DOI: 10.24412/2309-348X-2026-3-141-148
УДК: 635.17:632 (470.3)

ВРЕДИТЕЛИ ДАЙКОНА В ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГИОНА РФ

И.В. СЫЧЁВА, кандидат сельскохозяйственных наук,
ORCID ID: 0000-0002-1874-2534, E-mail: i.sychyova@mail.ru
С.М. СЫЧЁВ, доктор сельскохозяйственных наук,
ORCID ID: 0000-0002-0941-2534, E-mail: sichev_65@mail.ru

ФГБОУ ВО БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Аннотация. *Дайкон (Raphanus sativus L. var longipinnatus Bailey, синоним R. sativus L. subsp. acanthiformis (*Morel*)* Stankev*) является ценной овощной корнеплодной культурой, родственником редьки и редиса. Он очень популярен на своей родине – Японии, где занимает первое место по площади выращивания среди овощных культур, производству и потреблению, используется в ежедневном меню японцев. Дайкон может культивироваться на всех типах почв, в том числе и на тяжелых суглинистых почвах, формируя за короткий период вегетации урожайность от 4,0 до 8,0 кг/м^2. В условиях юго-западной части Центрального региона Российской Федерации дайкон был интродуцирован с 1993 года и выращивается на опытном поле Брянского ГАУ. Однако данная овощная культура сильно повреждается вредителями, вредоносность которых требует постоянного контроля. Цель исследований – провести мониторинг вредителей дайкона для уточнения видового состава, определения их значимости с точки зрения применения защитных мероприятий. Работа проводилась в 2020-2023 годах в полевых почвенно-климатических условиях юго-западной части Центрального региона Российской Федерации (Брянская область) на опытном поле Брянского ГАУ. Изучение видового состава вредителей дайкона проводили на растениях сорта Дубинушка. Проведенными исследованиями установлено, что к доминирующим олигофагам дайкона из класса Insecta, с превышением ЭПВ следует отнести весеннюю капустную муху (Delia brassicae Bouche), капустную тлю (Brevicoryne brassicae L.), волнистую блошку (Phyllotreta undulate Kutsch.), светлоногую блошку (Ph. nemorum (L.)), черную блошку (Ph. atra (F.)), синюю блошку (Ph. nigripes (F.)) выемчатую блошку (Ph. striolata (Illiger)), полосатую блошку (Ph. vittula (L. Redt.)). Из полифагов наблюдали представителей семейств отряда Rodentia:Muroidae и Rodentia:Cricetida – полевую мышь (Apodemus agrarius Pallas), лесную мышь (Apodemus sylvaticus L.), а также обыкновенную полёвку (Microtus arvalis Pallas). Определение видового состава вредителей дайкона позволит своевременно проводить систему защитных мероприятий данной культуры.*

Ключевые слова: дайкон, вредители, мониторинг, видовой состав, вредоносность.

Для цитирования: Сычёва И.В., Сычёв С.М. Вредители дайкона в юго-западной части Центрального региона РФ. *Зернобобовые и крупяные культуры*. 2026. № 3 (59):141-148 DOI: 10.24412/2309-348X-2026-3-141-148

PESTS OF DAIKON IN THE SOUTHWESTERN PART OF THE CENTRAL REGION OF THE RUSSIAN FEDERATION

I.V. Sycheva, S.M. Sychev

BRYANSK STATE AGRARIAN UNIVERSITY

Abstract. *Daikon (Raphanus sativus L. var. longipinnatus Bailey, synonym R. sativus L. subsp. acanthiformis (Morel) Stankev) is a valuable root vegetable, related to the radish and horseradish. It is very popular in its native Japan, where it ranks first among vegetable crops in*

terms of cultivation area, production, and consumption, and is used in the daily diet of the Japanese. Daikon can be grown in all soil types, including heavy loamy soils, producing yields of 4.0 to 8.0 kg/m² over a short growing season. Daikon was introduced to the southwestern part of the Central Region of the Russian Federation in 1993 and is grown in an experimental field at the Bryansk State Agrarian University. However, this vegetable crop is heavily damaged by pests, requiring constant monitoring. The aim of the study was to monitor daikon pests to determine their species composition and their significance for pest control measures. The study was conducted from 2020 to 2023 in field soil and climate conditions in the southwestern part of the Central Region of the Russian Federation (Bryansk Oblast) on the experimental field of the Bryansk State Agrarian University. The species composition of daikon pests was studied on Dubinushka daikon plants. The conducted studies have established that the dominant oligophages of daikon from the Insecta class, with excess of the EPT, include the spring cabbage fly (Delia brassicae Bouche), cabbage aphid (Brevicoryne brassicae L.), wavy flea beetle (Phyllotreta undulate Kutsch.), light-legged flea beetle (Ph. nemorum (L.)), black flea beetle (Ph. atra (F.)), blue flea beetle (Ph. nigripes (F.)), notched flea beetle (Ph. striolata (Illiger)), striped flea beetle (Ph. vittula (L. Redt.)). Among polyphagous pests, representatives of the Rodentia:Muroidae and Rodentia:Cricetida families were observed: the striped field mouse (Apodemus agrarius Pallas), the wood mouse (Apodemus sylvaticus L.), and the common vole (Microtus arvalis Pallas). Determining the species composition of daikon pests will allow for timely implementation of protective measures for this crop.

Keywords*:* daikon, pests, monitoring, species composition, harmfulness.

Введение

Дайкон относится к ценной овощной, диетической и лечебной культуре семейства Капустные (Крестоцветные) и давно культивируется в Восточной Азии, особенно в Японии, Китае, Корее, на Тайване, в странах Средней Азии. Его также возделывают в США, странах Латинской Америки, Западной Европы [1, 2]. К примеру, за более чем вековую историю культивирования в Японии создано более 400 сортов и гибридов дайкона, причем средняя масса корнеплодов дайкона может составлять от 0,5 до 6 кг, что зависит от скороспелости сорта и условий его возделывания. Корнеплоды дайкона очень сочные, нежной консистенции и лишены специфического редечного горьковато-острого вкуса. В пищу используют корнеплоды, листья, проростки [3, 4, 5]. Существуют научные рекомендации использования дайкона в качестве фитомелиоранта почвы [6]. В Российской Федерации дайкон пока не относится к распространённым овощным культурам, но есть результаты его успешного возделывания в различных регионах страны, созданы отечественные сорта дайкона, такие как Саша, Дубинушка, Московский богатырь и другие.

Дайкон представляет интерес как экологически пластичная овощная культура, которая способна формировать полноценный урожай высококачественных корнеплодов в защищенном грунте, а также в экстремальных почвенно-климатических условиях открытого грунта, что позволяет обеспечить население на протяжении весеннего, летне-осеннего и зимнего периода свежей овощной продукцией, повысить продуктивность единицы площади возделывания [7, 8, 9, 10, 11, 12].

На территории юго-западной части Центрального региона Российской Федерации (Брянская область, опытное поле Брянского ГАУ) данная интродуцированная овощная культура возделывается с 1993 года и за это время произведена оценка 41 сорта и гибрида дайкона японской, корейской, российской селекции на комплекс хозяйственно ценных признаков. Наряду с изучением показателей продуктивности культуры выявляли видовой состав вредителей дайкона, распространённых в условиях Брянской области. Была составлена система учетов для установления закономерностей формирования энтомоценоза на дайконе и изучения особенностей биологии, экологии и динамики численности основных вредителей дайкона [13, 14]. Проведение постоянного мониторинга позволит уточнять динамику численности вредителей данной культуры.

Цель исследований – провести мониторинг вредителей дайкона для уточнения видового состава фитофагов, определения их вредоносности с точки зрения применения защитных мероприятий.

Материал и методы исследования

Исследования проводили в 2020-2023 годах в полевых почвенно-климатических условиях юго-западной части Центрального региона Российской Федерации (Брянская область) на опытном поле Брянского ГАУ. Изучение видового состава вредителей дайкона проводили на растениях сорта Дубинушка (без применения средств защиты). Площадь учетной делянки – 10 м^2, повторность четырехкратная. Норма высева семян – 6 кг/га. Посев проводили рядовым способом по схеме 70 × 20 см с глубиной заделки семян 3-5 см. В опыте закладывали 4 срока посева: 3-я декада мая, 1-2 декада июня, 3-я декада июня, 1-2-я декада июля

Полевой стационар представлен серыми лесными почвами, средне- и тяжелосуглинистыми по механическому составу, с подстилающей породой – лессовидные суглинки, содержание гумуса в почве колеблется от 3,6 до 4,0%, величина pH 5,4 – 5,8, гидролитическая кислотность составляла 2,31 – 1,82, а сумма поглощённых оснований 15,0 – 17,6 мг/экв. на 100 г почвы. Степень насыщенности почвы основаниями находится на уровне 52,7-68,9%, фосфора 280-340 мг/кг почвы, содержание обменного калия – 218 мг/кг почвы.

Во время проведения наблюдений применяли различные методики наблюдений и учета фитофагов: с помощью кошения энтомологическим сачком, ящиков Петлюка, клеевых ловушек, методом почвенных раскопок, желтых чашек (сосудов Мёрике), визуальные наблюдения. Для идентификации вредителей использовали метод световой микроскопии с фиксацией (Микромед 3-20, АО «ЛОМО», Россия). Изучали фитофагов также по повреждениям и с помощью определителей (Шапошников Г. К., 1969; М.Б. Ахремович, И.Д. Батиашвили, Г.Я. Бей-Биенко, 1976).

Анализ метеоусловий в годы исследований показал, что основные показатели существенно не отличались от среднестатистической климатической нормы и способствовали развитию вредителей дайкона. Апрель 2020 года был относительно засушливым, наблюдался небольшой дефицит влаги. Это привело к интенсивному заселению всходов дайкона крестоцветными блошками. В мае и июне наблюдались осадки выше климатической нормы, с невысокими дневными температурами, что положительно сказалось на росте корнеплодов и незначительной заселенности вредителями. При повышении дневных температур в июле наблюдалось заселении растений капустной тлей, рапсовым цветоедом. В целом количество осадков за вегетационный период в 2020 году составило 320 мм. В 2021 году дождливыми оказались апрель, май, июнь и сентябрь. Заселение крестоцветными блошками посевов дайкона в середине апреля-начале мая было незначительным. Но в начале лета повышенный фон температур с третьей декады июля включительно по сентябрь и осадки близкие к среднеклиматической норме способствовали увеличению численности олигофагов дайкона. Температурный фон весны-лета 2022 года был выше средних многолетних данных на 1,9-2,3°С, осадки в течение лета в переделах нормы, кроме августа, который был засушливым. Это также дало возможность размножения крестоцветных блошек, весенней капустной мухи и других вредителей. Апрель 2023 года был относительно засушливым с дефицитом влаги меньше половины месячной нормы, что также способствовало распространению крестоцветных блошек и значительной поврежденности всходов дайкона. Количество осадков за вегетационный период 2023 года составило в среднем 248 мм. В мае, июне, августе и сентябре осадки выпали выше многолетних значений, температурный режим отмечен в пределах нормы. Эти условия были благоприятными для развития и заселения растений дайкона основными фитофагами.

Результаты и их обсуждение

В результате проведения исследований в условиях Брянской области в 2020-2023 гг. получены данные по уточнению таксономического состава вредителей дайкона, как многоядных, так и специализированных фитофагов. Ранее при проведении оценки биометрических показателей дайкона вредители данной культуры были рассмотрены фрагментарно [14]. При дополнительных наблюдениях были выявлены следующие олигофаги дайкона из класса Insecta, также повреждающие другие капустные (крестоцветные) культуры: весенняя капустная муха (*Delia brassicae* Bouche), капустная тля

(*Brevicoryne brassicae* L.), рапсовый клоп (*Eurydema oleracea* L.), крестоцветный клоп (*Eu. festiva* L.), рапсовый пилильщик (*Athalia colibri* Christ), волнистая блошка (*Phyllotreta undulate* Kutsch.), светлоногая блошка(*Ph. nemorum* (L.)), черная блошка (*Ph. atra* (F.)), синяя блошка (*Ph. nigripes* (F.)) выемчатая блошка (*Ph. striolata* (Illiger)), полосатая блошка (*Ph. vittula* (L. Redt.)), капустная совка (*Mamestra brassicae* L.), капустная белянка (*Pieris brassicae* L.), репная белянка (*Pieris rapae* L.), горчичная белянка (*Synchloe daplidice* L.), капустная моль (*Plutella maculipennis* Curt.), рапсовый цветоед (*Meligethes aeneus* F.), капустный барид (*Baris carbonaria* Boh.), капустный листоед (*Phaedon cochleariae* F.). Из полифагов наблюдали представителей семейств отряда Rodentia:*Muroidae* и Rodentia:*Cricetida* - полевую мышь (*Apodemus agrarius* Pallas), лесную мышь (*Apodemus sylvaticus* L.), а также обыкновенную полёвку (*Microtus arvalis* Pallas).

Наибольшей вредоносностью на растениях дайкона отмечены представители рода *Phyllotreta* отряда Coleoptera, семейства *Chrysomelidae,* повреждающие всходы дайкона. В результате наблюдений установлено, что в условиях Брянской области выход имаго из мест зимовки происходил во I-й-II-й декаде апреля (рис. 1). Питание насекомых вначале осуществляется на сорной крестоцветной растительности, а затем вредители перелетают на посевы культуры.

Рис. 1. Повреждения растений дайкона крестоцветными блошками

Из шести видов крестоцветных блошек (волнистая блошка (*Phyllotreta undulate* Kutsch.), светлоногая блошка (*Ph. nemorum* (L.)), черная блошка (*Ph. atra* (F.)), синяя блошка (*Ph. nigripes* (F.)) выемчатая блошка (*Ph. striolata* (Illiger)), полосатая блошка (*Ph. vittula* (L. Redt.)) наиболее распространёнными на всходах в 3-й декаде мая и до конца июня являлись *Ph. undulate* Kutsch и *Ph. striolata* (Illiger). Однако в начале июля наибольшей встречаемостью была отмечена *Ph. atra* (F.).

Проведении учетов в течение 2020-2023 гг. выявило высокую численность этих вредителей начиная с 3-й декады мая и по 2 декаду июня от 49 до 28 особей/м$^{2.}$ (таблица).

Онтогенетическая специфичность крестоцветных блошек показывает, что питание осуществляется на листьях дайкона в фазах появления всходов-формирования розетки. Высокая вредоносность крестоцветных блошек отмечена в жаркие солнечные дни с поврежденностью листьев от 58,5 до 87,1% и интенсивностью повреждения от 10,1 до 18,1%. При жаркой и сухой погоде, и массовом появлении этих вредителей отдельные растения погибали за 2-4 дня. В условиях юго-западной части Центрального региона РФ с целью снижения поврежденности всходов дайкона крестоцветными блошками следует проводить посевы в конце июня или в 1-2-ю декады июля.

Достаточно опасным вредителем для дайкона является весенняя капустная муха (*Delia brassicae* Bouche), которая распространена почти повсеместно Личинки весенней капустной мухи способны повреждать мякоть корнеплодов дайкона, протачивать ходы.

Таблица

Вредоносность крестоцветных блошек на растениях дайкона сорта Дубинушка

Срок посева	Численность, особей/м^2	Поврежденность листьев, %	Интенсивность повреждения, %
2020 год			
3-я декада мая	49	87,1	18,1
1-2 декада июня	33	78,5	15,4
3-я декада июня	20	69,1	12,4
1-2-я декада июля	12	21,1	8,9
2021 год			
3-я декада мая	33	77,4	15,1
1-2 декада июня	28	72,1	14,9
3-я декада июня	17	60,3	10,7
1-2-я декада июля	12	19,4	7,5
2022 год			
3-я декада мая	35	72,7	15,0
1-2 декада июня	29	68,4	14,6
3-я декада июня	20	58,5	10,1
1-2-я декада июля	10	20,4	8,3
2023 год			
3-я декада мая	43	82,6	17,8
1-2 декада июня	30	75,4	14,3
3-я декада июня	19	67,2	13,9
1-2-я декада июля	13	15,9	6,2

При этом снижается товарное качество корнеплодов дайкона, корнеплоды деформируются, в ходы личинок проникает бактериальная и грибная инфекция, вызывая их загнивание (рис. 2). Лет мух в условиях Брянской области начинается в конце апреля-начале мая, при прогревании почвы на глубине залегания пупариев до 12°С. Это совпадает со сроками цветения вишни и сирени. Интенсивный лет наблюдается в теплые солнечные дни с 10 до 15 ч. После откладки яиц через 5-10 дней отродившиеся личинки вбуравливаются в корнеплод и протачивают в нем ходы, трижды линяя. Далее выходят из корнеплода и окукливаются в почве. В середине лета появляются мухи второго поколения. В результате вскрытия корнеплодов дайкона сорта Дубинушка отмечен более значительный процент заселенности в среднем до 18% из общего числа осмотренных корнеплодов при посеве в 3-й декаде мая, 1-2 декаде июня.

Рис. 2. Повреждения корнеплодов личинками капустной мухи

Колонии капустной тли (*Brevicoryne brassicae* L.) встречались на посевах дайкона до 16-26%-ной заселенности растений опытных участков, особенно на семенниках культуры (рис. 3).

Рис. 3. Колония капустной тли на растениях дайкона

Заселение растений дайкона крылатыми самками капустной тли было отмечено в 1-2 декаде июня и продолжалось до конца августа. Колонии тли питались соком растений, приводя к скручиванию листьев, бутонов, стручков, снижая семенную продуктивность.

Представители класса Mammalia – полевая мышь (*Apodemus agrarius* Pallas), лесная мышь (*Apodemus sylvaticus* L.) и обыкновенная полёвка (*Microtus arvalis* Pallas) заселяли корнеплоды дайкона начиная с июля и до уборки в сентябре (рис. 4).

Рис. 4. Повреждение корнеплодов дайкона мышевидными грызунами

Следует отметить, что данная группа полифагов на дайконе в годы проведения исследований повреждала часть корнеплодов, которая не была заглублена в почву. Количество поврежденных корнеплодов достигало до 15-21% от общего количества осмотренных по повторностям, что показывает высокую вредоносность этой группы фитофагов.

Перечисленные виды вредителей доминировали в посевах дайкона, часто с превышением ЭПВ, нанося существенный вред культуре. Все остальные виды фитофагов в условиях Брянской области при выращивании дайкона в годы проведения исследований отмечались лишь локально и особого вреда не причиняли.

Заключение

Проведенный мониторинг вредителей дайкона за годы исследований выявил видовой состав наиболее распространённых фитофагов, которые наносили значительный вред растениям. К таким вредителям следует отнести представителей рода *Phyllotreta* отряда Coleoptera,

семейства *Chrysomelidae,* повреждающие дайкон в наиболее уязвимые фазы развития (всходы- формирование розетки листьев). Поврежденность листьев составляла от 58,5 до 87,1% с интенсивностью повреждения от 10,1 до 18,1%. Существенные повреждения корнеплодам наносили личинки весенней капустной мухи и мышевидные грызуны, что показывает на высокую вредоносность этой группы фитофагов. Колонии капустной тли (*Brevicoryne brassicae* L.) заселяли семенники дайкона с превышением ЭПВ до 16-26%-ной заселенности растений опытных участков. Все остальные виды фитофагов в условиях Брянской области при выращивании дайкона в годы проведения исследований отмечались лишь локально.

Литература

1. Кононков П.Ф., Гинс М.С., Пивоваров В.Ф. и др. Методика технологии выращивания корнеплодов и семян дайкона. – Москва: ООО Столичная типография, – 2008. – 48 с.
2. Миронов А.А., Воробьев М.В., Мурзина Э.Р. и др. Совершенствование технологии первичного семеноводства позднеспелых форм редек (редька черная, лоба, дайкон) осеннего срока созревания в Нечерноземной зоне РФ. // АгроЭкоИнфо. – 2023. – № 5(59).
3. Скорина В.В., Дэн Ж. Селекция интродуцированных сортов дайкона на урожайность и экологическую стабильность. // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2025. – № 3. – С. 34-38.
4. Суханова А.С., Сеина М.В. Сортоизучение дайкона в агроклиматических условиях Урицкого района Орловской области. // Селекция и сорторазведение садовых культур. – 2025. – Т. 12. – С. 50-53.
5. Скорина В.В., Жуцзе Д. Оценка интродуцированных сортов дайкона по параметрам адаптивной способности и среды как фона для отбора. // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2025. – № 4. – С. 19-24.
6. Пугач Д.А. Дайкон как фитомелиорант почвы. // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2024. – № 5-6(92). – С. 163-166. – DOI 10.24412/2500-1000-2024-5-6-163-166.
7. Герасимов А.Р. Экономическая целесообразность выращивания редьки дайкон в России. // Современные научные исследования: проблемы, тенденции, перспективы: сборник научных трудов по материалам XXI Международной научно-практической конференции, Анапа, 17 ноября 2023 года. – Анапа: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр экономических и социальных процессов» в Южном Федеральном округе, 2023. – С. 43-47.
8. Гаплаев М.Ш., Гуцериев И.А. Формирование высокопродуктивных агрофитоценозов Raphanus sativus L. subsp. acanthiformis (Blanch.) Stankev. В условиях Северного Кавказа. // Овощи России. – 2023. – № 3. – С. 61-66. – DOI 10.18619/2072-9146-2023-3-61-66.
9. Пугач Д.А., Дробышев П.А. Формирование основных элементов структуры урожая дайкона в зависимости от технологии возделывания и климатических условий на Алтае. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2023. – № 6(224). – С. 26-31. – DOI 10.53083/1996-4277-2023-224-6-26-31.
10. Тимакова Л.Н., Соколова Л.М. Хранение корнеплодных культур при летнем сроке выращивания в условиях Московской области. // Картофель и овощи. – 2021. – № 9. – С. 19-21. – DOI 10.25630/PAV.2021.13.16.002.
11. Степанов А.Ф., Сабирова Ж.К. Урожайность дайкона при разных сроках посева. // Современное состояние, перспективы развития АПК и производства специализированных продуктов питания: Материалы Международной научно-практической конференции посвящённой юбилею Заслуженного работника высшей школы Российской Федерации, доктора технических наук, профессора Гавриловой Натальи Борисовны, Омск, 24 апреля 2020 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2020. – С. 175-178.
12. Медведева Н.А. Дайкон на Среднем Урале. // АПК: регионы России. – 2012. – № 4. – С. 46-49.

13. Корнюхин Д.Л., Ермолаева Л.В. Устойчивость редьки к крестоцветным блошкам и капустным мухам в условиях Северо-Западного региона России. // Агрофизика. – 2025. – № 1. – С. 34-39. – DOI 10.25695/AGRPH.2025.01.05.
14. Сычев С. М., Сычева И. В. Дайкон в Нечерноземье России.; Под редакцией В.Е. Торикова. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2010. – 139 с.

References

1. Kononkov P.F., Gins M.S., Pivovarov V.F. [et al.] Methodology for growing daikon root crops and seeds. Moskva: OOO Stolichnaya tipografiya, 2008. 48 p. (In Russian)
2. Mironov A.A., Vorob'ev M.V., Murzina Eh.R. Improving the technology of primary seed production of late-ripening forms of radishes (black radish, loba, daikon) of autumn ripening in the Non-Chernozem zone. *AgroEhkoInfo*. 2023, no. 5(59). (In Russian)
3. Skorina V.V., Den Zh. Breeding of introduced daikon varieties for yield and environmental stability. *Vestnik Belorusskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*. 2025,no. 3, pp. 34-38. (In Russian)
4. Sukhanova A.S., Seina M.V. Evaluation of introduced daikon varieties in terms of adaptive capacity and environment as a background for breeding. *Selektsiya i sortorazvedenie sadovykh kul'tur*. 2025, Vol. 12, pp. 50-53. (In Russian)
5. Skorina V.V., Zhutsze D. Evaluation of introduced daikon varieties in terms of adaptive capacity and environment as a background for breeding. *Vestnik Belorusskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*. 2025, no.4, pp. 19-24. (In Russian)
6. Pugach D.A., Daikon as a soil phytomeliorant. *Mezhdunarodnyi zhurnal gumanitarnykh i estestvennykh nauk*. 2024, no. 5-6(92), pp.163-166. DOI 10.24412/2500-1000-2024-5-6-163-166. (In Russian)
7. Gerasimov A.R. The economic feasibility of growing daikon radish in Russia. *Sovremennye nauchnye issledovaniya: problemy, tendentsii, perspektivy*: sbornik nauchnykh trudov po materialam XXI Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Anapa, 17 noyabrya 2023 goda. Anapa: Obshchestvo s ogranichennoi otvetstvennost'yu «Nauchno-issledovatel'skii tsentr ehkonomicheskikh i sotsial'nykh protsessov» v Yuzhnom Federal'nom okruge, 2023. pp.43-47. (In Russian)
8. Gaplaev M.Sh., Gutseriev I.A. Formation of highly productive agrophytocenoses of Raphanus sativus L. subsp. acanthiformis (Blanch.) Stankev. in the conditions of the North Caucasus. *Ovoshchi Rossii*. 2023, no.3, pp. 61-66. – DOI 10.18619/2072-9146-2023-3-61-66. (In Russian)
9. Pugach D.A., Drobyshev P.A. Formation of the main elements of the daikon crop structure depending on cultivation technology and climatic conditions in Altai. *Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2023, no.6(224), pp.26-31. DOI 10.53083/1996-4277-2023-224-6-26-31. (In Russian)
10. Timakova L.N., Sokolova L.M. Storage of root crops during summer cultivation in the Moscow region. *Kartofel' i ovoshchi*. 2021, no. 9, pp.19-21. DOI 10.25630/PAV.2021.13.16.002. (In Russian)
11. Stepanov A.F., Sabirova Zh.K. Daikon yield at different sowing times. *Sovremennoe sostoyanie, perspektivy razvitiya APK i proizvodstva spetsializirovannykh produktov pitaniya* : Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii posvyashchennoi yubileyu Zasluzhennogo rabotnika vysshei shkoly Rossiiskoi Federatsii, doktora tekhnicheskikh nauk, professora Gavrilovoi Natal'i Borisovny, Omsk, 24 aprelya 2020 goda. Omsk: Omskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet imeni P.A. Stolypina, 2020. pp.175-178. (In Russian)
12. Medvedeva N.A. Daikon in the Middle Urals. *APK: regiony Rossii*. 2012, no.4, pp. 46-49. (In Russian)
13. Kornyukhin D.L., Ermolaeva L.V. Resistance of radish to cruciferous flea beetles and cabbage flies in the conditions of the North-West region of Russia. *Agrofizika*. 2025, no. 1, pp.34-39. DOI 10.25695/AGRPH.2025.01.05. (In Russian)
14. Sychev S. M., Sycheva I. V. , Torikov V.E. ed. Daikon in the Non-Black Earth Region of Russia. Bryansk : Bryanskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2010,139 p. (In Russian)