

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



3/79
2022



ANAU FOUNDATION

ՀԱԱՀ ՀԻՄՆԱԴՐԱՍ

ФОНД НАУА

ԽՄԲԱԳՐԱԿԱՆ ԽՈՐՀՈՒՐԴ

Նախագահ	Վ.Է. Ուռուտյան
Գլխավոր խմբագիր	Հ.Ս. Ծպնեցյան
Խորհրդի կազմ	Ե.Վ. Բելովա (Ռուսաստան), Ի. Բոբոջոնով (Գերմանիա), Ի. Դյուրիչ (Գերմանիա), Կ. Չուկովսկի (Լեհաստան), Ջ. Հանֆ (Գերմանիա), Վ. Հովհաննիսյան (ԱՄՆ), Կ.Լ. Մանուելյան Ֆուստե (Իտալիա), Ն. Մերենդինո (Իտալիա), Ս. Մինտա (Լեհաստան), Վ.Ի. Նեչաև (Ռուսաստան), Ա. Շանոյան (ԱՄՆ), Ռ. Շլաուդերեր (Գերմանիա), Պ. Պիտտիա (Իտալիա), Ա.Ռ. Սագուես (Իսպանիա), Յ.Վ. Վերտակովա (Ռուսաստան), Ա.Ֆ. Զուկովսկի (Իսպանիա) Ա.Յ. Աբովյան, Ս.Ս. Ավետիսյան, Գ.Հ. Գասպարյան, Ս.Հ. Դավեյան, Գ.Ս. Եղիազարյան, Ա.Ս. Եսոյան, Հ.Ս. Զաքոյան, Ա.Կ. Խոջոյան, Գ.Ռ. Համբարձումյան, Է.Ս. Ղազարյան, Ս.Վ. Մելոյան, Դ.Ա. Պիպոյան, Գ.Ժ. Սարգսյան, Ա.Ռ. Սիմոնյան, Ա.Զ. Տեր-Գրիգորյան, Լ.Գ. Տեր-Իսահակյան, Պ.Ա. Տոնապետյան, Ա.Զ. Փեփոյան
Պատասխանատու խմբագիր	Գ.Վ. Սաքականյան
Խմբագիր-սրբագրիչներ	Ս.Ա. Եղիազարյան, Ս.Ժ. Ղազարյան, Ս.Ռ. Պետրոսյան, Ա.Շ. Սուքիասյան
Համակարգչային ձևավորում	Կ.Ս. Վարդանյան
Վարչական օգնական	Հ.Հ. Սարգսյան

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

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

EDITORIAL BOARD

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

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

✉ journal@anau.am

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

3/79 2022

Երևան Yerevan Ереван
2022

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Ագրարային ճարտարագիտություն

Գ.Մ. Եղիազարյան, Ա.Վ. Ստեփանյան, Մ.Յ. Բարսեղյան, Տ.Ա. Զհանգիրյան	Արարատյան դաշտի գրունտային ջրերի մակարդակի դինամիկան և ոռոգելի հողերի մեկտրատիվ վիճակը	225
Ա.Պ. Թարվերդյան, Ա.Ս. Գրիգորյան, Ա.Վ. Ալթունյան	Պտղատու այգիների պլանետարային հաղորդակով հողամշակ ֆրեզի կինեմատիկական հետազոտություն	231
Ս.Ե. Մարգարյան, Ա.Գ. Մազմանյան, Գ.Յ. Դանիելյան	Կանաչ կերի աճեցման արտադրամասի ճոպանային քարշով ոռոգման համակարգի կառուցվածքը և անհրաժեշտ պարամետրերի հաշվարկը	238

Ագրարային տնտեսագիտություն և ագրոբիզնես

Ա.Ե. Ոսկանյան, Ա.Յ. Հարությունյան	ՀՀ խաղողագործական տնտեսությունների դասակարգումը և դրանց տնտեսական գործունեության արդյունավետության վերլուծությունը	244
--------------------------------------	--	-----

Ագրոնոմիա և ագրոեկոլոգիա

Լ.Յ. Աճեմյան, Վ.Ս. Միրզոյան, Ն.Կ. Պետրոսյան	Պաշտպանված գրունտում կոնֆիդորի և պեզասի թունագերծման առանձնահատկությունները լուլիկի պտուղներում	250
Ա.Մ. Գրիգորյան, Բ.Ա. Գրիգորյան, Ա.Ի. Օհանյան	Տարբեր խթանիչների ազդեցությունը խաղողի Սև Արենի և Ոսկեհատ սորտերի արմատակալների կաշրողականության վրա	255
Ս.Ա. Հունանյան, Տ.Ա. Զհանգիրյան, Ա.Օ. Մարկոսյան	Դեբեդ գետի տեխնածին աղտոտված ջրերի ազդեցությունը հողերի ագրոբիոմիական ցուցանիշների և բույսերի քիմիական կազմի վրա	259
Ս.Ա. Հունանյան, Ա.Ա. Սարգսյան, Ղ.Ա. Հովհաննիսյան	Պղնձի և կապարի պարունակությունը Մարտունի-Վարդենիս մայրուղու հարակից տարածքներում աճեցվող մշակաբույսերում	264
Ա.Զ. Սահակյան, Գ.Յ. Մելյան, Ա.Շ. Մելիքյան, Ա.Յ. Բարսեղյան	<i>In Vitro</i> եղանակով առողջացված կարտոֆիլի մինիպալարների ստացում և արդյունավետության գնահատում	268
Դ.Ս. Սումբուլյան, Ա.Ն. Գասպարյան, Գ.Ս. Գաբրիելյան	Հապալասի <i>Duke</i> և <i>Legacy</i> սորտերով այգու հիմնումը Շիրակի մարզի Բավրա համայնքի պայմաններում	275

Ա.Ս. Վարդանյան, Գ.Յ. Մելյան, Ա.Յ. Բարսեղյան, Ն.Ա. Սահակյան	Բերքատվության բարձրացման նպատակով ելակի մի քանի սորտերի մշակումը կենսատեխնոլոգիական մեթոդներով	280
---	---	-----

Անասնաբուժական բժշկագիտություն և անասնաբուժություն

Գ.Ռ. Ավետիսյան	Շների լեյշմանիոզի տարածվածության ուսումնասիրությունը ՀՀ մարզերում	286
Մ.Վ. Բադալյան, Տ.Բ. Ալոյան, Յու.Գ. Մարմարյան, Ս.Ա. Խառատյան	Հնդկահավերի արյան պոլիմորֆ սպիտակուցների կիրառումը որպես սեռերի առաջացումը կարգավորող մոլեկուլային մարկերներ	290
Վ.Վ. Գրիգորյան, Լ.Յ. Գրիգորյան	Խոշոր եղջերավոր կենդանիների բաբեզիոզի տարածվածությունը Տավուշի մարզում	296
Ա.Ռ. Հակոբյան	Խոզերի վարակիչ ատրոֆիկ ռինիտ հիվանդության տարածվածությունը ՀՀ որոշ մարզերում և դրա դեմ իրականացվող պայքարի միջոցառումները	300
Կ.Ա. Սուքիասյան, Ա.Յու. Աբովյան, Է.Ա. Նիկողոսյան, Ի.Վ. Խաչատրյան	Շների նեֆրիտի բուժման նոր եղանակ	305
Ա.Վ. Վարդանյան, Կ.Ա. Սուքիասյան, Է.Ա. Նիկողոսյան, Ժ.Ս. Մելքոնյան	Գաղտնի մաստիտի բուժումը կապույտ յոդի կիրառմամբ	312

Սննդագիտություն և տեխնոլոգիա

Ն.Գ. Հովհաննիսյան, Ի.Ս. Խաչատրյան	Դառը շոկոլադի հարստացումը սննդային մանրաթելերով	317
Դ.Ա. Պիպոյան, Մ.Ռ. Բեգլարյան, Գ.Յ. Տեփանոսյան, Լ.Վ. Սահակյան	Հայաստանում մշակվող կարտոֆիլի սպառման արդյունքում թունավոր տարրերի ներգործության ռիսկի գնահատում	322
Է.Լ. Սահակյան, Ա.Լ. Դաշտոյան, Մ. Վ. Պետրոսյան	Գարեձավարի ալյուրի հավելումով նոր մսամթերքի արտադրության տեխնոլոգիա	328
Մ.Ռ. Վարդանյան, Հ.Ժ. Տեր-Մովսեսյան	Վայրի չիչխանի պտուղների օգտագործումը որպես հատապտղային ալկոհոլային խմիչքի արտադրության հումք	332

СОДЕРЖАНИЕ

Аграрная инженерия

Г.М. Егиазарян, С.В. Степанян, М.Г. Барсегян, Т.А. Джангирян	Динамика уровней грунтовых вод и мелиоративное состояние орошаемых земель Араратской долины	225
А.П. Тарвердян, А.С. Григорян, А.В. Алтунян	Кинематическое исследование садовой почвообрабатывающей фрезы с планетарным приводом	231
С.Е. Маркарян, А.Г. Мазманян, Г.А. Даниелян	Конструкция и расчет параметров системы орошения с канатной тягой для выращивания зеленых кормов в помещении	238

Аграрная экономика и агробизнес

А.Е. Восканян, А.Г. Арутюнян	Классификация виноградарских хозяйств РА и анализ эффективности их экономической деятельности	244
---------------------------------	---	-----

Агрономия и агроэкология

Л.А. Аджемян, В.С. Мирзоян, Н.К. Петросян	Особенности детоксикации “Конфидора” и “Пегаса” в плодах томатов в условиях защищенного грунта	250
А.М. Григорян, Б.А. Григорян, А.И. Оганян	Влияние различных стимуляторов на приживаемость саженцев сортов винограда «сев арени» и «воскеат»	255
С.А. Унанян, Т.А. Джангирян, А.О. Маркосян	Влияние техногенно загрязненных вод реки Дебед на агрохимические показатели почв и химический состав растений	259
С.А. Унанян, А.А. Саргсян, Г.А. Оганнисян	Содержание меди и свинца в сельскохозяйственных культурах, возделываемых в окрестностях автомагистрали Мартуни-Варденис	264
А.Д. Саакян, Г.Г. Мелян, А.Ш. Меликян, А.А. Барсегян	Получение и оценка эффективности оздоровленных <i>in vitro</i> мини-клубней картофеля	268
Д.С. Сумбулян, А.Н. Гаспарян, Г.С. Габриелян	Посадка сада голубики сортов <i>Duke</i> и <i>Legacy</i> в условиях общины Бавра Ширакской области	275

А.С. Варданян, Г.Г. Мелян, А.А. Барсегян, Н.А. Саакян	Культивирование некоторых сортов клубники биотехнологическими методами с целью повышения урожайности	280
--	--	-----

Ветеринарная медицина и животноводство

Г.Р. Аветисян	Изучение распространения лейшманиоза собак в регионах РА	286
М.В. Бадалян, Т.Б. Алоян, Ю.Г. Мармарян, С.А. Харатян	Использование полиморфных белков крови индеек как молекулярных маркеров для регуляции образования пола	290
В.В. Григорян, Л.Г. Григорян	Распространение бабезиоза крупного рогатого скота в Тавушской области	296
А.Р. Акопян	Распространенность инфекционного атрофического ринита свиней в некоторых регионах РА и меры борьбы с ним	300
К.А. Сукиасян, А.Ю. Абовян, Э.А. Никогосян, И.В. Хачатрян	Новый метод лечения нефрита у собак	305
А.В. Варданян, К.А. Сукиасян, Э.А. Никогосян, Ж.С. Мелконян	Лечение скрытого мастита с применением синего йода	312

Продовольственная наука и пищевые технологии

Н.Г. Ованнисян, И.С. Хачатрян	Обогащение горького шоколада пищевыми волокнами	317
Д.А. Пипоян, М.Р. Бегларян, Г.О. Тепаносян, Л.В. Саакян	Оценка риска воздействия токсичных элементов при потреблении производимого в Армении картофеля	322
Э.Л. Саакян, А.Л. Даштоян, М.В. Петросян	Технология производства нового мясного продукта с добавлением перловой муки	328
М.Р. Варданян, А.Ж. Тер-Мовсесян	Использование плодов дикорастущей облепихи в качестве сырья для производства плодово-ягодного алкогольного напитка	332

CONTENTS

Agricultural Engineering

G.M. Yeghiazaryan, A.V. Stepanyan, M.H. Barseghyan, T.A. Jhangiryan	Dynamics of Groundwater Levels and Reclamation State of Irrigated Lands in the Ararat Valley	225
A.P. Tarverdyan, A.S. Grigoryan, A.V. Altunyan	Kinematic Study of Orchard Rotary Tiller with a Planetary Drive	231
S.E. Margaryan, A.G. Mazmanyanyan, G.H. Danielyan	The Structure of Cable Traction Irrigation System and Calculation of its Required Parameters for the Green Fodder Growing Production Site	238

Agricultural Economics and Agribusiness

A.Ye. Voskanyan, A.H. Harutyunyan	Classification of Viticultural Farms and Analysis of their Economic Efficiency in the RA	244
--------------------------------------	--	-----

Agronomy and Agrieology

L.H. Atshemyan, V.S. Mirzoyan, N.K. Petrosyan	Peculiaities of Confidor and Pegas Detoxification in the Tomato fruits Grown in the Protected Ground	250
A.M. Grigoryan, B.A. Grigoryan, A.I. Ohanyan	The Effect of Different Stimulants on the Rootstock Survival Rate in Sev Areni and Voskehat Grape Varieties	255
S.A. Hunanyan, T.A. Jhangiryan, A.O. Markosyan	The Effect of Technogenically Polluted Water of the Debed River on the Agrochemical Indicators of Soils and Plants Chemical Composition	259
S.A. Hunanyan, A.A. Sargsyan, Gh.A. Hovhannisyan	Copper and Lead Content in the Crops Cultivated in the Areas Adjacent to Martuni-Vardenis Highway	264
A.J. Sahakyan, G.H. Melyan, A.Sh. Melikyan, A.H. Barseghyan	Production of Healthy Potato Minitubers <i>In Vitro</i> and their Efficiency Assessment	268
D.S. Sumbulyan, A.N. Gasparyan, G.S. Gabrielyan	Establishment of Orchard with <i>Duke</i> and <i>Legacy</i> Bilberry Varieties in Conditions of Bavra Community of the Shirak Region	275

A.S. Vardanyan, G.H. Melyan, A.H. Barseghyan, N.A. Sahakyan	Cultivation of Some Strawberry Varieties with Biotechnological Methods Aimed at Yield Capacity Increase	280
--	---	-----

Veterinary Science and Animal Breeding

G.R. Avetisyan	Studying the Prevalence of Dogs' Leishmaniasis in the Regions of the Republic of Armenia	286
M.V. Badalyan, T.B. Aloyan, Yu.G. Marmaryan, S.A. Kharatyan	Application of Blood Protein Polymorphism in Turkeys as Molecular Markers for the Regulation of Sex Formation	290
V.V. Grigoryan, L.H. Grigoryan	Prevalence of Bovine Babesiosis in the Tavush Region	296
A.R. Hakobyan	Prevalence of Swine Atrophic Rhinitis in Some Regions of Armenia and its Control Measures	300
K.A. Sukiasyan, A.Yu. Abovyan, E.A. Nikoghosyan, I.V. Khachatryan	A New Method for the Treatment of Dogs' Nephritis	305
A.V. Vardanyan, K.A. Sukiasyan, E.A. Nikoghosyan, Zh.S. Melkonyan	Treatment of Latent Mastitis Using Blue Iodine	312

Food Science and Technology

N.G. Hovhannisyan, I.S. Khachatryan	Enrichment of Dark Chocolate with Dietary Fibers	317
D.A. Pipoyan, M.R. Beglaryan, G.H. Tepanosyan, L.V. Sahakyan	Risk Assessment of Toxic Elements Contamination via Consumption of Potato Cultivated in Armenia	322
E.L. Sahakyan, A.L. Dashtoyan, M.V. Petrosyan	New Meat Product Manufacturing Technology through Supplementing Pearl Barley Flour	328
M.R. Vardanyan, H.Zh. Ter-Movsesyan	The Use of Wild Sea Buckthorn Berries as a Raw Material for the Production of Fruit and Berry Alcoholic Drink	332



ՀՏԴ 626.811:631.587(479.25)

ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ԴԱՇՏԻ ԳՐՈՒՆՏԱՅԻՆ ՋՐԵՐԻ ՄԱԿԱՐԴԱԿԻ ԴԻՆԱՄԻԿԱՆ ԵՎ ՈՌՈԳԵԼԻ ՀՈՂԵՐԻ ՄԵԼԻՈՐԱՏԻՎ ՎԻՃԱԿԸ

Գ.Մ. Եղիազարյան գ.գ.դ.

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

Ա.Վ. Ստեփանյան, Մ.Յ. Բարսեղյան գ.գ.թ., Տ.Ա. Զհանգիրյան գ.գ.թ.

Հ. Պետրոսյանի անվան հողագիտության, ագրոքիմիայի և մելիորացիայի գիտական կենտրոն

yeghiazaryangurgen@gmail.com, anahitstepanyan67@mail.ru, barseghyanmar83@mail.ru, tjhangiryan@mail.ru

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝

*Արարատյան դաշտ,
գրունտային ջուր,
գրունտային ջրերի մակարդակի
բարձրացման և իջեցման
արագություն,
թվային բարտեզագրում,
հողերի քիմիական կազմ*

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Հոդվածում ներկայացված է գրունտային ջրերի մակարդակի դինամիկան Արարատյան դաշտի Արմավիրի, Էջմիածնի, Մասիսի, Արտաշատի և Արարատի տարածաշրջաններում: Գրունտային ջրերի մակարդակները բարտեզագրվել են ArcGIS միջավայրում ըստ տարիների և ամիսների (2015-2018 թթ.): Գրանցվել է գրունտային ջրերի մակարդակի բարձրացման և իջեցման արագությունների տարբերություն: Միաժամանակ նկատվել է գրունտային ջրերի մակարդակի վերականգնում, ինչը պայմանավորված է վերջին տասնամյակներում ստորերկրյա ջրային ավազանի անկառավարելի շահագործմամբ:

Նախաբան

Արարատյան դաշտի հիդրոերկրաբանական, հողային, կլիմայական և տնտեսական պայմանների տարբեր հետազոտությունների արդյունքները փաստում են, որ գյուղատնտեսական այս գոտում տեղաբաշխված ոռոգելի հողերի մելիորատիվ ռեժիմը ենթարկվում է փոփոխությունների (Ս.Ա. Մամաջանյան և ուրիշ., 2007, Բ. Տերտերյան և ուրիշ., 2007, Ա.Գ. Եղիազարյան, 2017, Ս.Յ. Բարսեղյան, Ռ.Ռ. Մանուկյան, 2005, А.М. Мхитарян и др., 1972): Ընդ որում նշված գործընթացին էապես նպաստում են Արարատյան դաշտի գրունտային ջրերի խորությունների դինամիկան, հողերի ջրաֆիզիկական հատկությունները, ագրոտեխնիկական անբավարար աշխատանքների կազմակերպման պայմաններում մշակաբույսերի ոռոգման ռեժիմների խախտումները:

Ոռոգելի հողերի մելիորատիվ ռեժիմի (աղային, ջրային, ջերմային, սննդային և օդային) վրա սովորաբար ազդում են 0,5-3,0 մ խորությամբ գրունտային ջրերը:

Արարատյան դաշտի մակերեսը կազմում է 138500 հա, որից 88900 հեկտարը գյուղատնտեսական նշանակության, իսկ 49400 հեկտարը ոչ գյուղատնտեսական նշանակության հողեր են («Մելիորացիա» ՓԲԸ հաշվետվություն, 2015-2018 թթ., Ա.Գ. Եղիազարյան, Ս.Մ. Ղազարյան, 2017, Գ.Մ. Եղիազարյան և ուրիշ., 2014, Ա.Գ. Եղիազարյան, 2017):

Ըստ Արարատյան դաշտի ոռոգելի հողերի մոնիտորինգային հետազոտությունների՝ վերջին տասնամյակում աղուտակալի հողերը զբաղեցնում են 34200 հա, որից 15800 հեկտարը կազմում են երկրորդային աղակալած հողերը: Այս բացասական գործընթացին միաժամանակ նպաստում է Արարատյան դաշտի կոլեկտորադրենաժային համակարգը, որը հանգեցնում է փաստացի դրենաժային հոսքի: Վերջինս տեղի է ունենում հիմնականում դրենաժա-կոլեկտորային ցանցի երկարաձգվածության հետևանքով:

«Մելիորացիա» ՓԲԸ-ի վերջին հինգ տարիների մոնիտորինգի հաշվետվությունների համաձայն՝ 1 հա-ին բաժին է

ընկնում 27,5 մ/հա կարգավորող և ուղևորող մաս, որից դրենաժային ցանցի կարգավորող մասը կազմում է 5,5, իսկ բաց համակարգը՝ 22 մ/հա («Մելիորացիա» ՓԲԸ հաշվետվություն, 2015-2018 թթ., Ա.Վ. Բաղդասարյան, 2013):

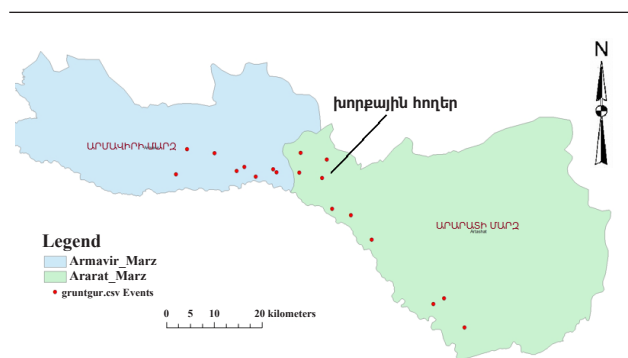
Արարատյան դաշտի դրենաժային համակարգի տեսակարար և նորմատիվային ցուցանիշների համեմատության համաձայն՝ գործող համակարգը գրեթե երկու անգամ զիջում է նորմատիվային չափանիշներին: Ուստի անհրաժեշտ է ցուցաբերել նոր մոտեցում, այն է՝ ճշգրտել դրենաժային համակարգի հաշվարկային պարամետրերը և դրենաժակոլեկտորային համակարգը նախագծել ու հաշվարկել միաժամանակ որպես ոռոգելի հողերի դրենաժային, աղակալած հողերի վազման կամ ջրման-վազման ռեժիմով աշխատող համակարգ: Դրա համար նախ պետք է հետազոտել Արարատյան դաշտում գրունտային ջրերի մակարդակի դինամիկան, ապա ոռոգելի հողերի մելիորատիվ վիճակի գնահատման և հետագա բարելավման նպատակով ճշգրտել ջրային հաշվեկշռի առանձին բաղադրիչները (Գ.Մ. Եղիազարյան և ուրիշ., 2014, Ա.Գ. Եղիազարյան, Ս.Մ. Ղազարյան, 2017, Ս.Ա. Մամաջանյան և ուրիշ., 2007, Բ.Գ. Пахчанян, 1079):

Նյութը և մեթոդները

Հետազոտությունները կատարվել են 2015-2018 թվականներին: Արարատյան դաշտի Արարատի, Արտաշատի, Մասիսի, Էջմիածնի և Արմավիրի տարածաշրջաններում տեղակայված 18 դիտահորերում ուսումնասիրվել է գրունտային ջրերի մակարդակի դինամիկան և ArcGIS միջավայրում կազմվել է գրունտային հորերի տեղաբաշխման հատակագիծը: Դիտահորերից 5-ը գտնվում են Մասիսի տարածաշրջանում, 3-ը՝ Արմավիրի, 4-ը՝ Էջմիածնի, 3-ը՝ Արտաշատի, 3-ը՝ Արարատի տարածաշրջաններում: «Մելիորացիա» ՓԲԸ-ի կողմից իրականացվել է Արարատյան դաշտի գրունտային ջրերի մակարդակի մոնիտորինգ: Ըստ ամփսների՝ դիտահորերում կատարվել են գրունտային ջրերի մակարդակի չափումներ (հաշվարկված ըստ հողի մակերեսի): Դաշտային հետազոտությունների արդյունքներն ամփոփվել են տարեկան հաշվետվությունում և հիմք ընդունվել հետագա ուսումնասիրությունների, բարտեզագրման ու քանակական վերլուծությունների համար:

Քանի որ հողերի մելիորատիվ վիճակը պայմանավորված է գրունտային ջրերի մակարդակով, ուստի հողի նմուշառումը կատարվել է գրունտային հորերի մոտ գտնվող գյուղատնտեսական հողատեսքերից: Հողերի մեխանիկական կազմի և ջրային քաշվածքի անալիզները կատարվել են լաբորատոր պայմաններում: Արդյունքները համադրվել են գրունտային ջրերի մակարդակի հետ և որոշվել է վերջինիս ազդեցությունը հողերի մելիորատիվ ռեժիմի փոփոխության վրա: Բացահայտվել է, որ գրունտային ջրերի քանակական փոփոխությունների դինամիկան ենթադրում է Արարատյան ստորերկրյա ավազանի մասնակի վերականգնման միտումներ:

Արարատյան դաշտի չորս տարածաշրջաններում գրունտային ջրերի մակարդակի դինամիկան դիտարկվել է ըստ

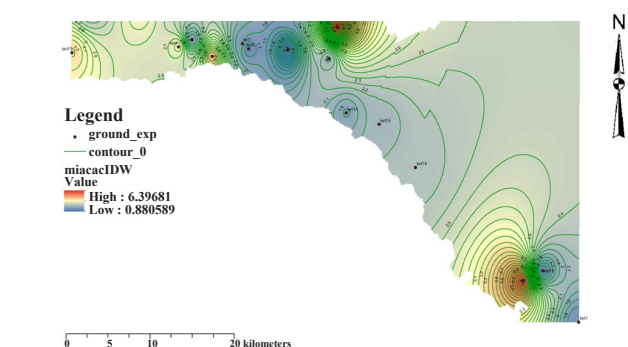


Նկ. 1. Արարատյան դաշտի գրունտային հորերի տեղաբաշխման սխեման (կազմվել է հեղինակների կողմից):

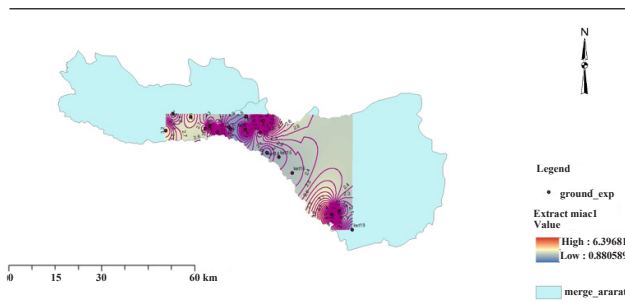
ամփսների: Գրունտային ջրերի տեղաբաշխման միջին խորությունների տարեկան հաշվարկի համաձայն՝ գրունտային ջրերի առավել ցածր խորություն դիտվել է Մասիսի տարածաշրջանում՝ 5,4 մ, առավել բարձր խորություն՝ Արարատում՝ 1,51 մ: Մասիսի տարածաշրջանում գրունտային ջրերի խորությունը փոփոխվում է 0,94...5,94 մ սահմաններում, միջին խորությունը կազմում է 2,41 մ: Այդ նույն ժամանակահատվածում Արմավիրում գրունտային ջրերի խորությունը տատանվել է 1,94...3,4 մ, Արարատում՝ 0,97...4,31 մ սահմաններում, միջին խորությունը կազմել է համապատասխանաբար 2,67, 1,93 մ:

Գրունտային ջրերի մակարդակի փոփոխության քանակական և որակական գնահատման համար ArcGIS միջավայրում կազմվել է գրունտային ջրերի միջին խորությունների բարտեզը: Հիդրոֆզոգիպսերի անկումը սահմանվել է 0,1 մ, որը լիովին բավարար է ոչ ճնշումային ջրերի գրունտային հոսքերի ուղղության և արագության գնահատման համար: Մասնավորապես ակնհայտ է, որ գրունտային ջրերի առավել ցածր խորություններ գրանցվել են Մասիսի, Արարատի և Արմավիրի տարածաշրջաններում (նկ. 2-5):

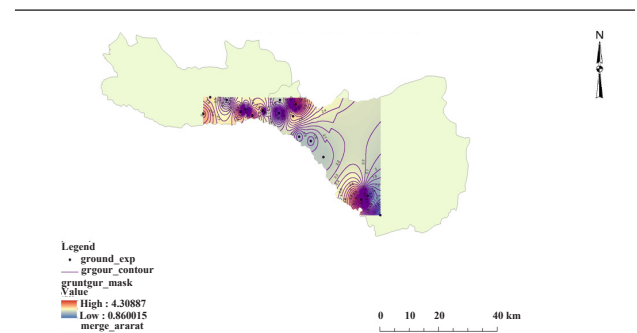
Գրունտային ջրերի խորությունների դինամիկան բնութագրելու համար կազմվել է դրանց մակարդակների փոփոխության բարտեզը (նկ. 2):



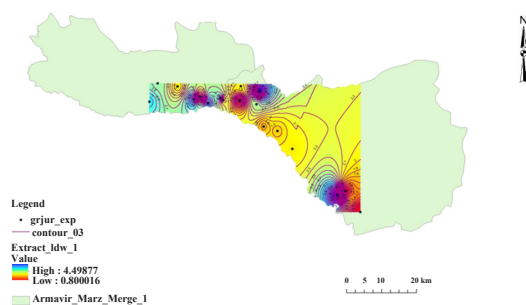
Նկ. 2. Արարատյան դաշտում գրունտային ջրերի միջին մակարդակների տեղաբաշխման բարտեզը (կազմվել է հեղինակների կողմից):



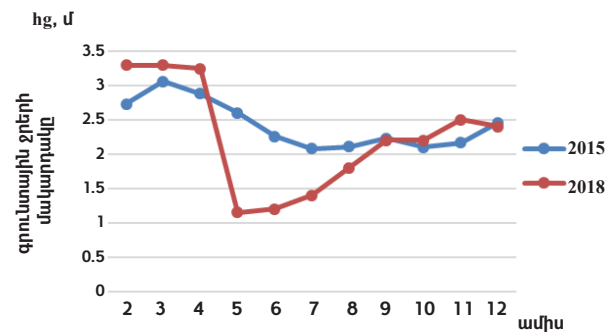
Նկ. 3. Արարատյան դաշտում վեգետացիայի ընթացքում գրունտային ջրերի միջին մակարդակների տեղաբաշխման քարտեզը (կազմվել է հեղինակների կողմից):



Նկ. 4. Արարատյան դաշտում փետրվարին գրունտային ջրերի մակարդակների տեղաբաշխման քարտեզը (կազմվել է հեղինակների կողմից):



Նկ. 5 Արարատյան դաշտում մարտին գրունտային ջրերի մակարդակների տեղաբաշխման քարտեզը (կազմվել է հեղինակների կողմից):



Նկ. 6. 2015 և 2018 թվականներին Արարատյան դաշտում գրունտային ջրերի մակարդակի փոփոխությունն ըստ ամիսների (կազմվել է հեղինակների կողմից):

Արդյունքները և վերլուծությունը

2015 թ. համեմատությամբ 2018 թ. գրանցվել է գրունտային ջրերի մակարդակի բարձրացում (Նկ. 6): Մասնավորապես նկատվում է, որ մայիս-հունիս ամիսներին գրունտային ջրերի մակարդակը բարձրացել է միջինը 1,2 մ, որը համապատասխանում է 2730 մ³/հա: Հուլիս-սեպտեմբեր ամիսներին դիտվել է գրունտային ջրերի մակարդակի արագընթաց իջեցում, ինչն այնուհետև դանդաղել է:

Ըստ նկար 6-ում ներկայացված գծապատկերի՝ փետրվար-մայիս ամիսներին գրունտային ջրերի մակարդակի բարձրացման արագությունը կազմում է 18 մ/օր, իսկ մայիս-դեկտեմբեր ամիսներին նվազել է՝ կազմելով 6 մ/օր: Ստացվում է, որ գրունտային ջրերի մակարդակի իջեցման և բարձրացման արագությունները տարբեր են, ընդ որում՝ բարձրացման արագությունը երեք անգամ մեծ է նվազման արագությունից: Նշված գործընթացը կարելի է բացատրել միայն ջրային հաշվեկշռի մյուս բաղադրիչների դինամիկան հանգամանակից ուսումնասիրելով: Սակայն անկասկած կարևորվում են նաև հողագրունտի ջրատվության գործակիցը և գրունտային ավազան հոսող ու արտահոսող ջրերի ծավալները: Այս գործընթացն իր հերթին կարող է առաջացնել թե դրական, թե բացասական փոփոխություններ:

Մասնավորապես գրունտային ջրերի մակարդակի փոփոխությունը էական ազդեցություն է գործում մագանդային երևույթների ակտիվացման և նվազման վրա: Միաժամանակ կարող է արագացնել աղակալումը: Սակայն հայտնի է, որ գրունտային ջրերի 2,0-2,5 մ խորությունների պայմաններում մշակաբույսերի արմատային համակարգը գրունտային ջրերից կարող է վերցնել տարեկան 500-1000 մ³/հա ջուր (Բ. Տերտեղյան և ուրիշ., 2007):

Ըստ գծապատկերի (Նկ. 6)՝ 2018 թ. տվյալներով գրունտային ջրերի մակարդակի դինամիկան Արարատյան դաշտում ունի կայունացման միտում: Սակայն ընդհանուր պատկերը գնահատելու համար անհրաժեշտ է ուսումնասիրել գրունտային ջրերի մակարդակի դինամիկան նաև մյուս խորքային հորերում: Միաժամանակ հայտնի է, որ նախնառաջ գրունտային ջրերի մակարդակով է պայմանավորված ոռոգելի հողերի մեխիորատիվ վիճակը: Համեմատության համար աղյուսակներ 1 և 2-ում ներկայացված են հետազոտվող տեղամասերում ոռոգելի մարգագետնային մնացորդային հողերի ջրային քաշվածքի 2019 թ. անալիզների արդյունքները:

Ըստ լաբորատոր հետազոտությունների՝ ջրալուծ աղերի, իոնների պարունակությունը գտնվում է նորմայի սահմաններում (0,1-0,3 %):

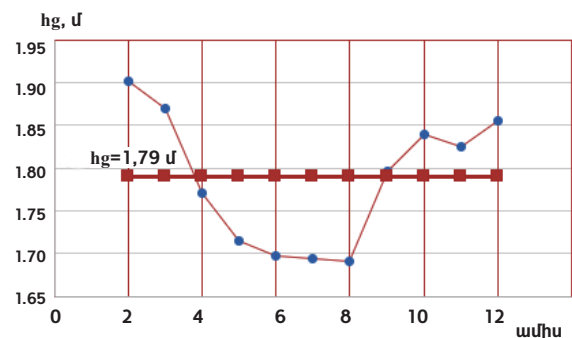
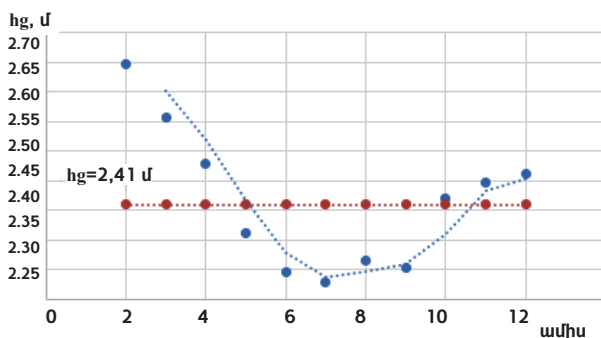
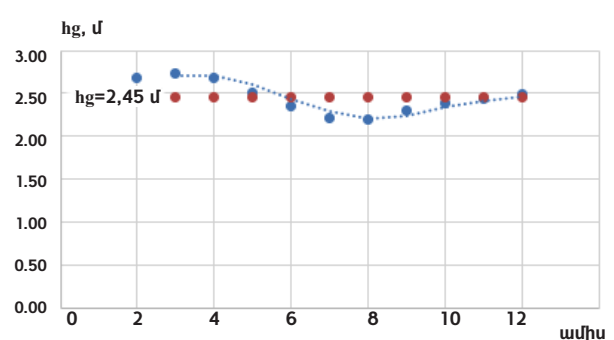
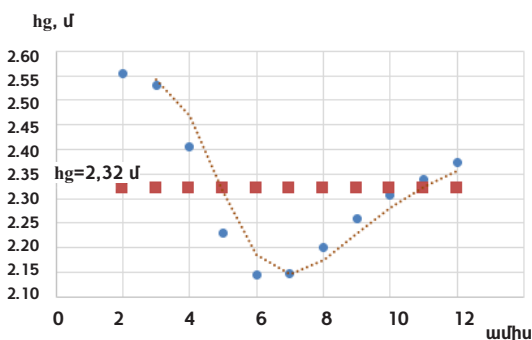
Աղյուսակ 1. Հետազոտվող տեղամասերում հողերի քիմիական կազմն ըստ ջրային քաշվածքի (2019 թ.)*

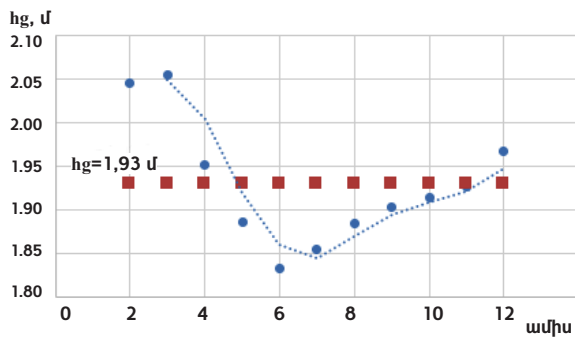
Խորությունը, սմ	pH	Աղեր, %	Ջրալուծ իոններ, մգ-էկվ/100 գ						
			CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^++K^+
0-25	7,4	0,097	-	0,80	0,4	0,21	0,50	0,32	0,59
25-100	7,4	0,101	-	0,48	0,45	0,58	0,55	0,40	0,56
0-100	7,5	0,092	-	0,52	0,45	0,51	0,45	0,40	0,63

Աղյուսակ 2. Փոխանակային կատիոնների պարունակությունը հետազոտվող հողանմուշներում*

Խորությունը, սմ	Փոխանակային կատիոնների պարունակությունը, մգ/էկվ				Ընդհանուր գումարը	Փոխանակային կատիոնների պարունակությունը, %			
	Ca	Mg	Na	K		Ca	Mg	Na	K
0-25	35,6	15,9	1,5	1,6	54,6	65,2	29,2	2,7	2,9
25-100	28,7	13,3	1,3	1,3	44,6	64,3	29,9	2,9	2,9
0-100	34,5	14,6	1,4	1,4	51,6	66,9	28,3	2,7	2,1

*Կազմվել են հեղինակների կողմից:

**Նկ. 7.** Մասիսի և Արտաշատի տարածաշրջաններում գրունտային ջրերի մակարդակի դինամիկան ըստ ամիսների (կազմվել է հեղինակների կողմից):**Նկ. 8.** Էջմիածնի և Արմավիրի տարածաշրջաններում գրունտային ջրերի մակարդակի դինամիկան ըստ ամիսների (կազմվել է հեղինակների կողմից):



Նկ. 9. Արարատի տարածաշրջանում գրունտային ջրերի մակարդակի դինամիկան ըստ ամիսների (կազմվել է հեղինակների կողմից):

Հողի կլանող կոմպլեքսում գերակշռում է կալցիումը ($Ca > 60\%$): Մյուս կատիոնները նույնպես գտնվում են նորմայի սահմաններում ($Mg < 30\%$, $Na < 5\%$, $K < 5\%$):

Եզրակացություն

Այսպիսով՝ 2015-2018 թթ. Արարատի, Արմավիրի, Մասիսի, Էջմիածնի և Արտաշատի տարածաշրջաններում ընտրանքային մեթոդով ընտրված 18 դիտահորերի ուսումնասիրությունների արդյունքները և դրանց վերլուծությունները փաստում են, որ գրունտային ջրերի խորությունների տեղաբաշխումը վերականգնման միտում ունի: Գրունտային ջրերի մակարդակի փոփոխություն է գրանցվել հատկապես վեգետացիայի շրջանում: Առկա է դրանց մակարդակի բարձրացման և իջեցման արագությունների տարբերություն (միջին հաշվով՝ երեք անգամ): Գրունտային ջրերի 2 մ և ավելի բարձր խորությունների դեպքում նկատվում է հողերի մելիորատիվ վիճակի վատթարացում՝ թույլ աղակալումից միջին աղակալում:

Գրականություն

1. Բակունց Ս.Յ., Մանուկյան Ռ.Ռ. Արարատյան հարթավայրի երկրորդային աղակալված մելիորացված աղուտ-ալկալի հողերի աղաջրային ռեժիմի առանձնահատկությունները // ՀՀ ԿԳՆ, Ագրոգիտություն. - Եր., 2005. - N 7-8. - Էջ 313-317:

2. Բաղդասարյան Ա.Վ. Արարատյան հարթավայրի երկրորդային աղակալված և ալկալիացված հողերի մելիորատիվ վիճակի համալիր գնահատումը: Սեղմագիր գյուղ. գիտ. թեկ. - Եր., 2013. - 29 էջ:
3. Եղիազարյան Ա.Գ. Հողերի աղակալման զարգացման միտումները և իրավիճակի գնահատման արդյունքները Արմավիրի մարզի օրինակով // Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարանի տեղեկագիր. - Եր., 2017. - N 3(56). - Էջ 65-72:
4. Եղիազարյան Ա.Գ., Ղազարյան Ս.Ս. Արարատյան դաշտի հողերի աղակալման մոնիտորինգ հեռահար զոնդավորման մեթոդների կիրառմամբ // Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարանի գիտական աշխատություններ. - Եր., 2017. - N 1(64). - Էջ 54-61:
5. Եղիազարյան Գ.Ս. և ուրիշ. Մելիորացիա / Գ.Ս. Եղիազարյան, Ս.Ս. Ղազարյան, Ա.Վ. Սանոյան. - Եր., 2014. - 336 էջ:
6. Հայաստանի Հանրապետության ոռոգելի և չորացված հողերի մելիորատիվ վիճակի կադաստր: «Մելիորացիա» ՓԲԸ հաշվետվություն, 2015-2018 թթ.:
7. Մամաջանյան Ս.Ա. և ուրիշ. Արարատյան հարթավայրի Մասիսի տարածաշրջանի գերիտոնավ ոռոգելի մարգագետնային գորշ հողերի աղաջրային ռեժիմի առանձնահատկությունները / Ս.Ա. Մամաջանյան, Ռ.Ռ. Մանուկյան, Վ.Ն. Նուրիջանյան // ՀՀ ԿԳՆ, Ագրոգիտություն. - Եր., 2007. - N 3-4. - Էջ 184-188. <https://doi.org/10.52276/25792822-2021.1-73>.
8. Տերտերյան Բ. և ուրիշ. Գյուղատնտեսական մշակաբույսերի ոռոգման նորմաներն ու ռեժիմները Հայաստանի Հանրապետության ոռոգելի հողատարածքների համար: Ձեռնարկ / Բ. Տերտերյան, Ն. Պետրոսյան, Ռ. Գրիգորյան. - Եր., 2007. - 203 էջ:
9. Мхитарян А.М. и др. Закономерности расхода грунтовых вод на испарение и количественный учет факторов, влияющих на испарение и конвективный теплообмен / А.М. Мхитарян, А.С. Акопян, М.Г. Дагстанян. - Л.: Гидрометеиздат, 1972. - 179 с.
10. Пахчанян Г.Г. О закономерностях расхода грунтовых вод при испарении // Труды АрмНИИВПиГ. - Т. IX. - Ер., 1979. - С. 124-131.

Динамика уровней грунтовых вод и мелиоративное состояние орошаемых земель Араратской долины

Г.М. Егиазарян

Национальный аграрный университет Армении

С.В. Степанян, М.Г. Барсегян, Т.А. Джангирян

Научный центр почвоведения, мелиорации и агрохимии им. Г. Петросяна

Ключевые слова: Араратская долина, грунтовые воды, скорость подъема и спада уровня грунтовых вод, цифровое картографирование, химический состав почвы

Аннотация. В статье представлена динамика уровней грунтовых вод в Армавирском, Эчмиадзинском, Масисском, Арташатском и Араратском регионах Араратской долины. Уровни грунтовых вод картографированы в среде ArcGIS по годам и месяцам (2015-2018 гг.). Зафиксирована разница между скоростями спада и подъема уровня грунтовых вод. В то же время наблюдалось восстановление уровня грунтовых вод, что обусловлено бесконтрольной эксплуатацией бассейна подземных вод в последние десятилетия.

Dynamics of Groundwater Levels and Reclamation State of Irrigated Lands in the Ararat Valley

G.M. Yeghiazaryan

Armenian National Agrarian University

A.V. Stepanyan, M.H. Barseghyan, T.A. Jhangiryan

H. Petrosyan Scientific Center of Soil Science, Melioration and Agrochemistry, ANAU Branch

Keywords: Ararat valley, groundwater, falling and rising rate of groundwater level, digital mapping, soil chemical composition

Abstract. The current article presents the dynamics of groundwater level in the Armavir, Edjmiatsin, Masis, Artashat and Ararat provinces of the Ararat valley. The groundwater levels have been mapped in ArcGIS environment per years and months (2015-2018). Discrepancy between the rising and falling rates of groundwater level has been recorded. Meanwhile, groundwater level recovery has been observed which is related to the uncontrolled exploitation of groundwater basin in the recent decades.

Ընդունվել է՝ 20.04.2022 թ.
Գրախոսվել է՝ 13.06.2022 թ.

УДК 631.317

КИНЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ САДОВОЙ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ФРЕЗЫ С ПЛАНЕТАРНЫМ ПРИВОДОМ

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

Национальный аграрный университет Армении

arshaluystar@gmail.com, algrig1968@mail.ru, artur.altunyan@mail.ru

СВЕДЕНИЯ

Ключевые слова:

планетарный механизм,
эпициклоида,
почвообрабатывающая фреза,
траектория ножа,
скорость ножа

АННОТАЦИЯ

Проведена классификация и сравнительная оценка машин для обработки приствольной зоны садов с точки зрения их соответствия агротехническим требованиям. Установлено, что наиболее соответствуют им фрезы с вертикальной осью вращения. В результате их усовершенствования предложена фрез-машина с планетарным механизмом с наружным зацеплением, обеспечивающим при малых оборотах ротора большой оборот диска ножей. Сделан кинематический анализ передаточного механизма, получены аналитические выражения для определения траектории, скорости, ускорения ножа в зависимости от частоты вращения ротора и передаточного числа механизма.

Введение

С точки зрения механизации агротехнических мероприятий по возделыванию плодовых садов важное значение имеет обработка междурядий и межстволовой зоны; ее удельный объем составляет около 40 % всех проводимых комплексных работ.

Среди агротехнических требований, предъявляемых к обработке плодовых садов, указанные работы являются первичными, так как их правильным и своевременным выполнением обусловлены обеспечение влажности, теплового и воздушного режима почвы, улучшение ее физико-механических и химических свойств, активизация биологических процессов в почве и в растениях, эффективная борьба против сорняков и, в конечном итоге, урожайность сада и качество продукции (К.А. Манаенков и др., 2017, Я.З. Жилицкий, Н.И. Герасимов, 1973).

С технической точки зрения обработка междурядий и межстволовой зоны деревьев связана с определенными затруднениями (Н.И. Герасимов, 1979, И.Б. Беренштейн, 1965, G. Baraldi, 1966).

Эксцентрическое расположение устройства для обработки междурядной и межстволовой полосы по отношению к продольной оси трактора, периодические изменения продольной и поперечной составляющих сопротивления почвы при ее обработке вызывают неустойчивость движения трактора, что в свою очередь приводит к нарушению технологических процессов. А это означает либо наличие необработанных участков, либо повреждение ствола дерева (Н.И. Герасимов, 1979, И.Б. Беренштейн, 1965).

Из вышеизложенного следует, что при разработке машин подобного назначения необходимо учитывать все

агротехнические, технико-технологические факторы и требования.

Исследовательские работы по созданию машин для приствольной и междустольной обработки плодовых садов, а также виноградников начали с 30-х годов прошлого века, однако существенные результаты по этому направлению были достигнуты лишь с 60-х годов (И.Б. Беренштейн, 1965, G. Baraldi, 1966).

Практика эксплуатации почвообрабатывающих машин для междурядий и приствольных участков садов позволяет сформировать основные агротехнические требования технологического процесса (Н.И. Герасимов, 1979, И.М. Гринчук, 1962, Г.Г. Пархоменко, 2012).

Практические результаты эксплуатационных данных этих машин показали, что для обеспечения эффективности комплексных параметров технологического процесса наиболее подходят устройства с активными рабочими органами. В основном они представляют собой роторные фрезы с горизонтальной или вертикальной осью вращения, приводимые в движение механическими или гидравлическими приводами (И.М. Панов, 1963, G. Baraldi, 1966).

Несмотря на то, что фрезы с горизонтальной осью вращения обеспечивают интенсивное перемешивание слоев почв, обрезание и зарывание сорной растительности, им присущи некоторые недостатки, связанные с высокими энергозатратами, низкой эксплуатационной надежностью, а также большим отбрасыванием почвенной массы. Все это накладывает существенные ограничения на их применение (G. Baraldi, 1966).

Фрезы с вертикальной осью вращения относительно мало наделены этими недостатками.

Конструктивные особенности такого устройства позволяют максимально приспособить его к обработке междустольной зоны деревьев, обеспечивая при этом выполнение всех агротехнических требований. Особые преимущества машин подобного класса представлены во многих работах (Н.В. Бышов, 2017, В.Б. Мостовский, 1980, С.В. Чудак, 1973). Вот основные из них.

- Равновесие сил сопротивления, передаваемых на передаточный механизм.
- При поперечном движении фрезы силы сопротивления не увеличиваются, не изменяются.
- Изменение плотности почвенного слоя не влияет на глубину обработки.
- При обработке почвы режим ее влажности не нарушается, т. к. практически отсутствует вертикальное перемещение частиц почвенной массы.
- Срезанные сорняки в основном стелются по поверхности почвенного слоя, не углубляясь в почву, вследствие чего замедляется их размножение.

Однако практика эксплуатации вертикальных фрез и анализ соответствующей литературы показывают, что они также не лишены недостатков (Н.В. Бышов, 2017, И.М. Панов 1963, В.Б. Мостовский, 1980, С.В. Чудак, 1973). В частности, в этом случае количество выбрасываемой грунтовой массы велико, в то же время отмечается, что устранение этого недостатка возможно путем правильного выбора формы и геометрических параметров фрезы (В.Б. Мостовский, 1980).

Принимая во внимание факт, что фрезы с вертикальной осью более перспективны в плане усовершенствования и улучшения их технико-технологических показателей, нами была проведена многолетняя масштабная работа по изучению эксплуатационных характеристик существующих фрез, анализу соответствующей литературы и выявлению их недостатков.

Учитывая также обстоятельство, что эксплуатационная надежность существующих машин низкая, особенно на типах почв Республики Армения, отличающихся высоким содержанием камней и гравия, нами была предпринята попытка разработать фрезерные машины с вертикальной осью вращения фрезы для обработки междурядий и приствольной зоны в садах и виноградниках, по возможности лишенные вышеперечисленных недостатков.

Из предложенных и разработанных за последние десять лет шести фрезерных машин две предназначены для обработки междурядий и участков между лозами в виноградниках, а четыре – для междурядной, междустольной и приствольной зон в плодовых садах (ՀՀ Արտոնագրեր).

Опытные образцы разработанных устройств были изготовлены в нескольких экземплярах и прошли испытание в полевых условиях. Результаты испытаний показали, что хотя благодаря некоторым усовершенствованиям и достигнута бесперебойная, надежная и эффективная работа всех звеньев фрезерной машины, проблема определения оптимальной геометрической формы, размеров и траектории движения фрез не решена.

Попытки решить указанную проблему путем оптимизации профиля и формы лезвий вертикальных фрез не дали желаемых результатов, хотя некоторые показатели были частично улучшены (Н.В. Бышов, 2017, В.Б. Мостовский, 1980). Изменение кинематических параметров фрезы, в частности увеличение частоты вращения ротора, может привести к некоторому снижению сил сопротивления, но при диаметре ротора 0,7÷0,8 м, обусловленном необходимой шириной машины, увеличение скорости вращения ротора неизбежно приводит к резкому увеличению сил инерции, что в свою очередь снижает эксплуатационную надежность машины.

Исходя из вышеперечисленного были сформированы

цель и задачи представленной работы: разработка фрезы с вертикальной осью вращения, которая даст возможность обработать междурядные и междустольные пространства с наименьшими энергозатратами, обеспечивая при этом минимальные горизонтальные перемещения почвы.

Очевидно, что единственным путем достижения поставленной цели является принципиальное изменение конструкции фрезы. Аналогичная задача ранее была рассмотрена нами при усовершенствовании ротора измельчителя почвенных комков картофелекопателя.

Материалы и методы

На основании результатов указанных выше исследований (А.Р. Tarverdyan, Н.Н. Hayrapetyan, 2019) нами была предпринята попытка разработки привода фрезы с вертикальной осью вращения, который представляет собой планетарный механизм с внешним зацеплением и неподвижным солнечным колесом (рис. 1).

Вертикальная садовая фреза с планетарным приводом для обработки междурядий и междустольной зоны состоит из корпуса (1), посаженной на прикрепленной раме стойки (2), неподвижного солнечного колеса (3), перекатывающих по нему четырех сателлитов (4), оси вращения которых посажены на гнезда ротора-корпуса (5) с помощью подшипников. На свободных концах осей вращения сателлитов (4) жестко насажены диски (6) фрез, на которых прикреплены ножи (7) фрез по симметричной схеме.

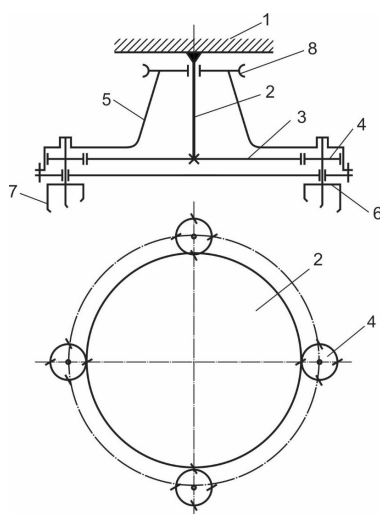


Рис. 1. Принципиальная схема фрезы с планетарным приводом для обработки приствольных зон и междурядий плодовых садов (составлена авторами).

Ротор фрез-машины (5) получает вращательное движение посредством ременной или цепной передачи (8).

Вращательное движение от ВОМа трактора или гидродвигателя передается ротору фрез-машины (5), который в данном случае выполняет роль ведущего звена планетарного механизма. Вследствие вращения ротора сателлиты (4) перекатываются по ободу неподвижной солнечной шестерни (3) с угловой скоростью, кратной передаточному числу механизма. С точки зрения качественной оценки выбранный механизм дает возможность решить поставленную задачу – при относительно малых оборотах ротора получать большие угловые и линейные скорости почвообрабатывающих фрез (рабочих органов) с небольшими диаметрами.

Исходя из задач и целей данной работы первостепенный интерес представляют траектории движения ножей фрез, а также связь между геометрическими и кинематическими параметрами. Для их выявления рассмотрим траекторию движения ножа фрезы (6), насаженной на ось сателлита (4) планетарного механизма, с учетом поступательного движения машины. Расчетная схема представлена на рис. 2.

Известно, что фиксированная точка окружности сателлита планетарного механизма с внешним зацеплением вследствие вращения водила образует плоскую кривую, называемую эпициклоидой. При этом в зависимости от соотношений радиусов неподвижного солнечного колеса (R_1) и сателлита (R_2) форма и количество каспов эпициклоиды получаются разными (В.М. Осецкий и др., 1977).

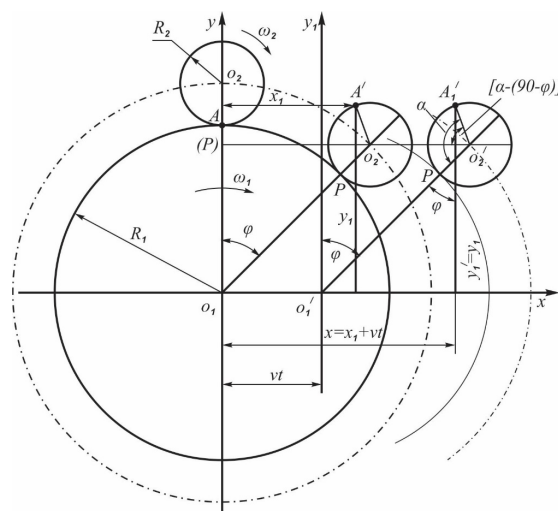


Рис. 2. Схема для вывода уравнения движения ножа почвообрабатывающей фрезы с планетарным механизмом (составлена авторами).

Интерес представляет вид эписцилоиды при поступательном движении солнечного колеса (2) с постоянной скоростью. Так как в этом случае эписцилоида представляет траекторию ножей фрезы (6), закрепленной на диске сателлита (4), этим обусловлено определение оптимальных геометрических и кинематических параметров почвообрабатывающей фрезы.

Совместим начало координат с центром (O_1) солнечного колеса и примем, что в исходном положении центр (O_2) сателлита находится на оси y . Если водилу O_1O_2 передать вращательное движение с угловой скоростью ω_1 , то сателлит получит вращательное движение с угловой скоростью ω_2 .

Пусть водило (O_1O_2) при неподвижном солнечном колесе за некоторое время t повернется от начального положения на угол φ . Тогда точка соприкосновения солнечного колеса и сателлита A перейдет в точку A' . Но так как по условию солнечное колесо одновременно выполняет поступательное движение со скоростью v , то точка A' за это же время передвинется на расстояние vt относительно оси x и окажется в точке A'_1 .

Параметрическое уравнение движения фиксированной точки A ножа фрезы или сателлита планетарного механизма будет иметь следующий вид (рис. 2):

$$\begin{cases} x = V \cdot t + (R_1 + R_2) \sin \varphi - R_2 \sin \left(\frac{R_1 + R_2}{R_2} \cdot \varphi \right), \\ y = (R_1 + R_2) \cos \varphi - R_2 \cos \left(\frac{R_1 + R_2}{R_2} \cdot \varphi \right), \end{cases} \quad (1)$$

где R_1 – радиус относительно неподвижного солнечного колеса, R_2 – радиус сателлита, $R_H = (R_1 + R_2)$ – радиус водила планетарного механизма.

Угловая скорость сателлита ω_2 и угол поворота α описывающей эписцилоиду точки A определяется следующими выражениями: $\alpha = (i+1)\varphi$, $\omega_2 = (i+1)\omega_1$, где $i = R_1/R_2$ – передаточное соотношение. Исходя из особенностей рассматриваемой задачи, уместно привести еще два параметра эписцилоиды.

1. Площадь между направляющей окружности и дугой эписцилоиды:

$$S = \pi R_2^2 \frac{(2R_2 + 3R_1)}{R_1}.$$

2. Текущий радиус кривизны и радиус вершины $\rho_{(\varphi)}$:

$$\rho_{(\varphi)} = \frac{4R_2(R_1 + R_2) \sin(R_1\varphi / 2R_2)}{2R_2 + R_1},$$

$$\rho_{(\rho)} = \frac{4R_2(R_2 + R_1)}{2R_2 + R_1}.$$

Результаты и анализ

Для определения скорости и ускорения фиксированной точки ножа фрезы систему уравнений (1) целесообразно представить в следующем виде:

$$\begin{cases} x = V \cdot t + R_H \sin \omega t - R_2 \sin(i+1)\omega t, \\ y = R_H \cos \omega t - R_2 \cos(i+1)\omega t. \end{cases} \quad (2)$$

Продифференцировав уравнения (2) по времени, получим проекции скорости точки (A) ножа фрезы на координатные оси:

$$\begin{cases} v_x = v + \omega [R_H \cos \omega t - R_2(i+1) \cos(i+1)\omega t], \\ v_y = -\omega [R_H \sin \omega t - R_2(i+1) \sin(i+1)\omega t]. \end{cases} \quad (3)$$

Тогда модуль абсолютной скорости точки (A) будет равен:

$$v_A = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}. \quad (4)$$

После некоторых преобразований и учитывая, что $R_H = (i+1)R_2$, для модуля абсолютной скорости получим следующее расчетное выражение:

$$v_A = \sqrt{V^2 + 2\omega^2 V R_2^2 (i+1)^2 [1 - \cos(2+i)\omega t] + 2V\omega R_2 (i+1) [\cos \omega t - \cos(i+1)\omega t]}. \quad (5)$$

Продифференцировав уравнения (3) по времени, получим проекции ускорения точки (A) ножа фрезы на координатные оси:

$$\begin{cases} a_x = -\omega^2 [(R_1 + R_2) \sin \omega t - R_2(i+1)^2 \sin(i+1)\omega t], \\ a_y = -\omega^2 [(R_1 + R_2) \cos \omega t - R_2(i+1)^2 \cos(i+1)\omega t] \end{cases} \quad (6)$$

Модуль абсолютного ускорения точки (A) будет:

$$a_A = \sqrt{a_x^2 + a_y^2}.$$

Выражения для определения перемещений фиксированной точки ножа фрезы дают возможность определить траекторию движения, которая необходима для расчета кинематических параметров машины. Выражения скоростей и ускорений и закономерности их изменений в дальнейшем будут использоваться для кинематических и динамических анализов фрезы и в задачах определения ее параметров.

Траектория фиксированной точки лезвия, закрепленного в точке A_0 первого (I) сателлита (рис. 3), при $v=0$ представляет собой эписцилоиду $A_0, BA_1, CA_2, DA_3, EA_4$, а при одновременном движении машины со скоростью v – кривую $A_0B'A_1'C'A_2'D'A_3'E'A_4'$ (развернутую эписцилоиду), которая переплетается с укороченной циклоидой, или трохоидой ($O_2O_2'O_2''$), очерченной центром O_2 сателлита.

При одном полном обороте ротора-корпуса фрез-машины, который является водилом планетарного механизма, одна фреза обрабатывает почвенный слой (часть отрезка представлена пунктирной линией), длина которого соответствует длине трохоиды траектории центра O_2 , а ширина – диаметру фрезы, прикрепленной на сателлите.

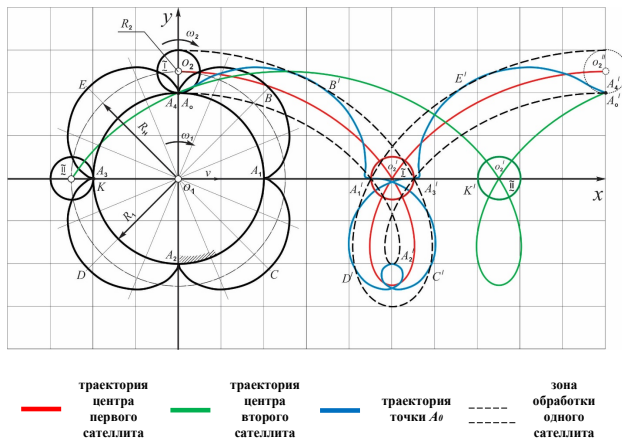


Рис. 3. Схема для определения траектории ножа почвообрабатывающей фрезы с планетарным механизмом (составлена авторами).

На рис. 3 изображена также траектория центра O_2 второго (II) сателлита, отстающего на фазу $\frac{\pi}{2}$ от первого (I) сателлита, которая пересекается с осью X в точке $O'_{2(II)}$. Очевидно, что за один оборот ротора между соседними сателлитами (фрезами) не останется необработанного участка, если точки K' и A'_3 совпадут ($A'_3 K' = 0$). Это условие определяет важный кинематический параметр машин с вращающимися рабочими органами: соотношение скорости поступательного движения (V) к частоте вращения ротора (ω). В случае 4-х симметричных сателлитных фрез эта зависимость имеет следующий вид:

$$V \leq 4R_2 \cdot \omega.$$

При кинематическом и динамическом анализе ножа фрезы, как было отмечено выше, важную роль играют закономерности изменения скорости и ускорения фиксированной точки, поэтому считаем необходимым представление графиков изменения значений скорости и ускорения согласно выражениям (3) и (6).

Находим целесообразным представление графиков на конкретном примере. Допустим, $R_1 = 0,2$ м, $R_2 = 0,05$ м, ($R_H = 0,25$ м, $i = 4$). $\omega = 5$ с⁻¹, $v = 1$ м/с, $\omega_2 = 25$ с⁻¹.

Графики построены согласно полученным расчетным выражениям и представленной на рис. 4 схеме, на ко-

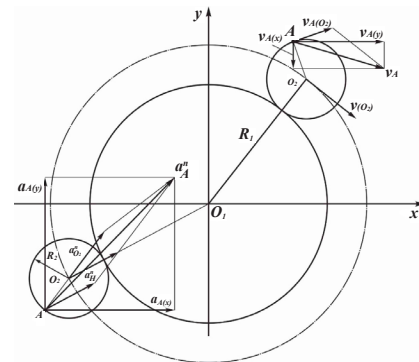


Рис. 4. Кинематическая схема для определения скоростей и ускорений ножа почвообрабатывающей фрезы с планетарным механизмом (составлена авторами).

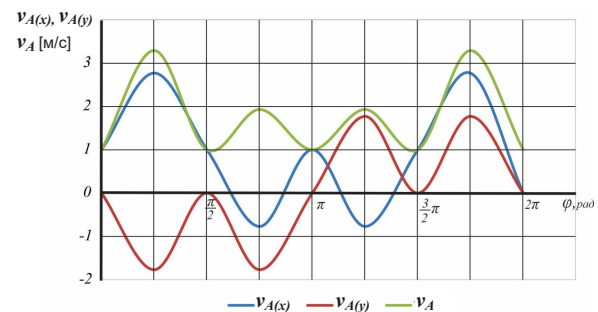


Рис. 5. Графики скоростей ножа почвообрабатывающей фрезы с планетарным механизмом (составлены авторами).

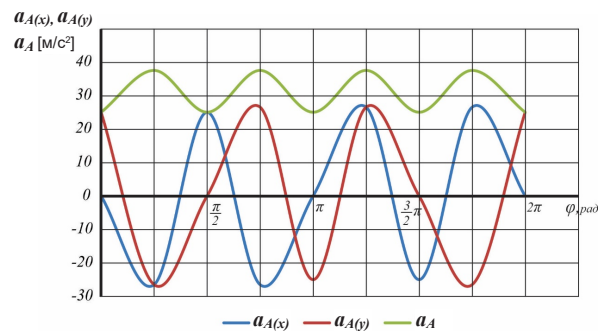


Рис. 6. Графики ускорений ножа почвообрабатывающей фрезы с планетарным механизмом. (составлены авторами).

торой для произвольных положений водила изображены векторы скорости и ускорения, а также их суммарные векторы.

Графики изменений составляющих скоростей v_x и v_y фиксированной точки A ножа, закрепленного на диске сателлита почвообрабатывающей фрезы, а также

модуля суммарной скорости v_A в зависимости от угла поворота φ водила, приведены на рис. 5. Графики изменений нормального ускорения той же точки a_A и их составляющих $a_{A(x)}^n$ и $a_{A(y)}^n$ приведены на рис. 6.

В рассмотренной задаче представляют интерес закономерности изменения модулей суммарных скоростей (v_A) и суммарных ускорений (a_A).

Закономерности изменения (v_A) и (a_A) при одном периоде вращения водила обусловлены угловыми скоростями водила (ω) и сателлита (ω_2), при этом вид графиков зависит от передаточного числа планетарного механизма (i). Так как в рассмотренном примере $i=4$, то точка A ножа при одном обороте водила совершает 4 оборота, что отражено на графике $v=f(\varphi)$ (рис. 5). Его вид обусловлен также скоростью поступательного движения агрегата.

В фазах $\frac{\pi}{4}$ и $\frac{7}{4}\pi$ v_A достигает своего максимального значения 3.29 м/с, а в фазах $\frac{\pi}{2}$ и $\frac{3}{2}\pi$ получает свои минимальные значения 1.0 м/с, которое и есть скорость поступательного движения агрегата.

В интервалах $0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{2}$ и $\frac{3}{2}\pi \leq \varphi \leq 2\pi$ изменение амплитуды v_A равно 1.145 м/с, а в интервале $\frac{\pi}{2} \leq \varphi \leq \frac{3}{2}\pi$ — 0.465 м/с.

Что касается графика изменений модуля суммарных ускорений (a_A), то он представляет собой синусоиду общего вида (рис. 6), которая по оси Y перемещена на величину ω_2 . В рассмотренном примере ее амплитуда и период равны соответственно 6.25 м/с^2 и $T = \frac{2\pi}{\omega_2}$.

Для обеспечения максимального крутящего момента на валу ротора необходимо выбрать такое количество сателлитов планетарного механизма и их размещение, при которых на графике суммарных ускорений амплитуда будет минимальной. Очевидно, что этого можно достичь путем увеличения количества сателлитов и их симметричного размещения, учитывая условие оптимального числа и соседства сателлитов.

Исходя из агротехнологических и технических требований, предъявляемых к почвообрабатывающей фрезе, обсуждение и освещение вопросов оптимального числа сателлитов, способа их установки, величины передаточного числа, динамического уравновешения и синтеза будут представлены в следующих исследованиях.

Заключение

В качестве передаточного механизма вертикальной фрезы для междурядной и приствольной обработки плодовых садов был выбран планетарный механизм с фиксированным солнечным колесом, сателлитами с

внешним зацеплением и ведущим ротором, что позволило при относительно небольшой частоте вращения ротора обеспечить многократное увеличение передаточного числа лезвий фрезы (при частоте вращения ротора 50 об/мин получить частоту вращения фрезы 250 об/мин).

В результате кинематического анализа механизма получены аналитические выражения, позволяющие установить связь между передаточным числом частоты вращения ведущего ротора и скоростью и ускорениями лезвий фрезы.

Полученные выражения послужат основой для решения задач определения оптимальных геометрических и кинематических параметров передаточного механизма, а также для его синтеза и динамического исследования.

Литература

1. Беренштейн И.Б. Выдвижная секция для вспашки почвы в приствольных полосах и рядах сада // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. - N 5. - 1965. - 52 с.
2. Бышов Н.В. и др. Современные технические средства для работы в садах // Научный журнал КубГАУ. - N 134. - 2017. - С. 1-12.
3. Герасимов Н.И. Обработка межствольных полос в садах // Технология, организация и механизация интенсивного садоводства. - Вып. 28. - Мичуринск, 1979. - 149 с.
4. Гринчук И.М. К вопросу выбора основных конструктивных параметров и режимов работы почвенных фрез // Тракторы и с.-х. машины. - N 1. - 1962. - С. 25-28.
5. Жилицкий Я.З., Герасимов Н.И. Механизация работ в садоводстве. - М.: Колос, 1973. - 118 с.
6. Канарев Ф.М. Ротационные почвообрабатывающие машины и орудия. - М., 1983. - 142 с.
7. Кинематика сателлита планетарного механизма с внешним зацеплением // Прикладная механика / Под общ. ред. В.М. Осецкого. - М., 1977. - 488 с.
8. Манаенков К.А. и др. Совершенствование обработки почвы в приствольных полосах интенсивных садов // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности. - N 3. - 2017. - С. 28-34.
9. Мостовский В.Б. Исследование процесса обработки приствольных полос в интенсивных садах вертикальными фрезами и обоснование типов и параметров их рабочих органов. - Кишинев, 1980. - 206 с.
10. Пархоменко Г.Г. Обработка почвы в рядах садов и виноградников. Процессы, устройства. Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. - 148 с.

11. Чудак С.В. Исследование и разработка вертикальной фрезы для поверхностной обработки почвы в виноградниках. - Кишинев, 1973. - 149 с.
12. ՀՀ Արտոնագրեր N 2453A, 2010 թ., N 2698A, 2013 թ., N 3024A, 2016 թ., N 2993A, 2016թ., N 3143A, 2017թ., N 3368A, 2020 թ.:
13. Baraldi, G. (1966). Macchine per la lavorazione nel frutteto e Agricole. - Vol. 24. - N 27.
14. Tarverdyan, A.P., Hayrapetyan, H.H. (2019). Kinematic and Dynamic State of the Rotary Crusher Transmission Gear in the Potato Digger. Agriscience and technology, Armenian National Agrarian University, Yerevan, N4 (68).

Պտղատու այգիների պլանետարային հաղորդակով հողամշակ ֆրեզի կինեմատիկական հետազոտություն

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

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

Բանալի բառեր՝ պլանետարային մեխանիզմ, էպիցիկլոիդ, հողամշակ ֆրեզ, դանակի հետագիծ, դանակի արագություն

Ամփոփագիր: Կատարվել է այգիների մերձբնային տարածությունների մշակության մեքենաների դասակարգում և համեմատական գնահատում՝ ըստ ագրոտեխնիկական պահանջների համապատասխանությամբ:

Հաստատվել է, որ այդ պահանջներին համապատասխանում են ուղղաձիգ պտտման առանցքով ֆրեզները: Դրանց կատարելագործման արդյունքում առաջարկվել է արտաքին կառչմամբ պլանետարային մեխանիզմով ֆրեզ-մեքենա, որը ռոտորի փոքր պտույտների դեպքում ապահովում է դանակների սկավառակի մեծ պտուտաթվեր: Կատարվել է փոխանցումային մեխանիզմի կինեմատիկական վերլուծություն, ստացվել են դանակի հետագծի, արագության, արագացման որոշման անալիտիկ արտահայտություններ՝ կախված ռոտորի պտտման հաճախությունից և մեխանիզմի փոխանցման թվից:

Kinematic Study of Orchard Rotary Tiller with a Planetary Drive

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

Armenian National Agrarian University

Keywords: planetary drive, epicycloid, rotary tiller, knife trajectory, knife speed

Abstract. Classification and comparative assessment of machines for processing the near-trunk zone of orchards regarding their compliance with agrotechnical requirements has been carried out.

It has been established that cutters with a vertical rotation axis meet the mentioned requirements. As a result of their updating, a cutting machine with planetary mechanism with external gearing is recommended, which provides a large rotation number of the knife disk at low rotor speeds. Kinematic analysis of the transmission mechanism has been carried out, analytical expressions have been derived to determine the trajectory, speed, acceleration of the knife depending on the rotor frequency and gear ratio of the mechanism.

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

Принята: 21.07.2022 г.
Рецензирована: 07.09.2022 г.



ՀՏԴ 633:631.674

ԿԱՆԱՀ ԿԵՐԻ ԱՃԵՑՄԱՆ ԱՐՏԱԴՐԱՄԱՍԻ ՃՈՊԱՆԱՅԻՆ ԶԱՐԵՈՎ ՈՌՈԳՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԿԱՌՈՒՅՎԱԾԸ ԵՎ ԱՆՀՐԱԺԵՇՏ ՊԱՐԱՄԵՏՐԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿԸ

Ս.Ե. Մարգարյան *տեխ.գ.դ.*, Ա.Գ. Մազմանյան *տեխ.գ.թ.*, Գ.Յ. Դանիելյան *տեխ.գ.թ.*

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

smarkaryan1@gmail.com, armmaz@mail.ru, gevorgdanielyan1956@gmail.com

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Քանալի բառեր՝

վիտամին,
ծլեցում,
շարժաբեր,
մետաղաճուպան,
հարկաշար

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Հիդրոպոնիկ եղանակով կանաչ կերի արտադրությունում կիրառվող տարբեր տեխնոլոգիաների ուսումնասիրությունների արդյունքում մշակվել և շահագործվել է ոռոգման մետաղաճուպանային քարշով ավտոմատ համակարգ: Գիտափորձերի և արտադրական փորձարկումների ընթացքում կատարվել են առաջարկվող համակարգի շահագործման ռեժիմների հաշվարկներ, օպտիմալացվել են անհրաժեշտ պարամետրերը, հիմնավորվել են ոռոգման հավասարաչափությունը, արդյունավետությունը, ինչպես նաև ոչ ծախսատարությունը:

Նախաբան

Մսուրային շրջանում գյուղատնտեսական կենդանիների հիմնականում կերակրում են քիչ քանակությամբ վիտամիններ պարունակող չոր կերատեսակներով (խոտ, ծղոտ, քիչ քանակությամբ ֆուրաժային հատիկ), ինչը բացասաբար է անդրադառնում կենդանիների առողջության և մթերատվության վրա: Զանի որ գյուղացիական տնտեսությունների համար երկաթբետոնե ամբարների կառուցումը ծախսատար է, վիտամիններով հարուստ սիլոս և սենած չեն պատրաստում: Ուստի կերաբաժնում վիտամինների անհրաժեշտ քանակությունն ապահովելու նպատակով առաջարկվում է ընտրել համեմատաբար էժան տարբերակ, այն է՝ կազմակերպել կենդանիների համար օգտակար, վիտամիններով հարուստ կանաչ կերի հիդրոպոնիկ արտադրություն (А. Коробов, Г. Арзуманян, 2016, Д.Ш. Авкопашвили, З.Д. Гильман, 1990, А.А. Алиева, 1986, А. Голубков, 2002, А.П. Коробов, С.П. Москаленко, 2006, К.К. Залогин, 2002):

Հայաստանում հիդրոպոնիկ եղանակով կանաչ կերի ար-

տադրությունում հատիկների ծլեցումն իրականացվում է հատուկ պահարաններում և անմիջապես աճեցման հարկաշարերում, իսկ աճեցումը կատարվում է տարբեր եղանակներով: Հաշվի առնելով ոլորտում առկա խնդիրները՝ արտադրական գիտափորձերի ընթացքում մշակել և փորձարկել ենք հատիկների ծլեցման ու կանաչ կերի աճեցման մի քանի եղանակներ: Սույն հոդվածում անդրադարձ է կատարվել հարթ ծակոտկեն հարկաշարերի վրա հատիկների ծլեցմանը և աճեցմանը:

Նյութը և մեթոդները

Զանի որ կանաչ կերատեսակների արտադրության եղանակները բազմաթիվ են, ուստի մշակվել են հատիկների ծլեցման ու կանաչ կերի աճեցման համապատասխան մեթոդներ (Е.Г. Самойлов, 1987, Н.С. Яковчик, Г.Г. Мордань, 2017, А. Коробов, Г. Арзуманян, 2016):

Կանաչ կերի արտադրական պրոցեսներից կարևորվում են հատկապես խոնավացման եղանակի ճիշտ ընտրությունը և իրականացումը:

Սովորաբար, արտադրական ծավալներով պայմանավորված, խոնավացումը կատարվում է ձեռքի գործիքներով, մեքենայացված և ավտոմատացված եղանակներով: Դրանց սխալ ընտրության դեպքում նվազում է կանաչ կերի բերքատվությունը, ընկնում է որակը, երբեմն՝ երկարաձգվում վեգետացիայի շրջանը:

Միաժամանակ կարևորվում է նաև խոնավացման համակարգի շահագործումը. Նորմայից քիչ խոնավացնելու դեպքում բույսը ծարավ է մնում, աճը դանդաղում է, Նորմայից ավելի խոնավացնելու արդյունքում արմատական համակարգում առաջանում են նեխման պրոցեսներ, կերը որակավորվում է, լուծույթի (ջրի) ծախսը՝ մեծանում:

Մի շարք ուսումնասիրությունների և հետազոտությունների (Ս.Ե. Մարգարյան, 2018, Գ.Ս. Давтян, М.А. Бабаханян, 1977) համաձայն՝ խոնավացման լավագույն եղանակը պահանջվող Նորմայով ճշման ազդեցությամբ փոշիացվող լուծույթի նստեցումն է աճող բույսի վրա: Այս դեպքում բույսն ու դրա արմատները խոնավանում են պահանջվող չափով, և լուծույթի կորուստ գրեթե տեղի չի ունենում:

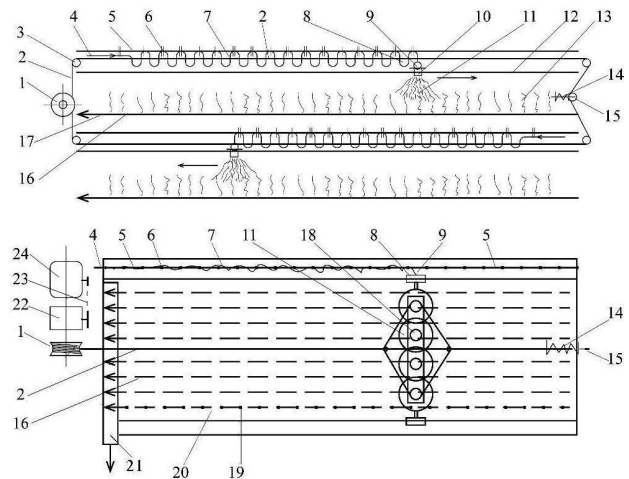
Խոնավացման նման եղանակ կիրառվում է նաև կանաչ կերի արտադրության արտասահմանյան տեղակայանքներում: Այդպիսի երկու տեղակայանք գործում է նաև Հայաստանում, որոնց արտադրական փորձարկումների արդյունքները դրական են:

Նշված տեղակայանքներում 0,4×0,6 չափերով յուրաքանչյուր արկղի վրա տեղակայված է մեկ սրսկիչ ծայրապանակ: Ճշման ազդեցությամբ դրանից ցայտող լուծույթի կոնական շիթը հավասարաչափ չի խոնավացնում արկղի ամբողջ մակերևույթը: Խոնավացման հավասարաչափությունը կարգավորելու համար ծախսվում է Նորմայից ավելի լուծույթ, միաժամանակ ավելանում է լուծույթի կորուստը: Մյուս թերությունն այդ տեղակայանքների կառուցվածքի բարդությունն է. ծլեցման և աճեցման արկղերը շատ են, սպասարկումը՝ աշխատատար, ուստի տնտեսության պայմաններում հնարավոր չէ դրանք պատրաստել (Նկ. 1):



Նկ. 1. Բալսիովիտի անասնապահական ֆերմայում գործող կանաչ կերի արտադրության տեղակայանքի արկղերի կառուցվածքը և դիրքը:

Նշված թերությունները վերացնելու, ծայրապանակների թիվը կրճատելու և դրանք անխափան շահագործելու նպատակով հաշվարկվել, նախագծվել, պատրաստվել, ինչպես նաև գիտափորձերով օպտիմալացվել են բոլոր անհրաժեշտ պարամետրերն ու շահագործման ռեժիմները: Առաջարկվող Նոր համակարգի կառուցվածքային սխեման ներկայացված է Նկար 2-ում, իսկ ընդհանուր տեսքն աշխատանքի պահին՝ Նկար 3-ում:



Նկ. 2. Կանաչ կերի արտադրության տեղակայանքի խոնավացման համակարգի կառուցվածքային սխեման (կազմվել է հեղինակների կողմից). 1 - բազմափայտության թվբուկ, 2 - մետաղաձուլակ, 3 - ուղղապատի հողովակներ, 4 - լուծույթի մատուցման խողովակ, 5 - մետաղական լար, 6 - մետաղական օղակներ, 7 - լուծույթի փողրակ, 8 - ցնցողատար անիվներ, 9 - անուր, 10 - ցնցողներ, 11 - կոնական շիթեր, 12 - կրող լար, 13 - աճեցվող բույս, 14 - զսպանակ, 15 - ձգող հողովակ, 16 - հարկաշարեր, 17 - ավելորդ լուծույթ, 18 - աշխատանքային օրգան, 19 - շաղափված անցքեր, 20 - առվակներ, 21 - կուտակիչ առվակ, 22 - ռետուկտոր, 23 - փոկային փոխանցում, 24 - էլեկտրաշարժիչ:



Նկ. 3. Կանաչ կերի արտադրության Նոր համակարգի ընդհանուր տեսքն աշխատանքի պահին:

Կանաչ կերի արտադրության առաջարկվող տեղակայանքը բաղկացած է երեք հիմնական հանգույցներից՝ հարկաշարերից, լուծույթի սրկման համակարգից և աշխատանքային օրգաններին շարժում հաղորդող ճոպանաշփական էլեկտրաշարժաբեղից:

Հարկաշարերի կմախքը պատրաստված է մետաղական անկյունակներից և քառանկյուններից, իսկ հարթակները՝ պլաստմասսե թիթեղներից, որոնց երկարությամբ առանձնացված են միջթիթեղային առվակներ: Թիթեղների վրա՝ հարթակների վերևի մակերեսին բացված են ավելորդ լուծույթը հեռացնելու համար նախատեսված անցքեր:

Լուծույթը սրկելու համար անշարժ մետաղական լարերի վրա տեղակայված է սրկող չորս ծայրապանակներով անվավոր հարմարանք: Հարկաշարերի երկարությամբ աշխատանքային օրգանները շարժաբեղով են մետաղաճոպանի օգնությամբ:

Ճոպանաշփական համակարգը բաղկացած է էլեկտրաշարժաբեղից, բազմափաթեղային թմբուկից, ձգող սարքից և մետաղաճոպանից: Ամբողջ աշխատանքն ավտոմատացված է: Թողարկման ռեժիմները տեղակայված են էլեկտրապահարանում, իսկ կանգառի համար նախատեսված անջատիչը՝ հարկաշարի վերջնամասում:

Արդյունքները և վերլուծությունը

Գիտափորձերի և արտադրական փորձարկումների ընթացքում կատարվել են առաջարկվող նոր տեղակայանքի հաշվարկներ, ճշգրտվել են ճոպանային քարշով համակարգի էլեկտրաշարժաբեղի անհրաժեշտ կառուցվածքը և պարամետրերը:

Էլեկտրաշարժաբեղի կառուցվածքը և համապատասխան պարամետրերն ընտրելու համար որոշվել են սրկող ցնցուղներից լուծույթի անհրաժեշտ ելքը, հարկաշարերի երկարությամբ սրկիչների արագությունը և դիմադրության ուժը:

Հարկաշարերի երկարությամբ լուծույթի սրկիչների շարժման արագությունը որոշելու համար նախ մասնագիտական գրականությունից վերցված տվյալների և մեր կողմից կատարված գիտափորձերի արդյունքների հիման վրա ճշգրտվել է լուծույթի պահանջը 1 մ^2 հաշվով՝ ըստ մշակաբույսերի: Գարու համար այն կազմել է մոտավորապես $q_{\text{լ.այ}} = 0,82 \text{ լ/մ}^2$: Այնուհետև որոշվել է միավոր ժամանակում ցնցուղներից դուրս եկող փոշիացած լուծույթի ծավալը. մեկ ցնցուղից 10 վայրկյանում լուծույթի ելքը ($q_{\text{ել.}}$) կազմել է $0,268 \text{ լ}$, չորս ցնցուղներից՝ մոտավորապես $1,1 \text{ լ}$: Մեկ վայրկյանում չորս ցնցուղներից լուծույթի ելքը կազմել է $0,11 \text{ լ/վրկ}$, ցնցուղների ընդգրկման լայնությունը՝ 1 մ :

6 մ երկարությամբ հարկաշարի 6 մ^2 ոռոգվող մակերեսը խոնավացնելու համար պահանջվող լուծույթի ընդհանուր ծավալը (I) որոշվել է հետևյալ բանաձևով.

$$q_{\text{ընդ.}} = b \ell q_{\text{լ.այ}}, \quad (1)$$

որտեղ b -ն չորս ցնցուղների ընդհանուր ընդգրկման լայնու-

թյունն է, $b=1 \text{ մ}$, ℓ -ը՝ հարկաշարի երկարությունը, $\ell=6 \text{ մ}$, $q_{\text{լ.այ}}$ -ն՝ 1 մ^2 վրա աճեցվող բույսերի պահանջը լուծույթի նկատմամբ, $q_{\text{լ.այ}}=0,82 \text{ լ/մ}^2$:

Համապատասխան մեծությունների արժեքները (1) բանաձևում տեղադրելու արդյունքում ստացվել է՝ $q_{\text{ընդ.}}=4,92 \text{ լ}$:

4,92 լ լուծույթը 6 մ երկարությամբ հարկաշարի վրա ցրելու համար սրկիչի (մետաղաճոպանի) շարժման անհրաժեշտ արագությունը որոշվել է հետևյալ բանաձևով.

$$V_u = \frac{\ell}{t} = \frac{\ell q_{\text{ել.}}}{q_{\text{ընդ.}} \cdot t_{\text{վ}}}, \quad (2)$$

որտեղ $t_{\text{վ}}$ -ն չորս ցնցուղներից $0,11 \text{ լ}$ լուծույթի ելքի տևողությունն է, $t_{\text{վ}}=1 \text{ վ}$:

Համապատասխան մեծությունների արժեքները (2) բանաձևում տեղադրելու համաձայն՝ $V_u=0,134 \text{ մ/վ}$:

Էլեկտրաշարժաբեղի փոխանցման թիվը, էլեկտրաշարժիչի հզորությունը և պտուտաթվերը հաշվարկելու համար որոշվել են ճոպանաշփական թմբուկի պտուտաթվերը և սրկիչի քարշային ուժը:

Պտուտաթվերը որոշվել են հետևյալ բանաձևով.

$$n_2 = \frac{30V_u}{\pi \cdot R_2}, \quad (3)$$

որտեղ n_2 -ն ճոպանաշփական թմբուկի պտուտաթվերն են, R_2 -ն՝ թմբուկի շառավիղը, $R_2 = 85 \text{ մմ}$:

Համապատասխան մեծությունների արժեքները (3) բանաձևում տեղադրելու արդյունքում ստացվել է՝ $n_2=0,15$ պտ/վրկ:

Կանաչ կերի աճեցման երկու հարկաշարերում ոռոգող ցնցուղներին տեղափոխող մետաղաճոպանի առավելագույն քարշային ուժը կազմել է՝ $P=82 \text{ կգ-ուժ}$, էլեկտրաշարժաբեղի էլեկտրաշարժիչի պահանջվող հզորությունը՝

$$N_{\text{էլ.}} = \frac{N_{\text{բ.}}}{\eta_{\text{ընդ.}}}, \quad (4)$$

որտեղ $N_{\text{բ.}}$ -ն ճոպանաշփական թմբուկի պահանջվող հզորությունն է, որը որոշվում է հետևյալ արտահայտությամբ.

$$N_{\text{բ.}} = \frac{PV}{102\eta_2}, \quad (5)$$

որտեղ η_2 -ն շփական թմբուկի օ.գ.գ-ն է, $\eta_2=0,72$:

Էլեկտրաշարժաբեղի ընդհանուր օ.գ.գ-ն որոշվել է հետևյալ բանաձևով.

$$\eta_{\text{ընդ.}} = \eta_{\text{փ.}} \cdot \eta_{\text{որդ.}} \cdot \eta_{\text{առ.}}, \quad (6)$$

որտեղ $\eta_{\text{փ.}}$ -ն փոկային փոխանցման օ.գ.գ-ն է, $\eta_{\text{փ.}}=0,87$, $\eta_{\text{որդ.}}$ -ը՝ որոնակային ռեդուկտորի օ.գ.գ-ն, $\eta_{\text{որդ.}}=0,80$, $\eta_{\text{առ.}}$ -ը՝ առանցքակալների օ.գ.գ-ն, $\eta_{\text{առ.}}=0,99$:

Համապատասխան արժեքները նախ (5), (6), ապա (4)

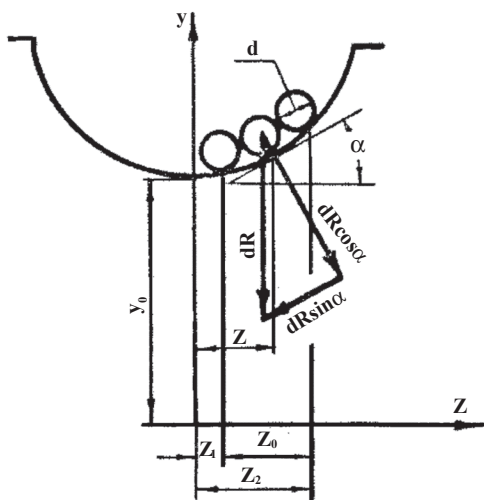
բանաձևերում տեղադրելու արդյունքում որոշվել է էլեկտրաշարժաբերի էլեկտրաշարժիչի պահանջվող հզորությունը՝ $N_{\text{էլ}} = 0,22$ կՎտ:

Կարելի է ընտրել $4AX71A6V3$ էլեկտրաշարժիչը. հզորությունը՝ 0,37 կՎտ, պտուտաթվերը՝ 1000 պտ/ր, ինչպես նաև $7H-M28$ միաստիճան որդնյակային ռեդուկտորը. փոխանցման թիվը՝ 56, սեպային փոկային փոխանցման թիվը՝ 2:

Թեև շփումով աշխատող բազմափայթյթային պարզագույն թմբուկները մյուսների համեմատությամբ ունեն որոշ թերություններ (Ս.Ե. Մարգարյան, 2020), այնուամենայնիվ երաշխավորվում է դրանք կիրառել կանաչ կերի արտադրության՝ ճոպանատար շարժաբերում, քանի որ վերջինս չափերով փոքր է և մեծ հզորություն չի պահանջում: Արդյունքում, բազմակոսային ճոպանատար շարժաբերների համեմատությամբ, ստացվում է կոմպակտ շարժաբերային կայան (նկ. 2): Բացի այդ՝ միաթմբուկ հաղորդակային կայանը հպման ժամանակ չի պահանջում ճշգրիտ կարգավորում, կառուցվածքով պարզ է, ոչ խոշոր: Եթե երկթմբուկ հաղորդակում թմբուկային հենարանների վրա ազդեցություն են գործում ճոպանի ճյուղերի ձգումից առաջացող մեծ ուժեր՝ $S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n \cos \alpha_k$, ապա միաթմբուկի դեպքում թմբուկի հենարանի (լիսեռի) վրա գործադրվում է ընդամենը $S_{\text{տ}} - S_{\text{ա}}$ ուժը:

Ճոպանատար թմբուկի վրա ճոպանը փաթաթվում է պարուրածն (1-3 գալար): Թմբուկի կորածնության շնորհիվ աշխատանքի ժամանակ գալարները տեղաշարժվում են՝ սահելով դեպի թմբուկի փոքր տրամագիծը:

Բազմագալար ճոպանաշփական թմբուկի հաշվարկային սխեման ներկայացված է նկար 4-ում:



Նկ. 4. Բազմագալար ճոպանաշփական թմբուկի հաշվարկային սխեման (Ս.Ե. Մարգարյան և ըր., 1969):

y_z հարթությունում թմբուկի պրոֆիլը ներկայացնում է՝

$$y = y_0 + f(z), \quad (7)$$

որտեղ y_0 -ն ճոպանատար թմբուկի ամենափոքր շառավիղն է:

Ընդունենք, որ ճոպանը տարրական տեղամասում սեղմում է թմբուկը dR ուժով: Թմբուկի վրա ազդող $dR \sin \alpha$ շոշափող ուժը ձգտում է սահեցնել ճոպանը z առանցքի ուղղությամբ՝ դեպի թմբուկի փոքր տրամագիծը: Սահքին դիմադրում է $f dR \cos \alpha$ ուժը, որտեղ f -ը շփման գործակիցն է:

Ակնհայտ է, որ ճոպանի գալարների սահքը տեղի կունենա հետևյալ պայմանի դեպքում.

$$dR \sin \alpha \geq f dR \cos \alpha:$$

Հաշվի առնելով, որ $dR = S d\varphi$, որտեղ S -ը ճոպանի ձգվածությունն է, φ -ն՝ թմբուկի շրջագծի վրա ընդգրկման անկյունը, ստացվում են ճոպանի շարժման $S \sin \alpha d\varphi$ ուժը և դրան հակառակ ազդող $dF = -f \sin \alpha d\varphi$ շփման ուժը:

Վերջնական ճիգի դեպքում՝

$$dQ = S(\sin \alpha - f \cos \alpha) d\varphi, \quad (8)$$

Ճոպանի գալարների զբաղեցրած տեղամասի լայնության, դրա d տրամագծի և ընդգրկման α անկյան միջև գոյություն ունի հետևյալ կախվածությունը (Ս.Ե. Մարգարյան և ըր., 1969).

$$z = d \cos \alpha \frac{\varphi}{2\pi}, \quad (9)$$

որտեղից՝

$$d\varphi = \frac{2\pi}{d \cos \alpha} dz: \quad (10)$$

Թեթևության α փոփոխական անկյունով թմբուկի համար գործում է հետևյալ կախվածությունը.

$$S = S_{\text{ա}} e^{\int_0^{\varphi} \cos \alpha d\varphi}, \quad (11)$$

որը մասնավոր դեպքում գլանաձև թմբուկների համար վերափոխվում է՝ $S = S_{\text{ա}} e^{af}$:

Վերջինիս համաձայն՝ կարելի է վերափոխել (8) բանաձևը՝ (9) և (10) բանաձևերից տեղադրելով համապատասխան արժեքները՝

$$dQ = \frac{2\pi}{d} S_{\text{ա}} e^{\frac{2\pi f}{d} z} \cdot (\tan \alpha - f) dz: \quad (12)$$

Հաշվի առնելով, որ $\tan \alpha = f'(z)$, z առանցքի ուղղությամբ գործող վերջնական Q ուժը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$Q = \int_0^{\varphi} dQ = \frac{2\pi}{d} S_{\text{ա}} \int_{x_1}^{x_2} e^{\frac{2\pi f}{d} z} \cdot [f'(z) - f] dz: \quad (13)$$

Պարաբոլային թմբուկի համար գալարների անշարժության $[f(z) = 2bz]$ պայմանը z առանցքի նկատմամբ ընդունվում է՝

$$Q = \frac{2\pi}{d} S_{\text{պ}} \int_{z_1}^{z_2} e^{\frac{2\pi f}{d} z} \cdot (2bz - f) dz = 0: \quad (14)$$

Թմբուկով փոխանցվող ճիգը կարելի է որոշել ըստ հետևյալ բանաձևի.

$$P_p = S_{\text{պ}} (e^{\frac{2\pi f}{d} z_0} - 1): \quad (15)$$

Նկար 6-ի համաձայն՝ գործնական հաշվարկների համար կարելի է ստանալ $\frac{z_0}{d} \approx n \cos \alpha$, որտեղ n -ը ճոպանի գալարների թիվն է:

Արդյունքում (15) բանաձևը կընդունի հետևյալ տեսքը.

$$P_p = S_{\text{պ}} (e^{2\pi f n \cos \alpha} - 1), \quad (16)$$

իսկ շփման գործակիցը՝ հաստատուն:

Ըստ արտադրական փորձարկումների՝ երկու հարկաշարերի դեպքում մեկ փաթույթը (2π) բավարար է:

Եզրակացություն

Այսպիսով՝ հիդրոպոնիկ եղանակով կանաչ կերի արտադրությունում կիրառվող տարբեր տեխնոլոգիաների ուսումնասիրությունների արդյունքում մշակվել և շահագործվել է ոռոգման մետաղաճոպանային բարձր ավտոմատ համակարգ: Տեսական և գիտափորձական հետազոտություններով օպտիմալացվել են համակարգի անհրաժեշտ պարամետրերը:

Արտադրական փորձարկումների համաձայն՝ ավտոմատացված համակարգն ապահովում է լուծույթի փոշիացման արդյունավետություն, ոռոգման հավասարաչափություն, տնտեսում է լուծույթի ծախսը, բարձրացնում արտադրողականությունը և իջեցնում կերի ինքնարժեքը:

Կանաչ կերի մեծածավալ արտադրության դեպքում առաջարկվում է բազմահարկ հարկաշարերում կիրառել մեկ ընդհանուր էլեկտրահաղորդակով նոր ավտոմատ համակարգը:

Գրականություն

1. Մարգարյան Ս.Ե. Կենսագազային տեղակայանքներ. - Եր.: Մեկնարկ, 2020. - 470 էջ:

2. Մարգարյան Ս.Ե. Հիդրոպոնային կերի անեցումը մեթալային խմորման մթերքների օգտագործումով // Материалы международной научной конференции, по актуальным проблемам развития сельского хозяйства в республике Армения. - Ер.: НАУА, 2018. - С. 306-310.
3. Авкопашвили Д.Ш., Гильман З.Д. Пророщенное зерно в рационах осеменённых свиноматок // Вопросы полноценности кормления сельскохозяйственных животных и качество кормов: сб. науч. тр. - Горки, 1990. - С. 19.
4. Биологические основы использования нетрадиционных кормов в животноводстве: сб. науч. тр. / Под ред. А.А. Алиева. - Том 23. - 1986.
5. Голубков А. Использование гидропонной зелени в птицеводстве и молочном скотоводстве // Животноводство. - 2002. - N 7-8. - С. 12.
6. Давтян Г.С., Бабаханян М.А. Непрерывное гидропоническое производство свежего травяного корма. - Ер.: Изд. АН АрмССР, 1977. - 71 с.
7. Залогин К.К. Повышение воспроизводительной функции хряков при использовании в рационах пророщенного зерна ячменя: автореф. дисс. д-ра ветеринарных наук. 06.02.04. - Белгород, 2002.
8. Коробов А., Арзуманян Г. Гидропонный зеленый корм. - LAP LAMBERT Academic Publishing, 2016. - 72 с.
9. Коробов А.П., Москаленко С.П. Эффективность использования сенажа из упаковки в составе кормосмеси для дойных коров // Аграрный научный журнал. - 2006. - N 2. - С. 18-20.
10. Маркарян С.Е., Оганесян С.В., Худоян Р.В. Теоретические и экспериментальные исследования приводной станции канатной тяги // Труды АрмНИИМЭСХ. - 1969. - Вып. 7. - С. 250-263.
11. Самойлов Е.Г. Гидропонный метод выращивания зеленых кормов и использование их в свиноводстве // Рекомендации Госагропрома СССР по внедрению достижений науки и практики в производство. - М., 1987. - Вып. 7. - С. 29-32.
12. Яковчик Н.С., Мордань Г.Г. Зеленый гидропонный корм – круглый год // Ветеринария и животноводство. - М., 2017. - N 4. - С. 2-7.

Конструкция и расчет параметров системы орошения с канатной тягой для выращивания зеленых кормов в помещении

С.Е. Маркарян, А.Г. Мазманын, Г.А. Даниелян

Национальный аграрный университет Армении

Ключевые слова: *витамины, всхожесть, привод, металлический трос, стеллаж*

Аннотация. В результате исследования различных технологий, применяемых при гидропонном выращивании зеленого корма, была разработана и введена в эксплуатацию система автоматического полива с металлической канатной тягой. В ходе научных экспериментов и производственных испытаний произведены расчеты режимов работы предлагаемой системы, оптимизированы необходимые параметры, обоснованы равномерность и эффективность орошения, а также его экономичность.

The Structure of Cable Traction Irrigation System and Calculation of its Required Parameters for the Green Fodder Growing Production Site

S.E. Margaryan, A.G. Mazmanyany, G.H. Danielyan

Armenian National Agrarian University

Keywords: *vitamin, shoot, drive, steel cable, whatnot*

Abstract. Automated irrigation system with steel cable traction has been developed and operated as a result of investigation of various technologies applied in the production of green fodder via hydroponic method. Throughout the scientific experiments and production testing calculations of operating regimes for the recommended system was conducted, the required parameters were optimized, irrigation uniformity and cost efficiency was justified.

*Ընդունվել է՝ 27.05.2022 թ.
Գրախոսվել է՝ 20.07.2022 թ.*



ՀՏԴ 631.15:634.8

ՀՀ ԽԱՂՈՂԱԳՈՐԾԱԿԱՆ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄԸ ԵՎ ԴՐԱՆՑ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա.Ե. Ոսկանյան *տ.գ.թ.*, Ա.Յ. Հարությունյան *տ.գ.թ.*

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

ashot.voskan@gmail.com, armanhar@list.ru

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝

խաղողագործական
տնտեսություններ,
դասակարգում,
արդյունավետություն,
խնդիրներ,
լուծման ուղիներ

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Գյուղատնտեսության ճյուղերի, այդ թվում՝ խաղողագործության զարգացման բաղաբաժնայինությունը հիմնականում պայմանավորված է ոլորտում գործող տնտեսությունների դասակարգվածությամբ, դրանց գործունեության վերաբերյալ տեղեկատվության առկայությամբ և բնորոշ խնդիրների վերահսկմամբ:

Ուսումնասիրությունների և կատարված հաշվարկների հիման վրա հորվածում ենք կայացվել են Հայաստանում գործող խաղողագործական տնտեսությունների դասակարգման մոտեցումները, տնտեսական գործունեության վերլուծությունը, փաստացի տնտեսական արդյունավետությունը, առկա խնդիրները և դրանց լուծման հնարավոր ուղիները:

Նախաբան

Գյուղատնտեսական առաջնային արտադրական միավորները, ըստ գործունեության ոլորտների և մի շարք այլ չափանիշների, տարբեր են: Դրանցից յուրաքանչյուրի խնդիրները բացահայտելու և լուծումներ առաջադրելու համար կարևոր նախադրյալներից է վերջիններիս դասակարգման իրականացումը:

Հարկ է նշել, որ արտադրական միավորները, ըստ ընդհանրությունների, դասակարգվում են առանձին խմբերի կամ տեսակների (www.agriinfo.in):

Գյուղատնտեսական արտադրությունն ապահովող միավորները կարող են դասակարգվել ըստ տնտեսությանը պատկանող հողատարածքի, կատարված ներդրումների կամ ստացվող եկամուտների, կիրառվող տեխնիկական միջոցների, արտադրված արտադրանքի իրացվելիության մակարդակի, ապրանքային արտադրանքի կառուցվածքի և այլն (Tamás Kismányoky, et al., 2016):

Օրինակ՝ Մակեդոնիայում գյուղատնտեսական արտադրական միավորները, ըստ տարեկան եկամտի, դասակարգվում են 14 խմբի, որոնցից 1-ինում ներառվում են տարեկան մինչև 1999 եվրո, 14-րդում՝ 300 հազար եվրոյից ավելի եկամուտ ունեցող միավորները: Ըստ տնտեսությունների հողատարածքների զբաղեցրած ընդհանուր մակերեսի՝ դասակարգվում են 7 խմբի՝ մինչև 0,5, 0,5-1,0, 1-3, 3-5, 5-8, 8-10, 10 և ավելի հեկտար հողատարածք ունեցող տնտեսություններ (www.stat.gov.mk):

Եվրոստատի համաձայն՝ խաղողագործական տնտեսությունները դասակարգելիս հիմք են ընդունվում այգու պտղատու կամ ոչ պտղատու լինելը, զբաղեցրած մակերեսը, մասնագիտացման աստիճանը, խաղողի հիմնական սորտը: Ըստ այգու ընդհանուր մակերեսի՝ խաղողագործական տնտեսությունները դասակարգվում են 7 խմբի՝ մինչև 0,10 հա, 0,10-0,49, 0,50-0,99, 1-2,9, 3-4,9, 6,5-9,9, 10 և ավելի հեկտար այգի ունեցող տնտեսություններ (www.ec.europa.eu):

Հայաստանում խաղողագործության ոլորտում աշխատանքների կազմակերպման, միջոցառումների հաջորդականության, խաղողի արժեքի հաշվարկների և ընդհանրապես կառավարելիության արդյունավետությունը համեմատաբար բարձր է: Ընդ որում տնտեսությունների դասակարգումը կարող է առավել նպաստավոր պայմաններ ապահովել պետական աջակցություն, հաշվառում և այլ կանոնակարգումներ իրականացնելիս:

Նյութը և մեթոդները

Հայաստանում ձևավորված խաղողագործական տնտեսությունների տնտեսական գործունեության արդյունավետությունը գնահատելուց առաջ ուսումնասիրվել է տնտեսությունների դասակարգման միջազգային, մասնավորապես եվրոպական փորձը: Դասակարգում կատարելիս հիմք է ընդունվել նաև 2014 թվականին Հայաստանում գյուղատնտեսական համատարած հաշվառման ժամանակ կիրառված մեթոդիկան: Արդյունքում խաղողագործական տնտեսությունները դասակարգվել են 5 խմբի և պայմանականորեն անվանվել գերփոքր, փոքր, միջին, խոշոր և գերխոշոր:

Ուսումնասիրվել են ֆիզիկական անձի կարգավիճակ ունեցող (գյուղացիական) տնտեսությունները, քանի որ դրանք ապահովում են խաղողի համախառն բերքի 98,1 %-ը (Հայաստանի վիճակագրական տարեգիրք, 2021):

Կիրառվել են ուսումնասիրության ինչպես ընդհանուր, այնպես էլ հատուկ մասնագիտական մեթոդներ: Խաղողագործական տնտեսությունների տնտեսական գործունեության արդյունավետությունը գնահատելու համար ուսումնասիրություններին զուգահեռ կատարվել են նաև հարցումներ: Վերջիններս հիմնականում իրականացվել են առանձին խմբերում ընդգրկված տնտեսություններում՝ խաղողի ինքնարժեքը հաշվարկելու, ինչպես նաև տնտեսական գործունեությանը խոչընդոտող գործոնները բացահայտելու նպատակով: Արդյունքում խաղողի փաստացի ինքնարժեքը հաշվարկվել է ըստ առանձին խաղողագործական տարածաշրջանների և ուսումնասիրվող հինգ խմբերի:

Արդյունքները և վերլուծությունը

Խաղողագործական տնտեսություններն ուսումնասիրվել են ըստ այգու մակերեսի (հա), տարեկան հաշվարկային եկամտի (հազ. դրամ), աշխատանքի և կապիտալ ներդրումների, նորարարական տեխնոլոգիաների կիրառման, ապրանքային արտադրանքի արժեքի կառուցվածքի, առևտրայնացման աստիճանի և այլն: Հնգամակարդակ դասակարգումը կատարվել է տնտեսություններին պատկանող այգետարածքի զբաղեցրած մակերեսի և հաշվարկային եկամուտների հիման վրա (աղ. 1):

Հետխորհրդային ժամանակահատվածում խաղողագործության վարման թերևս հիմնական առանձնահատկությունը՝ այգետարածքների զբաղեցրած փոքր մակերեսը,

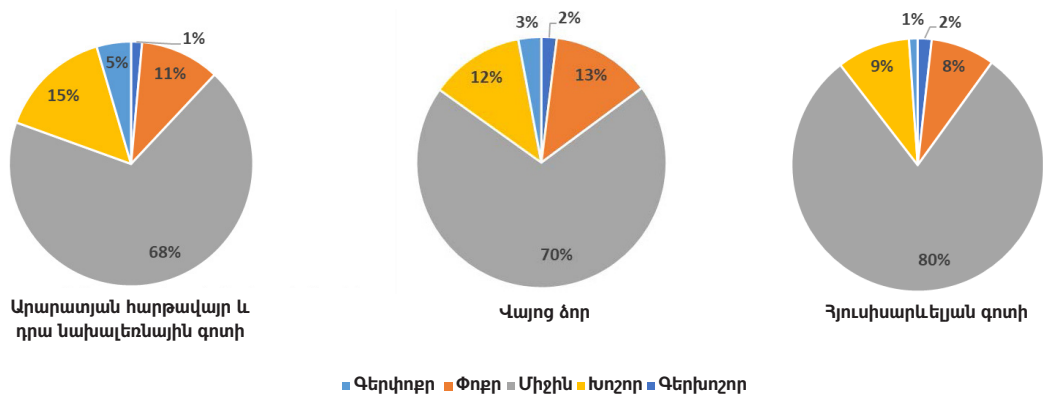
պայմանավորված է կազմակերպատնտեսական և կառավարման ոչ ստանդարտ մոտեցումներով: Գերփոքր, այսինքն՝ մինչև 0,1 հա խաղողի այգետարածքներ ունեցող տնտեսությունները բավական մեծ թիվ են կազմում (շուրջ 7850) Արարատյան հարթավայրում և դրա նախալեռնային գոտում: Այդ տնտեսությունները հիմնականում նեղ մասնագիտացված չեն, վարում են մասամբ էքստենսիվ բնատնտեսություն և գրեթե դերակատարություն չունեն խաղողի շուկայում: Բոլոր գոտիներում էլ գերակշռում են միջին և փոքր տնտեսությունները:

Գծապատկեր 1-ում ներկայացված են հիմնական խաղողագործական գոտիների տարբեր խմբերի տնտեսությունների տեղաբաշխվածությունն ըստ զբաղեցրած մակերեսի: Վայոց ձորում փոքր տնտեսությունները կազմում են խաղողի ընդհանուր այգետարածքների 13 %-ը: Թվաքանակի առումով դրանք բավական շատ են Արարատյան հարթավայրում և դրա նախալեռնային գոտում, սակայն կազմում են խաղողի ընդհանուր այգետարածքների ընդամենը 11 %-ը:

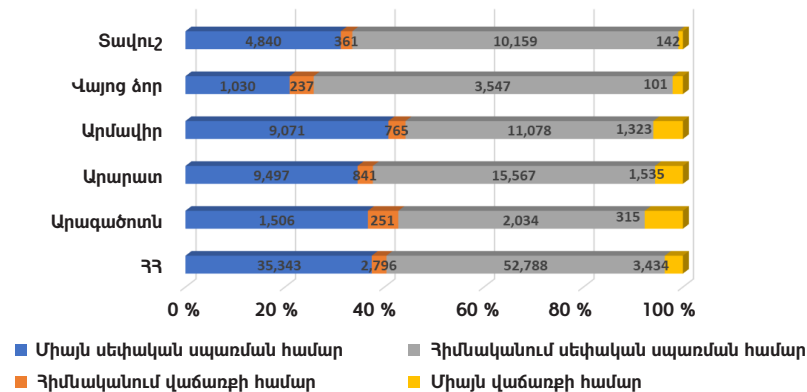
Աղյուսակ 1. Խաղողագործական տնտեսությունների թիվն ըստ այգու ընդհանուր մակերեսի և հաշվարկային տարեկան եկամտի*

Տնտեսություններն ըստ դասակարգման	Տնտեսությունների թիվը, միավոր		
	Արարատյան հարթավայր և դրա նախալեռնային գոտի	Վայոց ձորի խաղողագործական գոտի	Գյուխարեն ելյան խաղողագործական գոտի
Գերփոքր (մինչև 0,10 հա այգետարածք և տարեկան մինչև 249 հազ. դրամ հնարավոր եկամուտ)	7850	460	868
Փոքր (0,10-0,49 հա այգետարածք և տարեկան 250-1499 հազ. դրամ եկամուտ)	11420	1261	1708
Միջին (0,5-2,99 հա այգետարածք և տարեկան 1500-7499 հազ. դրամ եկամուտ)	24136	2363	7562
Խոշոր (3,0-9,99 հա այգետարածք և տարեկան 7500-24999 հազ. դրամ եկամուտ)	1601	342	476
Գերխոշոր (10 հա և ավելի այգետարածք, տարեկան 25000 հազ.դրամ և ավելի հնարավոր եկամուտ)	192	12	25

*Կազմվել է հեղինակների կողմից՝ ըստ սեփական ուսումնասիրությունների և ՀՀ ԱՎԾ «Հայաստանի Հանրապետության 2014 թվականի գյուղատնտեսական համատարած հաշվառման հիմնական արդյունքների», 2016:



ԳՃ. 1. Խաղողի այգետարածքների տեղաբաշխվածությունն ըստ խմբային դասակարգման:*



ԳՃ. 2. Խաղողագործական տնտեսությունների դասակարգումն ըստ խաղողի ապրանքայնության:*

*Ազգամիլե են հեղինակների կողմից՝ ըստ սեփական ուսումնասիրությունների և ՀՀ ԱԿԾ «Հայաստանի Հանրապետության 2014 թվականի գյուղատնտեսական համատարած հաշվառման հիմնական արդյունքների», 2016):

Ըստ ընդհանուր զբաղեցրած մակերեսի՝ երեք գոտիներում էլ գերակշռում են միջին խաղողագործական տնտեսությունները: Հյուսիսարևելյան գոտում դրանք կազմում են ընդհանուր ազատարածքների 80 %-ը:

Բոլոր գոտիներում գերիառող տնտեսությունները, ըստ զբաղեցրած ընդհանուր մակերեսի, կազմում են 1-2 %: Դրանք հիմնականում ժամանակակից ինտենսիվ տեխնոլոգիաներով հագեցած տնտեսություններ են:

Ըստ խաղողի բերքի ապրանքայնության՝ տնտեսությունները դասակարգվել են 4 խմբի՝ միայն սեփական սպառման, հիմնականում սեփական սպառման, հիմնականում վաճառքի և միայն վաճառքի համար խաղող արտադրողներ (գծ. 2):

Գծապատկեր 2-ի համաձայն՝ գրեթե բոլոր մարզերում բավական մեծ տեսակարար կշիռ են կազմում ներտնտեսային սպառման խաղողագործական տնտեսությունները: Սակայն հարկ է նշել, որ խաղողից պատրաստվող գինին կամ օղին մեղին հաշվով իրագրվում է՝ ապահովելով եկա-

մուտ: Առավել մեծ տեսակարար կշիռ են կազմում այն տնտեսությունները, որոնք հիմնականում վաճառքի նպատակով են զբաղվում խաղողի մշակությամբ:

Այդուսակ 2-ում ներկայացված են ուսումնասիրությունների հիման վրա պայմանականորեն դասակարգված տնտեսությունների արդյունավետության ցուցանիշները:

Քնային գործոնի ազդեցությունը բացառելու համար խաղողագործական տնտեսությունների տնտեսական արդյունավետությունը հաշվարկվել է ըստ խաղողի վաճառքի միջինացված գնի: Տնտեսական արդյունավետության բարձրացման հիմնական նախադրյալ պետք է դիտարկել խաղողագինեգործական կոոպերատիվների (Ա. Հարությունյան, 2014) և կլաստերների ձևավորումը (Ա. Ոսկանյան և ուրիշ., 2021):

Կոպերացման և կլաստերացման նպատակահարմարությունը որոշելու համար ուսումնասիրվել է ամերիկյան և եվրոպական ժողովուրդները (Rolf A.E. Mueller and Daniel A. Sumner, 2016):

Աղյուսակ 2. Խաղողի արտադրության տնտեսական արդյունավետությունը տարբեր տնտեսություններում (2017-2021 թթ. միջինացված ցուցանիշները)*

Խաղողագործական գոտիներ	Տնտեսություններն ըստ դասակարգման	1 կգ խաղողի ինքնաթիվը, դրամ	1 կգ խաղողի վաճառքի գինը, դրամ	1 կգ խաղողի ապահոված շահույթը կամ վնասը, դրամ	Խաղողի վաճառքի ծավալը, հազ. տ	Խաղողի վաճառքից հնարավոր ընդամենը շահույթը կամ վնասը, մլն դրամ	Շահութա-բերության մակարդակը, %
Արարատյան հարթավայր և դրա Նախալեռնային գոտի	Գերփոքր	148,7	167	18,3	1,7	31,11	12,3
	Փոքր	142,5		24,5	18,8	460,6	17,2
	Միջին	123,9		43,1	116,3	5012,5	34,8
	Խոշոր	122,7		44,3	25,6	1134,1	36,1
	Գերխոշոր	93,4		73,6	8,5	625,6	78,8
Վայոց ձոր	Գերփոքր	156,3	167	10,7	0,1	1,07	6,8
	Փոքր	150,1		16,9	0,6	10,14	11,2
	Միջին	130		37	2,9	107,3	28,5
	Խոշոր	121,8		45,2	0,5	27,12	37,1
	Գերխոշոր	119,2		47,8	0,1	4,78	40,1
Հյուսիսարևելյան գոտի	Գերփոքր	159,1	167	7,9	0,1	0,79	4,9
	Փոքր	154,3		12,7	0,5	6,35	8,2
	Միջին	145,8		21,2	5,1	108,12	14,5
	Խոշոր	128,4		38,6	0,6	23,16	30,1
	Գերխոշոր	125,7		41,3	0,1	4,13	32,8

*Կազմվել է հեղինակների կողմից՝ ըստ սեփական ուսումնասիրությունների և ՀՀ ՎԿ Տեղեկատվական ամսական գեկույցի, 2020:

Ծանոթություն. խաղողի վաճառքի ծավալները և ընդամենը հաշվարկային շահույթը հաշվարկվել են տվյալ խմբում ընդգրկված բոլոր տնտեսությունների համար:

Եզրակացություն

Ուսումնասիրությունների և կատարված հաշվարկների համաձայն՝ տնտեսական արդյունավետությունը համեմատաբար բարձր է Արարատյան հարթավայրի և դրա Նախալեռնային գոտու խաղողագործական տնտեսություններում, ինչը պայմանավորված է սորտային առանձնահատկություններով, կիրառվող արդի ագրոտեխնիկայով, տնտեսությունների մասնագիտացմամբ և այլն: Տնտեսական արդյունավետության բավական մոտ ցուցանիշներ են գրանցվել գերփոքր և փոքր, միջին և խոշոր տնտեսությունների միջև: Հատկանշական է, որ տնտեսական արդյունավետության տեսանկյունից միջին խաղողագործական տնտեսությունները միջանկյալ դիրք են գրավում գերփոքր, փոքր, խոշոր և գերխոշոր տնտեսությունների շարքում: Ընդ որում՝ տնտեսական բարձր արդյունավետության Նախաղոյալներից մեկը տնտեսությունների մասնագիտացվածությունն է, ինչը հնարավորություն է տալիս գիտականորեն հիմնավորված մեթոդներով իրականացնել ագրոտեխնիկական միջոցառումները, լուծել արտադրանքի իրացման խնդիրները և այլ կազմակերպական հարցեր:

Գերփոքր և փոքր տնտեսությունների համեմատությամբ միջին և խոշոր տնտեսություններում հաշվարկային շահութաբերությունը, ըստ միջինացված ցուցանիշների, շուրջ 2,5 անգամ բարձր է:

Տնտեսական արդյունավետության տեսանկյունից Վայոց ձորի խաղողագործական տնտեսությունները զիջում են Արարատյան հարթավայրի և դրա Նախալեռնային գոտու տնտեսություններին, սակայն Հյուսիսարևելյան գոտու խաղողագործական տնտեսությունների համեմատությամբ գործում են ավելի արդյունավետ: Խմբերում հիմնականում օրինաչափորեն կրկնվում են Արարատյան հարթավայրի և դրա Նախալեռնային գոտու տնտեսություններում գրանցված տնտեսական արդյունավետության տարբերությունները: Ուշագրավ է, որ տնտեսական արդյունավետության ցուցանիշներով մոտ են խոշոր և գերխոշոր տնտեսությունները:

ՀՀ խաղողագործության վարման տնտեսական արդյունավետության բարձրացման հիմնական ուղիներից է ինտեգրված և կոոպերացված գործելաճի կիրառումը: Առանձին խմբերի տնտեսություններում առկա խնդիրների լուծման համար անհրաժեշտ է Նաև ծավալել համագործակցություն:

Գերփոքր և փոքր խաղողագործական տնտեսությունների համար արդյունավետ կլինի Նպատակային սուբսիդավորման և սպառողական կոոպերատիվների ձևավորման պրակտիկայի կիրառումը: Ընդ որում՝ սպառողական կոոպերատիվները պետք է Նպաստեն խաղողի արժեքի բարձրացման օպտիմալացմանը, ինչը մի կողմից հնարավորություն կտա տնտեսություններին մոտիվացվել և

բարձրացնել խաղողի ապրանքայնության մակարդակը, մյուս կողմից վերամշակողները չեն խուսափի համագործակցել փոքր ծավալով խաղող իրացնող բազմաթիվ տնտեսավարողների հետ, քանի որ հնարավորություն է ընձեռվում գործունեություն ծավալել միավորված կողմի հետ և հաստատել պայմանագրային երկկողմ կարգավորիչ հարաբերություններ:

Միջին և խոշոր խաղողագործական տնտեսությունների համար արդյունավետություն կապահովեն սուբսիդավորման ու պետական կարգավորման հասցեական մոտեցումները: Մասնավորապես արտադրական կոոպերացման կիրառումը հնարավորություն կտա արտադրությունը կազմակերպել առավել խոշոր մակերեսներում, բարձրացնել մեքենայացման մակարդակը, ներգրավել լրացուցիչ աշխատուժ և ֆինանսական ռեսուրսներ:

խոշոր տնտեսությունների դեպքում նպատակահարմար է կիրառել պայմանագրային կոոպերացիայի տարբերակը, ինչը հնարավորություն կտա առանձին խաղողագործական և գինեգործական տնտեսություններին համագործակցել, հանդես գալ մեկ միասնական բրենդով, արդյունավետ արտադրական և մարկետինգային գործունեություն ծավալել շուկայում:

խաղողագործական տարածաշրջաններում առաջնային արտադրական միավորների հիմնախնդիրների լուծման և ճյուղի կայուն զարգացման հնարավորությունների ստեղծման տեսանկյունից հեռանկարային կարող է լինել կլաստերացման զարգացումը: Խաղողագինեգործական կլաստեր նախագծելիս որպես միջուկ կարող են հանդես գալ խաղողի մշակությամբ զբաղվող մասնագիտացված ֆերմերային տնտեսությունները, ինչպես նաև առաջատար վերամշակող կազմակերպությունները: Սողելը պետք է ապահովի պետական կառույցների, գիտակրթական հաստատությունների, ներդրումներ կատարողների, միջազգային կազմակերպությունների և ագրարային ոլորտին առնչվող այլ սուբյեկտների ակտիվ ու շահագրգիռ համագործակցություն:

Ներկայացված առաջարկություններից յուրաքանչյուրն առավել խորը գիտական հիմնավորման նպատակով պետք է համակողմանի քննարկվի և գործնականում փորձարկվի: Պետք է հիմք ընդունել, որ ինչպես խաղողագործությունում, այնպես էլ ողջ ագրոպարենային համակարգում միայն բազմաթիվ քաղաքականության իրականացումը կարող է ապահովել արդյունավետ զարգացում:

Գրականություն

1. Հայաստանի Հանրապետության սոցիալ-տնտեսական վիճակը 2017-2021 թվականի հունվար-դեկտեմբերին: Գներ և սակագներ բաժին: Տեղեկատվական ամսական զեկույց: ՀՀ ՎԿ, Երևան, 2020:
2. Հայաստանի Հանրապետության 2014 թվականի գյուղատնտեսական համատարած հաշվառման հիմնական արդյունքները, ՀՀ ՎՎԾ, Երևան, 2016. <https://armstat.am/am/?nid=82&id=1860> (դիտվել է՝ 29.05.2022 թ.):
3. Հայաստանի վիճակագրական տարեգիրք: Գյուղատնտեսություն, 2021. <https://armstat.am/file/doc/99526883.pdf> (դիտվել է՝ 12.06.2022 թ.):
4. Հարությունյան Ա. Գինեգործական կոոպերատիվները որպես Գերմանիայի գինեգործական արդյունաբերության կարևորագույն բաղադրամաս, Տնտեսության զարգացման և կառավարման հիմնախնդիրներ // Գիտական աշխատանքների ժողովածու. - Գիրք 6. - Եր., 2014. - Էջ 36-50:
5. Ոսկանյան Ա., Մնացականյան Կ., Ղազարյան Մ. Կլաստերիզացիան որպես ՀՀ պտուղ բանջարեղենի արժեշղթայի կատարելագործման միջոց // Հայկական տնտեսագիտական հանդես. - N 1. - Եր., 2021. - Էջ 188-204. <https://arar.sci.am/dlibra/publication/307252/edition/282139/content>.
6. Classification of Farming Systems. My Agriculture Information Bank. <https://agriinfo.in/classification-of-farming-systems-632/> (դիտվել է՝ 29.05.2022 թ.):
7. European Commission Eurostat Directorate E: Sectoral and Regional Statistics Unit E-1: Agriculture and Fisheries, Eurostat Handbook for Structural Statistics on Vineyards (Regulation (EU) No 1337/2011, Annex II) Reference year 2015. https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/vit_esms_an1.pdf (դիտվել է՝ 29.05.2022 թ.):
8. Rolf, A.E., Mueller and Daniel, A. Sumner (2006). Clusters of Grapes and Wine, Conference Draft, Revised May 22, 2006, Presented at the Third International Wine Business Research Conference Montpellier, France, July 6-8. <https://www.researchgate.net/publication/241283432> (դիտվել է՝ 01.06.2022 թ.):
9. Structure and Typology of Agricultural Holdings, State Statistical Office of the Republic of Macedonia, 2016. https://www.stat.gov.mk/PrikaziPoslednaPublikacija_en.aspx?id=79 (դիտվել է՝ 29.05.2022 թ.):
10. Tamás Kismányoky, Tamás Hermann, Brigitta Tóth, Gergely Tóth, Oihane Fernandez-Ugalde, Minggang Xu, Wang Fei, Thomas Caspari, Zhanguo Bai, Xiaodong Song (2016). Classification of Farming Systems across Europe and China, March. <https://ec.europa.eu/research/participants/documents/downloadPublic?documentIds=080166e5b1171fec&appId=PPGMS> (դիտվել է՝ 29.05.2022 թ.):

Классификация виноградарских хозяйств РА и анализ эффективности их экономической деятельности**А.Е. Восканян, А.Г. Арутюнян***Национальный аграрный университет Армении***Ключевые слова:** *виноградарские хозяйства, классификация, эффективность, проблемы, пути решения*

А н н о т а ц и я . Политика развития отраслей сельского хозяйства, в том числе виноградарства, в основном определяется классификацией действующих в отрасли хозяйств, наличием информации об их деятельности и выделением типичных проблем.

На основании исследований в статье представлены подходы к классификации виноградарских хозяйств Армении, анализ их хозяйственной деятельности, ее фактическая экономическая эффективность, существующие проблемы и возможные пути их решения.

Classification of Viticultural Farms and Analysis of their Economic Efficiency in the RA**A.Ye. Voskanyan, A.H. Harutyunyan***Armenian National Agrarian University***Keywords:** *viticultural farms, classification, efficiency, problems, solution ways*

A b s t r a c t . Policy development in the agricultural branches, including viticulture, is mostly due to the classification of the current farms, availability of information on their activities, as well as to the identification of their specific problems.

Based on the conducted investigations, classification approaches of the current viticultural farms in Armenia, analysis of their economic activities, actual economic efficiency, current problems and their solution ways have been introduced in the article.

*Ընդունվել է՝ 17.06.2022 թ.
Գրախոսվել է՝ 13.07.2022 թ.*



ՐՏԴ 632.9:635.64:631.544

ՊԱՇՏՊԱՆՎԱԾ ԳՐՈՒՆՏՈՒՄ ԿՈՆՖԻԴՈՐԻ ԵՎ ՊԵՐԱՍԻ ԹՈՒՆԱԶԵՐԾՄԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱԶԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԼՈՒԿԻ ՊՏՈՒՂՆԵՐՈՒՄ

Լ.Յ. Աճեմյան *կ.գ.թ.*, Վ.Ս. Միրզոյան *կ.գ.թ.*, Ն.Կ. Պետրոսյան *կ.գ.թ.**Մենդալթերբի անվտանգության ոլորտի ռիսկերի գնահատման և վերլուծության գիտական կենտրոն*levon.atchemyan.41@mail.ru, varsik_mir@yahoo.com, nelli3591@gmail.com

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝

*պեզաս,
կոնֆիդոր,
լուիկ,
թունազերծում,
բերքի որակ,
ջերմատուն*

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Հետազոտությունները կատարվել են ջերմատան պայմաններում աճեցվող լուիկի պտուղներում կոնֆիդորի և պեզասի թունազերծման արագությունը որոշելու նպատակով:

Փորձնական սրսկումից 3 օր անց լուիկի պտուղներում կոնֆիդորի մնացորդային ընդհանուր քանակությունը ցածր է եղել սահմանված առավելագույն թույլատրելի մակարդակից (0,5 մգ/կգ): Պեզասի թունազերծումը տևել է բավական երկար: Ուստի անվտանգության ապահովման նպատակով անհրաժեշտ է սահմանել 7 օրից ավելի «սպասման ժամկետ»:

Նախաբան

Կոնֆիդոր (ազդող նյութ՝ իմիդակլոպրիդ) և պեզաս (ազդող նյութ՝ դիաֆենտիուրոն) թունաքիմիկատները մի շարք վնասատուների դեմ պայքարի լավագույն միջոցներից են: Առաջինը բարձր արդյունավետություն ապահովող ներբուսային ազդեցությամբ միջատասպան է, որը ջերմատան պայմաններում կիրառվում է կրծող և ծակող-ծծող վնասատուների (լվիճ, սպիտակաթևիկ, թրիպս և այլն) դեմ: Երկրորդը հատկապես սպիտակաթևիկի դեմ կիրառվող գերարդյունավետ թունաքիմիկատ է, միջատասպան ազդեցություն է գործում նաև լվիճների և տզերի վրա:

Հայտնի է, որ վնակաբույսերում թունաքիմիկատների մնացորդային քանակության պահպանման տևողությունը և բերքի որակական ցուցանիշների վրա ազդեցությունը պայմանավորված են մի շարք արտաձին (էկզոգեն) և ներձին (էնդոգեն) գործոններով՝ միջավայրի պայմաններ, բույսերի սորտային առանձնահատկություններ, զարգացման փուլեր, ֆիզիոլոգիական օրգանիզմի արոցեսների ուղղվա-

ծություն և այլն (A.A. Богдарина, 1961, Г.И. Квеситадзе и др., 2005, Т.П. Побежимова и др., 2019, J.C. Hall, et al., 2001, L.L. Van Eerd, et al., 2003, R.E. Hoagland, et al., 2001, Toshiyuki Katagi, 2014): Ուստի անվտանգ և բարձրորակ բերք ստանալու համար անհրաժեշտ է կոնկրետ միջավայրի պայմաններում որոշել կիրառված թունաքիմիկատների մնացորդային քանակության պահպանման տևողությունը բերքում և ազդեցությունը որակական ցուցանիշների վրա:

Խնդրահարույց է պաշտպանված գրունտում թունաքիմիկատների կիրառումը, քանի որ բերքը հավաքվում է սեղմ ժամկետներում, և արտադրանքի անվտանգության ապահովման տեսանկյունից առաջանում է որոշակի վտանգ:

Հետազոտություններն իրականացվել են լուիկի բերքի հիմնական որակական հատկանիշների վրա կոնֆիդոր և պեզաս թունաքիմիկատների ազդեցությունը որոշելու, ինչպես նաև լուիկի պտուղներում դրանց թունազերծման առանձնահատկություններն ուսումնասիրելու նպատակով:

Նյութը և մեթոդները

Փորձերը կատարվել են Մասիսի տարածաշրջանի Դարա-կերտի ջերմատնային տնտեսությունում մշակվող Մախի-տոս սորտի լուլիկի բույսերի վրա: 35 %-անոց կոնֆիդորի և 25 %-անոց պեգասի լուծույթներով սրսկումների կիրառ-ման նորմաները կազմել են համապատասխանաբար 0,2 և 1,5 լ/հա: Անալիզների համար պտուղների նմուշները վերցվել են սրսկումից 1, 3, 5 և 7 օր անց: Թունաքիմիկատ-ների մնացորդային քանակությունները որոշվել են ինչպես պտուղներում, այնպես էլ դրանց մակերեսին:

Կոնֆիդորի մնացորդային քանակությունը որոշվել է մեր իսկ կողմից մշակված նրբաշերտ քրոմատագրության եղա-նակով (B.C. Мирзоян и др., 2007):

Պտուղներից կոնֆիդորի մնացորդային քանակությունը լուծազատվել է 50 %-անոց ջրային ագետոնի, իսկ վերա-լուծազատվել՝ քլորոֆորմի միջոցով: Նմուշների լուծա-մզվածքները խտացվել են, ակտիվացված ածուխի մի-ջոցով մաքրվել պիգմենտներից և կաթեցվել չեխական արտադրության Սիլուֆոլ UV-254 մակնիշի նրբաշերտ թի-թեղիկների (քրոմատագրության համար նախատեսված) վրա: Շարժուն ֆազ է ծառայել հեքսանի և ագետոնի խառ-նուրդը (1:1): Բծերի հայտնաբերումը կատարվել է բրոմֆենոլի և արծաթի նիտրատի ագետոնային լուծույթի օգնությամբ:

Պեգասի մնացորդային քանակությունը որոշվել է վաղուց կիրառվող նրբաշերտ քրոմատագրության եղանակով (Методические указания, 1991): Զանի որ վերջինս նա-խատեսված է ցիտրուսային բույսերում և բամբակում թու-նաքիմիկատների մնացորդային քանակությունը որոշելու համար, մեր կողմից ենթարկվել է որոշակի փոփոխության: Լուլիկի պտուղներից պեգասի մնացորդային քանակությու-նը լուծազատվել է քլորոֆորմով, ակտիվացված ածուխի միջոցով մաքրվել պիգմենտներից ու կեղտից, ենթարկվել գոլորշիացման և կաթեցվել Սիլուֆոլ UV-254 մակնիշի նրբաշերտ թիթեղիկների վրա: Քրոմատագրությունը կա-տարվել է հեքսանի և քլորոֆորմի խառնուրդով (1:2): Այնու-հետև բծերը հայտնաբերվել են արծաթի նիտրատի և բրոմֆե-նոլային կապույտի ագետոնային լուծույթով, մշակվել նախ կիտրոնաթթվի 2 %-անոց, ապա $KMnO_4$ -ի 0,1 %-անոց լու-ծույթներով և լվացվել թորած ջրով:

Լուլիկի պտուղների որակական ցուցանիշները որոշվել են կենսաքիմիական անալիզների մեթոդներով (А.И. Ермаков и др., 1987): Չոր նյութի պարունակությունը պտուղներում որոշվել է նմուշները թերմոստատում 100-105 °C պայ-մաններում չորացնելու միջոցով (մինչև հաստատուն կշիռ ստանալը), ընդհանուր թթվությունը՝ տիտրմամբ, ասկոր-բինաթթուն (վիտամին C)՝ Մուրի եղանակով, շաքարները՝ Բերտրանի մեթոդով:

Արդյունքները և վերլուծությունը

Լուլիկի պտուղներում կոնֆիդորի և պեգասի թունազերծ-ման դինամիկան ներկայացված է գծապատկերում, իսկ

պտուղների որակական ցուցանիշների վրա դրանց ազդե-ցության տվյալները՝ աղյուսակում:

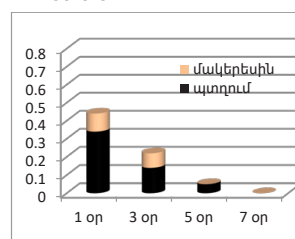
Գծապատկերի համաձայն՝ լուլիկի բույսերի սրսկումից 1 օր անց պտուղներում հայտնաբերվել է կոնֆիդորի և պեգա-սի մնացորդային գերակշիռ պարունակություն: Կոնֆիդո-րի մնացորդային քանակությունը պտուղներում կազմել է ընդհանուր քանակության ավելի քան 77 %-ը, իսկ պեգա-սինը՝ 65 %-ը:

Սրսկումից հետո առաջիկա 3 օրերի ընթացքում ինչպես պտուղներում, այնպես էլ դրանց մակերեսին տեղի է ունե-ցել թունաքիմիկատների մնացորդային քանակություննե-րի ինտենսիվ թունազերծում, ինչի արդյունքում պտուղնե-րում կոնֆիդորի մնացորդային քանակությունը նվազել է 59, իսկ պեգասինը՝ նույնիսկ 83 %-ով:

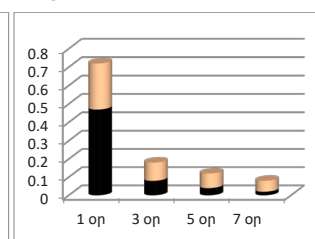
Սրսկումից 3 օր անց՝ կոնֆիդորի համար սահմանված «սպասման ժամկետում», լուլիկի պտուղներում թունաքիմի-կատի մնացորդային ընդհանուր քանակությունը կրկնակի և ավելի անգամ ցածր է եղել ԵԱՏՄ միասնական տեխնի-կական կանոնակարգով լուլիկի համար սահմանված առա-վելագույն թույլատրելի մակարդակից (0,5 մգ/կգ): Ստաց-ված տվյալները համապատասխանում են փակ գրունտում 0,025 % ծախսման նորմայի դեպքում լուլիկի պտուղներում իմիդաքլոպրիդի մնացորդային քանակությամբ (Vjolica Vladi, et al., 2014, Mohamed E.I. Badawy, et al., 2019), որը 5 օր հետո նույնպես ցածր է եղել սահմանված առա-վելագույն մակարդակից (0,5 մգ/կգ): Թունաքիմիկատների մնացորդային քանակությունները որոշվել են հեղուկային քրոմատագրության (HPLC-CV) եղանակով: Ուշագրավ է, որ բարձր նորմայի (0,05 %) կիրառման դեպքում իմիդա-քլոպրիդի «սպասման ժամկետը» լուլիկի պտուղներում գե-րազանցել է 7 օրվա սահմանը (Vjolica Vladi, et al., 2014):

Բույսերի սրսկումից հետո 3-7 օրվա ընթացքում պեգասի թունազերծումը պտուղներում դանդաղել է, ինչի հետևան-քով թունաքիմիկատի համար սահմանված «սպասման ժամկետում», այսինքն՝ սրսկումից 7 օր անց, պտուղ-ներում դրա մնացորդային ընդհանուր քանակությունը 0,03 մգ/կգ-ով դեռևս բարձր է եղել առավելագույն թույ-լատրելի մակարդակից (0,05 մգ/կգ):

Կոնֆիդոր



Պեգաս



Գծ. Սրսկումից 1, 3, 5 և 7 օր անց կոնֆիդորի և պեգասի մնացոր-դային քանակությունները (մգ/կգ) լուլիկի պտուղներում և դրանց մակերեսին (կազմվել է հեղինակների կողմից):

Աղյուսակ. Կոնֆիդորի և պեգասի ազդեցությունը լուլիկի պտուղների հիմնական որակական ցուցանիշների վրա*

$\alpha=0,05, n=4$

Տարբերակներ	Չոր նյութ, %, LSD**=0,17	Տիտրվող թթվություն, % (ըստ խնձորաթթվի), LSD=0,02	Վիտամին C, մգ%, LSD=0,41	Շաքարներ, %		
				միաշաքարներ, LSD=0,07	սախարոզ, LSD=0,06	գլյուկոզ
Կոնֆիդոր	6,2	0,55	11,6	2,2	0,03	2,23
Պեգաս	6,3	0,45	10,8	2,4	0,05	2,45
Ստուգիչ	6,3	0,57	9,4	2,1	0,05	2,15

* Կազմվել է հեղինակների կողմից:

** Ամենափոքր էական տարբերություն:

Հարկ է նշել, որ դիաֆենտիուրոնը սրսկումից անմիջապես հետո թեյի տերևներում և կծու պղպեղում արագորեն բայ-բայվում է ու առաջացնում մետաբոլիտներ (Anusha SB, et al., 2019, Yangliu Wu, et al., 2022):

Սրսկումից հետո 3-7 օրերի ընթացքում լուլիկի պտուղներում պեգասի թունազերծման ինտենսիվության նվազումը և «սպասման ժամկետում» նորմայից բարձր պարունակությունը պայմանավորված են բույսերի պաշտպանական նշանակության հատկություններով: Սրսկումից հետո առաջին 1-3 օրերի ընթացքում, երբ բույսերի հյուսվածքներ են ներթափանցում մեծ քանակությամբ թունանյութերի մնացորդներ, բույսերի համար ստեղծվում է սթրեսային իրավիճակ: Ընդ որում՝ որքան բարձր է օտարածին նյութերի (տվյալ դեպքում թունանյութերի) խտությունը, այնքան ավելի ինտենսիվ է սթրեսային ազդեցությունը (Н.Б. Прошина, 2000, Г.И. Квеситадзе и др., 2005, Л.А. Чудинова, Н.В. Орлова, 2006, L.L. Van Eerd, et al., 2003):

Ուշագրավ է, որ բույսերում ակտիվանում են թունանյութերի չեզոքացմանը նպաստող գործոնները (ֆերմենտների, նյութափոխանակության, ֆիզիոլոգիական պրոցեսների ակտիվացում և այլն): Ուստի պատահական չէ, որ սրսկումից հետո առաջիկա 3 օրերի ընթացքում կոնֆիդորի ընդհանուր քանակությունը պտուղներում նվազում է 50 %-ով, իսկ պեգասինը՝ անգամ 75 %-ով: Հետագայում թունանյութերի չեզոքացումը թուլանում է: Այդ պատճառով պեգասի մնացորդային չնչին քանակությունը բավական երկար է պահպանվում լուլիկի պտուղներում:

Փորձերի ընթացքում ստացված տվյալները փաստում են, որ ոչ բոլոր թունաքիմիկատների, այդ թվում՝ կոնֆիդորի և պեգասի թունազերծումն է համապատասխանում փակ գրունտի համար սահմանված «սպասման ժամկետներին»: Ուստի որոշակի վտանգ է առաջանում աճեցվող պտուղների օգտագործման համար:

Մեր կողմից ուսումնասիրվել է նաև կոնֆիդորի և պեգասի ազդեցությունը լուլիկի բերքի հիմնական որակական ցուցանիշների վրա:

Ըստ աղյուսակի տվյալների՝ թունաքիմիկատները էապես չեն ազդում պտուղներում չոր նյութերի և սախարոզի կուտակման վրա: Հատկանշական է, որ դրանք նպաստում են միաշաքարների և վիտամին C-ի քանակության ավելացմանը: Կոնֆիդորով սրսկված լուլիկի բույսերի պտուղներում միաշաքարների քանակությունը ստուգիչ տարբերակի համեմատությամբ բարձր է 1,05, իսկ պեգասով սրսկվածներինը՝ 1,14 անգամ (LSD=0,07): Ստուգիչ տարբերակի համեմատությամբ կոնֆիդորով սրսկված տարբերակում վիտամին C-ի պարունակությունը բարձր է 1,4, պեգասով սրսկված տարբերակում՝ մոտ 2,2 մգ%-ով (LSD=0,41): Պեգասով սրսկված բույսերի պտուղներում տիտրվող թթվությունը ստուգիչից ցածր է 0,12 %-ով (LSD=0,02):

Պատրաստումների ազդեցությամբ լուլիկի պտուղներում շաքարների պարունակության ավելացումը և տիտրվող թթվության նվազումը նպաստում են բերքի որակական ու համային հատկանիշների բարելավմանը:

Ստացված տվյալները վերլուծության են ենթարկվել դիսպերսային անալիզի (Anova) միջոցով՝ 95 % հավաստիությամբ: Հերքվել է գրոյական վարկածը ($P<0,05$, Fobs>Fcr): Հայտնաբերվել է տարբերակների միջև առկա վիճակագրական էական տարբերություն:

Եզրակացություն

Հետազոտությունների համաձայն՝ պաշտպանված գրունտում կոնֆիդոր կիրառելիս լուլիկի պտուղներում թունազերծումն ընթանում է բավական արագ: Սրսկումից 3 օր անց՝ կոնֆիդորի համար սահմանված «սպասման ժամկետում», լուլիկի պտուղներում թունաքիմիկատի մնացորդային ընդհանուր քանակությունը կրկնակի և ավելի անգամ ցածր է առավելագույն թույլատրելի մակարդակից (0,5 մգ/կգ):

Պեգասի թունազերծումը բավական երկարատև է: Ուստի անվտանգության ապահովման նպատակով անհրաժեշտ է լուլիկի համար սահմանել 7 օրից ավելի «սպասման ժամկետ»:

Փորձարկված թունաքիմիկատները բացասական ազդեցություն չեն գործում լուլիկի պտուղների որակական ցուցանիշների վրա:

Գրականություն

1. Богдарина А.А. Физиологические основы действия инсектицидов на растения. - М.: Сельхозиздат, 1961. - 192 с.
2. Ермаков А.И., Арасимович В.В., Ярош Н.П. Методы биохимического исследования растений. - Л.: Агропромиздат. - 1987. - 430 с.
3. Квеситадзе Г.И., Хатисашвили Г.А., Садунишвили Т.А., Евстигнеева З.Г. Метаболизм антропогенных токси- кантов в высших растениях / Под ред. В.О. Попова. - М.: Наука, 2005. - 199 с.
4. Методические указания по определению диафен- тиурана (пегаса) в воде, почве, цитрусовых, семе- нах хлопчатника хроматографическими метода- ми. Утверждены Министерством здравоохранения СССР, 29 июля N 6255-91. - 1991.
5. Мирзоян В.С. и др. Метод определения остаточных количеств инсектицида конфидора в воде и сель- скохозяйственных продуктах // Биологический жур- нал Армении. 1-2(59). - 2007. - С. 152-154.
6. Побежимова Т.П. и др. Физиологические эффекты действия на растения фунгицидов триазольной природы // Прикладная химия и биотехнология. - Т. 9. - N 3. - 2019. - С. 461-476.
7. Пронина Н.Б. Экологические стрессы (причины, классификация, тестирование, физиолого-биохимические механизмы). - М., 2000. - 310 с.
8. Чудинова Л.А., Орлова Н.В. Физиология устойчи- вости растений: учеб. пособие к спецкурсу. - Пермь: Перм. гос. ун-т. - 2006. - 124 с.
9. Anusha, SB., Ghante, VN. and Harischandra, Naik R. (2019). Dissipation Study and Persistence of Diafenthiuron in Green Chilli Fruits // Journal of Entomology and Zoology Studies. - 7(1), - pp. 435-440.
10. Hall, J.C., Hoagland, R.E., Zablotowicz, R.M. (2001). Pesticide Biotransformation in Plants and Microorganisms: Similarities and Divergences. Washington, DC: American Chemical Society, - 432 p. <https://doi.org/10.1021/bk-2001-0777.ch001>.
11. Hoagland, R.E., Zablotowicz, R.M. (2001). The Role of Plant and Microbial Hydrolytic Enzymes in Pesticides Metabolism Pesticides Biotransformation in Plants and Microorganisms: Similarities and Divergence // ACS Symposium Series 777. Washington D.C.: American Chemical Society, - pp. 58-88. <https://doi.org/10.1021/bk-2001-0777.ch004>.
12. Laura, L. Van Eerd, Robert Hoagland, Christopher Hall, J. (2003). Pesticide Metabolism in Plants and Microorganisms // Weed Science. - 51, - pp. 472-495. [https://doi.org/10.1614/0043-1745\(2003\)051\[0472:pmi pam\]2.0.co;2](https://doi.org/10.1614/0043-1745(2003)051[0472:pmi pam]2.0.co;2).
13. Mohamed, E.I. Badawy, Ayah, M.E. Ismail, Ayah, I.H. Ibrahim (2019). Quantitative Analysis of Acetamiprid and Imidacloprid Residues in Tomato Fruits under Greenhouse Conditions // Journal of Environmental Science and Health, Part B, Pesticides, Food Contaminants, and Agricultural Wastes. - V. 54. - Issue 11, - pp. 898-905. <https://doi.org/10.1080/03601234.2019.1641389>.
14. Toshiyuki Katagi (2004). Photodegradation of Pesticides on Plant and Soil Surfaces. Reviews of Environmental Contamination and Toxicology. - 182, - pp. 1-195. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-9098-3_1.
15. Vjollca Vladi, Fatos Harizaj, Valdeorras, Magdalena Cara (2014). The Degradation of the Insecticide Imidacloprid in Greenhouse Tomatoes and an Estimation of the Level of Residues. Albanian J. Agric. Sci. (Special edition), - pp. 123-126.
16. Yangliu Wu, Quanshun An, Xianghong Hao, Dong Li, Chunran Zhou, Jingbang Zhang, Xinlin Wei, Canping Pan (2022). Dissipative Behavior, Residual Pattern, and Risk Assessment of Four Pesticides and their Metabolites during Tea Cultivation, Processing and Infusion//Pest Management Science. <https://doi.org/10.1002/ps.6927>.

Особенности детоксикации “Конфидора” и “Пегаса” в плодах томатов в условиях защищенного грунта

Л.А. Аджемян, В.С. Мирзоян, Н.К. Петросян

Научный центр оценки и анализа рисков в сфере безопасности пищевых продуктов РА

Ключевые слова: “Пегас”, “Конфидор”, томаты, детоксикация, качество урожая, теплица

А н н о т а ц и я . Исследования были проведены с целью определения скорости детоксикации “Конфидора” и “Пегаса” в плодах томатов, выращенных в тепличных условиях.

Через 3 дня после экспериментального опрыскивания общее остаточное количество “Конфидора” в томатах было ниже предельно допустимого уровня (0.5 мг/кг). Детоксикация “Пегаса” длилась достаточно долго. Следовательно, в целях обеспечения безопасности необходимо установить “период ожидания” более 7 дней.

Peculiarities of Confidor and Pegas Detoxification in the Tomato fruits Grown in the Protected Ground

L.H. Atshemyan, V.S. Mirzoyan, N.K. Petrosyan

Scientific Center for Risks Assessment and Analysis in Food Safety Area

Keywords: Pegas, Confidor, tomato, detoxification, yield quality, greenhouse

Abstract. Investigations have been conducted to determine the detoxification rate of Confidor and Pegas in the tomato fruits grown in greenhouse conditions.

The total residual amount of Confidor in tomato fruits was lower than the maximum allowable level 3 days after experimental treatment (0.5 mg/kg). Detoxification of Pegas was rather long-lasting. Thus, to ensure safety, it is required to set up more than 7 days of “waiting period”.

*Շնորհակալ է՝ 16.06.2022 թ.
Գրախոսվել է՝ 06.07.2022 թ.*



ՐՏԴ 634.8:631.542

ՏԱՐԲԵՐ ԽԹԱՆԻՉՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԽԱՂՈՂԻ ՍԵՎ ԱՐԵՆԻ ԵՎ ՈՍԿԵՅԱՏ ՍՈՐՏԵՐԻ ԱՐՄԱՏԱԿԱԼՆԵՐԻ ԿՊՉՈՂԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԿՐԱ

Ա.Մ. Գրիգորյան *գ.գ.թ.*, Բ.Ա. Գրիգորյան *գ.գ.թ.*, Ա.Ի. Օհանյան *գ.գ.թ.*

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

maryanngrigoryan@yahoo.com, bellagrigoryan24@mail.ru, artem.ohanyan1953@mail.ru

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝

խթանիչ,
աճ,
խաղող,
արմատակալ,
սորտ

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Հետազոտությունների համաձայն՝ խրամատային (ավանդական) կիչեցումից հետո ցիրկոն, կորնեվին, հետերոաուքսին խթանիչների կիրառումը դրական ազդեցություն է գործում արմատակալների և վերգետնյա օրգանների աճի ու զարգացման վրա: Ինտենսիվացնում է ոչ միայն արմատակալումը, այլև բարձրացնում արմատակալների կաչողականությունը:

Փորձերի ընթացքում Սև Արենի սորտը ցիրկոնով մշակելու դեպքում ստուգիչ տարբերակի համեմատությամբ ապահովվել է բարձր՝ 84 % կաչողականությամբ, իսկ Ոսկեհատ սորտի արմատակալների կաչողականության առավել բարձր՝ 80 % ցուցանիշ է ապահովել հետերոաուքսինի կիրառումը: Ուստի առաջարկում ենք արմատակալները հողում տնկելուց հետո ջրել նշված խթանիչներով:

Նախաբան

Որակյալ արմատակալ ստանալու կարևոր նախապայմաններից է առողջ և ստանդարտին համապատասխան կտրոններ մթերելը (Պ.Կ. Այվազյան, Գ.Պ. Այվազյան, 2003, Ա.Մ. Գրիգորյան, 2001):

Խաղողի տնկարաններում և այգիներում կտրոնների ցածր կաչողականությունը պայմանավորված է աչքերի վաղ բացվելով, քանի որ դրանց սաղմնային զարգացումը տեղի է ունենում մինչև կտրոնների տնկումը: Մինչդեռ արմատները պետք է գոյանան կեղևի խորքում և աճեն տնկելուց հետո: Բացի այդ՝ տնկված կտրոնների աչքերը, գտնվելով հողի մակերեսին, ավելի շուտ են տաքանում, իսկ հողի խորը շերտը, որտեղ կտրոնները պետք է արմատակալեն, ավելի ուշ է տաքանում (Պ.Կ. Այվազյան, Գ.Պ. Այվազյան, 2003, Ռ.Ս. Հովհաննիսյան և ուրիշ., 2013):

Սինթետիկ խթանիչները լայնորեն կիրառվում են բուսաբու-

ծության տարբեր ճյուղերում, մասնավորապես բույսերի վեգետատիվ բազմացման պրակտիկայում (www.yujnaya.ru):

Առանց աճի խթանիչների կիրառման՝ խաղողի կտրոնների սովորական արմատակալման դեպքում պահուստային սննդանյութերը հիմնականում ծախսվում են շիվի աճի վրա, ուստի արմատների ձևավորումը ձգձգվում է: Մինչդեռ աճի խթանիչների ազդեցությամբ տեղի է ունենում արագ և զանգվածային արմատակալում (www.vinograd.info):

Հատկանշական է, որ տնկումից առաջ և հետո արմատային համակարգի մշակումը աճի խթանիչներով նպաստում է արագ արմատակալմանը, ապահովում է լավ կաչողականություն և վերգետնյա օրգանների ինտենսիվ աճ: Կտրոնների արմատակալման և կաչողականության աստիճանը պայմանավորված է կիրառվող տարբեր խթանիչներով կտրոնների մշակմամբ (www.phytojournal.com, www.cyberleninka.ru):

Վերջին տարիներին գինեգործության զարգացումը նպաստում է խաղողի այգետարածքների և տեղական (աբորիգեն) սորտերով այգիների ավելացմանը:

Հետազոտության նպատակն է բարձրացնել խաղողի տեղական Սև Արենի և Ոսկեհատ սորտերի արմատակալների կաչողականությունը, ինչպես նաև դաշտում տնկելուց և խրամատային (ավանդական) կիչեցումից հետո աճի տարբեր խթանիչների միջոցով ստանալ բարձրորակ տնկանյութ: Ներկայումս մի շարք խթանիչներ (կրեզացին, ցիրկոն, լարիքսին և այլն) գտնվում են ուսումնասիրման փուլում (Պ.Ա. Майстренко, Р.В. Кологривая, 2009):

Ուշագրավ է, որ ցիրկոնը պարունակում է բուսական բաղադրիչներ, այդ թվում՝ մանուշակագույն էֆինգես, անվնաս է, ազդող նյութը՝ հիդրօքսիցինամիկ թթուն, նպաստում է արմատների ինտենսիվ աճին, բարձրացնում է բույսի իմունիտետը (www.klumba.guru):

Նյութը և մեթոդները

Փորձերը կատարվել են 2021 թ. ՀԱԱՀ Ոսկեհատի խաղողագինեգործություն գիտական կենտրոն մասնաճյուղի Նալբանդյանի փորձակայանում: Ուսումնասիրվել է ցիրկոն, կորնեվին, հետերոաուբսին խթանիչների ազդեցությունը Սև Արենի և Ոսկեհատ սորտերի կտրոնների արմատակալման վրա: Փորձերի համար ընտրվել են տեղական Սև Արենի և Ոսկեհատ սորտերի 3-աչքանի կտրոններ (30-ական արմատակալ):

Ստուգիչ տարբերակում կիրառվել է ջուր, փորձնական երեք տարբերակներում՝ համապատասխանաբար 0,01 %-անոց ցիրկոն, 0,08 %-անոց կորնեվին, 0,03 %-անոց հետերոաուբսին: Խթանիչները կիրառվել են ջրումների միջոցով՝ արմատակալների տնկումից 10 օր հետո:

Արմատակալների աճի, շիվերի հասունացման և արմատային համակարգի ուսումնասիրությունները կատարվել են վեգետացիայի ընթացքում և ավարտին: Որոշվել է շիվերի միջին երկարությունը, տրամագիծը, փայտացումը, ընդհանուր արմատների և կիսակմախքային արմատների քանակը, արմատների միջին տրամագիծը (Մ.Ա. Лазаревский, 1963):

Արդյունքները և վերլուծությունը

Փորձարկվող խթանիչները տարբեր ազդեցություն են գործել արմատակալների կաչողականության, առաջացած շիվերի երկարության, տրամագծի, փայտացման վրա: Սև Արենի սորտի առավել բարձր՝ 84 % կաչողականությունն ապահովել է ցիրկոն խթանիչը, իսկ կորնեվինով և հետերոաուբսինով մշակման դեպքում կաչողականությունը համապատասխանաբար կազմել է 72 և 68 %: Գրանցվել են նաև շիվերի աճի և զարգացման տարբեր ցուցանիշներ (աղ. 1):

Ստուգիչ տարբերակում Սև Արենի սորտի շիվի միջին երկարությունը կազմել է 27,5 սմ, ցիրկոնով, կորնեվինով և հետերոաուբսինով մշակման դեպքում՝ համապատասխանաբար 28,0 37,2 և 31,8 սմ: Բացի այդ՝ շիվի փայտացումն ու տրամագիծն առաջին տարբերակում կազմել են 34 % և 3,3 մմ, իսկ երկրորդ, երրորդ, չորրորդ տարբերակներում՝ համապատասխանաբար 36 % և 3,7 մմ, 35 % և 3,6 մմ, 36,1 % և 4,9 մմ:

Ներկայացված տվյալների համաձայն՝ փորձարկվող խթանիչները տարբեր կերպ են ազդել Ոսկեհատ սորտի արմատակալների կաչողականության, առաջացած շիվերի երկարության, տրամագծի, փայտացման վրա: Այսպես՝ խթանիչների կիրառման դեպքում ստուգիչ տարբերակի համեմատությամբ ապահովվել է բարձր կաչողականություն:

Աղյուսակ 1. Խթանիչների ազդեցությունը արմատակալների կաչողականության և շիվերի աճի ու զարգացման վրա*

Տարբերակներ	Արմատակալների կաչողականությունը, %	Շիվերի միջին քանակը, հատ	Շիվի երկարությունը, սմ	Շիվի փայտացումը, %	Շիվի տրամագիծը, մմ
Սև Արենի					
Առանց խթանիչների (ստուգիչ)	40	1,0	27,5	34,0	3,3
Ցիրկոն	84	1,3	28,0	36,0	3,7
Կորնեվին	72	1,3	37,2	35,0	3,6
Հետերոաուբսին	68	2,0	31,8	36,1	4,9
Ոսկեհատ					
Առանց խթանիչների (ստուգիչ)	24	1,0	33,2	36,0	3,12
Ցիրկոն	72	2,0	39,8	44,7	4,46
Կորնեվին	56	1,0	48,0	42,0	4,0
Հետերոաուբսին	80	2,0	50,6	41,1	4,3

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Ոսկեհատ սորտի առավել բարձր՝ 80 % կաչողականությունն ապահովել է հետերոաուքսին խթանիչը, իսկ ցիրկոնով և կորնեվինով մշակման դեպքում կաչողականությունը կազմել է համապատասխանաբար 72 և 56 %: Ստուգիչ տարբերակում Ոսկեհատ սորտի շիվի երկարությունը կազմել է 33,2 սմ, ցիրկոնով, կորնեվինով, հետերոաուքսինով մշակման դեպքում՝ համապատասխանաբար 39,8, 48,0, 50,6 սմ: Միաժամանակ առաջին տարբերակում շիվի փայտացումը և տրամագիծը համապատասխանաբար կազմել են 36 % և 3,12 մմ, իսկ երկրորդ, երրորդ, չորրորդ տարբերակներում՝ համապատասխանաբար 44,7 % և 4,46 մմ, 42,0 % և 4,0 մմ, 41,1 % և 4,3 մմ:

Խթանիչները տարբեր ազդեցություն են գործել նաև Ոսկեհատ սորտի արմատակալների արմատային համակարգի աճի և զարգացման վրա: Աղյուսակ 2-ում ներկայացված տվյալների համաձայն՝ փորձնական տարբերակներում Սև Արենի սորտի արմատների ընդհանուր քանակը և կիսակմախքային արմատները համապատասխանաբար կազմել են 8 և 3, 8 և 2, 11 և 3 հատ, արմատների տրամագիծը՝ 2,5, 3,1, 2,5 մմ, իսկ Ոսկեհատ սորտինը՝ համապատասխանաբար 11 և 5, 11 և 4, 10 և 6 հատ, 3,4, 3,3, 3,4 մմ:

Երկու սորտերի դեպքում էլ ստուգիչ տարբերակի ցուցանիշները զիջել են խթանիչների կիրառման արդյունքում ստացված ցուցանիշներին:

Աղյուսակ 2. Խթանիչների ազդեցությունը արմատակալների արմատային համակարգի աճի և զարգացման վրա*

Տարբերակներ	Ընդհանուր արմատների քանակը, հատ	Կիսակմախքային արմատների քանակը, հատ	Արմատի տրամագիծը, մմ
Սև Արենի			
Առանց խթանիչների (ստուգիչ)	7	1	1,6
Ցիրկոն	8	3	2,5
Կորնեվին	8	2	3,1
Հետերոաուքսին	11	3	2,5
Ոսկեհատ			
Առանց խթանիչների (ստուգիչ)	8,5	3	2,5
Ցիրկոն	11	5	3,4
Կորնեվին	11	4	3,3
Հետերոաուքսին	10	6	3,4

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Եզրակացություն

Այսպիսով՝ խրամատային կիչեցումից հետո տարբեր խթանիչների կիրառումը դրական ազդեցություն է գործում արմատակալների և վերգետնյա օրգանների աճի ու զարգացման վրա: Ինտենսիվացնում է ոչ միայն արմատակալումը, այլև բարձրացնում արմատակալների կաչողականությունը: Սև Արենի սորտը ցիրկոնով մշակելու դեպքում ստուգիչ տարբերակի համեմատությամբ ապահովվել է բարձր՝ 84 % կաչողականություն, իսկ Ոսկեհատ սորտի արմատակալների կաչողականության բարձր՝ 80 % ցուցանիշ է ապահովել հետերոաուքսին խթանիչի կիրառումը:

Կատարված փորձերի հիման վրա առաջարկում ենք խրամատային կիչեցումով ստացված արմատակալները տնկելուց հետո ջրել ցիրկոն և հետերոաուքսին խթանիչներով:

Գրականություն

- Այվազյան Պ.Կ., Այվազյան Գ.Պ. Խաղողագործություն ամպելոգրաֆիայի և սելեկցիայի հիմունքներով. - Եր., 2003. - 632 էջ:
- Գրիգորյան Ա.Մ. Խաղողի և սորտային թթենու կտրոնների արմատակալման արդյունավետության բարձրացման ուղիները: Սեղմագիր. - Եր., 2001. - 22 էջ:
- Հովհաննիսյան Ռ.Ս., Կարապետյան Ժ.Գ., Գուլամիրյան Ռ.Ս. Ազոտովիտ-1 և Ազոգեովիտ-1 կենսապարարտանյութերի ազդեցությունը խաղողի կտրոնների արմատակալման վրա // Ագրոգիտություն. - 2013. - N 11-12. - 621-623 էջ:
- Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда. - Ростов на Дону, 1963. - 151 с.
- Майстренко Л.А., Кологривая Р.В. Повышение эффективности селекционного процесса с использованием регуляторов роста // Виноделие и виноградарство. - N 5. - 2009. - С. 36-37.
- <https://vinograd.info/knigi/regulatory-rosta-u-vinograda-i-plodovyh-kultur/vegetativnoe-razmnozhenie-rost-i-plodonoshenie-vinogradnoy-lozy-i-regulatory-rosta.html>. Вегетативное размножение, рост и плодоношение виноградной лозы и регуляторы роста (դիտվել է՝ 29.11.2021 թ., 20.05.2022 թ.).
- <https://www.phytojournal.com/archives/2018/vol7issue1S/PartG/SP-7-1-385-292.pdf>. Effect of Plant Growth Regulators (IAA, IBA, GA3) on Rooting of Hardwood Cutting of Grape (*Vitis vinifera* L.) cv. Thompson Seedless (դիտվել է՝ 15.06.2022 թ.).
- <https://yujnaya.ru/science/4>. Испытание оригинальных регуляторов роста растений для получения саженцев винограда, отвечающих стандарту качества (դիտվել է՝ 15.06.2022 թ.).

9. <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-regulyatorov-rosta-na-korneobrazovanie-odrevesnevshih-cherenkov-vinograda/viewer>. Влияние регуляторов роста на корнеобразование одревесневших черенков винограда (դիտվել է՝ 15.06.2022 թ.).
10. <https://klumba.guru/uhod-za-rastenyami/udobreniya/preparat-cirkon-instrukciya-po-primeneniyu.html>. Препарат циркон: инструкция по применению (դիտվել է՝ 29.11.2022 թ.).

Влияние различных стимуляторов на приживаемость саженцев сортов винограда “сев асени” и “воскеат”

А.М. Григорян, Б.А. Григорян, А.И. Оганян

Национальный аграрный университет Армении

Ключевые слова: стимулятор, рост, виноград, саженец, сорт

Аннотация. Согласно исследованиям, применение стимуляторов после траншейного (традиционного) кильчевания положительно влияет на рост и развитие корней и наземных органов. При этом не только интенсифицируется укоренение, но и повышается приживаемость саженцев.

В ходе опытов при обработке цирконом сорта “сев асени” по сравнению с контрольным образцом была обеспечена более высокая приживаемость – 84 %, в то время как у сорта “воскеат” самый высокий показатель – 80 % – был получен при применении гетероауксина. Исходя из этого, предлагается после высадки саженцев в грунт поливать их указанными стимуляторами.

The Effect of Different Stimulants on the Rootstock Survival Rate in Sev Areni and Voskehat Grape Varieties

A.M. Grigoryan, B.A. Grigoryan, A.I. Ohanyan

Armenian National Agrarian University

Keywords: stimulant, growth, grapes, rootstock, variety

Abstract. According to investigations application of stimulants after vine cutting preplant treatment through trench ploughing (traditional) method exerts a favorable effect on the growth and development of the rootstocks and aboveground mass of plants. Not only does it intensify the rooting process but also increases the survival rate of the rootstocks.

During the experiments when treating Sev Areni grape variety with zircon, it provided a high survival rate (84 %) compared to control variant, while the application of heteroauxin provided a high survival rate (80 %) in the rootstocks of Voskehat variety. Thus, it is recommended to treat the rootstocks with the mentioned stimulants before planting them in the soil.

Ընդունվել է՝ 17.06.2022 թ.
Գրախոսվել է՝ 05.09.2022 թ.

УДК 631.95(479.25)

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННО ЗАГРЯЗНЕННЫХ ВОД РЕКИ ДЕБЕД НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОЧВ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ РАСТЕНИЙ

С.А. Унанян, д. с/х. н., Т.А. Джангирян, к. с/х. н., А.О. Маркосян, д. с/х. н.

Научный центр почвоведения, агрохимии и мелиорации им. Г. Петросяна, филиал НАУА

hunanyansuren4@gmail.com, tjhangiryan@mail.ru, markosianalbert@mail.ru

СВЕДЕНИЯ

Ключевые слова:

река Дебед,
почва,
растения,
тяжелые металлы,
загрязненность,
химический состав

АННОТАЦИЯ

Установлено, что под воздействием техногенного загрязнения реки Дебед содержание гумуса в орошаемых ее водами почвах уменьшилось, изменился их механический состав – тяжелосуглинистые превратились в среднесуглинистые. Слабощелочная реакция среды стала нейтральной и слабокислой. Уменьшились валовое содержание питательных элементов и сумма поглощенных катионов, а содержание валовых и подвижных форм тяжелых металлов (ТМ) увеличилось. Накопление ТМ (*Cu*, *Pb*, *Mo*) в овощных культурах во много раз превышает предельно допустимые нормы, что представляет опасность для здоровья людей и животных.

Введение

Река Дебед протекает в северо-восточной части Республики Армения. Протяженность ее составляет 178 км, из них 152 км приходится по территории республики. Дебед является самым крупным притоком реки Храм и образуется от слияния рек Памбак и Дзорагет на отметке 880 м над уровнем моря. После выхода на Марнеульскую равнину (Грузия) река Дебед называется Барчалу. Ее воды до города Алаверди являются пресными, но в результате попадания в них техногенных выбросов Алавердского горно-металлургического завода (АГМЗ), Ахталинской обогатительной фабрики, Алавердского, Марцинского и других месторождений и хвостохранилищ вода загрязняется (С.А. Унанян, 2010, С.А. Унанян и др., 2020). Водами р. Дебед орошаются почвы Туманянского и Ноемберянского районов.

Техногенез приводит к изменению агрохимических, физико-химических свойств и биологической активно-

сти почвы, нарушению естественного соотношения химических элементов в почвенном растворе и их поступлению в растения (К.В. Григорян, 1980; В.М. Варагян, К.В. Григорян, 2011, В.М. Варагян, 2011).

И хотя водами реки Дебед орошаются большие территории, до сих пор не была проведена оценка эколого-токсикологического состояния орошаемых почв. Следовательно, их изучение является весьма актуальным.

Материалы и методы

Экспериментальные исследования проводились посредством полевых и камеральных работ, лабораторных агрохимических и химических анализов почвенных и растительных образцов. Полевые исследования были проведены на участках, орошаемых техногенно загрязненными водами р. Дебед. Почвенные и растительные образцы (плоды баклажана и перца, корне-

плоды свеклы и клубни картофеля) были также взяты с загрязненных рекой территорий (села Шамлух, Чочкан, Айрум). На каждой опытной площадке (не более 1 га) закладывался разрез (полужама). После морфологического описания профиля почв брались смешанные образцы, каждый из которых состоял из пяти проб, отобранных методом «конверта» (Методические указания по агрохимическому обследованию и картографированию почв на содержание микроэлементов, 1976) и взятых с глубины 0-30 см и 30-60 см.

Для оценки воздействия загрязненной воды на агрохимические, физико-химические показатели и химический состав почв, а также на накопление тяжелых металлов в с/х культурах, в качестве фона (контроль) были взяты аналогичные показатели почв и растений схожей природно-почвенной зоны, орошаемой незагрязненной водой (Ж.А. Амирджанян, 1993, С.А. Унанян, 2013, О.А. Джугарян, 2000).

В лаборатории из образцов почвы удаляли камни и растительные остатки, затем высушивали при комнатной температуре (20-22 °С) и измельчали для дальнейших исследований (для определения гумуса почва не измельчалась). Агрохимические и физико-химические анализы почвенных образцов проводили следующими методами: гумус – по Тюрину, механический состав – по Робинсону, *pH* – потенциометрическим, общий азот – по Кьельдалю, фосфор и калий – по Лоренцу (Е.В. Аринушкина, 1962).

Для определения содержания биодоступных тяжелых металлов в образцах почвы использовали уксусную кислоту: 1 г измельченной почвы помещали во флакон емкостью 50 мл, затем смешивали с 40 мл 0.11-молярной уксусной кислоты, после чего смесь выдерживали в течение 16 часов при температуре 20-22 °С (He Q., Ren Y. et al, 2013; Д.Н. Иванов, Л.А. Лернер, 1979). Затем смесь фильтровали и измеряли содержание подвижных форм тяжелых металлов в тяге с помо-

щью прибора ААС-1. Валовые формы тяжелых металлов определяли рентгенофлуоресцентным методом (В.А. Большаков и др., 1978) и атомно-абсорбционным методом на спектрофотометре (Н.Е. Taylor, 2001).

Пробы овощных культур брались дважды за вегетационный период. С каждого стационарного участка (около почвенного разреза) отбирали по 1 кг растений овощных культур (баклажан, перец, картофель, свекла). В растительных образцах (плоды, клубни, корнеплоды) содержание меди, свинца и молибдена определяли методом сравнения фактического материала с данными фоновых участков, разработанным Д. Бакером и Л. Чеснином (D. Baker, L. Chesnin, 1975). Растительные пробы после высушивания измельчались, затем часть проб озолялась в муфельной печи до белой золы при температуре около 450 °С. Полученная зола после соответствующей обработки использовалась для определения содержания ТМ (*Cu*, *Pb*, *Mo*) с помощью прибора ААС-1.

Результаты и анализ

Результаты исследований свидетельствуют, что содержание валовой и подвижной меди в верхних слоях (0-30 см) почв, орошаемых загрязненными водами р. Дебед, колеблется в пределах 345.0-3816.0 и 22.4-248.0 мг/кг, свинца 238.0-1218.0 и 16.5-109.6 мг/кг, молибдена 22.0-62.0 и 3.1-10.0 мг/кг, что превышает их количество в контроле (фон): меди – в 6.6-73.1 и 3.06-34.0 раза, свинца – в 13.22-67.7 и 7.9-52.2 раза, молибдена – в 9.2-25.8 и 7.3-23.8 раза. С глубиной почвенного профиля показатели форм ТМ снижаются (рис. 1). Так, на глубине 30-60 см содержание валовой меди колеблется в пределах 70.0-107.0 мг/кг, свинца – 31.0-61.0 мг/кг, молибдена – 3.6-7.2 мг/кг, а подвижных форм соответственно 10.3-12.6 мг/кг, 6.3-13.5 мг/кг; 0.90-7.2 мг/кг. Такое колебание концентрации форм ТМ в почве на глубине 30-60 см несомненно связано со степенью загрязненности почвенного покрова.

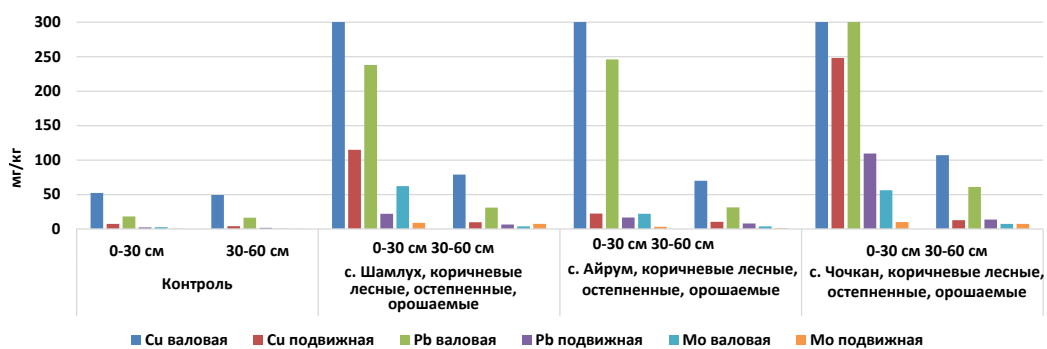


Рис. 1. Содержание тяжелых металлов в почвах, орошаемых водами р. Дебед (диаграмма составлена авторами).

Таблица. Агрохимические и физико-химические показатели почв, орошаемых водами р. Дебед (коричневые лесные, остепненные)*

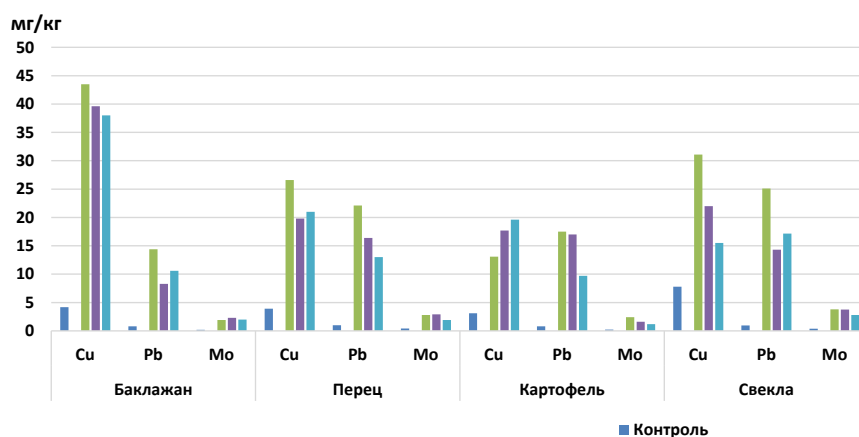
Место взятия проб почвы	Глубина, см	Гумус, %	pH	Механический состав, <0,01мм	Обменные катионы, мг.экв/100 г почвы				Валовое содержание питательных элементов, %		
					Ca	Mg	Na	сумма	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Контроль	0-30	3.9	7.2	49.8	34.2	4.7	1.60	40.50	0.26	0.23	1.90
	30-60	1.8	7.6	41.0	31.5	6.0	1.54	39.04	0.17	0.18	1.66
с. Шамлух, коричневые лесные, орошаемые	0-30	2.9	5.8	39.8	29.8	2.7	1.78	34.28	0.18	0.20	1.79
	30-60	2.0	7.6	46.4	32.4	5.7	1.44	39.54	0.16	0.19	1.68
с. Айрум, коричневые лесные остепненные, орошаемые	0-30	2.2	7.0	38.6	26.0	6.4	1.70	34.17	0.19	0.16	1.48
	30-60	1.79	7.4	40.2	35.0	4.8	1.64	41.47	0.15	0.18	1.40
с. Чочкан, коричневые лесные остепненные, орошаемые	0-30	2.40	5.3	32.8	30.0	6.6	1.44	38.04	0.21	0.19	1.70
	30-60	1.6	7.4	41.3	35.0	4.3	1.56	40.86	0.16	0.24	1.65

*Таблица составлена авторами.

Данные, приведенные в таблице, подтверждают, что под воздействием техногенных веществ, внесенных в почву с загрязненными водами р. Дебед, наблюдается изменение агрохимических и физико-химических свойств почвы.

Так, в загрязненных почвах содержание гумуса в пахотном слое (0-30 см) по сравнению с незагрязненной почвой (контроль) уменьшилось в 1.34-1.77 раза. Происходит изменение механического состава коричневых лесных остепненных почв (тяжелосуглинистые почвы становятся среднесуглинистыми), слабощелочная реакция среды ($pH=7.2$) меняется на нейтральную ($pH=7.0$) и слабокислую ($pH=5.3-5.8$). Концентрация валового азота в орошаемых почвах по сравнению с контролем уменьшилась в 1.24-1.44, фосфора – в 1.15-1.44, калия – 1.06-1.28 раза, а сумма поглощенных катионов ($Ca+Mg++Na$) – в 1.06-1.19 раза. Изменение агрохимических и физико-химических показателей почв под пахотным горизонтом (30-60 см) незначительное (табл.).

Одним из важнейших показателей эколого-токсикологического состояния компонентов экосистем при орошении загрязненными водами р. Дебед является содержание металлов в растениях. Широкий диапазон колебания концентрации тяжелых металлов в растениях обусловлен действием различных факторов, таких как геохимические аномалии, загрязнение, сезонные колебания, температура, свойства почвы, способность генотипа накапливать тот или иной элемент (Н.А. Черных, С.Н. Сидоренко, 2003; С. Унанян и др., 2020).

**Рис. 2.** Содержание тяжелых металлов в растениях, орошаемых водами р. Дебед (диаграмма составлена авторами).

Нашими исследованиями установлено, что накопление тяжелых металлов в растениях зависит от степени загрязненности почв, видовой особенности растений и химической природы металлов. Так, в загрязненных почвах содержание ТМ в плодах баклажана и перца колеблется в следующих пределах: меди – 38.0-43.5 и 19.8-26.6 мг/кг, свинца – 8.3-14.4 и 13.0-22.1 мг/кг, молибдена – 2.0-4.9 и 1.9-2.9 мг/кг, в клубнях картофеля и корнеплодах свеклы: меди – 17.7-21.3 и 15.5-31.1 мг/кг, свинца – 9.7-17.5 и 14.3-25.1 мг/кг, молибдена – 1.2-2.4 и 2.8-3.79 мг/кг (рис. 2). Концентрация ТМ в отмеченных культурах (среднее содержание *Cu* – 4.75; *Pb* – 0.89; *Mo* – 0.31 мг/кг) превышает контрольные показатели: меди в 8.0-9.16; 4.17-5.60, 3.73-4.48 и 3.26-6.55 раза, свинца – в 9.33-16.18; 14.61-24.83; 10.9-21.35; 16.7-28.2 раза, молибдена – в 6.45-15.81; 6.13-9.35, 3.8-7.74; 9.03-12.23 раза соответственно (рис. 2).

Из данных рис. 2 видно, что при одинаковых экологических условиях накопление тяжелых металлов во многом зависит от вида растений. Так, в загрязненных почвах максимальное накопление меди (43.5 мг/кг) зафиксировано в плодах баклажана, свинца (25.1 мг/кг) – в корнеплодах свеклы, молибдена (4.9 мг/кг) – в плодах баклажана. По накоплению ТМ в органах растений овощные культуры, возделываемые на загрязненных почвах, располагаются в следующий ряд:

Cu - баклажан>свекла>перец>картофель,
Pb - свекла>перец>картофель>баклажан,
Mo - баклажан>свекла>перец>картофель.

Данные рис. 2 также показывают, что содержание тяжелых металлов в плодах баклажана и перца, в клубнях картофеля и корнеплодах свеклы во много раз превосходит предельно допустимые концентрации, что вредно для здоровья людей и животных (для баклажана, перца, картофеля и свеклы ПДК: *Cu* – 5, *Pb* – 0,5 и *Mo* – 0.33 мг/кг).

Заключение

Исследования показали, что источником загрязнения орошаемых почв сел Чочкан, Айрум и Шамлух являются воды р. Дебед. Было выявлено, что тяжелые металлы в основном накапливаются в пахотном слое почвы (0-30 см). Накопление токсикантов в плодах, корнеплодах и клубнях изучаемых культур в основном зависит от степени загрязненности почвы, биологических особенностей растений и химической природы элемента. Концентрация ТМ (*Cu*, *Pb*, *Mo*) в овощных культурах во много раз превышает предельно допустимые показатели и представляет опасность для здоровья людей и животных.

Для реабилитации загрязненных почв, повышения урожайности сельскохозяйственных культур и получения экологически безопасной продукции рекомендуем внести в почву 60-90 т/га навоза при глубине пахотного слоя 35-40 см.

Литература

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. - М.: Изд-во МГ, 1962. - 490 с.
2. Амирджанян Ж.А. Микроэлементы в почвах республики Армения и эффективность применения микроудобрений: Автореф. дис. д-ра с.х. наук: 03.00-27 - почвоведение / Почв. ин-т им. В.В. Докучаева. - М., 1993. - 56 с.
3. Большаков В.А. и др. Загрязнение почв и растительности тяжелыми металлами. - М.: Изд-во ВНИИ и ТЭИсельхоз, 1978. - 54 с.
4. Варагян В.М., Григорян К.В. Ирригационные свойства вод реки Дебед // Ученые записки ЕГУ. - Ер., 2011. - N 2. - С. 64-67
5. Варагян В.М. Агроэкологическая оценка вод реки Дебед и ее основных притоков, находящихся в зоне техногенного воздействия: Автореф. дис. канд. биол. наук: 03.00.11- Экология. - Национальная академия наук РА. - Ер., 2011. - 26 с.
6. Григорян К.В. Влияние загрязненных промышленными отходами оросительных вод на физические, физико-химические свойства и биологическую активность почв: Автореф. дис. канд. биол. наук. - М., 1980. - 25 с.
7. Джугарян О.А. Экоотоксикология техногенного загрязнения. - Смоленск: Ойкумена, 2000. - 280 с.
8. Иванов Д.Н., Лернер Л.А. Методы определения микроэлементов в почвах, растениях. - М., 1979. - С. 242-263.
9. Методические указания по агрохимическому обследованию и картографированию почв на содержание микроэлементов. - М.: Почв. инст. им. В.В. Докучаева, 1976. - 79 с.
10. Унанян С.А. Навоз как средство восстановления плодородия загрязненных почв и регулятор накопления тяжелых металлов в растениях // Нетрадиционное растениеводство, энтология, экология и здоровье. Мат. XV межд. симпозиума, 3-й съезд селекционеров. - Алушта, 2006. - С. 452-453.
11. Унанян С.А. Накопление тяжелых металлов в полевых культурах, возделываемых в окрестностях Алавердского горно-металлургического завода // Известия Аграрной науки. - 2010. - N 3. - С. 132-134.
12. Унанян С.А. Эколого-токсикологическая оценка экосистем техногенных зон Лорийского марза и пути реабилитации почв. Автореф. дис. д-ра с/х наук: 06.01.01 - Общее земледелие, почвоведение, агрохимия. - Ер., 2013. - 50 с.
13. Унанян С.А., Джангирян Т.А., Мкртчян А.Л. Влияние техногенных выбросов АГМЗ на экологотоксиколо-

- гическое состояние агроэкосистем бассейна реки Дебед, РА // Евразийский научный журнал. Евразийский Союз Ученых. - Международный научный журнал. - 2020. - 6/75/. - С. 26-30.
14. Черников В.А., Алексахин Р.М., Голубев А.В. и др. Агроэкология / Под ред. В.А. Черникова, А.И. Чеке-реса). - М.: Колос, 2000. - 536 с.
15. Черных Н.А., Сидоренко С.Н. Экологический мониторинг токсикантов в биосфере: Монография. - М.: Изд-во РУДН, 2003. - 430 с.
16. Baker Dole, E., Chesnin Leon (1975). Chemical Monitoring of Soils for Environmental Quality and Animal and Human Health. Advances in Agronomy, Volume 27, - pp. 305-374.
17. Taylor, H. E. (2001). ICP-MS Practices Techniques, USA, Chapter 3, - pp. 15-27.
18. He, Q., Ren, Y., Mohamed, I., Ali, M., Hassan, W., Zeng, F. (2013). Assessment of Trace and Heavy Metal Distribution by Four Sequential Extraction Procedures in a Contaminated Soil. - Soil Water Res. 2013, 8(2), - pp. 71-76.

Դեբեդ գետի տեխնածին աղտոտված ջրերի ագրոէկոլոգիայի հողերի ագրոքիմիական ցուցանիշների և բույսերի քիմիական կազմի վրա

Ս.Ա. Հունանյան, Տ.Ա. Զհանգիրյան, Ա.Օ. Մարկոսյան

Հ. Պետրոսյանի անվան հողագիտության, ագրոքիմիայի և մելիորացիայի գիտական կենտրոն, ՀԱԱՀ մասնաճյուղ

Բանալի բառեր՝ Դեբեդ, հող, բույսեր, ծանր մետաղներ, աղտոտվածություն, քիմիական կազմ

Ամփոփագիր: Ուսումնասիրություններով հաստատվել է, որ տեխնածին աղտոտվածությամբ Դեբեդի ջրերով ոռոգվող հողերում հումուսի պարունակությունը նվազել է, դրանց մեխանիկական կազմը փոխվել է ուժեղ կավայինից միջին կավայինի: Միջավայրի թույլ հիմնային ռեակցիան դարձել է չեզոք և թույլ թթվային: Սննդատարրերի ընդհանուր պարունակությունը և կլանված կատիոնների գումարը նվազել են, իսկ ծանր մետաղների (ՃՄ) ընդհանուր պարունակությունը և շարժուն ձևերը՝ ավելացել: Բանջարային մշակաբույսերում ծանր մետաղների (*Cu*, *Pb*, *Mo*) կուտակումը մի քանի անգամ գերազանցում է սահմանային թույլատրելի նորմերը, ինչը վտանգավոր է մարդկանց և կենդանիների առողջության համար:

The Effect of Technogenically Polluted Water of the Debed River on the Agrochemical Indicators of Soils and Plants Chemical Composition

S.A. Hunanyan., T.A. Jhangiryan, A.O. Markosyan

H. Petrosyan Scientific Center of Soil Science, Agrochemistry and Melioration, ANAU branch

Keywords: Debed River, soil, plants, heavy metals, pollution, chemical composition

Abstract. The studies have indicated that under the influence of technogenically polluted waters of the river Debed, the humus content in the soils decreased, the mechanical composition turned from heavy loamy into medium loamy and the reaction – from slightly alkaline to neutral and subacidic. The content of gross nutrients and the amount of absorbed cations decreased. The content of gross and mobile forms of heavy metals (HM) increased. The accumulation of HM (*Cu*, *Pb*, *Mo*) in vegetable crops exceeded the maximum allowable limits in many times and posed danger to human and animal health.

Принята: 09.06.2022 г.
Редактирована: 19.09.2022 г.



ՀՏԴ 631.95(479.25)

ՊՂՆՁԻ ԵՎ ԿԱՊԱՐԻ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ՄԱՐՏՈՒՆԻ-ՎԱՐՂԵՆԻՍ ՄԱՅՐՈՒԴՈՒ ՀԱՐԱԿԻՑ ՏԱՐԱԾՔՆԵՐՈՒՄ ԱՃԵՑՎՈՂ ՄՇԱԿԱԲՈՒՅՍԵՐՈՒՄ

Ս.Ա. Հունանյան *գ.գ.դ.*, Ա.Ա. Սարգսյան, Ղ.Ա. Հովհաննիսյան

ՀԱԱՀ Հ. Պետրոսյանի անվ. հողագիտության, ագրոքիմիայի և մելիորացիայի գիտական կենտրոն

hunanyansuren4@gmail.com, ashxensargsyan1989@mail.ru, ghevondhovhannisyan18@gmail.com

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝

ավտոմայրուղի,
վշակաքույսեր,
պղինձ,
կապար,
կուտակում

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Հետազոտությունները կատարվել են Մարտունի-Վարդենիս մայրուղու հարակից տարածքներում աճեցվող մշակաբույսերի՝ ծանր մետաղներով աղտոտվածության աստիճանը և բույսերի օրգաններում դրանց բաշխվածությունը պարզելու նպատակով: Ստացված տվյալների համաձայն՝ մայրուղու հարակից տարածքների աշխանացան և զարնանացան ցորենի հատիկներում, կարտոֆիլի պալարներում պղինձի պարունակությունը գերազանցել է ստուգիչին 1,13-1,30, 1,06-1,18, 1,07-1,28, իսկ կապարինը՝ 2,20-3,05, 2,94-4,71, 1,51-1,82 անգամ: Ծանր մետաղների առավելագույն կուտակում հայտնաբերվել է արմատներում:

Նախաբան

Աշխարհում հաշվարկվում է մի քանի հարյուր միլիոն ավտոմեքենա, որոնք այրում են հսկայական քանակությամբ նավթ և նավթամթերք՝ զգալիորեն աղտոտելով մթնոլորտը, խոշոր քաղաքների և մայրուղիների հարակից տարածքները (Գ.Յ. Новиков, Е.Л. Дударев, 1978, Н.А. Черных, С.Н. Сидоренко, 2003, Л.В. Передельский и др., 2009, H.Gh. Ghazaryan et al., 2018):

Շրջակա միջավայրի աղտոտման աղբյուրները բազմազան են՝ հանքարդյունաբերություն, ջերմաէլեկտրակայաններ, քիմիական արդյունաբերություն, ավտոտրանսպորտ, գյուղատնտեսություն և այլն: Ներքին այրման շարժիչների գազերն ու գազախառնուրդները (հատկապես կարբոնատորային) պարունակում են մեծ քանակությամբ թունավոր միացություններ՝ բենզապիրին, ալդեհիդներ, ազոտի օքսիդներ, ածխածնի տարբեր միացություններ, ինչպես նաև ծանր մետաղներ, մասնավորապես՝ կապարի միացություններ:

Անթրոպոգեն արտանետումները, աղտոտելով շրջակա միջավայրը, երկար ժամանակ մեծ վնաս են հասցնում ոչ միայն մարդու առողջությանը, այլև բացասաբար են անդրադառնում բույսերի աճի, զարգացման, բերքատվության, կենդանիների մթերատվության, հողերի ագրոքիմիական, ֆիզիկաքիմիական և կենսաբանական հատկությունների վրա: Աղտոտիչների ազդեցության հետևանքով միաժամանակ փոխվում են հողի ֆիզիկաքիմիական հատկությունները, բույսերի մեջ ավելանում է թունավոր տարրերի պարունակությունը, որոնք սննդային շղթայով (հող-ջուր-բույս-կենդանի-մարդ) թափանցում են մարդու օրգանիզմ՝ առաջացնելով ալերգիկ, իշեմիկ և այլ հիվանդություններ (И.Г. Важенин, 1980, О.А. Джугарян, 1988, В.А. Черников и др., 2000, Л.В. Передельский и др., 2009, С.А. Унанян, 2012):

Հայաստանի կարևորագույն գյուղատնտեսական տարածաշրջաններից է Գեղարքունիքի մարզը, որի տարածքով անցնում են մի շարք մայրուղիներ՝ մարզի հյուսիսային և

կենտրոնական շրջանները կապելով մայրաքաղաքի հետ:

Մարտունի-Վարդենիս մայրուղու հարակից տարածքներում մշակվում են գյուղատնտեսական տարբեր մշակաբույսեր, որոնց կենսագործունեության, բերքի որակական, ինչպես նաև ստացված մթերքի քիմիական ցուցանիշների վրա զգալի ազդեցություն են գործում տեխնածին նյութերի արտանետումները:

Չնայած մայրուղու հարակից տարածքների գյուղատնտեսական նշանակությանը՝ մինչ այժմ տեղանքի մշակաբույսերում ծանր մետաղների (*Cu*, *Pb*) պարունակությունը հավաստող ուսումնասիրություններ չեն կատարվել: Ուստի մեր կողմից իրականացված հետազոտություններն ունեն սանիտարահիգիենիկ և էկոլոգիատնտեսական նշանակություն:

Նյութը և մեթոդները

Հետազոտությունները կատարվել են 2020-2021 թթ. մագիստրոսական թեզի «Պաշտպանական անտառաշերտերի ազդեցության գնահատումը Մարտունի համայնքի ագրոէկոհամակարգերի վրա» թեմայի շրջանակում: Հետազոտության նպատակն էր ուսումնասիրել ծանր մետաղների պարունակությունը Մարտունի-Վարդենիս մայրուղու 0-20 կմ հատվածում աճեցվող մշակաբույսերում:

Որպես նախնական (գրոյական) կետ է ընտրվել Մարտունի-Վարդենիս մայրուղու՝ Մարտունի քաղաքից 2 կմ հատվածը, իսկ որպես ստուգիչ (ֆոն)՝ մայրուղու հորիզոնական լայնության 300 մ և երկայնական 30 կմ հատվածը:

Հողերի աղտոտվածության վերաբերյալ դաշտային հետազոտությունները կատարվել են Վ.Վ. Դոկուչանի անվան

հողագիտության ինստիտուտում ընդունված մեթոդով (И.Г. Важенин, 1980):

Աշնանացան և գարնանացան ցորենի բերքահավաքն իրականացվել է լրիվ հասունացման, կարտոֆիլինը՝ փրերի չորացման փուլերում:

Ընտրված հողատարածքներում (2, 5, 10, 20 կմ) հացահատիկային բույսերի բերքը հաշվառվել է «մետրովկայի» եղանակով, կարտոֆիլինը՝ փորձամարզի ողջ բերքի կշռման մեթոդով: Ընտրված նմուշները տեղափոխվել են լաբորատորիա, որտեղ կատարվել է հատիկի, ծղոտի, արմատների, պալարների և փրերի բաժանում: Նախապատրաստական աշխատանքից հետո մուֆեյային վառարանում 450 °C պայմաններում կատարվել է բույսերի մոխրացում: Ստացված մոխիրը ենթարկվել է քիմիական մշակման: Այնուհետև AAS-1 սարքի օգնությամբ՝ ատոմաաբսորբցիոն մեթոդով որոշվել է պղնձի և կապարի պարունակությունը լուծույթում (Д.Н. Иванов, Л.А. Лернер, 1974):

Արդյունքները և վերլուծությունը

Մարտունի-Վարդենիս մայրուղու հարակից տարածքներում աճեցվող բույսերի ստորգետնյա (արմատ, պալար) և վերգետնյա (հատիկ, ծղոտ, փրեր) օրգաններում ծանր մետաղների (*Cu*, *Pb*) պարունակության վերաբերյալ ստացված արդյունքները փաստում են, որ մշակաբույսերում այդ մետաղների կուտակումը պայմանավորված է մի շարք գործոններով, մասնավորապես՝ բույսերի տեսակային կազմով, մորֆոլոգիական առանձնահատկություններով և հատկանիշներով, ինչպես նաև միջավայրի աղտոտվածության մակարդակով:

Աղյուսակ. Ծանր մետաղների պարունակությունը Մարտունի-Վարդենիս մայրուղու հարակից տարածքների մշակաբույսերում, մգ/կգ*

Նմուշառման կետեր, կմ	Ծանր մետաղներ	Մշակաբույսեր								
		աշնանացան ցորեն			գարնանացան ցորեն			կարտոֆիլ		
		հատիկ	ծղոտ	արմատ	հատիկ	ծղոտ	արմատ	պալար	փրեր	արմատ
2	<i>Cu</i>	6,0	15,4	34,0	4,0	11,6	31,7	5,2	18,2	39,2
	<i>Pb</i>	1,6	5,6	19,0	1,1	1,6	14,6	0,68	2,6	9,2
5	<i>Cu</i>	5,9	10,5	36,6	3,6	17,0	34,1	5,1	16,7	60,0
	<i>Pb</i>	1,8	5,1	16,9	1,3	4,4	13,4	0,76	3,4	9,4
10	<i>Cu</i>	5,2	18,7	38,3	3,7	18,1	37,1	5,5	21,0	39,7
	<i>Pb</i>	1,7	4,9	13,4	1,6	3,2	10,6	0,82	3,7	11,3
20	<i>Cu</i>	5,6	14,8	42,9	3,9	12,7	30,9	4,6	25,0	36,6
	<i>Pb</i>	1,3	4,2	14,6	1,0	3,6	11,2	0,79	2,8	10,2
30 կմ (ստուգիչ, մայրուղու հորիզոնական ուղղության 300 մ)	<i>Cu</i>	4,6	17,4	36,3	3,4	12,6	32,0	4,3	15,0	32,1
	<i>Pb</i>	0,59	1,8	2,6	0,34	1,0	2,3	0,45	1,2	6,3
ՍԹԽ	<i>Cu</i>	10	20	-	10	20	-	5,0	15,0	-
	<i>Pb</i>	0,5	1,0	-	0,5	1,0	-	0,5	1,0	-

Ծանոթություն. ՍԹԽ - սահմանային թույլատրելի խտություն:

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Աղյուսակի տվյալների համաձայն՝ հետազոտված հատվածներում (2, 5, 10, 20 կմ) պղնձի պարունակությունը աշխանացան, գարնանացան ցորենի հատիկներում տատանվել է 5,2-6,0 և 3,6-4,0 մգ/կգ, կարտոֆիլի պալարներում՝ 4,6-5,5 մգ/կգ սահմաններում, կապարը՝ համապատասխանաբար 1,3-1,8, 1,0-1,6, 0,68-0,82 մգ/կգ, ստուգիչի (30 կմ երկարություն, 300 մ լայնություն) նկատմամբ պղինձը ավելի է 1,13-1,30, 1,06-1,18, 1,07-1,28, կապարը՝ 2,20-3,05, 2,94-4,71, 1,51-1,82 անգամ:

Աշխանացան և գարնանացան ցորենի հատիկներում ու ծղոտում պղնձի պարունակությունը գտնվում է ՍԹԽ-ի սահմաններում, կարտոֆիլի պալարներում և փրերում գերազանցում է ՍԹԽ-ն 1,02-1,10, կապարի պարունակությունը՝ համապատասխանաբար 2,6-3,6, 2,0-3,2, 4,2-5,6, 1,8-4,4, 1,34-1,64, 2,6-3,7 անգամ:

Միևնույն Էկոլոգիական պայմաններում աճեցվող մշակաբույսերի առանձին օրգաններում մետաղների կուտակումն էական է: Այսպես՝ աշխանացան ցորենի հատիկում կուտակված պղնձի քանակությունը գարնանացան ցորենի համեմատությամբ ավելի է 1,44-1,50, կապարինը՝ 1,3-1,13 անգամ: Աշխանացան և գարնանացան ցորենի համեմատությամբ կարտոֆիլի պալարներում մետաղների պարունակությունը զգալիորեն քիչ է:

Այսպիսով՝ բույսերի կողմից մետաղների կլանումը, կուտակումը և վերաբաշխումն ըստ օրգանների (հատիկ, ծղոտ, պալար, փրեր) խիստ տարբեր է, ինչը, ըստ մի շարք հետազոտողների, պայմանավորված է տվյալ օրգանների կատարած ֆունկցիայով (Շ.Ա. Սանյան, 2012, Վ.Ա. Չերնիկով և ըր., 2000, Ն.Ա. Չերնիկ, Շ.Ն. Սիդորենկո, 2003, Տ.Տ. Սովսեպյան, 2015): Այսպես՝ ծանր մետաղների (*Cu*, *Pb*) առավելագույն կուտակում հայտնաբերվել է աշխանացան ցորենի արմատներում (34,0-42,9 և 13,4-19,0 մգ/կգ), որը ծղոտի և հատիկի համեմատությամբ 3,24-2,29, 6,54-7,15 (*Cu*) և 3,19-3,39, 10,31-10,56 (*Pb*) անգամ ավելի է:

Մետաղների կուտակման օրինաչափություն է գրանցվել նաև գարնանացան ցորենի և կարտոֆիլի բույսերում:

Եզրակացություն

Մարտունի-Վարդենիս մայրուղու հարակից տարածքներում մշակվող բույսերում (հատիկ, պալար) պղնձի (*Cu*) և կապարի (*Pb*) պարունակությունը գերազանցել է ստուգիչին համապատասխանաբար 1,13-1,30, 1,06-1,18, 1,07-1,28 և 2,20-3,05, 2,94-4,71, 1,51-1,82 անգամ:

Ցորենի հատիկներում և կարտոֆիլի պալարներում պղնձի պարունակությունը ՍԹԽ-ի սահմաններում է, իսկ կապարը գերազանցում է թույլատրելի նորման: Ծանր մետաղների

կուտակումը մշակաբույսերում պայմանավորված է դրանց կենսաբանական առանձնահատկություններով և տվյալ օրգանների կատարած ֆունկցիայով: Ուստի Էկոլոգիապես անվտանգ մթերք ստանալու համար առաջարկում ենք մայրուղու հարակից տարածքները (100-200 մ) օգտագործել անտառտնկման նպատակով, ինչպես նաև կատարել պարարտացում կիսաբայթայված գոմաղբով (40-60 տ/հա) կամ «Սիս» կոմպոստով (30-50 տ/հա):

Գրականություն

1. Важенин И.Г. Полевое обследование и картографирование уровня загрязненности почвенного покрова техногенными выбросами через атмосферу. - М., 1980. - 50 с.
2. Джугарян О.А. Экотоксикология техногенного загрязнения. - Смоленск: Ойкумена, 2000. - 280 с.
3. Иванов Д.Н., Лернер Л.А. Атомно-абсорбционный метод определения микроэлементов в почвах и растениях // Методы определения микроэлементов в почвах, растениях и водах. - М.: Колос, 1979. - С. 242-263.
4. Новиков Г.В., Дударев Е.Л. Санитарная охрана окружающей среды современного города. - Л.: Медицина, 1978. - 216 с.
5. Передельский Л.В. и др. Экология / Л.В. Передельский, В.И. Коробкин, О.Е. Приходченко. - М., 2009. - 512 с.
6. Սանյան Շ.Ա. Накопление тяжелых металлов в овощных культурах окрестностей техногенных зон г. Алаверди Лорийского марза // Известия аграрной науки. - 2012. - Т. 10. - С. 104-108.
7. Չերնիկով Վ.Ա. և ըր. Агроэкология / Под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса. - М.: Колос, 2000. - 536 с.
8. Չերնիկ Ն.Ա., Սիդորենկո Շ.Ն. Экологический мониторинг токсикантов в биосфере: Монография. - М.: РУДН, 2003. - 430 с.
9. Ghazaryan, H.Gh., Hunanyan, S.A., Mkrtchyan, A.L. (2018). Ecological State of Mountain-Meadow and Meadow-Steppe Soils of Geghama Ridge // Soil Ecology. Soil Science and Agrochemistry. - N 1, - pp. 65-68.
10. Hovsepian, T.S. (2015). The Content of Heavy Metals in the Sprig of Crassula. National Academy of Sciences of RA, Electronic Journal of Natural Sciences, Ecology, 1(24), - pp. 31-33.

Содержание меди и свинца в сельскохозяйственных культурах, возделываемых в окрестностях автомагистрали Мартуни-Варденис

С.А. Унанян, А.А. Саргсян, Г.А. Оганнисян

Научный центр почвоведения, агрохимии и мелиорации им. О. Петросяна, НАУА

Ключевые слова: автомагистраль, сельскохозяйственные культуры, медь, свинец, накопление

А н н о т а ц и я . Исследования проводились с целью определения степени загрязнения тяжелыми металлами сельскохозяйственных культур, возделываемых на участках вблизи автомагистрали Мартуни-Варденис, и изучения распределения этих металлов по органам растений. Согласно полученным данным, в зернах озимой и яровой пшеницы, а также в клубнях картофеля, выращиваемых на территориях около магистрали, содержание меди превысило контроль в 1,13-1,30, 1,06-1,18, 1,07-1,28 раза, а свинца - в 2,20-3,05, 2,94-4,71, 1,51-1,82 раза. Максимальное накопление тяжелых металлов зафиксировано в корнях.

Copper and Lead Content in the Crops Cultivated in the Areas Adjacent to Martuni-Vardenis Highway

S.A. Hunanyan, A.A. Sargsyan, Gh.A. Hovhannisyan

H. Petrosyan Scientific Center of Soil Science, Melioration and Agrochemistry, ANAU Branch

Keywords: highway, crops, copper, lead, accumulation

Abstract. Investigations have been conducted to determine the heavy metal pollution rate of the crops grown in the nearby areas of Martuni-Vardenis highway and to identify their distribution in the plant organs. According to the obtained data, in the grains of winter and spring wheat and in the potato tubers cultivated in the adjacent areas of the mentioned highway the copper content exceeded the control sample in 1.13-1.30, 1.06-1.18, 1.07-1.28 times, while the lead content – in 2.20-3.05, 2.94-4.71, 1.51-1.82 times. The maximum heavy metal accumulation has been recorded in the roots.

Ընդունվել է՝ 27.05.2022 թ.
Գրախոսվել է՝ 13.06.2022 թ.



УДК 635.21:631.527

ПОЛУЧЕНИЕ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЗДОРОВЛЕННЫХ *IN VITRO* МИНИ-КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ

А.Д. Саакян к.с/х.н., Г.Г. Мелян к.б.н., А.Ш. Меликян д.с/х.н., А.А. Барсегян к.б.н.

Научный центр агробиотехнологии, филиал НАУА

sahakyan48@mail.ru, gmgmg65@mail.ru, a_melikyan@yahoo.com, anbars48@rambler.ru

СВЕДЕНИЯ

Ключевые слова:

картофель,
сорт,
меристема,
безвирусный,
питательная среда

АННОТАЦИЯ

Проведены исследования по выделению методами *in vitro* апикальных меристем у районированных в Армении сортов картофеля Латона и Невский с целью получения из них здоровых регенератов. Разработаны и оптимизированы модифицированные способы выращивания безвирусных растений в теплицах, получения мини-клубней, а из них – здорового посадочного материала картофеля. Установлено, что урожайность и рентабельность оздоровленных методами *in vitro* мини-клубней исследуемых сортов картофеля значительно выше по сравнению с неоздоровленным посадочным материалом, используемым в республике.

Введение

Картофель (*Solanum tuberosum* L.), будучи вегетативно размножаемой культурой, склонен к накоплению и дальнейшему распространению ряда болезней, влияющих на его урожайность и качество. Здоровый посадочный материал играет важную роль в производстве картофеля (I. Dimante, et al., 2014).

Получение оздоровленного, безвирусного посадочного материала картофеля – одна из самых актуальных проблем сельскохозяйственной биотехнологии (Ф.Х. Измайлов, А.Н. Пикулев, 2009). Метод апикальной меристемы, основанный на культивировании стеблевых черенков или органов стеблевого происхождения *in vitro* – наиболее эффективный способ избавления от вирусов (Р.Г. Гареев, Ф.Ф. Замалиева, 2001).

Большинство растений картофеля, вырастающих из апикальной меристемы, не содержат вирусов. В целом, чем меньше размер меристематической ткани,

тем выше вероятность размножения безвирусных растений, однако при этом скорость роста и жизнеспособность эксплантата соответственно снижается (Л.Н. Трофимец и др., 1990).

Технология производства оздоровленного посадочного материала картофеля путем выращивания в почве растений *in vitro* меристемного происхождения и получение из них оздоровленных мини-клубней в настоящее время широко распространена. Однако для использования в массовом производстве для каждого сорта необходимо подбирать условия *in vitro*, которые обеспечат высокий процент безвирусной регенерации и получение оздоровленного посадочного материала в виде мини-клубней.

Мини-клубни картофеля обычно определяются как клубни потомства, произведенные на растениях, полученных *in vitro* (K. Rykaczewska, 2016, P.C. Struik, 2007). Термин относится к их размеру, поскольку они меньше, чем обычные семенные клубни. Мини-клубни

легче транспортировать и обрабатывать, чем саженцы, и они менее уязвимы, поэтому требуют меньшего ухода во время вегетации.

В настоящее время в Армении получили широкое распространение и в некоторых случаях районированы ввезенные из-за границы продуктивные сорта картофеля. Однако ввезенный из-за рубежа посадочный материал обычно бывает довольно дорогостоящим (А.Д. Саакян и др., 2013). При этом стоимость импортируемых семенных клубней составляет наибольшую часть (~ 50-60 %) от общих производственных затрат (М.М. Refaie, 2020). Для того чтобы организовать производство местного дешевого оздоровленного, безвирусного посадочного материала этих сортов картофеля в стране, необходимо иметь соответствующую методологическую базу.

Целью работы было изучение процесса получения и размножения оздоровленных, безвирусных растений меристемного происхождения из инфицированных вирусами клубней картофеля районированных в республике сортов Латона и Невский, оптимизация различных условий их регенерации *in vitro*, получение из них оздоровленных мини-клубней и сравнение урожая посадочного материала оздоровленных сортов с посадочным материалом картофеля, традиционно используемым в Армении.

Материалы и методы

Исследования проводились с районированными в Армении сортами картофеля – раннеспелого Латона и среднеспелого Невский. Эксперименты проводились в течение трех вегетационных периодов (2018–2020 гг.). Изолирование и посадка апикальных меристем осуществлялись по общепринятой методике в Научном центре агробиотехнологии (Л.Н. Трофимец и др., 1990). Меристемы отделяли стерилизованным скальпелем из проростков картофеля длиной 2.0-2.5 см. Для стерилизации отделившихся ростков их замачивали в 1-2 %-ном растворе гипохлорита кальция 20 минут. Отделение меристемы проводилось при 24-кратном увеличении под бинокулярным микроскопом, один из окуляров которого отмечался масштабной решеткой. Сразу после выделения меристему помещали в стерильные пробирки с агаризованной средой Мурасиге-Скуга с добавками регуляторов роста растений и проращивали в терморегулируемом световом помещении (фитотроне), где обеспечивали постоянную температуру +22-24 °С, относительную влажность 70-75 %, условия освещения 3-6 тыс. люкс с фотопериодом 16 часов. Меристемные регенераты оценивались на вирусную инфекцию с помощью иммуноферментного анализа (ИФА), и здоровые растения использовали для дальнейшего черенкования. Из одного меристемного регенерата получали

5-8 черенков и после 3-4 черенкований выросшие растения высаживали в теплицу.

Предварительно из полученных в лаборатории *in vitro* растений меристемного происхождения в теплице условиях полной изоляции были получены мини-клубни исследуемых сортов. Степень заражения клубней вирусами (PVX, PVM, PVA, PVS, PLRV, PVY) вновь проверяли с помощью ИФА.

Полевые опыты закладывались в 4 повторностях на опытной базе в Степанаване. Схема посадки – 70 см x 30 см, общая площадь делянки – 56 м², учетная площадь – 28 м². Подготовку почвы и уход за растениями проводили в соответствии с агроправилами, принятыми в данной конкретной зоне.

Полученные статистические данные подвергались компьютерной обработке методом дисперсионного анализа (Б.А. Доспехов, 1985).

Результаты и анализ

Предварительно были проведены работы по выращиванию и размножению оздоровленных, безвирусных растений меристемного происхождения, оптимизации различных условий их регенерации *in vitro* и получению у исследуемых сортов оздоровленных мини-клубней. Так, у проросших нездоровленных клубней этих сортов отделялись ростки, которые достигли необходимого размера. Они стерилизовались, и из них выделялись апикальные меристемные сегменты длиной до 300 мкм. Для проверки регенерирующей способности меристемных эксплантатов использовали модификации питательной среды Мурасиге-Скуга, содержащей различные концентрации регуляторов роста (табл.1).

Таблица 1. Влияние модифицированных вариантов питательной среды Мурасиге-Скуга, содержащей различные концентрации стимуляторов роста, на регенерацию меристемных эксплантатов*

Сорт	Регуляторы роста, мкг/мл		Кинетин		
			0.02	0.1	0.5
Латона	гиббереллиновая кислота	0.02	-	K ⁺	-
		0.1	K	K	K
		0.5	K	P ⁺⁺	p
Невский		0.02	-	-	-
		0.1	K	K	-
		0.5	P	K	-

+ - образование каллуса

++ - регенерация

*Таблица составлена авторами.

Согласно таблице, для регенерации для сорта Латона более благоприятной является среда Мурасиге-Скуга, содержащая 0.1 мкг/мл или 0.5 мкг/мл кинетина и 0.5 мкг/мл гиббереллиновой кислоты, а для сорта Невский – с 0.02 мкг/мл и 0.5 мкг/мл соответственно.

Для укоренения в среду добавляли 0.1 мкг/мл индолилуксусной кислоты. С целью подбора наиболее оптимальных размеров меристемных эксплантатов, приводящих к продуктивному выходу безвирусных растений, у исследуемых сортов были выделены по 50 апикальных меристемных сегментов длиной 80, 100, 150, 200 и 300 мкм. Они выращивались на вышеуказанной оптимальной среде в течение 60 дней, после чего определялось количество выросших регенератов и степень их зараженности.

Полученные результаты представлены в табл. 2.

Таблица 2. Влияние размеров меристемных эксплантатов на выход оздоровленных *in vitro* растений картофеля

Сорт	Размер выделенных меристем, мкм	Общее количество регенератов, шт.	Безвирусные регенераты	
			количество безвирусных регенератов, шт.	% безвирусных регенератов
Латона	80	7	5	10
	100	9	6	12
	150	12	8	16
	200	17	10	20
	300	30	6	12
Невский	80	9	7	14
	100	10	8	16
	150	13	10	20
	200	19	12	24
	300	37	9	18

*Таблица составлена авторами.

Как видно из таблицы, наибольший выход регенератов наблюдался в случае 300 мкм меристематической ткани. Однако по сравнению с количеством изолированных меристем наибольшее количество безвирусных регенератов получалось при высадке меристем размером в 150-200 мкм – 16-20 % для сорта Латона и 20-24 % для сорта Невский. В результате выяснилось, что для получения безвирусных *in vitro* микрорастений исследуемых сортов картофеля предпочтительно работать с меристемами размером 150-200 мкм. Известно, что

для получения используемых в производстве *in vitro* растений, выращенных из апикальных меристем, их необходимо размножать. Для изучаемых сортов Латона и Невский нами были разработаны и внедрены эффективные методы черенкования и размножения меристемных растений в условиях *in vitro*, а также способы выращивания этих растений в тепличных условиях и получения из них супер-суперэлитных мини-клубней.

В данной работе для получения необходимого количества и качества мини-клубней по 60 предварительно полученных в лаборатории безвирусных растений *in vitro* сортов Латона и Невский высаживались в теплице условиях полной изоляции. Проводилась оценка оздоровленности, биоморфологических характеристик выросших растений, урожайности и фракционного состава полученных мини-клубней (табл. 3).

Из таблицы 3 видно, что из 60 высаженных пробирочных *in vitro* растений сорта Латона лишь 54 (около 90 %), а сорта Невский – 51 (около 85 %) проросли и образовали полноценные растения. Выросшие растения имели в среднем 2-3 стебля у сорта Латона и 2-4 у сорта Невский, а их высота достигала 65-70 см у сорта Латона и 50-60 см у сорта Невский.

Урожай полученных мини-клубней у сорта Латона составлял в среднем 6.7 клубня с одного растения, а у сорта Невский – 5.8 клубня. При этом не сложно заметить, что у сорта Латона более 70 % урожая составляли мини-клубни оптимального размера (до 50 мм), а у сорта Невский – почти 80 %, а степень зараженности урожая мини-клубней была очень низкой – всего 2.9 % и 3.4 % соответственно. Для дальнейшей работы нами были отобраны в необходимом количестве оздоровленные мини-клубни различных фракций. Поскольку не рекомендуется оценивать урожай безвирусных и зараженных вирусами растений, выращиваемых совместно в теплице, так как довольно сложно сохранить изоляцию и не заразить теплицу вирусами, мы изучали и сравнивали урожайность растений, выращенных из этих клубней в небольшом открытом и изолированном поле. В качестве посадочного материала использовали полученные в тепличных условиях из растений *in vitro* оздоровленные мини-клубни разных фракций, а в качестве контрольных – семенные клубни тех же сортов, традиционно используемые в республике. Урожай, полученный в поле с контрольных клубней, сравнивался с урожаем супер-суперэлитных мини-клубней диаметром <10, 10-30 и 30-50 мм.

Предварительно оценивались некоторые показатели роста: степень укоренения, количество стеблей, высота растений (табл. 4). Контролем служили те же биоморфологические показатели растений, выросших из контрольных семенных клубней диаметром 20-80 мм, традиционно используемых в республике.

Таблица 3. Биоморфологические характеристики и урожайность выросших в теплице *in vitro* растений картофеля*

Биоморфологические характеристики выросших в теплице <i>in vitro</i> растений			Сорт	
			Латона	Невский
Выросшие растения	количество выросших растений, шт. (% выросших растений)		54	51
	высота, см		65-70	50-60
	количество стеблей, шт.		2-3	2-4
Количество полученных клубней по фракциям, шт.	<10 г	общее кол-во	81	60
		кол-во с одного растения	1.5±0.3	1.2±0.4
	30-50 г	общее кол-во	193	171
		кол-во с одного растения	3.6±0.5	3.4±0.4
	>50 г	общее кол-во	86	64
		кол-во с одного растения	1.6±0.2	1. 5±0.3
Общее количество клубней всех фракций, шт.	общее кол-во		360	295
	кол-во с одного растения		6.7±0.3	5.8±0.4
Доля оздоровленных миниклубней, %			97.1	96.6

Таблица 4. Биоморфологические характеристики растений, выросших в полевых условиях из нездоровленных и оздоровленных клубней картофеля различного диаметра*

Сорт	Вид посадочного материала	Количество высаженных клубней по фракциям		Выросшие растения		
		фракция, мм	количество, шт.	количество, шт.	высота, см	количество стеблей, шт.
Латона	Оздоровленные клубни	<10	40	30	40-50	1-3
		10-30	40	39	50-60	2-4
		30-50	40	40	55-70	2-4
	Неоздоровленные клубни	20-80	40	33	25-60	1-3
Невский	Оздоровленные клубни	<10	40	29	45-55	2-3
		10-30	40	39	55-65	2-4
		30-50	40	40	60-75	3-4
	Неоздоровленные клубни	20-80	40	32	30-60	1-3

*Таблицы составлены авторами.

Полученные данные показывают, что не все контрольные клубни и оздоровленные клубни малого диаметра проросли и были способны образовывать растения. Например, из 40 высаженных контрольных клубней сорта Латона проросли только 33 (около 83 %), а из 40 высаженных оздоровленных клубней диаметром <10 мм – всего 30 (около 75 %) растений. В то же время из 40 оздоровленных клубней размером 10-30 мм проросли 39 (около 97.5 %). Наиболее высокая всхожесть наблюдается у оздоровленных клубней размером 30-50 мм (100 %). У сорта Невский всхожесть оздоровленных клубней диаметром <10 мм составляет всего 72.5 %, а у контрольных – 82.0 %. Всхожесть

же оздоровленных клубней более крупных размеров была очень высокой как у клубней размером 10-30 мм, так и у клубней размером 30-50 мм и составляла 100 %. Аналогичная картина наблюдается также по высоте и количеству стеблей у выросших растений. Растения, выросшие из контрольных клубней и оздоровленных клубней мелкой фракции, уступали проросшим из мини-клубней принятого оптимального диаметра 10-50 мм. Во время вегетации они дают более короткие растения с меньшим количеством стеблей.

Полученные данные также показывают, что размер высаженных оздоровленных опытных мини-клубней оказывает определенное влияние на урожай (табл. 5).

Таблица 5. Урожайность оздоровленных мини-клубней различных фракций и нездоровленных клубней исследуемых сортов картофеля в полевых условиях*

Сорт	Вид посадочного материала	Количество высаженных клубней по фракциям, шт.		Количество полученных клубней по фракциям, шт.			Всего клубней, шт.
		фракция, см	кол-во, шт.	<10 г	20-80 г	>80 г	Среднее кол-во клубней с одного растения, шт.
				общее кол-во кол-во с одного растения			
Латона	оздоровленные клубни	<10	40	$\frac{89}{2.2 \pm 0.2}$	$\frac{111}{2.8 \pm 0.4}$	$\frac{20}{0.5 \pm 0.1}$	$\frac{220}{5.5 \pm 0.3}$
		10-30	40	$\frac{92}{2.3 \pm 0.3}$	$\frac{116}{2.9 \pm 0.4}$	$\frac{52}{1.3 \pm 0.2}$	$\frac{260}{6.5 \pm 0.3}$
		30-50	40	$\frac{56}{1.4 \pm 0.3}$	$\frac{156}{3.9 \pm 0.5}$	$\frac{88}{2.2 \pm 0.3}$	$\frac{300}{7.5 \pm 0.4}$
	неоздоровленные клубни	20-80	40	$\frac{36}{0.9 \pm 0.3}$	$\frac{136}{3.4 \pm 0.4}$	$\frac{29}{0.7 \pm 0.3}$	$\frac{201}{5.0 \pm 0.4}$
Невский	оздоровленные клубни	<10	40	$\frac{78}{2.0 \pm 0.2}$	$\frac{122}{3.1 \pm 0.4}$	$\frac{22}{0.6 \pm 0.3}$	$\frac{222}{5.6 \pm 0.3}$
		10-30	40	$\frac{90}{2.2 \pm 0.2}$	$\frac{140}{3.5 \pm 0.3}$	$\frac{44}{1.1 \pm 0.2}$	$\frac{274}{6.9 \pm 0.3}$
		30-50		$\frac{61}{1.5 \pm 0.2}$	$\frac{158}{3.9 \pm 0.4}$	$\frac{78}{2.0 \pm 0.3}$	$\frac{297}{7.4 \pm 0.3}$
	неоздоровленные клубни	20-80	40	$\frac{30}{0.8 \pm 0.5}$	$\frac{132}{3.3 \pm 0.4}$	$\frac{47}{1.2 \pm 0.3}$	$\frac{203}{5.2 \pm 0.4}$

*Таблица составлена авторами.

Так, у сорта Латона наиболее урожайными оказались мини-клубни оптимального диаметра (30-50 мм), которые давали в среднем 7.5 клубня с одного растения, тогда как мини-клубни диаметром < 10 мм давали с одного растения всего 5.5 клубня, а урожай с одного растения из мини-клубней диаметром 10-30 мм составлял 6.5 клубня. В то же время контрольные нездоровленные клубни давали с одного растения наименьшее количество клубней – всего 5.0 клубня на растение. Такая же картина наблюдалась у сорта Невский: мини-клубни диаметром 30-50 мм давали в среднем 7.4 клубня на растение, мини-клубни диаметром 10-30 мм – 6.9 клубня, а мини-клубни диаметром <10 мм – 5.6 клубня. И в случае с сортом Невский наименьшее количество клубней давали контрольные, нездоровленные клубни – 5.2 на растение.

Как видно из табл. 4, размер мини-клубней оказывает также существенное влияние на фракционный состав полученного урожая. Например, если у сорта Латона только 60 % общего урожая, полученного из оздоровленного посевного материала диаметром <10 мм, соответствует массе стандартных семенных мини-клубней

>20 г, у мини-клубней диаметром 10-30 мм – 64 %, то у оздоровленных мини-клубней оптимального диаметра 30-50 мм этот показатель составлял более 80 %. Несмотря на то что урожай, полученный у контрольных, нездоровленных клубней, был гораздо ниже, чем у оздоровленных мини-клубней, более 80 % этого урожая составляли клубни массой >20 г.

Соответствующая зависимость урожая от размера мини-клубней наблюдалась и у сорта Невский. Как и в случае с сортом Латона, у сорта Невский наиболее высокий урожай был получен у оздоровленных мини-клубней диаметром 30-50 мм, где около 80 % составляли клубни массой более 20 г. Урожай же нездоровленных клубней вновь оказался довольно низким, однако при этом более 80 % полученного урожая составляли клубни >20 г.

Проведенный экономический анализ полученных данных показал также, что если посадочный материал картофеля, используемый в республике, довольно дорогой (≈400-500 армянских драм (AMD) /кг), а его рентабельность составляла 207.5 % у сорта Латона и

208.5 % у сорта Невский, то себестоимость мини-клубней составляла всего ≈ 200 -250 AMD/кг, а рентабельность – 270.5 % и 263.5 % соответственно.

Традиционные методы производства семенного картофеля включают клональное размножение путем сбора урожая и повторной посадки клубней в поле. Однако это очень медленные и трудоемкие методы, которые требуют много времени и часто приводят к заражению вирусами, вредителями и болезнями (M.J. Sadawarti, et al., 2017). Коэффициент размножения при этом способе выращивания низкий и составляет 1:4-6 (один клубень дает от 4 до 6 клубней). Использование метода *in vitro* приводит к элиминации вирусов (культура меристемы) и массовому размножению клонов (микроразмножение) и является наиболее известным современным способом, применяемым в семеноводстве картофеля (Chuntale, 2018), при котором коэффициент размножения достигает 1:8-9. Показано также, что использование здоровых мини-клубней картофеля *in vitro* может привести к повышению урожайности и рентабельности не менее чем на 30 % (A. Nistor, et al., 2011). Полученные нами результаты полностью согласуются с этими данными. Они подтверждают также предположение, что масса мини-клубней картофеля может влиять на полевые показатели. Было выявлено, что размер посаженных миниклубней может оказывать существенное влияние на их продуктивность в поле (P.C. Struik, 2007). Размер мини-клубней является одним из основных аспектов, определяющих качество урожая (I. Dimante, et al., 2014). Нами подтверждено и предположение, что маленькие размером мини-клубни показывают плохие показатели после посадки в поле, а также имеют большую потерю веса по сравнению с крупными клубнями при хранении.

Таким образом, из полученных данных можно заключить, что использование мини-клубней картофеля может привести к повышению урожайности и рентабельности, что позволяет зафиксировать высокую эффективность получения более дешевого стандартного посадочного материала картофеля из оздоровленных мини-клубней.

Закключение

Проведены исследования по оптимизации выделения и культивирования апикальных меристем, а также регенерации оздоровленных *in vitro* растений картофеля у сортов Латона и Невский. Полученные данные показали, что для получения оздоровленного семенного материала у исследуемых сортов наиболее оптимальными являются изолированные меристемы размером в 150-200 мкм и регенерационная питательная среда Мурасиге-Скуга, содержащая 0.1 мкг/мл кинетина и

0.5 мкг/мл гиббереллина для сорта Латона и 0.02 мкг/мл кинетина и 0.5 мкг/мл гиббереллина для сорта Невский. Выявлена также более высокая урожайность и рентабельность мини-клубней, полученных из оздоровленных растений *in vitro*, по сравнению с урожайностью и рентабельностью неоздоровленных семенных клубней исследуемых сортов картофеля.

Литература

1. Гареев Р.Г., Замалиева Ф.Ф. Семеноводство – на здоровую меристемную основу // Картофель и овощи. - 2001. - N 1. - С. 9-10.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Агропромиздат, 1985. - 335 с.
3. Измайлов Ф.Х., Пикулев А.Н. Безвирусное семеноводство картофеля. Что надо сделать, чтобы его плоды стали доступны каждому хозяйству // Картофель и овощи. - 2009. - N 3. - С. 19-24.
4. Саакян А.Д., Барсегян А.А., Мелян Г.Г., Макян В.П. Сравнительная оценка интродуцированного и местного посадочного материала картофеля // Известия Армянской с/х академии. - 2013. - N 4. С. 39-43.
5. Трофимец Л.Н., Бойко В.В., Анисимов Б.В., Князева В.П., Фенина Н.А. Безвирусное семеноводство картофеля (Рекомендации). - М.: Агропромиздат, 1990. - 33 с.
6. Dimante, I., Gaile, Z. (2014). Potato Minitubers Technology – its Development and Diversity: A Review Research for Rural Development. V1, - pp. 69-75.
7. Nistor, A., Câmpănu, G., Atanasiu, N., Chiru, N., Rusu, S., Ianoși, M. (2011). Effect of Cropping System, Planting Density and Size of Potato Seed-Minitubers on their Yielding Capacity. Romanian Agricultural Research. N 28, - pp. 137-141.
8. Refaie, M.M., Merghany, M.M., Khalil, M.M., Kabil, F.F. (2020). Microtuber and Minituber Manipulation for Potato Pre-Basic Seed Production under Egyptian Conditions, Plant Archives, V. 20, Suppl. 2, - pp. 2159-2164.
9. Rykaczewska, K. (2016). The Potato Minitubers Production from Microtubers in Aeroponic Culture. Plant Soil Environ. - V. 62. N 5, - pp. 210-214. <https://doi.org/10.17221/686/2015-pse>.
10. Sadawarti, M.J., Pandey, K.K., Singh, S.P., Singh, Y.P. (2017). A Review on Comparison of Tissue Culture v/s Conventional System of Seed Potato Production. Indian Journal of Hill Farming. V. 30. Issue 2, - pp. 160-167.
11. Struik, P.C. (2007). The Canon of Potato Science: Minitubers. In: Potato Research. - V. 50, N 3/4, - pp. 305-308. <https://doi.org/10.1007/s11540-008-9051-z>.

In Vitro* եղանակով առողջացված կարտոֆիլի միսիպալարների ստացում և արդյունավետության գնահատում*Ա.Զ. Սահակյան, Գ.Հ. Մելյան, Ա.Շ. Մելիքյան, Ա.Հ. Բարսեղյան**

ՀԱԱՀ Ագրոկենսատեխնոլոգիայի գիտական կենտրոն

Բանալի բառեր՝ կարտոֆիլ, սորտ, մերիսթեմ, վիրուսազերծ, սննդային միջավայր

Ամփոփագիր: Կատարվել են *in vitro* մեթոդների կիրառմամբ Հայաստանում շրջանացված կարտոֆիլի Լատոնա ու Նևսկի սորտերի զագաթային մերիսթեմների անջատման և դրանցից առողջ ռեգեներատների ստացման հետազոտություններ: Մշակվել և օպտիմալացվել են ջերմատնային պայմաններում վիրուսազերծ բույսերի աճեցման, ինչպես միսիպալարների, այնպես էլ դրանցից կարտոֆիլի առողջ տնկանյութի ստացման մոդիֆիկացված մեթոդներ: Հիմնավորվել է, որ կարտոֆիլի ուսումնասիրված սորտերի՝ *in vitro* եղանակով առողջացված միսիպալարների բերքատվությունն ու շահութաբերությունը հանրապետությունում օգտագործվող չառողջացված տնկանյութի համեմատությամբ զգալիորեն բարձր են:

Production of Healthy Potato Minitubers *In Vitro* and their Efficiency Assessment**A.J. Sahakyan, G.H. Melyan, A.Sh. Melikyan, A.H. Barseghyan**

Scientific Center of Agrobiotechnology, ANAU branch

Keywords: potato, variety, meristem, virus-free, nutrient medium

Abstract. Experimental studies were carried out using *in vitro* methods to isolate the apical meristems of the Latona and Nevsky potato varieties regionalized in Armenia and to regenerate healthy plants therefrom. Modified methods of growing virus-free plants and producing minitubers in greenhouse conditions and then those of producing healthy potato seed material therefrom have been developed and optimized. It has been justified that the yield and profitability of the *in vitro* healthy minitubers of the studied potato varieties are much higher than the uncured potato planting material used in Armenia.

Принята: 12.04.2022 г.
Редактирована: 30.05.2022 г.



ՀՏԴ 634.734/738:631.543(479.25)

ՀԱՊԱԼԱՍԻ *DUKE* ԵՎ *LEGACY* ՍՈՐՏԵՐՈՎ ԱՅԳՈՒ ՀԻՄՆՈՒՄԸ ՇԻՐԱԿԻ ՄԱՐԶԻ ԲԱՎՐԱ ՀԱՄԱՅՆՔԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Դ.Ս. Սումբուլյան, Ա.Ն. Գասպարյան, Գ.Ս. Գաբրիելյան գ.գ.թ.

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

dsumbulyan@gmail.com, gasparyan008@gmail.com, gayabrielyan1978@gmail.com

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝

հապալասենի կապույտ,
տնկանյութ,
այգու սխեմա,
հողակտոր,
մնման մակերես

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Հայաստանի լեռնային պտղաբուծության գոտում՝ Շիրակի մարզի Բավրա համայնքում առաջին անգամ հիմնվել է կապույտ հապալասենու տարբեր սորտերի այգի: Արդյունավետ աճ ապահովելու նպատակով տնկումը կատարվել է թաղարային-բնային եղանակով՝ հատուկ պատրաստված օրգանական հողախառնուրդի կիրառմամբ: Տնկման տեխնոլոգիան մշակվել է ըստ համաշխարհային հետազոտությունների և փորձի:

ՀՀ լեռնային պտղաբուծության գոտում *Duke*, *Legacy* ցրտադիմացկուն սորտերի այգու հիմնումը նորարարություն է, կարող է նպաստել կապույտ հապալասենու տնկարկների ընդլայնմանը, ինչպես նաև 2-րդ տարում բերքատվության անցնելու շնորհիվ ապահովել արագ եկամտաբերություն:

Նախաբան

Հայաստանում լեռնային պտղաբուծության զարգացման համար կարևորվում է նոր տեսակների, սորտերի այգու տնկման, հետագա խնամքի և մշակության նորարարական տեխնոլոգիաներով արտադրության կազմակերպումը, ինչը բարձրորակ ու առատ բերքի, միաժամանակ բարձր եկամտաբերության երաշխիք է:

ՀՀ լեռնային պտղաբուծության գոտում հիմնվել է հապալասենի կապույտ տեսակի ցրտադիմացկուն սորտերի այգի և կազմակերպվել արդյունավետ արտադրություն:

Հապալասենի կապույտը (*Vaccinium uliginosum* L.) պատկանում է հապալասագինների ընտանիքի (*Vacciniaceae* L.) հապալասենի (*Vaccinium* L.) ցեղին (www.upov.int, Է.Ռ. Ստեփանյան, 2021):

Ըստ ուսումնասիրությունների՝ կապույտ հապալասենու սորտերը փարթամորեն աճում և առատ բերք են տալիս մի-

կորիզային սնուցման դեպքում, հողի թթվային միջավայրի պայմաններում (www.edaplus.info, www.anddesigno.com):

Հետազոտության նպատակով տնկումներն իրականացվել են թաղարային-բնային եղանակով, հատուկ՝ թթվային և օրգանական հողախառնուրդում: Այգու հիմնադրման համար ընտրվել են հապալասենի կապույտ տեսակի ցրտադիմացկուն սորտերը:

Հիմք ընդունելով մի շարք ուսումնասիրություններ՝ կարևորվել է նաև տնկման հողախառնուրդի բիոմիկորիզային՝ արբուսկուլյար միկորիզային սնկով (*Glomus iranicum* var. *tenuihapharum* (AMF)) սնուցման ապահովումը (G. Roccuzzo et al., 2021):

Գիտաարտադրական հետազոտությունները կատարվել են ԱՄՆ Միջազգային զարգացման գործակալության (ԱՄՆ ՄԶԳ) կողմից ֆինանսավորվող և Ագրոբիզնեսի հետազոտությունների և կրթության միջազգային կենտրոն

հիմնադրամի (ICARE) կողմից իրականացվող Նորարարական գյուղատնտեսության վերապատրաստման և ուսուցման ճամբար (ԱԳՐԻ ԶԵՄԲ) ծրագրի աջակցությամբ:

Բովանդակությունը միմիայն հեղինակներին է և պարտադիր չէ, որ արտահայտի ԱՄՆ ՄԶԳ կամ ԱՄՆ կառավարության տեսակետները:

Նյութը և մեթոդները

Այգի հիմնելու համար հողատարածքը գնահատելուց և ընտրելուց հետո կազմվել է հողային քարտեզ, որի վրա նշվել են կաթիլային ոռոգման համակարգը, շարքերը, տնկման տեղերը: Քարտեզագրումը կատարվել է ըստ պտղաբուծությունում ընդունված մեթոդիկայի (Ա.Ռ. Խաչատրյան, 2002, Գ.Ս. Գաբրիելյան, 2016, Գ.Ս. Սանթրոսյան և ուրիշ., 2014):

Հիմնվող այգին թույլաճ տնկարկ է՝ 100 մ² մակերեսով, քառակուսի ուրվագծմամբ, հարավային և հարավարևելյան կողմնադրությամբ: Նման դիրքի, ձևի և չափերի հողակտորներում քամիների արագությունը համեմատաբար նվազում է 30, բույսերի տրանսպիրացման ինտենսիվությունը՝ 30 %-ով:

Թեև հապալասենի կապույտ տեսակը լուսասեր է, այնուամենայնիվ վեգետացիայի սկզբում՝ մինչև ծաղկումը, կատարվել է ցանցով ստվերարկում:

Քանի որ առանց մեղունների անհնար է չափավոր քանակությամբ բերք ապահովել, այգում տեղադրվել է մեկ մեղվափեթակ (www.edaplus.info, A.B. Ермоленко и др., 2020):

Տնկման համար ընտրվել է կապույտ հապալասենու երկու տարբեր՝ *Duke*, *Legacy* սորտերի երկամյա, մաքրասորտ, հավաստագրված տնկանյութ: Տնկումը կատարվել է 2022 թ. մայիսի առաջին տասնօրյակում. յուրաքանչյուր սորտից ընտրվել և տնկվել է 10-ական թուփ: 100 մ² տարածքը համալրելու նպատակով հաջորդ տարի տնկման աշխատանքները կշարունակվեն:

Duke սորտը ստացվել է ԱՄՆ-ում: Ցրտադիմացկուն է: Թփերն ամուր են, ոչ շատ բարձր՝ 1,3-1,8 մ, կանգուն: Պտուղները վաղամիջառա են, ամուր, խոշոր (2,5 գ), ունեն բաց կապույտ գույն, համեղ են հատկապես սառեցում անցնելուց հետո: Բերքահավաքն արդյունավետությամբ կատարվում է մեխանիկական եղանակով:

Legacy սորտը 1998 թ. ստացվել է ԱՄՆ-ի հյուսիսային շրջաններում: Ցրտադիմացկուն է, բերքատու և միջառաշառա: Թփերը խիտ են՝ 2 մ բարձրությամբ, ճյուղերը՝ ամուր, ծանրաբեռնված պտուղներով, կանգուն: Պտուղները հասունանում են օգոստոսին, միջին մեծության են (2 գ), օգտագործվում են թարմ և վերամշակված վիճակում (Ю.А. Абиева, Л.Г. Рязанова, 2018, www.upov.int):

Տնկման համար նախապատրաստվել են 30-40 սմ խորությամբ, 40-50 սմ տրամագծով գլանաձև փոսեր: Ցուրաքանչյուր փոս փխրեցվել է, մեկուսացվել սև պոլիէթիլենային թաղանթով և լցվել հողախառնուրդով՝ տարածքի սևահող, մանրախիճ, թթվային տորֆ ($pH=4$), կենսահումուս (յուրաքանչյուր մոտ 1-2 կգ հաշվով), 10 գ ծծմբի դեղին փոշի, 0,5 կգ սոճու ասեղնատերևներ: Վերջիններս բերվել են Շիրակի մարզի Բավրա համայնքում գտնվող Կրասարի սոճու անտառներից: Հողախառնուրդը սնուցվել է արբուսկուլյար միկորիզային սնկի սպորներով՝ 150-200 մլ/թուփ չափաքանակով, 10-15 սմ խորությամբ: (www.landdesigno.com):

Տնկիներն առատորեն ջրվել են: Հողախառնուրդի թթվաչափության ապահովման համար ($pH=4,5-5,0$) տնկումից հետո երկու շաբաթը մեկ անգամ ջրվել են ծծմբաջրով (10 լ ջրին՝ 20 գ):

Բավրա համայնքի սևահողը քիմիական անալիզի է ենթարկվել Մաչգիսի, Կելդալի, Տյուրիսի, Սավինովի մեթոդներով (Ե.Ա. Ягодина и др., 1987):

Արդյունքները և վերլուծությունը

Կապույտ հապալասենու պտուղները պարունակում են բազմաթիվ վիտամիններ, անտոցիան, այլ գունանյութեր, դյուրամարս հանքային մանգան, հակաօքսիդիչներ, ստամոքսաաղիքային, սրտանոթային համակարգերի, տեսողության համար օգտակար ֆիտոքեմիկական նյութեր: Կիրառվում են հատկապես բորբոքային և քաղցկեղային հիվանդությունների դեպքում (Ժ.Հ. Վարդանյան և ուրիշ., 2015):

Նշված արժեքավոր հատկանիշները հաշվի առնելով՝ Շիրակի մարզի Բավրա համայնքում հիմնվել է կապույտ հապալասենու տարբեր սորտերի այգի:

Այգու հիմնումից առաջ կատարվել է հողի քիմիական անալիզ:

Աղյուսակ 1. Հողի քիմիական անալիզի արդյունքները, մգ/100 գ*

Ցուցանիշներ	$N-NH_4^+$	$N-NO_3^-$	P_2O_5	K_2O	Mg^{+2}	Ca^{+2}	EC	PH
Պարունակությունը նմուշում	0,68	7,48	30	240	208	64	1,02	7,62
Անհրաժեշտ չափաքանակը	6	17	60	400	280	245	0,6-1,2	5,8-6,5

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Աղյուսակ 2. Այգու հիմնման համար անհրաժեշտ տնկա-
կյութի հաշվարկը*

Պտղատեսակ	Մնման մակերեսը, մ ²	Տնկիկների թիվը 1 հա- ի հաշվով, հատ	Նախագծվող տարածությունը, մ ²	Տնկիկների թիվը նախագծվող տարածությունում, հատ	Պահուստային ֆոնդը, 15 %, հատ	Ընդամենը տնկիկների թիվը, հատ
Հապալասենի կապույտ	2,25	4444	100	44	7	51

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Ըստ աղյուսակ 1-ի տվյալների՝ հողի ռեակցիան հիմնա-
յին է, ինչի հետևանքով *Mn*, *Fe*, *Zn*, *B*, *P*, *Ca*, *Cu* դժվար
են յուրացվում: Դրանց պակասը լրացվում է տերևային
սնուցման միջոցով: Մակրոտարրերի պարունակության
տեսանկյունից հողանմուշը միջին ապահովված է, ուստի
հողի նախապատրաստական աշխատանքների ժամանակ
կենսահումուսի ձևով ներմուծվում է նախատեսված պա-
րարտանյութերի 40 %-ը:

Աղյուսակ 2-ում ներկայացված է հապալասենու սորտերի
մնման մակերեսը, միջնարային և միջբուսային տարածու-
թյունները: Վերջիններս հավասարաչափ են՝ 1,5 մ, տնկման ձևը՝
բառակուսի: 100 մ² հաշվով տնկվել է 44 արմատակալ: Ըստ
պահուստային ֆոնդի՝ ընդհանուր հաշվառվում է 51 տնկի:

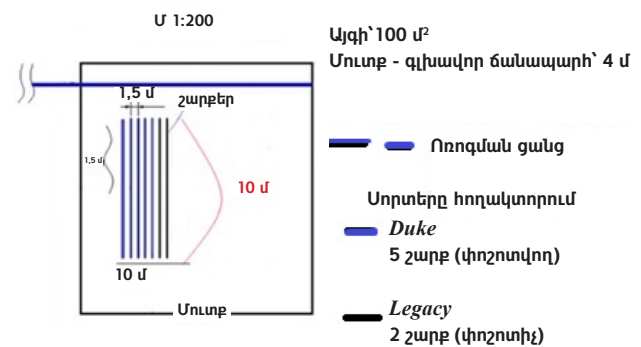
Այգու փոշոտիչ (*Legacy*) և փոշոտվող (*Duke*) սորտերի
պտուղները հասունանում են միևնույն ժամկետում: Ծա-
ղիկների լավ փոշոտում ապահովելու համար անհրաժեշտ
է տնկել 5-ից ոչ ավելի սորտեր:

Այգի հիմնելիս հաշվի է առնվել, որ ապահովվի մեղուներ-
ի արդյունավետ թռիչքի երկարությունը, այսինքն՝ մեկ
սորտի զբաղեցրած տարածությունը չգերազանցի 50

մետրը: Բացի այդ՝ անհրաժեշտ է կիրառել մաքրասորտ
տնկանյութ, հաշվի առնել հողակլիմայական պայմանները,
սորտերի պահանջները և բերքի նպատակային օգտագոր-
ծումը (Գ.Ս. Գաբրիելյան, 2016):

Աղյուսակ 3-ի համաձայն՝ նախագծվող տարածությունում
նախատեսվում է ըստ սորտերի տնկել 36 և 15 տնկի:

Նկար 1-ում ներկայացված այգու սխեմայում ներառված է
7 շարք. *Duke* փոշոտվող սորտը կազմում է 5 շարք, *Legacy*
փոշոտիչ սորտը՝ 2 շարք, մեկ շարքում տնկիների թիվը՝
7 թուփ: Փաստացի տնկվել է 3 շարք:



Նկ. 1. Այգու սխեման (կազմվել է հեղինակների կողմից):

2022 թվականին 100 մ² այգում ըստ սորտերի տնկվել է 10-
ական թուփ՝ ամեն տարի ընդլայնելու նպատակով (Նկ. 2):

Հաշվառվել է նաև տնկված արմատակալների կազդա-
կանությունը: Ըստ հաշվառման՝ *Duke* սորտի տնկված
10-ական բույսերից չի կպել 1, իսկ *Legacy* սորտի
10-ական բույսերից՝ 3 արմատակալ (Նկ. 3):

Սորտային բնութագրերի համաձայն՝ նշված սորտերը բերք
են տալիս 2-3-րդ տարում: Ծաղկման հիման վրա հնարա-
վոր է եղել որոշել, որ այս տարի սպասվելիք բերքի բանա-
կությունը քիչ կլինի, քանի որ բույսերը պետք է ձեռք բերեն
հարմարվողականություն:

Աղյուսակ 3. Այգում սորտերի զբաղեցրած տարածությունը*

Սորտեր	Զբաղեցրած տարածությունը		Պահանջվող տնկիկների թիվը, հատ	
	%	մ ²	1 հա-ի հաշվով	Նախագծվող տարածությունում ըստ պահուստային ֆոնդի
<i>Duke</i>	71,4	71,4	3173	36
<i>Legacy</i>	28,6	28,6	1271	15
Ընդամենը	100	100	4444	51

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:



Նկ. 2. Հողի նախապատրաստումը և տնկանյութի տնկումը:



Նկ. 3. Տնկված բույս:

Եզրակացություն

Հայաստանում լեռնային պտղաբուծության զարգացման նպատակով Շիրակի մարզի Բավրա համայնքում հիմնված հապալաի *Duke* և *Legacy* ցրտադիմացկուն սորտերի այգին նորարարություն է:

Տնկման մշակված տեխնոլոգիան՝ թթվային, օրգանական հողախառնուրդի պատրաստումը, արբուսկուլյար միկորիզային սնկով սնուցումը, թաղարային-բնային եղանակով տնկումը, կաթիլային ոռոգման կիրառումը, տնկումից հետո հողախառնուրդի թթվայնության ապահովումը բարձրացնում են *Duke* և *Legacy* սորտերի կաշտականությունն ու նպաստում տնկման տարում թփերի ծաղկմանը:

Առաջարկվում է.

- Հայաստանի լեռնային պտղաբուծական գոտում հիմնել հապալաի *Duke* և *Legacy* ցրտադիմացկուն սորտերի այգի,
- տնկման համար պատրաստել թթվային, օրգանական հողախառնուրդ,
- կիրառել արբուսկուլյար միկորիզային սնկով (*Glomus iranicum* var. *tenuihpharum* (AMF)) սնուցում,
- տնկումը կատարել թաղարային-բնային եղանակով, մուլչանյութի կիրառմամբ,
- այգին ոռոգել կաթիլային համակարգով, քանի որ հապալասենին խոնավասեր է,
- տնկումից հետո հողախառնուրդի թթվայնությունն ապահովել օրգանական եղանակով:

Գրականություն

1. Գաբրիելյան Գ.Ս. Այգեպտղաբուծություն: Մեթոդական ցուցումներ «Պտղաբուծություն» մոդուլից խնդիրներ լուծելու համար. - Եր., 2016. - 38 էջ:
2. Խաչատրյան Ա.Ռ. Ագրոնոմիական հետազոտությունների մեթոդներ: Ուսումնական ձեռնարկ. - Եր., 2002. - 238 էջ:

3. Սանթրոսյան Գ.Ս., Հովհաննիսյան Ա.Ռ., Գաբրիելյան Գ.Ս. Պտղաբուծություն. - Եր., 2014. - 115-120 էջ:
4. Ստեփանյան Է.Ռ. Պտղաբուծություն. - Եր., 2021. - 65 էջ:
5. Վարդանյան Ժ.Հ. և ուրիշ. Գեղազարդ ծառեր և թփեր կանաչապատման համար. - Եր., 2015. - 362 էջ:
6. Абиева Ю.А., Рязанова Л.Г. Изучение интродуцированных сортов голубики в условиях Южного региона // Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ. - Краснодар: КУБГАУ, 2018. - С. 210-213.
7. Ермоленко А.В., Цыбулько Н.Н., Жукова И.И. Особенности накопления ¹³⁷Cs голубикой высокорослой (*Vaccinium x covellianum* But. et Pl.) // Почвоведение и агрохимия. Научный журнал. - Минск. - N 2 (65). - 2020. - С. 185-197.
8. Ягодина Б.А. и др. Практикум по агрохимии: Учеб. пособ. по спец. Агрохимия и почвоведение. - М.: Агропромиздат, 1987. - 293-296 с.
9. Roccuzzo, G., Stango, F., Frassinetti, C., Maltoni, M.L., Assirelli, A., Sbrighi, P., Baruzzi, G. (2021). Effects of Arbuscular Mycorrhizae *Glomus iranicum* var. *Tenuihypharum* on Strawberry Fruit Yield and Quality, International Society for Horticultural Science, ActaHorticulturae, 1309_88, - pp. 613-620.
10. <https://www.upov.int/genie/details.xhtml;jsessionid=3A8397A489321C88AB31920AF8B1651B?croPid=5787>. *Vaccinium uliginosum* L. (VACCI_ULI) (դիտվել է՝ 12.02.2022 թ.).
11. <https://edaplus.info/produce/blueberry.html>. Голубика (դիտվել է՝ 12.02.2022 թ.).
12. <http://landdesigno.com/biopreparaty-na-osnove-arbuskulyarnyh-mikoriznyh-gribov-article131.html>. Биопрепараты на основе арбускулярных микоризных грибов (դիտվել է՝ 07.07.2022 թ.).

Посадка сада голубики сортов *Duke* и *Legacy* в условиях общины Бавра Ширакской области**Д.С. Сумбулян, А.Н. Гаспарян, Г.С. Габриелян***Национальный аграрный университет Армении***Ключевые слова:** голубика, посадочный материал, схема сада, земельный участок, площадь питания

А н н о т а ц и я . В высокогорной зоне плодородия Армении, в общине Бавра Ширакской области, впервые был заложен сад разных сортов голубики. Для обеспечения эффективного роста растений посадку производили ярусным способом, используя специально приготовленную органическую почвосмесь. Технология посадки была разработана в соответствии с мировыми исследованиями и опытом.

Создание сада холодостойких сортов *Duke*, *Legacy* в горной зоне плодородия РА является инновацией, которая может способствовать расширению насаждений голубики, а также, благодаря получению урожая уже на 2-й год, обеспечить быструю рентабельность.

Establishment of Orchard with *Duke* and *Legacy* Bilberry Varieties in Conditions of Bavra Community of the Shirak Region**D.S. Sumbulyan, A.N. Gasparyan, G.S. Gabrielyan***Armenian National Agrarian University***Keywords:** bog bilberry, planting material, garden design, land plot, feeding area

A b s t r a c t . An orchard of different bog bilberry varieties has been established for the first time at the Bavra community of Shirak region situated in the horticultural piedmont zone of Armenia. To ensure efficient growth, the planting was carried out through the method of mounding planting of the potted plant root by applying specially prepared organic soil mix. The planting technology has been developed in line with the world research and practice.

The establishment of an orchard with *Duke*, *Legacy* winter-hardy varieties is a novelty and can promote the expansion of bog bilberry nurseries, as well as ensure early profitability due to the yield-producing capacity in the second year.

Ընդունվել է՝ 08.07.2022 թ.
Գրախոսվել է՝ 16.08.2022 թ.



УДК 634.752:631.559

КУЛЬТИВИРОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ КЛУБНИКИ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ

А.С. Варданын, к.с/х.н., Г.Г. Мелян, к.б.н., А.А. Барсегян, к.б.н., Н.А. Саакян

Научный центр агробиотехнологии, филиал НАУА

arayik.vardanyan.51@mail.ru, gmgmg65@mail.ru, anbars48@rambler.ru, narek.sahakyan1982@gmail.com

СВЕДЕНИЯ

Ключевые слова:

клубника,
биотехнология,
in vitro,
оздоровленный посадочный
материал,
регуляторы роста растений

АННОТАЦИЯ

Результаты исследования показали, что использование в поле оздоровленного посадочного материала клубники *in vitro*, в отличие от применения саженцев, полученных традиционными методами, снижает степень заболеваемости растений, увеличивает количество вегетативных и генеративных органов, что способствует значительному повышению урожайности. При этом качественные показатели плодов остаются неизменными.

Введение

Клубника является основной ягодной культурой, культивируемой во всем мире. В коммерческих целях она выращивается во многих странах (М.К. Biswas, 2007). Плоды клубники богаты витаминами *C*, *B*₁, *B*₂, белком, кальцием, калием, медью и железом, т. е. большим количеством питательных элементов, необходимых человеку (N.S. Nehra, et al., 1994). Предполагалось, что микроразмножение *in vitro* клубники из побегов может способствовать их дальнейшему использованию для эффективного получения большого количества растений, свободных от болезней (P. Voxus, 1974, S. Karhu, 2002). Было высказано мнение, что посредством биотехнологических методов из нескольких материнских растений в течение года может быть получено значительное количество побегов (P. Voxus, 1983, N.S. Nehra, et al., 1994). При этом методика может быть полезна и при выведении новых сортов. Кроме того, при хранении культивируемые *in vitro* ростки занимают меньше места, чем полученные традиционным способом, и хранение саженцев *in vitro* может быть начато в лю-

бое время в течение всего производственного цикла (H.J. Swartz, et al., 1981).

В последние годы в Армении большое распространение получило выращивание клубники *fragaria×ananassa*, и ее посевные площади год за годом увеличиваются. Однако широкое разведение этой культуры в республике способствовало развитию вирусных, микроплазматических, бактериальных и грибковых заболеваний, что привело к дегенерации растений и, как следствие, к снижению урожайности.

Выращивание этой культуры в одном и том же месте эффективно в течение 1-2 лет. В результате длительного использования одного и того же участка растения подвергаются воздействию различных биотических и абиотических факторов. Возбудители болезней передаются через саженцы на новые плантации и наносят им большой ущерб.

Использование современных пестицидов в борьбе с болезнями не очень эффективно. Следовательно, возникает необходимость получения оздоровленного

посадочного материала клубники посредством современных технологий, в частности с использованием биотехнологических методов размножения растений (в системе *in vitro*), что позволяет сохранить их сортовые особенности, избежать целого ряда заболеваний, обеспечить нормальный рост растений и высокий урожай.

В связи с этим целесообразно использовать метод микроклонального размножения клубники параллельно с традиционными способами получения посадочного материала.

Материалы и методы

Объектом исследования являлись импортированные и районированные в регионе сорта клубники: Наташа, Зенга Зенгана, Ред Гонтлет и Женева.

Эксперименты по получению *in vitro* растений клубники проводились в лабораториях филиала НАУА «Научный центр агробиотехнологии», г. Эчмиадзин. С целью получения оздоровленных *in vitro* растений клубники применялась модифицированная в центре методика (Г.Г. Мелян и др., 2003). У исследуемых сортов клубники предварительно отделялись молодые вегетативные сегменты с пазушной почкой длиной 3-5 см. Экспланты промывались проточной водопроводной водой, и с помощью скальпеля удалялись листья. Сегменты с пазушной почкой одинакового размера были подготовлены с помощью стерильного скальпеля. Вначале экспланты были промыты моющим средством с последующим промыванием проточной водопроводной водой, затем стерилизовались 1-3 %-ным раствором гипохлорита кальция с экспозицией 5, 10, 15 мин, 70 %-ным раствором этанола 1, 2, 3 мин, а также 0.3 %-ным водным раствором сулемы в течение 15 мин.

Производство растений *in vitro* предполагает применение регуляторов роста, таких как ауксины и цитокинины, для процесса органогенеза (В. Anuradha, et al., 2016). Известно, что цитокинины [кинетин (Кин), 6-бензиламинопурин (6-БАП)] играют главную роль в размножении побегов, тогда как ауксины [индол-3-уксусная кислота (ИУК), 2,4-дихлорфеноксиуксусная кислота (2,4-Д)] – в корнеобразовании.

Для индукции пролиферации *in vitro* растений обработанные черенки с пазушной почкой длиной 3-4 см культивировались на среде Мурасиге-Скуга (МС) с добавлением определенных концентраций регуляторов роста: кинетина (Кин), 6-бензиламинопурина (6-БАП), гиббереллина (ГКЗ) или их комбинации, а также 30 г/л сахара и 8 г/л агар (Г.Г. Мелян и др., 2003, С.Л. Расторгуев, 2004). Узловые сегменты с проросшими побегами пересеивались снова на среду МС с различными концентрациями фитогормонов для многократного увеличения количества побегов (табл. 1).

Для индукции корнеобразования у нескольких побегов-регенерантов отчеренковались отдельные побеги и помещались на 1/2 МС-среду, содержащую разные концентрации ИУК (индол-3-уксусная кислота) или 2,4-Д (2,4-дихлорфеноксиуксусная кислота) (табл. 2) (Г.Г. Мелян и др., 2003, В. Anuradha, et al., 2016, А.У. El Kichaoui, 2014). После укоренения ростки для адаптации высаживались в вазоны с почвой и переносились в теплицу (С.Л. Расторгуев и др., 2009, S.L.K. Jhajhra, et al., 2018, К. Moradi, et al., 2001). Адаптированные всходы двухмесячного возраста из вазонов переносились на поле. Полевые испытания проводились в Армавирском марзе в общине Гегакерт на полях фермера Айрапетяна А. в 2017-2018 гг. Для каждого сорта было использовано 50 м² площади, на каждой с 650 саженцами *in vitro* (в 3 повторностях), рост и развитие которых сравнивались с контролем, где саженцы были получены традиционным способом. Возделывание исследуемых сортов проводилось на фоне необходимых агротехнических мероприятий.

Изучалось влияние саженцев *in vitro*, полученных биотехнологическим методом, на качественные и количественные характеристики урожая, а также на происходящие в следующих поколениях изменения и на динамику развития заболеваний.

В опытных посадках из каждого сорта было отобрано по 50 растений, у них определялись количество цветков, урожай с одного растения и средний вес единичного плода.

На этапах цветения и плодоношения исследуемых вариантов по диагональному методу изучалась степень распространения передаваемых заболеваний (Б.А. Доспехов, 1985). Интенсивность развития заболеваний определялись визуально. В течение вегетации изучалась динамика развития заболеваний, устойчивость растений к болезням.

Содержание в плодах общего сахара определялось по методу Бертрона, кислотность – титриметрическим способом, витамина С – по Мурри И.К. (О.Ю. Лобанкова и др., 2014). Математическая обработка данных проводилась с помощью дисперсионного анализа по Доспехову (Б.А. Доспехов, 1985).

Результаты и анализ

Для получения стерильных, незараженных патогенами вегетативных сегментов с пазушной почкой нами проверялись различные стерилизующие агенты, в частности 1-3 %-ный раствор гипохлорита кальция, 70 %-ный этанол, 0.3 %-ный водный раствор сулемы. Рассматривались различные экспозиции действия этими агентами. Наилучшие результаты были получены при дезинфекции исходного материала 70 %-ным этанолом в течение 3 мин и 1 %-ным раствором гипохлорита кальция

в течение 15 мин с последующей трехкратной промывкой дистиллированной водой. Для дальнейших исследований отбирались черенки, полученные после обработки 70 %-ным этанолом в течение 3 мин (Г.Г. Мелян и др., 2003, М.К. Biswas, et al., 1994).

Для пролиферации побочных побегов стерильные экспланты с пазушными почками высаживались на среду МС, обогащенную различными концентрациями цитокининов: 6-БАП, Кин и ГКЗ.

В течение четырех недель культивирования непосредственно из эксплантов вырастало различное количество побочных побегов (табл. 1).

Иницирование формирования побегов культуры наблюдалось в течение 8-21 дней. Самый высокий уровень индуцирования был получен у сорта Наташа при комбинации 0.2 мг/л кинетина+0.5 мг/л БАП+1,0 мг/л ГКЗ, где почти 90 % эксплантов показывали регенерацию побегов, при этом количество дней, затраченных на иницирование побегов, составляло 6.84±0.68, а число сформированных побегов на эксплант – 8.1±0.31. У остальных сортов наилучший результат также наблюдался при той же комбинации регуляторов роста: у Зенга

Зенгана – соответственно 79.22±1.03 %, 7.54±0.84 дн. 7.2±0.74 шт.; у сорта Ред Гонтлет – 78.42±1.23 %, 7.14±1.04 дн., 6.62±0.51 шт. и у сорта Женева – 75.42±1.03 %, 7.54±0.84 дн., 7.2±0.51 шт.

Пролиферирующие микропобеги, выросшие на среде МС с комбинацией цитокининов БАП+Кин+ГКЗ, были отобраны и перенесены на модифицированную 1/2 МС среду с различными уровнями ауксинов ИУК и 2.4-Д с целью подбора наиболее подходящей концентрации для регенерации корней (табл. 2). Для всех сортов клубники наилучший результат достигался на среде 1/2 МС +0.5 ИУК. Так, для сорта Наташа, на инициацию корня было потрачено 9.67±0.33 дней, процент укорененных растений достигал 83.00 %±1.36, а длина корня – 3.03±0.43 см. Такая же картина наблюдалась на этой среде у остальных сортов: у сорта Зенга Зенгана соответственно – 10.21±0.64 дн., 75.20±1.31 % и 2.71±0.23 см; у сорта Род Готланд – 9.87±0.23 дн., 73.00±1.00% и 3.03±0.43 см; а у сорта Женева – 9.87±0.23 дн., 79.00±1.00 %, 2.93±0.33 см. Полученные данные согласовались с результатами других исследователей (С.Л. Расторгуев, 2009, В. Anuradha et al., 2016, S. L.K. Jhajhra et al., 2018, K. Moradi et al., 2001).

Таблица 1. Влияние различных концентраций и комбинаций регуляторов роста на индукцию *in vitro* множества побегов из узловой области эксплантов*

Сорт клубники	Гормональный состав среды, мг / л	Процент эксплантов, регенирующих побеги, %	Количество дней, затраченных на инициацию побегов, дн.	Количество сформированных побегов на эксплант, шт.
Наташа	Среда МС**	46.44±1.66	23.4±1.02	3.62±0.49
	Среда МС +0.5 БАП	71.68±1.11	14.72±0.95	4.38±0.36
	Среда МС +0.2 Кин	54.67±0.43	8.02±0.82	5.08±0.62
	Среда МС +0.5 БАП +0.2 Кин	81.16±0.80	7.63±0.48	7.34±0.81
	Среда МС +0.5 БАП +0.2 Кин +1.0 ГКЗ	89.12±1.12	6.84±0.68	8.1±0.31
Зенга Зенгана	Среда МС**	51.24±1.02	23.8±2.02	3.02±0.43
	Среда МС +0.5 БАП	61.34±1.01	15.34±1.15	3.98±0.46
	Среда МС +0.2 Кин	48.02±1.23	8.82±1.02	4.88±0.47
	Среда МС +0.5 БАП +0.2 Кин	71.56±0.90	8.12±0.98	5.84±0.82
	Среда МС +0.5 БАП +0.2 Кин +1.0 ГКЗ	79.22±1.03	7.54±0.84	7.2±0.74
Ред Гонтлет	Среда МС**	44.64±1.02	22.54±1.42	3.01±0.69
	Среда МС +0.5 БАП	60.34±1.21	15.04±1.05	3.68±0.36
	Среда МС +0.2 Кин	44.82±1.13	8.32±0.92	4.42±0.42
	Среда МС +0.5 БАП +0.2 Кин	69.16±0.96	8.02±1.18	4.84±0.61
	Среда МС +0.5 БАП +0.2 Кин +1.0 ГКЗ	78.42±1.23	7.14±1.04	6.62±0.51
Женева	Среда МС**	43.64±1.32	22.8±1.02	3.02±0.49
	Среда МС +0.5 БАП	59.34±1.21	16.04±1.15	3.98±0.36
	Среда МС +0.2 Кин	43.82±1.03	8.62±1.02	4.88±0.42
	Среда МС +0.5 БАП +0.2 Кин	64.16±0.90	8.12±0.98	5.84±0.61
	Среда МС +0.5 БАП +0.2 Кин +1.0 ГКЗ	75.42±1.03	7.54±0.84	7.2±0.51

*Таблица составлена авторами.

**Среда МС без регуляторов роста

Таблица 2. Влияние различных концентраций ауксинов на корневые реакции исследуемых сортов клубники*

Сорт клубники	Гормональный состав среды, мг/л	Дни, потраченные на инициацию корня, дн.	Процент укоренения, %	Длина корня, см
Наташа	1/2 МС**	15.33±0.33	54.33±0.66	1.67±0.19
	1/2 МС +0.5 ИУК	9.67±0.38	83.00±1.36	3.03±0.43
	1/2 МС +1.0 ИУК	10.67±0.43	68.66±1.14	2.79±0.36
	1/2 МС+0.5 2,4-Д	12.43±0.38	70.33±0.86	2.49±0.41
	1/2 МС +1.0 2,4-Д	13.01±0.48	64.67±0.66	2.36±0.29
Зенга Зенгана	1/2 МС**	15.33±0.33	54.33±0.66	1.67±0.19
	1/2 МС +0.5 ИУК	10.21±0.64	75.20±1.31	2.71±0.23
	1/2 МС +1.0 ИУК	11.67±0.80	64.88±1.08	2.69±0.16
	1/2 МС+0.5 2,4-Д	12.36±0.72	71.33±0.74	2.54±0.09
	1/2 МС +1.0 2,4-Д	13.44±0.58	62.67±0.66	2.22±0.13
Ред Гонтлет	1/2 МС**	15.33±0.33	54.33±0.66	1.67±0.19
	1/2 МС +0.5 ИУК	9.92±0.33	73.00±1.00	3.03±0.43
	1/2 МС +1.0 ИУК	10.86±0.33	62.66±1.14	2.39±0.26
	1/2 МС+0.5 2,4-Д	13.17±0.58	70.33±0.66	2.19±0.13
	1/2 МС +1.0 2,4-Д	13.00±0.58	61.67±0.66	2.16±0.33
Женева	1/2 МС**	15.33±0.33	54.33±0.66	1.67±0.19
	1/2 МС +0.5 ИУК	9.87±0.23	79.00±1.00	2.93±0.33
	1/2 МС +1.0 ИУК	10.16±0.41	65.66±1.38	2.39±0.26
	1/2 МС+0.5 2,4-Д	12.19±0.58	68.71±0.82	2.29±0.32
	1/2 МС +1.0 2,4-Д	13.08±0.58	63.37±0.66	2.06±0.13

**Среда МС без регуляторов роста.

Таблица 3. Биоморфологические характеристики растений*

Сорт клубники	Вариант	Количество цветков, шт.	Урожай с одного растения, г	Средний вес отдельных плодов, г	Количество вегетативных органов, шт.	Общая зараженность растений, %
Наташа	<i>in vitro</i> контроль	12.3±0.8 10±0.9	253.3±8.1 210±6.9	19.7±2.0 16±1.3	18.0±1.3 14±0.9	22.2±2.1 2.4±1.1
Зенга Зенгана	<i>in vitro</i> контроль	17.7±2.1 12±1.6	473.3±27.7 372±18.1	29.0±1.3 26±1.1	17.0±1.3 12±1.2	21.2±1.2 6.3±2.1
Ред Гонтлет	<i>in vitro</i> контроль	14.3±1.1 10±0.7	444±28.7 360±18.7	32.7±3.4 26±2.4	18.0±1.6 12±0.9	38.3±2.2 12.6±1.1
Женева	<i>in vitro</i> контроль	21.3±1.7 16±1.4	618±15.3 500±17.2	29.0±1.6 24±1.2	15.0±1.6 11±1.3	18.1±1.8 8.6±1.4

*Таблицы составлены авторами.

Затем пробирочные *in vitro* растения, выросшие и укоренившиеся на среде 1/2 МС + 0.5 ИУК, высаживали в вазоны с почвенным субстратом, состоящим из 2 частей биогумуса и 1 части песка. При переносе пробирочных растений в почвенный субстрат отбирали здоровые, крепкие растения с хорошо развитой корневой системой, т. к. более мощные и высокие растения легче выдерживают перенос в почвенные условия. По-

следующая адаптация регенератов проходила в теплице в течение двух месяцев, где проводили визуальный осмотр их состояния и необходимые агротехнические мероприятия. В теплице растения находились до высадки в открытый грунт.

В поле в условиях открытого грунта на этапах цветения и плодоношения проводилось морфобиологи-

ческое изучение регенератов (табл. 3). Полученные результаты показали, что использование саженцев, оздоровленных методом *in vitro*, способствовало увеличению количественных показателей генеративных и вегетативных органов по сравнению с контролем. Так, количество цветков на одном растении увеличилось на 17.2-26.3 %, средний вес отдельных плодов – на 6.4-25.6 %, урожайность растения – на 14.0-23.6 %. Количество вегетативных органов также увеличилось с 19.1 % до 38.9 %, что способствовало получению впоследствии здоровых саженцев.

Плоды клубники и растения в течение вегетационного периода сильно страдают от болезней и вредителей. Наиболее распространенными причинами являются мучнистая роса, серая пятнистость листьев и серая гниль плодов. Результаты показали, что у полученных методом *in vitro* сортов зараженность болезнями составляет всего 2.4-12.6 %, тогда как в контроле – 22.2-38.3 %.

В плодах определялось также количество общего сахара, витамина С и кислотность (табл. 4) (О.Ю. Лобанкова и др., 2014).

Таблица 4. Качественные характеристики плодов клубники*

Сорт	Вариант	Общий сахар, мг %	Витамин С, мг %	Кислотность, мг %
Наташа	<i>in vitro</i> контроль	6.9±1.4 6.4±1.1	7.1±0.4 6.2±0.3	0.86±0.08 1.06±0.11
Зенга-Зенгена	<i>in vitro</i> контроль	6.2±1.3 6.3±0.9	6.8±0.2 6.2±0.3	1.1±0.2 1.04±0.13
Ред Гонтлет	<i>in vitro</i> контроль	7.0±1.4 6.7±0.9	6.7±0.3 6.1±0.2	0.7±0.1 0.94±0.11
Женева	<i>in vitro</i> контроль	6.4±0.9 6.1±0.8	6.5±0.3 7.0±0.2	0.69±0.1 0.93±0.15

*Таблица составлена авторами.

Согласно экспериментам, количество общего сахара, витамина С и кислотность по сравнению с контролем не претерпели существенных изменений.

Закключение

Исследования показали, что, в отличие от сортов клубники, которые размножались традиционным способом, использование оздоровленного и размноженного методом *in vitro* посадочного материала

приводит к снижению уровня поражения болезнями, повышению количества вегетативных и генеративных органов, вследствие чего повышается урожайность, в то время как качественные показатели плодов остаются без изменений. Заболевания, обнаруженные в растениях на местах, являются результатом вторичной инфекции. Поэтому при организации дальнейшего выращивания оздоровленной рассады необходимо учитывать фитосанитарные условия и высаживать ее на некотором расстоянии от полей клубники, выращенной традиционным способом.

Литература

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.
2. Лобанкова О.Ю., Агеев В.В., Есаулко А.Н. и др. Лабораторный практикум по пищевой химии: учебное пособие. - Ставрополь, ФГБОУ ВПО Ставропольский гос. аграрный университет, 2014. - 113 с.
3. Мелян Г.Г., Адамян К.С., Барсегян А.А., Саакян А.Д. Микрклональное размножение мелкоцветковых хризантем сорта Nibro // Материалы XII международной конференции «Нетрадиционное растениеводство, энтомология, экология и здоровье» - г. Алушта. - 9-16 июня, 2003. - N 1. - С. 433-434.
4. Расторгуев С.Л. Культура изолированных тканей и органов в селекции плодовых растений: монография. - Мичуринск: изд-во Мичуринского государственного аграрного университета, 2009. - 170 с.
5. Anuradha, B., Sehrawat, S.K., Poonia, A., Kajla, S., Bhat, S. (2016). Production of Strawberry Plant by *in vitro* Propagation // Res. on Crops. 2016. V. 17. N 3, - pp. 545-549. <https://doi.org/10.5958/2348-7542.2016.00091.7>.
6. Biswas, M.K., Hossain, M., Ahmed, M.B., Roy, U.K., Karim, R., Nehra, R.M., Kartha, N.S., Stushnoff, K.K., Giles, K.L. (1994). Effect of *in vitro* Propagation Methods on Field Performance of Two Strawberry Cultivars // Euphytica, - V. 76. Issue 1-2, - pp. 107-115. <https://doi.org/10.1007/bf00024027>.
7. Biswas, M.K., Hossain, M., Ahmed, M.B., Roy, U.K., Karim, R., Razvy, M.A., Salahin, M., Islam, R. (2007). Multiple Shoots Regeneration of Strawberry under Various Colour Illuminations // American-Eurasian Journal of Scientific Research. V. 2. N 2, - pp. 133-135.
8. Boxus, P. (1974). The Production of Strawberry Plants by *in vitro* Micro Propagation // J. Hort. Sci. 49. Issue 3, - pp. 209-210.
9. Boxus, P. (1983). Commercial Production of Strawberry Plants Produced by Meristem Culture and Micro Propagation // Colloques Scientifiques. Hort. Abstr 53, - pp. 283-322.

10. El Kichaoui, A.Y. (2014). In Vitro, Propagation of Strawberry (*Fragaria × annanasa* Duch.) Through Organogenesis via Runner Tips // *Annals of Plant Sciences*. V. 3. N 03. - pp. 619-627.
11. Jhajhra, S. L.K., Dashora, Singh J., Bhatnagar, P., Kumar, A., Arya, C.K. (2018). Propagation of Strawberry (*Fragaria × ananassa* Duch.) // *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. V. 7. N 10, - pp. 3030-3035. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2018.710.353>.
12. Karhu, S., Hakala, K. (2002). Micropropagated Strawberries on the Field. *ISHS Acta Horticulture*. V. 2, - pp. 182.
13. Moradi, K., Otroshy, M., Azimi, M. (2011). Micropropagation of Strawberry by Multiple Shoots Regeneration Tissue Cultures // *Journal of Agricultural Technology*. V. 7. N 6, - pp. 1755-1763.
14. Nehra, N.S., Kartha, K.K., Stushnoff, C., Giles, K.L. (1994). Effect of in vitro Propagation Methods on Field Performance of Two Strawberry Cultivars // *Euphytica*. V. 76, Issue 1-2, - pp. 107-115. <https://doi.org/10.1007/bf00024027>.
15. Swartz, H.J., Galletta, G.J., Zimmerman, R.H. (1981). Field Performance and Phenotypic Stability of Tissue Culture Propagated Strawberries // *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 1981. V. 106, - pp. 667-673.

Բերքատվության բարձրացման նպատակով ելակի մի քանի սորտերի մշակումը կենսատեխնոլոգիական մեթոդներով

Ա.Ս. Վարդանյան, Գ.Հ. Մելյան, Ա.Հ. Բարսեղյան, Ն.Ա. Սահակյան

ՀԱԱՀ Ագրոկենսատեխնոլոգիայի գիտական կենտրոն

Բանալի բառեր՝ ելակ, կենսատեխնոլոգիա, *in vitro*, առողջացված տնկանյութ, բույսերի աճի կարգավորիչներ

Ամփոփագիր: Հետազոտության արդյունքները ցույց են տվել, որ ի տարբերություն ելակի՝ ավանդական եղանակով ստացված տնկանյութի, *in vitro* եղանակով առողջացված տնկանյութի օգտագործման դեպքում նվազել է դաշտում բույսերի՝ հիվանդություններով (անկային և այլն) վարակվածության աստիճանը: Միաժամանակ ավելացել է բույսերի վեգետատիվ և գեներատիվ օրգանների թիվը, ինչը նպաստել է բերքատվության զգալի բարձրացմանը: Պտուղների որակական ցուցանիշները մնացել են անփոփոխ:

Cultivation of Some Strawberry Varieties with Biotechnological Methods Aimed at Yield Capacity Increase

A.S. Vardanyan, G.H. Melyan, A.H. Barseghyan, N.A. Sahakyan

Scientific Center of Agrobiotechnology, ANAU branch

Keywords: strawberry, biotechnology, *in vitro*, treated planting material, plant growth regulators

Abstract. The results of the current study showed that unlike traditionally produced strawberry planting materials, application of those treated per *in vitro* method has promoted reduction of plants infection level with various diseases (fungi, etc.). Meanwhile, the number of vegetative and generative organs of plants increased, which entailed to the considerable yield capacity increase. At the same time, the fruits' qualitative indices remained unchanged.

Принята: 12.04.2022 г.
Редактирована: 30.05.2022 г.



ՐՏԴ 636.7:[619:616.993.161.3]

ՇՆԵՐԻ ԼԵՅՇՄԱՆԻՈԶԻ ՏԱՐԱԾՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀԱՄԱՐՁԵՐՈՒՄ

Գ.Ռ. Ավետիսյան

ՀՀ սննդամթերքի անվտանգության տեսչական մարմին

georgiavetisyan@gmail.com

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝

լեյշմանիոզ,
ընդերային,
մաշկային,
շուն,
մկակ,
խմուսաբորմատոգրաֆիկ
հետազոտություն

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Շների լեյշմանիոզի տարածվածության և սեզոնայնության ուսումնասիրության նպատակով Հայաստանի տարբեր մարզերում իրականացվել են մի շարք հետազոտություններ: Ախտորոշումը կատարվել է շների մոտ նկատվող կլինիկական նշանների, ինչպես նաև լեյշմանիոզով վարակվածությամբ կասկածվող կենդանիներից վերցված արյան նմուշների իմունաբորմատոգրաֆիկ հետազոտության հիման վրա: Հիվանդությունը հայտնաբերվել է բոլոր տարիքային խմբերի շների մոտ:

Առաջարկվում է իրականացնել լեյշմանիոզի վարակի աղբյուրների վերացման և հիվանդության տարածումը կանխարգելող միջոցառումներ:

Նախաբան

Շների լեյշմանիոզը *Leishmania* ընտանիքի *Trypanosomidae* սեռին պատկանող նախակենդանիների կողմից հարուցվող կենդանիների և մարդկանց բնական օջախային տարափոխիկ հիվանդություն է, որն ուղեկցվում է մաշկի, լորձաթաղանթների և ներքին օրգանների ախտահարումով: Գոյություն ունի լեյշմանիոզի երկու հիմնական կլինիկական ձև՝ մաշկային և ընդերային (A. Jazic, et al., 1998, V. Kontos, A. Koutinas, 1993):

Լեյշմանիոզով վարակվում են շները և կրծողները, որոնցից հարուցիչը փոխանցվում է *Phlebotomus* տեսակին պատկանող մլակների միջոցով: Հիվանդ կենդանիներին խայթելու դեպքում մլակների օրգանիզմում հարուցիչը 8-9 ամսվա ընթացքում անցնում է զարգացման որոշակի փուլեր և հետագայում խայթոցների միջոցով փոխանցվում այլ կենդանիների և մարդկանց (S. Ozensoy, et al., 1998, Y. Ozbek, et al., 1995):

Հարկ է նշել, որ մլակների ակտիվության ժամանակահատվածում տաք եղանակներին, լեյշմանիոզի հարուցիչը, խայթոցների միջոցով փոխանցվելով մարդկանց և կենդանիներին, ներթափանցում է լյարդի, փայծաղի, ոսկրածուծի, արյունատար ու ավշային անոթների, ավշային հանգույցների հյուսվածքներ և սկսում բազմանալ ու մալարվել (N. Nuwayri-Salti, et al., 1997, Y. Ozbek, et al., 2000): Լեյշմանիոզի բնական օջախներ են շիւնությունների նկուղները, կրծողների բները, աղբավայրերը և խոնավ անասնազոմերը (H.W. Murray, et al., 2005):

Մաշկային լեյշմանիոզի դեպքում ախտահարվում են կենդանիների դիմային՝ բթի, աչքերի և ականջների շուրջ գտնվող կարճ մազածածկով հատվածները (A. Koutinas, et al., 1998): Ընդերային լեյշմանիոզի դեպքում մաշկի վրա առաջանում են հանգույցներ, որոնք հետագայում վերածվում են չապաքինվող խոցերի: Այդ հատվածներում նկատվում է մազաթափություն, առաջանում են մաշկային բոր

և սպիներ: Հիվանդությունը ծանր ընթացք է ունենում, ուղեկցվում է կենդանու հյուծումով, մարմնի ընդհանուր ջերմաստիճանի բարձրացումով, մաշկը չորանում է և թեփակալում, նկատվում է քթի լորձաթաղանթի ու շաղկապենու բորբոքում, լյարդի, փայծաղի, ոսկրածուծի, ավշային հանգույցների ախտահարումներ, մարսողության խանգարումներ (փորլուծություն, փսխում), սակավարյունություն: Ընդ որում վերջինս կարող է հանգեցնել կենդանու անկման (J. Sarasa, et al., 2002, V. Sideris, et al., 1999):

Հայաստանի կենտրոնական և հարավային մարզերում, որտեղ եղանակը գարնան և ամռան ամիսներին տաք է, ընդերային լեյշմանիոզը լայնորեն տարածված է շների շրջանում:

Նյութը և մեթոդները

Հետազոտությունների նպատակը Հայաստանի Հանրապետության 10 մարզերում (Արարատ, Արմավիր, Կոտայք, Վայոց ձոր, Սյունիք, Գեղարքունիք, Տավուշ, Լոռի, Շիրակ, Արագածոտն) շների մոտ լեյշմանիոզ հիվանդության տարածվածության ուսումնասիրումն է: Բոլոր հետազոտություններն իրականացվել են «Հանրապետական անասնաբուժասանիտարական և բուսասանիտարական լաբորատոր ծառայությունների կենտրոն» ՊՈԱԿ-ում:

Ընդերային լեյշմանիոզով վարակվածությամբ կասկածվող շների մոտ նկատվել են ընկճվածություն, թուլություն, մաշկի թեփակալում, չորություն, ռինիտի և կոնյուկտիվիտի երևույթներ, թոքաբորբ, սակավարյունություն, լյարդի և ավշային հանգույցների ախտահարման նշաններ, փսխում, փորլուծություն, հյուծում: Ծճգրիտ ախտորոշման համար տվյալ կենդանիներից վերցվել են արյան նմուշներ: Հիվանդության ախտորոշման նպատակով կատարվել են շների մոտ ընդերային լեյշմանիոզի հակամարմինների առկայությունը որոշող արագ (Էքսպրես) թեստավորումներ (rK39 (RDTs), IT LEISH, BIO-Rad): Իմունաբրոմատոգրաֆիկ արագ թեստավորումը (rK39) կատարվել է ըստ արտադրողի համապատասխան հրահանգների: Փորձարկման և վերահսկման գծերի կարմիր գունավորման դեպքում գրանցվել է թեստի դրական արդյունք:

Արդյունքները և վերլուծությունը

2021 թ. հունվարից մինչև 2021 թ. դեկտեմբեր ամիսը Հայաստանի 10 մարզերում հետազոտվել է 220 շուն: Հայտնաբերվել է լեյշմանիոզով վարակվածության 28 դեպք:

Ըստ աղյուսակ 1-ի տվյալների՝ Սյունիքի մարզում հայտնաբերվել է լեյշմանիոզով հիվանդ 5 շուն (18 %), Գեղարքունիքում, Շիրակում՝ 1-ական (4 %), Լոռիում, Տավուշում, Արագածոտնում՝ 2-ական (7 %), Կոտայքում՝ 3 (11 %), Վայոց ձորում, Արարատում, Արմավիրում՝ 4-ական շուն (14 %): Լեյշմանիոզ հիվանդությամբ առավել բաժր վարակվածություն գրանցվել է Սյունիքի, Արարատի, Արմավիրի և Վայոց ձորի մարզերում, ինչը պայմանավորված է այդ մարզերում համեմատաբար բարձր ջերմաստիճանային ֆոնով:

Աղյուսակ 1. Իմունաբրոմատոգրաֆիկ հետազոտությունների արդյունքները*

Մարզեր	Հետազոտված կենդանիներ	Հայտնաբերված հիվանդ կենդանիներ	Հիվանդացություն, %
Սյունիք	30	5	18
Գեղարքունիք	15	1	4
Շիրակ	15	1	4
Լոռի	25	2	7
Տավուշ	25	2	7
Արագածոտն	15	2	7
Վայոց ձոր	25	4	14
Կոտայք	20	3	11
Արարատ	25	4	14
Արմավիր	25	4	14

Աղյուսակ 2. Լեյշմանիոզով կենդանիների վարակվածության սեզոնայնությունը*

Վարակված կենդանիների ընդհանուր թիվը	Գարնանը հայտնաբերված վարակված կենդանիներ	Վարակվածությունը, %	Ամռանը հայտնաբերված վարակված կենդանիներ	Վարակվածությունը, %	Աշնանը հայտնաբերված վարակված կենդանիներ	Վարակվածությունը, %	Զմռանը հայտնաբերված վարակված կենդանիներ	Վարակվածությունը, %
28	9	32,1	14	50	5	17,8	0	0

*Կազմվել է հեղինակի կողմից:

Աղյուսակ 2-ի համաձայն՝ գարնանը հայտնաբերվել է լեյշմանիոզով վարակված 9 շուն (32,1 %), ամռանը, աշնանը՝ համապատասխանաբար 14 (50 %), 5 (17,8 %) շուն: Ձմռանը վարակված կենդանիներ չեն հայտնաբերվել (0 %): Ստացված տվյալները փաստում են, որ տարվա տաք եղանակներին տեղի է ունեցել առավել ինտենսիվ վարակում, ինչը պայմանավորված է հարուցիչներ փոխանցող մլակների բարձր ակտիվությամբ:

Ըստ աղյուսակ 3-ի՝ 220 հետազոտված շներից 60-ը պատկանել են 1-ին խմբին (3 ամսականից մինչև 1 տարեկան), 100-ը՝ 2-րդ խմբին (1 տարեկանից մինչև 6 տարեկան), 60-ը՝ 3-րդ խմբին (6 տարեկանից բարձր):

Աղյուսակ 3. Լեշմանիոզով վարակվածությունն ըստ տարիքային խմբերի*

Տարիքային խմբեր	Հետազոտված կենդանիներ	Վարակված կենդանիներ	Վարակվածությունը, %
3 ամսականից մինչև 1 տարեկան	60	6	10
1 տարեկանից մինչև 6 տարեկան	100	15	15
6 տարեկանից բարձր	60	7	11,6

*Կազմվել է հեղինակի կողմից:

Հետազոտությունների համաձայն՝ առաջին խմբում գրանցվել է լեշմանիոզ հիվանդության 6 (10 %), երկրորդ խմբում՝ 15 (15 %), իսկ երրորդ խմբում՝ 7 դեպք (11,6 %): Ստացված տվյալներով կարելի է հիմնավորել, որ շների բոլոր տարիքային խմբերը հիվանդանում են լեշմանիոզով:

Եզրակացություն

Հայաստանի տարբեր մարզերում հետազոտությունների արդյունքներով գրանցվել է շների լեշմանիոզի տարածվածության բարձր աստիճան: Հիվանդությունը հայտնաբերվել է բոլոր տարիքային խմբերի մոտ:

Լեշմանիոզով շների առավել բարձր վարակվածություն գրանցվել է Սյունիքի, Վայոց ձորի, Արարատի և Արմավիրի մարզերում՝ պայմանավորված համեմատաբար բաժր ջերմաստիճանային ֆոնով:

Լեշմանիոզի վարակի աղբյուրների վերացման, ինչպես նաև հիվանդության տարածումը կանխելու համար անհրաժեշտ է իրականացնել հետևյալ միջոցառումները.

- հաշվառել տերեր ունեցող բոլոր շներին և առաջին իսկ հնարավորության դեպքում պատվաստել լեշմանիոզի դեմ,
- ախտորոշման դրական արդյունքի դեպքում շներին ենթարկել Էֆթանազիայի (ծայրահեղ դեպքում կիրառել միջատասպաններով մշակված վզկապներ),
- բնակավայրերում և այլ տարածքներում, որտեղ վերջին տարիներին գրանցվել են լեշմանիոզ հիվանդության դեպքեր, վարակի աղբյուրների հայտնաբերման համար կատարել շների թեստավորում,
- ակտիվացնել թափառող շների դեմ պայքարը,
- մշակել համապատասխան հաշվետվության ձև և պարտավորեցնել շների բուժմամբ զբաղվող անասնաբույժներին ներկայացնել լեշմանիոզով վարակվածության դեպքերի վերաբերյալ հաշվետվություն,

- հիվանդությունը փոխանցող մակների պոպուլյացիան նվազեցնելու նպատակով հնարավորինս վերացնել օրգանական աղբի կուտակումները, մաքուր պահել շների բները և բնակատեղերը, իսկ այն բնակավայրերում, որտեղ գրանցվել են լեշմանիոզով վարակվածության դեպքեր, կատարել երկարատև ազդեցության միջատասպան նյութերով մշակումներ:

Գրականություն

1. Henry, W. Murray, Jonathan, D. Berman, Clive, R. Davies, Nancy, G. Saravia (2005). Advances in Leishmaniasis. Lancet, 366:1561-77. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(05\)67629-5](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(05)67629-5).
2. Jazic, A., Zuko, A., Cankovic, M. (1998). Leishmaniasis in Dogs in the Area of Blagai (Mostar), Bosna-Herzegovina. Giornale Italiano di Medicina Tropicale, Vol 3, 3-4, - pp. 59-60.
3. Kontos, V., Koutinas, A. (1993). Old World Canine Leishmaniasis. The Canine Leishmaniasis. The Compendium of Continuing Education, 15, - pp. 949-959.
4. Koutinas, A., Polizopoulou, Z., Saridomichelakis, M. (1999). Clinical Considerations on Canine Visceral Leishmaniasis in Greece: a Retrospective Study of 158 Cases (1989-1996). J Am Anim Hosp Assoc, 35:376-383. <https://doi.org/10.5326/15473317-35-5-376>.
5. Nuwayri-Salti, N., Nasr, R., Haddad, K. (1997). Canine Leishmaniasis in Northern Lebanon. Ann Trop Med Parasitol. 91:221-222. <https://doi.org/10.1080/00034983.1997.11813133>.
6. Ozbel, Y., Turgay, N., Ozensoy, S. (1995). Epidemiology, Diagnosis and Control of Leishmaniasis in the Mediterranean Region. Ann Trop Med Parasitol, 89 (Suppl 1), - pp. 89-93.
7. Ozbel, Y., Oskam, L., Ozensoy, S., Turgay, N. (2000). A Survey on Canine Leishmaniasis in Western Turkey by Parasite, DNA and Antibody Detection Assays. Acta Tropica 74, - pp. 1-6. [https://doi.org/10.1016/s0001-706x\(99\)00047-9](https://doi.org/10.1016/s0001-706x(99)00047-9).
8. Ozensoy, S., Ozbel, Y., Turgay, N. (1998). Serodiagnosis and Epidemiology of Visceral Leishmaniasis in Turkey. Am J Trop Med Hyg, 59:363-369. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.1998.59.363>.
9. Sarasa, J., Zarate, J., Gomez, P., Lucientes, J. (2002). Valuation of Three Technical Serodiagnostics for the Epidemic Study of Leishmania Infantum in the District of Ejea (Zaragoza). Proceedings WSAVA.
10. Sideris, V., Papadopoulou, G., Dotsika, E., and Karagouni, E. (1999). Asymptomatic Canine Leishmaniasis in Greater Athens Area, Greece. European Journal of Epidemiology 6, 15: 271-1999. <https://doi.org/10.1023/a:1007526401175>.

Изучение распространения лейшманиоза собак в регионах РА

Г.Р. Аветисян

Инспекционный орган по безопасности пищевых продуктов Республики Армения

Ключевые слова: лейшманиоз, висцеральный, кожный, собака, москит, иммунохроматографический анализ

Аннотация. С целью изучения распространенности и сезонности собачьего лейшманиоза был проведен ряд исследований в различных регионах Армении. Диагноз был поставлен на основании клинических симптомов у собак, а также результатов иммунохроматографического анализа образцов крови, взятых у животных с подозрением на лейшманиоз. Заболевание было обнаружено во всех возрастных группах.

Рекомендуется осуществлять мероприятия по ликвидации источников заражения лейшманиозом и предотвращению распространения инфекции.

Studying the Prevalence of Dogs' Leishmaniasis in the Regions of the Republic of Armenia

G.R. Avetisyan

Food Safety Inspection Body of the Republic of Armenia

Keywords: leishmaniasis, visceral, cutaneous, dog, sandfly, immunochromatographic testing

Abstract. A number of investigations in different regions of Armenia have been conducted to study prevalence and seasonality of leishmaniasis in dogs. The diagnosis was made on the basis of clinical signs observed in dogs, as well as immunochromatographic examination of blood samples taken from animals suspected of being infected with leishmaniasis. The disease was detected in dogs of all age groups.

It is recommended to implement measures to eliminate the sources of leishmaniasis infection and prevent the spread of the disease.

Ընդունվել է՝ 30.05.2022 թ.
Գրախոսվել է՝ 08.06.2022 թ.



ՀՏԴ 636.592.082

ՀՆԴԿԱՅԱՎԵՐԻ ԱՐՅԱՆ ՊՈԼԻՄՈՐՖ ՄՊԻՏԱԿՈՒՑՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ ՈՐՊԵՍ ՍԵՌԵՐԻ ԱՌԱՋԱՑՈՒՄԸ ԿԱՐԳԱՎՈՐՈՂ ՄՈԼԵԿՈՒԼԱՅԻՆ ՄԱՐԿԵՐՆԵՐ

Մ.Վ. Բադալյան *գ.գ.թ.*, Տ.Բ. Ալոյան, Յու.Գ. Մարմարյան *գ.գ.դ.*

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

Ս.Ա. Խառատյան

Մենդելիանյան անվան գյուղատնտեսական ոլորտի ռիսկերի գնահատման և վերլուծության գիտական կենտրոն

badalyan.manvel@mail.ru, tatev.aloyan20@mail.ru, yu.marmaryan@anau.am, satenik.kharatyan@mail.ru

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝

հնդկահավ,
հոմոզիգոտ,
հետերոզիգոտ,
գենոտիպ,
սեռ

ԱՍՓՈՓԱԳԻՐ

Հետազոտությունները փաստում են, որ մայր հնդկահավերի գենոտիպով և գենոտիպերի հանդիպման հաճախականությամբ պայմանավորված՝ սերոլոմ սեռերի թվային հարաբերակցությունը փոփոխվում է: *TfCC CpBC HbBC* և *TfCC Cp- HbBC* գենոտիպերով մայրերից ստացված սերնդի 78 և 69 %-ը կազմում են արուները, *TfAA CpCD HbAB* և *TfBD CpCD HbAA* գենոտիպերով մայրերից ստացված սերնդի 65 %-ը՝ էգերը: *TfAB CpBD HbCC*, *TfBC CpAB HbBD* և *TfCD CpCC HbCD* գենոտիպերով մայրերից ստացված սերնդում արուների և էգերի թիվը հավասար է ($P>0,999$): Ստացված արդյունքները որպես գենետիկական մարկերներ կարող են կիրառվել հնդկահավերի տոհմատեսչիկոն աշխատանքներում:

Նախաբան

Հայտնի է, որ կենդանիների մեծ մասի մոտ միջին հաշվով ծնվում են հավասար թվով արուներ և էգեր, այսինքն՝ սեռերի թվային հարաբերակցությունը կազմում է մոտավորապես 1:1:

Ինչ մեխանիզմով է կարգավորվում սեռերի նման հարաբերակցությունը և ինչպե՞ս կարելի է լուծել սեռերի կարգավորման խնդիրը: Այս հարցերի ճշգրիտ պատասխանը ստացվեց, երբ հնարավոր եղավ ուսումնասիրել բջջի բրոմոսոմային ապարատի կառուցվածքը:

Գոյություն ունեցող կարծիքի համաձայն՝ թռչունների *Z*, *W* և կաթնասունների սեռական բրոմոսոմները հոմոլոգներ չեն, քանի որ առաջացել են տարբեր աուտոսոմային զույգերից: Այսպես՝ թռչունների *Z* բրոմոսոմը պարունակում է

9-րդ բրոմոսոմում առկա բազմաթիվ տեղամասեր, ավելին՝ *Z* բրոմոսոմում բարտեզավորված 24 գեներից 17-ը բացահայտված են 9-րդ հոմոլոգ բրոմոսոմում, և հակառակը՝ 9-րդ բրոմոսոմի *ornitine transcarbamylase* գեն պարունակող մեկ տեղամասը հոմոլոգ է *Z* բրոմոսոմին (L. Buchen, 2010, H. Ellegren, 2000):

Ենթադրվում է, որ թռչունների *W* բրոմոսոմը ձևավորվել է *Z* բրոմոսոմի ինակտիվացիայի և ինվերսիայի արդյունքում: Այդ մասին են վկայում անողնուց թռչունների *Z* և *W* բրոմոսոմներում առկա *ACO1* և *ZOV3* գեներն ու *EEO6* նուկլեոտիդային հաջորդականությունը՝ միկրոսատելիտային ԴՆԹ-ն (T. Ezaz, et al, 2006):

Թռչունների *W* բրոմոսոմը դրսևորվում է ցածր գենետիկական բազմազանությամբ: *W* բրոմոսոմում առկա

Դևթ-ի 60 %-ը բաղկացած է *Xho* տանդեմային կրկնություններից (Y. Itoh, et al, 2011):

Ի տարբերություն կաթնասունների՝ թռչունների էգերը հետերոգամետ են, այսինքն՝ ձևավորում են *Z* և *W* սեռական քրոմոսոմներ պարունակող ձվաբջիջներ, իսկ արուները, որպես հոմոգամետ սեռ, առաջացնում են միայն մեկ տիպի՝ *Z* սեռական քրոմոսոմ պարունակող սպերմատոզոիդներ: Նշանակում է՝ թռչունների մոտ ապագա օրգանիզմի սեռը ձևավորվում է միևնույն բեղմնավորումը՝ դեռևս մայրական օրգանիզմում. այս եղանակը կոչվում է պրոգնամային (Е.Д. Амбросьева, 2005, Л.А. Остерман, 1981, М.Е. Лобашев, 1967): Բնության մեջ հայտնի են դեպքեր, երբ սեռերի թվային հարաբերակցությունը (1:1) տատանվում է այս կամ այն սեռի գերակայությամբ:

Գիտական գրականությունում գյուղատնտեսական կենդանիների և թռչունների սեռերի թվային հարաբերակցության դրսևորման գործում հայրական ու մայրական ժառանգականության դերի վերաբերյալ կարծիքներն իրարամերժ են, և մինչ այժմ կատարված ուսումնասիրությունների արդյունքները հիմնավորված չեն (Մ.Վ. Բադալյան և ուրիշ., 2021):

Չարկ է նշել, որ մեկնելագվող և ժառանգման բազմագենային պայմանավորվածություն ունեցող հատկանիշների դրսևորումը թերի է հետազոտված (М.Е. Лобашев, 1967): Ժամանակակից մոտեցումների համաձայն՝ թռչունների մոտ սեռերի ձևավորումը պայմանավորված է երկու գործոններով՝ *Z* քրոմոսոմի թվով (երկուսի դեպքում առաջանում են արուներ, իսկ մեկի դեպքում՝ էգեր) և *W* քրոմոսոմում տեղակայված՝ սեռը ձևավորող գեներով (S. Nakagawa, 2004):

Սեռերի որոշման հաշվեկշռային տեսության համաձայն՝ *3A:ZZZ* կարիոտիպով թռչուններն անպտուղ արուներ են, իսկ *3A:ZZW* կարիոտիպով թռչունները՝ հերմաֆրոդիտներ, քանի որ վերջիններիս մոտ զարգանում են ինչպես ձվարանները, այնպես էլ ձախ սերմարանը: *3A:ZWW* կարիոտիպով առանձնյակների մոտ ձևավորվում է ձվարանը, սակայն դրանք 16 օրականում մահանում են: Գինանդրոմորֆները, որոնց մարմնի ձախ հատվածը իգական է, իսկ աջը՝ արական, ունենում են *ZZ* կամ *ZO* կարիոտիպ (J.A.M. Graves, 2003, 2013):

Թռչունների սեռերի ձևավորման մոլեկուլային գենետիկական հետազոտությունները փաստում են, որ գոյություն ունեն *Z* և *W* քրոմոսոմներում տեղակայված բազմաթիվ գեներ, որոնք անմիջապես պատասխանատու են սեռի տարբերակման համար: Այսպես՝ *CHD* (*chromodomain-helicase-DNA binding protein*) գենը տեղակայված է *Z* և *W* քրոմոսոմներում (*CHD-Z* և *CHD-W*): Այն քրոմոսոմի կառուցվածքի փոփոխության ժամանակ կարգավորում է տրանսկրիպցիայի երևույթը: Չատկանշական է, որ անողնուց թռչունների մոտ (ջայլամ, էմու, նանդու) *CHD-W* գենը բացակայում է (M. Schmid, et al., 2005):

Avian sex-specific, W-linked գեները տեղակայված են *W*

քրոմոսոմում (բացառությամբ անողնուց թռչունների), պոլիմորֆ են, հայտնի է 40-ից ավելի պատճեն: Այս գեների ակտիվացմամբ կամ պասիվացմամբ է պայմանավորված տվյալ սեռի սեռական գեղձերի ձևավորումը (J. Rutkowska, et al, 2012):

W քրոմոսոմում տեղակայված *FET1* (*female expressed transcript1*) գենը պատասխանատու է բացառապես արուների սեռական գեղձերի զարգացման համար (K.J. Reed, A.H. Sinclair, 2002):

DMRT1 (*DM related transcription factor 1*) գենը տեղակայված է *Z* քրոմոսոմում, պայմանավորում է թռչունների միզասեռական համակարգի ձևավորումը: Չատկանշական է, որ նշված գենի հոմոլոգը հայտնաբերվել է մարդկանց 9-րդ քրոմոսոմում: Ծագումնաբանության առումով այն մոտ է դրոզոֆիլի *dsx* (*double-sex*) և նեմատոդների *mab3* (*male abnormal 3*) գեներին (C.K. Matson, et al., 2011):

Ընդհանուր առմամբ թռչունների սեռերի ձևավորմանը մասնակցում են նաև *AMHSOX9*, *SOX3*, *WT1*, *SF1*, *DAX1* գեները, որոնք օնտոգենեզի սաղմնային փուլում պայմանավորում են սեռերին բնորոշ ֆիզիոլոգիական պրոցեսները և օրգանների ձևավորումն ու զարգացումը (M. Matsuda, 2016):

Մայրերի գենոտիպով պայմանավորված ինչու է փոփոխվում սերնդում սեռերի թվային հարաբերակցությունը հարցադրմանը պատասխանելու և համապատասխան գենետիկական մարկերներ մշակելու նպատակով առաջին անգամ Չայաստանում կատարվել է հնդկահավերի գենոտիպավորում ըստ արյան շիճուկի տրանսֆերինի (*Tf*), ցերուլոպլազմինի (*Cp*) և հեմոգլոբինի (*Hb*) լուկունների:

Խնդիր է դրվել տարբեր գենոտիպերով էգ հնդկահավերից ստացված սերնդի սեռերի թվային հարաբերակցության փորձնական հետազոտությունների արդյունքները կիրառել տոհմասելեկցիոն աշխատանքներում:

Նյութը և մեթոդները

Չետազոտությունները կատարվել են 2009-2011 թվականներին Սյունիքի մարզի Ախլաթյան համայնքի գյուղացիական տնտեսությունում: Փորձերի համար ընտրվել են Սպիտակ լայնակուրծք ցեղի՝ միմյանց հետ ազգակցական կապ չունեցող 31 էգ և 1 արու հնդկահավեր: Փորձնական հետազոտությունների ժամանակ կիրառվել են դասական անասնաբուժական, հիբրիդոլոգիական, պոպուլյացիոն-գենետիկական, կենսաչափական ուսումնասիրությունների մեթոդները: Փորձնական խումբը համալրվել է նմանակների սկզբունքով՝ ըստ տարիքի, սեռի, ցեղին բնորոշ գունավորման, արտակազմվածքի և համակազմվածքի: Ինկուբացումը կատարվել է բնական, մեկ օրական ճտերի սեռը որոշվել ճապոնական եղանակներով (С.В. Косьяненко и др., 2020):

Լաբորատոր հետազոտությունները կատարվել են 2012 թ. Չայաստանի ազգային ագրարային համալսարանի ընդ-

հանուր կենսաբանության ամբիոնի «Գենետիկայի և կենսատեխնոլոգիայի» լաբորատորիայում: Ստացված արդյունքները մշակվել և գենետիկամաթեմատիկական վերլուծության են ենթարկվել 2020 թ.:

Արյունը նմուշառվել է հնդկահավերի թևատակի երակից՝ հել ակտիվատոր պարունակող վակուումային փորձանոթի միջոցով: Հնդկահավերը գենոտիպավորվել են ըստ արյան պոլիմորֆ սպիտակուցների՝ տրանսֆերինի (*Tf*), ցերուլոպլազմինի (*Cp*) և հեմոգլոբինի (*Hb*) լոկուսների, կիրառվել է պոլիակրիլամիդային գել էլեկտրաֆորեզի եղանակը: Արյան շիճուկը և հոմոլիզատը ստացվել են հայտնի մեթոդներով: Էլեկտրաֆորեզն իրականացվել է Դեյվիսի մեթոդով (Л.А. Остерман, 1981), գերմանական արտադրության Biometra ֆիրմայի Multigel-long ֆորեզի ապարատով, 10 %-անոց պոլիակրիլամիդային հելի վրա (աղ. 1):

Աղյուսակ 1. Արյան շիճուկի *Tf*, *Cp* և *Hb* սպիտակուցների էլեկտրաֆորեզի անհրաժեշտ պայմանները*

Սպիտակուցներ	Հել, %	Հելի երկարությունը, սմ	Նմուշի տիտղոս	Բուֆեր		Հոսանքի լարումը, Վ	Ֆորեզի տևողությունը, Ժամ
				հեղալի	էլեկտրոդային		
<i>Tf</i>	10	12	1:2	0.05 M տրիս- <i>HCl</i> , <i>pH</i> =8,8	0.016 M տրիս-գլիցին, <i>pH</i> =8,7	80	3,0
<i>Cp</i>	0	12	1:1	0.18 M տրիս- <i>HCl</i> , <i>pH</i> =8,8	0.016 M տրիս-բորատ, <i>pH</i> =9,0	90	2,5
<i>Hb</i>	10	12	1:1	0.2 M տրիս-ցիտրատ, <i>pH</i> =8,8	0.08 M տրիս-բորատ, <i>pH</i> =8,7	50	3,5

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Հետազոտությունների արդյունքում ստացված տվյալները ենթարկվել են վիճակագրական վերլուծության. կիրառվել են մի շարք բանաձևեր (E.K. Меркурьева, 1970) և SPSS, Excel համակարգչային ծրագրերը:

Որոշվել են՝

1. Միջին թվաբանականը՝

$$M = \frac{\sum V}{n},$$

որտեղ M -ը միջին թվաբանականն է, V -ն՝ տարբերակները, n -ը՝ տարբերակների թիվը:

2. Միջին բառակուսային շեղումը՝

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (V - M)^2}{n - 1}},$$

որտեղ σ -ն միջին բառակուսային շեղումն է:

3. Փոփոխականության գործակիցը՝

$$C_v = \frac{\sigma \cdot 100}{M},$$

որտեղ C_v -ն փոփոխականության գործակիցն է:

4. Միջին թվաբանականի սխալը՝

$$m_M = \frac{\sigma}{\sqrt{n}},$$

որտեղ m_M -ը միջին թվաբանականի սխալն է:

5. Հավաստիության չափանիշը՝

$$t_M = \frac{M}{m_M},$$

որտեղ t_M -ը միջին թվաբանականի հավաստիությունն է:

6. Տարբերությունների հավաստիությունը՝

$$t_D = \frac{D}{m_D},$$

որտեղ t_D -ն տարբերությունների հավաստիությունն է, D -ն՝ առավելագույն և նվազագույն տարբերակների տարբերությունը, m_D -ն՝ միջին թվաբանականի սխալի տարբերությունը:

7. Ընդհանուր դիսպերսիան՝

$$C_y = \sum (V - M_0)^2,$$

որտեղ C_y -ն ընդհանուր դիսպերսիան է, M_0 -ն՝ բոլոր համախմբերի ընտրանքների միջին թվաբանականը:

Արդյունքները և վերլուծությունը

Ներկայումս գյուղատնտեսական կենդանիների և թռչունների ընտրասերման աշխատանքներում կիրառվում են նոր գենետիկական մեթոդներ, որոնց հիմքում ընկած են պոլիմորֆ գենետիկական դետերմինացիայի համակարգերը (արյան խմբեր, պոլիմորֆ սպիտակուցներ, սատելիտային ԴՆԹ): Կիրառման պարզությամբ և մատչելիությամբ հատկապես արդիական է սպիտակուցների կենսաքիմիական բազմազանությունը: Բազմաթիվ ուսումնասիրություններով պարզվել է, որ գյուղատնտեսական կենդանիների և թռչունների սպիտակուցների կեսից ավելին պոլիմորֆ է. այն սինթեզող գենն ունի մեկից ավելի ալել: Նման սպիտակուցները ստացել են «կառուցվածքային գենների կենսաքիմիական մարկերներ» անվանումը և լայնորեն կիրառվում են գյուղատնտեսական կենդանիների ու թռչունների գենոտիպավորման և մոլեկուլային կամ մարկերային սելեկցիայում (Дж.И. Беллер, 2018):

Ֆորեգրամի արդյունքների վերլուծությունից ակներև է, որ փորձնական խմբի հնդկահավերի մոտ գենոտիպերի հնարավոր բազմաթիվ զուգորդումներից ձևավորվել են յոթը՝ *TfAA CpCD HbAB*, *TfAB CpBD HbCC*, *TfBC CpAB HbBD*, *TfBD CpCD HbAA*, *TfCC CpBC HbBC*, *TfCC Cp—HbBC*, *TfCD CpCC HbCD*: Դրանցից ստացված սերնդի սեռերի թվային հարաբերակցության արդյունքներն ամփոփված են աղյուսակ 2-ում:

Ըստ աղյուսակ 2-ի՝ բոլոր 31 էգ հնդկահավերից ստացված սերնդի սեռերի թվային հարաբերակցությունը մոտ է 1:1: Սակայն միաժամանակ, մայրերի գենոտիպով պայմանավորված, այն շեշտակի փոխվում է՝ գերակայություն է ստանում այս կամ այն սեռը: Այսպես՝ *TfAB CpBD HbCC*, *TfBC CpAB HbBD* և *TfCD CpCC HbCD* գենոտիպերով հնդկահավերից միջին հաշվով ստացվել են հավասար թվով արուներ և էգեր: Նշված գենոտիպով հնդկահավերը կազմում են փորձնական խմբի 54 %-ը:

Հետաքրքիր արդյունքներ են գրանցվել *TfCC CpBC HbBC* զուգակցման դեպքում. սերնդի 78 %-ը կազմում են արուները, 22 %-ը՝ էգերը: Նման գենոտիպ են ունեցել փորձնական խմբի հնդկահավերի 10 %-ը:

TfCC Cp—HbBC գենոտիպի դեպքում դարձյալ գերակշռում են արուները՝ կազմելով սերնդի 69 %-ը: Այս գենոտիպի հանդիպման հաճախականությունը, ինչպես նախորդինը, ևս 10 % է:

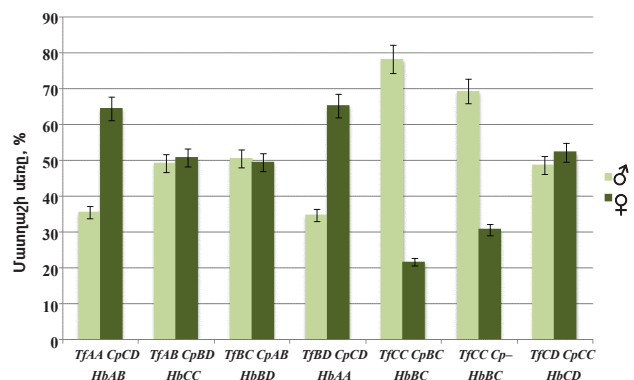
Չարմանալիորեն պատկերը փոխվում է *TfAA CpCD HbAB* զուգակցությամբ հնդկահավերից ստացված սերնդի մոտ. 65,5 %-ը կազմում են էգերը, իսկ 35,5 %-ը՝ արուները: Նշված գենոտիպի հանդիպման հաճախականությունը 13 % է:

TfBD CpCD HbAA գենոտիպը կրող հնդկահավերի սերն-

դի 65 %-ը կազմում են էգերը: Ընդ որում՝ այս գենոտիպի հանդիպման հաճախականությունը նույնպես 13 % է:

Ստացված սերնդի սեռերի թվային հարաբերակցությամբ պայմանավորված՝ փորձնական խմբի մայրերին կարելի է տարանջատել երեք հիմնական խմբերի.

1. *TfAA CpCD HbAB*, *TfBD CpCD HbAA*, երբ սերնդում գերակշռում են էգերը (65 %):
2. *TfCC CpBC HbBC*, *TfCC Cp—HbBC*, երբ սերնդում գերակշռում են արուները (73,8 %):
3. *TfAB CpBD HbCC*, *TfBC CpAB HbBD*, *TfCD CpCC HbCD*, երբ սերնդում արուների և էգերի թիվը հավասար է (գծ.):



ՊՃ. Տարբեր գենոտիպով հնդկահավերից ստացված մատղաշի սեռերի թվային հարաբերակցությունը (կազմվել է հեղինակների կողմից):

Աղյուսակ 2. Տարբեր գենոտիպով հնդկահավերից ստացված մատղաշի սեռերի թվային հարաբերակցությունը*

Մայրերի գենոտիպերը	n	Սերնդի սեռը	M±m	Միջին բառակուսային շեղումը, σ	Դիսպերսիան, C	Վարիացիայի գործակիցը, CV	t _m
<i>TfAA CpCD HbAB</i>	4	♀	64,5±1,50	3,00	9,00	4,65	43,00
		♂	35,5±1,50	3,00	9,00	8,45	23,66
<i>TfAB CpBD HbCC</i>	5	♀	50,8±1,66	3,70	13,70	7,28	30,60
		♂	49,2±1,66	3,70	13,70	7,52	29,63
<i>TfBC CpAB HbBD</i>	6	♀	49,5±1,31	3,21	10,30	6,48	37,78
		♂	50,5±1,31	3,21	10,30	6,36	38,55
<i>TfBD CpCD HbAA</i>	4	♀	65,25±1,31	2,63	6,92	4,03	49,43
		♂	34,75±1,31	2,63	6,92	7,57	28,81
<i>TfCC CpBC HbBC</i>	3	♀	21,7±1,76	3,06	9,33	14,1	12,33
		♂	78,3±1,76	3,06	9,33	3,87	44,48
<i>TfCC Cp—HbBC</i>	3	♀	30,7±0,33	0,58	0,33	1,91	21,81
		♂	69,3±0,33	0,58	0,33	0,89	21,00
<i>TfCD CpCC HbCD</i>	6	♀	51,3±1,41	3,44	11,87	6,71	31,38
		♂	48,7±1,41	3,44	11,87	2,98	34,54

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Աղյուսակ 2-ի տվյալների վերլուծությամբ հարց է առաջանում՝ ինչ մեխանիզմով է կարգավորվում սեռերի նման հարաբերակցությունը:

Ակնհայտ է, որ սեռերի հարաբերակցությունը նախ և առաջ պայմանավորված է ծնողների տարիքով, ֆիզիոլոգիական վիճակով, գամետների որակով, կերաբաժնի բնույթով, բուժման մեթոդներով և, իհարկե, ժառանգելիությամբ:

Հետազոտությունների համաձայն՝ օվոգենեզի ժամանակ տարբեր գենոտիպով փորձնական խմբի հնդկահավերի մոտ առաջացել են անհավասար քանակությամբ *Z* և *W* քրոմոսոմ պարունակող գամետներ կամ ձվաբջիջներ:

Հարկ է նշել, հնդկահավերի գենետիկական մարկերների բացահայտումն արդիական խնդիր է, քանի որ մարկերային կամ գենոմային սելեկցիայի արդյունքների կանխատեսումը հիմնականում պայմանավորված է պոպուլյացիաների գենետիկական կառուցվածքով, առանձին լոկուսների, ալելների և տնտեսական արժեքավոր հատկանիշների միջև առկա կապի աստիճանով:

Եզրակացություն

Ըստ հետազոտությունների՝ փորձնական հնդկահավերի գենետիկական զուգակցումները յոթն են՝ *TfAA CpCD HbAB*, *TfAB CpBD HbCC*, *TfBC CpAB HbBD*, *TfBD CpCD HbAA*, *TfCC CpBC HbBC*, *TfCC Cp— HbBC*, *TfCD CpCC HbCD*, որոնց հանդիպման հաճախականությունը համապատասխանաբար կազմում է 0,13, 0,16, 0,19, 0,13, 0,10, 0,10 և 0,19 %:

TfCC CpBC HbBC և *TfCC Cp— HbBC* գենոտիպերով մայրերից ստացված սերնդի՝ համապատասխանաբար 78 և 69 %-ը կազմում են արուները: Այս գենոտիպերի հանդիպման հաճախականությունը 0,1 կամ 10 % է ($P > 0,999$):

TfAA CpCD HbAB և *TfBD CpCD HbAA* գենոտիպերով մայրերից ստացված սերնդում եզերի 65 % գերակշռությամբ պայմանավորված՝ գենոտիպերի հանդիպման հաճախականությունը կազմում է 0,13 կամ 13 % ($P > 0,999$):

TfAB CpBD HbCC, *TfBC CpAB HbBD* և *TfCD CpCC HbCD* գենոտիպերով մայրերից ստացված սերնդում արուների ու եզերի թիվը հավասար է, ինչը փաստում է, որ նշված գենոտիպերի հանդիպման հաճախականությունը բավական բարձր է՝ 54 % ($P > 0,999$):

Գրականություն

1. Բադալյան Մ.Վ., Դիլանյան Վ.Թ., Խառատյան Ս.Ա. Կուսածին և բեղմնավորված ձվից ստացված հնդկահավերի գենետիկական բնութագիրն ըստ արյան շիճուկի որոշ արվիմոֆ սպիտակուցների // Ագրոգիտություն և տեխնոլոգիա. - Եր., 2021. - 1/73. - Էջ 79-83. <https://doi.org/10.52276/25792822-2021.1-79>.

2. Амбросьева Е.Д. Полиморфизм белков крови сельскохозяйственных животных и эффективность использования его в селекционном процессе: Дис. соиск. уч. степ. док. биол. наук. - М.: Россия, 2005.
3. Веллер Дж.И. Геномная селекция животных. - СПб., 2018.
4. Косьяненко С.В., Жогло С.В., Вашкевич Т.Н. Выраженность признаков аутосексности в родительских формах отечественных кроссов яичных кур. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. - 2020. - С. 30–37.
5. Лобашев М.Е. Генетика. - Ленинград, 1967.
6. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. - М.: Колос, 1970.
7. Остерман Л.А. Методы исследования белков и нуклеиновых кислот: Электрофорез и ультрацентрифугирование. - М.: Наука, 1981.
8. Buchen, L. (2010). The Fickle Y Chromosome. *Nature*, 463, - pp. 149-152. <https://doi.org/10.1038/463149a>.
9. Ellegren, H. (2000). Evolution of the Avian Sex Chromosomes and their Role in Sex Determination. *Trends Ecol. Evol.*, 15, - pp. 188-192. [https://doi.org/10.1016/s0169-5347\(00\)01821-8](https://doi.org/10.1016/s0169-5347(00)01821-8).
10. Ezaz, T., Stiglec, R., Veyrunes, F., Marshall Graves, J.A. (2006). Relationships between Vertebrate ZW and XY Sex Chromosome Systems. *Curr. Biol.*, 16, R736–R743. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2006.08.021>.
11. Graves, J.A.M. (2013). How to Evolve New Vertebrate Sex Determining Genes. *Dev. Dyn.*, 242, - pp. 354-359. <https://doi.org/10.1002/dvdy.23887>.
12. Graves, J.A.M. (2003). Sex and Death in Birds: A Model of Dosage Compensation that Predicts Lethality of Sex Chromosome Aneuploids. *Cytogenet. Genome Res.*, 101, - pp. 278-282. <https://doi.org/10.1159/000074349>.
13. Itoh, Y., Kampf, K., Arnold, A.P. (2011). Possible Differences in the Two Z Chromosomes in Male Chickens and Evolution of MHM Sequences in Galliformes. *Chromosoma*, 120, - pp. 587-598. <https://doi.org/10.1007/s00412-011-0333-x>.
14. Matson, C.K., Murphy, M.W., Sarver, A.L., Griswold, M.D., Bardwell, V.J., Zarkower, D. (2011). DMRT1 Prevents Female Reprogramming in the Postnatal Mammalian Testis. *Nature*, 476, - pp. 101-104. <https://doi.org/10.1038/nature10239>.
15. Matsuda, M., Sakaizumi, M. (2016). Evolution of the Sex-Determining Gene in the Teleostean Genus *Oryzias*. *Gen. Comp. Endocrinol.*, 239, - pp. 80-88. <https://doi.org/10.1016/j.ygcen.2015.10.004>.

16. Nakagawa, S. (2004). Is Avian Sex Determination Unique? Clues from a Warbler and from Chickens. *Trends Genet.*, 20, - pp. 479-480. <https://doi.org/10.1016/j.tig.2004.07.010>.
17. Reed, K.J., Sinclair, A.H. (2002). RETRACTED: FET-1: a Novel W-Linked, Female Specific Gene Up-Regulated in the Embryonic Chicken Ovary. *Gene Expr. Patterns*, 2, - pp. 83-86. [https://doi.org/10.1016/s0925-4773\(02\)00288-5](https://doi.org/10.1016/s0925-4773(02)00288-5).
18. Rutkowska, J., Lagisz, M., Nakagawa, S. (2012). The Long and the Short of Avian W Chromosomes: No Evidence for Gradual W Shortening. *Biol. Lett.*, 8, - pp. 636-638. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2012.0083>.
19. Schmid, M., Nanda, I., Burt, D.W. (2005). Second Report on Chicken Genes and Chromosomes. *Cytogenet. Genome Res.*, 109, - pp. 415-479. <https://doi.org/10.1159/000084205>.

Использование полиморфных белков крови индеек как молекулярных маркеров для регуляции образования пола

М.В. Бадалян, Т.Б. Алоян, Ю.Г. Мармарян

Национальный аграрный университет Армении

С.А. Харатян

Научный центр оценки и анализа рисков безопасности пищевых продуктов

Ключевые слова: индейка, гомозиготный, гетерозиготный, генотип, пол

Аннотация. Исследования показали, что соотношение полов в потомстве индеек в зависимости от генотипа и частоты встречаемости генотипов изменяется. Так, в потомстве индеек с генотипами *TfCC CpBC HbBC* и *TfCC Cp- HbBC* 78 и 69 % составили самцы, в потомстве матерей с генотипами *TfAA CpCD HbAB* и *TfBD CpCD HbAA* 65 % самки, а у индеек с генотипами *TfAB CpBD HbCC*, *TfBC CpAB HbBD* и *TfCD CpCC HbCD* в потомстве наблюдалось равное количество самцов и самок ($P>0,999$). Полученные результаты могут быть использованы в качестве генетических маркеров в селекционно-племенной работе с индейками.

Application of Blood Protein Polymorphism in Turkeys as Molecular Markers for the Regulation of Sex Formation

M.V. Badalyan, T.B. Aloyan, Yu.G. Marmaryan

Armenian National Agrarian University

S.A. Kharatyan

Scientific Center for Risks Assessment and Analysis in Food Safety Area

KeyWords: turkey, homozygous, heterozygous, genotype, sex

Abstract. The conducted investigations testify that due to the genotypes and their occurrence frequency in mother turkeys, the numerical sex ratio undergoes certain changes in the generation. Males emerged from the mothers with *TfAA CpCD HbAB* and *TfBD CpCD HbAA* genotypes make up about 78 and 69 %, whereas females produced from the mothers with *TfAA CpCD HbAB* and *TfBD CpCD HbAA* genotypes are 65 %. The number of males and females produced from the mothers with *TfAB CpBD HbCC*, *TfBC CpAB HbBD* and *TfCD CpCC HbCD* genotypes is equal ($P>0,999$). The obtained outcomes can be applied in the turkey breeding activities as genetic markers.

Շնորհակալ եմ 25.05.2022 թ.
Գրախոսվել է՝ 20.06.2022 թ.



ՀՏԴ 636.22/.28[619:616.993.192.65(479.25)]

ԽՈՇՈՐ ԵՂՋԵՐԱՎՈՐ ԿԵՆՂԱՆԻՆԵՐԻ ԲԱԲԵՉԻՈՉԻ ՏԱՐԱԾՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆԸ ՏԱՎՈՒՇԻ ՄԱՐԶՈՒՄ

Վ.Վ. Գրիգորյան *կ.գ.թ.*, Լ.Ն. Գրիգորյան *ա.գ.թ.*

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

grigoryanvgv@mail.ru, lianagrigoryan7878@mail.ru

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝

բաբեզիոզ,
Տավուշի մարզ,
տավարաբուծություն,
տիգ,
արոտավայր

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Խոշոր եղջերավոր կենդանիների բաբեզիոզի տարածվածության դինամիկան ուսումնասիրվել է տարբեր էկոհամակարգերի պայմաններում: Գարնանը, ամռանը և աշնանը հետազոտության են ենթարկվել 6 ամսականից բարձր տարբեր տարիքային խմբերի կենդանիներ: Պարզվել է, որ հիվանդության տարածմանը հատկապես նպաստում են բարենպաստ բնակլիմայական պայմաններում բազմացող և զարգացող *Rhipicephalus* սեռի տզերը, որոնք Տավուշի մարզի առանձին աշխարհագրական գոտիներում տալիս են մինչև 4 սերունդ ու հասցնում մեծ տնտեսական վնաս: Ուստի գերակա խնդիր է հիվանդության հարուցիչների և արոտավայրային տզերի դեմ գիտականորեն հիմնավորված համալիր բուժկանխարգելիչ միջոցառումների հրատապ մշակումը:

Նախաբան

Հայաստանում անասնաբուծության առաջատար ճյուղերից է տավարաբուծությունը: Տավարը բուծում են կաթ, միս, կաշեի ու մթ ստանալու, առանձին երկրներում՝ նաև որպես աշխատուժ բանեցնելու նպատակով: Հայաստանում անասնազիւսբանակի մասնատման և խոշոր եղջերավոր կենդանիների տոհմասելեցիոն լայնածավալ աշխատանքներ չիրականացնելու արդյունքում կովերի միջին կաթնատվությունը տարիներ շարունակ տատանվում է. 2017 թ. կազմել է 2260, 2018 թ.՝ 2310, 2019 թ.՝ 2365 կգ սահմաններում (www.armstat.am):

Մսի արտադրության նպատակով աճեցվող կենդանիների նախասպանդային զանգվածը չի գերազանցում 320 կգ: Մինչդեռ տավարաբուծության վարման ժամանակակից տեխնոլոգիաները և բարձրմթերատու ցեղերի գենոֆոնդի օգտագործումը հնարավորություն են տալիս ստանալ տարեկան առնվազն 4000 կգ կաթ, իսկ մսի արտադրության համար բավարարված տավարն իրացնել 450 կգ և բարձր կենդանի զանգվածով (Ա.Յ. Ազարյան և ընկ., 2021):

Տավարաբուծության զարգացմանը խոչընդոտում են բազմաթիվ հիվանդություններ, այդ թվում՝ բաբեզիոզը (Մ.Ս. Ակբաև և ընկ., 2004, Մ.Մ. Կոստոմախին, 2009, Յ.Յ. Լազարև, 2008, Ա.Ա. Նեպոկլոնով, Մ.Ա. Սոխոբով, 2005, Ք.Տ. Շաֆիյուլլին, 2005, Մ.Մ.Դ. Րուտ, 1976):

Տավարի բաբեզիոզը ինվազիոն հիվանդություն է, լայնորեն տարածված է Հայաստանի տաթ բնակլիմայական գոտիներում՝ հատկապես Տավուշի մարզում: Հարուցիչ փոխանցողը *Boophilus calcaratus*, երբեմն նաև *Rhipicephalus bursa* և *Haemaphysalis punctata* տզերն են (Ա.Յ. Բուլանկին, 2015, Յ.Մ. Կորենբերգ, 1983, Շ.Օ. Մովսեսյան և ընկ., 2013):

Արոտավայրային տզերի բանակը պայմանավորված է եղանակային պայմաններով, ենթակա է էական տատանումների, իսկ հիվանդության տարածվածության դինամիկան՝ տեսակի բեղունությամբ և էգերի կողմից ներծծված արյան քանակությամբ (Յ.Յ. Կերբաբաև, Ս.Ք. Լյաճա, 2011, Վ.Ն. Բելոզերով, 2001):

Արոտավայրային տզերը բավական կայուն են արտա-

քին միջավայրի անբարենպաստ գործոնների նկատմամբ (B.H. Романенко, 2007, E.M. Addison, R.F. McLaughlin, 1988, F. Dantas-Torres, 2013): Հարուցիչը փոխանցում են հիմնականում տզի հարսնյակներն ու հասուն ձևերը՝ ձվադրման միջոցով, տրանսովարիալ և միջփուլային՝ տրանսֆագային ճանապարհներով (Յ.Б. Кербасаев и др., 2000): Հիվանդությունը փոխանցվում է սերնդետրոնով, այսինքն՝ տզերը հիվանդության հարուցիչներ են կրում ամբողջ կյանքի ընթացքում (П.И. Христиановский и др., 2009):

Նոր ներկրված կենդանիները Էնգոտիկ օջախներում հիվանդանում են բաբեզիոզի ավելի ծանր ձևով, իսկ տեղական տավարի մոտ հիվանդության ախտանիշները կարող են ամենաին էլ չդրսևորվել:

Սովորաբար բաբեզիոզի առաջին դեպքերը գրանցվում են կենդանիներին արոտավայր տանելուց 10-15 օր անց: Տաք շրջաններում տարվա ընթացքում կարող է գրանցվել միևնույն չորս բռնկում, ինչը պայմանավորված է փոխանցող տզերի սերունդների թվով (И.Н. Емельянова, 2002):

Ըստ ներկայումս գործող դասակարգման՝ արոտավայրային տզերի *Boophilus* սեռը *Rhipicephalus* սեռի ենթասեռն է, ուստի *Boophilus calcaratus* տեսակը վերանվանվել է *Rhipicephalus annulatus* (A.A. Guglielmone, et al., 2014):

Նյութը և մեթոդները

Ուսումնասիրությունները կատարվել են 2020-2022 թթ. Տավուշի մարզում: Էկոհամակարգերի համաճարակաբանական հետազոտություններն իրականացվել են հատուկ ցուցումների կիրառմամբ: Խոշոր եղջերավոր կենդանիների բաբեզիոզի տարածվածությունն ուսումնասիրվել է անասնաբուժական ծառայության վիճակագրական տվյալների և սեփական հետազոտությունների հիման վրա:

Բաբեզիոզի ախտորոշման և հիվանդ կենդանիների հետազոտությունների ընթացքում կիրառվել են անասնաբուժական մակաբուծաբանության համընդհանուր մեթոդներ: Հաշվի են առնվել համաճարակաբանական տվյալները, ախտանիշները, ախտաբանաանատոմիական փոփոխությունները: Արյան նմուշները վերցվել են կենդանիների ծայրամասային՝ ականջի կամ պոչի արյան անոթներից և հետազոտվել լաբորատոր պայմաններում. ներկվել են ըստ Դոմանովսկու և դիտվել մանրադիտակի մեծ խոշորացմամբ՝ իմերսիոն համակարգով (90X): Նմուշառված կենդանիների մոտ նկատվել են բացահայտ ախտանիշներ: Մինչ այդ բաբեզիոզի նկատմամբ յուրահատուկ բուժում չի իրականացվել:

Խոշոր եղջերավոր կենդանիների բաբեզիոզի տարածվածության դինամիկան ուսումնասիրվել է տարբեր էկոհամակարգերի պայմաններում: Գարնանը, ամռանը և աշնանը հետազոտության են ենթարկվել 6 ամսականից բարձր տարբեր տարիքային խմբերի կենդանիներ:

Արդյունքները և վերլուծությունը

Տավուշի մարզում հանդիպում են աշխարհագրական հար-

թավայրային, անտառային, ենթալպյան և ալպյան գոտիականությունները:

Հարթավայրային գոտին գտնվում է ծովի մակերևույթից 750-850 մ, անտառային գոտին՝ 850-2000 մ, ենթալպյան գոտին՝ 2000-2200 մ, ալպյան գոտին՝ 2200-2900 մ բարձրությունների վրա: Բնակլիմայական պայմանները նպաստավոր են հողվածոտանիների, այդ թվում՝ արոտավայրային տզերի զարգացման համար, որոնք բազմաբանակ և բազմատեսակ են հատկապես հարթավայրային ու անտառային գոտիներում:

Ըստ աղյուսակ 1-ի՝ կենդանիների տզակրությունը հարթավայրային գոտում կազմում է 100 %, անտառային, ենթալպյան, ալպյան գոտիներում՝ համապատասխանաբար 86,6-100, 66,6-100, 53,3-100 %: Բազմակի ուսումնասիրությունների համաձայն՝ ծովի մակերևույթից գոտիականության բարձրացմանը զուգընթաց տզակրության էքստենսիվությունն ու ինտենսիվությունը նվազում են:

Հարկ է նշել, որ բաբեզիոզը բնաօջախային հիվանդություն է: Հարուցիչ բնական օջախներ են տզերով վարակված տարածքները: Ուշագրավ է, որ տզակրության ինտենսիվությունը տարբեր է մեկ կենդանու մոտ կարող է հայտնաբերվել մեկից մինչև մի քանի հարյուր տիզ (նկ. 1):

Աղյուսակ 1. Տավուշի մարզում խոշոր եղջերավոր կենդանիների տարբեր տարիքային խմբերի վարակվածությունը իբրտային տզերով*

Կենդանիների տարիքը	Միոռոմբոլին վերջնականորեն զոհոսածոտը	Վարակված են		Մշտաբնակիկությունը միջին ինտենսիվությամբ
		Կենդանի	%	
Հարթավայրային գոտի				
Մինչև 1 տարեկան	15	15	100	106,1
1-3 տարեկան	15	15	100	162,2
4-6 տարեկան	15	15	100	203,3
6 տարեկանից բարձր	15	15	100	194,6
Անտառային գոտի				
Մինչև 1 տարեկան	15	13	86,6	88,7
1-3 տարեկան	15	14	93,3	145,4
4-6 տարեկան	15	15	100	193,2
6 տարեկանից բարձր	15	15	100	186,4
Ենթալպյան գոտի				
Մինչև 1 տարեկան	15	10	66,6	64,1
1-3 տարեկան	15	15	100	122,6
4-6 տարեկան	15	15	100	118,4
6 տարեկանից բարձր	15	15	100	89,3
Ալպյան գոտի				
Մինչև 1 տարեկան	15	8	53,3	22,4
1-3 տարեկան	15	14	93,3	81,5
4-6 տարեկան	15	15	100	94,2
6 տարեկանից բարձր	15	15	100	51,6

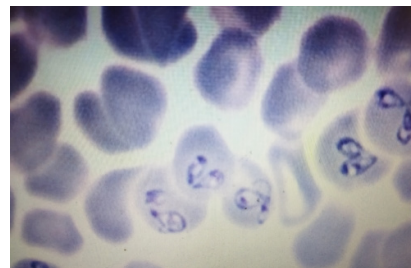
* Կազմվել է հեղինակների կողմից:



Նկ. 1. Բազմաթիվ տզերով վարակված կով:



Նկ. 2. Բաբեզիոզով հիվանդ կովի դեղնած սպիտակուցային թաղանթով աչք:



Նկ. 3. Բաբեզիոզի հարուցիչներով ախտահարված էրիթրոցիտներ:

Աղյուսակ 2. Հայտնաբերված տզերի բանակն ըստ գոտիների*

n=100

Գոտիականությունը	Կենդանիների վրա հայտնաբերված արոտավայրային տզերի բանակն ըստ սեռի, %				
	<i>Ixodes</i>	<i>Rhipicephalus</i>	<i>Haemaphysalis</i>	<i>Hyalomma</i>	<i>Dermacentor</i>
Հարթավայրային	2	79	1	11	7
Անտառային	10	64	6	2	18
Ենթալպյան	14	40	16	0	30
Ալպյան	25	8	22	0	45

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Յուրաքանչյուր գոտում կենդանիներից հավաքվել է 100-ական տիգ: Հայտնաբերվել են հինգ սեռի՝ *Ixodes*, *Rhipicephalus*, *Haemaphysalis*, *Hyalomma*, *Dermacentor* տզեր: Աղյուսակ 2-ի համաձայն՝ առավել տարածված են *Rhipicephalus* սեռի տզերը, որոնց բանակը տարբեր աշխարհագրական գոտիներում տատանվում է 8-79 %-ի սահմանում: Ամենից քիչ տարածվածը *Hyalomma* սեռի տզերն են՝ մինչև 11%: *Ixodes*, *Haemaphysalis*, *Dermacentor* սեռերի տզերի տարածվածությունը համապատասխանաբար կազմում է 2-25, 2-11, 7-45 %:

Ըստ հետազոտությունների՝ հարթավայրային գոտում գրանցվել են հիվանդության 4, անտառային գոտում՝ 3, ենթալպյան գոտում՝ 1 բռնկումներ, իսկ ալպյան գոտում բաբեզիոզ հիվանդություն չի հայտնաբերվել: Հատկապես է, որ հիվանդության տարածումը պայմանավորված է տզերի բեղունությամբ, զարգացման ցիկլի տևողությամբ, ինչպես նաև տվյալ գոտիականության ջերմային ռեժիմի փոփոխականությամբ, ինչը զգալիորեն ազդում է տզերի կենսունակության վրա: Բաբեզիոզով հիվանդ կենդանիների մոտ նկատվում է ջերմաստիճանի բարձրացում, մարսողական և սրտանոթային համակարգերի գործունեության խանգարում, հեմոգլոբինուրիա, տեսանելի լորձաթաղանթների դեղնություն (Նկ. 2) և կաթնատվության

նվազում, որը տևում է մինչև 20 օր և ավելի: Կենդանիների օրգանիզմում հարուցիչները տեղակայվում են էրիթրոցիտներում, զարգանում են, բազմանում և, բայթայելով դրանք, թափանցում նոր էրիթրոցիտների մեջ (Նկ. 3):

Եզրակացություն

Տավուշի մարզի յուրաքանչյուր աշխարհագրական գոտում բնորոշ ֆաունան և ֆլորան նպաստավոր պայմաններ են ստեղծում բազմաթիվ հիվանդությունների, այդ թվում՝ բաբեզիոզի հարուցիչների փոխանցողների զարգացման ու բազմացման համար:

Բաբեզիոզի լայնորեն տարածվածությունը Տավուշի մարզում պայմանավորված է բարենպաստ բնակլիմայական պայմաններով, արոտավայրային տզերի բեղունությամբ: Հատկապես տարածված են *Rhipicephalus* սեռի տզերը, որոնք մարզի առանձին աշխարհագրական գոտիներում տալիս են մինչև չորս սերունդ և հասնում հսկայածավալ տնտեսական վնաս: Ուստի գերակա խնդիր է գիտականորեն հիմնավորված համալիր բուժկանխարգելիչ միջոցառումների հրատապ մշակումը:

Բուժիչ միջոցառումներն իրականացվում են հարուցիչների ոչնչացման, իսկ կանխարգելիչ միջոցառումները՝ արոտավայրային տզերի դեմ պայքարի նպատակով:

Գրականություն

1. Азарян А.В. и др. Экономика Армении. - Ер., 2021:
2. Акбаев М.Ш. и др. Методы борьбы с гнусом и иксодовыми клещами в хозяйствах Рязанской области // Ветеринария. - 2004. - N 10. - С. 29-31.
3. Буланкин А.Б. Фауна и экология клещей семейства Ixodidae, средства и методы защиты животных от иксодовых клещей в Московской области: Автореферат. - М., 2015. - 22 с.
4. Емельянова И.Н. К изучению влияния температуры на иксодового клеща *Hyalomma marginatum* Koch, 1844 // Экология, биоразнообразие и значение кровососущих насекомых и клещей экосистем России. - Великий Новгород, 2002. - С. 139-140.

5. Кербабаяев, Э.Б. и др. Эпизоотическая ситуация по пироплазмидозам и борьба с их переносчиками // Ветеринария. - 2000. - N 6. - С. 10-13.
6. Кербабаяев Э.Б., Цушба Ц.Р. Иксодофауна республики Абхазия и сопредельных территорий // Российский паразитологический журнал. - 2011. - N 1. - С. 18-26.
7. Коренберг Э.И. Что такое природный очаг. - М., 1983. - 64 с.
8. Костомахин Н.М. Скотоводство. - СПб., 2009. - 432 с.
9. Лазарев В.В. Пироплазмидозы жвачных животных // Ветеринария Кубани. - 2008. - N 2. - С. 28-31.
10. Мовсисян С.О. и др. Формирование паразитофауны овец в условиях содержания на ограниченных пастбищных территориях предгорной зоны Армении // Российский паразитологический журнал. - 2013. - N 1. - С. 16-23.
11. Непоклонов А.А., Прохорова И.А. Современные средства борьбы с паразитарными болезнями крупного рогатого скота // Ветеринария. - 2005. - N 4. - С. 25-27.
12. Романенко В.Н. Экологические основы этологии пастбищных иксодовых клещей (*Parasitiformes, Ixodidae*) при поиске и нападении на прокормителей // Вестник Томского государственного университета. - 2007. - N 298. - С. 224-228.
13. Сафиуллин Р.Т. Комплексный подход к борьбе с паразитарными болезнями жвачных животных // Ветеринария. - 2005. - N 4. - С. 20-22.
14. Христиановский П.И. и др., Рекомендации по выявлению природных очагов пироплазмозов животных // Российский паразитологический журнал. - 2009. - N 1. - С. 109-115.
15. Addison, E.M., McLaughlin, R.F. (1988). Growth and Development of Winter Tick, *Dermacentor albipictus*, on moose, *Alces alces* // J. Parasitol. - V. 74. - N 5, - pp. 670-678. <https://doi.org/10.2307/3282188>.
16. Belozero, V.N. (2001). Regeneration of Limbs and Sensory Organs in Ixodid Ticks (Acari, Ixodoidea, Ixodidae and Argasidae) // Experimental and Applied Acarology, - V. 32, - N 3, - pp. 129-142.
17. Dantas-Torres, F. (2013). Morphological and Genetic Diversity of *Rhipicephalus sanguineus* sensu lato from the New and Old Worlds / F. Dantas-Torres, M.S. Latrofa, G. Annoscia // Parasites & Vectors. - Vol. 6. - N 1, - pp. 213. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-6-213>.
18. Guglielmone, A.A., et al. (2014). The Hard Ticks of the World // Springer Science. - Dordrecht, - N 1, - 738 p.
19. Route, H.M.D. (1976). The Tick Fever Parasites of Cattle / Proc. R. Soc. Queens. - Vol. 87, - pp. 5.
20. www.armstat.am. Հայաստանի վիճակագրական տարեգիրք (դիտվել է՝ 03.06.2022 թ.).

Распространение babesиоза крупного рогатого скота в Тавушской области

В.В. Григорян, Л.Г. Григорян

Национальный аграрный университет Армении

Ключевые слова: babesиоз, Тавушская область, скотоводство, клещ, пастбище

Аннотация. Изучена динамика распространения babesиоза крупного рогатого скота в различных экосистемах. Весной, летом и осенью были обследованы животные разных возрастных групп старше 6 месяцев. Установлено, что распространению болезни особенно способствуют размножающиеся и развивающиеся в благоприятных климатических условиях клещи рода *Rhipicephalus*, которые в отдельных географических поясах Тавушской области дают до 4 поколений потомства и наносят большой экономический ущерб. Поэтому первоочередной задачей является срочная разработка научно обоснованных комплексных профилактических мероприятий.

Prevalence of Bovine Babesiosis in the Tavush Region

V.V. Grigoryan, L.H. Grigoryan

Armenian National Agrarian University

Keywords: babesiosis, Tavush, cattle farming, tick, pasture

Abstract. The dynamics of the bovine babesiosis prevalence has been studied in conditions of various ecosystems. In spring, summer and autumn animals of different age groups over 6 months old have been investigated. It has turned out that the spread of the disease is particularly promoted by the ticks of *Rhipicephalus* genus propagated in favorable climatic conditions, which produce up to 4 generations in individual geographic zones of the Tavush region and cause huge economic damages. Thus, the development of scientifically justified complex therapeutic and preventive measures against the disease pathogens and pasture ticks is a priority issue.

Ընդունվել է՝ 27.06.2022 թ.
Գրախոսվել է՝ 13.07.2022 թ.

ՀՏԴ 636.4:619:616.985:579.841.94

ԽՈՉԵՐԻ ՎԱՐԱԿԻՉ ԱՏՐՈՖԻԿ ՌԻՆԻՏ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅԱՆ ՏԱՐԱԾՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀՅ ՈՐՈՇ ՄԱՐԶԵՐՈՒՄ ԵՎ ԴՐԱ ԴԵՄ ԻՐԱԿԱՆԱՑՎՈՂ ՊԱՅՔԱՐԻ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐԸ

Ա.Ռ. Հակոբյան *ա.գ.թ.*

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

akobian.anush@yandex.ru

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝

վարակիչ ատրոֆիկ ռինիտ,
թթախեցիների հետաճ,
զանգի դիմային մասի
ոսկորների ձևափոխություն,
խոզաբուժական տնտեսություն,
Bordetella bronchiseptica,
դերմոնեկրոտոքսին

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Խոզերի ատրոֆիկ ռինիտը ներկայումս տարածված է ՀՀ Արմավիրի և Կոտայքի մարզերի որոշ խոզաբուծական տնտեսություններում: Հետազոտությունների համաձայն՝ հիվանդության նկատմամբ ընկալունակ են բոլոր ցեղատեսակների և սեռատարիքային խմբերի խոզերը, սակայն բնորոշ կլինիկական ախտանշանները դրսևորվում են 3-5 ամսական բույսեր մատուցելի մոտ:

Հայաստանում հիվանդության տարածմանը նպաստում են խոզաբուծական տնտեսությունների միջև տնտեսական կապերը: Անապահով խոզաբուծական տնտեսությունների առողջացումը, ինչպես նաև հարուցիչի հետագա տարածումը կանխող միջոցառումները իրականացվել են հիվանդության կանխարգելման և պայթարի միջոցառումների հրահանգի համաձայն: Բուժման նպատակով կիրառվել է Սուլֆապիրիմ 48-ԲՏ պատրաստուկը:

Նախաբան

Վերջին տարիներին խոզաբուծական տնտեսություններում տարածված հիվանդություններից առանձնակի ուշադրություն է դարձվում վիրուսային հիվանդություններին՝ աֆրիկյան և դասական ժանտախտներին: Վերջիններս այսօր էլ համաճարակավտանգ են և սեմինարների, կոնֆերանսների, գիտաժողովների, գիտական հրապարակումների քննարկման առարկան են: Հարկ է նշել, որ մանրէական ծագման մի շարք վարակիչ հիվանդությունների բռնկման դեպքում զգալիորեն նվազում է խոզաբուծության շահութաբերությունը:

Հայաստանում անասնապահական տնտեսությունների մասնավորեցմամբ, ինչպես նաև դրանցում անասնաբուծական ծառայության իսպառ բացակայությամբ պայմա-

նավորված՝ մի շարք հիվանդություններ ոչ միայն պաշտոնապես չեն արձանագրվում, այլև չեն ախտորոշվում: Այդ հիվանդությունների շարքին է դասվում խոզերի վարակիչ ատրոֆիկ ռինիտը, որը շնչառական ուղիների քրոնիկ ընթացքով հիվանդություն է, բնորոշվում է լորձաթաղանթների շճաթարախային բորբոքումով, թթախեցիների հետաճով և զանգի դիմային մասի ոսկորների ձևափոխությամբ:

Խոզերի վարակիչ ատրոֆիկ ռինիտը ներկայումս տարածված է Արմավիրի և Կոտայքի մարզերի որոշ խոզաբուծական տնտեսություններում: Հիվանդության հետևանքով առաջացած անկումները մեծաթիվ չեն (7-10 %), սակայն հիվանդ խոզերի աճը կերակրման միևնույն պայմաններում դանդաղում է. 6-8 ամսականում քաշաճը կազմում է 60-70 %, ինչը տնտեսական վնաս է հասցնում

տնտեսությանը: Պայթարի միջոցառումների բացակայության դեպքում համաճարակը տնտեսություններում կարող է շարունակվել մի քանի տարի (Н.Н. Алтыхов, 1990, И.А. Бакулов, 1987, Б.Ф. Бессарабов и др., 2007):

Չարկ է նշել, որ նախատրամադրող գործոնների առկայությունը և խոզաբուծական տնտեսությունների միջև տնտեսական կապերը նպաստում են հիվանդության տարածմանը: Ուստի խնդիր է դրվել Էջմիածնի տարածաշրջանի որոշ խոզաբուծական տնտեսություններում իրականացվող հետազոտությունների միջոցով ուսումնասիրել և պարզել ատրոֆիկ ռինիտի առաջացման պատճառներն ու տարածվածությունը:

Նյութը և մեթոդները

Հետազոտություններն իրականացվել են 2021 թվականի ապրիլ-մայիս ամիսներին: Արմավիրի մարզի Էջմիածնի տարածաշրջանի և Կոտայքի մարզի մասնավոր խոզաբուծական տնտեսություններն ունեն մային ուղղվածություն, զբաղվում են լանդրաս, դյուրոկ, կարմալ, պետրեն և այլ ցեղատեսակների տարբեր սեռատարիքային խմբերի 400-500 գլուխ խոզերի բուծմամբ, երբեմն էլ՝ տոհմային նշանակության կենդանիների վաճառքով: Սերմավորումը կատարվում է ինչպես բնական, այնպես էլ արհեստական եղանակով: Շնից առաջ հղի խոզամայրերով մայրանոցի համալրումն իրականացվում է երեք օրվա ընթացքում:

Հետազոտությունների ընթացքում մայրանոցի յուրաքանչյուր սեկտորում տեղաբաշխվել է 20 խոզամայր: Մայրերից խոնկորների անջատումը նախատեսվել է միջինը կյանքի 30-րդ օրը: Ի տարբերություն մայրերից անջատված խոնկորների և բոման ենթակա մատղաշի պահվածքի պայմանների՝ խոզամայրերի համար նախատեսված տարածքները գտնվել են բավականին լավ սանիտարական վիճակում: Փոքր տարածքներում մեծ գլխաքանակի դեպքում նկատվել է սանիտարական վիճակի վատթարացում: Գրանցվել է միևնույն սեռատարիքային խմբի խոնկորների կենդանի զանգվածի բավական մեծ տարբերություն, որոշ դեպքերում անգամ ծայրահեղ հյուժվածություն:

Տնտեսություններում իրականացվել են կարմրախտի, խոզերի դասական ժանտախտի, կոլիբակտերիոզի, պաստերելյոզի, սալմոնելյոզի, դիպլոկոկային սեպտիցեմիայի, լեպտոսպիրոզի դեմ պատվաստումներ:

Լաբորատոր հետազոտությունները կատարվել են ՀԱԱՀ Անասնաբուժության և անասնաբուժական սանիտարական փորձաքննության հետազոտական կենտրոնում: Հետազոտության են ենթարկվել ատրոֆիկ ռինիտին բնորոշ կլինիկական ախտանիշներով հիվանդ խոզերը: Կիրառվել են հետազոտության համաճարակաբանական, կլինիկական, ախտաբանաանատոմիական և լաբորատոր եղանակներ: Լաբորատոր ախտորոշման համար ախտաբանական նյութ է ծառայել բնորոշ կլինիկական ախտանիշներով հիվանդ 25 գլուխ խոզերի քթի խոռոչի պարունակյալը, որից անմիջապես անասնաշենքի պայմաններում

պատրաստվել են թուրքներ: Էջմիածնի տարածաշրջանի, ինչպես նաև Կոտայքի մարզի խոզաբուծական տնտեսություններից ախտաբանական նյութը նմուշառվել է ըստ սեռատարիքային խմբերի՝ խոզամայրեր, ծծկեր խոնկորներ և 100-150 օրական բոման մատղաշ: Յուրաքանչյուր խմբից վերցվել է 3-5 նմուշ: Ընդհանուր ախտաբանական նյութը կազմել է 50 նմուշ: Մանրաբանական հետազոտության նպատակով բամբակե խծուծներով վերցված ախտաբանական նյութը պահածոյացվել է մանրէազերծ ֆիզիոլոգիական լուծույթում: Հետազոտություններն իրականացվել են ընդունված մանրաբանական եղանակներով, կիրառվել են համապատասխան միջավայրեր և ռեակտիվներ: Ախտաբանական նյութից ցանքս է կատարվել սովորական սննդային միջավայրերում՝ ՄՊԲ և ՄՊԱ (рН=7,2): ՄՊԲ-ում 48-ժամյա աճեցվածքային պայմաններում հիվանդության հարուցիչն առաջացրել է միջավայրի հավասարաչափ պղտորություն, որից հետո փորձանոթի հատակին գոյացել է նստվածք, և ձևավորվել է ներպատային օղակ: ՄՊԱ-ում նույն ժամանակամիջոցում առաջացել են 2-3 մմ տրամագծով փայլուն, սպիտակամոխրավուն, աննշան արտափրկված գաղութներ: Ինչպես ախտաբանական նյութից, այնպես էլ մաքուր աճեցվածքներից պատրաստված թուրքները ներկվել են ըստ Գրամի (А.Ф. Кузнецов, 2002, А.С. Лабинская, 2010, Б.Ф. Шыряк, 2001):

Bordetella bronchiseptica հարուցիչը 1,5-2x0,4-0,5 մկմ մեծությամբ, մեկական կամ զույգերով, հազվադեպ շղթաձև դասավորությամբ, անշարժ, գրամ-բացասական, սպոր և պատիճ չառաջացնող օվալաձև մանրէ է: Ունի բարդ հակածնային կազմություն. ներառում է *O* ջերմակայուն, *K* և *H* ջերմասնկայուն հակածինները: *OI* և *KI* հակածիններն ընդհանուր են հարուցիչ բոլոր տարատեսակների համար: Մանրէի ախտածնային հատկությունները պայմանավորված են մաշկը մեռուկացնող արտա- և ներթույների ազդեցությամբ, ինչպես նաև լիպոպոլիսախարիդային համալիրով: *K* հակածինը շնչառական ուղիների լորձաթաղանթների նկատմամբ ցուցաբերում է կաշրդական հատկություն:

Bordetella bronchiseptica հարուցիչը (նկ. 1) հետազոտված նմուշներից միայն 20-ում է հայտնաբերվել (И.А. Бакулов, 1987, В.Г. Владимиров и др., 1999, Д.И. Скороумов и др., 1999):

Բուժման նպատակով կիրառվել են Սուլֆապրիմ 48 ԲՏ պատրաստուկը և *A*, *D* վիտամիններ (ներմկանային), ինչպես նաև կատարվել է խոնկորների քթի խոռոչի լվացում դոքսիցիլինի կախուկով:

Տնտեսությունում իրականացված բուժկանխարգելիչ միջոցառումների արդյունքում սպանդի է ենթարկվել 91 գլուխ կենդանի:

Արդյունքները և վերլուծությունը

2021 թ. Արմավիրի մարզի խոզաբուծական տնտեսությունում իրականացված կլինիկական հետազոտությամբ

հայտնաբերվել են ատրոֆիկ ռինիտին բնորոշ կլինիկական ախտանիշներով կենդանիներ: 2-3 շաբաթական ծծկեր խոճկորների մոտ նկատվել են անհանգստություն, ախորժակի անկում: Հիվանդ խոճկորները փռչում էին, փնչացնում, դուռնը բռնում կերամաններին և պատերին: Որոշ կենդանիների մոտ նաև նկատվել է փորլուծություն: Կղանքը դեղնամոխրավուն էր, առանց նեխային հոտի (В.Г. Гавриш, 2003, П.П. Достоевский и др., 1990, П.П. Достоевский, П.И. Вербицкий, 2004, А.А. Кузнецова и др., 2019):

Բուժման ենթակա մատղաշ կենդանիների մի մասի մոտ քթի խոռոչից հոսում էր շճային, իսկ մյուս մասի մոտ՝ շճաթարախային էքսուդատ, առկա էր արյունահոսություն: Գլխի դիմային մասի միակողմանի ձևախախտման և անկանոն ատամնաստվածքի հետևանքով վերին ծնոտը ծոված էր աջ կամ ձախ: Վերին և ստորին ծնոտների երկարությունների տարբերությունը կազմում էր մոտ 1-3 սմ, անգամ ծնոտների փակված վիճակում որոշ չափով տեսանելի էր լեզուն (սկ. 2): Հիվանդ խոճկորների մեծ մասի մոտ քթի մաշկը դեղին հետին հատվածում ծալքավորված էր, քիթը՝ վեր ցցված (մոպսանման), ինչը հիմնականում քթի խոռոչների երկկողմանի ախտահարման հետևանք է (սկ. 3):

Հարկ է նշել, որ ախտաբանաանատոմիական փոփոխությունների առաջացումը և համապատասխան կլինիկական ախտանիշների դրսևորումը պայմանավորված են հիվանդության հարուցիչ կողմից արտադրվող թույնի՝ դերմոնեկրոտոքսինի ազդեցությամբ:

Միաժամանակ կերի ընդունման ֆունկցիայի խանգարման հետևանքով դանդաղել է խոճկորների աճը և զարգացումը: Միևնույն սեռատարիքային խմբի բուժման մատղաշի կենդանի զանգվածի առավելագույն տարբերությունը կազմել է 25 կգ: 3-5 ամսական մատղաշի 20 %-ի մոտ նկատվել է կոպերի այտուցվածություն, արցունքափոսություն, աչքերի շուրջը, հատկապես ստորին հատվածներում՝ մուգ բծեր (И.И. Лукашов, 1954, В.А. Пиотрович, 2012, П.И. Прилукин, 1970, Р.Ф. Сосов, 1974):

Ըստ համաճարակաբանական հետազոտությունների՝ տնտեսությունում հիվանդության առաջին դեպքերը գրանցվել են Կոտայքի մարզի մասնավոր խոզաբուծական տնտեսություններից մեկից հղի խոզամայրեր ներմու-

ծելուց հետո: Զանի որ խոզերի ատրոֆիկ ռինիտը քրոնիկ ընթացքով, դանդաղ զարգացող հիվանդություն է, ուստի բնորոշ կլինիկական ախտանիշները կենդանիների մոտ ի հայտ են եկել 7-8 ամիս անց:

Տնտեսությունում կարանտինային բաժանմունքի բացակայության պատճառով նոր ներմուծված հղի խոզամայրերն անմիջապես խառնվել են ընդհանուր գլխաբանակին: Լինելով մանրեակիր՝ ներմուծված կենդանիները նպաստել են հիվանդության առաջացմանը և հետագա տարածմանը:

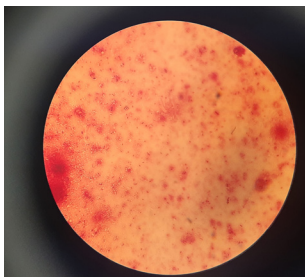
Սպանդի ենթարկված կենդանիների մոտ հիվանդության քրոնիկ ընթացքի հետևանքով առկա են եղել քթի ոսկորների ծովածություն, վերին ծնոտի բարակավուն ոսկորներ, քթի միջնապատի և խեցիների լորձաթաղանթների ախտահարում, որոշ դեպքերում՝ թոքերի կատարային բորբոքումից ընդհուպ մինչև թարախային բորբոքում (սկ. 4) (О.В. Якушева, 1964):

Ատրոֆիկ ռինիտի նկատմամբ անապահով խոզաբուծական տնտեսությունների առողջացումն իրականացվում է երկու հիմնական եղանակով:

Առաջին եղանակի դեպքում անապահով տնտեսության ամբողջ գլխաբանակը ենթարկվում է հարկադիր սպանդի, եթե հիվանդությունը կրում է զանգվածային բնույթ՝ ընդգրկելով գլխաբանակի ավելի քան 50 %-ը: Վարակագրծման միջոցառումներ են իրականացվում ինչպես տնտեսության ներսում, այնպես էլ հարակից տարածքում, որից հետո տնտեսությունը համալրվում է առողջ գլխաբանակով:

Երկրորդ եղանակի դեպքում անապահով տնտեսության խոզերը բաժանվում են երեք խմբի: Առաջին խմբում ներառվում են ակնհայտ կլինիկական ախտանիշներով հիվանդ կենդանիները, այդ թվում՝ վարակակիր խոզամայրերն իրենց խոճկորներով: Կյո կենդանիները մեկուսացվում են ընդհանուր գլխաբանակից և ենթարկվում սպանդի կամ բուժվում են՝ հետագայում սպանդի հանձնելու նպատակով:

Երկրորդ խմբում ընդգրկված պայմանական առողջ կենդանիները հիվանդության վաղ ախտորոշման նպատակով 5-6 օր ընդմիջումով ենթարկվում են կլինիկական զննման, հատկապես ուշադրություն է դարձվում ծնոտների զարգացմանը: Հիվանդները մեկուսացվում են, ենթարկվում սպանդի կամ բուժվում:



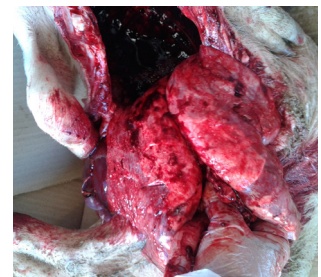
Նկ. 1. Մանրաբանական հետազոտությամբ հայտնաբերված *Bordetella bronchiseptica* հարուցիչը:



Նկ. 2. Գլխի դիմային մասի միակողմանի ձևախախտումով խոճկոր:



Նկ. 3. Վեր ցցված (մոպսանման) քթով խոճկոր:



Նկ. 4. Հիվանդության քրոնիկ ընթացքի հետևանքով ախտահարված թոքեր:

երրորդ խմբում ներառվում են առողջ կենդանիները, որոնց վարակումից պաշտպանելու համար անցկացվում են համապատասխան միջոցառումներ:

Տնտեսությունը համարվում է առողջացած, եթե մեկ տարվա ընթացքում իրականացված եռակի մանրէաբանական հետազոտության արդյունքները բացասական են, չեն հայտնաբերվել հիվանդության դեպքեր, և խոզամայրերից երկու ծնի ընթացքում ստացվել են առողջ խոնկորներ (Ս.Լ. Գրիգորյան, 2002, А.А. Кузнецова и др., 2019, П.И. Притулин, 1970, Р.Ф. Сосов, 1974):

Տնտեսության առողջացումը մեր կողմից իրականացվել է երկրորդ եղանակով:

Բնորոշ կլինիկական ախտանիշներով հիվանդ կենդանիները մեկուսացվել են և ենթարկվել սպանդի: Խոզամայրերն իրենց ծծկեր խոնկորներով առանձնացվել են, իսկ մյուս սեռատարիքային խմբի կենդանիները մեկուսացվել են և հետագայում սպանդի հանձնելու նպատակով բուժվել: Հաշվի առնելով, որ հիվանդության հարուցիչը գրամ-բացասական է, կիրառվել է Սուլֆապրիմ 48 ԲՏ պատրաստուկը՝ օրը երկու անգամ, 12 ժամ ընդմիջումով, կերի հետ խառնած վիճակում՝ 0,04 գ/կգ կենդանի զանգվածի հաշվով: Բուժման տևողությունը կազմել է հինգ օր: Խոնկորներին երկու օրը մեկ անգամ ներարկվել են *A* և *D* վիտամիններ՝ ներմկանային, 100 ԱՄ/կգ զանգվածի հաշվով: Բացի այդ՝ խոնկորների բթի խոռոչը լվացվել է դոքսիցիկլինի կախուկով (1 գ դոքսիցիկլինը խառնվել է 30-35 գ 20 %-անոց գլիցերինի ջրային լուծույթին):

Տնտեսության ողջ գլխաբանակը տեղափոխվել է ամառային ճամբարային պահվածքի: Անասնաշենքում կատարվել են մեխանիկական մաքրման, 2 %-անոց կծու նատրիումի լուծույթով ախտահանության, ինչպես նաև կրծողների ոչնչացման (դերատիգացիա) և միջատազերծման (դեզինսեկցիա) աշխատանքներ:

Եզրակացություն

Համաճարակաբանական, կլինիկական, ախտաբանաանատոմիական և լաբորատոր հետազոտությունների համաձայն՝ խոզերի ատրոֆիկ ռինիտը ներկայումս տարածված է Հայաստանի որոշ խոզաբուծական տնտեսություններում: Հիվանդության առաջացմանը նպաստել են տնտեսությունների սանիտարական վատ պայմանները, կենդանիների ոչ լիարժեք կերակրումը, խիտ պահվածքը, տեղափոխումների հետևանքով առաջացած սթրեսները, կերատեսակներում հանքային նյութերի՝ առաջին հերթին կրածին և ֆոսֆորական աղերի, *A* և *D* վիտամինների անբավարար քանակությունը և այլ գործոններ:

Հիվանդության նկատմամբ ընկալունակ են բոլոր սեռատարիքային խմբերի կենդանիները, սակայն առավել հաճախ հիվանդանում է մատղաշը: Լիատարիք կենդանիները հիմնականում մանրէակիր են:

Հայաստանում հիվանդության տարածմանը նպաստել են

խոզաբուծական տնտեսությունների միջև տնտեսական կապերը, փոխադրամիջոցների ընդհանուր օգտագործումը, հիվանդության նկատմամբ անապահով տնտեսություններից հիվանդ, հիվանդության զաղտնի շրջանում գտնվող, ինչպես նաև մանրէակիր կենդանիների ներմուծումը, նոր ներմուծված կենդանիների համար կարանտինային բաժանմունքի բացակայությունը, տնտեսությունում կենդանիների ոչ ճիշտ վերախմբավորումը և այլն:

Անապահով խոզաբուծական տնտեսությունների առողջացումը, ինչպես նաև հարուցիչ հետագա տարածումը կանխող միջոցառումները իրականացվել են հիվանդության կանխարգելման և պայքարի միջոցառումների հրահանգի համաձայն (В.П. Шишков, 2020): Բուժման նպատակով կիրառվել է Սուլֆապրիմ 48-ԲՏ պատրաստուկը: Խոնկորների բթի խոռոչը լվացումը կատարվել է դոքսիցիկլինի կախուկով:

Գրականություն

1. Գրիգորյան Ս.Լ. Գյուղատնտեսական կենդանիների համաճարակաբանություն և ինֆեկցիոն հիվանդություններ. - Եր.: Աստղիկ, 2002. - 641 էջ:
2. Алтухов Н.Н. Краткий справочник ветеринарного врача. - М.: Агропромиздат, 1990. - 574 с.
3. Бакулов И.А. Эпизоотология с микробиологией. - М.: Агропромиздат, 1987. - 247 с.
4. Бессарабов Б.Ф. и др. Инфекционные болезни животных / Под ред. А.А. Сидорчука. - М.: Колос, 2007. - 671 с.
5. Владимиров В.Г. и др. Медицинские лабораторные технологии. - Т. 2. - СПб.: Интермедика, 1999. - 285 с.
6. Гавриш В.Г. Справочник ветеринарного врача. - 4 изд. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2003. - 576 с.
7. Достоевский П.П. и др. Справочник ветеринарного врача. - К.: Урожай, 1990. - 784 с.
8. Кузнецова А.А. и др. Атрофический ринит в свиноводстве / А.А. Кузнецова, В.В. Яценюк, Т.И. Лоренгель. - Текст: непосредственный // Молодой ученый. - 2019. - N 5 (243). - 80 с.
9. Кузнецов А.Ф. Справочник ветеринарного врача. - М.: Лань, 2002. - С. 896.
10. Лабинская А.С. Микробиология с техникой микробиологических исследований. - М.: Медицина. 2010. - 479 с.
11. Лукашов И.И. Эпизоотология и клиника инфекционного атрофического ринита у поросят // Ветеринария. - 1954. - N 4. - С. 32.
12. Пиотрович В.А. Инфекционный атрофический ринит свиней // Прибыльное свиноводство. - 2012. - N 4 (10). - С. 28-30.

13. Притулин П.И. Инфекционный атрофический ринит, в кн.: Болезни свиней (сост. Ф.М. Орлов). - 3 изд. - М., 1970. - 207 с.
14. Сосов Р.Ф. Инфекционный атрофический ринит, в кн.: Эпизоотология. - 2 изд. - М., 1974. - 120 с.
15. Скородумов Д.И. и др. Микробиологическая диагностика бактериальных болезней животных. - М.: Изограф, 1999. - С. 23.
16. Шишков В.П. Основы ветеринарного законодательства. - Т. 4. - Болезни свиней. - Ставрополь, 2020. - 312 с.
17. Шуляк Б.ф. Грамотрицательные бактерии. - М.: Олита, 2001. - 45 с.
18. Якушева О.В. Патологоанатомические изменения при инфекционном атрофическом рините у естественно больных и экспериментально зараженных поросят: автореф. дисс. канд. вет. наук. - М., 1964. - 39 с.
19. Достоевский П.П., Вербицкий П.И. Довідник лікаря ветеринарної медицини. - К.: Урожай, 2004. - 1280 с.

Распространенность инфекционного атрофического ринита свиней в некоторых регионах РА и меры борьбы с ним

А.Р. Акопян

Национальный аграрный университет Армении

Ключевые слова: *инфекционный атрофический ринит, атрофия носовых раковин, деформация костей лицевой части черепа, свиноводческое хозяйство, Bordetella bronchiseptica, дермoneкротоксин*

Аннотация. Атрофический ринит свиней в настоящее время широко распространен в некоторых свиноводческих хозяйствах Армавирской и Котайкской областей РА. Согласно исследованиям, к заболеванию восприимчивы свиньи всех пород и половозрастных групп, но типичные клинические симптомы проявляются у подсвинков на 3-5-месячном откорме.

Распространению болезни в Армении способствуют экономические связи между свиноводческими фермами. Оздоровление неблагополучных свиноводческих хозяйств, а также мероприятия по предотвращению дальнейшего распространения возбудителя заболевания проводились согласно директиве о мерах профилактики и борьбы с болезнями. Для лечения использовали препарат "Сульфатрим 48-БТ".

Prevalence of Swine Atrophic Rhinitis in Some Regions of Armenia and its Control Measures

A.R. Hakobyan

Armenian National Agrarian University

Keywords: *infectious atrophic rhinitis, turbinate atrophy, deformation in the bones of skull facial part, pig breeding, Bordetella bronchiseptica, dermonecrotxin*

Abstract. Currently, the atrophic rhinitis of pigs is registered in some pig breeding farms of the Armavir and Kotayk regions. According to investigations swines of all breed and sex-age groups are susceptible to the disease but the inherent symptoms are manifested in the 3-5-month-old fattened gilts.

In Armenia the spread of the mentioned disease is promoted by the disposing factors and economic relationships between pig breeding farms. Rehabilitation of insecure pig breeding farms, as well as measures to prevent the further spread of the pathogen, were carried out in accordance with the directive on measures for the prevention and control of diseases. Sulfaprim 48-BT preparation was used for treatment.

*Ընդունվել է՝ 24.06.2022 թ.
Գրախոսվել է՝ 03.08.2022 թ.*



ՀՏԴ 636.7:616

ՇՆԵՐԻ ՆԵՖՐԻՏԻ ԲՈՒԺՄԱՆ ՆՈՐ ԵՂԱՆԱԿ

Կ.Ա. Սուքիասյան *ա.գ.թ.*, Ա.Յու. Աբովյան *ա.գ.թ.*, Է.Ա. Նիկողոսյան *ա.գ.թ.*

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

Ի.Վ. Խաչատրյան

ՀԱԱՀ անասնաբուժական կլինիկա

karinesukiasyan58@gmail.com, arevabovyan@yahoo.com, erik-nik69@yandex.ru, ida-1997@mail.ru

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝

նեֆրիտ,
ուրեմիա,
երիկամային
անբավարարություն,
երիկամային այտուցներ,
ցիպրինոլ

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Հետազոտություններն իրականացվել են շների նեֆրիտի բուժման արդյունավետ եղանակ մշակելու նպատակով: Կլինիկական, արյունաբանական և արյան կենսաքիմիական ցուցանիշների, մեզի հետազոտման արդյունքների հիման վրա ախտորոշում կատարելուց հետո բուժումը կազմակերպվել է ըստ համապատասխան սխեմաների: Ցիպրինոլ 500, ֆուրոսեմիդ, գալափիտ, տավեգիլ դեղամիջոցների համակցված կիրառումը հակամանրեական, միզամուղ, իմունախթանիչ, հակահիստամինային ազդեցությամբ ապահովել է շների նեֆրիտի բուժման բարձր արդյունավետություն:

Նախաբան

Ըստ գիտականների՝ կենդանիների մոտ զարգացող երիկամային հիվանդությունները կազմում են ներքին ոչ վարակիչ հիվանդությունների 7-30 %-ը: Շների երիկամային հիվանդությունները լայնորեն տարածված են Հայաստանում: Ընդ որում՝ առավել տարածված է շների նեֆրիտը, որն ուղեկցվում է երիկամների մալպիգյան կծիկների և պարենխիմայի բորբոքումով (Ե.Մ. Անոխին, 1987, Է.Գ. Гликина, 2008., G.F. Grauer, 2005): Հիվանդանում են հիմնականում շարպեյ և կոկեր սպանիել ցեղատեսակի տարիքով մեծ շները: Հիվանդությունն արտահայտվում է կենդանիների ախորժակի անկումով, ընկճվածությամբ, երիկամային այտուցներով և ցավազգացությամբ, գոտկային հատվածը շոշափելու կամ բախելու ժամանակ առաջացող անհանգստությամբ, սրտանոթային, երիկամային և շնչառական անբավարարությամբ, տարբեր օրգան-համակարգերում կանգային երևույթներով, ուրեմիայով, սակավամիզությամբ (օլիգուրիա), մարմնի ջերմաստիճանի

բարձրացումով, մեզի տեսակարար կշռի փոփոխությամբ, դրանում սպիտակուցի, էրիթրոցիտների, լեյկոցիտների, արյան մանրէների առկայությամբ, հիպոպրոտեինեմիայի, ազոտեմիայի, թունավորման նշաններով, աղաքրային և նյութափոխանակության խանգարումներով, նույնիսկ հանգեցնում է կենդանիների անկման (Գ.Գ. Щербаков и др., 2009, Н.В. Данилевская, 2000, Г.Г. Щербаков, С.В. Старченков, 1996, X.Г. Ниманд, П.Ф. Сутер, 2001):

Նեֆրիտի առաջացման հիմնական պատճառները վարակիչ (գիշատիչների ժանտախտ, շների վիրուսային հեպատիտ, պարավիրուսային էնտերիտ, լեպտոսպիրոզ, կոլիբակտերիոզ և այլն) և մակաբուծային (վիսցերալ լեյշմանիոզ) հիվանդությունների բարդացումներն են, ինչպես նաև թունավորումները, մրսածությունն ու երիկամային վնասվածքները: Մի շարք գիտնականների կարծիքով նեֆրիտը զարգանում է ինչպես հիվանդությունների հարուցիչների և դրանց արտադրած թույների, այնպես էլ կենդանիների օրգանիզմում առաջացած ալերգիկ ռեակցիայի

հետևանքով (А.В. Санин и др., 2007, А.Д. Белов и др., 1990, А.В. Лебедев и др., 2000, С.С. Липницкий, 1996, А.Н. Елисеев, 1998, J.A. Whitworth, J.R. Lawrence, 2000):

Շների նեֆրիտի բուժման և կանխարգելման նպատակով իրականացվել են բազմաթիվ աշխատանքներ, մշակվել բուժման մի շարք եղանակներ: Հարկ է նշել, որ այսօր էլ այդ ուղղությամբ աշխատանքները շարունակվում են. մշակվում են նորագույն, առավել արդյունավետ եղանակներ:

Նյութը և մեթոդները

Հետազոտություններն իրականացվել են 2021-2022 թվականներին: Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանի թերապիայի, վիրաբուժության և ծննդագիտության ամբիոնի լաբորատորիայում, ինչպես նաև անասնաբուժական կլինիկայում հետազոտվել է նեֆրիտով հիվանդ տարբեր ցեղատեսակների և սեռի 3-4 տարեկան 10 շուն (միջինը՝ 3-10 կգ): Կենդանիներն ընտրվել են համանմանության սկզբունքով, խմբերը կազմվել են ըստ տարիքային և սեռային առանձնահատկությունների: Ախտորոշումը կատարվել է անամնեստիկ տվյալների, հիվանդությանը բնորոշ ախտանիշների, կլինիկական, արյունաբանական և արյան կենսաքիմիական ցուցանիշների, մեզի հետազոտման արդյունքների հիման վրա:

Արյան ձևաբանական հետազոտությունների համար արյունառումը կատարվել է ճաճանչային երակից: Որոշվել են էրիթրոցիտների, լեյկոցիտների, հեմոգլոբինի քանակությունը, ԷՆԱ-ն (էրիթրոցիտների ռատեցման արագություն) և լեյկոբանաձևը: Էրիթրոցիտների և լեյկոցիտների քանակությունը հաշվարկվել է Գոյանսի ցանցի, հեմոգլոբինինը՝ Սալիի հեմոգլոբինամետրի միջոցով, ԷՆԱ-ն որոշվել է ըստ Պանչենկովի, իսկ լեյկոբանաձևը՝ Շիլնիգի եղանակով:

Շները ենթարկվել են ամնեսոյա կլինիկական հետազոտությունների, ուսումնասիրվել է հիվանդության զարգացման դինամիկան, գնահատվել է կենդանիների ընդհանուր վիճակը, որոշվել են մարմնի ջերմաստիճանը, անոթազարկը և շնչառության հաճախականությունը:

Արյան մեջ սպիտակուցի պարունակությունը որոշվել է ռեֆրակտոմետրիկ եղանակով, շիճուկի սպիտակուցային ֆրակցիաները՝ էլեկտրաֆորեզի միջոցով, մնացորդային ազոտի քանակությունը՝ հիպոբրոմիտային եղանակով, միզանյութինը՝ Նեալերի ռեակցիայի միջոցով, մեզում սպիտակուցի պարունակությունը՝ կոլորիմետրիկ եղանակով: Կատարվել է նաև մեզի ֆիզիկաքիմիական և մանրադիտակային հետազոտություն: Հիվանդ կենդանիները ենթարկվել են երիկամների ուլտրաձայնային հետազոտության:

Հետազոտական աշխատանքների սկզբում ելակետային ցուցանիշների որոշման համանմանության սկզբունքով առանձնացվել է նեֆրիտով հիվանդ տարբեր ցեղատեսակների ու սեռի 3-4 տարեկան 10 շուն և բաժանվել երկու խմբի:

Առաջին՝ ստուգիչ խումբը բուժվել է ավանդական եղանա-

կով. հակամանրեական լայն ազդեցությամբ դեղամիջոց է նշանակվել ամպիոքս-նատրիում պատրաստուկը (օրական երկու անգամ, 0,5-ական գրամ, ներմկանային), իսկ որպես միզամուղ՝ հիպոտիազիդ (օրական մեկ անգամ, 25 մգ հաբ):

Երկրորդ՝ փորձնական խումբը բուժվել է մեր կողմից մշակված եղանակով. որպես հակամանրեական լայն ազդեցությամբ դեղամիջոց՝ կիրառվել է ցիպրինոլ 500 (5-15 մգ/կգ, օրական մեկ անգամ, ներերակային՝ կաթիլային եղանակով ներմուծվել է դանդաղ), որպես միզամուղ՝ 5 %-անոց ֆուրոսեմիդ (0,5-1 մլ/10 կգ, օրական մեկ անգամ, ներմկանային), որպես իմունախթանիչ՝ գալալիտ (2-5 մգ/կգ, օրական երկու անգամ, ներմկանային), որպես հակահիստամինային պատրաստուկ՝ տավեգիլի 1 %-անոց լուծույթ (0,02 մգ/կգ, օրական մեկ անգամ, ներերակային):

Մեզում առկա միկրոօրգանիզմների մանրէաբանական կազմը որոշելու նպատակով նմուշառված մեզից 0,1 մլ միկրոօրգանիզմների միջոցով ներմուծվել է սննդային միջավայր (արյունային ագար) պարունակող Պետրիի թասիկների մեջ:

Նախքան ցանքսը նմուշները լավ միախառնվել են: Խառնուրդը սննդային միջավայրի վրա տարածվել է ուղղահայաց և հորիզոնական ուղղություններով: Այնուհետև սննդային միջավայրերով Պետրիի թասիկները տեղադրվել են թերմոստատում, 37 °C պայմաններում, իսկ 24 ժամ անց՝ սև թղթի վրա՝ շրջելով կափարիչով ներքև: Կատարվել են առաջացած գաղութների ուսումնասիրություն և հաշվարկ: Կլոր հարթ եզրերով, փաված, լորձային սպիտակ գաղութներից պատրաստված և Գրամի եղանակով ներկված մանրէաբանական բույներում հայտնաբերվել են մանուշակագույն դիպլո- և ստրեպտոկոկեր, իսկ թափանցիկ, մանր ցողի կաթիլներ հիշեցնող գաղութներից պատրաստված բույներում երկբևեռ, կոկանման կարմիր ցուպիկներ: Միաժամանակ հայտնաբերվել են *E. Coli*, *Enterobacter spp.*, *Klebsiella spp.*, *P. aeruginosa*, *P. vulgaris*, *S. Aureus*, նկատվել է պաստերելաների, սալմոնելաների գաղութների աճ:

Հակաբիոտիկների նկատմամբ մանրէների զգայունությունը որոշելու նպատակով մանրէազերծ սննդային միջավայրի մակերեսին՝ Պետրիի թասիկի տարբեր կողմերում տեղադրվել են հակաբիոտիկներ (գենտամիցին, ամպիցիլին, ամոքսիցիլին, ցեֆտրիաքսոն, ցիպրինոլ, նորֆլոքսացին) պարունակող թղթե սկավառակներ: Մանրէազերծ մածկաթիակի միջոցով նոսրացված նմուշը սննդային միջավայրի մակերեսին տարածելու միջոցով կատարվել է ցանքս: Այնուհետև սննդային միջավայրը տեղադրվել է թերմոստատում և 24 ժամ պահվել 37 °C պայմաններում: Հակաբիոտիկների նկատմամբ զգայունության աստիճանը որոշվել է սկավառակների շուրջը գոյացած մանրէական աճի կասեցման գոտու մակերեսի չափերով (սմ): Որքան մեծ է կասեցման գոտին, այնքան զգայուն են տվյալ մանրէական տեսակները: Փորձարկված դեղամիջոցներից ցեֆտրիաքսոնը գոյացրել է 0,8 սմ, իսկ ցիպրինոլը՝ 1,8 սմ մանրէական աճի կասեցման գոտի: Մյուս հակաբիոտիկների դեպքում գոյացել է մանրէական աճի կասեցման աննշան գոտի: Դեղորայքային բարձր ազդեցության շնորհիվ ցիպրինոլն ընտրվել

Է որպես առավել արդյունավետ հակամանրէական պատրաստուկ:

Ցիպրինոլ պատրաստուկը պատկանում է հակաբիոտիկների ֆտորիսինոլոնային խմբին, 1 մլ ինֆուզիոն լուծույթ է, ակտիվ նյութը՝ 2 մգ ցիպրոֆլոքսացին, օժանդակ նյութերը՝ Նատրիումի լակտատ, Նատրիումի քլորիդ, աղաթթու, ներարկման ջուր:

Դեղաբանական ազդեցությունը: Ցիպրոֆլոքսացինի նկատմամբ զգայուն են՝

- գրամբացասական բակտերիաները (*Haemophilus spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Moraxella catarrhalis*, *Aeromonas spp.*, *Pasteurella multocida*, *Plesiomonas shigelloides*, *Campylobacter jejuni*, *Neisseria spp.*),
- գրամբացասական աերոբ բակտերիաները, Էստերոբակտերիաները (*Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Shigella spp.*, *Citrobacter spp.*, *Klebsiella spp.*, *Enterobacter spp.*, *Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Serratia marcescens*, *Hafnia alvei*, *Edwardsiella tarda*, *Providencia spp.*, *Morganella morganii*, *Vibrio spp.*, *Yersinia spp.*),
- գրամդրական միկրոօրգանիզմները (*Staphylococcus spp.* (*S. aureus*, *S. haemolyticus*, *S. hominis*, *S. saprophyticus*), *Streptococcus spp.* (*St. pyogenes*, *St. agalactiae*),
- որոշ ներքջային հարուցիչներ (*Legionella pneumophila*, *Brucella spp.*, *Chlamydia trachomatis*, *Listeria monocytogenes*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium kansasii*, *Mycobacterium avium-intracellulare*):

Ցուցումներ.

- շնչառական ուղիների ինֆեկցիաներ՝ թոքաբորբ, սուր բրոնխիտ և բրոնխ բրոնխիտի սրացում,
- ականջի, կոկորդի և քթի ինֆեկցիաներ,
- երիկամների և միզուղիների ինֆեկցիաներ՝ ստորին, վերին միզուղիների ոչ բարդ և բարդ վարակներ (ուրետրիտ, ցիստիտ, Նեֆրիտ, պիելոնեֆրիտ),
- կոնքի և սեռական օրգանների ինֆեկցիաներ՝ էպիդիդիմիտ, պրոստատիտ, սալպինգիտ, Էնդոմետրիտ,
- որովայնի օրգանների ինֆեկցիաներ՝ թարախակույտ, խուլեցիստիտ, խուլանգիտ,
- մաշկի և փափուկ հյուսվածքների ինֆեկցիաներ՝ վարակված խոցեր, վերքեր և այրվածքներ, թարախակույտեր, ֆլեգմոններ, արտաքին լսողական անցքի վարակներ,
- հենաշարժական ապարատի ինֆեկցիաներ՝ օստեոմիելիտ, սեպտիկ արթրիտ:

Արդյունքները և վերլուծությունը

Ուսումնասիրությունների ընթացքում Նեֆրիտով հիվանդ շների ախտորոշումը, լաբորատոր կլինիկական հետազոտությունները, բուժումը և խնամքը (կուրացիա) կատարվել են կլինիկայի պայմաններում:

Հիվանդ կենդանիները կլինիկա են բերվել հիվանդության զարգացման տարբեր ժամանակահատվածներում: Կլի-

նիկական զննման ժամանակ հիմնականում գրանցվել է ենթաշերմային տենդ, տախիկարդիա, առիթմիա, ծանր և մակերեսային շնչառություն, տեսանելի լորձաթաղանթների գունատություն, օլիգուրիա, ցավազգաց և դժվար միզարտազատում: Պառկած կամ կանգնած վիճակում շների մեջքը եղել է կորացած, գոտկային հատվածի խորը շոշափումն ուղեկցվել է խիստ ցավազգացությամբ և անհանգստությամբ (Պաստերնացկու դրական ախտանիշ): Կուպերի, ազդրերի, որովայնի ստորին պատի հատվածներում նկատվել են այտուցներ: Գրեթե բոլոր դեպքերում շների մոտ բացակայում էր ախորժակը, առկա էր անհագ ծարավ, փսխում, փորլուծություն, ընկճվածություն, հյուծվածություն, մեզը կարմիր էր և պղտոր: Ըստ անամնեստիկ տվյալների՝ հիմնականում հետազոտված բոլոր կենդանիները պատվաստված էին, մեծ մասը ժամանակին ենթարկվել էր պլանային ճիճվաթափության:

Հիվանդության ախտորոշումից հետո շների բուժումը կազմակերպվել է համապատասխան սխեմաներով: Նեֆրիտով հիվանդ և բուժման ընթացքում գտնվող կենդանիների կլինիկական, արյունաբանական, արյան կենսաքիմիական և մեզի հետազոտությունների արդյունքները ներկայացված են աղյուսակներ 1-5-ում:

Ըստ աղյուսակ 1-ի տվյալների՝ Նեֆրիտով հիվանդ շների կլինիկական ցուցանիշները զգալի փոփոխությունների են ենթարկվել: Բոլոր կենդանիների մոտ հիվանդության սկզբում գրանցվել էր մարմնի ջերմաստիճանի բարձրացում, անոթազարկի արագացում, առիթմիա, ծանր շնչառություն, շնչառություն: Իսկ բուժման ընթացքում նշված ցուցանիշները կարգավորվել են: Այսպես, եթե մինչև բուժումը մարմնի ջերմաստիճանը 40 °C էր, անոթազարկը՝ 120 զարկ/րոպե, շնչառությունը՝ 26 շնչ. շարժում/րոպե, ապա ավանդական եղանակով բուժման 7-րդ օրն այդ ցուցանիշները համապատասխանաբար կազմել են 39,9 °C,

100 զարկ/րոպե, 22 շնչ. շարժում/րոպե, իսկ մեր կողմից առաջարկվող եղանակով բուժման 7-րդ օրը՝ 38,8 °C, 90 զարկ/րոպե, շնչառությունը՝ 18 շնչ. շարժում/րոպե:

Ուշագրավ է, որ առաջարկվող դեղամիջոցների համադրությամբ բուժված շների կլինիկական նշանների բարելավում է գրանցվել բուժման 2-րդ օրվանից սկսած: Երկրորդ խմբի կենդանիները բուժման 4-5-րդ օրերին բավական ակտիվ էին, շարժվում էին առանց դժվարության, ունեին լավ ախորժակ, աշխույժ էին, փսխումը, փորլուծը և գոտկային հատվածի ցավազգացությունը դադարել էին, կուպերի, որովայնի, ենթածնոտային հատվածներում այտուցները վերացել էին, միզարտազատումը կարգավորվել էր, մեզը դեղնավուն էր, թափանցիկ, սրտի աշխատանքը և շնչառությունը բնականոն էին: Մինչդեռ ավանդական եղանակով բուժվող շների մոտ հիվանդության որոշ նշաններ դեռ պահպանվել էին: Մասնավորապես ախորժակը գրեթե բացակայում էր, գոտկային հատվածում առկա էր թույլ ցավազգացություն, կուպերի, ենթածնոտային, որովայնի ստորին պատի հատվածներում այտուցները փոքրացել էին, բայց դեռ պահպանվում էին:

Աղյուսակ 1. Նեֆրիտով հիվանդ շների կլինիկական ցուցանիշները բուժման ընթացքում*

Ցուցանիշներ	Նորմա	Միջև բուժումը	1-ին խումբ				2-րդ խումբ			
			2-րդ օր	4-րդ օր	6-րդ օր	8-րդ օր	2-րդ օր	4-րդ օր	6-րդ օր	8-րդ օր
Մարմնի ջերմաստիճան, °C	38,5-39	41,0±3,25	40,9±2,15	40,5±2,19	39,9±1,46	39,6±1,14	39,9±3,28	39,6±2,25	39,0±1,45	38,8±1,14
Անոթազարկ, ցարկ/րոպե	90-110	140±3,42	130±3,14	125±2,25	119±1,81	100±1,52	110±3,44	100±2,56	100±2,54	90±2,12
Շնչառություն, շնչ. շարժում/ րոպե	16-18	45±4,25	40±4,11	35±4,24	29±4,18	25±4,17	35±3,18	28±3,05	20±3,02	17±2,52

Աղյուսակ 2. Շների արյունաբանական ցուցանիշները բուժումից առաջ և բուժման ընթացքում*

Ցուցանիշներ	Նորմա	Միջև բուժումը	Բուժման ընթացքում							
			1-ին խումբ				2-րդ խումբ			
			1-ին օր	3-րդ օր	5-րդ օր	7-րդ օր	1-ին օր	3-րդ օր	5-րդ օր	7-րդ օր
Էրիթրոցիտներ ·10 ¹² /լ	5,5-8,5	4,9±0,40	5,2±0,38	5,8±0,34	6,3±0,32	6,8±0,31	5,9±0,34	6,6±0,30	7,8±0,29	9,0±0,25
Հեմոգլոբին, գ/լ	120-180	62±0,45	63±0,35	64±0,32	64±0,30	65±0,29	70±0,33	72±0,25	81±0,19	9,1±0,11
ԷՆԱ, մմ/ժ	0-13	40±0,29	32±0,20	25±0,15	10±0,11	8±0,10	37±0,25	25±0,23	8±0,14	7±0,11
Լեյկոցիտներ ·10 ⁹ /լ	6-17	17,2±0,55	16,1±0,53	14,7±0,41	13,5±0,40	11,7±0,42	14,8±0,40	11,7±0,39	8,9±0,25	6,4±0,29

Աղյուսակ 3. Շների լեյկոբանաձևը բուժումից առաջ և բուժման ընթացքում*

Ցուցանիշներ	Նորմա	Միջև բուժումը	Բուժման ընթացքում							
			1-ին խումբ				2-րդ խումբ			
			1-ին օր	3-րդ օր	5-րդ օր	7-րդ օր	1-ին օր	3-րդ օր	5-րդ օր	7-րդ օր
Նեյտրոֆիլներ, %	60-77	80±0,24	79±0,15	78±0,16	64±0,61	64±0,13	77±0,26	74±0,15	69±0,15	66±0,13
Լիմֆոցիտներ, %	12-30	27±0,12	20±0,14	16±0,13	47±0,13	44±0,10	22±0,17	28±0,15	31±0,14	34±0,13
Մոնոցիտներ, %	3-10	1±0,21	1±0,24	1±0,19	2±0,11	6±0,12	1±0,14	3±0,16	2±0,13	2±0,14
Էոզիլոֆիլներ, %	2-10	7±0,15	6±0,13	4±0,14	4±0,11	3±0,12	4±0,11	2±0,10	1±0,11	1±0,12
Բազոֆիլներ, %	0-2	10±0,36	7±0,25	4±0,19	3±0,14	8±0,11	5±0,26	3±0,25	1±0,15	1±0,15

*Կազմվել են հեղինակների կողմից:

Աղյուսակ 2-ում ներկայացված տվյալների համաձայն՝ Նեֆրիտն ընթանում է սակավարյունությամբ, հիվանդ շների մոտ նվազել է Էրիթրոցիտների, հեմոգլոբինի, ավելացել՝ Լեյկոցիտների քանակությունը, Էրիկամների բորբոքումով պայմանավորված՝ բարձրացել է ԷՆԱ-ն, նկատվում է Լեյկոցիտոզ:

Առաջարկվող դեղամիջոցների համադրությամբ բուժվող կենդանիների մոտ արյունաբանական ցուցանիշների կարգավորում նկատվել է բուժման 1-ին օրվանից: Բուժման 5-7-րդ օրերին շները ոչ միայն եղել են արդեն կլինիկապես ապաքինված, այլև արյունաբանական ցուցանիշներում նկատվել է Էրիթրոցիտների և հեմոգլոբինի քանակության ավելացում, Լեյկոցիտների քանակության և ԷՆԱ-ի նվազում: Այսպես, եթե միջև բուժումը Էրիթրոցիտների քանակությունը կազմում էր $4,9 \cdot 10^{12}/լ$, հեմոգլոբինին՝ 62 գ/լ, Լեյկոցիտներին՝ $17,2 \cdot 10^9$ գ/լ, ԷՆԱ-ն՝ 10 մմ/ժ, ապա ավանդական եղանակով բուժման 7-րդ օրը համապատաս-

խանաբար գրանցվել են հետևյալ ցուցանիշները՝ $6,8 \cdot 10^{12}/լ$, 65 գ/լ, $11,7 \cdot 10^9$ գ/լ, 5 մմ/ժ, իսկ առաջարկվող եղանակով բուժման 7-րդ օրը՝ $9,0 \cdot 10^{12}/լ$, 9,1 գ/լ, $6,4 \cdot 10^9$ գ/լ, 3 մմ/ժ, ինչը փաստում է, որ բուժման առաջարկվող եղանակն ավելի արդյունավետ է:

Ըստ աղյուսակ 3-ում ամփոփված լեյկոբանաձևի փոփոխությունների՝ երկրորդ խմբի կենդանիներն ապաքինվել են արագ և լիարժեք: Եթե միջև բուժումը Նեյտրոֆիլները կազմում էին 80 %, լիմֆոցիտները՝ 27, մոնոցիտները՝ 1, Էոզիլոֆիլները՝ 7, բազոֆիլները՝ 10 %, ապա ավանդական եղանակով բուժման 7-րդ օրն այդ ցուցանիշները համապատասխանաբար կազմել են 66, 44, 6, 3, 8 %, իսկ առաջարկվող դեղամիջոցներով բուժման 7-րդ օրը՝ 65, 34, 2, 1, 1 %:

Լեյկոբանաձևում ցուցանիշների բարելավում նկատվել է երկրորդ խմբի կենդանիների բուժման 3-րդ օրվանից: Գրանցվել է մոնոցիտների և Էոզիլոֆիլների քանակության նվազում, Լեյկոպոքիլը կարգավորվել է:

Աղյուսակ 4. Նեֆրիտով հիվանդ շների արյան կենսաքիմիական ցուցանիշները բուժումից առաջ և բուժման ընթացքում*

Ցուցանիշներ	Նորմա	Միջև բուժումը	Բուժման ընթացքում							
			1-ին խումբ				2-րդ խումբ			
			1-ին օր	3-րդ օր	5-րդ օր	7-րդ օր	1-ին օր	3-րդ օր	5-րդ օր	7-րդ օր
Ընդհանուր սպիտակուց, գ/լ	55-75	28,5±0,24	31,1±0,22	33,8±0,23	35,3±0,21	39,3±0,19	34,2±0,24	38,6±0,21	47,8±0,18	48,0±0,19
Ալբումիններ, գ/լ	22-39	14±0,32	16±0,34	18±0,36	22±0,29	25±0,29	22±0,30	28±0,27	35±0,24	39,1±0,25
Միզանյութ, մմոլ/լ	3,5-9,2	23,7±0,43	21,4±0,39	19,2±0,35	15,4±0,36	11,6±0,43	20,7±0,25	13,4±0,23	9,5±0,21	8,0±0,24
Գլյուկոզներ, գ/լ	30-36	58,49±5,54	56±4,41	54±4,11	50±3,32	48±2,99	50±4,47	46±4,32	44±3,29	40±3,27
Կրեատինին, մկմոլ/լ	40-130	205,5±2,58	198±2,40	176±2,42	150,5±2,32	148±2,24	188±2,25	150±2,31	125±2,21	120±2,11
pH	7,31-7,42	15±0,27	13±0,24	12±0,22	10±0,20	9±0,19	10±0,15	8±0,17	7±0,14	7±0,11

Աղյուսակ 5. Նեֆրիտով հիվանդ շների մեզի հետազոտման ցուցանիշները բուժումից առաջ և բուժումից հետո*

Ցուցանիշներ	Նորմա	Միջև բուժումը	Բուժման ընթացքում	
			1-խումբ, բուժման 7-րդ օր	2-խումբ, բուժման 7-րդ օր
Գույնը	Դեղին	Մուգ կարմիր	Կարմրադեղնավուն	Ծղոտագույն
Թափանցիկությունը	Թափանցիկ	Ոչ թափանցիկ	Անշնան թափանցիկ	Թափանցիկ
Խտությունը, մգ/լ	1,015-1,050	1,060	1,040	1,010
Սպիտակուց, մգ/լ	0-30	50	10	5
Էրիթրոցիտներ, հատ	0	30	10	4
Լեյկոցիտներ, հատ	0	25	8	5
Լորձ	Բացակայում է	Չգալիորեն արտահայտված	Թույլ արտահայտված	Բացակայում է
Գլանիկներ, հատ	0	15	9	3
Ուրոբիլինոգեն որակական ռեակցիա	0	0	0	0
Գլյուկոզա, մմոլ/լ	0	0	0	0
Բիլիռուբին, որակական ռեակցիա	0	0	0	0
Երիկամային էպիթելային բջիջներ, հատ	0	15	8	3
Տափակ էպիթելային բջիջներ, հատ	0	0	0	0
Կետոնային մարմիններ, մմոլ/լ	0	0	0	0
pH	5,0-7,0	10	8	5

*Կազմվել են հեղինակների կողմից:

Առաջին խմբում ներառված շների լեյկոբանաձևում մոնոցիտներն ի հայտ են եկել բուժման 6-7-րդ օրը, իսկ միջայր՝ 4-5-րդ օրերին գրանցվել է ակնհայտ նեյտրոպենիա՝ արյան մեջ նեյտրոֆիլների քանակի նվազում և լիմֆոցիտոզ: Հարկ է նշել, որ վերջինս պայմանավորված է զարգացող իմունադեպրեսիվ վիճակով, որը նկատվում է ավանդական եղանակով բուժման 4-5-րդ օրը, զգալիորեն վտանգում է հիվանդ, թույլ օրգանիզմը և նպաստում ինֆեկցիաների զարգացմանը: Նմանատիպ երևույթ առաջարկվող եղանակով բուժման դեպքում չի առաջանում:

Աղյուսակ 4-ում ներկայացված արյան կենսաքիմիական տվյալների համաձայն՝ նեֆրիտով հիվանդ շների արյան մեջ բարձր էր միզանյութի և կրեատինինի պարունակությունը՝ համապատասխանաբար 23,7 և 205,5 մմոլ /լ, pH-ը՝ 15,

գլյուկոզիների քանակությունը՝ 58 գ/լ, ընդհանուր սպիտակուցի և ալբումինների քանակությունը՝ նորմայից ցածր էր՝ համապատասխանաբար 28,5 և 14 գ/լ: Ավանդական եղանակով բուժվող առաջին խմբի կենդանիների արյան կենսաքիմիական ցուցանիշները կարգավորվել են դանդաղ՝ սկսած բուժման 5-րդ օրվանից: Բուժման 7-րդ օրն ընդհանուր սպիտակուցը կազմել է 39,3 գ/լ, ալբումինները՝ 25 գ/լ, միզանյութը՝ 11,6 մմոլ/լ, գլյուկոզները՝ 48 գ/լ, կրեատինինը՝ 148 մկմոլ/լ, pH-ը՝ 9: Առաջարկվող եղանակով բուժվող երկրորդ խմբի կենդանիների արյան կենսաքիմիական ցուցանիշները կարգավորվել են բուժման 3-րդ օրվանից և 5-րդ օրը գրեթե համապատասխանել են նորմային: Բուժման ավարտին ընդհանուր սպիտակուցը կազմել է 48,0 գ/լ, ալբումինները՝ 39,1 գ/լ, միզանյութը՝ 8,0 մմոլ/լ, գլյուկոզները՝ 40 գ/լ, կրեատինինը՝ 120 մկմոլ/լ, pH-ը՝ 7:

Ըստ աղյուսակ 5-ի՝ նեֆրիտով հիվանդ շների մեզը մուգ կարմիր է, ոչ թափանցիկ, բարձր խտությամբ՝ 1,060, պարունակում է մինչև 50 մգ/լ սպիտակուց, երիկամային էպիթելային բջիջներ՝ 15, գլանիկներ՝ 15, էրիթրոցիտներ՝ 30, pH-ը բարձր է՝ 10:

Ավանդական եղանակով բուժման ավարտին պահպանվել են կենդանիների մեզի կարմրադեղնավուն գույնը, կիսաթափանցիկությունը, խտությունը նորմայի սահմանում չէ՝ 1,040, սպիտակուցը կազմել է 10 մգ/լ, էրիթրոցիտները՝ 10, երիկամային էպիթելային բջիջները՝ 8, գլանիկները՝ 8, pH-ը նորմայից բարձր է՝ 8: Առաջարկվող եղանակով բուժման ավարտին մեզը ծղոտագույն էր, ամբողջովին թափանցիկ, խտությունը նորմայի սահմանում էր՝ 1,010, սպիտակուցը կազմել է 5 մգ/լ, pH-ը՝ 5, նկատվել են եզակի էրիթրոցիտներ՝ 4, գլանիկներ՝ 3, երիկամային էպիթելային բջիջներ՝ 3:

Եզրակացություն

Այսպիսով՝ շների նեֆրիտը բավականին տարածված հիվանդություն է: Առաջանում է հիմնականում երիկամների վնասվածքների, վարակիչ, մակաբուծային (ինվազիոն) հիվանդությունների, թունավորումների բարդացումների և գերմրսածության հետևանքով: Ըստ կլինիկական, լաբորատոր հետազոտությունների՝ նեֆրիտի ժամանակ արյան մեջ զգալիորեն նվազում է էրիթրոցիտների, հեմոգլոբինի և ալբումինների քանակությունը, նկատվում է լեյկոցիտների, գլոբուլինների քանակության և հեմատոկրիտի աճ, ավելանում է ազոտի և միզանյութի պարունակությունը, բարձրանում է էՆԱ-ն: Մեզի մեջ ավելանում է սպիտակուցի քանակությունը, տեղի է ունենում ֆիզիկական և քիմիական հատկությունների փոփոխություն: Հիվանդությունն ընթանում է կենդանիների ընկճվածությամբ, ախորժակի անկումով, առաջանում են փսխում, փորլուծ, սրտի աշխատանքի և շնչառության խանգարում, երիկամային այտուցներ, գոտկատեղի ցավազգացություն, դժվար և ցավոտ միզարտազատում: Միաժամանակ դժվարանում են կենդանիների շարժումները, բարդ դեպքերում նկատվում է նյարդային համակարգի ախտահարում:

Մեր կողմից առաջարկվող սխեմայով՝ ցիպրինոլ 500-ի, ֆուրոսեմիդի 5 %-անոց լուծույթի, գալավիտ և տավեգիլ պատրաստուկների համակցված կիրառմամբ բուժման արդեն իսկ 3-րդ օրը գրանցվել են ակնհայտ փոփոխություններ՝ ախորժակի, ինքնազգացողության լավացում, փսխման, փորլուծի թուլացում, սրտի և շնչառության արագ կարգավորում: Իսկ 3-րդ օրվանից սկսած՝ վերականգնվել է նորմալ միզարտազատումը, վերացել են երիկամային այտուցները, գոտկային հատվածի ցավազգացությունը, էրիթրոցիտների քանակությունն ավելացել է, լեյկոցիտներինը՝ նվազել, կարգավորվել են հեմոգլոբինի քանակությունը, արյան կենսաքիմիական ցուցանիշները և էՆԱ-ն:

Առաջարկվող դեղամիջոցներն ապահովել են շների

նեֆրիտի բուժման բարձր արդյունավետություն, ինչը պայմանավորված է ցիպրինոլի հակամանրեական ուժեղ ազդեցությամբ, գալավիտ պատրաստուկի իմունախթանիչ, տավեգիլի հակահիստամինային հատկություններով, ինչպես նաև ֆուրոսեմիդի 5 %-անոց լուծույթի միզամուղ (դիուրետիկ) ներգործությամբ:

Հիմք ընդունելով հետազոտությունների արդյունքները՝ առաջարկում ենք.

- շների նեֆրիտը բուժել ժամանակին և լիարժեք,
- կատարել կլինիկական, արյան ձևաբանական և կենսաքիմիական, մեզի բակտերիոլոգիական, ֆիզիկա-քիմիական և մանրադիտակային, երիկամների ուլտրա-ձայնային մանրակրկիտ հետազոտություններ,
- վարակիչ, մակաբուծային հիվանդությունների և թունավորումների բարդացումը կանխարգելել դրանք ժամանակին ախտորոշելով ու բուժելով,
- բարելավել կենդանիների խնամքի և պահվածքի պայմանները, խուսափել ցուրտ եղանակներին դրանց երկարատև դրսում պահելուց, բացառել գերմրսածությունը,
- կիրառել դիետոթերապիա, կերաբաժնից հանել անորակ, ժամկետանց և փչացած կերատեսակները, կերակրել հնարավորինս հանքային նյութեր չպարունակող, դյուրամարս կերատեսակներով, տալ սենյակային ջերմաստիճանի մաքուր ջուր, սահմանափակել ջրի և կերակրի աղի քանակությունը,
- շներին զերծ պահել թունաքիմիկատներից, բույր, պարկելատեղը պահել չոր և մաքուր վիճակում:

Գրականություն

1. Анохин Б.М. Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных. - М., 1987. - 415 с.
2. Белов А.Д. и др. Болезни собак. Справочник / А.Д. Белов, Е.П. Данилов, И.И. Дукур и др. - М.: Агропромиздат, 1990. - 368 с.
3. Гликина Е.Г. Болезни собак и их лечение. - М., 2008. - С. 65-66.
4. Данилевская Н.В. Справочник ветеринарного терапевта. - СПб.: Лань, 2000. - 384 с.
5. Елисеев А.Н. Болезни собак. - М.: Росагропромиздат, 1998.
6. Лебедев А.В. и др. Незаразные болезни собак и кошек / А.В. Лебедев, С.В. Старченков, С.Н. Хохрин, Г.Г. Щербаков. - СПб.: ГИОРД, 2000. - 296 с.
7. Липницкий С.С. и др. Справочник по болезням домашних и экзотических животных. - Минск: Ураджай, 1996. - С. 264-269.
8. Ниманд Х.Г., Сутер П.Ф. Болезни собак. - М.: Аквариум, 2001.

9. Санин А.В. и др. Ветеринарный справочник традиционных и нетрадиционных методов лечения собак / А.В. Санин, А.В. Липин, Е.В. Зинченко. - М., 2007. болезни собак и кошек. - СПб.: Агропромиздат, 1996. - 128 с.
10. Щербаков Г.Г. и др. Справочник ветеринарного терапевта: Учебное пособие / Г.Г. Щербаков, Н.В. Данилевская, С.В. Старченков. - СПб-М-К: Лань, 2009. - С. 105.
11. Щербаков Г.Г., Старченков С.В. Незаразные
12. Grauer, G.F. Canine Glomerulonephritis: New Thoughts on Proteinuria and Treatment.
13. Small Anim, J. (2005). Pract. 46, - pp. 467-478.
14. Whitworth, J.A., Lawrence, J.R. (2000). Guide to Nephrology. - M.: Medicine.

Новый метод лечения нефрита у собак

К.А. Сукиасян, А.Ю. Абовян, Э.А. Никогосян

Национальный аграрный университет Армении

И.В. Хачатрян

Ветеринарная клиника НАУА

Ключевые слова: нефрит, уремия, почечная недостаточность, почечные отеки, "Ципринол"

Аннотация. Исследования были проведены с целью разработки эффективного метода лечения нефрита у собак. После постановки диагноза на основании клинических, гематологических и биохимических показателей крови и результатов анализа мочи было проведено лечение по соответствующим схемам. Совместное применение препаратов "Ципринол 500", "Фуросемид", "Галавит", "Тавегил" с противомикробным, мочегонным, иммуностимулирующим, антигистаминным действием обеспечило высокую эффективность при лечении нефрита у собак.

A New Method for the Treatment of Dogs' Nephritis

K.A. Sukiasyan, A.Yu. Abovyan, E.A. Nikoghosyan

Armenian National Agrarian University

I.V. Khachatryan

ANAU Veterinary Clinic

Keywords: nephritis, uremia, renal failure, renal edema, cyprinol

Abstract. The research has been conducted with the aim of developing efficient way for nephritis treatment in dogs. After making diagnosis based on the results of clinical, hematological and blood biochemical indices, as well as those of urine research, the treatment was organized per appropriate patterns. The combined application of cyprinol-500, furosemide, galavit and tavegil with antibacterial, diuretic, immuno-stimulating, antihistamine effect, has ensured high therapeutic efficiency in the treatment of dogs' nephritis.

*Ընդունվել է՝ 30.05.2022 թ.
Գրախոսվել է՝ 21.06.2022 թ.*



ՀՏԴ 619:618.19-002

ԳԱՂՏՆԻ ՄԱՍՏԻՏԻ ԲՈՒԺՈՒՄԸ ԿԱՊՈՒՅՑ ՅՈՂԻ ԿԻՐԱՌՄԱՄԲ

Ա.Վ. Վարդանյան *ա.գ.դ.*, Կ.Ա. Սուքիասյան *ա.գ.թ.*, Է.Ա. Նիկողոսյան *ա.գ.թ.*

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

Ժ.Ս. Մելքոնյան *կ.գ.թ.*

ՀԱՀ անասնաբուժության և անասնաբուժական-սանիտարական փորձաքննության հետազոտական կենտրոն

albert.vardanyan.52@mail.ru, karinesukiasyan58@gmail.com, erik-nik69@yandex.ru, zhanna.smelkonyan1@gmail.com

Տ Ե Ղ Ե Կ ՈՒ Թ Յ ՈՒ Ն

Բանալի բառեր՝

գաղտնի մաստիս,
կապույտ յող,
սոմատիկ բջիջներ,
կալիֆորնիական թեստ,
կոլ

Ա Մ Փ Ո Փ Ա Գ Ի Ր

Հետազոտություններն իրականացվել են Հայաստանի չորս մարզերում՝ անասնապահական տարբեր տնտեսություններում գաղտնի մաստիսով հիվանդ կովեր հայտնաբերելու և առաջարկվող Նոր եղանակով՝ կապույտ յողի կիրառմամբ բուժելու նպատակով: Գաղտնի մաստիսն ախտորոշվել է կալիֆորնիական թեստի միջոցով: Հետազոտված 127 գլուխ կովերից 48-ի մոտ (37,7 %) հայտնաբերվել է գաղտնի մաստիս: Ստուգիչ խմբի կենդանիները բուժվել են էֆիկուր պատրաստուկով, փորձնական խմբինը՝ կապույտ յողով: Ազդող Նյութերի շնորհիվ կապույտ յողն ապահովել է բարձր արդյունավետություն՝ արագացնելով բուժումը 2-3 օրով:

Նախաբան

Կաթնագեղձի բորբոքումը բազմապատճառային հիվանդություն է, որը զարգանում է կովի կաթնագեղձի, ինչպես նաև ամբողջ օրգանիզմի վրա մեխանիկական, քիմիական, կենսաբանական, սթրեսային գործոնների ազդեցությամբ: Մաստիսները հիմնականում զարգանում են պտուկի խողովակի միջով կրծի պարենխիմա ախտածին միկրոֆլորայի ներթափանցման հետևանքով: Միաժամանակ մաստիսների առաջացմանը նպաստում են պտուկի սեղմակի թուլացումը, անկանոն, ինչպես նաև ոչ լիարժեք կիթը, երբ կաթը կաթնագեղձից դուրս է բերվում ոչ ամբողջությամբ, իսկ կթող ապարատը հանելուց հետո մոտ կես ժամ պտկային խողովակը բաց է մնում (Б.Л. Белкин и др., 2015, В.П. Иванюк и др., 2017):

Մեծ անասնապահական համալիրներում մաստիսների առաջացումը պայմանավորված է մեքենայացված կթի,

կովերի խնամքի և պահվածքի սանիտարահիգիենիկ կանոնների խախտմամբ, կրծի ոչ լիարժեք խնամքով, գերսառեցմամբ, ինչպես նաև ոչ բալանսավորված կերակրմամբ (Е.В. Ильинский и др., 1995, Г.А. Ларионов и др., 2015):

Մաստիսներ առաջացնող ախտածին հարուցիչները կուրծ են ներթափանցում հեմատոգեն, լիմֆոգեն և գալակտոգեն ուղիներով: Հիմնական՝ գալակտոգեն ուղու միջոցով ախտածին մանրէները պտկային խողովակի միջով կուրծ են ներթափանցում շրջակա միջավայրից՝ հատակից, ջրից, ցամաքից: Հեմատոգեն ուղիով հիվանդության հարուցիչները կուրծ են ներթափանցում լյարդից, սեռական և այլ օրգաններից, եթե դրանցում առկա են բորբոքային երևույթներ: Մաստիս է զարգանում նաև լեպտոսպիրոզի, բրուցելյոզի, տուբերկուլյոզի և այլ ինֆեկցիոն հիվանդությունների ժամանակ: Լիմֆոգեն ուղիով ախտածին հարուցիչները ներթափանցում են կրծի և մաշկի ավշային անոթների վնասվածության դեպքում:

Ըստ բազմաթիվ հետազոտությունների՝ մասսիստով հիվանդ կովերի կրծից անջատվել են ավելի քան 120 տեսակ ախտածին միկրոօրգանիզմներ: Սակայն հարկ է նշել, որ մասսիստների զարգացմանը հիմնականում նպաստում են ստաֆիլոկոկերը, ստրեպտոկոկերը, ավելի հազվադեպ՝ աղիքային ցուպիկների խմբին պատկանող միկրոօրգանիզմները (М.А. Ткачев, Л.В. Ткачева, 2006, В.П. Иванюк и др., 2011):

Ուշագրավ է, որ մասսիստներ են առաջացնում հատկապես *Str. agalacticae*, *Str. uberis*, *Staph. aureus*, *Staph. epidermidis*, *Str. dysgalacticae*, *E. coli*, *Str. pneumoniae*, *Corynebacterium piogenes*, *Ps. aueruginosa* ախտածին միկրոօրգանիզմները: Անբարենպաստ գործոնների ազդեցությամբ կաթնագեղձում խանգարվում է ավելոլային կաթի արտազատումը կաթնային խողովակների և կրծի ցիստեռնի մեջ, տեղի են ունենում կաթի կանգ (լակտոստազ), կրծի արյան և ավշային շրջանառության, կաթնագեղձի հյուսվածքների սնուցման խանգարումներ, բարձրանում են կրծի ներհյուսվածքային ճնշումը, արյունատար անոթների թափանցելիությունը, առաջանում է էքսուդատային, զարգանում են բորբոքային օջախներ, ընդ որում՝ էքսուդատը պարունակում է մեծ քանակությամբ սպիտակուցներ և արյան ձևավոր տարրեր: Կրծի հյուսվածքների այտուցվածությամբ որոշվում է՝ մասսիստը կլինիկական է, թե՛ գաղտնի (О.Б. Филиппова, Е.И. Кийко, 2015):

Կլինիկական և գաղտնի մասսիստների ժամանակ տեղի են ունենում ոչ միայն կրծի ինտերստիցիալ հյուսվածքի, այլև պարենխիմալի սեկրետոր փոփոխություններ: Դրանց նպաստում են կրծի ինտերստիցիալ հյուսվածքից բորբոքային պրոցեսի տարածումը և ավելոլներում, կաթնային խողովակներում ու ցիստեռնում զարգացումը: Բորբոքային պրոցես կարող է առաջանալ նաև անմիջապես ցիստեռնում, խողովակներում և ավելոլներում:

Կաթի միջազգային ֆեդերացիայի տվյալների համաձայն՝ կլինիկական մասսիստով հիվանդանում են կովերի 2, գաղտնի ձևով՝ 50 %-ը: Ըստ բազմաթիվ հետազոտությունների՝ գաղտնի մասսիստը 33,8 % հավանականությամբ վերածվում է կլինիկականի: Մասսիստի երկու ձևերի դեպքում էլ տեղի է ունենում կրծի ախտահարված հատվածների հետաճ, նվազում է կովերի կաթնատվությունը, դրանք դառնում են տնտեսապես ոչ պիտանի: Մասսիստների հաճախականություն է գրանցվում աշնանը և ձմռանը: Բնական դիմադրողականության անկման, տարբեր ապարատների միջոցով իրականացվող կթի պատճառով հիվանդանում են հատկապես լիատարիք կովերը (Е.Н. Сквородин, Н.В. Гребенёкова, 2006):

Կովերի մոտ մասսիստ կարող է առաջանալ արտադրական ցանկացած փուլում՝ կթվադադարի և լակտացիայի շրջաններում, ծննդաբերությունից հետո: Կլինիկական կամ գաղտնի մասսիստի առաջացումը պայմանավորված է մի շարք գործոններով, որոնցից հիմնականը կովերի օրգանիզմի դիմադրողականության անկումն է: Նպաստավոր գործոններ են նաև կուրծ ներթափանցած մանրէների քանակը, վիրուլենտությունը, ախտածնությունը, հիվանդությունը զարգացնող ախտածին ազդեցությունների ինտենսիվությունը և տևողությունը (А.П. Студенцов и др., 2007):

Մասսիստների տնտեսական վնասը պայմանավորված է կաթնատու կովերի մթերատվության, կաթի և կաթնամթերքի որակի նվազմամբ, բարձրարժեք կենդանիների վաղաժամ խոտանմամբ, հիվանդության ախտորոշման և բուժման մեծ ծախսերով, տարբեր հիվանդությունների հետևանքով մատղաշի զգալի անկումներով, կովերի դժվար բեղմնավորմամբ, սեռական ցիկլի խանգարումով (Н.И. Полянцева, 2015):

Նյութը և մեթոդները

Հետազոտություններն իրականացվել են ՀՀ Արարատի, Կոտայքի, Շիրակի, Լոռու մարզերի ֆերմերային տնտեսություններում: Խնդիր է դրվել հայտնաբերել անասնապահական տարբեր տնտեսություններում գաղտնի մասսիստով հիվանդ կովեր և բուժել մեր կողմից առաջարկվող Նոր եղանակով՝ կիրառելով կապույտ յոդ: Հետազոտվել է կովկասյան գորշ և սիմենթալ ցեղերի 127 գլուխ կով, որոնցից 48-ի մոտ հայտնաբերվել է գաղտնի մասսիստ: Ախտորոշումը կատարվել է կովերից վերցված կաթի նմուշներում սոմատիկ բջիջների հաշվարկի միջոցով՝ թեստային եղանակով: Կիրառվել է կալիֆորնիական թեստ, որի ակտիվ նյութերն են սորբինաթթվի աղը և Նատրիումի ավկանոլ սուլֆատը: Կաթի հետազոտման նպատակով օգտագործվել են չորս փոսիկներով հատուկ թիթեղներ. յուրաքանչյուր փոսիկի մեջ լցվել է կրծի համապատասխան քառորդից վերցված 2-3 մլ կաթ և ավելացվել 2-3 մլ կալիֆորնիական թեստ: Փոսիկների պարունակությունը խառնվել է փայտիկով, ռեակցիան կարդացվել է 10 վայրկյան անց: Միատարր, առանց մակարդուկների, կապույտ կամ գորշ գույնի հեղուկ խառնուրդի դեպքում դիտվել է բացասական, խառնուրդի թանձրացման դեպքում՝ թույլ դրական, թանձր, գելի նմանվող խառնուրդի դեպքում՝ դրական, իսկ պնդացած, որոշակի ձև ստացած գելի դեպքում՝ ուժեղ դրական ռեակցիա:

Տնտեսության անվանումը, հետազոտման ամիսը, ամսաթիվը, կենդանու համարը և կաթի նմուշների ռեակցիաները գրանցվել են հատուկ մատյանում:

Հիվանդ կենդանիները բաժանվել են երկու՝ ստուգիչ և փորձնական խմբերի: Յուրաքանչյուր խմբում ներառվել է 15 գլուխ կով: Բուժումը տևել է 7 օր:

Առաջին՝ ստուգիչ խմբի կովերը բուժվել են էֆիկուր պատրաստուկով, որը ներարկվել է ենթամաշկային եղանակով՝ 1 մլ 50 կգ զանգվածի հաշվով:

Երկրորդ՝ փորձնական խմբի կովերը բուժվել են կապույտ յոդի (ամփոփոյին) լուծույթով, որը կիրառվել է հետևյալ կարգով.

1. 200 մլ կապույտ յոդը լուծվել է 200 մլ ջրում և կենդանիներին տրվել օրական մեկ անգամ:
2. 50 մլ կապույտ յոդը լուծվել է 50 մլ ջրում, ստացված խառնուրդը նախօրոք տաքացվել է մինչև 35 °C և ներադրվել են եղանակով ներմուծվել կրծի հիվանդ քա-

ռորդ մասի մեջ: Խառնուրդի ներմուծումից առաջ փա-
տահարված բառորդ մասի պտուկը մշակվել է հականե-
խիչ լուծույթով, կապույտ յոդը ներմուծվել է պտկային
կաթետրի միջոցով:

3. Ախտահարված բառորդն արտաքինից մշակվել է կա-
պույտ յոդով:

Կապույտ յոդի ազդող նյութերն են յոդը և կալիումի յոդի-
դը, օժանդակ նյութերը՝ թորած ջուրը և կարտոֆիլի օս-
լան: Որպես բարձրարդյունավետ դեղամիջոց՝ կապույտ
յոդը ներառում է բարձր պոլիմերների և յոդի մոլեկուլներ:
Չարկ է նշել, որ յոդը լիովին կորցնում է թունավոր հատ-
կությունները, սակայն ամբողջությամբ պահպանում է
ակտիվությունը որպես միկրոտարր և հականեխիչ միջոց:
Այն բուժկանխարգելիչ արդյունավետ միջոց է յոդի ան-
բավարարության, տարբեր միկրոօրգանիզմների կողմից
հարուցված հիվանդությունների, ինչպես նաև աթերոսկլե-
րոզի դեպքում: Միաժամանակ գործում է հակավիրուսա-
յին, հակամանրէական, հակասնկային, հանգստացնող
ազդեցություն, նվազեցնում է արյան մեջ պարունակվող
խոլեստերինի մակարդակը, բարելավում իմունիտետը:
Կապույտ յոդը նաև ունի ախտահանիչ, մանրէասպան և
պատող հատկություն, նպաստում է այրվածքների բուժ-
մանը, օրգանիզմի համար անվնաս է:

Ցուցումներ: Կապույտ յոդը կարելի է օգտագործել դիզեն-
տերիայի, կոլիտի, փորլուծության, աղիների մեթերիզմի,
ֆարինգիտի, ռինիտի, սինուսիտի, բրոնխիտի, թոքաբոր-
քի, տուբերկուլյոզի, մաշկի ախտահարումների, այրվածք-
ների, վերքերի, մաշկային, բերանի խոռոչի խոցերի, պարո-
դոնտոզի, կոնյուկտիվիտի, հեպատիտի, ծնդագիտական
հիվանդությունների, ենթաստամոքսային գեղձի ախտա-
հարումների, ստամոքսի և տասներկուամատնյա աղիքի
խոցերի, սալմոնելոզի, դիսբակտերիոզի, սնկային վարակ-
ների, նյարդային համակարգի գրգռվածության բուժման
նպատակով:

Հակացուցումներ: Կապույտ յոդը չի կարելի օգտագործել
վահանաձև գեղձի բորբոքման ժամանակ, իսկ դրա գործու-

նեության խանգարման, վերջինիս նպաստող հիվանդու-
թյունների դեպքում (թրոմբոֆլեբիտ, ուռուցքաբանական,
սրտանոթային հիվանդություններ) պետք է կիրառել նվա-
զագույն չափաբաժիններով՝ անասնաբույժի ցուցումով:

Արդյունքները և վերլուծությունը

Բուժման արդյունավետությունը որոշելու նպատակով բուժ-
ման ընթացքում և բուժումից հետո կաթը ստուգվել է կալի-
ֆորնիական թեստի միջոցով: Բուժումից առաջ և բուժումից
հետո որոշվել են նաև գաղտնի մաստիտով հիվանդ կենդա-
նիների արյունաբանական ցուցանիշները՝ էրիթրոցիտների
և լեյկոցիտների քանակը, հեմոգլոբինի պարունակությունը,
ԷՆԱ-ն, լեյկոցիտային բանաձևը: Ըստ աղյուսակ 1-ի տվյալ-
ների՝ Արարատի մարզում հետազոտված 40 գլուխ կովերից
գաղտնի մաստիտով հիվանդ էր 17-ը (42,5 %), Կոտայքի
մարզում՝ 35-ից 13-ը (37,1 %), Շիրակի մարզում՝ 25-ից 9-ը
(36,0 %), Լոռու մարզում 27-ից 9-ը (33,3 %): Բոլոր մարզե-
րում ընդհանուր հետազոտվել է 127 գլուխ կով, գաղտնի
մաստիտ է հայտնաբերվել 48-ի մոտ, ինչը կազմում է հետա-
զոտված կենդանիների 37,7 %-ը:

Աղյուսակ 1. Գաղտնի մաստիտով հիվանդ կովերի գլխա-
բանակն ըստ մարզերի*

Մարզեր	Հետազոտված կովերի գլխաբանակը	Գաղտնի մաստիտով հիվանդ կովերի գլխաբանակը	Հիվան- դացույթ- յունը, %
Արարատ	40	17	42,5
Կոտայք	35	13	37,1
Շիրակ	25	9	36,0
Լոռի	27	9	33,3
Ընդամենը հետազոտվել է	127	48	37,7

Աղյուսակ 2. Գաղտնի մաստիտով հիվանդ կովերի արյունաբանական ցուցանիշները*

Արյունաբանական ցուցանիշներ	Մինչև բուժումը	Էֆիկուր պատրաստուկի կիրառմամբ բուժումից հետո	Կապույտ յոդի կիրառմամբ բուժումից հետո	Նորմա
Էրիթրոցիտներ, 1012 լ	6,27±0,34	6,73±0,21	5,85±0,25	5-7,5
Լեյկոցիտներ, 109 լ	15,28±0,44	13,24±0,17	6,88±0,22	4,5-12
Էոզինոֆիլներ, %	7±0,15	5±0,12	4±0,11	3-8
Լիմֆոցիտներ, %	64±0,31	50±0,22	48±0,24	40-65
Նեյտրոֆիլներ, %	30±0,45	35±0,32	31±0,34	22-41
Բազոֆիլներ, %	2±0,12	1±0,07	1±0,09	0-2
Մոնոցիտներ, %	7±0,14	6±0,07	4±0,05	2-7
Հեմոգլոբին, գ/լ	99,6±0,41	104±0,26	82±0,24	90-130
ԷՆԱ, մմ/ժամ	10±0,25	6±0,29	2±0,32	0,5-1,5

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Աղյուսակ 2-ի տվյալների համաձայն՝ ստուգիչ և փորձնական խմբերի կովերի արյան բոլոր ցուցանիշները եղել են ֆիզիոլոգիական նորմայի սահմաններում: Հարկ է նշել, որ մաստիտով հիվանդ կովերի լեյկոցիտների ընդհանուր քանակի աճը և ԷՆԱ-ի արագացումը կարգավորվել են բուժման ընթացքում:

Բուժում իրականացնելիս հիվանդ կենդանիներից կրկնակի վերցրած կաթի նմուշները հետազոտվել են թեստային եղանակով՝ կալիֆորնիական թեստի միջոցով:

Ստուգիչ խմբի կենդանիների բուժման նպատակով Էֆիկուր պատրաստուկի կիրառմամբ կաթի կոնսիստենցիան և գույնը վերականգնվել են բուժման 6-7-րդ օրը: Փորձնական խմբի կենդանիների բուժման նպատակով ներքին (խմելու համար ջրային լուծույթի ձևով), ներպտկային և արտաքին (ախտահարված հատվածի մշակման) եղանակներով կիրառվել է կապույտ յոդ: Արդյունքում կաթի կոնսիստենցիան և գույնը վերականգնվել են բուժման 4-5-րդ օրը, ինչը վկայում է, որ կապույտ յոդի կիրառումը գաղտնի մաստիտի բուժումն արագացնում է առնվազն 2-3 օրով:

Եզրակացություն

Գաղտնի մաստիտի բուժման՝ մեր կողմից առաջարկվող եղանակը՝ կապույտ յոդի լուծույթի ներքին, ներպտկային և արտաքին կիրառումն ազդող նյութերի հակամանրէական, հակավիրուսային, հակասնկային և իմունիտետը խթանող հատկությունների շնորհիվ ապահովել է բարձր արդյունավետություն: Հարկ է նշել, որ այն մատչելի է, և ֆինանսական մեծ ծախսեր չեն պահանջվում:

Գաղտնի մաստիտի կանխարգելման համար անհրաժեշտ է պահպանել կենդանիների խնամքի սանիտարահիգիենիկ պայմանները, կարգավորել սննդակարգը, խուսափել կրծի վնասվածքներից, կանխել այն ինֆեկցիոն և ծննդագիտական հիվանդությունները, որոնք կարող են առաջացնել մաստիտ: Կլինիկական և գաղտնի մաստիտների վաղաժամ ախտորոշման ու արդյունավետ բուժման նպատակով միաժամանակ պետք է պարբերաբար իրականացնել կենդանիների կլինիկական հետազոտություններ և կաթի նմուշի թեստային ստուգումներ:

Գրականություն

1. Белкин Б.Л., Комаров В.Ю., Андреев В.Б. Мастит коров: Монография. - LAP LAMBERT Academic Publishing, 2015. - 113 с.
2. Иванюк В.П. и др. Краткий справочник противомикробных и противопаразитарных средств в ветеринарной медицине / В.П. Иванюк, Е.А. Кривоушкина, Г.Н. Бобкова. - Брянск: изд. Брянский ГАУ, 2017. - 272 с.
3. Иванюк В.П. и др. Фармакотерапия акушерских и гинекологических заболеваний у сельскохозяйственных животных: Учебное пособие / В.П. Иванюк, Л.Ю. Нестерова, О.В. Ильина, М.Н. Германенко. - Луганск, 2011. - 90 с.
4. Ильинский Е.В. и др. Усовершенствование лечебных мероприятий при мастите у коров / Е.В. Ильинский, А.Н. Трошин, О.В. Котова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 1995. - N 349. - С. 53-56.
5. Ларионов Г.А. и др. Поражение вымени коров при субклиническом мастите / Г.А. Ларионов, Л.М. Вязова, О.Н. Дмитриева // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. - 2015. - N 2 (14). - С. 62-66. <https://doi.org/10.15389/agrobiology.2017.6.1279rus>.
6. Полянцева Н.И. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения. - М.: Лань, 2015. - 480 с.
7. Студенцов А.П. и др. Ветеринарное акушерство и гинекология: Учебник / А.П. Студенцов, В.С. Шипилов, Л.Г. Субботина. - М.: Агропромиздат, 2007. - 512 с.
8. Сковородин Е.Н., Гребенькова Н.В. Справочник по воспроизводству крупного рогатого скота. - Уфа, 2006. - 87 с.
9. Ткачев М.А., Ткачева Л.В. Диагностика, терапия и профилактика акушерско-гинекологических болезней у коров: Учебно-методическое пособие. - Брянск: Изд. Брянская ГСХА, 2006. - 23 с.
10. Филиппова О.Б., Кийко Е.И. Мастит вымени коров и рентабельность молочного производства // Инновации в сельском хозяйстве. - 2015. - N 3 (13). - С. 275-279.

Лечение скрытого мастита с применением синего йода

А.В. Варданян, К.А. Сукиасян, Э.А. Никогосян

Национальный аграрный университет Армении

Ж.С. Мелконян

Исследовательский центр ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы НАУА

Ключевые слова: *скрытый мастит, синий йод, соматические клетки, калифорнийский тест, корова*

Аннотация. Исследование проводилось в различных животноводческих хозяйствах в 4 областях Армении с целью выявления болеющих скрытым маститом коров и их лечения новым методом с использованием синего йода. Скрытый мастит был диагностирован посредством калифорнийского теста. Из 127 голов обследованных животных у 48 (37.7 %) был обнаружен скрытый мастит. Контрольную группу лечили препаратом эфигур, опытную – синим йодом. Благодаря действующим веществам синий йод обеспечил высокую эффективность, ускорив лечение на 2-3 дня.

Treatment of Latent Mastitis Using Blue Iodine

A.V. Vardanyan, K.A. Sukiasyan, E.A. Nikoghosyan

Armenian National Agrarian University

Zh.S. Melkonyan

Research Center for Veterinary Medicine and Veterinary Sanitary Examination, ANAU

Keywords: *latent mastitis, blue iodine, somatic cells, Californian test, cow*

Abstract. The investigations have been conducted in four regions of Armenia to detect the cows diseased with latent mastitis in different livestock farms and to treat them through the new recommended method by using blue iodine. The latent mastitis has been diagnosed by means of Californian test. Out of 127 heads of researched animal latent mastitis was detected in 48 stocks (37.7 %). The animals of control group were treated with Eficur drug and those of experimental group – with blue iodine. Due to the active agents, blue iodine has provided high efficiency speeding up the treatment by 2-3 days.

*Ընդունվել է՝ 30.05.2022 թ.
Գրախոսվել է՝ 06.06.2022 թ.*



ՀՏԴ 663.915.22

ԴԱՌԸ ՇՈԿՈԼԱԴԻ ՀԱՐՍԱԶՑՈՒՄԸ ՄԱՆԴԱՅԻՆ ՄԱՆՐԱԹԵԼԵՐՈՎ

Ն.Գ. Հովհաննիսյան *տեխ.գ.թ.*, Ի.Ս. Խաչատրյան

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

narinehovhannisyan1984@mail.ru, izaxachatryan27@mail.ru

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝

դառը շոկոլադ,
ցորենի սննդային թեփ,
սննդային մանրաթելեր,
ֆունկցիոնալ սննդամթերք,
ֆունկցիոնալ բաղադրիչ

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Շոկոլադագործությունում նոր տեսականու արտադրության տեխնոլոգիաների մշակումը պայմանավորված է շոկոլայի պահանջարկով: Խնդիր է դրվել ստանալ սննդային մանրաթելերով հարստացված դառը շոկոլադ: Որպես ֆունկցիոնալ բաղադրիչ կիրառվել է ցորենի սննդային թեփ, որը պարունակում է մեծ քանակությամբ արժեքավոր նյութեր և սննդային մանրաթելեր: Վերջիններս կարևոր նշանակություն ունեն մարդու օրգանիզմի բնականոն կենսագործունեության համար:

Նախաբան

Սննդամթերքի շոկոլայում տարեցտարի ավելանում են սպառողական ապրանքատեսակների ծավալները: Ներմուծման ավելացմամբ պայմանավորված ընդլայնվել է նաև դրանց տեսականին: Շուկա են մուտք գործել նոր որակական հատկանիշներով (ցածր կալորիականություն և յուղայնություն, բուսական ծագման սպիտակուցի պարունակություն և այլն) արտադրատեսակներ (M.A. Wells, 2009):

Հարկ է նշել, որ սննդամթերքի արտադրությունում կիրառվում են սննդային հավելումներ (խտացուցիչներ, էմուլսարարներ, համի բարելավիչներ, կոնսերվանտներ և այլն), որոնք զգալիորեն փոխում են արտադրատեսակների պատրաստման տեխնոլոգիան (Յ.Մ. Матюхина, 2017):

Սննդամթերքի քիմիական կազմը, սննդային արժեքը, գույնը, համը, հոտը և մյուս հատկությունները պայմանավորված են ջրի, հանքանյութերի, ածխաջրերի, ճարպերի, սպիտակուցների, վիտամինների, ֆերմենտների, օրգանական թթուների, դաբաղանյութերի, գլիկոզիդների, համային և գունային միացությունների, ֆիտոնցիդների, ալկալոիդների պարունակությամբ ու քանակական հարաբերակցությամբ (Յ.Մ. Матюхина, 2017, В.С. Колодязная, 1999):

Ուշագրավ է, որ շոկոլադի արտադրությունում դինամիկ փոփոխությունները պայմանավորված են բնակչության շրջանում շոկոլադի պահանջարկով: Տարիներ շարունակ ընդհանուր ընկալումն այն էր, որ արտադրատեսակների հագեցվածությամբ պայմանավորված շոկոլադի սպառման շուկան բավականին լճացել է: Սակայն վերջին տարիներին խոշոր շուկաներում նկատվում են փոփոխություններ. աճում է պրեմիում կարգի շոկոլադի գրավչությունը, ավելանում օրգանական, առանց շաքարի, մուգ և կակաոյի բարձր պարունակությամբ շոկոլադի պահանջարկը (E.O. Afoakwa, 2016):

Շոկոլադային զանգվածը պարունակում է շաքար, կակաոյի փոշի և յուղ, կաթնային ճարպ, էմուլսարարներ և այլ հավելումներ: Ըստ ձևավորված կարծիքի՝ այն պինդ է, միջդեռ իրականում հեղուկ է. պինդ զանգվածով շոկոլադային արտադրատեսակը ստացվում է մշակման արդյունքում: Շոկոլադի վերջնական համը և համակազմությունը պայմանավորված են կիրառված բաղադրիչներով (G. Talbot, 2009):

Սննդարար հավելումների շնորհիվ շոկոլադը ձեռք է բերում մի շարք օգտակար հատկություններ: Սակայն եթե շոկոլադային զանգվածին ավելացվում է ստանդարտ բաղադրագրերում չնշված որևէ բաղադրիչ, ապա պատրաստի

արտադրանքը չի կարելի անվանել շոկոլադ: Սովորաբար նման տեսականին կոչվում է շոկոլադային արտադրանք: Կակաոյի հատիկը կամ փոշին՝ շոկոլադի հիմնական բաղադրիչը, պարունակում է զգալի քանակությամբ ճարպ (կակաոյի յուղ), ինչպես նաև պոլիֆենոլներ (N. Easton, et al., D. Kelly, 1952, D. Rector, 2000), որոնք կազմում են կակաոյի հատիկի չոր զանգվածի մոտ 10 %-ը:

Շոկոլադը դասակարգվում է մուգ, կաթնային և սպիտակ տեսակների: Մուգ շոկոլադում կակաոյի պարունակությունը կազմում է 47-70 %, անգամ 90 %-ից բարձր (R.W. Hartel, et al., 2018):

Նյութը և մեթոդները

Հետազոտության նպատակով ընտրվել է ալրադաջային արտադրությունում որպես երկրորդային հումք ստացվող ցորենի սննդային թեփը: Թեփն այն թափոն է, այնուամենայնիվ պարունակում է արժեքավոր շատ բաղադրիչներ, այդ թվում՝ սննդային մանրաթելեր (A.Ф. Доронин, Б.А. Шендеров, 2002):

Codex Alimentarius-ում ընդունված սահմանման համաձայն՝ սննդային մանրաթելերը երեք կամ ավելի մոնոմերային միավորներով ուտելի ածխաջրային պոլիմերներ են: Դրանք կայուն են էնդոգեն մարսողական ֆերմենտների նկատմամբ, հետևաբար չեն հիդրոլիզվում և չեն յուրացվում բարակ աղիքում (Codex Alimentarius. Cereals, Pulses and Legumes, 2007):

Սննդային մանրաթելերը կազմում են բազմաշաքարների հետերոգեն մեծ խումբ: Դրանցից առավել հայտնի են թաղանթանյութը և բազմաթաղանթանյութը: Առաջինը գլյուկոզի չնուկլավորված պոլիմեր է, իսկ երկրորդը՝ գլյուկոզի, արաբինոզի, գլյուկուրոնաթթվի և դրա մեթիլ էսթերի պոլիմեր: Սննդային մանրաթելերը ոչ միայն հիմնանյութ են լակտո- և բիֆիդոբակտերիաների համար, այլև կարևոր ազդեցություն են գործում (G. Boehm, et al., 2003): Դրանք բարձր աղտորման և ջուր կապելու հատկությունների շնորհիվ նպաստում են աղիքային խոռոչում օսմոտիկ ճնշման բարձրացմանը և ստամոքսաղիքային համակարգի կենսագործունեության կարգավորմանը (С.В. Бельмер, Т.В. Гасилина, 2003, И.Я. Конь, 2005):

Հացահատիկի, այդ թվում՝ ցորենի, գարու, վարսակի, տարեկանի, հնդկաձավարի մաքրման և վերամշակման արդյունքում ստացվում է կողմնակի արտադրանք՝ թեփ, որը հացահատիկի պինդ թաղանթն է (B.A. Бутковский и др., 2006): Միայն ցորենի թեփն է փափուկ, հետևաբար կարելի է օգտագործել սննդում: Բացի այդ՝ այն պարունակում է անփոխարինելի և օգտակար սննդարար նյութեր, ինչի շնորհիվ էլ ցուցված է օգտագործել հիվանդությունների բուժման, օրգանիզմի վերականգնման նպատակով, ինչպես նաև որպես դիետիկ սնունդ (B.A. Бутковский и др., 1999):

ГОУС-7169-2017-ի համաձայն՝ ցորենի թեփը չպետք է պարունակի վնասակար խառնուրդներ, ռադիկալներ, վտանգավոր մետաղների՝ թույլատրելի նորման գերա-

զանցող չափաբաժիններ: Որպեսզի շուկա մուտք գործի միայն բարձրորակ ապրանք, ստուգվում են թեփի զույնը, համը, հոտը, խոնավությունը, վնասատուների և աղտոտվածության առկայությունը (ГОСТ 7169-2017. Межгосударственный стандарт. Отруби пшеничные. Технические условия / Wheat bran. Specifications):

Ցորենի թեփը պարունակում է զգալի քանակությամբ բջջանյութ (42,8 գ), վիտամիններ (*A, E, B₁, B₂, B₃, B₆, B₉*), տարբեր մակրո- և միկրոտարրեր (ֆոսֆոր, յոդ, մագնեզիում, կալցիում) (A. Zittermann, 2003):

Հացահատիկի արտաքին կեղևը գնահատվում է ըստ մանրաթելերի բարձր պարունակության: Հարկ է նշել, որ երկար ժամանակ սննդային մանրաթելերը չէին կարևորվում որպես մարդու առողջության համար օգտակար սննդային բաղադրիչ: Սակայն ներկայումս բազմաթիվ հետազոտություններով ապացուցվել է, որ դրանք բարելավում են մարսողությունը, նպաստում բազմաթիվ հիվանդությունների կանխարգելմանը: Ուստի անհրաժեշտ է սննդակարգում ներառել սննդային մանրաթելեր (B.A. Тютельян, 2006, М.Д. Ардатская, 2010):

Հետազոտության նյութ է ընտրվել դառը շոկոլադը, քանի որ պարունակում է օրգանիզմի համար օգտակար նյութեր և, ի տարբերություն կաթնային և սպիտակ շոկոլադի, ավելի քիչ քանակությամբ շաքար:

Հետազոտության նպատակն է երկրորդային հումքատեսակի և օգտակար բաղադրիչների կիրառմամբ ստանալ ֆունկցիոնալ սննդամթերք՝ շոկոլադի նոր արտադրատեսակ:

Խնդիր է դրվել՝

- որոշել ցորենի սննդային թեփի անհրաժեշտ քանակությունը,
- մշակել ցորենի թեփի կիրառման հնարավոր եղանակները և որոշել հումքի խոնավությունը,
- սահմանել տեխնոլոգիայի հաջորդական փուլերը և մշակել տեխնոլոգիական պարամետրերը,
- որոշել 100 գ պատրաստի մթերքում սննդային մանրաթելերի քանակությունը,
- ուսումնասիրել պատրաստի արտադրանքում վիտամինների քանակության հնարավոր ավելացումը, որակական և անվտանգության ցուցանիշները:

Հետազոտության մեթոդներն ընտրվել են ըստ գործող նորմատիվներով սահմանված պահանջների: Գիտափորձերի ընթացքում կիրառվել են գերճշգրիտ նոր սարքավորումներ: Սննդային մանրաթելերի պարունակությունը որոշվել է Կյուլշների և Գանեկի մեթոդով, որը հիմնված է տարբեր քիմիական միացությունների օքսիդացման, քայքայման և տարրալուծման վրա: Ընդ որում՝ մանրաթելերը գործնականում չեն լուծվում, ֆիլտրվում են և կշռվում:

Մինչև 0,0002 գ ճշգրտությամբ կշռված 1 գ մանրացված արտադրանքը լցվել է 120 սմ³ տարողությամբ փորձանոթի մեջ, ավելացվել են 40 սմ³ թթվածնի խառնուրդներ

(3,6 սմ³ ազոտական թթու, 36,4 սմ³ 80 %-անոց քացախաթթվի լուծույթ): Խցանով փակվելուց հետո փորձանոթը 1 ժամ տաքացվել է ավազի բաղնիքում: Այնուհետև պարունակությունը ֆիլտրվել է N2 ապակե ֆիլտրով: Էքստրակտի ներծծումից հետո նստվածքը նախ 1-2 անգամ լվացվել է նատրիումի հիդրօքսիդի 0,2 Մ սպիրտային տաք լուծույթով, ապա մի քանի անգամ, հաջորդաբար՝ թորած ջրի փոքր չափաբաժիններով և 10 սմ³ սպիրտի ու եթերի խառնուրդներով: Մաքուր սպիտակ նստվածքը 100-105 °C ջերմաստիճանում չորացվել է մինչև հաստատուն զանգված ստանալը, հովացվել և կշռվել անալիտիկ կշեռքով:

Հետազոտություններն իրականացվել են ՄՄ ՏԿ 021/2011 Նորմատիվային փաստաթղթի հիման վրա, ինչպես նաև ընտրվել են համընդհանուր ՉՕՍՏ-երով կանոնակարգված հետազոտման մեթոդներ (ГОСТ 31721-2012. Межгосударственный стандарт шоколад):

Զորենի սննդային թեփի և պատրաստի արտադրանքի խոնավությունը որոշվել է գրավիմետրական մեթոդով, ինչպես նաև 0,95 ճշգրտությամբ KERN անալիզատորով:

Հետազոտական աշխատանքները կատարվել են ԱՄՆ ՄՁԳ կողմից ֆինանսավորվող և Ազդոթիզնեսի հետազոտությունների և կրթության միջազգային կենտրոնի հիմնադրամի (ICARE) կողմից իրականացվող Նորարարական գյուղատնտեսության վերապատրաստման և ուսուցման ճամբար (ԱԳԻԻ ԶԵՄՓ) ծրագրի շջակցությամբ:

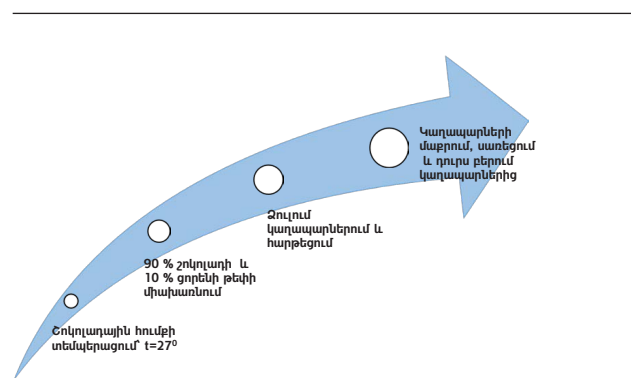
Հոդվածի բովանդակությունը միմյանից հեղինակներին է և պարտադիր չէ, որ արտահայտի ԱՄՆ ՄՁԳ կամ ԱՄՆ կառավարության տեսակետները:

Գիտափորձերը միաժամանակ կատարվել են ՀԱԱՀ-ի «Սննդագիտության և կենսատեխնոլոգիաների ԳՀԻ-ի բուսական ծագման հումքի և մթերքի վերամշակման տեխնոլոգիա» բաժնում, «Հացի, հրուշակեղենի և շոկոլադագործության» ուսումնափորձարարական, ՀԱԲԼԾԿ ՊՈԱԿ Սննդամթերքի անվտանգության հետազոտությունների, «Ստանդարտացման և չափագիտության ազգային մարմին» ՓԲԸ և «ԷՖ ԴԻ ԷՅ» ՍՊԸ Սննդի և դեղերի փորձարկման լաբորատորիաներում:

Փորձնական նմուշները պատրաստվել են երեք տարբեր չափաբաժիններով՝ համապատասխանաբար 80, 85, 90 % շոկոլադ և 20, 15, 10 % ցորենի սննդային թեփ: Լաբորատոր հետազոտություններով և զգայաբանական բալային գնահատմամբ որպես օպտիմալ չափաբաժին է ընտրվել երրորդ տարբերակը: Մինչև հետազոտությունները բոլոր նմուշները մանրացվել են (միջինը 5-15 գ):

Արդյունքները և վերլուծությունը

Գիտափորձերի ընթացքում հետազոտության են ենթարկվել դառն շոկոլադի ստուգիչ նմուշը և փորձնական տարբերակները: Տեխնոլոգիական պրոցեսների հաջորդակա-
նությունը ներկայացված է գծապատկերում:



Գճ. Շոկոլադի պատրաստման տեխնոլոգիական պրոցեսների հաջորդականությունը (կազմվել է հեղինակների կողմից):

Հետազոտության նպատակով ընտրվել է 90 % դառն շոկոլադ և 10 % ցորենի սննդային թեփ չափաբաժնով երրորդ տարբերակը, քանի որ նման հարաբերակցությամբ հնարավոր է ապահովել պատրաստի արտադրանքում սննդային մանրաթելերի առկայություն և համապատասխան խոնավություն:

Աղյուսակ 1. Դառն շոկոլադի զգայաբանական գնահատումը*

Ցուցանիշներ	Բնութագիրը	
	դառն շոկոլադի ստուգիչ նմուշ	90 % շոկոլադ և 10 % ցորենի սննդային թեփ
Համը և հոտը	Տվյալ արտադրատեսակին բնորոշ, առանց կողմնակի համի և հոտի	Թույլ արտահայտված թեփի համով, առանց կողմնակի հոտի
Արտաքին տեսքը	Սալիկի տեսք, առանց կտրվածքների և ծալքերի	
Համակազմությունը	Պինդ	
Կառուցվածքը	Համասեռ, ամբողջական և մանրացված գետնընկույզի, չամիչի, ցուկատների պարունակությամբ	Համասեռ, ցորենի սննդային թեփի պարունակությամբ
Զգայաբանական բալային գնահատականը	4,7	4,1

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Նոր արտադրատեսակի զգայաբանական գնահատումը կատարվել է 2022 թ. հունվարի 27-ին կազմակերպված համաժողովի միջոցով (աղ. 1): Համատեսի բալային առավելագույն գնահատականը սահմանվել է 5 բալ: Արտադրանքն ընդհանուր գնահատվել է 4,1 բալ, ինչը բավական լավ ցուցանիշ է ֆունկցիոնալ նշանակության սննդամթերքի համար, քանի որ համային հատկանիշներով տարբերվում է ավանդական արտադրատեսակներից:

Աղյուսակ 2. Դառն շոկոլադի լաբորատոր հետազոտությունների արդյունքները*

Ցուցանիշներ	Ցուցանիշի արժեքը սահմանող Ն/Փ-ի նշագիրը	Փորձարկման մեթոդը սահմանող Ն/Փ-ի նշագիրը	Հալման փուլեր	Ցուցանիշի արժեքը		Եզրակացությունն ըստ փորձարկման արդյունքի
				ըստ Ն/Փ-ի	փաստացի ստացված	
Խոնավություն	--,--	-	%	1,5	1,7	----
Վիտամին A	--,--	ՉՕՍՏ Ռ 54635-2011	մգ/կգ	-	<0,05	----
Վիտամին B ₁	--,--	ՉՕՍՏ ԵՆ 14122-2013	մգ/կգ	-	0,95	----
Վիտամին B ₂	--,--	ՉՕՍՏ ԵՆ 14152-2013	մգ/կգ	-	0,5	----
Սննդային մանրաթելեր	--,--	ՉՕՍՏ 5903-51	%	-	4,36	----
ԱՑԽՄ	ՄՄ ՏԿ 021/2011	ՉՕՍՏ 31747-2012	գ	չ/թ 0,1	չ/հ	Համապատասխանում է
ՄԱՖԱՆՄ	ՄՄ ՏԿ 021/2011	ՉՕՍՏ 10444.15	գԱՄ/գ	1x104	1x103	Համապատասխանում է

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Ծանոթություն. Ն/Փ - Նորմատիվային փաստաթուղթ:

Աղյուսակ 2-ում ամփոփված տվյալների համաձայն՝ ինչպես և նախատեսվում էր, պատրաստի արտադրանքում B₁, B₂ վիտամինների պարունակությունն ավելացել է: Սակայն վիտամին A-ի քանակությունը կազմել է նվազագույնը: Պահպանվել է նաև սննդային մանրաթելերի սահմանված քանակությունը՝ 4,36 գ/100 գ սալիկում:

Մանրեաբանական ցուցանիշների տեսանկյունից արտադրանքը Նույնպես համապատասխանել է սահմանված նորմատիվային պահանջներին:

Եզրակացություն

Այսպիսով, ըստ գիտափորձնական հետազոտությունների, ցորենի սննդային թեփը կարելի է որպես այլընտրանքային հումքատեսակ կիրառել շոկոլադագործությունում:

Մասնավորապես՝

- հիմնավորվել են ցորենի սննդային թեփի կիրառման հնարավոր եղանակը և օպտիմալ չափաբաժինը,
- լաբորատոր հետազոտությունների արդյունքում սահմանվել է սննդային մանրաթելերի պարունակությունը պատրաստի արտադրանքում,
- հաստատվել է, որ նման տեխնոլոգիայով և չափաբաժիններով պատրաստված արտադրատեսակում հնարավոր է ավելացնել B₁, B₂ վիտամինների պարունակությունը, այն հարստացնել սննդային մանրաթելերով,
- որոշվել է պատրաստի արտադրանքում ԱՑԽՄ և ՄԱՖԱՆՄ քանակությունները, որոնք համապատասխանել են թույլատրելի նորմաներին:

Որպես ֆունկցիոնալ և առավել էժան բաղադրիչ՝ ցորենի սննդային թեփի կիրառումը շոկոլադի արտադրությունում

արդյունավետ տեխնոլոգիա է, որն ապահովում է օգտակար Նոր արտադրատեսակի ստացում:

Գրականություն

1. Ардатская М.Д. Клиническое применение пищевых волокон: Метод. пособие. - М.: 4ТЕ Арт, 2010. - 48 с.
2. Бельмер С.В., Гасилина Т.В. Рациональное питание и состав кишечной микрофлоры // Вопросы детской диетологии. - Т. 1. - N 5. - 2003. - С. 17-20.
3. Бутковский В.А., Мерко А.И., Мельников Е.М. Технологии зерноперерабатывающих производств. - М.: Интерграф сервис, 1999. - 472 с.
4. Бутковский В.А., Галкина Л.С., Птушкина Г.Е. Современная техника и технология производства муки. - М.: ДеЛи принт, 2006. - 319 с.
5. ГОСТ 7169-2017. Межгосударственный стандарт. Отруби пшеничные. Технические условия / Wheat bran. Specifications. <https://internet-law.ru/gosts/gost/65703/>.
6. ГОСТ 31721-2012. Межгосударственный стандарт: шоколад. Общие технические условия. <https://internet-law.ru/gosts/gost/52415/>.
7. Доронин А.Ф., Шендеров Б.А. Функциональное питание. - М.: ГРАНТЪ, 2002. - 296 с.
8. Колодязная В.С. Пищевая химия: Учеб. пособие. - СПб.: СПбГАХПТ, 1999. - 140 с.
9. Конь И.Я. Углеводы: новые взгляды на их физиологические функции и роль в питании // Вопросы детской диетологии. - Т. 3. - N 1. - 2005. - С. 18-25.

10. Матюхина З.П. Товароведение пищевых продуктов: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - 7-е изд., стер. - М.: Академия, 2017. - 336 с.
11. Тутельян В.А. Нутрициология как основа современной диетологии / Материалы Съезда диетологов и нутрициологов «Диетология: проблемы и горизонты». - М., 2006.
12. Afoakwa, E. O. (2016). Chocolate Science and Technology / Editorial Offices 9600 Garsington Road, Oxford, OX4 2DQ, United Kingdom, - 550 p.
13. Boehm, G., Fanaro, S., Jelinek, J., Stahl, B., Marini, A. (2003). Prebiotic Concept for Infant Nutrition//Acta Paediatr Suppl; 91: 441, - pp. 64-67.
14. "Codex Alimentarius. Cereals, Pulses and Legumes", 2007.
15. Geoff Talbot. (2009). Science and Technology of Enrobed and Filled Chocolate, Confectionery and Bakery Products // First Published 2009, Wood Head Publishing Limited and CRC Press LLC, - pp. 29-52.
16. Easton, N., Kelly, D., Bartron, L., Cross, S., Griffin, W. (1952). The Use of Modifiers in Chocolate to Retard Fat Bloom. Food Technol; 6:21-5.
17. Zittermann, A. (2003). Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition - 2nd Edition (10 Volume Set).
18. Hartel, R., H. von Elbe, J., Hofberger, R. (2018). Confectionery Science and Technology // Springer International Publishing AG, - pp. 423-482.
19. Rector, D. (2000). Chocolate – Controlling the Flow: Benefits of Polyglycerol Polyricinoleic Acid. Manuf Confectioner; 80(5):63-70.
20. Wells, M.A. (2009). Chocolate Crumb. In: Beckett ST, Editor. Industrial Chocolate Manufacturing and Use. 4th Ed. Oxford: Wiley-Blackwell, - pp. 101-120.

Обогащение горького шоколада пищевыми волокнами

Н.Г. Ованнисян, И.С. Хачатрян

Национальный аграрный университет Армении

Ключевые слова: горький шоколад, пищевые пшеничные отруби, пищевые волокна, функциональные продукты, функциональный ингредиент

Аннотация. Разработка технологий в производстве новых видов шоколада обусловлена рыночным спросом. Цель данной работы – получение горького шоколада, обогащенного пищевыми волокнами. В качестве функционального ингредиента были использованы пищевые пшеничные отруби, которые содержат большое количество ценных веществ и пищевых волокон, имеющих важное значение для нормальной жизнедеятельности организма человека.

Enrichment of Dark Chocolate with Dietary Fibers

N.G. Hovhannisyan, I.S. Khachatryan

Armenian National Agrarian University

Keywords: dark chocolate, wheat bran, dietary fiber, functional products, functional ingredient

Abstract. Development of the technologies for manufacturing new product ranges in chocolate production industry is related to the market demand. An objective has been set to produce dark chocolate rich in food fibers. Wheat bran has been used as a functional ingredient, which contains large amount of valuable substances and dietary fibers. The latter are highly significant for the regular functioning of a human organism.

Շնորհակալ եմ 15.07.22 թ.
Գրախոսակն է՝ 19.08.22 թ.

ՀՏԴ 664:632.79T:635,21

ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ ՄՇԱԿՎՈՂ ԿԱՐՏՈՖԻԼԻ ՍՊԱՌՄԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՈՒՄ ԹՈՒՆԱՎՈՐ ՏԱՐՐԵՐԻ ՆԵՐՔՈՐԾՈՒԹՅԱՆ ՌԻՍԿԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ

Դ.Ա. Պիպոյան *ան.գ.թ.*, Մ.Ռ. Բեգլարյան *տեխ.գ.թ.*, Գ.Յ. Տեփանոսյան *կենս.գ.թ.*, Լ.Վ. Սահակյան *աշխ.գ.թ.*

ՀՀ ԳԱԱ Էկոլոգանոսոֆերային հետազոտությունների կենտրոն

david.pipoyan@cens.am, meline.beglaryan@cens.am, gevorg.tepanosyan@cens.am, lilit.sahakyan@cens.am

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝
*սննդամթերքի
անվտանգություն,
սպառում,
աղտոտում,
թունավոր տարր,
ռիսկ*

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Հետազոտության նպատակն է որոշել Հայաստանում մշակվող կարտոֆիլի պալարներում թունավոր տարրերի (*Pb*, *As*, *Cd*, *Hg*) պարունակությունը, հողից դրանց կլանման առանձնահատկությունները, ինչպես նաև գնահատել չափահաս բնակչության կողմից կարտոֆիլի սպառման արդյունքում առողջության համար հնարավոր ռիսկերը:

Հողից կարտոֆիլ թունավոր տարրերի փոխանցման գործակիցը հաշվարկելիս գրանցվել են բավական փոքր արժեքներ ($TF < 1$), ինչը փաստում է, որ տարբեր մարզերում մշակված կարտոֆիլը հետազոտված թունավոր տարրերի կենսակուտակիչ չէ: Բացի այդ՝ հաշվարկվել է թունավոր տարրերի օրական ընդունումը, և հիմնավորվել, որ կարտոֆիլի սպառմամբ պայմանավորված հնարավոր ռիսկը թույլատրելի տիրույթում է:

Նախաբան

Կարտոֆիլը տարբեր կլիմայական և հողային պայմաններին հարմարվելու շնորհիվ մշակվում է տարբեր մայրցամաքներում՝ ավելի քան հարյուր երկրում: Աշխարհում մեկ միլիարդից ավելի մարդ օգտագործում է կարտոֆիլ: Ընդ որում՝ կարտոֆիլի ցանքատարածությունների ավելացումը պայմանավորված է բնակչության աճով և վերամշակող արդյունաբերության զարգացմամբ (H. Campos, O. Ortiz, 2020, M. Caliskan, et al., 2022):

Հայաստանում վերջին տարիներին գրանցվել է կարտոֆիլի մշակության և բերքատվության անկում: Մասնավորապես 2017 թվականի համեմատությամբ 2021-ին ցանքատարածությունները նվազել են 20,5, իսկ համախառն բերքը՝ 33,4 %-ով (ՀՀ Վիճակագրական կոմիտե, 2021): Սակայն պետք է նշել, որ Հայաստանում կարտոֆիլի ինք-

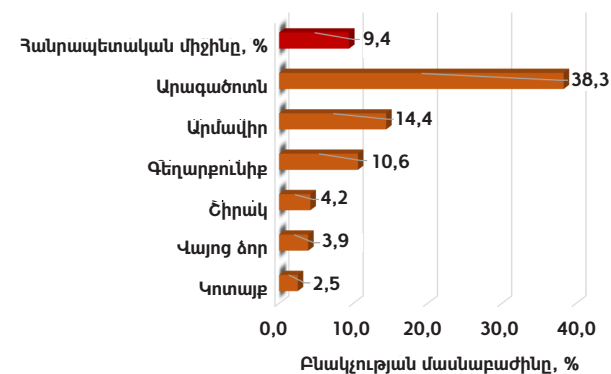
նաբավության ցուցանիշը դեռևս բարձր է. կազմում է 101,1 % (ՀՀ Վիճակագրական կոմիտե, 2020):

Գրեթե բոլոր երկրներում կարտոֆիլը բնակչության սննդակարգի կարևոր բաղադրիչներից է: Այն ավանդական մշակաբույս է և բրնձից, ցորենից ու եգիպտացորենից հետո ամենաշատ սպառվող մթերքն է աշխարհում (M. Pillana, et al., 2018):

Պալարների Էներգետիկ և սննդային արժեքը կարող է տատանվել ըստ կարտոֆիլի տեսակի, ինչպես նաև բերքահավաքից առաջ (շրջակա միջավայր, մշակություն, հասունություն և այլն) և հետո (վերամշակում, պահպանում, տեղափոխում և այլն) առկա պայմանների ու գործոնների: Ընդհանուր առմամբ 100 գ թարմ կարտոֆիլի Էներգետիկ արժեքը տատանվում է 96-ից մինչև 123 կկալ. հիմնական սննդանյութերից օսլան կազմում է 16-20, սպիտակուցը՝

1,76-2,95, ճարպերը՝ 0,1-0,5, սննդային մանրաթելերը՝ 1,8-2,1 գ: Աշխարհում օրական մեկ շնչի հաշվով միջինը սպառվում է 93 գ կարտոֆիլ: Սակայն տարբեր երկրներում այդ ցուցանիշը կարող է տատանվել 50-800 գ սահմանում (H. Campos, O. Ortiz, 2020):

Հայաստանում ամսական մեկ շնչի հաշվով միջինը սպառվում է 3,22 կգ կարտոֆիլ: Հարկ է նշել, որ տարբեր մարզերում բնակչության որոշ մասի սննդակարգի 70 %-ից ավելին կազմում են հացամթերքը և կարտոֆիլը (գծ. 1): Ուստի վերջինիս անվտանգության շարունակական մոնիտորինգը հանրային առողջապահության տեսանկյունից կարևոր է և առաջնահերթ:



Գծ. 1. Բնակչության մասնաբաժինը, որի սննդակարգի 70 %-ից ավելին բաժին է ընկնում հացամթերքին և կարտոֆիլին (կազմվել է հեղինակների կողմից՝ ըստ ՀՀ Վիճակագրական կոմիտեի 2021 թ. տվյալների):

Սննդամթերքի անվտանգության հետազոտությունների շարքում կարևորվում է ծանր մետաղներով աղտոտված սննդի սպառման արդյունքում առաջացող ռիսկերի գնահատումը: Հարկ է նշել, որ սննդի ընդունումը սահմանվում է որպես մարդկանց վրա շրջակա միջավայրի աղտոտիչների ներգործության կարևոր ուղի: Մշակաբույսերի, մասնավորապես կարտոֆիլի՝ թունավոր տարրերով աղտոտման և սպառողների առողջության համար ռիսկերի գնահատման ուղղությամբ կատարվել են բազմաթիվ ուսումնասիրություններ (M. Cheraghi, et al., 2013, Z.I. Khan, et al., 2017, Y. Peng, et al., 2018): Տարբեր երկրներում (C.Y. Chang, et al., 2014, N. Gupta, et al., 2021, D. Raj, S.K. Maiti, 2020), ինչպես նաև Հայաստանում (D. Pipoyan, et al., 2018, 2019) կատարված ուսումնասիրությունների արդյունքում բացահայտվել է, որ մի շարք բուսատեսակներ աղտոտված են թունավոր տարրերով՝ կապարով (*Pb*), կադմիումով (*Cd*), արսենով (*As*) և սնդիկով (*Hg*): Ընդ որում՝ դրանց անգամ չնչին քանակությունը կարող է առողջական խնդիրներ առաջացնել (J.L.C.M. Dorne, et al., 2011, D. Raj, S.K. Maiti, 2020):

Խնդիր է դրվել որոշել Հայաստանում մշակվող կարտոֆիլի պալարներում թունավոր տարրերի (*Pb*, *As*, *Cd*, *Hg*) պարունակությունը, հողից դրանց կլանման առանձնահատկությունները, ինչպես նաև գնահատել չափահաս բնակչության կողմից կարտոֆիլի սպառման արդյունքում առաջացող ռիսկերը:

Նյութը և մեթոդները

Նմուշառումը և թունավոր տարրերի տարրալուծումը: Կարտոֆիլի նմուշառումն իրականացվել է բուսական ծագման մթերքներում պեստիցիդների, նիտրատների, ծանր մետաղների մնացորդների, գենետիկորեն ձևափոխված օրգանիզմների մոնիտորինգի շրջանակում (ՀՀ Կառավարություն, 2018): Նմուշառումն իրականացվել է ՀՀ Սննդամթերքի անվտանգության տեսչական մարմնի կողմից՝ համաձայն ՀՀ ԳԱԱ Էկոլոգանոսֆերային հետազոտությունների կենտրոնում (Էկոկենտրոն) մշակված ստանդարտ օպերացիոն ընթացակարգերի (CAC, 1993, ISO, 2017): Արմավիրի, Կոտայքի, Արագածոտնի, Վայոց ձորի, Գեղարքունիքի և Շիրակի մարզերի 10 գյուղական համայնքների հողահանդակներից հավաքվել են կարտոֆիլի նմուշներ: Ընդհանուր առմամբ խմբավորվել է 15 միասնական նմուշ: Կարտոֆիլի նմուշներում պարունակվող թունավոր տարրերի տարրալուծումը կատարվել է «Հանրապետական անասնաբուժասանիտարական և բուսասանիտարական լաբորատոր ծառայությունների կենտրոն» ՊՈԱԿ-ի՝ ԻՍՕ 17025 ստանդարտին համապատասխան միջազգային հավատարմագրում ստացած լաբորատորիայում: Նմուշներում *Pb*, *Cd*, *Hg*, *As*-ի պարունակությունը որոշվել է ատոմային արտոբման սպեկտրաչափի կիրառմամբ (AAS, Thermo Fisher iCE-3500):

Փոխանցման գործակից (Transfer factor, TF): Հողից բույսի ուտելի հատվածներ թունավոր տարրերի անցումը բնութագրվում է փոխանցման գործակցով, որը հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով (R.S. Tasrina, et al., 2015).

$$TF = C_{\text{կարտոֆիլ}} / C_{\text{հող}}, \quad (1)$$

որտեղ $C_{\text{կարտոֆիլ}}$ -ը և $C_{\text{հող}}$ -ը թունավոր տարրերի պարունակություններն են՝ համապատասխանաբար բույսի և հողի նմուշներում:

Հողի նմուշները վերցվել են այն նույն հողահանդակներից, որտեղից նմուշառվել է կարտոֆիլը: Հողի նմուշներում թունավոր տարրերի պարունակությունը (աղ. 1) որոշվել է Էկոկենտրոնի շրջակա միջավայրի երկրաբաժնի բաժնում՝ ըստ US EPA 6200 ստանդարտի (US EPA, 2007), Innov X-5000 X-ray fluorescence spectrometer սարքի օգնությամբ:

Աղյուսակ 1. Թունավոր տարրերի պարունակությունը հողի նմուշներում, մգ/կգ*

Մարզեր	Նմուշի կոդը	Pb	As	Cd
Կոտայք	254/1	26,6	12,3	<LOD
	254/2	26,6	12,3	<LOD
	254/3	26,6	12,3	<LOD
Արմավիր	109	14,7	14,2	<LOD
	110	12,7	14,9	<LOD
	115	14,5	13,2	<LOD
Արագածոտն	31	22,5	45,9	<LOD
Վայոց ձոր	406	29,2	52,6	<LOD
	408	11,9	17,4	<LOD
	409	30,3	17,9	<LOD
Շիրակ	301	12,4	12,4	<LOD
	302	12,1	13,3	<LOD
	303	12,9	18	<LOD
Գեղարքունիք	182	10,2	14	<LOD
	183	10,4	14,8	<LOD

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

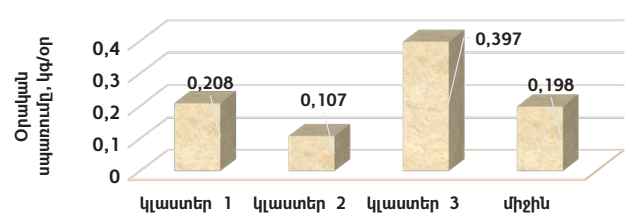
Ճանաչություն. LOD - հայտնաբերման սահմանաչափ:

Թունավոր տարրերի օրական ընդունումը (EDI): Կարտոֆիլի սպառման արդյունքում թունավոր տարրերի ներգործությամբ պայմանավորված հնարավոր առողջական ռիսկի գնահատման նպատակով հաշվարկվել է տարրերի օրական ընդունումը (WHO/FAO, 2008).

$$EDI = (C \cdot IR) / (BW), \quad (2)$$

որտեղ EDI-ն թունավոր տարրի օրական ընդունման հաշվարկված չափաբանակն է, մգ/կգ/օր, C-ն՝ կարտոֆիլի պալարներում յուրաքանչյուր տարրի միջին պարունակությունը, մգ/կգ, BW-ն՝ մարմնի միջին զանգվածը, 70 կգ, IR-ը՝ կարտոֆիլի օրական սպառումը:

Հաշվարկներ կատարելիս IR-ի որոշման համար կիրառվել է Էկոկենոտոնի սննդի շղթայի ռիսկերի գնահատման տեղեկատվական վերլուծական կենտրոնում իրականացվող «Պարենային անվտանգության և սննդանյութերի գնահատման գիտամեթոդական կարողությունների հզորացում» ծրագրի (20TTCG-4A001) տվյալների բազան (գծ. 2): Կարտոֆիլի սպառման վերաբերյալ տվյալները հավաքագրվել են 24-ժամյա հարցախույզի մեթոդով (FAO, 2018) և վիճակագրական վերլուծության ենթարկվել SPSS (IBM SPSS Statistics V22.0) ծրագրի միջոցով (G. Ares, 2014): Առաջին խմբում (կլաստեր 1) ներառվել է սպառողների մեծամասնությունը (321 մարդ), կարտոֆիլի սպառման առավել ցածր ցուցանիշ է գրանցվել երկրորդ խմբում (կլաստեր 2)՝ 95 սպառող, իսկ առավել բարձր ցուցանիշ գրանցած երրորդ խմբում (կլաստեր 3)՝ ավելի քիչ թվով սպառող (27 մարդ):



Գծ. 2. Կարտոֆիլի սպառման կլաստերները (կազմվել է հեղինակների կողմից):

Արդյունքները և վերլուծությունը

Թունավոր տարրերի պարունակությունը կարտոֆիլի նմուշներում: Հայաստանի տարբեր մարզերում մշակվող կարտոֆիլի պալարներում Hg չի հայտնաբերվել, իսկ As-ի պարունակությունը քանակավորման սահմանաչափից (LOQ) ցածր է եղել (<0,01): Աղյուսակ 2-ում ներկայացված տվյալների համաձայն՝ հետազոտված կարտոֆիլի նմուշներում թունավոր տարրերի փաստացի պարունակությունը չի գերազանցում սննդամթերքի անվտանգության տեխնիկական կանոնակարգով (TP TC 021/2011) սահմանված թույլատրելի մակարդակը:

Աղյուսակ 2. Թունավոր տարրերի պարունակությունը կարտոֆիլի նմուշներում*

Մարզեր	Նմուշի կոդը	Pb	As	Cd
		սահմանային թույլատրելի մակարդակը, մգ/կգ		
		0,5	0,2	0,03
Կոտայք	154	<0,02	<0,01	0,013
	155	<0,02	<0,01	<0,01
	156	<0,02	<0,01	<0,01
Արմավիր	62	0,01	<0,01	0,02
	63	0,029	<0,01	<0,01
	71	0,021	<0,01	0,04
Արագածոտն	221	0,04	<0,01	<0,01
Վայոց ձոր	53	0,036	<0,01	<0,01
	54	0,046	<0,01	0,015
	55	0,045	<0,01	<0,01
Շիրակ	84	0,032	<0,01	0,011
	85	0,033	<0,01	<0,01
	86	0,032	<0,01	<0,01
Գեղարքունիք	103	0,024	<0,01	<0,01
	104	0,042	<0,01	<0,01

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Թունավոր տարրերի փոխանցման գործակիցը (TF): Յոդի և կարտոֆիլի նմուշներում պարունակվող թունավոր տարրերի քանակության փաստացի տվյալների համադրմամբ հաշվարկվել է հողից բույս փոխանցման գործակիցը: *Hg*, *Cd* և *As* տարրերի փոխանցման գործակիցը չի հաշվարկվել, քանի որ հողի նմուշներում չեն հայտնաբերվել *Hg* և *Cd*, իսկ կարտոֆիլի նմուշներում *As*: *Pb* փոխանցման գործակիցը կազմել է 0,0004-0,004: Ըստ $TF < 1$ ցուցանիշի՝ բույսը կլանում (աքսորբում), սակայն չի կուտակում (կուտակացիա) մետաղը (S. Rai, et al., 2015, P. Vrhovnik, et al., 2016): Հաշվարկված փոխանցման գործակցի արժեքները 1-ից փոքր են, ինչը նշանակում է՝ ուսումնասիրված բուսատեսակի կողմից թունավոր տարրերի կենսակուտակում տեղի չի ունենում:

Թունավոր տարրերի օրական ընդունման հաշվարկված չափաքանակը (EDI): Ըստ աղյուսակ 3-ում ներկայացված կլաստերային խմբերի՝ կարտոֆիլի սպառման արդյունքում թունավոր տարրերի (*Pb*, *Cd*) օրական ընդունման հաշվարկված չափաքանակները չեն գերազանցում միջազգային առողջապահական ուղեցուցային արժեքները՝ տանելի չափաքանակները (EFSA, 2010, US EPA, 1989):

Կարտոֆիլի օրական միջին սպառման դեպքում (0,198 կգ/օր) *Pb* և *Cd* տարրերի EDI արժեքներն ըստ օրական տանելի չափաքանակների կազմում են փոքր մասնաբաժին (2,6 և 3,7 %):

Աղյուսակ 3. Կարտոֆիլի պալարներում պարունակվող *Pb* և *Cd* տարրերի օրական ընդունման հաշվարկված չափաքանակը*

Կարտոֆիլի սպառման կլաստերներ	EDI	
	օրական տանելի չափաքանակները, մգ/կգ/օր	
	<i>Pb</i> 3,5E-03 (PTWI/7)	<i>Cd</i> 1,0E-03 (RfD)
Կլաստեր 1	9,51E-05	3,86E-05
Կլաստեր 2	4,89E-05	1,99E-05
Կլաստեր 3	1,81E-04	7,37E-05
Միջին	9,05E-05	3,68E-05

Ծանոթություն. PTWI - շաբաթական ընդունման՝ պայմանականորեն տանելի չափաքանակ, որը մեկ օրվա հաշվարկով բաժանվել է 7-ի (EFSA, 2010), RfD - օրվա ռեֆերենս չափաքանակ (US EPA, 1989):

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Եզրակացություն

Ըստ հետազոտությունների արդյունքների՝ կարտոֆիլի պալարներում պարունակվող թունավոր տարրերի փաստացի քանակությունը սահմանային թույլատրելի մակարդակից բավական ցածր է: Յոդից բույս թունավոր տարրերի փոխանցման գործակիցը հաշվարկելիս գրանցվել են բավական փոքր արժեքներ ($TF < 1$), ինչը փաստում է, որ տարբեր մարգերում մշակվող կարտոֆիլը հետազոտված թունավոր տարրերի կենսակուտակիչ է: Միաժամանակ տարբեր կլաստերային խմբերի ուսումնասիրությամբ բացահայտվել է, որ կարտոֆիլի սպառման արդյունքում թունավոր տարրերի օրական ընդունման հաշվարկված չափաքանակները զգալիորեն փոքր են, հետևաբար առողջության համար հնարավոր ռիսկը թույլատրելի տիրույթում է:

Գրականություն

- ՀՀ Կառավարություն, 2018. Ռազմավարական ծրագիր բուսական ծազման մթերքներում պեստիցիդների, նիտրատների, ծանր մետաղների մնացորդների և գենետիկորեն ձևափոխված օրգանիզմների մոնիթորինգի իրականացման 2018-2020 թվականների. <http://www.irtek.am/views/act.aspx?aid=93810> (ղիտվել է՝ 24.03.2022 թ.):
- ՀՀ Վիճակագրական կոմիտե, 2020. ՀՀ ազգային պարենային հաշվեկշիռներն ըստ պարենային ապրանքատեսակների, ցուցանիշների և տարիների. https://armstatbank.am/pxweb/hy/ArmStatBank/ArmStatBank_7%20Food%20Security/FS-1-2020.px/?rxid=c0d45a6b-1a2c-4d1c-bace-d3f4096b4de9 (ղիտվել է՝ 24.03.2022 թ.):
- ՀՀ Վիճակագրական կոմիտե, 2021. Պարենային ապահովություն և աղբատություն, 2021 թ. հունվար-դեկտեմբեր. <https://armstat.am/am/?nid=82&id=2461> (ղիտվել է՝ 24.03.2022 թ.):
- TP TC 021/2011. Технический регламент Таможенного союза “О безопасности пищевой продукции”. <https://docs.cntd.ru/document/902320560> (ղիտվել է՝ 24.03.2022 թ.):
- Ares, G. (2014). Cluster Analysis: Application in Food Science and Technology, in: Mathematical and Statistical Methods in Food Science and Technology. <https://doi.org/10.1002/9781118434635.ch07>.
- CAC, 1993. Portion of Commodities to which Codex Maximum Residue Limits Apply and which is Analyzed: CAC/GL 41-1993.
- Caliskan, M., Bakhsh, A., Jabran, Kh., (2022). Potato Production Worldwide. 1st Edition. Elsevier, Academic Press, – p. 512.

8. Campos, H., Ortiz, O. (2020). The Potato Crop: its Agricultural, Nutritional and Social Contribution to Humankind. Springer Nature, - p. 518. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-28683-5>.
9. Chang, C.Y., Yu, H.Y., Chen, J.J., Li, F.B., Zhang, H.H., Liu, C.P. (2014). Accumulation of Heavy Metals in Leaf Vegetables from Agricultural Soils and Associated Potential Health Risks in the Pearl River Delta, South China. *Environ. Monit. Assess.* 186, 1547-1560. <https://doi.org/10.1007/s10661-013-3472-0>.
10. Cheraghi, M., Lorestani, B., Merrikhpour, H., Rouniasi, N. (2013). Heavy Metal Risk Assessment for Potatoes Grown in Overused Phosphate-Fertilized Soils. *Environmental Monitoring and Assessment*, 185(2), 1825-1831. <https://doi.org/10.1007/s10661-012-2670-5>.
11. Dorne, J.L.C.M., Kass, G.E.N., Bordajandi, L.R., Amzal, B., Bertelsen, U., et al. (2011). Human Risk Assessment of Heavy Metals: Principles and Applications., *Metal Ions in Life Sciences*. <https://doi.org/10.1515/9783110436624-007>.
12. EFSA (2010). Scientific Opinion on Lead in Food. *EFSA Journal*, 8(4), 1570. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2010.1570>.
13. FAO (2018). Dietary Assessment. A Resource Guide to Method Selection and Application in Low Resource Settings. <https://www.fao.org/3/i9940en/i9940EN.pdf> (նիստվել է՝ 24.03.2022 թ.).
14. Gupta, N., Yadav, K.K., Kumar, V., Krishnan, S., Kumar, S., Nejad, Z.D., Majeed Khan, M.A., Alam, J. (2021). Evaluating Heavy Metals Contamination in Soil and Vegetables in the Region of North India: Levels, Transfer and Potential Human Health Risk Analysis. *Environ. Toxicol. Pharmacol.* 82:103563. <https://doi.org/10.1016/j.etap.2020.103563>.
15. ISO (2017). ISO 874-1980 - Fresh Fruits and Vegetables – Sampling. Last Reviewed and Confirmed in 2017.
16. Khan, Z.I., Ahmad, K., Yasmeen, S., Akram, N.A., Ashraf, M., Mehmood, N. (2017). Potential Health Risk Assessment of Potato (*Solanum tuberosum* L.) Grown on Metal Contaminated Soils in the Central Zone of Punjab, Pakistan. *Chem.*, 166, 157-162. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2016.09.064>.
17. Peng, Y., Yang, R., Jin, T., Chen, J., Zhang, J. (2018). Risk Assessment for Potentially Toxic Metal (Ioid) in Potatoes in the Indigenous Zinc Smelting Area of Northwestern Guizhou Province, China. *Food and Chemical Toxicology*, 120, 328-339. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2018.07.026>.
18. Pipoyan, D., Beglaryan, M., Sireyan, L., Merendino, N. (2018). Exposure Assessment of Potentially Toxic Trace Elements via Consumption of Fruits and Vegetables Grown under the Impact of Alaverdi's Mining Complex. *Hum. Ecol. Risk Assess. An Int. J.* 25(4), 819-834. <https://doi.org/10.1080/10807039.2018.1452604>.
19. Pipoyan, D., Stepanyan, S., Stepanyan, S., Beglaryan, M., Merendino, N. (2019). Health Risk Assessment of Potentially Toxic Trace Elements in Vegetables Grown Under the Impact of Kajaran Mining Complex. *Biol. Trace Elem. Res.* 192(2), 336-344. <https://doi.org/10.1007/s12011-019-01675-w>.
20. Pllana, M., Merovci, N., Jashari, M., Tmava, A., Shaqiri, F. (2018). Potato Market and Consumption. *International Journal of Sustainable Economies Management (IJSEM)*, 7(3), 19-29. <https://doi.org/10.4018/ijsem.2018070102>.
21. Rai, S., Gupta, S., Mittal, P.C. (2015). Dietary Intakes and Health Risk of Toxic and Essential Heavy Metals through the Food Chain in Agricultural, Industrial, and Coal Mining Areas of Northern India. *Hum. Ecol. Risk Assess.* 21, 913-933. <https://doi.org/10.1080/10807039.2014.946337>.
22. Raj, D., Maiti, S.K. (2020). Risk Assessment of Potentially Toxic Elements in Soils and Vegetables around Coal-Fired Thermal Power Plant: a Case Study of Dhanbad, India. *Environ. Monit. Assess.* 192, 1-18. <https://doi.org/10.1007/s10661-020-08643-1>.
23. Tasrina, R.C., Rowshon, A., Mustafizur, A.M.R., Rafiqul, I., Ali, M.P. (2015). Heavy Metals Contamination in Vegetables and its Growing Soil. *J. Environ. Anal. Chem.* 02. <https://doi.org/10.4172/2380-2391.1000142>.
24. US EPA (1989). Cadmium (CASRN 7440-43-9). U.S. Environmental Protection Agency, Integrated Risk Information System. https://cfpub.epa.gov/ncea/iris2/chemicallanding.cfm?substance_nmbr=141 (նիստվել է՝ 24.03.2022 թ.).
25. US EPA (2007). Field Portable X-Ray Fluorescence Spectrometry for the Determination of Elemental Concentrations in Soil and Sediment. Method 6200.
26. Vrhovnik, P., Dolenc, M., Serafimovski, T., Tasev, G., Arrebola, J.P. (2016). Assessment of Essential and Nonessential Dietary Exposure to Trace Elements from Homegrown Foodstuffs in a Polluted Area in Makedonska Kamenica and the Kočani Region (FYRM). *Sci. Total Environ.* 559, 204-211. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.03.197>.
27. WHO/FAO (2008). Dietary Exposure Assessment of Chemicals in Food. Report of a Joint FAO/WHO Consultation. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44027/9789241597470_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y (նիստվել է՝ 24.03.2022 թ.).

Оценка риска воздействия токсичных элементов при потреблении производимого в Армении картофеля

Д.А. Пипоян, М.Р. Бегларян, Г.О. Тепаносян, Л.В. Саакян

Центр эколого-ноосферных исследований НАН РА

Ключевые слова: безопасность пищевых продуктов, потребление, загрязнение, токсичный элемент, риск

Аннотация. Целью исследования является определение содержания токсичных элементов (*Pb, As, Cd, Hg*) в культивируемом в РА картофеле, особенностей их поглощения из почвы, а также оценка возможных рисков для здоровья при потреблении картофеля взрослым населением.

При расчете коэффициента переноса токсичных элементов из почвы в картофель были получены достаточно малые значения ($TF < 1$). Эти показатели свидетельствуют, что картофель, выращенный в разных регионах, не является биоаккумулятором указанных токсичных элементов. Рассчитано также суточное поступление этих элементов в организм и обосновано, что возможный риск, связанный с потреблением картофеля, находится в пределах допустимого.

Risk Assessment of Toxic Elements Contamination via Consumption of Potato Cultivated in Armenia

D.A. Pipoyan, M.R. Beglaryan, G.H. Tepanosyan, L.V. Sahakyan

Center for Ecological-Noosphere Studies, NAS RA

Keywords: food safety, consumption, pollution, toxic element, risk

Abstract. The purpose of the study is to assess the content of toxic elements (*Pb, As, Cd, Hg*) in potatoes produced in Armenia, the peculiarities of uptake from the soil, as well as possible health risks associated with the consumption of potatoes by the adult population.

When calculating the transfer factor of toxic elements from soil to potato, rather low values have been recorded ($TF < 1$), which testifies that the potato crops cultivated in different regions aren't bioaccumulators of researched toxic elements. Besides, the daily intake of the mentioned elements has been estimated and it has been pointed out that the potential risk associated with potato consumption is within the acceptable level.

Հետազոտություններն իրականացվել են ՀՀ ԿԳՄՍՆ «Փորձագիտական երկրաբանական քարտեզների մշակում կայուն գյուղատնտեսության զարգացման և սննդի անվտանգության ապահովման համար» թեմայով նպատակային ծրագրի շրջանակում:

Ընդունվել է՝ 11.04.2022 թ.
Գրախոսվել է՝ 25.04.2022 թ.



ՀՏԴ 637.5.03

ԳԱՐԵՁԱՎԱՐԻ ԱԼՅՈՒՐԻ ՀԱՎԵԼՈՒՄՈՎ ՆՈՐ ՄԱՍԹԵՐՔԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ

Է.Լ. Սահակյան *տ.գ.թ.*, Ա.Լ. Դաշտոյան *տ.գ.թ.*, Մ.Վ. Պետրոսյան

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

emmass@list.ru, annad-1976@mail.ru, malina86.@inbox.ru

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝

*մսային կիսապատրաստվածք,
հիմնական հումք,
բջջանյութ,
գարեծավարի ալյուր,
սննդային արժեք*

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Մանրարդյունաբերության զարգացման կարևորագույն նախադրյալ է բարձր-արժեք հումքի օգտագործմամբ սննդամթերքի արտադրության նորագույն տեխնոլոգիաների մշակումը:

Համաշխարհային պրակտիկայում սննդամթերքի բաղադրության բալանսավորման լավագույն տարբերակը բուսական և կենդանական ծագման բաղադրիչների համադրումն է, ինչը հնարավորություն է տալիս կայունացնել հումքի ֆունկցիոնալ և տեխնոլոգիական հատկությունները, բարձրացնել կենսաբանական արժեքն ու բարելավել պատրաստի արտադրանքի զգայաբանական հատկությունները: Ուստի առաջարկվում է գարեծավարի ալյուրի հավելումով նոր տեսակի կիսապատրաստվածքի արտադրության տեխնոլոգիան կիրառել մսարդյունաբերությունում:

Նախաբան

Մսային կիսապատրաստվածքներն արագ պատրաստվող, երկարատև պահպանվող և լայնորեն սպառվող մսամթերք են: Հայաստանում օրեցօր ընդլայնվում է դրանց տեսականին, մշակվում են նոր բաղադրագրեր, կատարելագործվում են տեխնոլոգիական պրոցեսները:

Կիսապատրաստվածքների արտադրությունում օգտագործվող մսային հումքը, որպես կենդանական սպիտակուցի և ճարպի աղբյուր, նպաստում է պատրաստի մթերքի էներգետիկ արժեքի բարձրացմանը (Վ.Մ. Հովհաննիսյան, 2009):

Մսային հումքից բացի մսարդյունաբերությունում լայնորեն կիրառվում են նաև բուսական ծագման հավելանյութեր, որոնց շնորհիվ պատրաստի մթերքը հագեցնում է ածխաջրերով, իջնում է դրա ինքնարժեքը, տնտեսվում է մսային բարձրարժեք հումքի օգտագործումը: Բուսական ծագման հավելանյութերի կիրառումը միաժամանակ բարելավում է պատրաստի մթերքի համը, կաջողականություն-

ընդ, ապրանքային տեսքը և սննդային արժեքը (Վ.Մ. Հովհաննիսյան, 2009, И.М. Амбражеёв, 2011):

Հետազոտության նպատակն է բուսական ծագման հավելանյութերի կիրառմամբ կատարելագործել մսարդյունաբերությունում արտադրվող կիսապատրաստվածքների տեսականին:

Նյութը և մեթոդները

Հետազոտությունները կատարվել են տավարի և խոզի մսից նոր կիսապատրաստվածքի արտադրության տեխնոլոգիա մշակելու, այն է՝ միսը գարեծավարի ալյուրով մասնակի փոխարինելու նպատակով:

Խնդիր է դրվել՝

- ուսումնասիրել տավարի և խոզի մսի, գարեծավարի քիմիական կազմը,
- գնահատել գարեծավարի հատկությունները,

- վերլուծել և հիմնավորել հումքի փոփոխությունները մթերքի արտադրության տեխնոլոգիական բոլոր փուլերում,
- որոշել գարեձավարի այլուրի ավելացման օպտիմալ չափաքանակները,
- կազմակերպել համաժողով,
- հաշվարկել պատրաստի մթերքի մենդապիտ արժեքը:

Մսի որակական գնահատումը կատարվում է ըստ մկանային, ճարպային, շարակցական և ոսկրային հյուսվածքների քանակական հարաբերակցության: Մարդու օրգանիզմի համար միսը լիարժեք սպիտակուցների աղբյուր է. սպիտակուցները պարունակում են օրգանիզմի լիարժեք կենսագործունեության համար անհրաժեշտ բոլոր անփոխարինելի ամինաթթուները:

Գարեձավարը հարուստ է *B* խմբի և *A*, *E*, *PP* վիտամիններով, ինչպես նաև հանքային տարրերով՝ ֆոսֆոր, ֆտոր, քրոմ, ցինկ, բոր: Գարեհատիկը պարունակում է զգալի քանակությամբ կալցիում, պղինձ, երկաթ, մագնեզիում, նիկել, յոդ, մի շարք այլ օգտակար հանքային նյութեր, բարդ ածխաջրեր, օսլա, բավարար քանակությամբ սպիտակուց, ճարպ, հազեցած ճարպաթթուներ (<https://vestnik.susu.ru>, www.cyberleninka.ru):

Գարեձավարում պարունակվող բջջանյութը նպաստում է մարսողական համակարգի Նորմալ կենսագործունեությանը, օրգանիզմից սննդի մնացորդների և տոքսինների դուրս բերմանը: Ուստի այս հատիկաձավարն օգտակար է բոլոր տարիքի մարդկանց համար:

Նոր տեսակի կիսապատրաստվածքի արտադրության համար նախ մշակվել է բաղադրագիր, և որոշվել են գարեձավարի այլուրի ավելացման օպտիմալ չափաքանակները: Որպես ստուգիչ նմուշ է ընտրվել Նույն մսային հումքից, միևնույն տեխնոլոգիայով, սակայն առանց գարեձավարի այլուրի հավելման պատրաստված կոտլետը (В.А. Боравский, 2002):

Ըստ գրականության տարբեր աղբյուրների՝ մսամթերքի արտադրությունում բուսական ծագման հավելանյութերի

Աղյուսակ 1. Գարեձավարի այլուրի ազդեցությունը խճուղակի զգայաբանական և pH ցուցանիշների վրա*

Ավելացվող գարեձավարի այլուրի չափաքանակը, %	pH	Զգայաբանական ցուցանիշներ
10	6,92	Լցոնը համասեռ է, կաշուն, համը և հոտը՝ լավ արտահայտված, գույնը՝ կարմրավուն
20	7,05	Լցոնը համասեռ է, կաշուն, համը և հոտը՝ լավ արտահայտված, գույնը՝ բաց վարդագույն
30	7,15	Լցոնը համասեռ է, համը և հոտը՝ թույլ արտահայտված, գույնը՝ ոչ ապրանքային

* Կազմվել է հեղինակների կողմից:

ավելացման օպտիմալ չափաքանակը կազմում է 10-25 % (И.А. Рогов и др., 2000):

100 կգ խճուղակ պատրաստելիս որպես բնական հավելում օգտագործվող գարեձավարն ավելացվել է նախ 10 %, ապա 20 և 30 % չափաքանակներով՝ մանրացված այլուրի ձևով, կուտոտերացման ընթացքում: Ընդ որում՝ ավելացվող օպտիմալ չափաքանակը որոշվել է խճուղակի զգայաբանական և միջավայրի pH ցուցանիշների հիման վրա:

Աղյուսակ 1-ում ամփոփված տվյալների համաձայն՝ լցոնին ավելացվող գարեձավարի այլուրի օպտիմալ չափաքանակն ընդունվել է 20 %, քանի որ համապատասխան տարբերակում լցոնը համասեռ է, կաշուն, համը և հոտը՝ լավ արտահայտված, գույնը՝ բաց վարդագույն, իսկ pH-ը կազմում է 7,05:

Գարեձավարի այլուրի հավելումով կիսապատրաստվածքի բաղադրագիրը ներկայացված է աղյուսակ 2-ում:

Պատրաստի մթերքի ելքը կազմել է 130 %:

Աղյուսակ 2. Գարեձավարի այլուրի հավելումով կիսապատրաստվածքի բաղադրագիր (100 կգ խճուղակի հաշվով)*

Բաղադրիչներ	Չափաքանակը, կգ
Տավարի միս՝ ջլազատված, 1-ին տեսակի	40
Խոզի միս՝ ջլազատված, կիսայուղալի	27
Գարեձավարի այլուր	20
Ձու կամ մեղանժ	3
Պաքսիմատ	4
Բուրավետ պղպեղ՝ աղացած	0,15
Թարմ սոխ	6
Կերակրի աղ	1,1

* Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Արդյունքները և վերլուծությունը

Տավարի և խոզի մսից, գարեձավարի հավելումով կոտլետի արտադրական փորձարկումները կատարվել են «Բեկոն Պրոդուկտ» ՍՊԸ-ի կիսապատրաստվածքների արտադրամասում: Լաբորատոր հետազոտություններն իրականացվել են Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանի անասնաբուժական մթերքների վերամշակման տեխնոլոգիայի ամբիոնի լաբորատորիայում՝ երեք կրկնողությամբ (Н.К. Журавская и др., 1985, В.М. Позняковский, 2002): Միջին թվաքանակական արժեքը (Է.Լ. Սահակյան և ուրիշ., 2016) հաշվարկելուց հետո որոշվել են զգայաբանական և ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշները (աղ. 3): Որպես ստուգիչ նմուշ է ընտրվել ТУ 9214-403-23476484-01-ով, առանց գարեձավարի այլուրի հավելման կիսապատրաստվածքը:

Աղյուսակ 3. Ստուգիչ և փորձնական կիսապատրաստվածքների զգայաբանական և ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշները*

Ցուցանիշներ	Կիսապատրաստվածքի բնութագիրը	
	կոտլետ դասական ТУ 9 214-403-23476484-01	գարեձավարի այլուրի հավելումով կոտլետ (փորձնական)
Ապրանքային տեսքը	Մակերեսը հավասարաչափ պաքսիմապատված, առանց ճաքերի ու պատռվածքների	
Ձևը	Օվալաձև	
Համը և հոտը տապակած վիճակում	Տապակած մթերքին բնորոշ, առանց կողմակի համի և հոտի	
Սպիտակուց, %	16,28	18,15
Ճարպ, %	14,52	13,7
Կերակրի աղ, %	1,8	1,9

Աղյուսակ 4. Գարեձավարի այլուրի հավելումով կիսապատրաստվածքի էներգետիկ արժեքը*

Խոնավություն, %	50,23
Ճարպ, %	13,7
Սպիտակուց, %	18,15
Հանքային նյութեր (այդ թվում՝ կերակրի աղ), %	5,8
Ածխաջուր, %	12,12
Էներգետիկ արժեքը, կկալ	244,38

* Կազմվել են հեղինակների կողմից:

Ըստ աղյուսակ 3-ի՝ գարեձավարի այլուրի հավելումը նպաստում է պատրաստի մթերքում սպիտակուցների քանակության ավելացմանը և ճարպի նվազեցմանը: Հատկանշական է, որ նման մթերքն առավել դյուրամարս է և օգտակար սրտանոթային հիվանդների համար:

Հաշվի առնելով, որ սննդամթերքն օրգանիզմում վերածվում է էներգիայի և ապահովում է մարդու առողջ ապրելակերպն ու ակտիվ կենսագործունեությունը, կատարվել է նաև պատրաստի արտադրանքի էներգետիկ արժեքի հաշվարկ (աղ. 4):

Եզրակացություն

Հետազոտությունների և փորձերի միջոցով հիմնավորվել ու հաստատվել է, որ գարեձավարի կիրառումը նոր տեսակի կոտլետների արտադրությունում թույլ է տալիս բարելավել պատրաստի մթերքի զգայաբանական ցուցանիշները և կատարել թանկարժեք մսային հումքի խնայողություն:

Մշակվել և փորձնականորեն հաստատվել են նաև գարեձավարի այլուրի հավելումով նոր տեսակի կիսապատրաստվածքի արտադրության տեխնոլոգիական պրոցեսներն ու բաղադրագրերը:

Ըստ փորձերի արդյունքների՝ արտադրության ընթացքում հումքի ֆիզիկաքիմիական փոփոխությունները նպաստում են պատրաստի մթերքի որակական ցուցանիշների բարելավմանը: Առաջարկվող ֆունկցիոնալ սնունդն օգտակար է բոլոր տարիքի մարդկանց համար:

Գարեձավարի այլուրի հավելումով կիսապատրաստվածքի էներգետիկ արժեքը կազմել է 244,38, իսկ ստուգիչ նմուշինը՝ 238,7 կկալ: Ընդ որում՝ այս հատկաձավարի բարձր ջրակլանելիության շնորհիվ պատրաստի մթերքի ելքը կազմել է 130 % (100 կգ անալի մսային հումքի հաշվով), այն դեպքում, երբ ստուգիչ տարբերակում, ըստ ТУ 9214-403-23476484-01-ի, այն կազմում է 100 %:

Առաջարկում ենք նոր տեսակի կիսապատրաստվածքի արտադրության տեխնոլոգիան կիրառել մսարդյունաբերությունում:

Գրականություն

1. Հովհաննիսյան Վ.Մ. Մսի և մսամթերքի տեխնոլոգիա. - Եր., 2009. - 270 էջ:
2. Սահակյան Է.Լ. և ուրիշ. Մսի և մսամթերքի տեխնոլոգիա-1. Մեթոդական ցուցումներ լաբորատոր պարապմունքների համար. - Եր.: ՀԱԱՀ, 2016. - 28 էջ:
3. Амбражей И.М. Технология производства мясных полуфабрикатов: Учебное пособие. - Минск, 2011. - 136 с.
4. Боровский В.А. Энциклопедия по переработке мяса в фермерских хозяйствах и на малых предприятиях. - М.: Солон-Пресс, 2002. - 575 с.

5. Журавская Н.К. и др. Исследование и контроль качества мяса и мясопродуктов. - М.: Агропромиздат, 1985. - 294 с.
6. Позняковский В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов. - Н.: Сибирское университетское издательство, 2002. - 518 с.
7. Рогов И.А. и др. Общая технология мяса и мясопродуктов. - М.: Колос, 2000. - 367 с.
8. ТУ 9214-403-23476484-01. Мясные полуфабрикаты.
9. <https://cyberleninka.ru/article/c/agricultural-biotechnology>. Агроботехнологии (դիտվել է՝ 23.05.2022 թ.).
10. <https://vestnik.susu.ru/food/article/view/2994/2817>. Новый вид сырья из перловой крупы для применения в технологии кондитерских изделий (դիտվել է՝ 23.05.2022 թ.).

Технология производства нового мясного продукта с добавлением перловой муки

Э.Л. Саакян, А.Л. Даштоян, М.В. Петросян

Национальный аграрный университет Армении

Ключевые слова: мясные полуфабрикаты, основное сырье, клетчатка, перловая мука, пищевая ценность

Аннотация. Важнейшей предпосылкой развития пищевой промышленности является разработка новейших технологий производства продуктов питания с использованием ценного сырья.

В мировой практике оптимальным способом сбалансирования состава пищевых продуктов является комбинирование растительных и животных ингредиентов, что позволяет стабилизировать функционально-технологические свойства сырья, повысить биологическую ценность и улучшить органолептические свойства готового продукта. Для этого рекомендуется использовать технологию производства нового полуфабриката с добавлением перловой муки в мясной промышленности.

New Meat Product Manufacturing Technology through Supplementing Pearl Barley Flour

E.L. Sahakyan, A.L. Dashtoyan, M.V. Petrosyan

Armenian National Agrarian University

Keywords: semi-finished meat product, main raw material, cellulose, pearl barley flour, nutritional value

Abstract. Development of new food production technologies using high nutrient value raw material is an important prerequisite for the food industry improvement.

The world practice has shown that the best option for balancing food components is the combination of plant- and animal-based food components which enables to stabilize the functional and technological properties of a raw material, increase its biological value and improve the organoleptic properties of the finished product. Thus, it is recommended to apply the new semi-finished production technology in the meat industry upon the supplementation of pearl barley flour.

Ընդունվել է՝ 01.07.2022 թ.
Գրախոսվել է՝ 11.07.2022 թ.



ՀՏԴ 663.36

ՎԱՅՐԻ ՉԻՉԽԱՆԻ ՊՏՈՒՂՆԵՐԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ ՈՐՊԵՍ ՀԱՏԱՊՏՂԱՅԻՆ ԱԼԿՈՅՈԼԱՅԻՆ ԽՄԻՉՔԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՀՈՒՄԵ

Մ.Ռ. Վարդանյան, Յ.Ժ. Տեր-Մովսեսյան *կ.գ.թ.*

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

marydevard@mail.ru, termovsesyan@gmail.com

ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆ

Բանալի բառեր՝

վայրի չիչխան,
գինեկոլթ,
պտղային ալկոհոլային խմիչք,
չիչխանի ալկոհոլային խմիչք,
ֆիզիկական և քիմիական
ցուցանիշներ

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Ուսումնասիրվել է Սևանի ավազանում աճող վայրի չիչխանի պտուղների (պտղամիս, սերմ, կեղև) քիմիական կազմը: Չիչխանի պտուղներից պատրաստվել է հատապտղային ալկոհոլային խմիչք: Որոշվել են ստացված գինեկոլթի և հատապտղային ալկոհոլային խմիչքի ֆիզիկաքիմիական ու զգայաբանական ցուցանիշները:

Վայրի չիչխանի պտուղներից ստացված խմիչքը պարունակում է բնական կենսաբանական ակտիվ նյութեր, ուստի մշակված տեխնոլոգիայի կիրառմամբ կարելի է ապահովել հատապտղային ալկոհոլային արժեքավոր խմիչքների արտադրություն:

Նախաբան

Հատապտղային ալկոհոլային խմիչքներն առանձնահատուկ տեղ են զբաղեցնում ՀՀ սպառողական շուկայում: Որպես գյուղատնտեսական արտադրության ճյուղ՝ ալկոհոլային խմիչքների արտադրությունը զգալի տեսակարար կշիռ է կազմում ՀՀ համախառն ներքին արդյունքում (Ն.Բ. Կազումով և ուրիշ., 2013):

Ըստ վիճակագրական տվյալների՝ տարեցտարի Հայաստանում արտադրվում են ավելի որակյալ ալկոհոլային խմիչքներ:

Հատապտղային ալկոհոլային արտադրանքի հիմնական հումքը մշակովի և վայրի բույսերի պտուղներն են: Հայկական հատապտղային ալկոհոլային խմիչքները որակով և համային փնջի հարստությամբ չեն զիջում խաղողի դասական խմիչքներին:

Բացի ավանդական գինու խաղողի տեսակներից՝ Հայաստանում զարգացած է նաև խնձորի, տանձի, ծիրանի և

այլ մրգերի, հատկապես հատապտուղների մշակությունը: Մրգային և հատապտղային գինիները պարունակում են մեծ քանակությամբ վիտամիններ՝ B_1 , B_2 , B_{12} , PP , C , պանտոթենիկ թթու և ֆոլաթթու, ինչով և պայմանավորվում են տարածաշրջանային հումքից դրանց արտադրության հեռանկարները (Ա.Ա. Տալմին, Յ.Վ. Սիմոնով, 2007):

Ներկայումս զգալի հետաքրքրություն ներկայացնող հատապտղային ալկոհոլային խմիչքների արտադրությունը ենթադրում է ինչպես ավանդական տեխնոլոգիաների կատարելագործում, այնպես էլ նորարարությունների կիրառում: Թեև հայրենական գինի արտադրողները լիովին ապահովում են խաղողի գինիների պահանջարկը շուկայում, այնուամենայնիվ առկա է մրգային և հատապտղային գինիների պակաս:

Հայաստանի տարածքում աճում են արժեքավոր վայրի հատապտուղներ, այդ թվում՝ չիչխան: Հարկ է նշել, որ վայրի չիչխանի ընդարձակ թավուտներով հարուստ է հատկապես Սևանի ավազանը:

Չիչխանը (լատ.՝ *Hippophae*) դասվում է փշատազգիների ընտանիքի տերևաթափ ծառերի կամ թփերի ցեղին (www.econews.am): Այն հայտնի է նաև փշարմավ, ձիափշատ, ձիափուշ, ձորի փուշ անուններով: Գոյություն ունի չիչխանի երեք տեսակ: Հայաստանում տարածված է միայն չիչխան դժնիկանմանը (*Hippophae rhamnoides*), որը երկտուն է, արական ծաղիկները խմբված են կարճ հասկերում, իգականները՝ տերևանոթներում: Ծաղկում է ապրիլ-մայիս ամիսներին: Պտուղը հյութալի է, նարնջագույն-կարմրավուն, գնդաձև կամ էլիպսոձև, ճյուղերին կապած, պարունակում է *C, E, P, K, B₁, B₂, B₆* վիտամիններ, կարոտին (*A*-նախավիտամին), թթուներ (խնձորաթթու, գինեթթու, ֆոլաթթու), շաքար, իսկ սերմերը՝ յուղ, տոկոֆերոլ, կարոտին (*A.Я. Земцова и др., 2019*): Տարածված է հատկապես Սյունիքի, Վայոց ձորի մարզերում, Սևանի ավազանում: Աճում է գետահովիտներում, ճահճուտներում և այլ խոնավ վայրերում: Չիչխանի ծառի բարձրությունը կարող է հասնել մինչև 10 մ, ճյուղերը փշոտ են, մատղաշ ընձուղները՝ արծաթագույն: Տերևները մանր են, հերթադիր, պարզ, գծանշտարած, վերևից՝ կանաչ, ներքևից՝ սպիտակ, արծաթավուն:

Նյութը և մեթոդները

Հետազոտությունն իրականացվել է Հայաստանի տարածքում աճող վայրի չիչխանի պտուղներից հատապտղային ալկոհոլային խմիչքի արտադրության տեխնոլոգիան հիմնավորելու նպատակով:

Խնդիր է դրվել՝

- բացահայտել Սևանի ավազանում աճող վայրի չիչխանի՝ հատապտղային ալկոհոլային խմիչք ստանալու նպատակով որպես հումք օգտագործումը,
- ուսումնասիրել վայրի չիչխանի պտուղների (պտղամիս, սերմ, կեղև) քիմիական կազմը,
- փորձարկել չիչխանի պտուղներից ալկոհոլային խմիչքի արտադրության տեխնոլոգիան,
- որոշել գինեյուրի և պատրաստի արտադրանքի ֆիզիկաքիմիական ու զգայաբանական ցուցանիշները:

Փորձարարական ուսումնասիրության են ենթարկվել 2021 թ. սեպտեմբերին Սևանի ավազանից հավաքված վայրի չիչխանի պտուղները: Հետազոտության ընթացքում կիրառվել են վերլուծական և փորձարարական մեթոդներ: Որոշվել է չիչխանի, ինչպես նաև գինեյուրի քիմիական կազմը:

Տիտրվող թթվությունը գնահատվել է ըստ ՊՕՍ ISO 750-2013-ի, ակտիվ թթվությունը՝ pH-150Ml մակնիշի pH-մետրով: Ճարպի, խոնավության, չոր նյութերի, սպիտակուցի, մոխրի, ածխաջրերի, թաղանթանյութի, սպիրտի պարունակությունը և գինեյուրի շաքարայնությունը որոշվել են համապատասխան ՊՕՍ-երի (ՊՕՍ 8756.21-89, ՊՕՍ 33977-2016, ՊՕՍ 25011-2017, ՊՕՍ 25555.4-91, ՊՕՍ 26176-91, ՊՕՍ 31675-2012, ՊՕՍ 13192-73, ՊՕՍ 32095-2013, ՊՕՍ 10846-91) հիման վրա:

Արդյունքները և վերլուծությունը

Սևանի ավազանում աճող վայրի չիչխանի պտուղների տեխնոլոգիական ցուցանիշների գնահատման նպատակով որոշվել է պտուղների քիմիական կազմը (աղ. 1):

Հետազոտության արդյունքների համաձայն՝ չիչխանի պտուղները պարունակում են օրգանիզմին անհրաժեշտ հիմնական օրգանական նյութերը (սպիտակուցներ, լիպիդներ, ածխաջրեր, հանքային նյութեր, օրգանական թթուներ), իսկ դրանց pH-ը մոտ է մարդու ստամոքսաղիակի ակտիվ թթվայնության ցուցանիշին:

Չիչխանի պտուղներից ալկոհոլային խմիչք ստանալու համար պատրաստվել է բաղցու (Յ.Խ. Кишковский, А.А. Мерзжаниан, 1984):

Չիչխանի պտուղները նախ խնամքով մաքրվել են աղբից և ճյուղերից: Ուշադրություն է դարձվել, որ հնարավորինս պահպանվեն կեղևի մակերեսին գտնվող ծաղկափուշի և բնական խմորանկերը: Մաքրած 9 կգ պտուղները տրորվել են մինչև հյութի անջատումը: Այնուհետև տրորված զանգվածը լցվել է խմորման համար նախատեսված 20 լիտրանոց պահամանի մեջ, ապա անընդհատ խառնելով ավելացվել է 3 լ 23-25 °C ջեմաստիճանի ջուր, իսկ վերջում աստիճանաբար, չդադարեցնելով խառնումը՝ 3 կգ շաքարավազ (1-ական կիլոգրամ մասնաբաժիններով):

Աղյուսակ 1. Սևանի ավազանում աճող չիչխանի պտուղների քիմիական կազմը*

Հետազոտման օբյեկտը	pH	Թթվություն ըստ խնձորաթթվի	Մասնաբաժինը, %					
			ածխաջրեր	սպիտակուցներ	ճարպեր	խոնավություն	մոխիր	թաղանթանյութ
Կեղև	3,42	2,4	18,9	11,9	34,8	9,3	5,6	15,8
Պտղամիս	3,60	3,12	6,6	4,2	10,8	67,9	1,2	6,8
Սերմեր	6,32	0,83	9,7	25,8	38,9	5,8	11,6	9,9
Զուսպ	5,32	1,08	17,8	18,9	36,3	7,9	9,2	10,8

*Կազմվել է հեղինակների կողմից:

Ստացված զանգվածը հերմետիկորեն փակվել է հիդրոփակակա միջոցով ապահովվել է գազերի հեռացումը: Խմորումն ընթացել է 18-25 °C ջերմաստիճանի պայմաններում:

Չիչխանի պտուղներում լիպիդների բարձր պարունակությամբ պայմանավորված՝ առաջին մի քանի շաբաթների ընթացքում գոյացել է յուղային ֆրակցիա (թաղանթի տեսքով), որը հեռացվել է չմանգոտվող պողպատից պատրաստված թիթեղի օգնությամբ: Խմորումն անընդհատ ակտիվ վիճակում պահելու համար խմորվող զանգվածն օրվա ընթացքում մի քանի անգամ խառնվել է: Դիտարկումները կատարվել են հինգ ամիս: Այդ ընթացքում որոշվել են չիչխանից պատրաստված գինեկուրի ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշները (աղ. 2):

Խմորման ավարտին չիչխանի քաղցուն անջատվել է նստվածքից և ֆիլտրվել: Այնուհետև որոշվել են չիչխանի պտուղներից պատրաստված ալկոհոլային խմիչքի ֆիզիկաքիմիական և զգայաբանական ցուցանիշները (աղ. 3):

Աղյուսակ 2. Սևանի ավազանում աճող վայրի չիչխանի պտուղներից ստացված գինեկուրի բնութագիրը*

Հետազոտման օբյեկտը	Ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշներ				
	շաբաթի զանգվածային բաժինը, գ/դմ ³	տիտրվող թթուների զանգվածային կոնցենտրացիան, գ/դմ ³	ցնդող թթուների զանգվածային կոնցենտրացիան, գ/դմ ³	մնացորդային էքստրակտի զանգվածային կոնցենտրացիան, գ/դմ ³	սպիրտի ծավալային մասնաբաժինը, ծավ., %
Չիչխանի գինեկուր	2,6	7,9	0,42	12,8	11,8

Աղյուսակ 3. Սևանի ավազանում աճող վայրի չիչխանի պտուղներից ստացված ալկոհոլային խմիչքի բնութագիրը*

Ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշներ	Նյութի պարունակությունը 100 մլ-ի հաշվով
Ջուր, %	88,2
Սպիրտակուց, %	1,2
Ճարպ, %	5,2
Շաքար, %	4,2
Թաղանթանյութ, %	0,2
Չզայաբանական գնահատականը	Ըմպելիբին բնորոշ հաճելի համով և յուրահատուկ բուրմունքով, միասեռ, բաց դեղին գունավորմամբ

* Կազմվել են հեղինակների կողմից:

Ըստ աղյուսակ 3-ում ամփոփված տվյալների՝ չիչխանի պտուղներից պատրաստված ալկոհոլային խմիչքում չոր նյութերի պարունակությունը կազմում է 10,8 %, ինչը վկայում է սննդային բարձր հագեցվածության մասին:

Հատկապես ուշագրավ է, որ վայրի չիչխանի պտուղներից պատրաստված ալկոհոլային խմիչքի քաղցուն լավ է խմորվում վայրի խմորասնկերով, իսկ պատրաստի խմիչքն ունի բարձր սննդային արժեք:

Չիչխանի պտուղներից ստացված գինեկուրը հատապտղային ալկոհոլային խմիչքի արտադրության տեխնոլոգիայում կիրառելը պայմանավորված է վիտամինների (C, P, B₁, B₂, B₃, B₆, B₉, E, K), օրգանական թթուների (խնձորաթթու, գինեթթու, բենզոյական թթու), կարոտինոիդների, ֆենոլային նյութերի և դաբաղանյութերի, ինչպես նաև մակրո- և միկրոտարրերի արժեքավոր բաղադրությամբ: Բացի այդ՝ նման հումքի օգտագործումն ապահովում է բարձր կենսաբանական արժեք ունեցող խմիչքների արտադրություն (H.A. Мехуэла, А.Л. Панасюк, 1984):

Եզրակացություն

Հիմք ընդունելով, որ բնական հումքից ստացված խմիչքները պարունակում են մեծ քանակությամբ սննդարար և համային նյութեր՝ ուսումնասիրվել է վայրի չիչխանի պտուղներից հատապտղային ալկոհոլային խմիչքի արտադրության տեխնոլոգիան: Մասնավորապես որոշվել են Սևանի ավազանում աճող վայրի չիչխանի պտուղների քիմիական կազմը, ստացված գինեկուրի և պատրաստի արտադրանքի ֆիզիկաքիմիական ու զգայաբանական ցուցանիշները:

Հետազոտությամբ հիմնավորվել է, որ բնական կենսաբանական ակտիվ նյութերի պարունակության շնորհիվ վայրի չիչխանի պտուղներից ստացված խմիչքի տեխնոլոգիայի կիրառումը կարող է ապահովել հատապտղային ալկոհոլային արժեքավոր խմիչքների արտադրություն:

Գրականություն

1. Կազումով Ն.Բ., Կազումյան Կ.Ն., Սուքոյան Մ.Ռ. Հայաստանի խաղողի և պտղահատապտղային գինիների տեխնոլոգիա. - Եր., 2013. - 340 էջ:
2. Земцова А.Я. и др. Токоферолы плодовой мякоти четырех подвидов облепихи (*Hippophae rhamnoides* L.) в лесостепи Алтaysкого края // Химия растительного сырья; пер. с англ. - Барнаул, 2019. - N 1. - С. 147-153. <http://journal.asu.ru/cw/article/view/4256>.
3. Кишковский З.Н., Мерджаниан А.А. Технология вина. - М., 1984. - 503 с.
4. Мехуэла Н.А., Панасюк А.Л. Плодово-ягодные вина. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. - 240 с.

5. Салмин А.А., Приходько Ю.В. Новые аспекты технологии производства плодово-ягодных вин с повышенным содержанием аскорбиновой кислоты // Вестник ТГЭУ. - 2007. - N 3. - С. 37-45.
6. ГОСТ 32095-2013. Продукция алкогольная и сырье для ее производства. Метод определения объемной доли этилового спирта. <https://internet-law.ru/gosts/gost/54855/>.
7. ГОСТ 10846-91. Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка. <https://internet-law.ru/gosts/gost/28268/>.
8. ГОСТ 25011-2017. Мясо и мясные продукты. Методы определения белка. <https://internet-law.ru/gosts/gost/65113/>.
9. ГОСТ ISO 750-2013. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения титруемой кислотности. <https://internet-law.ru/gosts/gost/55653/>.
10. ГОСТ 13192-73. Вина, виноматериалы и коньяки. Метод определения сахаров. <https://internet-law.ru/gosts/gost/1573/>.
11. ГОСТ 8756.21-89. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения жира. <https://internet-law.ru/gosts/gost/28537/>.
12. ГОСТ 33977-2016. Продукты переработки фруктов и овощей. Методы определения общего содержания сухих веществ. <https://internet-law.ru/gosts/gost/64328/>.
13. ГОСТ 25555.4-91. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения золы и щелочности общей и водорастворимой золы. <https://internet-law.ru/gosts/gost/10506/>.
14. ГОСТ 26176-91. Корма, комбикорма. Методы определения растворимых и легкогидролизуемых углеводов. <https://internet-law.ru/gosts/gost/19087/>.
15. ГОСТ 31675-2012. Корма. Методы определения содержания сырой клетчатки с применением промежуточной фильтрации. <https://internet-law.ru/gosts/gost/52702/>.
16. <https://econews.am/?p=7609&l=am>. Չիշխան. ՀՀ րոպ-ետր (դիտվել է՝ 01.07.2022 թ.):

Использование плодов дикорастущей облепихи в качестве сырья для производства плодово-ягодного алкогольного напитка

М.Р. Варданян, А.Ж. Тер-Мовсисян

Национальный аграрный университет Армении

Ключевые слова: дикорастущая облепиха, виноматериал, плодово-ягодный алкогольный напиток, облепиховый алкогольный напиток, физико-химические показатели

Аннотация. Исследован химический состав плодов (мякоти, семян, кожуры) дикой облепихи, произрастающей в бассейне озера Севан. Из ягод облепихи был получен плодово-ягодный алкогольный напиток. Определены физико-химические и органолептические показатели полученного виноматериала и готового продукта.

Напиток, изготовленный из плодов дикорастущей облепихи, содержит натуральные биологически активные вещества, поэтому благодаря разработанной технологии можно обеспечить производство ценного плодово-ягодного алкогольного напитка.

The Use of Wild Sea Buckthorn Berries as a Raw Material for the Production of Fruit and Berry Alcoholic Drink

M.R. Vardanyan, H.Zh. Ter-Movsesyan

Armenian National Agrarian University

Keywords: wild sea buckthorn, wine material, fruit and berry alcoholic beverage, sea buckthorn alcoholic drink, physical and chemical parameters

Abstract. The chemical composition of wild buckthorn berries (fruit pulp, seed, shell) grown at the Sevan basin has been investigated. Fruit and berry alcoholic beverage has been produced from the buckthorn berries. The physicochemical and organoleptic indices of the produced wine material and fruit and berry alcoholic beverage has been determined.

The beverage produced from the wild buckthorn contains natural bioactive substances, and hence, due to the developed technology the production of high-value fruit and berry alcoholic drinks can be ensured.

Շնորհակալ եմ 04.07.2022 թ.
Գրախոսվել է՝ 20.07.2022 թ.

ՊԱՐԲԵՐԱԿԱՆԸ ՆԵՐԱՌՎԱԾ Է ԴՈԿՏՈՐԱԿԱՆ ԵՎ ԹԵԿՆԱԾՈՒԿԱՆ ԱՏԵՆԱԽՈՍՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԻ ԵՎ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐԻ ԳՐԱԴԱՐԱԿԱՆ ՉԱՍԱՐ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԳԵՂԻՆԱԿԻՆԻ ԳԻՏԱԿԱՆ ՀԱՆՐԱՅԻՆՆԵՐԻ 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.

ՀՈԴԱԾՆԵՐԻ ԸՆԴՈՒՄԱՆ ԿԱՐԳԸ

- Հոդվածներն ընդունվում են հայերեն, ռուսերեն և անգլերեն լեզուներով:
 - Հոդվածի առավելագույն ծավալը չպետք է գերազանցի 10 համակարգչային էջը (ներառյալ ամփոփագրերը):
 - Հեղինակների թիվը չպետք է գերազանցի չորսը:
 - Հեղինակների տվյալներում պետք է ներառվեն հեղինակ(ներ)ի անունը, ազգանունը, հայրանունը, գիտական աստիճանը, աշխատավայրը, էլ. հասցեն:
 - Հոդվածը ներկայացվում է տպագիր և էլեկտրոնային (WORD ձևաչափով) տարբերակներով:
 - Հոդվածը շարադրվում է հետևյալ կառուցվածքով.** վերնագիր, 5 բանալի բառ, «Նախաբան», «Նյութը և մեթոդները», «Արդյունքները և վերլուծությունը», «Եզրակացություն», «Գրականություն»:
 - Գրականության հղումները կատարվում են տեքստում՝ փակագծում նշվում են հեղինակը և հրատարակման տարեթիվը:
 - Հոդվածները պետք է ունենան ամփոփագրեր. հայերենով և ռուսերենով ներկայացված հոդվածների դեպքում՝ հայերեն, ռուսերեն և անգլերեն, անգլերենի դեպքում՝ անգլերեն լեզվով:
 - Յուրաքանչյուր լեզվով ներկայացված ամփոփագրի ծավալը չպետք է գերազանցի 600 նիշը (առանց բացատրերի):
 - Հայերեն և ռուսերեն հոդվածների վերնագրերը, հեղինակ(ներ)ի տվյալները և բանալի բառերը ներկայացվում են հայերեն, ռուսերեն և անգլերեն լեզուներով:
 - Գրականության ցանկը ներկայացվում է այբբենական կարգով:
 - Էլեկտրոնային հղումը որպես աղբյուր մեջբերելիս գրականության ցանկում նշվում է դիտման ամսաթիվը:
- Հոդվածներին ներկայացվող տեխնիկական պահանջներն են.** անգլերեն և ռուսերեն հոդվածների տառատեսակը՝ Times New Roman, հայերեն հոդվածներինը՝ GHEA Grapalat, տառաչափը՝ 12, միջտողային տարածությունը՝ 1.5, վերնագիրը՝ մեծատառերով, գծապատկերները՝ Word, Excel ծրագրերով, աղյուսակները՝ ուղղահայաց դիրքով (Portrait), բանաձևերը՝ Microsoft Equation 3.0 ձևաչափով:

Կարգին չհամապատասխանող հոդվածները չեն ընդունվում: Հոդվածներն ուղարկվում են գրախոսման: Մերժված հոդվածները չեն վերադարձվում հեղինակին: Հոդվածները չեն հրատարակվի, եթե ամբողջությամբ կամ համառոտ տպագրված լինեն այլ պարբերականում:

ПОРЯДОК ПРИЁМА СТАТЕЙ

- Статьи принимаются на армянском, русском и английском языках.
- Объём статьи не должен превышать 10 компьютерных страниц (включая аннотации).
- Число авторов не должно превышать четырёх.
- В сведениях об авторах должны быть включены имя (имена), фамилия, отчество, научная степень, место работы, эл.адрес.
- Статья представляется в печатном и электронном (в формате WORD) вариантах.
- Статья должна быть изложена следующим образом:** заглавие, 5 ключевых слов, «Введение», «Материал и методы», «Результаты и анализ», «Заключение», «Литература».
- Ссылки на литературу производятся в тексте с указанием в скобках автора и год издания.
- Статьи, написанные на русском и армянском языках, должны содержать аннотацию на армянском, русском и английском языках, в статье на английском аннотация пишется на английском языке.
- Объём представленных аннотаций на каждом языке не должен превышать 600 знаков (без пробелов).
- Заглавия, данные автора (авторов) и ключевые слова статей на армянском и русском языках представляются на армянском, русском и английском языках.
- Список литературы представляется в алфавитном порядке, сначала на языке статьи, затем на иностранном языке.
- При ссылке в статье на интернет-ресурс как источник информации, в списке литературы необходимо отметить дату просмотра.

Технические требования к статьям: для статей на английском и русском языках - шрифт Times New Roman, для армянского - GHEA Grapalat; размер букв - 12; межстрочное расстояние - 1.5; заголовки - 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

- The articles are accepted in Armenian, Russian and English languages.
- The size of the article shouldn't exceed 10 PC pages (including summaries).
- The number of authors should not exceed four.
- Full name, academic degree, workplace and e-mail of the author (s) should be included in the information about the authors.
- The article is submitted in a hard copy and electronically (WORD format).
- The article should have the following structure:** title, 5 keywords, "Introduction", "Materials and Methods", "Results and Discussions", "Conclusion", "References".
- References to the literature should be indicated in the text (the author and the date of publication in the parentheses).
- Articles should have abstracts; for Armenian and Russian articles they should be in Armenian, Russian and English languages, for English articles only abstracts in English language are required.
- The volume of the abstracts presented in each language should not exceed 600 characters (no spaces).
- The titles, information about the author(s) and keywords should be presented in Armenian, Russian and English languages.
- The list of references should be arranged in alphabetical order.
- 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.

☎ (+374 12) 56-07-12, (+374 12) 58-79-82

✉ agriscience@anau.am

URL: <https://anau.am/scientific-journal>

Հասցե՝ Երևան 0009, Տերյան 74, IV հարկ, 421 սենյակ

Адрес: Ереван 0009, Терян 74, IV этаж, 421 кабинет

Address: 74 Teryan, Yerevan 0009, IV floor, room 421