

Խնդիր է դրվել յոգուրտի և ռիկոտայի հիման վրա ստանալ նոր լակտոզազերծ մթերք, մշակել նոր կաթնամթերքի արտադրության տեխնոլոգիական պարամետրերը, կազմել բաղադրատոմս, հաշվարկել սննդային և էներգետիկ արժեքները:

### Նյութը և մեթոդները

Փորձերը և լաբորատոր հետազոտությունները կատարվել են ՀԱԱՀ անասնաբուժական մթերքների վերամշակման տեխնոլոգիաների ամբիոնի լաբորատորիայում:

Կաթնաթթվային նոր մթերքը բաղկացած է երկու բաղադրիչներից՝ ռիկոտայից և լակտոզազուրկ յոգուրտից: Փորձնական յոգուրտը և ռիկոտան պատրաստվել են վերականգնված կաթից, որի յուղայնությունը կազմել է 3,2 %, խտությունը՝ 1027 կգ/մ<sup>3</sup>, տիտրվող թթվայնությունը՝ 21 °Ց-ից ոչ բարձր, պարունակվող չոր յուղազուրկ նյութերը՝ 8,2 %: Վերականգնված կաթը հիդրատացման նպատակով 9...12 ժամ պահվել է 6...8 °C ջերմաստիճանային պայմաններում (Deeth and Kelly, 2020):

Ցոգուրտի պատրաստման համար նախատեսված վերականգնված կաթը 3...5 րոպե պաստերացվել է 90...95 °C ջերմաստիճանում և պաղեցվել մինչև մակարոման ջերմաստիճանը՝ 44 °C: Կաթնաշաքարի պարունակությունը նվազեցնելու նպատակով մակարոման ջերմաստիճանում ավելացվել է *Ha-Lactase 5200* NLU ֆերմենտը՝ 0,48 մլ/լ չափաբաժնով լակտազ: Այնուհետև լիոֆիլացված, սառեցված մակարոն (*Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus* և *Streptococcus thermophilus*) կուլտուրայի և ֆերմենտի հավասարաչափ բաշխման նպատակով խառնվել է 10 րոպե (Baglio, 2014): Բակտերիական մակարոնի չափաբաժինը 250 լ կաթի հաշվով կազմում է 100 միավոր: Մակարոնը կատարվել է թերմոստատային եղանակով՝ մինչև խիտ մակարոնի ստացումը, առանց սինթեզի առկայության, *pH=4,5...4,6*: Նախքան ուսումնասիրությունները սկսելը յոգուրտը 12 ժամ պահվել է 4...5 °C պայմաններում (А.Մ. Тамим, Р.К. Робинсон, 2003):

Երկրորդ բաղադրիչի պատրաստման համար կիրառվել է սպիտակուցների նստեցման ջերմաաղային մեթոդը:

Մինչև 85...87 °C տաքացված կաթին ավելացվել է կալցիումի քլորիդի 20...25 %-անոց ջրային լուծույթ՝ 100 լ կաթին՝ 120 գ (չոր աղի հաշվով): 2 րոպե խառնելիս գրեթե անմիջապես առաջացող սպիտակուցի փաթիլները թողել ենք, որ ավելի մեծանան: Այս ջերմաստիճանում 15...20 րոպե պահելուց հետո մակերեսի վրայից սպիտակուցը խնամքով հավաքվել և տեղափոխվել է շիճուկի տարանջատման կաղապարի մեջ: Ստացված սպիտակուցային զանգվածը 2 ժամ հետո տեղափոխվել է սառնարան և պահվել +4 °C պայմաններում:

Չեղազոտությունից առաջ ռիկոտան 12 ժամ պահվել է 4...5 °C պայմաններում (Bouchait, 2019):

Երկու բաղադրիչների պատրաստումից հետո նախապատրաստվել է համային հավելումը՝ շաքարի պարունակությամբ չիջանի մզվածքը: Կորիզը և կեղևը հեռացնելուց հետո պտղամասին ավելացվել է 1:1 հարաբերակցությամբ շաքար:

Ապրանքային տեսքի բարելավման նպատակով յոգուրտի պատրաստման համար նախատեսված կաթին նախապես ավելացվել է բնական ներկանյութ՝ ջրալույծ անատոն:

Կաթնամթերքի միատարրության և սինթեզիսի բացակայության համար ավելացվել է ջրիմուռային ազար: Վերջինիս փաթիլները լցվել են սեյակային ջերմաստիճանի ջրի մեջ և ուռչեցման համար պահվել 40...60 րոպե: Այնուհետև այդ զանգվածը խառնվել է և եռացվել մինչև ազարի լրիվ լուծվելը: Լուծույթը 40 °C ջերմաստիճանի հասնելուց հետո ավելացվել է խառնուրդին (P. Скотт и др., 2012):

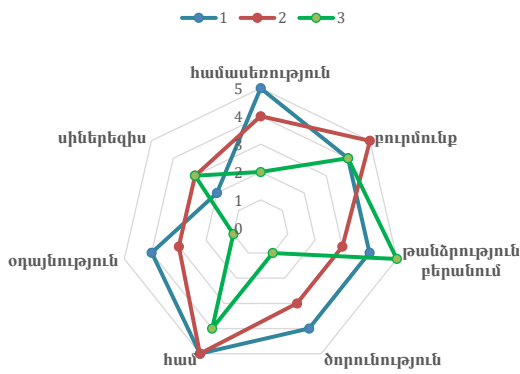
Սկզբում ռիկոտային ավելացվել են ազարը և համային հավելումը: Միատարր զանգված ստանալուց հետո աստիճանաբար ավելացվել է յոգուրտը: Կաթնաթթվային մթերքը 8 ժ 4 °C ջերմաստիճանում պահելուց հետո պատրաստ է օգտագործման: Պահպանման ժամկետը 4...6 °C պայմաններում 5 օր է:

Փորձարարական մթերքի զգայաբանական գնահատումն իրականացվել է *Chr.Hansen* արձանագրության համաձայն ([www.youtube.com](http://www.youtube.com)): Ֆիզիկաքիմիական հատկությունները որոշվել են ստանդարտ մեթոդներով (Ա.Ա. Աղաբաբյան և ուրիշ., 1988):

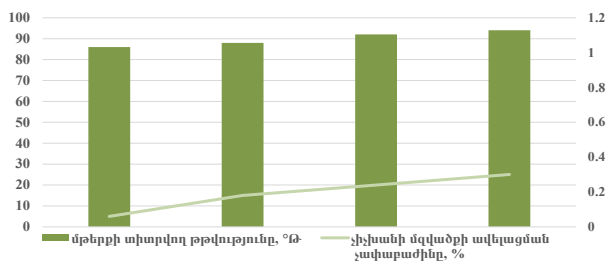
### Արդյունքները և վերլուծությունը

Նոր «սուպեր» կաթնամթերքի երկու բաղադրիչների օպտիմալ հարաբերակցություն ստանալու համար պատրաստվել է 3 նմուշ՝ 90:10, 80:20 և 70:30 (յոգուրտ/ռիկոտա) հարաբերակցությամբ: Տվյալ նմուշների զգայաբանական գնահատականը ներկայացված է գծապատկեր 1-ում:

Չեղազոտության արդյունքների համաձայն՝ անհրաժեշտ զգայաբանական հատկություններ, ցածր սինթեզիս ունի առաջին նմուշը, այն միաժամանակ միատարր է:



Պճ. 1. Փորձարկվող մթերքի զգայաբանական գնահատականը (կազմվել է հեղինակների կողմից):



Պճ. 2. Կաթնամթերքի տիտրվող թթվության որոշումը (կազմվել է հեղինակների կողմից):

**Աղյուսակ 1.** Կաթնաթթվային նոր մթերքի բաղադրատոմս\*

Բաղադրիչներ	Քանակությունը 100 կգ մթերքում
Առանց կաթնաշաքարի յոգուրտ	88
Ռիկոտա	10
Համային հավելում՝ շաքար պարունակող չիչխանի մզվածք	1,7
Բնական ներկանյութ՝ ջրալույծ անատտո	0,01
Կայունարար՝ ջրիմուռային ազար	0,3
Ընդամենը	100

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Որպես բնական հավելում է կիրառվել չիչխանի խյուրը, կաթնամթերքի տիտրվող թթվությունը որոշվել է ըստ ավելացվող խյուրի չափաբանակի (Պճ. 2):

**Աղյուսակ 2.** Կաթնաթթվային նոր մթերքի մանրէաբանական անվտանգության ցուցանիշները\*

ՄԱՖԱՄՔ, ԳԱՄ/սմ <sup>3</sup> (գ)	Մթերքի ծավալը (զանգվածը), սմ <sup>3</sup> (գ), որում չեն թուլատրվում			Խմորիչներ (Խ), ԳՎՄ/սմ <sup>3</sup> բորբոսներ (Բ), ԳՎՄ/սմ <sup>3</sup> (Գ), ոչ ավելի, բան
	ԱՑԽՄ (կոլիձևեր)	ախտածին մանրէներ, այդ թվում՝ սպորուկաններ	ստաֆիլակոկներ՝ S. aureus	
Կաթնաթթվային միկրոօրգանիզմներ՝ ոչ պակաս, քան 1x10 <sup>7</sup>	0,1	25	1	Խ՝ 50 Բ՝ 50

**Աղյուսակ 3.** Պատրաստի կաթնամթերքի էներգետիկ արժեքի հաշվարկը\*

Բաղադրիչներ	1 գ բաղադրիչից անջատված էներգիան, կՋ	100 գ մթերքում բաղադրիչի պարունակությունը, %	Էներգետիկ արժեքը, կՋ
Սպիտակուց	16,747	11,02	184,6
Ճարպ	37,681	3,2	120,6
Ածխաջրեր	15,909	3,7	58,9
Ընդամենը	-	-	364,1

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Գծապատկեր 2-ի համաձայն՝ կաթնամթերքի բոլոր նմուշներում թթվությունը նորմայի սահմաններում է: Չիչխանի մզվածքի չափաբանակի ավելացմանը զուգահեռ նկատվում է թթվության որոշակի աճ, ինչը նպաստում է հետթթվացման արագացմանը: Ընդ որում՝ թթվության աճը կարող է պայմանավորված լինել չիչխանում առկա կաթնաթթվային մանրէների աճի և զարգացման վրա ածխաջրերի դրական ազդեցությամբ:

Չետագոտության արդյունքների հիման վրա կազմվել է նոր երկբաղադրիչ կաթնամթերքի բաղադրատոմս, որոշվել է էներգետիկ արժեքը և ուսումնասիրվել են մանրէաբանական անվտանգության ցուցանիշները (աղ. 1-3):

**Եզրակացություն**

Չետագոտությունների արդյունքների հիման վրա մշակվել է երկբաղադրիչ կաթնաթթվային նոր մթերքի արտադրության տեխնոլոգիա: Որոշվել է երկու բաղադրիչների օպտիմալ հարաբերակցությունը (90:10), որի շնորհիվ կստացվի նուրբ, համասեռ և ցածր սիներգիսով կաթնամթերք:

Փորձերի համաձայն՝ կաթի սպիտակուցային նստվածքից ջերմաաղային մեթոդով ստացված ռիկոտան հարմար է

կիրառել մեր կողմից առաջարկվող նոր կաթնամթերքի արտադրության տեխնոլոգիայում: Բնական հավելման չափաբաժինն ընդունվել է 1,7 %: Կազմվել է կաթնաթթվային նոր մթերքի բաղադրատոմսը, ինչպես նաև հաշվարկվել է էներգետիկ արժեքը, որը կազմել է 364,1 կՋ:

#### Գրականություն

1. Աղաբաբյան Ա.Ա. և ուրիշ. «Կաթի քիմիա և ֆիզիկա» առարկայի լաբորատոր պարապմունքների ուսումնական ձեռնարկ / Ա.Ա. Աղաբաբյան, Ռ.Ա. Բեգլարյան, Ա.Ա. Արաքսյանց. - Եր.: ՅԳԱ, 1988. - 109 էջ:
2. Скотт Р., Робинсон Р., Уилби Р. Производство сыра / Пер. с англ. - СПб.: Профессия, 2012. - 464 с.
3. Тамим А.Й., Робинсон Р.К. Йогурт и аналогичные кисломолочные продукты: научные основы и технологии / Пер. с англ. - СПб.: Профессия, 2003. - 664 с.
4. Шуляк Т.Л. и др. Обоснование технологических параметров производства низколактозных ферментированных молочных продуктов / Т.Л. Шуляк, Н.Ф. Гуца, А.А. Сопока // Современные проблемы техники и технологии пищевых производств: материалы XIX международной научно-практической конференции, часть 1, Барнаул, 22-23 марта 2018 г. / Алтайский государственный технический университет им. И. Ползунова. - Барнаул: АГТУ, 2018. - С. 205-208. [https://doi.org/10.33113/conf.mkmk.ras.2020.289\\_295.46](https://doi.org/10.33113/conf.mkmk.ras.2020.289_295.46).
5. Baglio, E. (2014). Chemistry and Technology of Yoghurt Fermentation, - p. 63.
6. Bouchait, D. (2019). Fromages: An Expert's Guide to French Cheese Hardcover, - p. 240.
7. Dairy Processing Handbook Tetra Pak / Tetra Pak Processing Systems AB. (2003), - p. 452.
8. Deeth, H., Kelly P. (2020). Processing and Technology of Dairy Products Hardcover, - p. 114.
9. [https://studbooks.net/2524268/tovarovedenie/himicheskiy\\_sostav\\_oblepishi](https://studbooks.net/2524268/tovarovedenie/himicheskiy_sostav_oblepishi). Химический состав облепихи (դիտվել է՝ 08.03.2023):
10. [https://www.youtube.com/watch?v=i\\_gzFQIMSMY](https://www.youtube.com/watch?v=i_gzFQIMSMY). How to conduct sensory evaluations for stirred yogurt (դիտվել է՝ 07.02.2023 թ.):

### Разработка технологии производства нового кисломолочного продукта

**Ջ.Բ. Բալայան, Ա.Է. Արաքսյանց**

*Национальный аграрный университет Армении*

**Ключевые слова:** *безлактозный йогурт, кисломолочный, молоко, облепиха, рикотта*

**Аннотация.** Предлагаемый новый кисломолочный продукт состоит из двух ингредиентов: йогурта и рикотты. Для производства первого компонента разработана технология получения безлактозного йогурта, для второго – технологические параметры, обеспечивающие более высокий выход и ускоряющие выделение белков.

Для получения однородного молочного продукта с приятным вкусом и ароматом было приготовлено 3 образца с разным соотношением йогурта и рикотты. В результате органолептического исследования определено их оптимальное соотношение – 90:10. В качестве натуральной добавки использовалось облепиховое пюре. Был разработан рецепт, рассчитаны пищевая и энергетическая ценность продукта, определена титруемая кислотность.

### Development of New Sour Milk Production Technology

**E.B. Balayan, A.E. Araksyants**

*Armenian National Agrarian University*

**Keywords:** *fermented milk, lactose-free yogurt, milk, ricotta, sea buckthorn*

**Abstract.** Our research aimed to create a novel lactose-free sour milk product. This would be attractive for local producers and give new possibilities for the development of the dairy industry. The new product consists of two ingredients: yogurt and ricotta. Lactose-free yogurt technology has been developed for the first component production.

Yogurt with 3 different curds has been produced and subjected to physicochemical and organoleptic testing. Bacterial culture consisting of *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus* were added in quantities of 100 units per 250 liters milk. The dose of lactase enzyme has been determined to decrease lactose content to 0.01 %:0.48 ml/l Ha-Lactase 5200 NLU. Technological parameters have been developed to ensure higher yield and faster protein separation for ricotta production. Three samples with different proportions (yogurt/ricotta) have been produced to obtain a product with a pleasant taste, aroma, and homogeneity for consumers. As a result of the organoleptic examination of the obtained samples, the optimal ratio has been defined as 90:10. Buckthorn puree was used as a natural additive. The food recipe has been developed, energy value and cost value have been calculated, and the titratable acidity of the food has been investigated.

---

Ընդունվել է՝ 27.04.2023 թ.  
Գրախոսվել է՝ 30.05.2023 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: [10.52276/25792822-2023.3-305](https://doi.org/10.52276/25792822-2023.3-305)

ՀՏԴ 634.85:663.222

## ԽԱՂՈՂԻ ՉԱՐԵՆՑԻ ՍՈՐՏԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԳՆԱՀԱՏԱԿԱՆԸ ՎԱՐԴԱԳՈՒՅՆ ԳԻՆԻՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԱՐ

Մ.Ռ. Վարդանյան, Մ.Ն. Միքայելյան *տեխ.գ.թ.*, Մ.Ա. Միրանյան

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

[marydevard@mail.ru](mailto:marydevard@mail.ru), [mikayelyan.m@mail.ru](mailto:mikayelyan.m@mail.ru), [mariam.miranyan@gmail.com](mailto:mariam.miranyan@gmail.com)

### Տ Ե Ղ Ե Կ ՈՒ Թ Յ ՈՒ Ն

#### Բանալի բառեր՝

*գինեկուլթ, Էկոլոգիապես մաքուր գինի, խաղողի Չարենցի սորտ, վարդագույն գինի, օրգանական թթուներ*

### Ա Մ Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Օրգանական և բիոդինամիկ խաղողագործությունն ու գինեգործությունն արագ զարգացող, մեծ պահանջարկ ներկայացնող ուղղություններ են: Ուստի խաղողագործության ոլորտի համար նպատակային է մշակել ցրտակայուն, սնկային հիվանդությունների և վնասատուների նկատմամբ դիմացկուն սորտեր:

Հետազոտության ընթացքում ուսումնասիրվել են առանց քիմիական նյութերի և քիմիական պարարտացումով աճեցված խաղողի Չարենցի սորտից տարբեր գինեգործական եղանակներով պատրաստված վարդագույն գինիների ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշները: Տեխնոլոգիական գնահատմամբ որոշվել են Էկոլոգիապես մաքուր և բնական վարդագույն գինիների արտադրության համար, որպես հումք, տվյալ սորտի օգտագործման հնարավորությունները:

### Նախաբան

Ագրոարդյունաբերության ոլորտում ներկայումս կարևորվում է Էկոլոգիապես մաքուր այնպիսի տեխնոլոգիաների մշակումը, որոնք թույլ են տալիս գյուղատնտեսության կայուն զարգացման նպատակով բարձրացնել բնական ռեսուրսների օգտագործման արդյունավետությունը, բարելավել շրջակա միջավայրի պահպանումը, ինչպես նաև ստանալ բարձրորակ, Էկոլոգիապես մաքուր և անվտանգ արտադրանք:

Խաղողի տարբեր սորտերի մշակության հարմարեցումը շրջակա միջավայրի անբարենպաստ պայմաններին իրականացվում է գենետիկական, կենսաքիմիական, ֆիզիոլոգիական, կառուցվածքային և այլ մեխանիզմներով (Arias and Berli, 2022): Խաղողի սորտի հատկությունների ձևավորման վրա կուտակային ազդեցություն են գործում տարբեր բաղադրիչների (սպիտակուցներ, ամինաթթուներ,

բարձրամոլեկուլային ածխաջրեր, ֆենոլային միացություններ, հանքային նյութեր, շաքարներ և այլն) սինթեզի առանձնահատկությունները: Ցրտակայուն, սնկային հիվանդությունների և վնասատուների նկատմամբ դիմացկուն սորտերի ընտրությունն ու հետագա մշակումն ապահովում է շրջակա միջավայրի պահպանումը:

Հետազոտության համար ընտրվել է խաղողի Չարենցի սորտը, որը ստացվել է Ս.Յ. Պողոսյանի, Ս.Ս. Խաչատրյանի, Յ.Ա. Մեյլանի, Կ.Ս. Պողոսյանի կողմից 1961 թ. միջտեսակային հիբրիդացման միջոցով՝ Ամուրենսիզ, Ժեմչուգ Սաբա և Կարմրահյուս սորտերի խաչասերման արդյունքում:

Խաղողի Չարենցի սորտը դասվում է տեխնիկական խաղողի ուշահաս սորտերի շարքին: Վեգետացիան (բողբոջման սկզբից մինչև պտղի լրիվ հասունացումը) տևում է 165 օր, ակտիվ ջերմաստիճանների գումարը կազմում է 3490 °C:

Աճեցողությունն ինտենսիվ է վեգետացիայի վերջում մատերի հասունացումը կազմում է 80-83 %: Բերքատվությունը բարձր է մեկ հեկտարի հաշվով ստացվում է 170-190 գ բերք: Շիվերի պտղաբերության գործակիցը կազմում է 1,3, իսկ բերքատու շիվերինը՝ 1,6: Ցրտադիմացկունությունը համեմատաբար բարձր է դիմանում է մինչև -28 °C ցրտին: Կարմիր պտղամսի և կեղևի մուգ գունավորման շնորհիվ օգտագործվում է հիմնականում ինտենսիվ գունանյութերով հարուստ սեղանի կարմիր անապակ, աղանդերային բարձրորակ գինիներ ու խաղողահյութ պատրաստելու համար (Gabrielyan, et al., 2021):

Վերջին ժամանակներում խաղողի Չարենցի սորտը գնալով ավելի հազվադեպ է հանդիպում: Սակայն հարկ է նշել նաև, որ դրանից պատրաստված կարմիր գինիները մարմնեղ են, ունեն յուրահատուկ համահոտային (զգայաբանական) բնութագիր, հարուստ են տանիններով և անտոցիաններով (Պ. Այվազյան և ուրիշ., 2015):

Չետագոտության նպատակն է ուսումնասիրել տարբեր պայմաններում աճեցված խաղողի Չարենցի սորտից տարբեր եղանակներով պատրաստված վարդագույն գինիների ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշները: Միաժամանակ որոշել էկոլոգիապես մաքուր և բնական վարդագույն գինիների արտադրության համար, որպես հումք, տվյալ սորտի օգտագործման հնարավորությունները:

**Նյութը և մեթոդները**

Չետագոտության համար ընտրվել է խաղողի Չարենցի սորտը: Կիրառվել են առանց քիմիական նյութերի և քիմիական նյութերով խաղողի մշակության տարբեր եղանակներ: Առանց քիմիական նյութերի խաղողի (սմուշ 1) մշակումը սկսվել է մարտ ամսից՝ այգեբացով և ոռոգմամբ: Չաջորդ ամիսներին կատարվել են կանաչ կապ, շիվերի ամրացում, կանաչ էտ: Օգոստոս ամսից հողատարածքում կատարվել է խաղողի շաքարայնության որոշում:

Քիմիական նյութերի պարարտացումով խաղողը (սմուշ 2) աճեցվել է ագրոտեխնոլոգիական մշակությամբ. պարարտացվել է հանքային և քիմիական պարարտանյութերով, իրականացվել են համապատասխան բուժմիջոցառումներ:

Երկու եղանակներով էլ աճեցված խաղողի Չարենցի սորտի միջին շաքարայնությունը կազմել է 23 % (ըստ բեկումնաչափի), տիտրվող թթվությունը՝ 5 գ/լ:

Խաղողից գինեկութի ստացումն իրականացվել է ՀԱՀ Գարեջրագործության և թորման ուսումնասիրծարարական լաբորատորիայի պայմաններում ԱՄՆ Միջազգային զարգացման գործակալության (ԱՄՆ ՄԶԳ) ֆինանսավորմամբ և Ագրոքիզնեսի հետազոտությունների և կրթության միջազգային կենտրոն հիմնադրամի (ICARE) կողմից իրականացվող Նորարարական գյուղատնտեսության վերապատրաստման և ուսուցման ճամբար (ԱԳՐԻ ԸԵՄՓ) ծրագրի աջակցությամբ:

Չումբը լաբորատորիա է բերվել տարբեր տարաներով և

կշռվել: Վարդագույն չորս գինեկութերը պատրաստվել են ամբողջական հատիկների մամլման եղանակով: Քանի որ խաղողի հյութը գունավորված է, պտղամաշկի հետ շփումը եղել է կարճատև (2 ժամ), որպեսզի պտղամաշկից փոքր քանակությամբ գունավոր պիգմենտներ լուծահանվեն, և գինին ունենա վարդագույն երանգ: Քաղցուն պարզեցվել է 10-12 °C պայմաններում 5-6 ժամ տևողությամբ: Նմուշ 1-1-ի և նմուշ 2-1-ի դեպքում ավելացվել է 60 մգ/լ կալիումի մետաքսիտլֆիտ: Խմորումը կատարվել է օդային փականներով փակված ապակե տարայում: Կիրառվել է խմորասկերի մաքուր կուլտուրա: Նմուշ 1-2-ի և նմուշ 2-2-ի դեպքում խմորումն իրականացվել է ինքնաբուխ՝ վայրի խմորասկերով, 18-20 °C պայմաններում: Խմորման ավարտից հետո կատարվել է փոխլցում (Ribereau-Gayon, et al., 2006, Ն.Բ. Կազումով և ուրիշ., 2013):

Ըստ OIV և ԵԱՏՄ ԳՕՍՄ մեթոդների՝ հետազոտվել են առանց քիմիական նյութերի և քիմիական պարարտացումով մշակված խաղողի Չարենցի սորտից (յուրաքանչյուրից երկուական եղանակ՝ նմուշներ 1-1, 1-2, նմուշներ 2-1, 2-2) ստացված գինեկութերի ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշները: Գույնի բնութագրերը որոշվել են UNICO 2802 UVVIS լուսասպեկտրաչափով՝ ալիքի 420, 520 և 620 նմ երկարության պայմաններում, 1 սմ հաստությամբ կյուվետում:

**Արդյունքները և վերլուծությունը**

Ըստ հետազոտության արդյունքների՝ նմուշների թնդությունը կազմել է 12,5-13,4 ծավ. %, նմուշ 1-1-ի տիտրվող թթվությունը՝ 4,74 գ/դմ<sup>3</sup>, նմուշներ 1-2, 2-1, 2-2-ինը՝ համապատասխանաբար 4,83, 6,15, 6,0 գ/դմ<sup>3</sup>, մնացորդային շաքարի պարունակությունը՝ 0,85-2,42 գ/դմ<sup>3</sup> (ГОСТ 13192-73) (աղ. 1): Նմուշներ 1-1-ի և 2-1-ի մնացորդային շաքարի պարունակությունը համապատասխանաբար 1,57 և 1,39 գ/դմ<sup>3</sup>-ով պակաս է նմուշներ 1-2-ի և 2-2-ի մնացորդային շաքարի պարունակությունից, ինչը պայմանավորված է նրանով, որ առաջին դեպքում խմորումը կատարվել է արտադրական խմորասկերի մաքուր կուլտուրայով և սուլֆիտացվել, իսկ երկրորդ դեպքում՝ ինքնաբուխ և առանց սուլֆիտացման:

Խաղողը և խաղողից ստացված գինին պարունակում են ածխաջրեր, օրգանական թթուներ, ազոտային, ֆենոլային միացություններ, ալդեհիդներ, ագետալներ, եթերներ, վիտամիններ, ֆերմենտներ և այլն: Խաղողի վերամշակման ժամանակ այդ նյութերը նախ անցնում են քաղցուի, ապա՝ գինու մեջ, ենթարկվում բարդ փոխարկումների և առաջացնում բազմաթիվ նոր միացություններ (Յ.Մ. Կիշկովսկի, А.А. Мержаниан, 1984):

Ծծմբի երկօքսիդն ապահովում է գինու մանրեաբանական կայունությունը: Նմուշներում ծծմբի երկօքսիդի ընդհանուր կոնցենտրացիան կազմել է 48,7-67,33 մգ/դմ<sup>3</sup>. Նմուշներ 1-1-ի և 2-1-ի դեպքում համապատասխանաբար 48,7 և 47,8 մգ/դմ<sup>3</sup>, սուլֆիտացում չի կատարվել, նմուշներ 1-2-ի և 2-2-ի դեպքում համապատասխանաբար 67,66 և 63,3 մգ/դմ<sup>3</sup>:

Բոլոր նմուշներում ծծմբի երկօքսիդի քանակությունը թույլատրելի սահմաններում է: Ալդեհիդների պարունակությունը նմուշ 1-1-ում կազմել է 40,9 մգ/դմ<sup>3</sup>, նմուշներ 1-2, 2-1, 2-2-ում՝ համապատասխանաբար 140,8, 74,36, 57,20 մգ/դմ<sup>3</sup>: Նմուշ 1-2-ում ալդեհիդների բարձր պարունակությունը պայմանավորված է չավարտված սպիրտային խմորմամբ (բնական գինիներում ալդեհիդի պարունակությունը տատանվում է 12-220 մգ/դմ<sup>3</sup> սահմանում):

**Աղյուսակ 1.** Գինեյուրների ֆիզիկաքիմիական հետազոտությունների արդյունքները\*

Ցուցանիշներ	Նմուշ 1-1	Նմուշ 1-2	Նմուշ 2-1	Նմուշ 2-2
Էթիլ սպիրտ, ծավ. %	13,4	13,20	13,00	12,50
Մնացորդային շաքար, գ/դմ <sup>3</sup>	0,85	2,42	1,27	2,66
Ակտիվ թթվություն, рН	3,63	3,70	3,53	3,61
Տիտրվող թթվություն, գ/դմ <sup>3</sup>	4,74	4,83	6,15	6,00
Ցնդող թթվություն, գ/դմ <sup>3</sup>	0,39	0,66	0,33	0,53
Ալդեհիդներ, մգ/դմ <sup>3</sup>	40,9	140,80	74,36	57,20
Ազատ ծծմբի երկօքսիդ, մգ/դմ <sup>3</sup>	3,41	2,48	7,13	9,93
Ընդհանուր ծծմբի երկօքսիդ, մգ/դմ <sup>3</sup>	48,73	67,66	116,71	87,84
Ռեդուկտոններ (SO <sub>2</sub> ), մգ/դմ <sup>3</sup>	4,03	4,65	6,82	5,58
Ընդհանուր ֆենոլներ, մգ/դմ <sup>3</sup>	679,4	731,4	578,9	592,87
Ընդ. անտոցիաններ, մգ/դմ <sup>3</sup>	82,59	93,02	74,05	104,61

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Հետազոտության ընթացքում որոշվել է գինու մեջ հիմնական օրգանական թթուների պարունակությունը (աղ. 2): Հարկ է նշել, որ օրգանական թթուները մասնակցում են պատրաստի գինու փնջի ձևավորմանը, գինուն հաղորդում են հաճելի թարմություն և համահոտային կայունություն: Խաղողի պտուղը հիմնականում պարունակում է գինեթթու, խնձորաթթու և կիտրոնաթթու, մյուս թթուներն առաջանում են ալկոհոլային խմորման ընթացքում՝ մի շարք քիմիական փոխակերպումների արդյունքում: Չորս գինեյուրներում էլ հայտնաբերվել են միջնաթթու, շիկիմիկ թթու, կաթնաթթու, քացախաթթու, սաթաթթու, ֆումարաթթու:

Սաթաթթվի սինթեզը հիմնականում տեղի է ունենում սպիրտային խմորման ընթացքում: Գինեյուրներում սաթաթթվի պարունակությունը սովորաբար հասնում է մինչև 1,5 գ/դմ<sup>3</sup>-ի (առավելագույնը՝ մինչև 3 գ/դմ<sup>3</sup>): Հետազոտվող նմուշներում սաթաթթվի քանակությունը կազմել է 0,92-1,1 գ/դմ<sup>3</sup>:

Քացախաթթուն ցնդող միացությունների հիմնական բաղադրիչն է, ունի սուր հոտ և համ: Ըստ նորմատիվային փաստաթղթերի՝ քացախաթթվի քանակությունը չպետք է գերազանցի 1,2 գ/դմ<sup>3</sup>: Բոլոր չորս նմուշներում այն պարունակվում է թույլատրելի քանակությամբ:

Շիկիմիկ թթուն բույսերի և մանրէների մետաբոլիզմի կարևորագույն արգասիքն է, արոմատիկ շարքի միացությունների կենսասինթեզի նախորդ բաղադրիչը (B.Г. Гержикова, 2009): Ըստ հետազոտության արդյունքների՝ չորս նմուշներն էլ պարունակում են շիկիմիկ թթու. նմուշ 1-1-ը՝ 6,43 մգ/դմ<sup>3</sup>, նմուշներ 1-2, 2-1, 2-2-ը՝ համապատասխանաբար 6,71, 6,42, 9,61 մգ/դմ<sup>3</sup>:

Գինեթթվի պարունակությունը բոլոր նմուշներում գերակշռել է խնձորաթթվի պարունակությանը: Կաթնաթթուն առաջացել է շաքարներից՝ որպես սպիրտային խմորման երկրորդային մթերք: Միայն նմուշ 2-2-ում է այն պարունակվել 1,69 մգ/դմ<sup>3</sup> քանակությամբ, քանի որ, ըստ երևույթին, մասամբ տեղի է ունեցել խնձորակաթնաթթվային խմորում (Schneider, et al., 1987):

**Աղյուսակ 2.** Գինեյուրներում օրգանական թթուների պարունակությունը\*

Ցուցանիշներ	Նմուշ 1-1	Նմուշ 1-2	Նմուշ 2-1	Նմուշ 2-2
Գինեթթու, գ/դմ <sup>3</sup>	2,18	2,24	2,27	1,78
Խնձորաթթու, գ/դմ <sup>3</sup>	1,44	1,08	2,03	2,45
Մրջնաթթու, գ/դմ <sup>3</sup>	0,16	0,19	0,62	0,69
Շիկիմիկ թթու, մգ/դմ <sup>3</sup>	6,43	6,71	6,42	9,61
Կաթնաթթու, գ/դմ <sup>3</sup>	1,05	0,77	0,61	1,69
Քացախաթթու, գ/դմ <sup>3</sup>	0,35	0,53	0,28	0,67
Կիտրոնաթթու, գ/դմ <sup>3</sup>	0,27	0,25	0,64	0,69
Սաթաթթու, գ/դմ <sup>3</sup>	0,92	0,93	1,11	0,99
Ֆումարաթթու, մգ/դմ <sup>3</sup>	6,15	3,43	4,21	6,30

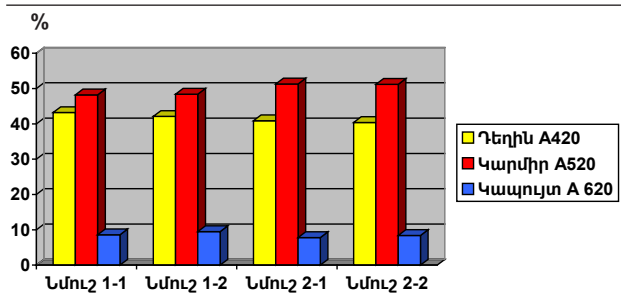
\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Վարդագույն գինիներին բնորոշ է նաև ֆենոլային և գունային նյութերի ցածր պարունակությունը: Ֆենոլային նյութերի ընդհանուր կոնցենտրացիան տատանվում է 578,9-731,4 մգ/դմ<sup>3</sup>, անտոցիաններինը՝ 74,05-104,61 մգ/դմ<sup>3</sup> սահմաններում: Լուսաէլեկտրական կոլորիմետրիայի եղանակով կատարվել է գունային բնութագրերի ուսումնասիրություն (International Organization of Vine and Wine, 2022): Գունային նյութերի պարունակությունը պայմանավորված է անտոցիանների քանակությամբ (աղ. 3, նկ.):

**Աղյուսակ 3.** Գինենյութերի գունային բնութագրերի ուսումնասիրության արդյունքները\*

Գունային բնութագրեր	Նմուշ 1-1	Նմուշ 1-2	Նմուշ 2-1	Նմուշ 2-2
<b>Վլանման գործակիցը (Absorption coefficient)</b>				
Դեղին	0,9373	0,92	0,90	1,08
Կարմիր	1,0478	1,0616	1,13	1,37
Կապույտ	0,1866	0,2089	0,17	0,23
Գույնի երանգ	0,89	0,87	0,89	0,88
Գույնի ինտենսիվություն	2,17	2,19	2,19	2,68
<b>Գույնի կազմը (Color composition), %</b>				
Դեղին A 420	43,2	42,1	40,9	40,4
Կարմիր A 520	48,2	48,4	51,3	51,2
Կապույտ A 620	8,6	9,5	7,8	8,4

\*Կազմվել է հեղինակների կողմից:



**Նկ.** Գույնի կազմը (կազմվել է հեղինակների կողմից):

Ըստ գրաֆիկի՝ կարմիր գույնը նմուշներ 1-1-ում և 1-2-ում կազմում է ավելի ցածր՝ համապատասխանաբար 48,2 և 48,4 %, իսկ նմուշներ 2-1-ում և 2-2-ում՝ 51,3 և 51,2 %:

Յետազոտության արդյունքների համաձայն՝ կարմիր գույնի ինտենսիվությունը պայմանավորված է տիտրվող թթուների համեմատաբար բարձր պարունակությամբ: Նմուշներ 1-1-ում և 1-2-ում խնձորաթթվի պարունակությունն ավելի ցածր է, համապատասխանաբար կազմում է 1,44 և 1,08 գ/դմ<sup>3</sup>, իսկ նմուշներ 2-1-ում և 2-2-ում՝ 2,03 և 2,45 գ/դմ<sup>3</sup>: Յետևաբար դեղին գույնի ինտենսիվությունն ավելի բարձր է նմուշներ 1-1-ում և 1-2-ում (43,2 և 42,1 %), քան նմուշներ 2-1-ում և 2-2-ում (40,9 և 40,4 %):

**Եզրակացություն**

Յետազոտության շրջանակներում ուսումնասիրվել են խաղողի Չարենցի սորտի մշակության սկզբունքները, կատարվել է ստացված գինիների՝ օրգանական թթուների, գունային նյութերի, ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշների հետազոտություն: Յետազոտության արդյունքների համեմատական վերլուծության համաձայն՝ ստացված գինենյութերը համապատասխանում են այդ տեսակի գինիներին ներկայացվող բոլոր պահանջներին, ուստի խաղողի Չարենցի սորտը կարելի է որպես հումք օգտագործել Էկոլոգիապես մաքուր կամ օրգանական վարդագույն գինիների արտադրության համար:

Յետագայում հետազոտությունները շարունակվելու են, միաժամանակ նախատեսվում է իրականացնել գինիների համախառն-գնահատում:

**Գրականություն**

- Այվազյան Պ. և ուրիշ. Յայաստանում տարածված խաղողի հիմնական սորտերը / Պ. Այվազյան, Գ. Այվազյան, Յու. Բարսեղյան. - Եր., 2015. - 270 էջ:
- Վազումով Ն.Բ. և ուրիշ. Յայաստանի խաղողի և պտղահատապտղային գինիների տեխնոլոգիա / Ն.Բ. Վազումով, Կ.Ն. Վազումյան, Մ.Ռ. Սուբոյան. - Եր., 2013. - 340 էջ. <https://library.anau.am/images/stories/grqr/Parent/Hajastani%20xaxoxi%20ev%20ptxa..pdf>.
- Гержикова В.Г. Методы технохимического контроля в виноделии. - Симферополь, 2009. - 304 с.
- ГОСТ 13192-73. Вина, виноматериалы и коньяки. Метод определения сахаров. <https://internet-law.ru/gosts/gost/1573/>.
- Кишковский З.Н., Мерджаниан А.А. Технология вина. - М., 1984. - 503 с.
- Arias, L., Berli, F.(2022). Climate Change Effects on Grapevine Physiology and Biochemistry: Front.Plant Vol. 13. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9178254/>.
- Gabrielyan, A.H., Simonyan, N.R., Gasparyan, A.S. (2021). Developing and Implementing Technology of Rosé Wine Production from the Grape Variety “Charentsi”:

- AGRISCIENCE AND TECHNOLOGY Armenian National Agrarian University. Yerevan, 4/76, - pp. 414-418. <https://org.doi:10.52276/25792822-2021.4-414>.
8. International Organisation of Vine and Wine. "Compendium of International Methods of Wine and Must Analysis", OIV-18 RUE.
9. Ribereau-Gayon, P., Gloires, Y., Maujean, A., Dubourdieu, D. (2006). Handbook of Enology, Volume 2: The Chemistry of Wine and Stabilization and Treatments. John Wiley & Sons, - pp. 442. <https://doi.org/10.1002/0470010398>.
10. Schneider, A., Gerbi, V., Redoglia, M., Rapid, A. (1987). HPLC Method for Separation and Determination of Major Organic Acids in Grape Must and Wines, American Journal of Enology and Viticulture January vol: 38, No: 2, - pp. 151-155. <https://doi.org/10.5344/ajev.1987.38.2.151>.

### Технологическая оценка сорта винограда “чаренци” для производства розовых вин

М.Р. Варданян, М.Н. Микаелян, М.Г. Мирянян

Национальный аграрный университет Армении

**Ключевые слова:** виноматериал, органические кислоты, розовое вино, сорт винограда “чаренци”, экологически чистое вино

**Аннотация.** Органическое виноградарство и биодинамическое виноделие являются быстроразвивающимися и востребованными направлениями. Поэтому для виноградарской отрасли важно создание морозостойких, устойчивых к грибковым заболеваниям и вредителям сортов.

В ходе исследований изучены физико-химические показатели розовых вин, изготовленных различными методами виноделия из винограда сорта “чаренци”, выращенного как без применения химикатов, так и с использованием химических удобрений. Технологическая оценка позволила определить возможности использования данного сорта в качестве сырья для производства экологически чистых и натуральных розовых вин.

### Technological Assessment of Grape “Charentsi” Variety for Rose Wines Production

M.R. Vardanyan, M.N. Mikayelyan, M.G. Miranyan

Armenian National Agrarian University

**Keywords:** Charentsi grape variety, ecologically clean wine, organic acids, rose wine, wine material

**Abstract.** In the field of agro-industry, the most attention is paid to the development of eco-friendly technologies, which allow to improve the efficiency of natural resources in sustainable agriculture, preserving the environment, as well as to obtain high-quality, environmentally friendly, and safe products.

Currently, organic viticulture and biodynamic winemaking are rapidly developing and demanding areas of winemaking. In light of these factors, it makes sense to cultivate grape varieties that are resistant to cold, fungal diseases, and pests (in particular, the Charentsi variety). Under different conditions, the microbiological state, physicochemical parameters, organic acids content, and color characteristics of Charentsi grapes were examined. We studied the physicochemical parameters of wines made by using different methods. The possibility of making ecologically clean rosé wines from this grape variety was assessed, using it as a raw material.

Ընդունվել է՝ 01.08.2023 թ.  
Գրախոսվել է՝ 29.08.2023 թ.

ՊԱՐԲԵՐԱԿԱՆ ԵՎ ԴՊԿՏՈՐԱԿԱՆ ԵՎ ԹԵԿՆՈԳԻԱԿԱՆ ԱՏԵՆԱԽՈՍՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՔՆԵՐԻ ԵՎ ԴՈՒՅԹՆԵՐԻ ԳՐԱԴԱՐԱՆԱՆ ՀԱՄԱՐ ՀՀ ԿԳՄՍ ԲՈՎԻ ԿՈՂՄԻՑ ԸՆԴՈՒՄԵՆԻ ԳԻՏԱԿԱՆ ՀԱՆՐԱՅԻՆԻ 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(ներ)ի 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 տարբերակը:
  8. Հոդվածները պետք է ունենան ամփոփագրեր. հայերենով և ռուսերենով ներկայացված հոդվածների դեպքում՝ հայերեն (ամսվազն 60 բառ), ռուսերեն (ամսվազն 60 բառ) և անգլերեն (150-250 բառ), անգլերենի դեպքում՝ անգլերեն լեզվով (ամսվազն 60 բառ):
  9. Հայերեն և ռուսերեն հոդվածների վերնագրերը, հեղինակ(ներ)ի տվյալները և բանալի բառերը ներկայացվում են հայերեն, ռուսերեն և անգլերեն լեզուներով:
  10. Գրականության ցանկը ներկայացվում է ամսվազն 10 անուն, շարադրվում է այբբենական կարգով:
  11. Մեքբերված գրականության աղբյուրների ամսվազն 30%-ը պետք է հրատարակված լինի վերջին տասը տարիներին:
  12. Էլեկտրոնային հղումը որպես աղբյուր մեքբերելիս գրականության ցանկում նշվում է դիտման ամսաթիվը:
- Հոդվածներին ներկայացվող տեխնիկական պահանջներն են.** անգլերեն և ռուսերեն հոդվածների տառատեսակը՝ Times New Roman, հայերեն հոդվածներին՝ 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 ամբողջությամբ 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. Библиографические ссылки указываются в тексте (в скобках пишется фамилия 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. Заглавия, данные автора (авторов) и ключевые слова статей на армянском и русском языках представляются на армянском, русском и английском языках.
  10. Список литературы должен содержать не менее 10 наименований источников, указанных в алфавитном порядке.
  11. Не менее 30% цитируемых литературных источников должны быть опубликованы в течение последних десяти лет.
  12. При ссылке на интернет-ресурс как на источник информации в библиографическом списке необходимо указать 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 titles, information about the author(s) and keywords should be presented in Armenian, Russian and English languages.
10. The list of literature should be presented with at least 10 names, arranged in alphabetical order.
11. At least 30% of the literature sources being cited in the article, must have been published within the last ten years.
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.**