

პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი  
PERIODICAL SCIENTIFIC JOURNAL  
ПЕРИОДИЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ISSN 2346-8467

აგრო  
AGRO  
АГРО  
NEWS

№12

ქუთაისი – Kutaisi – Кутаиси  
2025

**ქურნალი წარმადგენს იმერეთის აგროეკოლოგიური ასოციაციის კავშირისა და აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აგრარული ფაკულტეტის პერიოდულ-სამეცნიერო გამოცემას**



**როზა ლორთქიფანიძე**

(მთავარი რედაქტორი), სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, კავშირი - იმერეთის აგროეკოლოგიური ასოციაციის თავმჯდომარე



**სანთელაძე ნატალია**

(სწავლული მდივანი), აგრარულ მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი; კავშირი - იმერეთის აგროეკოლოგიური ასოციაციის წევრი

**სარედაქციო კოლეგია:**

**წევრები:** პაპუნიძე ვანო; ასათიანი რევაზი; კოპალიანი როლანდი; ჯაბნიძე რევაზი; კინწურაშვილი ქეთევანი; ჭაბუკიანი რანი; ქობალია ვახტანგი; ფრუიძე მაყვალა; ჩახხიანი-ანასაშვილი ნუნუ; თაბაგარი მარიეტა; ყუბანეიშვილი მაკა; კელენჯერიძე ნინო; ყიფიანი ნინო; ხელაძე მაია; კოპლიანი ლია; კილასონია ემზარი; კეკელიშვილი მანანა; ჩხიროძე დარეჯანი; ჯობავა ტრისტანი; წიკორიძე მამუკა; თავბერიძე სოსო; კილაძე რამაზი; ბენიძე ეთერი; ჟორჯოლიანი ცირა; დუმბაძე გუგული; მარიამ ცაცანაშვილი; დიაკონიძე მაია, დევიძე ეკა.

**სარედაქციო კოლეგიის საზღვარგარეთის წევრები:**

გოგთურქ თემალი (თურქეთი); თურგუთ ბულენტი (თურქეთი); ბელოკონევა-შიუკაშვილი მარინა (პოლონეთი); გასანოვი ზაური (აზერბაიჯანი); მამაძლოვი რამაზანი (თურქეთი); სანტროსიანი გაგიკი (სომხეთი); სალინდიკოვი ულტემურატი (ყაზახეთი).

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

**Lortkipanidze Roza** – (Editor in Chief); Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Chairman of the Union - Imereti Agroecological Association

**Santeladze Natalia** – (Academic Secretary); Academic Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor; Union - Member of the Imereti Agroecological Association

**EDITORIAL BOARD**

**Members:** Papunidze Vano; Asatiani Revaz; Kopaliani Roland; **Jabnidze Revaz**; Kintsurashvili Ketevan; Chabukiani Rani; Qobalia Vaxtang; Fruidze Makvala; Chachkhiani-Anasashvili Nunu; Tabagari Marieta; Kubaneishvili Maka; Kelendjeridze Nino; Kipiani Nino; Xeladze Maia; Kopaliani Lia; Kilasonia Emzar; Kevlishvili Manana; Chxirodze Daredjan; Jobava Tristan; Tsiqoridze Mamuka; Tavberidze Coco; Kiladze Ramaz; Benidze Eter; Zhorzholiani Tsira; Dumbadze Guguli; Tsatsanashvili Mariami; Diakonidze Maia, Devidze eka

**FOREIGN MEMBERS OF EDITORIAL BOARD**

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**

**Лорткипанидзе Роза** – (главный редактор); Доктор сельскохозяйственных наук, профессор, председатель Союза - Имеретинская Агроэкологическая Ассоциация

**Сантеладзе Наталия** – (Ученый Секретарь); Доктор сельскохозяйственных наук, доцент; Союз - Член Имеретинской Агроэкологической Ассоциации

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

**Члены:** Папунидзе Вано; Асатиани Реваз; Копалиани Роланд; **Джабнидзе Реваз**; Кинцурашвили Кетеван; Чабукиани Рани; Кобалия Вахтанг; Пруидзе Маквала; Чачхиани-Анашвили Нуну; Табагари Мариета; Кубанеишвили Мака; Келенджеридзе Нино; Кипиани Нино; Хеладзе Маия; Копалиани Лия; Киласония Эмзар; Кевлишвили Манана; Чхиродзе Дареджан; Джобавა Тристан; Цикоридзе Мамука; Тавберидзе Сосо; Табагари Мариета; Киладзе Рамаз; Бенидзе Етер; Жоржоллиани Цира; Думбадзе Гугули; Цацанашвили Мариам; Диаконидзе Маия, Девидзе Ека

**ЗАРУБЕЖНЫЕ ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:**

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

|                                                                                                                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| როზა ლორთქიფანიძე, ნუნუ ჩაჩხიანი-ანასაშვილი, დავით ზოიძე, - ლურჯი მოცვის როლი საოჯახო და ფერმერული მეურნეობის მდგრად განვითარებაში აჭარის რეგიონში.....                                                                     | 6  |
| რონალდ კოპალიანი, ქეთევან კინწურაშვილი, შორენა კაპანაძე, ნინო ყიფიანი - ჩინური აქტინიდიას (კივის) ფენოლოგიური ფაზების შესწავლა და ნაყოფის პირველადი შენახვის პარამეტრების დაზუსტება ბაღდათის მუნიციპალიტეტის პირობებში..... | 12 |
| მარინა კუცია - კოლხური ბზის - BUXUS COLCHICA (POJARK.) ფიტოსანიტარული მონიტორინგი ქუთაისის ბოტანიკური ბაღის პირობებში.....                                                                                                  | 19 |
| როზა ლორთქიფანიძე, ნუნუ ჩაჩხიანი-ანასაშვილი, მაია ხელაძე, ალუდა ჩიქოვანი - ალვიური ნიადაგების აგრომელიორაცია სამეგრელოს რეგიონში .....                                                                                      | 26 |
| როზა ლორთქიფანიძე, ალუდა ჩიქოვანი - ორგანული სასუქების გამოყენება ნიადაგის დეგრადაციის წინააღმდეგ .....                                                                                                                     | 30 |
| Natalia Santelade, Shorena Tvalodze, Giorgi Iakobashvili, Lali Lortkipanidze - Use of Agricultural Minerals in Western Georgia for Agriculture .....                                                                        | 38 |
| Nino Kipiani - Methodology of Hybridization in Citrus Breeding .....                                                                                                                                                        | 41 |
| მაკა ყუბანეიშვილი, ნატალია სანთელაძე - ბადრიჯნის მოყვანა ვედროში.....                                                                                                                                                       | 45 |
| გიორგი იაკობაშვილი, ნუნუ ჩაჩხიანი-ანასაშვილი, ლალი ლორთქიფანიძე - აზიური ფაროსანა (Halyomorpha Halys) გავრცელება იმერეთის რეგიონში.....                                                                                     | 49 |

|                                                                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ეკატერინე ბენდელიანი - ახალი ტიპის ლუდისა და სასმელების მისაღებად გამოყენებული ფერმენტები.....                                                             | 57 |
| ეთერ ბენიძე, გიორგი კილაძე - ჩინური საბაღე ესთეტიკის ფილოსოფიური საწყისები .....                                                                           | 63 |
| ეთერ ბენიძე, რამაზ კილაძე, ეკატერინა გუბელაძე, დავით სინაურიძე - ქალაქ ქუთაისის ახალგაზრდობის პარკი - არსებული მდგომარეობა და მომავლის პერსპექტივები ..... | 73 |
| ნანა გოგიშვილი, ქეთევან კინწურაშვილი - ქლიავის ადგილობრივი ჯიშების გამოყენების პერსპექტივები საკონსერვო წარმოებაში .....                                   | 82 |
| დავით კბილაშვილი, სოსო თავბერიძე - სტენდზე სატვირთო ავტომობილის საკიდარის ვერტიკალური რხევების მახასიათებლების კვლევა.....                                 | 90 |
| Emzari Kilasonia, Vazha Danelia, Goga Chumburidze - Development of Tractor Traction Characteristics Using Experimental Methods and Their Application ..... | 99 |

|                                                                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| მაყვალა ფრუიძე, შორენა ჩაკვეტაძე, ეკატერინე ბენდელიანი - ქართულ ბაზარზე<br>არსებული ზოგიერთი ადგილობრივი ჩაის ხარისხობრივი მაჩვენებლების გა-<br>მოკვლევა ..... | 102 |
| ნანა ქათამაძე - პალმის ზეთის გავლენა გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე<br>.....                                                                              | 108 |

### 3

მომსახურებები  
SERVICES  
УСЛУГИ

|                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| სერგო ცაგარეიშვილი, მანანა კობახიძე, მარიამ ვაჩიშვილი - ტურისტული მოწამე-<br>თა ..... | 112 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|

### 4

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები  
NATURAL SCIENCES  
ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

|                                                                                                                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| გიორგი კილაძე - ტყეები და პლანტაციები, როგორც ფასიანი ქაღალდების ალტერ-<br>ნატივა საქართველოს საპენსიო ფონდისთვის .....                                             | 117 |
| ხათუნა კუპრაშვილი - ანტიფერმენტები – ბუნებრივი რისკ-კომპონენტები .....                                                                                              | 127 |
| PAPUNA CHIKOVANI, MANANA KARCHAVA - DISEASE-RESISTANT FOREIGN<br>GRAPE CLONES IN GEORGIA AND THEIR PROSPECTS FOR USE .....                                          | 135 |
| PAPUNA CHIKOVANI, MANANA KARCHAVA - THE ANTIOXIDANT EFFECT OF<br>WINE AND GRAPES .....                                                                              | 140 |
| SHOTA JINJOLIA - THE ORIGIN OF THE SMALLEST UNIT OF LIFE - THE<br>CELL: THE MOST IMPORTANT KNOWLEDGE FOR THE EVOLUTION<br>OF MANKIND .....                          | 147 |
| SHOTA JINJOLIA - THE ROLE OF GLYCANS IN THE FUNCTIONAL DIVERSITY<br>OF PLANT AND ANIMAL CELLS AS AN ADDITIONAL OPPORTUNITY TO<br>MODIFY CELLULAR PROCESSES .....    | 154 |
| მამუკა წიქორიძე - რადიონუკლიდების კონცენტრაცია და მცენარეთა ბიოლოგიური<br>თავისებურებების გავლენა ნიადაგიდან მცენარეებში .....                                      | 159 |
| ნანა შაკაია - ციფრული მარკეტინგის კონტექსტში საიტის პოპულარიზაცია სოცია-<br>ლური ქსელების მეშვეობით .....                                                           | 162 |
| თამარი ხუციძე - მწვანე ჩაის 50% - იანი ექსტრაქტის ფენოლური ნაერთების როლი<br>ინფიცირებული ჭრილობისა და ფსორიოზით დაავადებული კანის რეგე-<br>ნერაციის პროცესში ..... | 167 |

# 1 აგრორული მეცნიერებანი

AGRICAL SCIENCES  
АГРАРНЫЕ НАУКИ



# Methodology of Hybridization in Citrus Breeding

**Nino Kipiani**

Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

*For the successful implementation of breeding work aimed at obtaining various forms, new and promising starting materials are widely used in plant hybridization. To carry out the hybridization method within the process of distant hybridization, the following were used as research objects: mandarin selection forms derived from Kovano-Vase plants and the varieties Fortune Washington Navel, Early Maturing Trifoliata, and Citrus Ichangensis. As is known, mandarins are characterized by variability of the fruit, which results in the formation of forms with features different from those of the parent plant. These acquired traits are hereditary, as they are passed down from generation to generation. Among the mandarin varieties obtained as a result of such variability, the Vase species are of interest—they differ from ordinary Unshiu by having a smaller growth habit. As for Fortune Washington Navel, it is characterized by high-quality fruit, but its commercial spread is limited due to its low frost resistance. Therefore, one of the main problems in breeding this variety is to increase its frost resistance and develop early-maturing forms. One month after pollination, we conducted the first examination to check for fruit set and removed the isolators. Another inspection and record were made one month after the first. Thus, the hybridization methodology in citrus breeding includes the following stages: Preparation of initial female parent components for crossing; Preparation of male pollen donors; Determination of pollen viability; Normalization and castration of flowers, isolation, pollination, and examination of fruit set.*

**Keywords:** pollen grains, castration, isolation, pollination, citrus breeding

To accelerate the pace of citrus development in Georgia, it is essential to improve existing varieties and replace them with those possessing more valuable traits. For this purpose, intensive use of breeding methods and scientific evaluation of the obtained results are necessary.

For successful breeding work aimed at developing different forms, new promising initial materials are widely used in plant hybridization. In order to implement the hybridization method in the process of distant hybridization, the following were used as research objects: mandarin selection forms derived from Kovano-Vase plants and the varieties Fortune Washington Navel, Early Maturing Trifoliata, and Citrus Ichangensis. The experimental plants were located on the collection plots of the Agricultural Research Center of Akaki Tsereteli State University.

As is known, mandarins are characterized by variability of the fruit, which results in the formation of forms with features different from those of the parent plant. These acquired traits are hereditary, as they are passed down from generation to generation. Among the mandarin varieties obtained as a result of such variability, the Vase species are of interest—they differ from ordinary Unshiu by having a smaller growth habit.

As for Fortune Washington Navel, it is characterized by high-quality fruit, but its commercial spread is limited due to its low frost resistance. Therefore, one of the main problems in breeding this variety is to increase its frost resistance and develop early-maturing forms.

In the hybridization combinations, the male parent plants used as frost-resistant components were Early Maturing Trifoliata and Citrus Ichangensis.

To carry out the experiment, we performed hybridization among the above-mentioned components. In the combinations involving the male and female parent plants (Early Maturing Trifoliata and Citrus Ichangensis), buds were collected 2 days before blooming during sunny and warm weather. Bud collection began 12 hours before flowering and was carried out in a bright room under 20–22°C temperature conditions.

After the flowers opened, the anthers were removed from the stamens with tweezers and placed on microscope slides or parchment paper. The anthers were dried in diffused sunlight. Once dry, the anthers

released numerous yellow pollen grains. The pollen was transferred from the slides to clean parchment paper, labeled with the name of the pollen donor plant and the date of pollen preparation.

The pollen prepared in this way was ready for use, but since citrus pollen donors flower earlier than the female parent plants (in our case, mandarin forms and Washington Navel orange), the pollen was stored in a desiccator, where it was protected from moisture. Under these conditions, the pollen retained its viability and fertilizing capacity for a sufficiently long time.

Before performing artificial pollination, the viability of pollen grains from the male parent plants was determined. Pollen viability was studied according to the Trankovsky method (Pausheva, 1980). During hybridization, determining the viability of pollen grains of the research objects is of great importance for preliminary assessment of their quality.

To determine the percentage of pollen germination from the male parent plants, mature pollen grains were germinated in an artificial nutrient medium (10%, 20%, and 30% sucrose solution + 0.5% agar) for 6, 12, and 24-hour exposures. The results of the study are presented in Table 1.

Table #1. Viability of pollen grains of Early Maturing Trifoliata and Citrus Ichangensis on sucrose nutrient medium.

Table 2.

| Forms                            | Exposition             |     |     |                        |      |      |                        |      |      |
|----------------------------------|------------------------|-----|-----|------------------------|------|------|------------------------|------|------|
|                                  | 6 hrs                  |     |     | 12 hrs                 |      |      | 24 hrs                 |      |      |
|                                  | Concentration          |     |     | Concentration          |      |      | Concentration          |      |      |
|                                  | 10%                    | 20% | 30% | 10%                    | 20%  | 30 % | 10%                    | 20%  | 30 % |
|                                  | Pollen germination (%) |     |     | Pollen germination (%) |      |      | Pollen germination (%) |      |      |
| <i>Early Maturing Trifoliata</i> | 1,2                    | 1,8 | 3,4 | 12,2                   | 37,7 | 18,5 | 6,1                    | 15,7 | 0,2  |
| <i>Citrus Ichangensis</i>        | 2,1                    | 2,4 | 4,4 | 22,1                   | 47,8 | 23,4 | 8,2                    | 20,7 | 1,2  |

shows that for both Early Maturing Trifoliata and Citrus ichangensis, the most favorable and optimal variant for pollen germination was found to be a 20% sucrose solution with a 12-hour exposure. Under these conditions, Citrus ichangensis pollen grains demonstrated a higher germination ability of 47.8%, compared to the relatively lower 37.7% observed in Early Maturing Trifoliata.

In our opinion, the higher viability of Citrus ichangensis pollen grains compared to Early Maturing Trifoliata is likely due to its specific biological characteristics. This conclusion is suppo-

rted by the data in the same table, which clearly show that for almost all exposure times at different sucrose concentrations, the viability of Early Maturing Trifoliata pollen grains was comparatively lower than that of *Citrus ichangensis*. Therefore, the pollen of these forms, characterized by high germination viability, can be effectively used as male components in distant hybridization.

Subsequently, we carried out artificial pollination. Specifically, we prepared the selected female plants for crossing. Preparation of the initial parent components began when most of the flower buds on the plant had not yet opened but were ready to bloom. At this stage, we reduced the number of flowers—this process is known as flower normalization—because it is known that a plant forms more flowers than the number of fruits that will actually develop and mature. In citrus, on average, only 10–12% of the total number of flowers remain on the plant and produce fruit; the rest fall off.

Based on this principle, we removed a certain portion of the flowers from the female plants to ensure better development of the remaining buds. First, all flowers that had already opened were removed, as they might have been pollinated by undesirable or foreign pollen. Then, we also removed underdeveloped buds, leaving only those expected to bloom in the next few days. Ultimately, we left 3–5 normally developed flowers per plant.

To prevent pollination by unwanted pollen, the flowers were isolated using prepared paper bags, or isolators. The flowers of the mandarin group (Vase varieties) and Washington Navel orange are functionally sterile in terms of male organs, and therefore, during crossing, their castration (removal of stamens or anthers) was not required. Pollination was performed when the stigma began secreting a white, sticky liquid, indicating readiness for fertilization. At this stage, the pollen grains adhered easily to the stigma. Immediately before pollination, the isolator was removed, and pollen was applied to the stigma using a small brush or a piece of rubber fixed to a wooden stick. Afterward, the flowers were re-covered with the isolator and labeled.

One month after pollination, we conducted the first examination to check for fruit set and removed the isolators. Another inspection and record were made one month after the first.

Thus, the hybridization methodology in citrus breeding includes the following stages:

- Preparation of initial female parent components for crossing
- Preparation of male pollen donors
- Determination of pollen viability
- Normalization and castration of flowers, isolation, pollination, and examination of fruit set.

### References

1. Roland Kopaliani, Nino Kipiani, Julieta Sanikidze, Giorgi Getsadze, Aleksandre Mikeladze. “Use of Bio-Ecological Methods in Citrus Hybrid Plantations and Selection of Promising Forms.” Teaching manual, electronic version, pp. 1–185, 2021.
2. Nino Kipiani. “Results of Crossing Mandarin Selection Forms with Early-Maturing Trifoliata and *Citrus Ichangensis*.” International peer-reviewed and refereed journal “Science and Life,” Tbilisi, No. 2 (16), 2017, pp. 117–120.
3. N. Kipiani. “Selection of Mandarin Forms According to Growth and Development Characteristics.” Bulletin of Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, 2015, pp. 18–25. [<http://doc.atsu.edu.ge/library/books/moambe->

%2015(5),%202015.pdf](http://doc.atsu.edu.ge/library/books/moambe-  
%2015%285%29,%202015.pdf)

4. G. Getsadze, J. Sanikidze, R. Kopaliani, T. Jobava, V. Kobakhidze, N. Kipiani. “Methodology for Increasing Frost Resistance of Citrus by Distant Hybridization.” Teaching manual, 2013. pp. 1–14.

## 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, აზვაცი – 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; ინტერვალთ 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](mailto:Roza.lortkipanidze@atsu.edu.ge);

სწავლული მდივანი: სანთელაძე ნატალია

ტელ.: 574 84 82 82

E-mail: [natalia.santeladze@atsu.edu.ge](mailto:natalia.santeladze@atsu.edu.ge)

ყურადღება!!! გადახდილი ქვითრის ელექტრონული ვერსია იგზავნება სტატიასთან ერთად

შემდეგ მისამართზე

ვებ გვერდი: [iaa.org.ge](http://iaa.org.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](mailto:Roza.lortkipanidze@atsu.edu.ge);

**Academic Secretary: Santeladze Natalia**

Tel.: 574 84 82 82

E-mail: [natalia.santeladze@atsu.edu.ge](mailto:natalia.santeladze@atsu.edu.ge)

Attention !!!

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

**веб-страница: [iaa.org.ge](http://iaa.org.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 достижений 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 должен 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 страниц и переносов) с учётом чертежей, таблиц, резюме и литературы.
- \*Статья должна быть выполнена текстовым редактором Word.
- \*Для грузинского текста должен 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](mailto:Roza.lortkipanidze@atsu.edu.ge)**

**Ученый Секретарь: Сантеладзе Наталия**

Тел.: 574 84 82 82

**E-mail: [natalia.santeladze@atsu.edu.ge](mailto:natalia.santeladze@atsu.edu.ge)**

Внимание: Оплаченная квитанция отправляется вместе со статьёй

კომპიუტერული უზრუნველყოფა და დაკაბადონება  
ნონა კვერნაძე

ქაღალდის ზომა 1/8  
ნაბეჭდი თაბახი 12,5  
ტირაჟი

დაიბეჭდა “შპს. მერანის” მიერ.  
მისი ქ. ქუთაისი, ცისფერყანწელთა ქ. №6  
ელ. ფოსტა: kvernadze\_nona@yahoo.com