

ВИДОВОЙ СОСТАВ КЛОПОВ – ФИТОФАГОВ ПО ФЕНОФАЗАМ РАЗВИТИЯ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

И. И. Шарапов, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства озимой пшеницы, scharapov86@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-7222-9993;
Ю. А. Шаропова, кандидат сельскохозяйственных наук, младший научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства озимой пшеницы, belyaeva.u.a@yandex.ru, ORCID ID: ORCID 0000-0003-0197-8513
Самарский федеральный исследовательский центр РАН,
Поволжский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства
имени П. Н. Константинова,
446442, Самарская обл., Кинельский р-н, пгт. Усть-Кинельский, ул. Шоссейная, д. 76

В статье представлены обобщенные данные исследований за 2021–2023 гг. по видовому составу хлебных клопов в агроценозе озимой мягкой пшеницы в весенне-летний период в лесостепной зоне Самарской области. Цель исследования заключалась в определении видового состава хлебных клопов по фенофазам развития озимой мягкой пшеницы в весенне-летний период вегетации. С этой целью проводили учеты имаго и личинок хлебных клопов методом кошения энтомологическим сачком в разные фенофазы развития озимой пшеницы на опытных полях Поволжского НИИСС. Определение видового состава проводили в лаборатории. Метеоусловия периода исследований отличались контрастностью. Отмечались засушливые годы (2021, 2023) и прохладный год с обильными осадками в первую половину весенне-летней вегетации (2022). В фазу кущения отмечалось два вида хлебных клопов, в фазу выход в трубку – 4 вида, в фазы «колошение» – «полная спелость» – 6 видов клопов, относящихся к четырем семействам: Pentatomidae (*Dolycoris baccarum* L., *Aelia acuminata* L.), Scutelleridae (*Eurygaster maura* L., *Eurygaster integriceps* Puton.), Berytidae (*Notostira erratica* L.), Miridae (*Trigonotylus ruficornis* Geoffr.). В фазы колошения – цветения доминирующим видом была элия остроголовая (55–38 %). В период налива зерна (молочная, восковая, полная спелость) доминирующим видом был клоп вредная черепашка (36–51 %). Имаго и личинки хлебного клопика и фруктового клопа встречались в агроценозе озимой мягкой пшеницы во все фазы развития культуры. Клоп вредная черепашка и элия остроголовая отмечались начиная с фазы выхода в трубку, маврская черепашка и странствующий клопик – начиная с фазы колошения озимой пшеницы.

Ключевые слова: хлебные клопы, озимая пшеница, фенофазы, видовой состав.

Для цитирования: Шарапов И. И., Шаропова Ю. А. Видовой состав клопов – фитофагов по фенофазам развития озимой мягкой пшеницы в лесостепной зоне Самарской области // Зерновое хозяйство России. 2025. Т. 17, № 1. С. 114–120. DOI: 10.31367/2079-8725-2025-96-1-114-120.



SPECIES COMPOSITION OF PHYTOPHAGOUS BUGS ACCORDING TO PHENOPHASES OF WINTER COMMON WHEAT DEVELOPMENT IN THE FOREST-STEPPE OF THE SAMARA REGION

I. I. Sharapov, Candidate of Agricultural Sciences, researcher of the laboratory for winter wheat breeding and seed production, scharapov86@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-7222-9993;
Yu. A. Sharopova, Candidate of Agricultural Sciences, junior researcher of the laboratory for winter wheat breeding and seed production, belyaeva.u.a@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0003-0197-8513
Samara Federal Research Scientific Center RAS, Volga Scientific Research Institute of Selection and Seed-Growing named after P.N. Konstantinov,
446442, Samara region, Kinel'sky district, v. of Ust-Kinel, Shosseynaya Str., 76

The current paper has presented the generalized research data of the species composition of grain bugs in the winter common wheat agroecosystem during the spring-summer period in the forest-steppe of the Samara region in 2021–2023. The purpose of the study was to identify the species composition of grain bugs according to the phenophases of winter common wheat development in the spring-summer vegetation period. For this purpose, there have been recorded imago and larvae of grain bugs by mowing with an entomological net in different phenophases of winter wheat development in the experimental plots of the Povolzhsky RIBSP. The species composition was determined in the laboratory. The weather conditions of the research period were contrasting. The years of 2021, 2023 were dry and the year of 2022 was cool with abundant precipitation in the first half of the spring-summer vegetation period. There were identified 2 species of grain bugs in a tillering stage, 4 species in a booting stage, in the stages 'heading – full ripeness' there were 6 species of bugs belonging to 4 families: Pentatomidae (*Dolycoris baccarum* L., *Aelia acuminata* L.), Scutelleridae (*Eurygaster maura* L., *Eurygaster integriceps* Puton.), Berytidae (*Notostira erratica* L.), Miridae (*Trigonotylus ruficornis* Geoffr.). In a heading stage, the dominant species was *Aelia acuminata* (55–38 %). During the ripening stage (milk, wax, dead ripeness), the dominant species was *Eurygaster integriceps* Puton. (36–51 %). Imago and larvae of the *Trigonotylus ruficornis* Geoffr. and *Dolycoris baccarum* L. bug were found in the agroecosystem of winter common wheat at all stages of wheat development. *Eurygaster integriceps*

and *Aelia acuminata* were found on the crops starting from a booting stage, *Eurygaster maura* and *Notostira elongata* were found on the crops starting from a heading stage of winter wheat.

Keywords: grain bugs, winter wheat, phenophases, species composition.

Введение. Озимая пшеница является основной продовольственной и страховой культурой Самарской области. Она в зависимости от года занимает 20–25,0 % посевных площадей области. Площадь сева колеблется от 420 до 550 тыс. га (Шарапов и Шарапова, 2024).

Средние потери урожайности пшеницы от вредителей составляют 8–9 %. Наиболее опасными вредителями зерновых культур являются фитофаги с колюще-сосущим ротовым аппаратом, среди которых наиболее опасны хлебные клопы, которые снижают не только урожайность, но и качество продукции. Также клопы являются переносчиками вирусных заболеваний пшеницы.

К основным фитофагам с колюще-сосущим ротовым аппаратом в Самарской области относятся тли, цикадки, хлебные клопы (хлебный клопик (*Trigonotylus ruficornis* Geoffr.), странствующий клопик (*Notostira erratica* L.), клоп вредная черепашка (*Eurygaster integriceps* Puton.), маврская черепашка (*Eurygaster maura* L.), австрийская черепашка (*Eurygaster austriaca* Schrank), элия остроголовая (*Aelia acuminata* L.) (Каплин, 2016).

Основными видами вредителей во время роста и развития озимой пшеницы, кукурузы, ржи, ячменя, овса, проса являются клопы слепняки родов *Eurygaster* и *Aelia* (Sakka et. al., 2022; Gibicsár and Keszthelyi, 2023). В настоящее время в России зафиксировано 6 видов рода *Eurygaster* (Немаровец, 2020). Клопы вредная черепашка, маврская черепашка, австрийская черепашка, а также элия остроголовая являются наиболее опасными клопами-фитофагами озимой пшеницы (Vaccino et. al., 2017).

Имаго и личинки хлебных клопов повреждают вегетативные органы (стебли, листья, колосья) и генеративные органы (зерно) пшеницы (Dizlek and Özer, 2017). При питании хлебные клопы нарушают структуру клейковины в зерновке, воздействуя ферментом слюнных желез – протеазой (Конарев, 2020; Капусткина, 2023).

По данным S. Gibicsár and S. Keszthelyi (2023) клоп вредная черепашка распространен в Восточной, Юго-Восточной Европе, в Центральной и Западной части Азии. Маврская и австрийская черепашки распространены в Центральной и Южной Европе

и Центральной Азии, элия остроголовая – в Западной, Центральной и Восточной Европе и Западной и Центральной Азии.

В годы, характеризующиеся мягкой зимой и повышенной температурой в мае – июне, наблюдается высокая численность хлебных клопов в период вегетации (Torbica et. al., 2014).

Целью исследования было определение видового состава клопов-фитофагов в агроценозе озимой пшеницы в разные фенофазы развития. В связи с этим ставились следующие задачи:

– провести учеты клопов-фитофагов в агроценозе озимой пшеницы по фенофазам развития

– определить видовой состав клопов-фитофагов по фенофазам развития озимой пшеницы.

Материалы и методы исследований.

Материалом для написания статьи послужили данные учетов имаго и личинок клопов-фитофагов в агроценозе озимой мягкой пшеницы в 2021–2023 годах. Учеты проводили на опытных полях в Поволжском НИИСС им. П.Н. Константинова. Учет клопов-фитофагов выполняли в утренние часы в безветренную погоду кошением энтомологическим сачком (по 25 взмахов) по диагонали поля в 4-кратной повторности, отступая от края поля. Площадь учетных делянок составляла 1,0–1,5 га. Учеты проводили на сорте озимой мягкой пшеницы Поволжская Нива (районирован в Самарской области с 2017 г.), разновидность велютинум. Кошение проводили в следующие фазы весенне-летнего развития озимой пшеницы: кущение, выход в трубку, колошение, цветение, поздняя молочная спелость, твердая восковая спелость, поздняя полная спелость (по шкале ВВСН). Мешочки с насекомыми доставляли в лабораторию и замаривали. В дальнейшем образцы разбирали по видовому составу и подсчитывали количество особей. Видовой состав определяли с помощью определителя В.С. Великань и др. (1980).

На развитие озимой пшеницы и хлебных клопов большое влияние оказывают условия роста и развития: почвенные, антропогенные, а главным образом метеорологические. Метеоусловия за период исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1. Метеорологические условия за период 2021–2023 гг. и среднемноголетние значения
Table 1. Weather conditions during 2021-2023 and mean long-term values

Месяц	Количество осадков, мм			Среднемноголетнее значение	Средняя температура воздуха, °C			Среднемноголетнее значение
	2021	2022	2023		2021	2022	2023	
Апрель	30,7	40,7	3,2	27	9,3	9,4	11,4	7,3
Май	20,8	83,5	8,0	33,0	21,5	11,1	19,3	14,0
Июнь	72,3	53,9	33,4	39,0	22,9	19,0	19,2	18,7
Июль	6,3	12,1	0,0	31,0	23,8	20,5	26,5	20,6

Весенний период 2021 г. характеризовался повышенной температурой – на 2,0–7,5 °C выше нормы. Количество осадков в апреле было выше на 13,0 % от среднееголетнего значения, в мае, наоборот, наблюдался дефицит осадков. Летний период вегетации озимой пшеницы характеризовался повышенной температурой воздуха – на 3,0–4,0 °C, в июле выпало большое количество осадков (на 85 % выше нормы), а в июле – дефицит осадков (20 % от нормы). Наблюдался резкий подъем численности клопов-фитофагов. Пик численности отмечался в 3-й декаде июня и составлял 56 экз./100 взмахов сачком.

В апреле 2022 г. наблюдалась повышенная температура воздуха (на 2,1 °C), количество осадков было выше на 51,0 %. В мае наблюдалось снижение температуры на 2,9 °C, выпало большое количество осадков (253 % от нормы). В июне температура была на уровне среднееголетнего значения, выпали обильные осадки. В июле установилась теплая сухая погода, дефицит осадков составлял 61,0 %. Максимальная численность клопов отмечалась в 1-й декаде июля и составляла 20 экз./100 взмахов сачком. Наблюдался плановый подъем численности, что связано с выпадением большого количества осадков в первой половине весенне-летней вегетации озимой пшеницы.

Апрель и май 2023 г. характеризовались как острозасушливые (дефицит осадков составлял 88 и 76 % соответственно), температура воздуха была выше среднееголетнего значения на 4,1 и 5,3 °C соответственно. В июне наблюдалась температура на 0,5 °C выше нор-

мы с дефицитом осадков. Июль был жаркий, с полным отсутствием осадков. Наблюдалось два пика численности, которые отмечались в 1-й декаде мая (38,0 экз./100 взмахов сачком) и во 2-й декаде июня (39,0 экз./100 взмахов сачком).

Метеорологические условия в период проведения исследования отличались контрастностью. Температура воздуха в период исследования превышала среднееголетние значения с дефицитом осадков в 2021 и 2023 гг., лишь в 2022 г. наблюдались обильные осадки в апреле – июне. В годы с повышенной температурой и низким количеством осадков наблюдалось быстрое нарастание численности, отмечался один и два максимума численности клопов-фитофагов. В прохладные годы с большим количеством осадков нарастание численности происходит плановомерно, отмечается один максимум численности клопов-фитофагов.

Результаты и их обсуждение. В результате обследования агроценоза озимой мягкой пшеницы было выявлено 6 видов растительоядных клопов, которые относились к четырём семействам: Pentatomidae (*Dolycoris baccarum* L., *Aelia acuminata* L.), Scutelleridae (*Eurygaster maura* L., *Eurygaster integriceps* Puton), Berytidae (*Notostira erratica* L.), Miridae (*Trigonotylus ruficornis* Geoffr.). В зависимости от фазы развития озимой пшеницы видовой состав хлебных клопов – фитофагов изменялся. В фазу кущения отмечалось два вида клопов, основным распространённым видом был странствующий клопик (рис. 1).

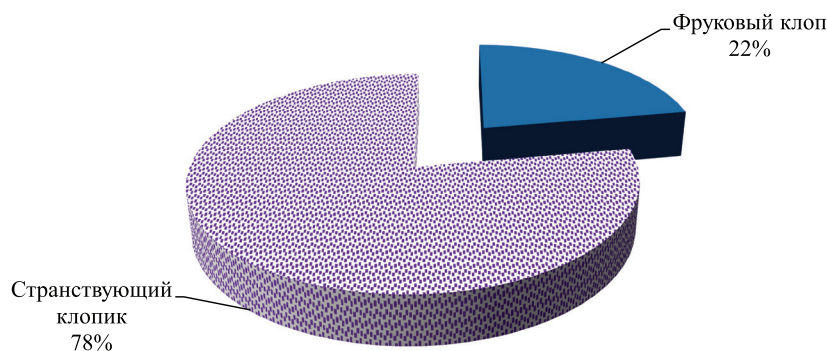


Рис. 1. Видовой состав клопов в фазу кущения озимой пшеницы
Fig. 1. Species composition of bugs in a tillering stage of winter wheat

Странствующий клопик предпочитает питаться зелеными частями растений, редко питается содержимым семян. Может развиваться до трех поколений в сезон.

В фазу выхода в трубку отмечалось 4 вида хлебных клопов (рис. 2). Наблюдалось появление имаго клопа вредной черепашки и элии остроголовой. Массовыми видами были элия остроголовая (55 %) и странствующий клопик (36 %).

Повышение численности элии остроголовой связано с ранним пробуждением из мест зимовки (необходима температура 5–10 °C). Зимовка может быть в лесной подстилке, так-

же отмечается перезимовка на полях озимых культур или злаковых трав под растительными остатками. Взрослые особи питаются преимущественно зелеными частями растений, личинки – несозревшими зернами.

В фазу колошения отмечалось 6 видов хлебных клопов (рис. 3). Появились имаго маврской черепашки и хлебного клопика. Увеличилось количество имаго фруктового клопа и клопа вредной черепашки. Снизилось количество элии остроголовой и странствующего клопика, однако они оставались самыми массовыми видами.

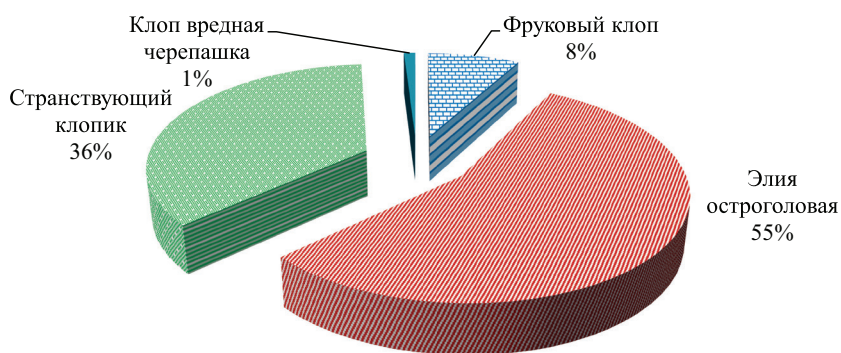


Рис. 2. Видовой состав клопов в фазу выход в трубку озимой пшеницы
Fig. 2. Species composition of bugs in a booting stage of winter wheat

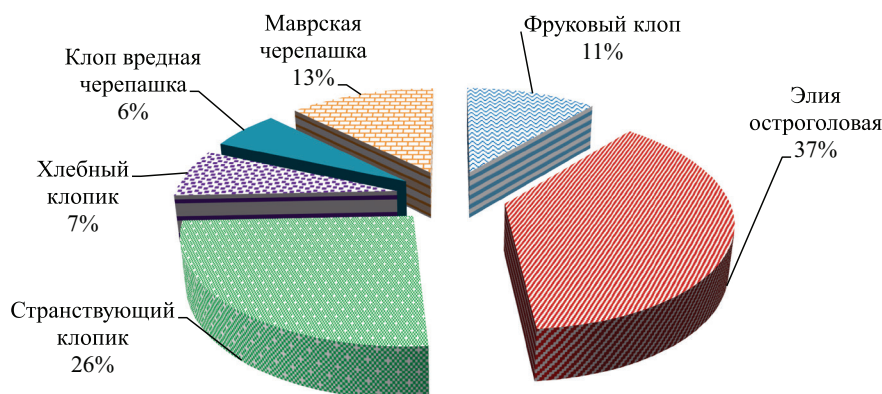


Рис. 3. Видовой состав клопов в фазу колошения озимой пшеницы
Fig. 3. Species composition of bugs in a heading stage of winter wheat

Во время цветения озимой пшеницы отмечалось 6 видов хлебных клопов (рис. 4). Увеличилась доля хлебного клопика, клопа вредной черепашки, элии остроголовой.

Снижалась доля странствующего клопика, фруктового клопика и маврской черепашки. Основным и массовым видом была элия остроголовая.

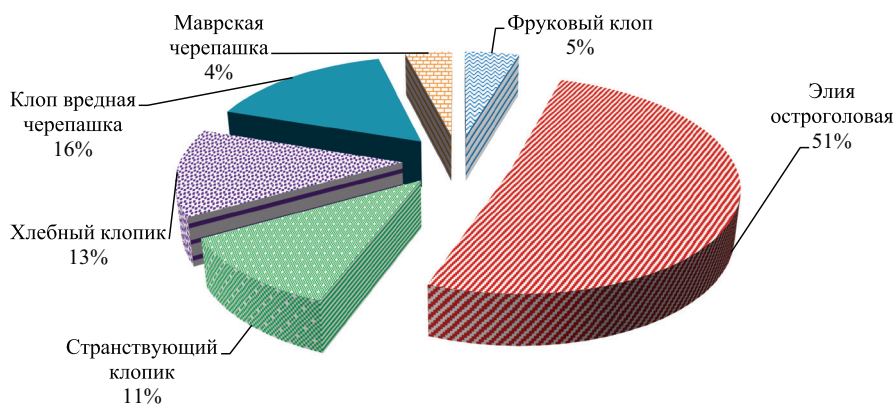


Рис. 4. Видовой состав клопов в фазу цветения озимой пшеницы
Fig. 4. Species composition of bugs in a flowering stage of winter wheat

В фазу молочной спелости увеличилась доля клопа вредная черепашка, хлебного клопика и маврской черепашки, снижалась доля элии остроголовой, странствующего клопика,

фруктового клопа (рис. 5). Основным распространенным видом был клоп вредная черепашка.

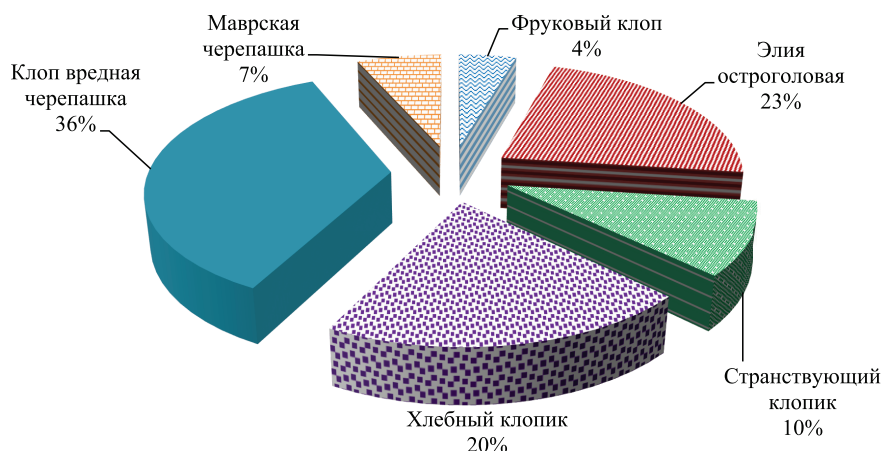


Рис. 5. Видовой состав клопов в фазу молочной спелости озимой пшеницы
Fig. 5. Species composition of bugs in a milk ripe stage of winter wheat

В период восковой спелости зерна озимой пшеницы увеличилась доля клопа вредной черепашки, фруктового клопа, хлебного клопика

(рис. 6). Снижалась доля маврской черепашки, странствующего клопика, элии остроголовой. Массовым видом был клоп вредная черепашка.

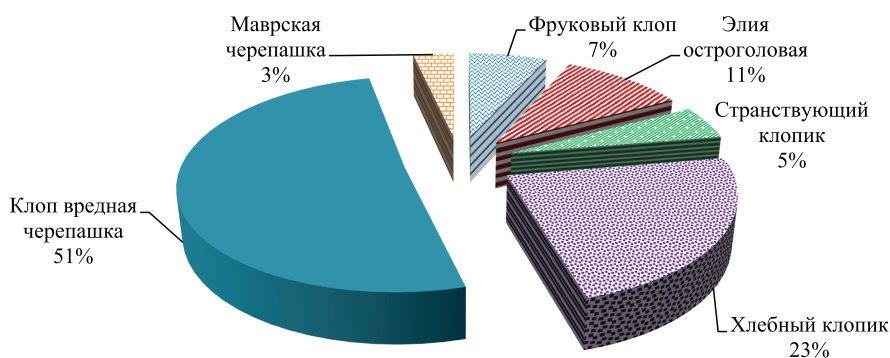


Рис. 6. Видовой состав клопов в фазу восковой спелости озимой пшеницы
Fig. 6. Species composition of bugs in a wax ripe stage of winter wheat

В фазу полной спелости увеличилась доля фруктового клопа, элии остроголовой, маврской черепашки (рис. 7). Снижалась доля хлеб-

ного и странствующего клопиков. Массовым видом был клоп вредная черепашка.

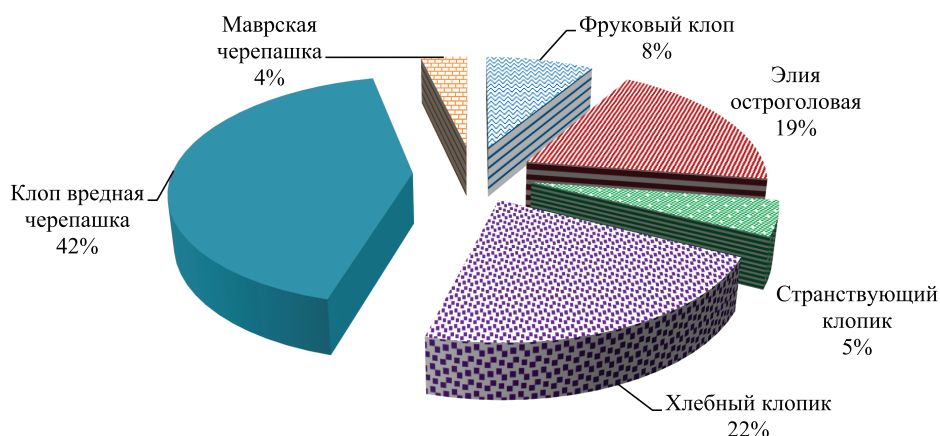


Рис. 7. Видовой состав клопов в фазу полной спелости озимой пшеницы
Fig. 7. Species composition of bugs in a dead ripe stage of winter wheat

Увеличение доли клопа вредной черепашки в период от молочной спелости до восковой

спелости связано с подъемом личинок с нижних частей растений к колосу для питания.

Питание личинок последних возрастов совпадает с периодом колошения и продолжается до конца восковой спелости озимой пшеницы.

Выводы. Хлебные клопы относятся к основным фитофагам с колюще-сосущим ротовым аппаратом в агроценозе озимой пшеницы. В лесостепной зоне Самарской области отмечалось 6 видов хлебных клопов, клоп вредная черепашка, маврская черепашка, элия остроголовая, хлебный клопик, странствующий клопик, фруктовый клоп. Соотношение видов хлебных клопов в агроценозе озимой пшеницы изменялось в зависимости от фенофаз развития культуры.

В весенне-летний период развития озимой пшеницы в фазу кущения основными видами клопов были странствующий клопик и фруктовый клоп. К фазе выхода в трубку отмечалось

уже 4 вида хлебных клопов: странствующий клопик, фруктовый клоп, клоп вредная черепашка, элия остроголовая. С фазы колошения до фазы полной спелости отмечалось 6 видов хлебных клопов. В фазы колошения и цветения доминировала элия остроголовая, в фазы молочной, восковой, полной спелости основным видом был клоп вредная черепашка. Во все фазы (кущение – полная спелость) развития озимой пшеницы основным видом были странствующий клопик и фруктовый клоп.

Финансирование. Работа выполнена при поддержке Минобрнауки РФ в рамках Государственного задания ФГБУН «Самарский федеральный исследовательский центр Российской академии наук» (тема № FMRW-2022-0017).

Библиографический список

1. Каплин В. Г. Мониторинг энтомокомплексов мягкой озимой пшеницы в лесостепи Самарской области // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 3. С. 10–15. DOI: 10.12737/20327
2. Капусткина А. В. Оценка устойчивости зерна различных видов пшеницы к повреждению клопов рода *Eurygaster* L. (Hemiptera, Scutelleridae) // Зерновое хозяйство России. 2023. № 4. С. 102–108. DOI: 10.31367/2079-8725-2023-87-4-102-108
3. Конарев А. В. Пищеварительные гидролазы пшеничных клопов: свойства, значение и возможные способы ограничения их активности // Вестник защиты растений. 2020. № 103(2). С. 65–86. DOI: 10.31993/2308-6459-2020-103-2-13279
4. Неймаровец В. В. Обзор рода *Eurygaster* (Hemiptera: Heteroptera: Scutelleridae) в России // Zootaxa. 2020. № 6. С. 501–539. DOI: 10.11646/zootaxa.4722.6.1
5. Шарапов И. И., Шарапова Ю. А. Динамика численности популяций пшеничного и хищных трипсов агроценоза озимой пшеницы в лесостепи Самарской области // Зерновое хозяйство России. 2024. № 2. С. 106–112. DOI: 10.31367/2079-8725-2024-91-2-106-112
6. Dizlek H., Özer M. Improvement of physical, physicochemical, and rheological characteristics of sunn pest (*Eurygaster integriceps*) damaged wheat by blending // Quality Assurance and Safety of Crops & Foods. 2016. Vol. 9(1), P. 31–39. DOI: 10.3920/QAS2015.0781
7. Gibicsár S., Keszthelyi S. Topographical Based Significance of Sap-Sucking Heteropteran in European Wheat Cultivations: A Systematic Review // Diversity. 2023. № 15. P. 1–14. DOI: 10.3390/d15010109
8. Sakka M. K., Athanassiou C. G. Population growth of stored product insects on wheat containing wheat bugs // Plant Diseases and Protection. 2022. Vol. 129, P. 1429–1436. DOI: 10.1007/s41348-022-00668-7
9. Torbica A. M., Mastilović J. S., Pojić M. M., Kevrešan Z. S. Effects of wheat bug (*Eurygaster* spp. and *Aelia* spp.) infestation in preharvest period on wheat technological quality and gluten composition // Scientific World Journal. 2014. P. 1–6. DOI: 10.1155/2014/148025
10. Vaccino P., Ingegno B. L., Pansa M. G., Coppa T., Tavella L. Common wheat and cereal bug interactions: kernel quality depletion and immunodetection of damage // Agricultural Science. 2017. Vol. 155(2), P. 193–204. DOI: 10.1017/S0021859616000162

References

1. Kaplin V. G. Monitoring entomokompleksov myagkoi ozimoi pshenitsy v lesostepi samarskoi oblasti [Monitoring of entomocomplexes of winter common wheat in the forest-steppe of the Samara region] // Izvestiya samarskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii. 2016. № 3. S. 10–15. DOI: 10.12737/20327
2. Kapustkina A. V. Otsenka ustoichivosti zerna razlichnykh vidov pshenitsy k povrezhdeniyam klopov roda *Eurygaster* L. (Hemiptera, Scutelleridae) [Estimation of grain resistance of different wheat species to damage by *Eurygaster* L. (Hemiptera, Scutelleridae)] // Zernovoe khozyaistvo Rossii. 2023. № 4. S. 102–108. DOI: 10.31367/2079-8725-2023-87-4-102-108
3. Konarev A. V. Pishchevaritel'nye gidrolazy pshenichnykh klopov: svoystva, znachenie i vozmozhnye sposoby ogranicheniya ikh aktivnosti [Digestive hydrolases of *Eurygaster integriceps*: properties, significance and possible ways to limit their activity] // Vestnik zashchity rastenii. 2020. № 103(2). S. 65–86. DOI: 10.31993/2308-6459-2020-103-2-13279
4. Neimarovets V. V. Obzor roda *Eurygaster* (Hemiptera: Heteroptera: Scutelleridae) v Rossii [Review of the genus *Eurygaster* (Hemiptera: Heteroptera: Scutelleridae) in Russia] // Zootaxa. 2020. № 6. S. 501–539. DOI: 10.11646/zootaxa.4722.6.1
5. Sharapov I. I., Sharapova Yu. A. Dinamika chislennosti populyatsii pshenichnogo i khishchnykh tripsov agrotsenoza ozimoi pshenitsy v lesostepi Samarskoi oblasti [Dynamics of the population growth of wheat and predatory thrips in the winter wheat agrocenosis in the forest-steppe of the Samara region] // Zernovoe khozyaistvo Rossii. 2024. № 2. S. 106–112. DOI: 10.31367/2079-8725-2024-91-2-106-112

6. Dizlek H., Özer M. Improvement of physical, physicochemical, and rheological characteristics of sunn pest (*Eurygaster integriceps*) damaged wheat by blending // Quality Assurance and Safety of Crops & Foods. 2016. Vol. 9(1), P. 31–39. DOI: 10.3920/QAS2015.0781

7. Gibicsár S., Keszthelyi S. Topographical Based Significance of Sap-Sucking Heteropteran in European Wheat Cultivations: A Systematic Review // Diversity. 2023. № 15. P. 1–14. DOI: 10.3390/d15010109

8. Sakka M. K., Athanassiou C. G. Population growth of stored product insects on wheat containing wheat bugs // Plant Diseases and Protection. 2022. Vol. 129, P. 1429–1436. DOI: 10.1007/s41348-022-00668-7

9. Torbica A. M., Mastilović J. S., Pojić M. M., Kevrešan Z. S. Effects of wheat bug (*Eurygaster* spp. and *Aelia* spp.) infestation in preharvest period on wheat technological quality and gluten composition // Scientific World Journal. 2014. P. 1–6. DOI: 10.1155/2014/148025

10. Vaccino P., Ingegno B. L., Pansa M. G., Coppa T., Tavella L. Common wheat and cereal bug interactions: kernel quality depletion and immunodetection of damage // Agricultural Science. 2017. Vol. 155(2), P. 193–204. DOI: 10.1017/S0021859616000162

Поступила: 18.12.24; доработана после рецензирования: 23.01.25; принята к публикации: 28.01.25.

Критерии авторства. Авторы статьи подтверждают, что имеют на статью равные права и несут равную ответственность за плагиат.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Авторский вклад. Шарапов И. И. – проведение систематических учетов численности хлебных клопов по фенофазам развития озимой пшеницы, определение видового состава, анализ данных и подготовка рукописи; Шарапова Ю. А. – определение видового состава, подготовка рукописи.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.