

პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი
PERIODICAL SCIENTIFIC JOURNAL
ПЕРИОДИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის დაარსებიდან 90
წლისთავისადმი მიძღვნილი საიუბილეო გამოცემა
Anniversary edition dedicated to the 90th anniversary of
Akaki Tsereteli State University
Юбилейное издание, посвященное 90-летию Государственного
университета Акакия Церетели

ISSN 2346-8467

აგრო
AGRO
АГРО
NEWS

№10

ქუთაისი – Kutaisi – Кутаиси
2023

ჟურნალი წარმოადგენს
იმერეთის აგროეკოლოგიური ასოციაციის კავშირისა და
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აგრარული ფაკულტეტის
პერიოდულ-სამეცნიერო გამოცემას

სარედაქციო კოლეგია:

ლორთქიფანიძე როზა – (მთავარი რედაქტორი);

სანთელაძე ნატალია- (სწავლული მდივანი);

წევრები: პაპუნიძე ვანო; შაფაკიძე ელგუჯა; ასათიანი რევაზი; კოპალიანი როლანდი; ჯაბნიძე რევაზი; კინწურაშვილი ქეთევანი; ხასაია იზოლდა; ჭაბუკიანი რანი; ქობალია ვახტანგი; ფრუიძე მაყვალა; ჩახხიანი-ანასაშვილი ნუნუ; დოლბაია თამარი; ყუბანეიშვილი მაკა; კელენჯერიძე ნინო; ყიფიანი ნინო; ხელაძე მაია; კილასონია ემზარი; კეკელიშვილი მანანა; ჩხიროძე დარეჯანი; ჯობავა ტრისტანი; წიქორიძე მამუკა; თავბერიძე სოსო; თაბაგარი მარიეტა; კილაძე რამაზი; ბენიძე ეთერი; ჟორჯოლიანი ცირა; დუმბაძე გუგული; ნემსაძე მარიამი.

სარედაქციო კოლეგიის საზღვარგარეთის წევრები:

ჩუხნო ინა (უკრაინა); გოგთურქ თემალი (თურქეთი); თურგუტ ბულენტი (თურქეთი); ბელოკონევა-შიუკაშვილი მარინა (პოლონეთი); გასანოვი ზაური (აზერბაიჯანი); მამმადოვი რამაზანი (თურქეთი); სანტროსიანი გაგიკი (სომხეთი); სადინდიევი ულტემურატი (ყაზახეთი).

The magazine is a periodical scientific publication of
Imereti Agro-ecological Association and
Akaki Tsereteli State University Faculty of Agrarian Studies.

EDITORIAL BOARD

Lortkipanidze Roza– (Editor in Chief);

Santeladze Natalia– (Academic Secretary);

Members: Papunidze Vano; Shapakidze elguja; Asatiani Revaz; Kopaliani Roland; Jabnidze Revaz; Kintsurashvili Ketevan; Khasaia Izolda ; Chabukiani Rani; Qobalia Vaxtang; Fruidze Makvala; Chachkhiani-Anasashvili Nunu; Dolbaia Tamar; Kubaneishvili Maka; Kelendjeridze Nino; Kipiani Nino; Xeladze Maia; Kilasonia Emzar; Kevlishvili Manana; Chxirodze Daredjan; Jobava Tristan; Tsiqoridze Mamuka; Tavberidze Coco; Tabagari Marieta; Kiladze Ramaz; Benidze Eter; Zhorzholiani Tsira; Dumbadze Guguli; Nemsadze Mariam.

FOREIGN MEMBERS OF EDITORIAL BOARD

Chuxno Inna (Ykraine); Gokturk Temel (Turkey); Turgut Bulent (Turkey); Belokoneva-Shiukashvili Marina (Poland); Gasanov Zaur (Azerbaijan); Mammadov Ramazan (Turkey); Santrosian Gagik (Armenia); Sagyndykov Ultemurat (Kazakhstan).

Журнал представляет
Периодическое научное издание
Союза агроэкологической ассоциации Имерети и
Аграрного Факультета Государственного Университета Акакия Церетели

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Лорткипанидзе Роза – (главный редактор);

Сантеладзе Наталия – (Ученый Секретарь);

Члены: Папунидзе Вано; Шафакидзе Элгуджа; Асатиани Реваз; Копалиани Роланд; Джабнидзе Реваз; Кинцурашвили Кетеван; Хасая Изольда; Чабუкиანი Рани; Кобалия Вахтанг; Пруидзе Маквала; Чახჩიანი-ანასაშვილი ნუნუ; დობაია თამარ; Кубანეიშვილი Мака; Келенджеридзе Нино; Кипиани Нино; Хеладзе Маия; Киласония Эмзар; Кевлишвили Манана; Чхиродзе Дареджан; Джобавა Тристан; Цикоридзе Мамука; Тавберидзе Сосо; Табагари Мариета; Киладзе Рамаз; Бенидзе Етер; Жоржوليани Цира; Думбадзе Гугули; Немсадзе Мариам.

ЗАРУБЕЖНЫЕ ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

Чухно Инна (Украина); Гоктурк Темал (Турция); Тургут Булент (Турция); Белоконева-Шиукашвили Марина (Польша); Гасанов Заур (Азербайджан); Маммадов Рамазан (Турция); Сантросян Гагик (Армения); Сагиндигов Ултемурат (Казахстан)

თამილა არდემანაშვილი, ინგა გაფრინდაშვილი, ნანა ჯაბნიძე – კლიმატური ცვლილებების გავლენა აჭარის შავიზღვისპირა ტერიტორიაზე გავრცელებული ბუტია პალმის ტექნიკურ მახასიათებლებზე _____	9
ნინო კვლენჯერიძე, ნატალია სანთელაძე – ნიადაგური კვლევები დაფნის კულტურის გავრცელებისთვის (კახეთის რეგიონი, საქართველო) _____	12
როლანდ კოპალიანი, ანდრო ხეთერელი – “ფიზალისის (<i>physalis peruviana</i>) გავრცელების პერსპექტივები საქართველოში _____	16
Roland Kopaliani, Nino Kipiani – Results of Phenological Observation of Hybrid Relatives Obtained by Crossing with Spontaneous Mutants of Lemon Meyer Trifoliolate _____	20
როზა ლორთქიფანიძე, ნუნუ ჩაჩხიანი-ანასაშვილი, გიორგი იაკობაშვილი – ნეშომპალა-კარბონატულ ნიადაგებზე ქლიავის (<i>Prunus domestica</i>) სამრეწველო წარმოება იმერეთის რეგიონში _____	23
ნინო მარგველაშვილი – მიღწევები ცხოველთა ტრანსგენეზში _____	26
მაკა ყუბანეიშვილი – გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების სამკურნალო - სამკურნალო მცენარეები _____	36
ნანა ჯაბნიძე, რეზო ჯაბნიძე, ლაშა ზოიძე, ხათუნა ბოლქვაძე – აბორიგენული საღვინე ვაზის ჯიში „საწურის“ ფენოლოგიური დაკვირვების შედეგები ქედის მუნიციპალიტეტის პირობებში _____	42
ჯინჭარაძე ნატალია – ტუნგის ხე – ცხიმ-ზეთოვანი კულტურა, მისი აგროტექნოლოგია და სამრეწველო დანიშნულება _____	47
Tristan Jobava – Results of Studying the Intensity of Photosynthesis, Respiration Activity, Pigments and Sugars in Leaves of Lemon Dioskuria According to Periods _____	52
თამარ ხუციძე – ეკოლოგიურად სუფთა მწვანე ჩაის ხსნადი ექსტრაქტის სამკურნალო მეთოდები ინფიცირებული, ძნელად შესახორცებელი ჭრილობებისათვის _____	56

ნუნუ დიაკონიძე, ნინო ხონელიძე – ქუთაისის ბოტანიკური ბაღის
ფლორის გვიმრები _____ 61

ნანა გოგიშვილი – საქართველოში გავრცელებული ტყემლის ჯიშური ფორმების ქიმიურ-ტექნოლოგიური გამოკვლევა _____	71
ნანა გოგიშვილი – შრომის უსაფრთხოება ტურიზმის სფეროში, გამოწვევები, პრობლემები _____	78
ლუიზა გორგოძე, მარინა კუცია – ზამბახისებრთა (Iridaceae) ოჯახის ზოგიერთი იშვიათი, გადაშენებადი და ენდემური სახეობების ex-situ კონსერვაცია ქუთაისის ბოტანიკურ ბაღში და მათი გამოყენება დეკორატიულ მეზალოგიაში _	83
ეკატერინა გუბელაძე – ზოგიერთ ლამაზადმოყვავილე მერქნიანების ყვავილობა ქუთაისის ბაღებსა და სკვერებში _____	94
სოსო თავბერიძე, ემზარ კილასონია, შორენა კაპანაძე – სატრაქტორო აგრეგატის კინემატიკის ზოგიერთი საკითხი ფერდობული მიწათმოქმედების პირობებში _____	101
ეკატერინე კახნიაშვილი – მცენარეული ნედლეულით ჩაის პროდუქციის სამკურნალო-პროფილაქტიკური თვისებების ამაღლება _____	107
ზაზა პაპიძე, შორენა ფხაკაძე – ინვერტორების როლი მზის ელექტროენერგეტიკული სისტემების გამართულ მუშაობაში _____	112
იზა ოჩხიკიძე – მცირე არქიტექტურული ფორმების როლი ლანდშაფტურ დიზაინში _____	118
ცირა ჟორჟოლიანი, ემზარ გორდაძე – ეკოლოგიური კრიზისი და მისი შედეგები _____	123
მაყვალა ფრუიძე, შორენა ჩაკვეტაძე, ეკატერინე ბენდელიანი – კენკროვანი მცენარეებისაგან ბალახოვანი ჩაის მიღების ტექნოლოგია	130
ნანა ქათამაძე – ხილის სხვადასხვა ჯიშების ხელოვნური შრობა _____	137
ქეთევან ქუთელია – ყვავილნარი ყვავილების გარეშე _____	142
ქეთევან ქუთელია – ბონსაის ხელოვნება _____	146
მამუკა წიქორიძე – ატომური ტექნიკის გამოყენება სოფლის მეურნეობის მექანიზაციასა და ელექტროფიკაციაში _____	151

მანანა კობახიძე, პაპუნა კუპრაშვილი – სამედიცინო ტურიზმი და საქართველო _____	157
სერგო ცაგარეიშვილი, მანანა კობახიძე – ისტორიულ-რომანტიკული ტური ქუთაისში _____	161

ეთერ ბენიძე, გიორგი კილაძე – მცენარეების მნიშვნელობა დასახლებული ტერიტორიების ტემპერატურული რეჟიმის ფორმირებაში _____	173
Kopalian Lia, Kiladze Giorgi, Ekaterine Arveladze, Liana Gogelia – Resort "Dzughuri" (source of immortality) its natural diversity, healing properties and the possibility of tourism development _____	181
Roza Lortkipanidze, Natalia Santeladze – Greenhouse gas emissions in Georgia's agroecological environment _____	184
აკაკი ნასყიდაშვილი – მთიანი აფხაზეთის ბუნება _____	186
ნინო მოწინიძე – მდინარე ხანისწყლის ხეობის გეოგრაფიული მდებარეობა და ბუჩქნარ-ბალახოვანი მცენარეულობა _	193
ქეთევან ჩიქვინიძე, ნინო მარგველაშვილი – რიდონეტით გამოწვეული ფიზიოლოგიური და გენეტიკური ცვლილებები სოიას ტესტ სისტემაში _____	197
მაია ხელაძე – წყლის რესურსების დაბინძურების გამომწვევი მიზეზები და შედეგები _____	207
გამოჩენილი ქართველი მეცნიერი, კონსტრუქტორი, პედაგოგი _	212
Prominent Georgian Scientist, Constructor, pedagogue _____	217

1

აგრარული მეცნიერებანი
AGRICAL SCIENCES
АГРАРНЫЕ НАУКИ



მიღწევები ცხოველთა ტრანსგენეზში

ნინო მარგველაშვილი

ბიოლოგიის დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

ტრანსგენური ცხოველები – ექსპერიმენტულად მიღებული ცხოველებია, რომლებიც შეიცავს ქრომოსომასთან ინტეგრირებულ დამატებით უცხო დნმ-ს (ტრანსგენს), რომელიც მემკვიდრეობით გადაეცემა. ტრანსგენური ცხოველების მიღების ტექნოლოგია ერთ-ერთი ყველაზე სწრაფად განვითარებადი ბიოტექნოლოგიაა. განვითარების ბიოლოგიისა და გენეტიკური ინჟინერიის მჭიდრო კავშირმა განაპირობა ტრანსგენური ცხოველების მიღების მეთოდების შემუშავება. Pharming Europe-ს ლაბორატორიაში მიღებულ იქნა ხარი ჰერმანი, რომელიც შეიცავდა ადამიანის ლაქტოფერინის გენს; ტრანსგენეზის გზით მიღებულია ღორი – Enviropig, რომელიც სანერწყვე ჯირკვლებში შეიცავს ფერმენტ ფიტაზას; გენური ინჟინერიის გამოყენებით ორაგულის კვერცხში შეიტანეს თევზის ანტიფრიზული ცილის მკოდირებელი გენი, რამაც განაპირობა სიცივეგამძლე ორაგულის მიღება.

საკვანძო სიტყვები: გენური ინჟინერია, ტრანსგენეზი, ტრანსგენური ცხოველები, ტრანსგენი.

გენური ინჟინერია განიხილება როგორც მომავლის საკვანძო ტექნოლოგია, რომელიც განაპირობებს ცოცხალი ორგანიზმების მემკვიდრული მასალის მიმართულ ცვლილებას გენეტიკური მოდიფიკაციის გზით. გენური ინჟინერია გენის ბიოლოგიის ფუნდამენტური პრობლემების კვლევებში ყველაზე ეფექტურ ექსპერიმენტულ მიდგომას წარმოადგენს. ეკონომიკური სარგებელი, რომელიც დაკავშირებულია მცენარეთა და ცხოველთა ტრანსგენეზთან, იწვევს სასურსათო უსაფრთხოების გაზრდას.

ტრანსგენური ცხოველები – ექსპერიმენტულად მიღებული ცხოველებია, რომლებიც შეიცავს ქრომოსომასთან ინტეგრირებულ დამატებით უცხო დნმ-ს (ტრანსგენს), რომელიც მემკვიდრეობით გადაეცემა. ტრანსგენური ცხოველების მიღების ტექნოლოგია ერთ-ერთი ყველაზე სწრაფად განვითარებადი ბიოტექნოლოგიაა. ტრანსგენური ცხოველები ფართოდ გამოიყენება როგორც თეორიული პრობლემების გადასაჭრელად, ასევე პრაქტიკული მიზნებისათვის ბიომედიცინასა და სოფლის მეურნეობაში. ტრანსგენური ცხოველების წარმოება ადამიანის ჯანმრთელობის გაუმჯობესების, კვების გაუმჯობესების, გარემოს დაცვის, ცხოველების დაავადებისადმი მდგრადობის საშუალებას იძლევა (8; 15).

განვითარების ბიოლოგიისა და გენეტიკური ინჟინერიის მჭიდრო კავშირმა განაპირობა ტრანსგენური ცხოველების მიღების მეთოდების შემუშავება. დნმ-ის მიკროინექცია პირველი მეთოდია, რომელიც წარმატებით გამოიყენება ცხოველთა ტრანსგენეზში. შემდეგ შემუშავებული იქნა კიდევ ორი მეთოდი: ტრანსგენეზი რეტროვირუსებით და ტრანსგენეზი ემბრიონული ლეროვანი უჯრედებით. ტრანსგენური ტექნოლოგიების შემუშავება და სრულყოფა ხდება ლაბორატორიულ თავგებზე (14).

მიკროინექციის მეთოდი მოიცავს შემდეგ ეტაპებს:

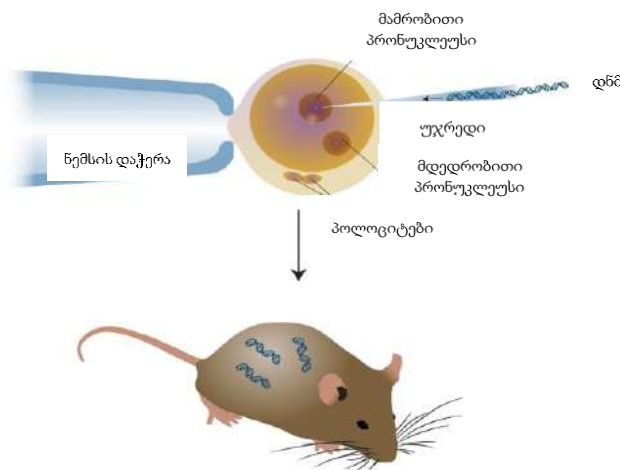
1. კვერცხუჯრედების რიცხვის გაზრდა მდედრი-დონორების ჰიპეროვულაციის

სტიმულაციის გზით;

2.მდედრების მამრებთან შეჯვარება. კვერცხსავალებიდან განაყოფიერებული კვერცხუჯრედების გამორეცხვა;

3.განაყოფიერებულ კვერცხუჯრედებში დნმ-ის ინექცია.

სპერმატოზოიდის კვერცხუჯრედში შეჭრის შემდეგ მამრობითი პრონუკლეუსი და კვერცხუჯრედის ბირთვი განცალკავებულია. როგორც კი უკანასკნელი დაასრულებს გაყოფას და გარდაიქმნება მდედრობით პრონუკლეუსად, მოხდება კარიოგამია. მამრობითი პრონუკლეუსი მდედრობითზე დიდია და მასში შეაქვთ უცხო დნმ (სურ.1). დნმ-ს შეტანის შემდეგ მიკროქირურგიული გზით ახდენენ 25–40 ზიგოტის იმპლანტაციას სუროგატ დედაში, რომელშიც წინასწარ ცრუ ორსულობას იწვევენ. ამიტომ ემბრიონები მხოლოდ შეტანილი ზიგოტებიდან ვითარდებიან. სამი კვირის შემდეგ ჩნდება შთამომავლობა, რომელიც ფასდება უცხო გენების მატარებლობაზე. რადგან დნმ პირდაპირი გზით შეჰყავთ უჯრედში, ვექტორი საჭირო არ არის; ამდენად, ამ შემთხვევაში პროცესზე არ მოქმედებს უცხო გენეტიკური თანმიმდევრობა (1; 2).

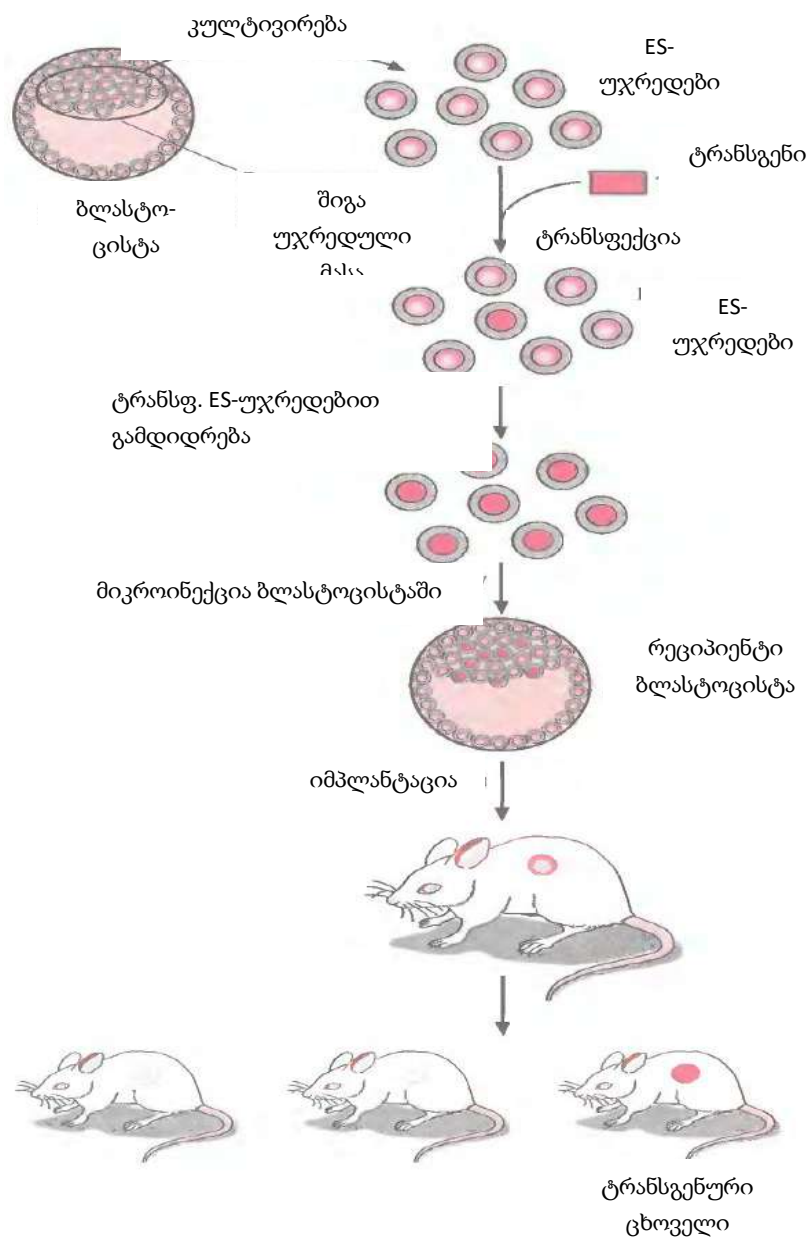


სურ.1. მიკროინექცია

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, გენეტიკური მოდიფიკაციების კიდევ ერთი მიდგომაა ტრანსგენეზში ემბრიონული ღეროვანი უჯრედების (ES) გამოყენება (სურ.2). კონკრეტულად, ბლასტოციტაში (ძუძუმწოვართა ჩანასახი, რომელიც ბლასტომერების ცხოველქმედების შედეგად წარმოქმნილი სითხით სავსე ღრუს – ბლასტოცელს შეიცავს; ბლასტოციტაში განირჩევა: უჯრედთა გარეთა შრე – ტროფობლასტი და შიგნითა უჯრედული მასა – ემბრიობლასტი) შეაქვთ გენეტიკურად მოდიფიცირებული ღეროვანი უჯრედები. ამისათვის ბლასტოციტის შიდაუჯრედული მასიდან ღეროვანი უჯრედების იზოლირებას და კულტურაში პროლიფერაციას ახდენენ. ასეთ უჯრედებს ახასიათებს პლურიპოტენტურობა – ნებისმიერი ქსოვილის უჯრედად განვითარება. გენური ინჟინერიის მეთოდების გამოყენებით ახდენენ ES-უჯრედების ტრანსფორმაციას, კულტივირებას და PCR-ით ან პოზიტიურ-ნეგატიური სელექციის მეთოდით იდენტიფიკაციას. მოდიფიცირებული უჯრედები შეაქვთ ბლასტოციტებში. უკანასკნელების იმ-

პლანტაცია ხდება სუროგატი დედების საშვილოსნოში (2; 12).

რეტროვირუსების გამოყენების მეთოდი გულისხმობს ემბრიონების ინპლანტაცი-
ამდე რეტროვირუსებით ინფიცირებას. აღნიშნული მეთოდის გამოყენება შეზღუდუ-
ლია ტრანსგენის ზომის გამო. რეტროვირუსული ვექტორების გამოყენებისას ჩანართის
ზომა დაახლოებით 8 ათ,წყ.ნ., რის გამოც ტრანსგენი შესაძლებელია დარჩეს მისი ექ-
სპრესიისათვის საჭირო რეგულატორული თანმიმდევრობების გარეშე. ამასთან, პრო-
ცესზე გავლენას ახდენს საკუთრივ ვირუსის გენეტიკური თანმიმდევრობაც, რაც ამ მე-
თოდის ნაკლად ითვლება (1; 2).



სურ.2. ტრანსგენური ცხოველების მიღება ES-უჯრედების ტრანსფექციით

დნმ-ტექნოლოგიების ერთ-ერთი სამიზნე მერძევეობის ინდუსტრიაა. ყველაზე

მძლავრი ცილის მასინთეზებული სისტემა სარძევე ჯირკვლების უჯრედებშია. თუ ვექტორში ჩართულია უცხო გენი კაზეინის პრომოტორის კონტროლით, მაშინ ამ გენის ექსპრესია იქნება მძლავრი და სტაბილური, ხოლო ცილა დაგროვდება რძეში. გენეტიკური კონსტრუქცია, რომელიც შეიცავს ტრანსგენსა და კაზეინის გენის პრომოტორს, შეკვავთ ზიგოტაში. გენეტიკურმა კონსტრუქციამ უნდა იმუშავოს მხოლოდ სარძევე ჯირკვლების უჯრედებში და მხოლოდ ლაქტაციის დროს (8).

მსხვილფეხა რქოსანი საქონლის ტრანსგენეზის ერთ-ერთი ძირითადი მიზანია – რძეში სხვადასხვა კომპონენტების შემცველობის შეცვლა. რძის მნიშვნელოვანი კომპონენტია კაზეინი. 2000 წელს კომპანია AgResearch-მა მიიღო პირველი ტრანსგენური ძროხები, რომლებიც აწარმოებდნენ მოდიფიცირებულ რძეს. უკანასკნელში გაზრდილი იყო β - და k -კაზეინი. ტრანსგენური ძროხები შეიცავდნენ შესაბამისი გენების დამატებით ასლებს. ვინაიდან k -კაზეინის გენი ხასიათდება ექსპრესიის შედარებით დაბალი დონით, ამიტომ ტრანსგენური ძროხის მისაღებად გამოიყენეს ქიმერული გენი, რომელიც შეიცავდა β -კაზეინის რეგულატორულ უბანს და k -კაზეინის მაკოდირებელ თანმიმდევრობას. ტრანსგენური ძროხების რძეში β -კაზეინის დონე გაიზარდა 20%-ით, ხოლო k -კაზეინის – 2-ჯერ (3; 11).

ჰერმანი იყო მსოფლიოში პირველი ტრანსგენური ხარი, რომელიც ჩაისახა სინჯარაში ფირმა Pharming Europe-ს ლაბორატორიაში. ტრანსგენური ხარი შეიცავდა ადამიანის ლაქტოფერინის გენს. ლაქტოფერინი რკინის შემცველი ცილაა, რომელიც მნიშვნელოვანია ბავშვთა ზრდისათვის. ჩვილები ლაქტოფერინს იღებენ დედის რძით. ჰერმანის ნაშიერი ძროხები პირველი ორგანიზმებია, რომლებიც გამოიმუშავებენ ხელოვნურად გაუმჯობესებულ რძეს (16).

ტრანსგენული ცხოველების რძე ფარმაცევტული ცილების ერთ-ერთი პოტენციური წყაროა. ამისათვის რძის ცილის გენის პრომოტორს უკავშირებენ სამიზნე გენის მაკოდირებელ თანმიმდევრობას. მაგალითად, ტრანსგენური თხის რძეში გამოიმუშავებული ერთ-ერთი ფარმაცევტული ცილა არის ანტითრომბინი III – ანტიკოაგულანტი (5).

ტრანსგენეზის შედეგად მიიღეს ღორები, რომელთა გენომი შემდეგ კონსტრუქციას შეიცავდა: ადამიანის β -გლობინის გენის რეგულატორული უბანი ღორის ჰემოგლობინის β -ჯაჭვის პრომოტორით, ადამიანის α -გლობინის ორი გენი და ადამიანის β -გლობინის ერთი გენი. ამ კონსტრუქციის ექსპრესიის შედეგად ღორის სისხლის უჯრედებში ადამიანის ჰემოგლობინი სინთეზდებოდა. ამასთან ადამიანის β -გლობინის პრომოტორის ღორის პრომოტორით შეცვლის შედეგად ადამიანის ჰემოგლობინი გაცილებით მეტი რაოდენობით წარმოიქმნებოდა. ტრანსგენური ღორების მიერ პროდუცირებულ ადამიანის ჰემოგლობინს ისეთივე ქიმიური თვისებები გააჩნდა, როგორც ბუნებრივს. ეს შედეგი მიუთითებს ტრანსგენეზის დროს გამოყენებული სისხლის ტრანსგენეზით მიღებული ადამიანის ჰემოგლობინით შეცვლის შესაძლებლობაზე (2).

დაავადებებისადმი მდგრადობა – ტრანსგენეზის გამოყენების კიდევ ერთი ასპექტია. მაგალითად, მსხვილი რქოსანი საქონლის მასტიტისაგან (ბაქტერიებით გამოწვეული სარძევე ჯირკვლების ანთეზა) მიღებული ზარალი აშშ-ში წელიწადში 1,7 მილიარდ დოლარს შეადგენს. სარძევე ჯირკვლების ინფიცირებას იწვევს ბაქტერია Staphylococcus

aureus. მეცნიერებმა შექმნეს ტრანსგენური ძროხები, რომლებიც ატარებდნენ Staphylococcus aureus-ის მონათესავე ბაქტერიის – Staphylococcus simulans-ის გენს, რომელიც აკოდირებს ლიზოსტაფინს. ლიზოსტაფინი ენდოპეპტიდაზაა, რომელიც ბაქტერიოციდული ეფექტით ხასიათდება - ის შლის ბაქტერიების უჯრედის კედელს. ლიზოსტაფინი ანადგურებს Staphylococcus aureus-ს. ეს პირველი ნაბიჯია, რომელიც გადაიდა მასტიტის გამომწვევი ბაქტერიების მიმართ მდგრადი ძროხების მიღების გზაზე (1; 4; 8).

მსხვილი რქოსანი საქონლის დაავადებაა ძროხის ცოფი. ამ დაავადების საწინააღმდეგოდ მიიჩნევა პრიონული ცილის გენის მოცილება, რადგან აღნიშნული ცილა არის დაავადების მიზეზი. ტრანსგენუზის გზით მიიღეს ამ დაავადებისადმი მდგრადი ძროხები (11).

მეცნიერთა დიდ ინტერესს იწვევს ობობას ქსელის ცილის პროდუცენტი ცხოველების შექმნა, ვინაიდან ობობას ქსელის ძაფი დედამიწაზე ერთ-ერთ ყველაზე ძლიერ ძაფად არის მიჩნეული. თხების გენომში ობობას ქსელის ცილის გენის გადანერგვით, ამერიკელმა და კანადელმა გენეტიკოსებმა მიიღეს ტრანსგენური ცხოველები, რომლებიც ახდენენ „ბიოფოლადის“ – ობობას ქსელის ცილის შემცველი რძის პროდუცირებას. ტრანსგენურმა თხებმა სამიზნე გენი გადასცეს შთამომავლობას. შეიქმნა „მაფიანი რძის“ მწარმოებელი თხების მთელი ფარა. ასეთი რძიდან გამოყოფენ უცხო ცილას და იყენებენ ტყვიაგაუმტარი ჟილეტების და საოპერაციო ჭრილობის გასაკერი ძაფების წარმოებაში (სურ.3). „ბიოფოლადის“ მაპროდუცირებელი ტრანსგენური ცხვრების მისაღებად გამოიყენეს ოქროს აბრეშუმის ობობას (*Nephila clavipes*) ქსელის ცილის გენი (10; 17).

როგორც აღვნიშნეთ, ტრანსგენური ცხოველები გამოიყენება გარემოს დაცვის კუთხითაც. ღორის ნაკელი არის გარემოს ერთ-ერთი დამაბინძურებელი: ღორის ნაკელში ფოსფორის და აზოტის დონის შემცირება ამ დაბინძურების წინააღმდეგ ბრძოლის ერთ-ერთი გზაა. ფოსფორი მნიშვნელოვანია ღორის ჯანსაღი ზრდისათვის. სამწუხაროდ, მარცვლეულში არსებული ფოსფორის 50-70% ფიტინის მჟავის სახით არის. უკანასკნელს ღორები ვერ გარდაქმნიან. ამის გამო ბევრი ფერმერი ღორის რაციონში ამატებს ფერმენტ ფიტაზას, რომელიც შლის ფიტინის მჟავას, რაც ეხმარება ღორებს საჭმლის მონელებაში. მაგრამ ფიტაზა ბევრი ფერმერისთვის მიუწვდომელია, რადგან ძვირია. ამ პრობლემის გადასაჭრელად შეიქმნა გენმოდიფიცირებული ღორი – Enviropig, რომელიც სანერწყვე ჯირკვალში ასინთეზებს ფერმენტ ფიტაზას, რაც გამორიცხავს საკვებში დამატებით დანამატებს. ფიტაზა მნიშვნელოვნად ამცირებს ფოსფორის ნაერთების შემცველობას ექსკრემენტებში. ფიტაზას გენი გადაეცემა შთამომავლობას (8;18).



სურ.3. ძაფის მიღება „ბიოფოლადიდან“.

მიიღეს ტრანსგენური ღორები, რომლებიც ახდენენ ფიტაზების, β -გლუკანების და ოლიგოსაქარიდების დამშლელი ფერმენტების (ფიტაზა, β -გლუკანაზა, ქსილანაზა) ექსპრესიას. მოდიფიცირებული ღორების ექსპრემენტები 24%-ით ნაკლებ აზოტს და 44%-ით ნაკლებ ფოსფორს შეიცავდა, ვიდრე იმავე რაციონზე მყოფი ღორების. აღსანიშნავია, რომ ასეთი ტრანსგენური ღორები უკეთ იზრდებოდნენ და წონაში უფრო სწრაფად იმატებდნენ. ეს უპირატესობა Enviropig - ს არ გააჩნდა (7).

მიმდინარეობს კვლევები ქსენოტრანსპლანტაციაში გამოსაყენებელი ტრანსგენური ცხოველების მისაღებად. ორგანოების ხელსაყრელი დონორია ღორი, ვინაიდან რიგი მაჩვენებლებით შეესაბამება ადამიანს. მაგრამ მისი ორგანოების გადანერგვა, გენეტიკური ტრანსფორმაციის გარეშე, შეუძლებელია, ვინაიდან პაციენტის იმუნური სისტემის ზემოქმედებით მოხდება გადანერგილი ორგანოს მოცილება. ასე რომ არ მოხდეს, უნდა შეიქმნას ტრანსგენური ღორი, რომელსაც „ნოკაუტირებული“ ექნება ჰისტოშეთავსებლობის შესაბამისი გენები, ხოლო მათ მაგიერ კი შეიყვანენ ადამიანის ჰისტოშეთავსებლობის გენებს. ტრანსგენური ღორების მიღება, რომლებშიც გენის ექსპრესიის პროდუქტი გადანერგვისას თრგუნავს ორგანოს მოცილების პროცესს, ადამიანის ორგანიზმში ცხოველის ორგანოების გადანერგვის შესაძლებლობას იძლევა (10).

ხერხემლიან ცხოველთა კიდევ ერთი ჯგუფი, რომელსაც შეეხო გენური ინჟინერია – თევზებია. მეთოდურად თევზის კვერცხუჯრედებთან მუშაობა არ არის რთული, ვინაიდან იმპლანტაციას არა აქვს ადგილი – თევზებში ემბრიოგენეზი ორგანიზმის გარეთ, წყლის გარემოში მიმდინარეობს. დნმ-ს შეყვანა შესაძლებელია მიკროინექციით. ტრანსგენური დნმ შეჰყავთ განაყოფიერებული კვერცხუჯრედების ციტოპლაზმაში, ან ემბრიონის უჯრედებში ოთხი ბლასტომერის სტადიაზე. ემბრიონების გადარჩენის ხარისხი მაღალია, 35–80%, ხოლო ტრანსგენური შთამომავლების წილი –10-70% (2).

მეცნიერებმა მიზნად დაისახეს მიეღოთ ტრანსგენური ორაგული ზრდის ჰორმონის გენით. ჩვეულებრივი ორაგული იზრდება მხოლოდ გაზაფხულზე და ზაფხულზე და მისი გამოზრდა მოიცავს 31–36 თვეს. გენმოდიფიცირებული ორაგული (სავაჭრო სახელწოდებაა AquAdvantage) იზრდება მთელი წლის განმავლობაში და საჭირო ზომას აღწევს 16–18 თვეში. შედეგად, თვითღირებულება მნიშვნელოვნად მცირდება (19).

AquAdvantage-ს (სურ.4) მისაღებად ატლანტიკური ორაგულის (*Salmo selar*) კვერცხუჯრედებში შეიყვანეს ტრანსგენი, რომელიც შემდეგი ელემენტებისაგან შედგებოდა: *Zoarces viviparus*-ის ანტიფრიზული ცილის გენის პრომოტორი, *Oncorhynchus tshawytscha*-ს ზრდის ჰორმონის გენი, *Zoarces viviparus*-ის ანტიფრიზული ცილის გენის ტერმინაცია/ პოლიადენილირების საიტები (2).



სურ.4. ტრანსგენური ორაგული AquAdvantage და ჩვეულებრივი ორაგული 18 თვის ასაკში

2015 წელს აშშ-ს სურსათისა და წამლების ხარისხის კონტროლის სააგენტომ (FDA) გასცა ლიცენზია AquAdvantage-ზე. FDA-ამ ვერ აღმოაჩინა განსხვავება ტრანსგენური ორაგულის კვებით ღირებულებასა და ჩვეულებრივი ორაგულის კვებით ღირებულებას შორის, გარდა ოდნავ მომატებული B6 ვიტამინის შემცველობისა. AquAdvantage-ს აქვს იგივე გემო, კონსისტენცია, ფერი და სუნი, როგორც ჩვეულებრივ ორაგულს. FDA-მ ასევე ვერ იპოვა მნიშვნელოვანი განსხვავება ბუნებრივი და ტრანსგენური ორაგულის ალერგენულ თვისებებში. გმ-ორაგული შეიცავს ზრდის ჰორმონის გაზრდილ რაოდენობას, მაგრამ ეს ჰორმონი მოქმედებს მხოლოდ თევზის ორგანიზმზე და არა ადამიანზე. ეკოლოგიურმა ექსპერტიზამ კი დაასაბუთა, რომ ტრანსგენური ორაგული მაგნეზე მოქმედებას არ მოახდენს გარემოზე.

აღსანიშნავია, რომ თევზების ტრანსგენეზში პერსპექტულ სტრატეგიად ითვლება ცილა-ანტიფრიზების (გაყინვის საწინააღმდეგო ცილები -ATP) მაკოდირებელი გენების გამოყენება. გაყინვის საწინააღმდეგო ცილები ბიოლოგიური ანტიფრიზებია, გლიკოპროტეიდები, რომელთა უმრავლესობა წარმოდგენილია დისულფიდური ხიდაკებით დაკავშირებული მსხვილი α -სპირალებით. აღნიშნული ცილების თვისებებია: ნუკლეაციის თავიდან აცილება, ყინულის კრისტალების ზრდის დამუხრუჭება, რეკრისტალიზაციის ინჰიბირება და უჯრედის მემბრანების დაზიანებისაგან დაცვა. ანტიფრიზული ცილების აღმოჩენა დაკავშირებულია არტურ დევრიზის სახელთან (მე-20-ე საუკუნის 60-იანი წლები). მან სპეციფიკური გლიკოპროტეიდი აღმოაჩინა ანტარქტიდული თევზის (*Chaenocephalus aceratus*) სისხლის შრატში (6; 9).

ჩვეულებრივი ორაგულები ვერ გამოიმუშავებენ გაყინვის საწინააღმდეგო პროტეინებს, ამიტომ ძალიან ცივ წყალში ისინი იღუპებიან. გენური ინჟინერიის მეთოდების გამოყენებით ორაგულის კვერცხში შეიტანეს თევზის ATP-ის მაკოდირებელი გენი, რამაც განაპირობა სიცივეგამძლე ორაგულის მიღება. კანადის აღმოსავლეთ სანაპირო ზო-

ლის წყლები, რომელიც ძალიან ცივია ორაგულის ველური სახეობისათვის, სამომავლოდ განიხილება როგორც ტრანსგენური ორაგულის ყინვაგამძლე სახეობის აკვაკულტურის პოტენციური ჰაბიტატი. ATP-ის გენის პრომოტორის თანამიმდევრობას იყენებენ გენურ ინჟინერიაში ტრანსგენის (მაგალითად, ორაგულის ზრდის ჰორმონის გენის) ექსპრესიის სტიმულაციისთვის (1; 2; 9).

მიღწევებმა გენურ ინჟინერიაში უნდა უზრუნველყოს ცხოველთა ტრანსგენების შემდგომი პროგრესი და, შესაბამისად, მეცხოველეობის პროდუქტების წარმოების ეფექტურობის და რენტაბელობის გაზრდა.

ამ ორგანიზმების გამოყენების საკითხთან დაკავშირებით ცხარე დისკუსიები იმართება. გენური ინჟინერიის მომხრეები ამ მიმართულებას მიიჩნევენ რევოლუციურ და ეკონომიკურად ეფექტურ გზად კაცობრიობის ისეთი მნიშვნელოვანი პრობლემების გადასაჭრელად, რომლებიც დაკავშირებულია ჯანდაცვასთან, სოფლის მეურნეობის განვითარებასთან, კლიმატის ცვლილებებთან, სარეველებთან ბრძოლასთან. გმო-ს ოპონენტები ამტკიცებენ, რომ გენმოდირებული პროდუქტების გამოყენება დაკავშირებულია რიგ რისკებთან და მხარს უჭერენ შეზღუდვებს ამ პროდუქტების გამოყენებაზე (3; 13; 21).

გამოყენებული ლიტერატურა

1. თიმენი.უ., პალადინო მ. ბიოტექნოლოგიის შესავალი; მეორე გამოცემა, ივანე ჯავახიშვილის სახ.თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამ-ბა,2015.
2. მარგველაშვილი ნ., ჯულაყიძე ნ. გენმოდირებული საკვები და გარემოს უსაფრთხოება, ქუთაისის აკ. წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, 2012.
3. Brophy Brigid, Smolenski Grant and other. Cloned transgenic cattle produce milk higher levels of β -casein and kappe-casein. Nat.Botecnol.2003,21 (2).
4. Daniell Henry, Kumar Shashi, Dufair-mantel Nathalie. Breakthrough in chloroplast genetic enjineering of agronomically important crops. Trends Biotechnol.2006 May:23(5).
5. Houdebine L-M. Production of pharmaceutical proteins by transgenic animals. Rev. Sci. Tech.20018.Apr;37(1).
6. Naing Aung Htay and Kim Chang Kil. A brief review of applications of antifreeze proteins in cryopreservation and metabolic genetic engineering. Biotech.2019 Sep:9(9).
7. Peterson Bjorn. Transgenic pigs to the rescue; eLife,2017,7.
8. Wheeler Matthew B. Transgenic Animals in Agriculture. Nature Education Knowledge,2013,4(11).
9. Бильданова Л., Салина Л., Шумный В. Основные свойства и особенности эволюции антифризных белков. Вавиловский журнал генетики и селекции,2012,т.16,№1.
10. Загоскина н.,Назаренко Л.и др .Биотехнология: теория и практика, М.ОНИКС,2009.
11. Максименко О., Дейкин А. и др. Использование трансгенных животных в биотехнологии: перспективы и проблемы,2012.
12. Песнякевич А. Трансгенные эукариотические организмы,2017.
13. www.nature.com/articles/nrg2386
14. <https://people.ucalgary.ca/~browder/transgenic.html>
15. <https://ria.ru/20100630/251341203.html>
16. <https://www.expatica.com/nl/uncategorized/herman-the-bull-heads-to-greener-pastures-40459/>

17. <https://postnatural.org/Specimen-Vault/Biosteel-Goat>
18. <https://www.sciencedaily.com/releases/2013/03/130307124802.htm>
19. <https://medium.com/@tlitvinienko/%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9-%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BE%D1%81%D1%8C-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%85%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%82-%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%B8-5f01892f714a>
20. <https://uifsa.ua/ru/news/world-news/a-revolution-in-salmon-farming>
21. www.fao.org/3/x9602e/x9602e07.htm

სურათები

სურ.1;2. <https://studfile.net/preview/1150606/page:5/>

სურ.3. <https://postnatural.org/Specimen-Vault/Biosteel-Goa>

სურ.4.

<https://medium.com/@tlitvinienko/%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9-%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BE%D1%81%D1%8C-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%85%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%82-%D0%BF%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%B8-5f01892f714a>

Advances in Animal Transgenesis

Nino Margvelashvili

Doctor of Biology, Associate Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

Transgenic animals are experimentally produced animals that contain additional foreign DNA (transgene) integrated into the inherited chromosome. The technology of producing transgenic animals is one of the fastest-developing biotechnologies. The close relationship between developmental biology and genetic engineering has led to the development of methods for producing transgenic animals. In the laboratory of Pharming Europe, a bull Herman was produced, which contained the human lactoferrin gene; a pig - Enviropig, which synthesizes the enzyme phytase in the salivary gland, was obtained through transgenesis; using genetic engineering, a gene encoding a fish antifreeze protein was inserted into salmon eggs, which led to cold-resistant salmon.

Keywords: genetic engineering, transgenesis, transgenic animals, transgene.

Genetic engineering is considered a key technology of the future, which leads to the directed change of the hereditary material of living organisms through genetic modification. Genetic engineering is the most effective experimental approach in researching fundamental problems of gene biology. The economic benefits associated with plant and animal transgenesis lead to increased food security.

Production of transgenic animals allows improvement of human health and nutrition, protection of the environment, and resistance to animal diseases.

The close relationship between developmental biology and genetic engineering led to the development of methods for producing transgenic animals. DNA microinjection is the first method successfully used in animal transgenesis. Then two more methods were developed: transgenesis with retroviruses and transgenesis with embryonic stem cells.

One of the main goals of cattle transgenesis is to change the content of various components in milk. Casein is an important component of milk. In 2000, the company AgResearch received the first transgenic cows that produced modified milk. In the latter, the content of β - and κ -casein was increased.

Herman was the world's first transgenic bull, which was germinated in a test tube in the laboratory of Pharming Europe. The transgenic bull contained the human lactoferrin gene. Lactoferrin is an iron-containing protein that is important for the growth of children.

The milk of transgenic animals is one of the potential sources of pharmaceutical proteins. To do this, the promoter of the milk protein gene is linked to the coding sequence of the target gene. For example, one of the pharmaceutical proteins produced in transgenic goat's milk is antithrombin III - anticoagulant.

As a result of transgenesis, pigs were produced whose genome contained the following construct: the regulatory region of the human β -globin gene with the pig hemoglobin β -chain promoter, two human α -globin genes and one human β -globin gene. As a result of the expression of this construct, human hemoglobin was synthesized in pig blood cells.

Resistance to diseases is another aspect of the use of transgenesis. Scientists created transgenic cows that carried the gene of *Staphylococcus simulans*, a bacterium related to *Staphylococcus aureus*, which encodes lysostaphin. Lysostaphin is an endopeptidase, which is characterized by a bactericidal effect - it dissolves the cell wall of bacteria. Lysostaphin destroys *Staphylococcus aureus*.

The creation of spider silk protein-producing animals is of great interest to scientists, since spider silk thread is considered one of the strongest threads on earth. By transplanting a spider silk protein gene into the genome of goats, American and Canadian geneticists have produced transgenic animals that produce milk containing "Bio Steel" - spider silk protein. Transgenic goats passed on the target gene to their offspring. A whole herd of goats producing "thread containing milk" was created. A foreign protein is separated from such milk and used in the production of bulletproof vests and surgical wound sutures. The protein gene of the golden orb weaver's (*Nephila*

clavipes) silk was used to obtain transgenic sheep producing "Bio Steel".

Pig manure is one of the pollutants of the environment. To solve this problem, a genetically modified pig - Enviropig, which synthesizes the enzyme phytase in the salivary gland, was created. The latter significantly reduces the content of phosphorus compounds in excrement.

Research is underway to produce transgenic animals for use in xenotransplantation. A pig is a favorable donor for organs, as it corresponds to the human in a number of parameters. However, transplanting its organs without genetic transformation is impossible because the transplanted organ will be rejected due to the influence of the patient's immune system. To prevent it from happening, a transgenic pig should be created, which will have the genes corresponding to histoincompatibility "knocked out" and human histocompatibility genes will be inserted instead. Production of transgenic pigs, in which the gene expression product suppresses the process of organ removal during transplantation, makes it possible to transplant animal organs into the human body.

The scientists set out to produce transgenic salmon with the growth hormone gene. Common salmon grows only in spring and summer and takes 31-36 months to grow. Genetically modified salmon (trade name AquAdvantage) are grown year-round and reach the required size in 16-18 months. As a result, the self-value decreases significantly.

Using genetic engineering methods, a gene encoding fish ATP was inserted into salmon eggs, which resulted in cold-resistant salmon.

Advances in genetic engineering should ensure further progress in animal transgenesis and, therefore, increase the efficiency and profitability of the production of livestock products.

გამოჩენილი ქართველი მეცნიერი, კონსტრუქტორი, პედაგოგი



110 წელი შესრულდა საქართველოში საქტრაქტორო და სასოფლო-სამეურნეო მანქანადმშენებლობის, სამთო მიწათმოქმედებისა და სუბტროპიკული კულტურების მექანიზაციისათვის განკუთვნილი მანქანათა სისტემების ფუძემდებლის, გენერალური კონსტრუქტორის, ლენინური პრემიის ლაურეანტის, სოციალისტური შრომის გმირს, მეცნიერებისა და ტექნიკის დამსახურებულ მოღვაწეს, საქართველოს სოფლის-მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსის, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორის, პროფესორ შალვა კერესელიძის დაბადებიდან.

ბატონი შალვა ადამიანთა იმ კატეგორიას განეკუთვნება, რომელთა წინაშე გარდაცვალებაც კი უძღურია და რომელიც მარადიულად განაგრძობენ არსებობას მათ მიერ წამოწყებულ და შთამომავლობისათვის დატოვებული საქმეების გამო.

შალვა იასონისძე კერესელიძე დაიბადა 1913 წლის 26 დეკემბერს ონის რაიონის სოფ. ფარვანისში, ღარიბი გლეხის ოჯახში. მან იქვე რაიონში მიიღო საშუალო განათლება, რომლის დამთავრების შემდეგ სწავლა გააგრძელა თბილისის სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტში-მექანიზაციის ფაკულტეტზე, რომლის წარჩინებით დამთავრების შემდეგ 1936 წელს შეუდგა თავისი ცხოვრებისეული ჩანაფიქრის სოფლის მეურნეობის შრომატევადი პროცესების მექანიზაციისათვის განკუთვნილი მანქანათა სისტემების შექმნას.

უმაღლესი სასწავლებლის დამთავრების შემდეგ იგი ჩაერიცხა ჩაისა და სუბტროპიკული კულტურების საკავშირო სამეცნიერო - კვლევითი ინსტიტუტის (ანასეული) ასპირანტურაში და მეცნიერ ხელმძღვანელების დეფიციტის გამო სწავლა გააგრძელა მოსკოვში. მალე ის მეორე მსოფლიო ომში გაიწვიეს, საიდანაც დაჭრილი ბრუნდება და 1943 წელს მუშაობას იწყებს თავისივე ინსტიტუტის ტრაქტორებისა და ავტომობილების კათედრის ასისტენტად. 1946 წელს საკანდიდატო დისერტაციის დაცვის შემდეგ

ბატონი შალვა არჩეულ იქნა კათედრაზე დოცენტად, მექანიზაციის ფაკულტეტის დეკანის მოადგილეთ. სწორედ ამ პერიოდში იწყებს იგი თავის სამეცნიერო- პედაგოგიურ მოღვაწეობას.

1949 წელს თბილისში გაიხსნა სსრკ-ში პირველი სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის სახელმწიფო სპეციალური საკონსტიტუციო ბიურო, რომელსაც სათავეში ჩაუდგა ახალგაზრდა მეცნიერი შ. კერესელიძე; მან თავის ირგვლივ შემოიკრიბა სხვაასხვა უმაღლესი სასწავლებლის ახალგაზრდა ნიჭიერი კურსდამთავრებული სპეციალისტები და პირადი მაგალითით ჩაუნერგა მათ შრომისადმი, სამშობლოსადმი და თავიანთი საქმისადმი დიდი სიყვარული; სწორედ ამ პერიოდში ჩაეყარა საფუძველი ურთულესი აგროტექნიკის მქონე ჩაის, სხვა სუბტროპიკული კულტურებისა და სამთო მიწათმოქმედებისათვის მანქანათა სისტემების ძირითად მიმართულებებს, რომელთაც მსოფლიოს პრაქტიკაში ანალოგი არ მოეპოვებოდა. სწორედ ამ მომენტიდან დაიწყო აღმავლობა საქართველოში სასოფლო-სამეურნეო მანქანათმშენებლობამ, რომლის ფუძემდებლად სამართლიანად ითვლება აკად. შ. კერესელიძე. სამწუხაროდ, 1954 წელს საქართველოში ყველასათვის გასაგები არეულობის გამო ბატონი შალვა მაშინდელმა მთავრობამ იგი ჩამოაშორა თავის საყვარელ საქმეს და სამუშაოდ გადავიდა 1952 წ. ი. სტალინის სპეციალური ბრძანებით ქუთაისში გახსნილ სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტში (შემდეგში საქართველოს სუბტროპიკული მეურნეობის ინსტიტუტი სოხუმში) ტრაქტორებისა და ავტომობილების კათედრის გამგედ და პრორექტორად სასწავლო-სამეცნიერო მუშაობის დარგში. სწორედ ამ პერიოდში, კვლევის ობიექტთან მიახლოვებისა და ინტენსიური სამეცნიერო-კვლევების შედეგად 1962 წელს სახელმწიფო გამოცდაზე დადგა ჩაის საკრეფი მანქანა „საქართველო“, რომელიც მალე სერიულ წარმოებაში იქნა ჩაშვებული. უთუოდ აღსანიშნავია აგრეთვე ამ პერიოდში საავტომობილო ქარხნის სპეციალისტებთან ერთად მცირეგაბარიტიანი ტრაქტორ „რიონის“ გამოშვება, რომელმაც სათავე დაუდო ქუთაისში მცირეგაბარიტიანი სატრაქტორო ქარხნის დაარსებას. მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანა ბ-ნმა შალვამ ქუთაისის სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის სოხუმში გადატანასა და დაფუძნებაში.

1961 წელს დოც. შ. კერესელიძე წარმატებით იცავს სადოქტორო დისერტაციას და ღებულობს პროფესორის წოდებას; ამავე წელს იგი ხდება საქართველოს დამსახურებული გამომგონებელი.

1962 წლიდან ბატონი შალვა თბილისშია და ინიშნება კ. ამირეჯიბის სახელობის საქართველოს სოფლის მეურნეობისა და ელექტროფიკაციის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის დირექტორის მოადგილედ და აქვე არსებული ჩაის საპრობლემო ლაბორატორიის ხელმძღვანელად. ამავე პერიოდში, მისი ხელმძღვანელობით თბილისში შეიქმნა საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო მანქანათმშენებლობის ქარხანა (საქსოფლმანქანა), რომელშიაც საფუძველი ჩარყარა ჩაის მოვლა-მოყვანისა და კრეფის მანქანათა სრული კომპლექსის სერიულ გამოშვებას.

1967 წელს ჩაის საკრეფი მანქანა „საქართველო“-ს დამუშავებისა და წარმოებაში დაწერვისათვის პროფ. შ. კერესელიძეს და მის კონსტრუქტორთა ჯგუფს (თ. ჭიჭიშვილი, დ. ნასარიძე, გ. ოგანეზოვი, გ. ედიბერიძე, ს. დარჯანია) სსრკ-ას ყველაზე პრესტი-

ჟული ჯილდო- ლენინის პრემია, ხოლო ბ-ნ. შალვას რამდენიმე ხნის შემდეგ, სოციალისტური შრომის გმირის წოდება.

1971 წელს პროფ. შ. კერესელიძის თაოსნობით წარმატებით დაგვირგვინდა სსრკ-ში ფართო კომპეტენციის პრესტიჟული ინსტიტუტის დაარსება რომლის მსგავსი მსოფლიოს პრაქტიკაში არ არსებობს სახელწოდებით „სამთო მიწათმოქმედებისა და სუბტროპიკული კულტურების მანქანათა საკავშირო სამეცნიერო-კვლევითი და საკონსტრუქტორო ინსტიტუტი. (ВНИИгорсельмаш), რომელშიც მან თავის თანამებრძოლებთან ერთად თავი მოუყარა ნიჭიერ ახალგაზრდობას; აღნიშნავია, რომ ამ ინსტიტუტში კონტიგენტი 550 მეცნიერმუშაკს და კონსტრუქტორს. ასაღნიშნავია, ისიც, რომ ამ ინსტიტუტის კომპეტენცია იყო არა მხოლოდ სსრკ-ი, არამედ იგი წვდებოდა „СЭВ“-ის ეკონომიკური ურთიერთდახმარების კავშირის სოციალისტური თანამედროვეობის ქვეყნებსაც. ინსტიტუტის თემატიკა იყო სპეციფიკური, რამეთუ მაში მიმდინარეობდა ჩაის (თავისთავად) და სუბტროპიკული კულტურების (თამბაქო, ციტრუსი, ვაზი, ტუნგო, დაფნა და სხვა) კულტურებისათვის მანქანათა სისტემების დამუშავების ან დანერგვას წარმოებაში. პარალელურად მნიშვნელოვანია სამთო მანქანების შექმნის საკითხი, რომელთა ბაზა სავსებით სამართლიანად შერჩეულ იქნა სამამულო წარმოების ტრაქტორები მცირე და საშუალო გაბარიტებითა და საშუალო სიმძლავრებით (არა უმეტეს 20-30 კვტ. სიმძლავრისა).

1972 წელს პროფ. შ.კერესელიძეს მიენიჭა ზემოდხსენებულ მანქანათა სისტემების დამუშავებისა და სრულყოფის საქმეში- გენერალური კონსტრუქტორის წოდება რამაც გაზარდა ВНИИгорсельмаш-ის მონიტორინგის კომპეტენცია და მონოპოლია.

1973 წელს ბ-ნი შალვას ინიციატივით ლაითურის ჩაის საბჭოთა მეურნეობაში ჩატარდა სამი საკავშირო სახელმწიფო უწყების: სოფლის მეურნეობის სამინისტროს, სასოფლო-სამეურნეო მანქანათმშენებლობის სამინისტროსა და სამეცნიერო-ტექნიკური საბჭოების გაფართოებული გამსვლელი სერია, რომელმაც სხვა აქტუალურ პრობლემებთან ერთად მიიღო გადაწყვეტილება მცირეგაბარიტიანი ჩაის საკრეფი მანქანა 4A-900/650 წარმოებაზე დასაყენებლად, რომელიც ბ-ნ შალვას ინიციატივა იყო; ამ ფაქტით წერტილი დაუსვა კონკურენციას ჩაის საკრეფი მანქანების „საქართველოს“- 4CH-1,6/1,3 და 4A-900/650 შორის; უფრო მეტიც, შეიძლება გადაუჭარბებლად ითქვას, რომ ფერდობებზე გაშენებული ჩაის საკრეფი მანქანის 4A-900/650 დანერგვა წარმოებაში იყო პროფ. შ. კერესელიძის ინიციატივა და მან მიიყვანა ეს საქმე ბოლომდე.

1974 წელს პროფ. შ. კერესელიძე საქართველოს ცკ-ის ახალმა პირველმა მდივანმა იგი სამსახურიდან გადააყენა იმ წინააღმდეგობითვის, რომელიც ბ-ნმა შალვამ მას გაუწია მეჩაიეობაში მცირე ხელის აპარატების შესყიდვის თაობაზე იაპონიიდან, რადგან ეს აპარატები არ იყო გამოცდილი ჩვენ პლანტაციებში სამუშაოდ. მიუხედავად ასეთი ტრამვისა ბატონი შალვა თანამდებობას კ. ამირეჯიბის ინსტიტუტის ჩაის საპრობლემო ლაბორატორიის ხელმძღვანელის თანამდებობაზე და სიცოცხლის ბოლომდე ემსახურებოდა საყვარელ საქმეს, რომელთა შორის აღსანიშნავია სრულად ახალი ინოვაციური ინოვაციები, ტექნოლოგიები და სისტემები.



1. საავიაციო ჩამოწერილი რეაქტიული ძრავების გამოყენება ციტრუსების მეურნეობაში ზამთრობით მოკლევადიანი ყინვებისაგან პლანტაციების დაცვის მიზნით; ეს უნიკალური დანაგარი დადგმული იქნა გალის რაიონის სოფელ კოცორის მეურნეობაში და ემსახურებოდა ზაფხულის სიციხეებში პლანტაციებში ტენიანობის გასაზრდელად წყლის ორთქლის შესხურებით.

2. ჩაის პლანტაციების მოსავლიანობის შენარჩუნების მიმართულებით. ბა-მა შალვამ შემოგვთავაზა რიგთაშორისებში ბეტონის თხელი ფილების დაგება, რომელიც დაიცავდა ნიადაგებს ტრაქტორის სავალი ნაწილების მიერ დატკეპნისაგან, რაც მყისიერად სცემს მოსავლიანობას; (სხვათა შორის, ეს პრობლემა მსოფლიო ტრაქტორმშენებლობამ დღემდე ვერ გადაჭრა, არა და ნიადაგის ფიზიკო-მექანიკური თვისებების გაუარესების გზით ხორბლის მოსავლიანობა მსოფლიოში შემცირდა თითქმის 20%-ით).

3. ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი საკითხი, რომელიც წარმატებით განხორციელდა ბ-ნი შალვას ინიციატივით იყო ჩაის მოვლა-მოყვანის ინდუსტრიული ტექნოლოგია

გასხვლების მორიგეობის ფონზე, მოკრეფილი ჩაის დუყის უტარო გადაზიდვა, ჩაის ნედლეულის მზა პროდუქციის დამზადება პირდაპირ პლანტაციებში კრეფის დროს ე.წ. ჩაის კომბაინებით და ა.შ.

ქვეყნის წინაშე დიდი დამსახურების გამო პროფ. შ. კერესელიძე 1994 წელს არჩეულ იქნა საქართველოს სოფლის მეურნეობის აკადემიის აკადემიკოსად. იგი ისეთ მეცნიერთა მცირერიცხოვან ჯგუფს მიეკუთვნება, რომელთა შრომის შედეგებმა სხვა რომ არაფერი ვთქვათ პირდაპირ იმოქმედა ქართველი ქალის შრომის პირობების გაუმჯობესებაზე და ხელი შეუწყო საქართველოში პრობლემად ქცეული დემოგრაფიული დილემის მოგვარებას საბჭოთა პერიოდში.

ბატონი შალვა ავტორია 250-ზე მეტი სტატიის და 100 მეტი გამოგონებისა და საავტორო მოწმობისა, რომელთა შორისაა მონოგრაფიები, სახელმძღვანელოები, დამხმარე სახელმძღვანელოები, რომლებიც საფუძვლად დაედო სუბტროპიკული და სამთო მიწათმოქმედებისათვის განკუთვნილი მანქანათსისტემების შექმნას და დანერგვას წარმოებაში. მის მიერ მომზადებულია 70-ზე მეტი ასპირანტი, მაძიებელი, დოქტორი, რომლებიც დღესაც წარმატებით აგრძელებენ მუშაობას სოფლის მეურნეობაში და უმაღლეს სასწავლებლებში.

ავტორთა ჯგუფი

პროფესორი შალვა კირთაძე, აკადემიკოსი ნაპოლეონ ქარქაშაძე, აკადემიკოსი რევაზ მახარობლიძე, აკადემიკოსი ჯემალ კაციტაძე, აკადემიკოსი როლანდ კოპალიანი, პროფესორი რანი ჭაბუკიანი, პროფესორი თამაზ ცანავა, პროფესორი ნუგზარ ებანოიძე, პროფესორი მერი რევიშვილი, ქპროფესორი ქეთევან კინწურაშვილი.

Prominent Georgian Scientist, Constructor, pedagogue

110 years have passed since the birth of a principal constructor and a founder of tractor and agricultural machinery construction, mountain agriculture and subtropical culture machinery systems, laureate of Lenin Prize, hero of socialist labor, academician of Georgian Academy of Agricultural Sciences, doctor of technological sciences, prof. Shalva Kereselidze.

Shalva Kereselidze was born in 1913, 26th of December in the village Pharvanisi, in peasants' family. He received secondary education in the region of Oni, and then he went to Tbilisi and graduated from the Tbilisi Agricultural Institute-The Faculty of Mechanization in 1936, starting fulfillment of his lifelong dream- mechanization processes of Agricultural Production operations.

After graduating from the higher education institution he entered Tea and Subtropical Cultures Research Institute (Anaseuli) due to the fact that there were barely any scientific coordinators he went to Moscow in order to continue his studies. Soon he was taken to the World War II. After being wounded he returned and in 1943 started working as an assistant of the department of tractors and automobiles. In 1946 after defending dissertation Mr. Shalva was elected as a docent, deputy of the dean of the Mechanization Faculty. This period is marked as a starting point of his scientific-pedagogical work.

The first Agricultural Machinery Construction Bureau was founded in Tbilisi, 1949. Shalva Kereselidze became the head of the bureau. He gathered the team of other young prominent graduates and specialists, full of affection and devotion to work and homeland. Acad. Sh. Kereselidze is acknowledged to a founder of agricultural – industrial machinery constructing in Georgia.

Under the order of I. Stalin Sh. Kereselidze moved to Kutaisi in 1952 to work as a head of the department of tractors and automobiles at the Agricultural Institute (Institute of Subtropical Agriculture of Georgia), which was later reestablished in Sukhumi. A Tea harvesting machine “სა-ქართველო“-ჩსნ-16/13” was soon tested, which was invented by him and his team of scientists. Small size Tractor “Rioni” was constructed under his supervision in Kutaisi Auto Mechanical Plant. The invention promoted foundation of tractor constructing plant of Georgia.

In 1961 docent Sh. Kereselidze successfully defended dissertation and became professor; the same year he was acknowledged as an honoured inventor.

After 1962 Mr. Shalva moved to Tbilisi and was appointed as a deputy director of Georgian Agricultural and Electrification scientific-research institute of K. Amirejibi and head of Tea Laboratory. He guided the process of creating agricultural machinery constructing plant in Tbilisi, where he managed the process of creating serial production of tea harvesting machinery complexes.

In 1967 prof. Shalva Kereselidze and his construction team (T. Tcheishvili, D. Nasaridze, G. Oganezovi, G. Ediberidze, S. Darjania) received a very prestigious award in USSR- Lenin Prize. Mr. Shalva was later awarded with honorific title “Hero of Socialist Labor”.

In 1971 Sh. Kereselidze successfully supervised establishment of a very prestigious institute in the USSR under the name “ Mountain Agriculture and Subtropical Culture Machinery Scientific-Research and Construction Institute” (ВНИИГорсельмаш).

In 1972 prof. Sh. Kereselidze was acknowledged as a principal constructor of the above-mentioned machinery systems.

Mr. Shalva created initiation which finally ended competition between tea harvesting machinery **ჩსგ-16/13 and ჩს-900/650**;

In 1974 professor Shalva Kereselidze was resigned by the orders of the first deputy premier

of the USSR. Due to the fact that he objected purchase of tea harvesting machinery from Japan, later Mr. Shalva proved to be right.

1. Professor Shalva Kereselidze was appointed as a head of the subtropical and mountain agriculture research laboratory, which was created by him, where he worked for a very long time. This period is prominent for creation of reactive engines in order to regulate temperature during short term frosts and summer heat.

2. Fixing concrete piles in the rows of tea plantation, in order to maintain high productivity of tea.

3. So called differentiated tea pruning process against quality damage of tea during transportation and heating.

Authors:

prof. Shalva Kirtadze, academician Napoleon Karkashadze, academician Revaz Makharoblidze, academician Jemal kacitadze, academician Roland Kopaliani, prof. Rani Tchabukiani, prof. Tamaz Canava, prof. Nugzar Ebanoidze, prof. Meri Revishvili, prof. Ketevan Kintsurishvili.

ავტორთა საყურადღებოდ

ჟურნალი "აგროNews" არის საერთაშორისო სტანდარტის ნომრის მქონე (ISSN 2346-8467) რეცენზირებადი და რეფერირებადი სერიული გამოცემა, რომელიც ბეჭდავს მნიშვნელოვან გამოკვლევათა შედეგებს აგრარულ, ჰუმანიტარულ, ეკონომიკურ, ქიმიურ, საინჟინრო, ტექნოლოგიურ, ბიოლოგიურ და მომსახურების სფეროს მეცნიერებათა დარგებში. ჟურნალი გამოიცემა წელიწადში ერთჯერ. ჟურნალში დაბეჭდილი სტატიები წარმოადგენს საერთაშორისო დონის ნაშრომებს.

ჟურნალის დანიშნულებაა მეცნიერების განვითარების ხელშეწყობა, მეცნიერებათა და სპეციალისტთა მიერ მოპოვებული ახალი მიღწევების, გამოკვლევათა მასალებისა და შედეგების ოპერატიული გამოქვეყნება.

სტატიები გამოსაქვეყნებლად მიიღება ქართულ, რუსულ ან ინგლისურ ენებზე (ავტორის სურვილისამებრ, ქვეყნდება ორიგინალის ენაზე), სტატიის ავტორთა რაოდენობა ხუთს არ უნდა აღემატებოდეს.

სამეცნიერო სტატიების გაფორმება უნდა მოხდეს შემდეგი წესის მიხედვით:

- სტატიის მოცულობა არ უნდა იყოს 3 გვერდზე ნაკლები და 10 გვერდზე მეტი (A4 ფორმატის ქაღალდის 1,15 ინტერვალით ნაბეჭდი, მინდვრები ზევით 3 სმ, ქვევით – 2,5 სმ, მარცხნივ – 2,5 სმ, მარჯვნივ - 2 სმ, აზვანი – 1 სმ, გადატანებისა და გვერდების ნუმერაციის გარეშე) ნახაზების, გრაფიკების, ცხრილების, რეზიუმეების და ლიტერატურის ჩამონათვალის ჩათვლით;
 - სტატია შესრულებული უნდა იყოს ტექსტურ რედაქტორ Word-ში;
 - ქართული ტექსტისათვის გამოყენებული უნდა იქნეს შრიფტი – Sylfaen, 11 pt;
 - ინგლისური და რუსული ტექსტისათვის შრიფტი – Times New Roman, 11 pt;
 - სტატიის სათაური 14 pt; Bold;
 - მარცხნივ სტრიქონის გამოტოვებით – ავტორ(ებ)ის სახელი და გვარი 12 pt; Bold;
 - მარცხნივ ქვედა სტრიქონზე - სამეცნიერო ხარისხი, წოდება, სამუშაო ადგილი, ქალაქი, ქვეყანა; 12 pt;
 - ორი სტრიქონის გამოტოვებით - სტატიის ანოტაცია 10 pt; ინტერვალით 1,0 და დახრილი შრიფტით ნაბეჭდი (არაუმეტეს 500 ნაბეჭდი ნიშნისა, არაუმცირეს 200 ნაბეჭდი ნიშნისა);
 - სტრიქონის გამოტოვებით - საკვანძო სიტყვები (არაუმცირეს 4 სიტყვისა, ქართულად და უცხო ენაზე);
 - სტრიქონის გამოტოვებით – სტატიის შინაარსი;
 - ორი სტრიქონის გამოტოვებით – გამოყენებული ლიტერატურის ჩამონათვალი; (ავტორ(ებ)ის გვარი ინიციალებით - ნაშრომის სათაური - "გამომცემლობა"; ქალაქი; წელი; გვერდების რაოდენობა; ილუსტრაცია);
 - სტრიქონის გამოტოვებით – რეზიუმე (Abstract) ინგლისურ ენაზე, რომელიც უნდა შეადგენდეს სტატიის ნახევარს ქართულ და რუსულ ენოვანი ტექსტებისათვის (სტატიის სათაური 14 pt; Bold ავტორ(ებ)ის სახელი და გვარი 12 pt; Bold; სამეცნიერო ხარისხი, წოდება, სამუშაო ადგილი, ქალაქი, ქვეყანა; 12 pt; ტექსტის შრიფტი 11 pt.);
 - სტატიაში ნახაზები და საილუსტრაციო მასალები ჩასმული უნდა იყოს JPEG ან BMP ფორმატით;
 - მათემატიკური ფორმულები აკრებილი უნდა იყოს რედაქტორ Equation-ის გამოყენებით;
 - ავტორ(ებ)ი პასუხს აგებს სტატიის შინაარსსა და ხარისხზე.
 - ერთი ავტორის მიერ წარმოდგენილი სტატიების რაოდენობა არა უმეტეს 3-ისა;
 - რეცენზირება მოხდება რედკოლეგიის მიერ და გამოქვეყნდება მათივე გადაწყვეტილებით.
- გამოსაქვეყნებელი სტატია რედაქციაში წარმოდგენილი უნდა იყოს ელექტრონული (ნებისმიერ მატარებელზე) სახით.

ჟურნალის ბეჭდვა ხორციელდება ავტორთა ხარჯებით.

სტატიის ერთი გვერდის ღირებულება შეადგენს 7 ლარს. ამ საფასურში შედის ჟურნალის ერთი ეგზემპლარი.

თანხის გადახდა მოხდება "თიბისი" ქუთაისის ფილიალში, ანგარიშზე GE63TB7524336080100002

დამატებითი ინფორმაციისათვის მოგვმართეთ მისამართზე:

4600, ქუთაისი, შერვაშიძის 53.

მთავარი რედაქტორი: ლორთქიფანიძე როზა

ტელ.: 599 23 64 79; 577 28 28 54

E-mail: Roza.lortkipanidze@atsu.edu.ge

სწავლული მდივანი: სანთელაძე ნატალია

ტელ.: 574 84 82 82

E-mail: natalia.santeladze@atsu.edu.ge

ყურადღება!!! გადახდილი ქვითრის ელექტრონული ვერსია იგზავნება სტატიასთან ერთად შემდეგ მისამართზე

E-mail: agronews2016@gmail.com ვებ გვერდი: iaa.com.ge

Requirements !

Journal “agroNews” is an international (ISSN2346-8467) refereed, peer-reviewed periodical publication. Outcomes of recent researches are published in the journal. Fields: Agriculture, Humanities, Economics, Chemistry, Technology, Engineering, Biology and Consumers Services. It is published once a year. Articles published in the journal are internationally recognized. The journal aims at contributing the development of science and promoting scientists of different fields by immediate publication of their researches and recent findings.

Articles will be submitted either in Georgian, Russian or in English (if desired, article can be published in original language), summaries must be in two languages (Russian, English). Number of authors is limited to five.

Length and Substance:

- Number of pages ranges between 3 and 10. (A4 ; 1,0 -spacing, fields: up 3 cm, down _ 2,5 cm, left_ 2,5 cm, right - 2 cm, paragraph _ 1 cm, without numbering pages) Please supply the files with figures, tables, summary, bibliography and the body of article in Word format.
 - Georgian version – Sylfaen, 11 pt;
 - English and Russian versions – Times New Roman, 11 pt;
 - Title 14 pt;
 - After one line – Author (s) full name (s) 12pt ;
 - After one line - Degree and place of work 12 pt;
 - After two lines - Annotation 10 pt; (Number of words limited to 500);
 - After one line – Body of the article;
 - After one line – Bibliography at the end of the article; (author (s) surname (s) with initials – title - “publisher”; city; year; number of pages);
 - After one line – Abstract are required to be in English, 50 % of Georgian or Russian articles. (title of the article 14 pt; Bold; author’s (s) name and surname 12 pt; Bold; academic degree, title, affiliation, city, country 12 pt; font 11 pt);
 - It is recommended that you use JPEG or MBP formats to insert tables, figures.
 - For mathematical formulas use Equation;
 - Author (s) is responsible for the quality of the article.
 - One author can submit no more than 3articles;
 - The article will be peer-reviewed and published by editorial board.
- Articles must be submitted both as paper version (one copy) and e-form.

Authors pay for the publication. Value of per page is 7 Gel. One copy of journal is included in the price.

Money Transfer “Tibisi” (TBC) Kutaisi

GE63TB7524336080100002

For further information contact us: 4600, Kutaisi, Shervashidze 53. Akaki Tsereteli State University. XIX . Faculty of Agrarian Studies.

Chief editor: Lortkipanidze Roza

Tel.: 599 23 64 79; 577 28 28 54

Email: Roza.lortkipanidze@atsu.edu.ge;

Academic Secretary: Santeladze Natalia

Tel.: 574 84 82 82

E-mail: natalia.santeladze@atsu.edu.ge

Attention !!!

E-version of paid check must be attached to the article:

E-mail: agronews2016@gmail.com

веб страница: iaa.com.ge

К вниманию авторов.

Журнал «AgroNews» это серийное издательство, который стандартный номер (ISSN2346-8467) рецензируемое и реферированное издательство. Этот журнал печатает результаты исследований по аграрным, химическим, инженерным и технологическим научным отраслям. Этот журнал издаётся один раз в год. Статьи представленные в журнале представляют – труды международного уровня. Цель журнала – способствовать развитию науки, оперативное издательство достижения специалистов, а так же материалы и результаты исследований. Статьи принимаются на грузинском, английском, русском языках (по усмотрению автора статьи печатаются на оригинальном языке) Количество авторов не должно превышать пяти человек.

Требования к оформлению научных статей:

- * Объём статьи не должно быть меньше 3 страниц и не больше 10 страниц (на бумаге А4 формата, где с интервалом 1,15 поле с верха 3см. снизу 2,5 см., слева 2,5см. справа 2см. абзац 1 см. без нумерации страничек и переносов) с учётом чертежей, таблиц, резюме и литературы.
- *Статья должна быть выполнена текстовым редактором Word.
- *Для грузинского текста должно быть использован шрифт - Sylfaen ,11pt.
- *Для английского и русского текста шрифт - Times New Roman ,11 pt.
- * название статьи, 14pt. **Bold.**
- *С пропуском одной строки – имя и фамилия автора (авторов). **Bold.**
- *С пропуском одной строки научные качества и место работы 12pt.
- *С пропуском двух строк – анатомия статьи 10pt (не больше 500 печатных знаков)
- * Спропуском одной строки-содержание статьи.
- *С пропуском одной строки – список использованной литературы, фамилия авторов, названия труда (издательство, город, год, число страниц, иллюстрации).
- *С пропуском одной строки, Резюме (Abstract) на английском языке, что должно составлять половину статьи представленной на грузинском и русском языках (название статьи 14 pt **Bold**; имя и фамилия автора(ов) 12 pt **Bold**; научная степень, звание, место работы, город, страна 12 pt, шрифт текста 12 pt);
- *Для чертежей и иллюстраций в статье должен быть использован JPEG или BMP – формат.
- *Математические формулы должны быть использованы Equation редактором.
- *Автор ответственен за содержание и качество статьи.
- *Одним автором должно быть представлено не более 3 статьи.
- *Статья для публикации должна быть представлена на бумаге (один экземпляр) и в любом электронном виде.
- *Выпуск журнала осуществляется за счёт авторов.
- * **Стоимость одной страницы – 7 лари. В эту стоимость входит один экземпляр журнала.**

Денежный перевод осуществляется через кутаисский филиал ТБС банка.

GE63TB7524336080100002

Дополнительно обращайтесь по адресу :

4600, Кутаиси, Шервашидзе 53

Главный редактор: Лорткипанидзе Роза

Тел.: 599 23 64 79; 577 28 28 54

E-mail: Roza.lortkipanidze@atsu.edu.ge

Ученый Секретарь: Сантеладзе Наталия

Тел: 574 84 82 82

E-mail: natalia.santeladze@atsu.edu.ge

Внимание: Оплаченная квитанция отправляется вместе со статьёй

E-mail: agronews2016@gmail.com

web page: iaa.com.ge

კომპიუტერული უზრუნველყოფა და დაკაბადონება
ლევან იობაძე

ქალაქის ზომა 1/8
ნაბეჭდი თაბახი 13,5
ტირაჟი

დაიბეჭდა ი. მ. მარიამ იობაძის მიერ
ქ. ქუთაისი, ახალგაზრდობის გამზირი 25-ა
ტელ.: 579 10 13 23; 599 18 20 98; 592 02 25 55
ელ. ფოსტა: levanistamba@mail.ru; levanistamba@rambler.ru