

Распространение колорадского жука на посадках картофеля в Российской Федерации в 2021–2023 годах

Dispersal of the Colorado potato beetle on potato plantations in the Russian Federation in 2021–2023

Говоров Д.Н., Живых А.В., Шилова К.О.

Govorov D.N., Zhivikh A.V., Shilova K.O.

Аннотация

Abstract

Представлен анализ динамики заселения картофеля колорадским жуком по федеральным округам Российской Федерации и их субъектам. Результаты работы позволяют оценить распространение фитофага на картофеле. В последние годы в России наблюдается тенденция стабилизации и снижения численности колорадского жука на картофеле. Данные мониторинга ФГБУ «Россельхозцентр» за три года (2021–2023) во время вегетации для установления численности фитофага показывают, что в Северо-Кавказском федеральном округе отмечаются наивысшие значения коэффициента заселения (5,33–5,95) с максимумом 25,0 в Республике Кабардино-Балкария в 2022 году. На территории ЦФО и СФО варьирование коэффициента по годам среднее, в СЗФО, ЮФО, ПФО и УФО – незначительные и близки к минимальному. На территории ДФО, по данным ФГБУ «Россельхозцентр», в 2021–2023 годах во время вегетации на посадках картофеля колорадский жук не отмечен. Также в результате анализа данных были выявлены территории округов, где коэффициент заселения был наибольшим. Так, в ЦФО это преимущественно южная часть округа, в СЗФО – западная, в СКФО – центральная, в СФО – в южной и западной частях. В трех федеральных округах, ЮФО, ПФО и УФО, в течение периода исследований высокие значения коэффициента не концентрировались на какой-либо части их территории. В целом по субъектам РФ есть регионы, где коэффициент заселения колорадским жуком картофеля находился в большом диапазоне значений, в других – варьировал в меньшей степени в течении изучаемых трех лет. В 2024 году численность вредителя и заселенная им площадь будут зависеть от метеоусловий, количества перезимовавших особей, своевременности обнаружения и применения мер борьбы. Дальнейшее изучение колорадского жука и сбор данных о его распространении позволит более точно прогнозировать заселенную площадь, численность и применять меры борьбы с вредителем.

The article discusses the result of data analysis on dynamics of population ratio of a potato beetle on potato during vegetation in Federal Districts of Russian Federation and its regions. The work carried out allows us to assess the distribution of the Colorado potato beetle on potatoes. In the last few years in the Russia evaluate the tendency to stabilization and decrease number potato beetle on potato Monitoring data of the Federal State Institution «Rosselkhozentr» for three years (2021–2023) during vegetation for founding a number of phytophages demonstrate that show that the North Caucasus Federal District has the highest values of the population ratio (5.33–5.95) with a maximum of 25.0 in the Republic of Kabardino-Balkaria in 2022. On the territory of the Central Federal District and Siberian Federal District, the variation of the coefficient over the years is average, in the Northwestern Federal District, Southern Federal District, Volga Federal District and Ural Federal District – insignificant and close to minimal. In the territory of the Far Eastern Federal District, according to the Federal State Institution «Rosselkhoztsentr», in 2021–2023 during the growing season, the Colorado potato beetle was not observed on potato plantings. Also, as a result of data analysis, areas of districts were identified where the population ratio was the most significant. So, in the Central Federal District this is predominantly the southern part of the district, in the Northwestern Federal District – the western, in the North Caucasian Federal District – the central, in the Siberian Federal District – in the southern and western parts. In three federal districts: Southern Federal District, Volga Federal District and Ural Federal District, over the years, high coefficient values were not concentrated in any part of their territory. In general, in the constituent entities of the Russian Federation there are regions where the coefficient infestation by the Colorado potato beetle was in a wide range of values, in others it varied to a lesser extent during the three years studied. In 2024, the pest number and the area inhabited by them will depend on weather conditions, the number of overwintered individuals, timely detection and application of control measures. Further study of the Colorado potato beetle and collection of data on its distribution will make it possible to more accurately predict the occupied area, population, and apply pest control measures.

Ключевые слова: картофель, колорадский жук, коэффициент заселения, численность вредителя.

Key words: potato, potato beetle, population ratio, pest number.

Для цитирования: Говоров Д.Н., Живых А.В., Шилова К.О. Распространение колорадского жука на посадках картофеля на территории Российской Федерации в 2021–2023 годах // Картофель и овощи. 2024. №3. С. 27–30. <https://doi.org/10.25630/PAV.2024.12.74.004>

For citing: Govorov D.N., Zhivikh A.V., Shilova K.O. Dispersal of the Colorado potato beetle on potato plantations in the Russian Federation in 2021–2023. Potato and vegetables. 2024. No3. Pp. 27–30. <https://doi.org/10.25630/PAV.2024.12.74.004> (In Russ.).

Колорадский жук (*Leptinotarsa decemlineata* Say) – один из самых распространенных вредителей картофеля [1]. Для стран Евразии, в том числе и России, данный вид является инвазионным. Фитофаг обладает высокой экологической пластичностью, хорошей приспосабливаемостью к различным условиям обитания. Адаптивность может быть обусловлена, в том чис-

ле тем, что вид относительно молодой, с еще незавершенным видообразованием, активно протекающими процессами микроэволюции [2]. Размеры заселенной площади, численность, вредоносность часто зависят в том числе от срока, прошедшего с момента вселения вида [3]. Также на расширение ареала фитофага влияют климатические изменения: повышение температуры на террито-

рии страны способствует распространению жука на северо-восток России [4, 5]. Увеличение суммы эффективных температур может способствовать увеличению количества полных генераций [6]. Эти данные подтверждаются результатами обследований, проведенными Астраханским филиалом ФГБУ «Россельхозцентр». Специалистами было выявлено начало развития пятого поколения колорадского жука на посадках картофеля [7]. Это подводит к цели работы: изучение распространения колорадского жука на территории России для лучшего понимания его потенциала как вредителя картофеля.

Одно из возможных решений данной задачи – анализ состояния популяции на отдельной территории и определение ее плотности в течении нескольких лет. Хорошим инструментом анализа распространения колорадского жука служит расчет коэффициента заселения для той или иной территории.

Коэффициент заселения (Кз) рассчитывается следующим образом:

$$K_z = (a \times b) / 100, \text{ где:}$$

a – процент заселения вредителем площади в районе или регионе;

b – средняя численность вредителя на заселенных площадях, особей на 1 м², растений и т.п. [8].

Далее приведен результат анализа данных, полученных специалистами ФГБУ «Россельхозцентр», по динамике коэффициента заселения колорадским жуком посадок картофеля во время вегетации по федеральным округам и отдельным субъектам Российской Федерации.

В 2021 году наибольший коэффициент заселения, равный 5,95, был отмечен на территории Северо-Кавказского федерального округа (СКФО). Средние значения коэффициента 1,00–1,57 фиксировались в Центральном (ЦФО), Южном (ЮФО) и Приволжском (ПФО) федеральных округах. Минимальные значения в диапазоне 0,34–0,40 учитывались в следующих федеральных округах: Северо-Западном (СЗФО), Уральском (УФО) и Сибирском (СФО). В Дальневосточном федеральном округе (ДФО) в 2021–2023 годах коэффициент заселения был равен 0.

В 2022 году высокое значение вышеуказанного коэффициента выявлено в СКФО и был он равен 5,33. Несколько меньшие значения коэффициента 1,05–2,44 отмечались в ЦФО, ЮФО, ПФО и СФО. Колорадский жук на территориях СЗФО и УФО учитывался с коэффициентом 0,01–0,38.

В 2023 году коэффициент заселения в СКФО также оставался самым высоким среди других федеральных округов и его значение составляло 5,36. От 1,29 до 1,63 варьировало значение коэффициента в ЦФО, ЮФО и СФО. На территориях СЗФО, ПФО и УФО коэффициент фиксировался в пределах 0,39–0,42.

Таким образом, наибольший коэффициент заселения посадок картофеля колорадским жуком стабильно отмечался в течение всех трех лет на территории СКФО. В СФО значение коэффициента заселения сильно варьирует, средне – в ЦФО. Меньшие колебания коэффициента выявлены в СЗФО, ЮФО и ПФО. В УФО коэффициент меняется незначительно: от 0,38 до 0,42 за изучаемый

период. На территории ДФО значения коэффициента остаются минимальными на протяжении всех трех лет (рис.).

Далее мы рассмотрим распространение колорадского жука на картофеле на территории отдельных субъектов федеральных округов.

В 2021 году в ЦФО наибольшее значение коэффициента заселения 6,46 отмечалось в Тамбовской области. Средние значения: 1,68–4,50 зафиксированы в Костромской, Липецкой, Орловской и Смоленской областях. Коэффициент в диапазоне 0,02–1,00 находился у Белгородской, Брянской, Ивановской, Калужской, Московской и Тульской областей. В 2022 году рост коэффициента до 6,83 и 5,41 отмечен в Тамбовской и Воронежской областях соответственно. Также рост коэффициента заселения колорадском жуком отмечался в Белгородской, Брянской, Ивановской, Калужской, Рязанской и Тульской областях до 1,05–3,77. Наоборот снижение коэффициента наблюдалось в Костромской, Липецкой, Орловской и Смоленской областях. В вышеперечисленных регионах его значение составляло 0,89–2,30. Низкое значение коэффициента 0,10–0,35 выявлено в Курской, Тверской и Ярославской областях. В 2023 году на территории Воронежской и Тамбовской областей также сохраняется высокое значение коэффициента. В Костромской, Ивановской, Липецкой, Смоленской и Ярославской областях отмечается рост коэффициента до 0,95–4,57. Снижение коэффициента заселения по сравнению с прошлым годом выявлено на территории Брянской, Калужской, Орловской, Рязанской и Тульской и его значение составляло 0,30–2,47. Во Владимирской, Курской и Тверской областях коэффициент находился в значениях от 0,16 до 0,35.

Так, в течение 2021–2023 годов в отдельных регионах ЦФО отмечался рост коэффициента. В основном более южные регионы вышеуказанного округа характеризуются высокими показателями коэффициента и его резкими колебаниями.

В 2021 году коэффициент заселения 0,58–0,98 отмечался на территории трех субъектов РФ СЗФО: Калининградской, Новгородской и Псковской областях. В 2022 году коэффициент заселения составлял 0,04 в ранее указанной Новгородской области. В 2023 высокое значение коэффициента заселения равное 1,93 зафиксировано в Калининградской области. В Новгородской и Псковской областях коэффициент был низким, варьируя, от 0,03 до 0,08.

За три рассматриваемых года заселение посадок картофеля колорадским жуком отмечается в западной части Северо-Западного федерального округа. Также, в 2022 году отмечался минимальный за вышеуказанный период коэффициент.

В 2021 году в Волгоградской области ЮФО зафиксирован высокий коэффициент заселения 10,00. Последний был в несколько раз ниже и составлял 2,50 на территории Краснодарского края. Самые низкие значения коэффициента 0,20–0,55 выявлены в Республике Адыгея и Ростовской области. В 2022 году значение коэффициента в Волгоградской области снизилось до 4,57, в Краснодарском крае – до 1,64. В Астраханской области заселение колорадским жуком картофеля учитывалось с коэффициентом 0,05. В 2023 году

впервые за три года максимальное значение коэффициента 7,27 зафиксировано в данном субъекте. В Астраханской, Волгоградской и Ростовской областях коэффициент варьировал от 0,22 до 0,64.

В начале изучаемого периода максимальный коэффициент заселения отмечался на севере округа, к концу – на юге.

В 2021 году коэффициент был равен 9,00 и 12,00 и зафиксирован в Республике Северная Осетия и Ставропольском крае СКФО соответственно. Более низкие значения коэффициента заселения 1,31 выявлен в Республике Дагестан, 0,22–0,27 – в республиках Кабардино-Балкария и Карачаево-Черкессия. В 2022 году наиболее высокое значение коэффициента 25,00 отмечено в Кабардино-Балкарской Республике. Средние значения в пределах 2,04–4,47 регистрировались в Республике Северная Осетия и Ставропольском крае, более низкие значения: 0,30–1,14 – в Республике Ингушетия и Чечня. В 2023 году максимальное значение коэффициента заселения колорадским жуком равное 8,61–10,50 отмечено в Республике Кабардино-Балкарии и Ставропольском крае. Несколько более низкие значения коэффициента 5,04 и 2,78 отмечены в республиках Ингушетия и Северная Осетия соответственно.

Наиболее высокие значения коэффициента заселения отмечаются в центральной части СКФО на протяжении 2021–2023 годов.

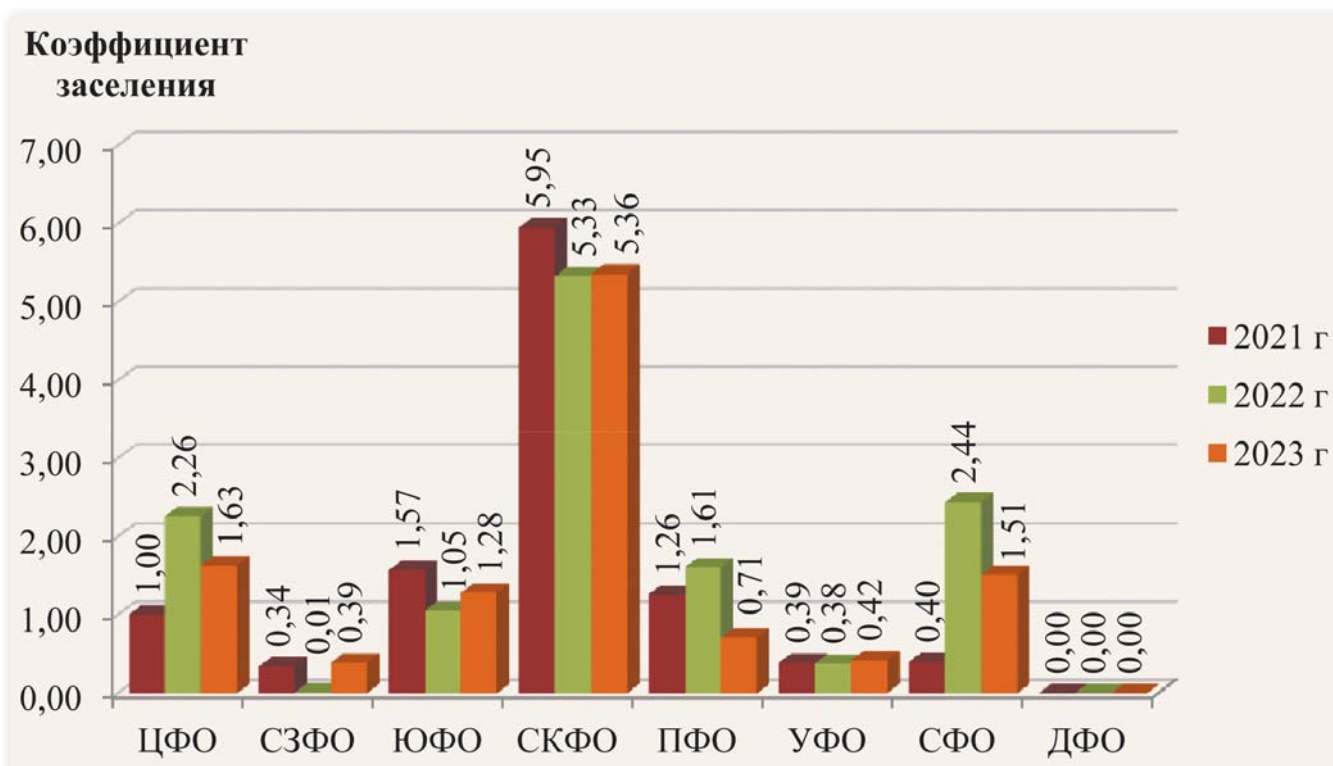
В 2021 году в ПФО коэффициент заселения 9,00 выявлен на территории Республики Башкортостан. В несколько раз меньше его значение составляет в Республике Мордовии, Пензенской и Саратовской областях, находясь в пределах 1,84–3,90. На большей части округа, а именно в республиках Марий Эл, Татарстан, Удмуртия и Чувашия, Пермском крае, Нижегородской, Оренбургской, Самарской и Ульяновской областях значение коэффициента заселения колорад-

ским жуком фиксировалось на уровне 0,04–0,67. В 2022 году высокий коэффициент 9,02–20,00 выявлен в Республике Башкортостан, Оренбургской и Ульяновской областях. Несколько меньшее его значение 2,20 отмечено в Кировской области. Минимальные значения коэффициента заселения, составляющие 0,04–0,86, отмечены в республиках Татарстан и Чувашия, а также Нижегородской, Пензенской и Самарской областях. В 2023 максимальный коэффициент заселения 5,62 был рассчитан в Кировской области, несколько меньший коэффициент 1,62–1,98 – в Республике Башкортостан и Саратовской области. Минимальные значения коэффициента заселения 0,03–0,89 фиксировались в республиках Марий Эл, Татарстан, Удмуртия и Чувашия, Пермском крае, Нижегородской и Пензенской областях.

В начале изучаемого периода высокие значения коэффициента заселения отмечаются в южной и восточной частях округа, тогда как к концу – перемещаются на его запад.

В 2021 году высокое значение коэффициента заселения 1,51 зафиксировано в самом большом регионе УФО – Тюменской области. Низкие значения данного коэффициента 0,18–0,24 отмечались в Свердловской и Тюменской областях. В 2022 году увеличение коэффициента до 2,03 выявлено в Челябинской области. В Курганской, Свердловской и Тюменской областях его значение составляет 0,04–0,14. В 2023 году коэффициент заселения в Челябинской области снизился до 1,73, в Тюменской области, наоборот – возрос до 0,45. Коэффициент заселения остался на уровне прошлого 2022 года в Свердловской области.

Так, в начале рассматриваемого периода наиболее высокое значение коэффициента заселения колорадским жуком отмечалось в центральной и северной частях округа, в 2023 году – в его юго-западной части.



Коэффициент заселения колорадским жуком посадок картофеля в округах Российской Федерации в 2021–2023 годах (экз/раст.).

В 2021 году в СФО, а именно в Республике Алтай и Новосибирской области отмечены высокие значения коэффициента 1,55–3,00. В таких регионах как Алтайский край, Кемеровская и Омская области выявлено меньшее значение последнего: 0,02–0,14. В 2022 году на территории Новосибирской области также регистрировалось высокое значение коэффициента заселения 6,15. Средние значения 1,41–2,04 фиксировались в Кемеровской и Омской областях, минимальные: 0,10–0,26 – в Красноярском крае и Томской области. В 2023 году значение коэффициента заселения в Омской области выросло до 3,11. Более низкие значения, равные 0,23–0,66, в тот год отмечались в Кемеровской, Новосибирской и Томской областях.

Коэффициент заселения в течении трех лет имел наибольшие значения в южной и западной частях округа, ближе к границе с УФО.

Выводы

В результате проведенного анализа данных фитомониторинга на территории регионов РФ выявлено, что плотность популяции колорадского жука на картофеле варьирует в течение изученного пе-

риода на территории округов РФ. Так, в некоторых регионах отмечается снижение численности, а значит и коэффициента заселения. Это может быть обусловлено многими факторами: неблагоприятными погодными условиями, своевременными обработками эффективными препаратами, правильной агротехникой, возделыванием устойчивых сортов. Существуют в отдельные годы регионы, где, напротив, отмечен рост значения коэффициента заселения.

В 2024 году численность вредителя и заселенная им площадь будут зависеть от метеоусловий, количества перезимовавших особей, своевременности обнаружения и применения мер борьбы. Вспышки численности возможны при позднем заселении посадок картофеля и в случае выхода из диапаузы поколений прошлых лет.

Дальнейшее изучение колорадского жука и сбор данных о его распространении позволит более точно прогнозировать заселенную площадь, численность и применять меры борьбы с вредителем.

Библиографический список

- 1.Захаренко В.А. Рекомендации по предотвращению рисков чрезвычайных ситуаций биогенного характера, вызываемых вредными организмами. М.: РАСХН. 2006. 111 с.
- 2.Джоржаненго Ф., Венсан Ш., Алехин А. (ред.). Насекомые-вредители картофеля. Мировые перспективы биологии и управления. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2018. С. 31.
- 3.Вилкова Н.А., Сухорученко Г. И., Фасулати С. Р. Стратегия защиты сельскохозяйственных растений от адвентивных видов насекомых-фитофагов на примере колорадского жука // Вестник защиты растений. 2005. №3. С. 3–15.
- 4.Ясюкевич В.В. и др. Наблюдаемые во второй половине XX – начале XXI вв. изменения климата и возможные изменения потенциального ареала колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say) // Прикладная энтомология. 2011. Т.2. №5. С. 30–39.
- 5.Попова Е.Н. и др. Климатические факторы, определяющие границы ареалов вредителей и возбудителей болезней сельскохозяйственных растений, и расчетные методы оценки изменения ареалов при изменении климата // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. 2013. Т. 25. С. 175–204.
- 6.Попова Е.Н. Влияние климатических изменений на расширение ареала и фенологию колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata*, Coleoptera, Chrysomelidae) на территории России // Зоологический журнал. 2014. Т. 93. №4. С. 537–537.
- 7.Обзор фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур в Российской Федерации в 2023 году и прогноз развития вредных объектов в 2024 году [Электронный ресурс]: Сост. Говоров Д.Н., Живых А.В., Шабельникова А.А., Никулин А.Н., Умников В.И., Чернявский В.С., Варенова Д.А., Шилова К.О., Матюхина Е.Г., Кудрявцев А.А. Общ. ред. Д.Н. Говорова, А.В. Живых. URL: <https://rosselhocenter.ru/obzory-i-prognozy/> Дата обращения 10.04.2024.
- 8.Рогулев А.Ф. Методические указания по статистической обработке результатов полевых учетов в службе защиты растений. Воронеж, 1985. 19 с.

References

- 1.Zakharenko V.A. Recommendations for preventing emergency risk biogenous nature caused by pests. Moscow. RAAS. 2006. 111 p. (In Russ.).
- 2.Giordanengo Ph., Vincent Ch., Alyokhin A. Insect pests of potato. Global perspectives on biology and management. Moscow. KMK. 2018. P. 31 (In Russ.).
- 3.Vilkova N.A., Sukhoruchenko G.I., Fasulati S.R. Strategy for protection agricultural plants from adventive species of phytophagous insects using the example of the Colorado potato beetle. Plant protection news. 2005. No3. Pp. 3–15 (In Russ.).
- 4.Yasyukevich V.V. et al. Observed in the second half of the 20th and beginning of the 21st centuries climate change and possible changes in the potential range of the Colorado potato beetle (*Leptinotarsa decemlineata* Say). Applied entomology. 2011. Vol.2. No5. Pp. 30–39 (In Russ.).
- 5.Popova E.N. et al. Climatic factors determinate geographic range pests and pathogens of agricultural plants and computational methods for assessing habitat changes under climate change. Environmental monitoring and ecosystem modelling. 2013. Vol. 25. Pp. 175–204.
- 6.Popova E.N. Impact of climate changers on the expansion of the range and phenology of the Colorado potato beetle (*Leptinotarsa decemlineata*, Coleoptera, Chrysomelidae) on Russian territory. Biology Bulletin. 2014. Vol.93. No4. Pp. 537–537 (In Russ.).
- 7.Review of the phytosanitary state of agricultural crops in the Russian Federation in 2023 and forecast for the development of harmful objects in 2024 [Web resource]: Govorov D.N., Zhiviyh A.V., Shabel'nikova A.A., Nikulin A.N., Umnikov V.I., Chernyavskiy V.S., Varenova D.A., Shilova K.O., Matyuhina E.G., Kudryavcev A.A. Gen. ed. . Govorov D.N., Zhiviyh A.V. URL: <https://rosselhocenter.ru/obzory-i-prognozy/> Access date: 10.04.2024 (In Russ.).
- 8.Rogulev A.F. Methodological guidelines for statistical processing of field survey results in the plant protection service. Voronezh. 1985. 19 p. (In Russ.).

Об авторах

Говоров Дмитрий Николаевич, канд. биол. наук, заместитель директора, ФГБУ «Россельхозцентр». E-mail: dmitrii_govorov@mail.ru. Тел.: +7 (495) 661-09-91

Живых Андрей Владимирович, канд. с.-х. наук, начальник отдела, ФГБУ «Россельхозцентр». E-mail: av_zh@mail.ru. Тел.: +7 (499) 237-40-53 (доб. 134)

Шилова Ксения Олеговна, агроном по защите растений, ФГБУ «Россельхозцентр». E-mail: ksushilova@gmail.com. Тел.: +7 (499) 237-40-53 (доб. 137)

Author details

Govorov D.N., Cand. Sci. (Biol.), deputy director, the Federal State Institution «Rosselkhozentr». E-mail: dmitrii_govorov@mail.ru. Tel.: +7 (495) 661-09-91

Zhiviykh A.V., Cand. Sci. (Agr.), department head, the Federal State Institution «Rosselkhozentr». E-mail: av_zh@mail.ru. Tel.: +7 (499) 237-40-53 (add. 134)

Shilova K.O., plant protection agronomist, the Federal State Institution «Rosselkhozentr». E-mail: ksushilova@gmail.com. Tel.: +7 (499) 237-40-53 (add. 137)