

Краткое сообщение / Short communication

<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2024-1-36-40>
УДК 631.526.32:635.26-02

Т.В. Сачивко,
В.Н. Босак*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
213407, Республика Беларусь,
г. Горки, ул. Мичурина, 5

*Автор для переписки: bosak1@tut.by

Конфликт интересов. Авторы подтверждают отсутствие конфликта интересов при написании данной работы.

Вклад авторов: Татьяна Сачивко – концептуализация, разработка методологии и проведение исследований, написание рукописи. Виктор Босак – научное руководство исследованиями, курирование данных, редактирование рукописи.

Для цитирования: Сачивко Т.В., Босак В.Н. Оценка новых сортов лука многоярусного по хозяйственно полезным признакам. *Овощи России*. 2024;(1):36-40.
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2024-1-36-40>

Поступила в редакцию: 06.10.2023

Принята к печати: 20.11.2023

Опубликована: 19.02.2024

Tatsiana V. Sachyuka (Sachivko),
Viktor N. Bosak*

Belarusian State Agricultural Academy
5, Michurina str., Gorki, 23407,
Republic of Belarus

*Corresponding Author: bosak1@tut.by

Conflict of interest. The authors declare that there are no conflicts of interest.

Authors' Contribution: Tatsiana Sachivko – conceptualizing, developing methodology and conducting research, writing a manuscript. Viktor Bosak – scientific supervision of research, data curation, manuscript editing.

For citation: Sachyuka T.V., Bosak V.N. Evaluation of new varieties of multi-tiered onion on economically useful grounds. *Vegetable crops of Russia*. 2024;(1):36-40. (In Russ.)
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2024-1-36-40>

Received: 06.10.2023

Accepted for publication: 20.11.2023

Published: 19.02.2024

Оценка новых сортов лука многоярусного по хозяйственно полезным признакам

Check for updates



ABSTRACT

Актуальность. Лук многоярусный (*Allium proliferum* Schrad.) относится к ценным многолетним пряно-ароматическим, лекарственным и овощным культурам и широко используется в различных отраслях экономики: кулинарии и пищевой промышленности, традиционной и народной медицине. Создание новых сортов лука многоярусного, адаптированных к конкретным почвенным и климатическим условиям, будет способствовать активному внедрению данной малораспространенной пряно-ароматической и овощной культуры в товарное производство.

Материал и методы. Целью исследований являлось изучение хозяйственно полезных признаков новых районированных сортов лука многоярусного. Объектами исследований являлись местная популяция и новые районированные авторские сорта лука многоярусного Узгорак и Пачастунак селекции УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» (Горки, Республика Беларусь). Исследования проводили в полевых и лабораторных условиях в УО БГСХА согласно общепринятым методикам.

Результаты. В результате исследований изучены основные морфологические, морфометрические и фенологические признаки, урожайность и качество товарной продукции (зеленая масса) местной популяции и новых районированных сортов лука многоярусного. В результате исследований установлено, что сорт лука многоярусного Узгорак формировал урожайность зеленой массы 180–190 ц/га, сорт лука многоярусного Пачастунак – 185–195 ц/га при содержании сухого вещества соответственно 12,4 и 12,9 % и сырого протеина – 17,4 и 17,5 % при достижении технологической спелости за период от полных всходов 24–27 и 20–25 дней. Новые авторские сорта лука многоярусного Узгорак и Пачастунак внесены в Государственный реестр сортов сельскохозяйственных растений Республики Беларусь и рекомендованы для приусадебного возделывания.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

лук многоярусный, морфологические, морфометрические и фенологические признаки, урожайность, качество

Evaluation of new varieties of multi-tiered onion on economical-ly useful grounds

ABSTRACT

Relevance. Multi-tiered onion (*Allium proliferum* Schrad.) refers to valuable perennial spicy-aromatic and medical crops and is widely used in various sectors of the economy: coolies and food industry, traditional and folk medicine.

Methods. The aim of the research was to study the economically useful characteristics of new zoned varieties of multi-tiered onions. The objects of research were the local population and new zoned author's varieties of multi-tiered onions Uzgorak and Pachastunak selected by the Belarusian State Agricultural Academy. The studies were carried out in the field and laboratory according to generally accepted methods.

Results. As a result of the research, the main morphological, morphometric and phenological characteristics, yield and quality of marketable products (green mass) of the local population and new zoned varieties of multi-tiered onions were studied. The multi-tiered onion variety Uzgorak formed a yield of green mass of 180–190 c/ha, Pachastunak – 185–195 c/ha with a dry matter content of 12.4 and 12.9 %, respectively, crude protein – 17.4 and 17.5% upon reaching technological ripeness in 24–27 and 20–25 days. New author's varieties of multi-tiered onions Uzgorak and Pachastunak are included in the State Register of Varieties of Agricultural Plants of the Republic Belarus and are recommended for home gardening.

KEYWORDS:

multi-tiered onion, morphological, morphometric and phenological signs, yield, quality

Введение

Луковые овощные культуры относятся к наиболее распространенным овощным культурам. Всего известно более 900 видов лука *Allium* L., относящихся к семейству Луковые (*Allioideae* Herb.) [1–5].

Наиболее известным и распространенным является лук репчатый (*Allium cepa* L.). Кроме лука репчатого, в Государственный реестр сортов Республики Беларусь в настоящее время для промышленного и приусадебного возделывания внесены также лук-батун (*Allium fistulosum* L.), лук-порей (*Allium porrum* L.), шнитт-лук (*Allium schoenoprasum* L.), лук-слизун (*Allium nutans* L.), лук многоярусный (*Allium proliferum* Schrad.), лук душистый (*Allium odorum* L.), а также чеснок озимый и яровой (*Allium sativum* L.) [6].

Лук многоярусный (*Allium proliferum* Schrad.) является перспективной многолетней пряно-ароматической овощной культурой – зимостойкий, холодоустойчивый, отрастающий рано весной. В пищу используются листья, луковицы и воздушные луковички – бульбочки. Бульбочки не имеют периода покоя и являются отличным материалом для выгонки с осени до весны [2, 4, 7–9].

Родина лука многоярусного – Китай и Средняя Азия; в Европу он был завезен путешественниками в средние века. В настоящее время лук многоярусный широко распространен в Канаде, Северной Америке, странах Западной Европы, Китае, Японии и Корее, а также в России. У лука многоярусного на стрелках образуются воздушные луковички, которые закладываются в несколько ярусов. Луковички, развивающиеся в соцветиях, так же, как и детки-луковички, образующиеся на подземной луковице, служат для вегетативного размножения.

Многие исследователи считают *Allium proliferum* Schrad. естественным межвидовым гибридом *Allium cepa* L. (лука репчатого) и *Allium fistulosum* L. (лука-батуна). Эти виды легко скрещиваются друг с другом, однако гибридное потомство стерильно, т. е. не образует нормально развитых семян и размножается вегетативно. *Allium proliferum* Schrad. также не образует семян, кроме того, у него есть много промежуточных признаков в сравнении с луками репчатым и батун. О гибридном происхождении лука свидетельствуют результаты изучения его хромосом, показывающие, что в кариотипе присутствуют хромосомы, похожие на таковые обоих исходных видов [5].

Молодые зеленые листья употребляют в свежем виде весной и в начале лета. Они значительно позже грубеют, чем листья лука-батуна, на вкус острее, чем листья репчатого лука. Листья в свежем виде

используют для салатов и как приправу к супам и гарнирам. Луковички применяются также для маринования. Многоярусный лук используют в традиционной и народной медицине для лечения насморка, при авитаминозе и респираторных заболеваниях; особенно полезен лук многоярусный больным с сердечно-сосудистыми и желудочно-кишечными заболеваниями, в нем много биологически активных веществ, аминокислот, макро- и микроэлементов, минеральных солей, укрепляющих стенки кровеносных сосудов и повышающих обмен веществ [7–19].

Цель исследования – изучение хозяйственно полезных признаков новых районированных сортов лука многоярусного.

Материал и методы исследований

Исследования по оценке хозяйственно полезных признаков новых сортов лука многоярусного проводили в полевых и лабораторных экспериментах в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» (г. Горки, Республика Беларусь) в 2016–2023 годах.

Полевые опыты проводили в условиях дерново-подзолистой суглинистой почвы, лабораторные эксперименты – на кафедре ботаники и физиологии растений, в испытательной лаборатории качества семян и химико-экологической лаборатории УО БГСХА согласно общепринятым рекомендациям и методикам проведения Государственного сортоиспытания [4, 20–23].

Исследовали местную популяцию, а также сорта лука многоярусного (*Allium proliferum* Schrad.) Узгорак и Пачастунак селекции УО БГСХА, созданные методом клонового отбора и внесенные в Государственный реестр сортов сельскохозяйственных растений Республики Беларусь (авторы: Т.В. Сачивко, В.Н. Босак) [3, 6, 10, 23].

Результаты и их обсуждение

Изучение образцов лука многоярусного показало, что новый сорт Узгорак можно отнести к высокорослым (высота растения – 55–75 см, длина листовая пластинки – 50–65 см), а сорт Пачастунак – к низкорослым (высота растения – 30–40 см, длина листовая пластинки – 25–35 см). Высота растений местной популяции варьировала в пределах 30–85 см, длина листовая пластинки – 25–75 см. Ширина листовая пластинки у обоих новых сортов оказалась 1,5–2,0 см (у местной популяции – 1,3–2,1 см) при ее трубчатой форме и среднем восковом налете.

Существенными отличительными признаками, наряду с высотой растения, у новых сортов лука многоярусного оказались: цвет листовая пластинки (у сорта Узгорак – сизовато-зеленый, у сорта

Пачастунак – светло-зеленый); количество ярусов воздушных луковиц (у сорта Узгорак – 3–4, у сорта Пачастунак – 1–3) и непосредственно количество воздушных луковиц, которое напрямую связано с количеством их ярусов (у сорта Узгорак – 16–18 шт., у сорта Пачастунак – 12–15 шт.). Диаметр воздушных луковиц нижнего яруса, которые были самыми крупными, у изучаемых образцов лука многоярусного местной популяции и новых сортов Узгорак и Пачастунак варьировал в пределах 1,2–3,2 см, верхнего яруса – 0,6–1,6 см.

По фенологическим показателям все изучаемые образцы лука многоярусного можно отнести к ранним

сортам. При этом период от полных входов до наступления технологической спелости у сорта Пачастунак оказался несколько короче (20–25 дней), чем у сорта Узгорак (24–27 дней).

Средняя урожайность зеленой массы, которая отличалась острым вкусом, лука многоярусного сорта Узгорак составило 1,80–1,90 кг/м² при массе воздушных луковиц 1,5 г, у сорта Пачастунак – соответственно 1,85–1,95 кг/м² и 0,8 г.

Содержание сухого вещества в зеленой массе у изучаемых образцов лука многоярусного варьировало в пределах 11,3–15,9%, сырого протеина – 16,7–17,6%; содержание эфирных масел не превысило 0,05%.

Таблица. Основные хозяйственно ценные признаки лука многоярусного
Table. The main economically valuable characteristics of *Allium proliferum*

Показатели	Местная популяция	Сорт Узгорак	Сорт Пачастунак
морфометрические и морфологические признаки			
Высота растения, см	30–85	55–75	30–40
Длина листовой пластинки, см	25–75	50–65	25–35
Ширина листовой пластинки, см	1,3–2,1	1,5–2,0	1,5–2,0
Цвет листовой пластины	оттенки зеленого	сизовато-зеленый	светло-зеленый
Восковой налет	средний	средний	средний
Количество ярусов воздушных луковиц	2–4	3–4	1–3
Диаметр воздушной луковицы нижнего яруса, см	1,4–3,2	2,2–3,0	1,2–1,5
Диаметр воздушной луковицы верхнего яруса, см	0,8–1,6	1,2–1,4	0,6–0,8
Количество воздушных луковиц, шт.	8–20	16–18	12–15
фенологические показатели			
Период от полных всходов до технической спелости	22–28	24–27	20–25
показатели продуктивности			
Масса одного растения, г	90–185	170	180
Масса воздушных луковиц, г	0,8–1,5	1,5	0,8
Урожайность зеленой массы, кг/м ²	0,75–2,05	1,80–1,90	1,85–1,95
Сухое вещество, %	11,3–15,9	12,4	12,9
Эфирные масла, %	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Сырой протеин, %	16,7–17,6	17,4	17,5
Вкус	острый		



сорт Узгорак



сорт Пачастунак

Рис. Новые сорта лука многоярусного
Fig. New varieties of *Allium proliferum*

Выводы

Сорта лука многоярусного (*Allium proliferum* Schrad.) Узгорак и Пачастунак характеризуются комплексом морфометрических, морфологических и фенологических признаков, внесены в Государственный реестр сортов сельскохозяйственных растений Республики Беларусь и рекомендуются для приусадебного возделывания.

Урожайность зеленой массы лука многоярусного сорта Узгорак составила 180–190 ц/га при средней массе одного растения 170 г, сорта Пачастунак – 185–195 ц/га и 180 г при содержании сухого вещества соответственно 12,4 и 12,9%, сырого протеина – 17,4 и 17,5%. Период от ранневесеннего отрастания до наступления технологической спелости у сорта Узгорак варьировал от 24 до 27 дней, у сорта Пачастунак – от 20 до 25 дней.

• Литература

1. Водянова О.С. Луки: репчатый, шалот, порей, многолетние, дикорастущие съедобные и декоративные, чеснок. Алматы, 2007. 367 с.
2. Пивоваров В.Ф., Ершов И.И., Агафонов А.Ф. Луковые культуры. Москва: ВНИИССОК, 2001. 550 с.
3. Сачивко Т.В., Дуктова Н.А., Порхунцова О.В., Босак В.Н., Цыркунова О.А., Наумов М.В., Блохин А.А. Генетические ресурсы растений. Пряно-ароматические и эфирно-масличные культуры. Горки: БГСХА, 2021. 22 с. EDN WHVFPE.
4. Скорина В.В., Скорина В.В., Берговина И.Г. Овощеводство. Луковые культуры. Горки: БГСХА, 2020. 60 с.
5. Юрьева Н.А., Кокорева В.А. Многообразие луков и их использование. Москва: МСХА, 1992. 160 с.
6. Государственный реестр сортов сельскохозяйственных растений. Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений. Минск, 2023. 300 с.
7. Кокорева В.А. Лук многоярусный – частичка в глобальном биоразнообразии. *Овощи России*. 2017;(1):34-38. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2017-1-34-38>. EDN YKODET.
8. Сачивко Т.В., Босак В.Н. Оценка хозяйственно полезных признаков многолетних луков. *Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: агрономия*. Сборник научных трудов. Под редакцией В.К. Пестиса. Гродно: Гродненский государственный аграрный университет. 2016;(32):152–158. EDN XALFCD.
9. Середин Т.М., Герасимова Л.И. Лук многоярусный. *Приусадебное хозяйство*. 2017;(10):62–64.
10. Голубкина Н.А., Середин Т.М., Молчанова А.В., Кошелева О.В. Сравнительная оценка показателей антиоксидантной активности некоторых видов многолетних луков. *Овощи России*. 2018;(5):73-76. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2018-5-73-76>. EDN YPELXV.
11. Кабицкий М.Е., Калмыкова М.В. Организация «Слоу Фуд» и «Терра Madre» и их деятельность по защите кулинарных и аграрно-промышленных традиций. *Традиционная культура*. 2016;2(62):133–138.
12. Кукушкина Т.А., Фомина Т.И. Содержание биологически активных веществ в зеленой массе многолетних луков (*Allium* L.). *Аграрный вестник Урала*. 2021;4(207):85–92. DOI: 10.32417/1997-4868-2021-207-04-85-92. EDN WDLVZD.
13. Сачивко Т.В., Босак В.Н. Новые сорта малораспространенных видов лука: характеристика и особенности возделывания. *Земледелие и растениеводство*. 2015;(4):20-21.
14. Сачивко Т.В., Коваленко Н.А., Супиченко Г.Н., Босак В.Н. Антиоксидантная активность новых сортов пряно-ароматических и эфирно-масличных культур. *Весті Національної академії наук України. Серія аграрних наук*. 2023;61(4):282–290. <https://doi.org/10.29235/1817-7204-2023-61-4-282-290>.
15. Ширшова Т.И., Бешлей И.В., Голубкина Н.А., Голубев Ф.В., Ключков Е.В., Черемушкина В.А. Эссенциальные микронутриенты – компоненты антиоксидантной защиты в некоторых видах рода *Allium*. *Овощи России*. 2019;(1):68-79. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-1-68-79>. EDN ZXJLV.

16. Шишкина Е.В., Жаркова С.В. Расширение сортимента лука многоярусного в условиях Сибирского региона. *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*. 2022;8-2(71):21–24. DOI: 10.24412/2500-1000-2022-8-2-21-24. EDN NZSWQK.
17. Beretta H.V., Bannoud F., Insani M., Berli F., Hirschegger P., Galmarini C.R., Cavagnaro P.F. Relationships between bioactive compound content and the antiplatelet and antioxidant activities of six *Allium* vegetable species. *Food Technology and Biotechnology*. 2017;55(2):266–275. DOI: 10.17113/ftb.55.02.17.4722
18. Ksoudaa G., Hajjia M., Sellimia S., Merlierb F., Falcimaigne-Cordinb A., Nasri M., Thomasset B. A systematic comparison of 25 Tunisian plant species based on oil and phenolic contents, fatty acid composition and antioxidant activity. *Industrial Crops and Products*. 2018;(123):768–778. DOI: 10.1016/j.indcrop.2018.07.008
19. Lenkova M., Bystricka J., Toth T., Hrstkova M. Evaluation and comparison of the content of total polyphenols and antioxidant activity of selected species of the genus *Allium*. *Journal of Central European Agriculture*. 2016;17(4):1119–1133. DOI: 10.5513/jcea01/17.4.1820
20. Аутко А.А., Пестис В.Г., Гракун В.В., Азаренко В.В., Коломиец Э.И. Технология возделывания овощных, бахчевых культур, картофеля, пряно-ароматических и лекарственных растений. Минск: Беларуская навука, 2022. 614 с. ISBN 978-985-08-2855-2. EDN QFSKCL.
21. Ершов И.И., Алексеева М.В., Комиссаров В.А., Герасимова Л.И., Логунова В.В. Методические указания по селекции луковых культур. Москва, 1997. 118 с.
22. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность: лук многоярусный (*Allium proliferum* Schrad.) / BY TG/1053/1/2. Минск, 2023. 9 с.
23. Сачивко Т.В., Босак В.Н., Гордеева А.П., Наумов М.В. Характеристика и особенности агротехники новых сортов пряно-ароматических культур. Горки: БГСХА, 2019. 19 с. EDN VTICY.
9. Seredin T.M., Gerasimova L.I. Onion multi-tiered. *Priusadebnoe khozyajstvo* [Homestead farming]. 2017;(10):62–64. (in Russ.)
10. Golubkina N.A., Seredin T.M., Molchaniva A.V., Kosheleva O.V. Comparative evaluation of antioxidant activity in several perennial onion. *Vegetable crops of Russia*. 2018;(5):73–76. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2018-5-73-76>. EDN YPELXV.
11. Kabitskij M.E., Kalmykova M.V. The organization of "Slow Food" and "Terra Madre" and their activities to protect culinary and agro-industrial traditions. *Traditsionnaya kul'tura* [Traditional culture]. 2016;2(62):133–138. (in Russ.)
12. Kukushkina T.A., Fomina T.I. The content of biologically active substances in the green biomass of perennial onions (*Allium* L.). *Agrarian bulletin of the Urals*. 2021;4(207):85–92. DOI: 10.32417/1997-4868-2021-207-04-85-92. EDN WDLVZD. (in Russ.)
13. Sachivko T.V., Bosak V.N. New varieties of rare spread onion species: characteristics and peculiarities of growing. *Crop Farming and Plant Growing*. 2015;(4):20–21. (In Russ.)
14. Sacyuka T.U., Kovalenko N.A., Supichenko G.N., Bosak V.M. Antioxidant activity of new varieties spicy-aromatic and essential-oil plants. *Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Agrarian Series*. 2023;61(4):282–290. <https://doi.org/10.29235/1817-7204-2023-61-4-282-290>.
15. Shirshova T.I., Beshley I.V., Golubkina N.A., Golubev F.V., Kljuykov E.V., Cheryomushkina V.A. ESSENTIAL Micronutrients – components of antioxidant protection in some species *Allium*. *Vegetable crops of Russia*. 2019;(1):68–79. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-1-68-79>. EDN ZXJLV.
16. Shishkina E.V., Zharkova S.V. Expanding the assortment of multi-tiered onions in the conditions of the Siberian region. *International journal of humanities and natural sciences*. 2022;8-2(71):21–24. DOI: 10.24412/2500-1000-2022-8-2-21-24. EDN NZSWQK.
17. Beretta H.V., Bannoud F., Insani M., Berli F., Hirschegger P., Galmarini C.R., Cavagnaro P.F. Relationships between bioactive compound content and the antiplatelet and antioxidant activities of six *Allium* vegetable species. *Food Technology and Biotechnology*. 2017;55(2):266–275. DOI: 10.17113/ftb.55.02.17.4722
18. Ksoudaa G., Hajjia M., Sellimia S., Merlierb F., Falcimaigne-Cordinb A., Nasri M., Thomasset B. A systematic comparison of 25 Tunisian plant species based on oil and phenolic contents, fatty acid composition and antioxidant activity. *Industrial Crops and Products*. 2018;(123):768–778. DOI: 10.1016/j.indcrop.2018.07.008
19. Lenkova M., Bystricka J., Toth T., Hrstkova M. Evaluation and comparison of the content of total polyphenols and antioxidant activity of selected species of the genus *Allium*. *Journal of Central European Agriculture*. 2016;17(4):1119–1133. DOI: 10.5513/jcea01/17.4.1820
20. Aukto A.A., Pestis V.G., Grakun V.V., Azarenko V.V., Kolomiets E.I. Technology of cultivation of vegetable, melon crops, potatoes, spicy-aromatic and medicinal plants. Minsk: Belaruskaya navuka, 2022. 614 p. ISBN 978-985-08-2855-2. EDN QFSKCL. (in Russ.)
21. Ershov I.I., Alekseeva M.V., Komissarov V.A., Gerasimova L.I., Logunova V.V. Guidelines for the selection of onion crops. Moscow, 1997. 118 p. (in Russ.)
22. Method of testing for distinctiveness, uniformity and stability: multi-tiered onion (*Allium proliferum* Schrad.) / BY TG/1053/1/2. Minsk, 2023, 9 p. (in Russ.)
23. Sachivko T.V., Bosak V.N., Gordeeva A.P., Naumov M.V. Characteristics and features of agricultural techniques of new varieties of spicy-aromatic crops. Gorki: BSAA, 2019, 19 p. EDN VTICY. (in Russ.)

References

1. Vodjanova O.S. Onions: onions, shallots, leeks, perennials, wild edible and ornamental, garlic. Almaty, 2007. 367 p. (in Russ.)
2. Pivovarov V.F., Ershov I.I., Agafonov A.F. Onion crops. Moscow: VNISSOK, 2001, 550 p. (in Russ.)
3. Sachivko T.V., Duktova N.A., Porkhuntsova O.V., Bosak V.N., Tsykunova O.A., Naumov M.V., Blokhin A.A. Plant genetic resources. Spicy-aromatic and essential-oil plants. Gorki: BSAA, 2021, 22 p. EDN WHVFPE. (in Russ.)
4. Skorina V.V., Skorina V.V., Bergovina I.F. Vegetable growing. Onion crops. Gorki: BSAA, 2020. 60 p. (in Russ.)
5. Yur'eva N.A., Kokoreva V.A. The variety of bows and their use. Moscow: MAA, 1992, 160 p. (in Russ.)
6. State register of varieties of agricultural plants. Minsk, 2023. 300 p. (in Russ.)
7. Kokoreva V.A. Tree onion a little part in global biodiversity. *Vegetable crops of Russia*. 2017;(1):34–38. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2017-1-34-38>. EDN YKODET.
8. Sacyuka T.U., Bosak V.M. Evaluation of economically valuable signs of perennial onions. *Sel'skoe khozyajstvo – problemy i perspektivy: agronomiya* [Agriculture – problems and prospects: agronomy]. 2016;(32):152–158. EDN XALFCD. (in Russ.)

About authors:

Татьяна Владимировна Сачивко – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, докторант кафедры биологии растений и химии, sachyuka@rambler.ru, SPIN-код: 1587-5858, <https://orcid.org/0000-0001-9707-8215>

Виктор Николаевич Босак – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры безопасности жизнедеятельности, автор для переписки, bosak1@tut.by, SPIN-код: 7202-1610, <https://orcid.org/0000-0001-7197-2315>

About the Authors:

Tatsiana V. Sacyuka (Sachivko) – Cand. Sci. (Agriculture), Associate professor, Doctorant of the Department of the Plant Biology and Chemistry, sachyuka@rambler.ru, SPIN code: 1587-5858, <https://orcid.org/0000-0001-9707-8215>

Viktor N. Bosak – Doc. Sci. (Agriculture), Professor, Professor of the Department of Occupational Safety, bosak1@tut.by, SPIN code: 7202-1610, <https://orcid.org/0000-0001-7197-2315>