

С. А. Гайдарова, А. А. Запрудский, Д. Ф. Привалов
РУП «Институт защиты растений», аг. Прилуки, Минский р-н

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ДОМИНАНТНЫХ ВИДОВ ВРЕДИТЕЛЕЙ В АГРОЦЕНОЗЕ ОЗИМОЙ СУРЕПИЦЫ В БЕЛАРУСИ

Дата поступления статьи в редакцию: 17.05.2024

Рецензент: канд. с.-х. наук Бойко С. В.

Аннотация. В статье представлены данные по оценке энтомологической ситуации в агроценозе озимой сурепицы. Выявлено, что в период осенней вегетации 2022–2023 гг. доминантными вредителями являлись рапсовая (*Psylliodes chrysocephalus* L.) и крестоцветные блошки (волнистая – *Phyllotreta undulata* Kutsch., синяя – *Ph. nigripes* F. и черная – *Ph. atra* F.), а также рапсовый пилильщик (*Athalia rosae* L.). В период весенней вегетации 2022–2023 гг. отмечено высокое заселение посевов озимой сурепицы рапсовым цветоедом (*Meligethes aeneus* F.) с численностью имаго 3,5–4,3 имаго/растение и семенным скрытнохоботником (*Ceutorrhynchus assimilis* P.) – 4,6–5,3 имаго/25 растений. Поврежденность стеблей культуры стеблевым капустным скрытнохоботником (*Ceutorrhynchus quadridens* P.) по республике достигает 59,6–67,3 %.

Ключевые слова: озимая сурепица, мониторинг, вредители, распространенность, поврежденность.

Введение. В Республике Беларусь в последние годы особое внимание стало уделяться масличной сельскохозяйственной культуре – озимой сурепице (*Brassica campestris* var. *oleifera*.), семена которой используются для производства растительного масла, а жмых и шрот, как ценные белковые концентраты – на кормовые цели. Растительное масло применяют в пищу, для изготовления маргарина, консервов, в кондитерской и хлебопекарной промышленности, а также для технических целей и для получения биотоплива [1, 2, 3, 4].

Озимая сурепица обладает скороспелостью и холодостойкостью, менее требовательна к плодородию почвы, но более устойчива к неблагоприятным условиям перезимовки, чем озимый рапс. Почвенно-климатические условия Беларуси весьма благоприятны для возделывания озимой сурепицы, однако расширение посевных площадей и получение высокой и стабильной урожайности маслосемян требует разработки основных элементов технологии возделывания культуры, в частности, защиты от вредителей [1, 2, 3].

Анализ литературных источников показал отсутствие данных о видовом составе и численности фитофагов, встречающихся в посевах

культуры в Беларуси. По мнению Д. Шпаара [2] в посевах озимой сурепицы, как и озимого рапса встречаются более 10 видов фитофагов, численность которых во многом зависит от погодных условий. Из всего комплекса вредных организмов, наибольший ущерб посевам культуры наносят фитофаги, которые повреждают как вегетативные, так и генеративные органы растений культуры. В этой связи, для своевременного и качественного проведения защитных мероприятий, необходимо владение фитосанитарной ситуацией в агроценозе озимой сурепицы.

Цель исследований – мониторинг энтомологической ситуации в агроценозах озимой сурепицы, уточнить видовой состав вредителей для последующего обоснования и разработки защитных мероприятий по рациональному применению средств защиты растений.

Материалы и методика исследований. Исследования проводились в 2022–2023 гг. в разных агроклиматических зонах республики и на опытном поле РУП «Институт защиты растений». Сорт озимой сурепицы – Вероника. Определялся видовой состав, численность доминантных фитофагов в период осенней и весенней вегетации. Фенологические стадии роста и развития озимой сурепицы указывались в соответствии со шкалой ВВСН [5]. Для изучения энтомологического комплекса проводили учеты согласно общепринятым методикам [6]. Статистический анализ полученных результатов проведен в соответствии с рекомендациями Б. А. Доспехова [7]. Обработка экспериментальных данных выполнена в MS Excel.

Температура воздуха в период осенней вегетации 2022 г. была выше уровня среднемесячных данных на 5,2–6,6 °С с суммой осадков 103–115 % от нормы. Данные условия были благоприятными для распространения и развития фитофагов в агроценозе озимой сурепицы. Начало климатической зимы отмечалось с середины второй декады ноября. Средняя температура воздуха зимнего периода 2022/2023 гг. составила -1,6 °С, что на 1,8 °С выше климатической нормы. За зиму в среднем по стране выпало 187 мм осадков (152 % климатической нормы).

Средняя температура воздуха в весенний период 2022 г. составила 6,2 °С, что на 1,1 °С ниже климатической нормы. Температурный режим был неоднородным: средняя температура марта была близка к норме (положительная аномалия составила 0,3 °С). Апрель и май были холодными с отрицательной аномалией равной 2,1 и 1,8 °С соответственно. Устойчивый переход через 10 °С в сторону повышения осуществился в основном в третьей декаде апреля – первой декаде мая на одну-две недели позже обычных сроков. За весну в среднем выпало 154,4 мм осадков, что составляет 110 % климатической нормы за сезон.

Средняя температура воздуха за осенний период 2023 г. была на 1,7 °С выше обычного с дефицитом выпадения осадков. Гидротермические

условия в весенний период 2023 г. были неоднородными. Средняя температура воздуха в мае составила +13,3 °С, что соответствовало климатической норме. Первая декада месяца отмечалась температурой воздуха на 3,1 °С ниже нормы. Вторая и третья декады были теплыми с дефицитом осадков – 10,5 % от нормы. Средняя температура воздуха летних месяцев была на 1,1–3,1 °С выше климатической нормы.

Результаты исследований. Анализ литературных источников показал, что в период осенней вегетации одними из первых фитофагов, встречающихся в период прорастания – всходы культуры являются блошки: рапсовая (*Psylliodes chrysocephalus* L.) и крестоцветные блошки (волнистая – *Phyllotreta undulata* Kutsch., синяя – *Ph. nigripes* F. и черная – *Ph. atra* F.). С фазы 3–4 настоящих листьев озимой сурепицы в посевах отмечаются ложногусеницы рапсового пилильщика (*Athalia rosae* L.) [8, 9, 10].

В наших исследованиях установлено, что в осенний период 2022–2023 гг. в посевах озимой сурепицы наблюдался рост численности рапсовой блошки. Рапсовая блошка относится к семейству жесткокрылые (*Coleoptera*). Жук иссиня-черного цвета, длиной 3–4 мм. Личинка с коричнево-черной головой, тремя парами ног и с двумя концевыми щупиками в задней части брюшка. Растением-хозяином для фитофага служат многие зимующие сорные крестоцветные растения, такие как горчица полевая, пастушья сумка и т.д. Питание, яйцекладка и развитие личинок может происходить как при высоких, так и при низких температурах [8, 9, 10]. Имаго выгрызает на семядольных – первой паре настоящих листьев округлые отверстия, оставляя неповрежденным эпидермис. Но основной вред причиняют личинки, которые повреждают точку роста, минируя ее изнутри, что в свою очередь является местом для проникновения различных грибных болезней, что в следствии приводит к значительному вымерзанию растений. В августе–сентябре рапсовая блошка покидает место летнего обитания и заселяет молодые растения. Через 10–15 дней самки начинают откладывать яйца на глубину 1–2 см в почву вблизи растений [9]. На опытном поле РУП «Институт защиты растений» выявлено, что численность вредителя в фазу 4–5 листьев культуры составляла 0,3–0,4 имаго/м², а в фазу 6–8 листьев – 0,5–1,0 имаго/м².

По мнению Д. Шпаара, Фолькера и др. [2, 8], период от откладки яиц до выхода ложногусеницы рапсового пилильщика, зависит от погодных условий и может в среднем составить 5–12 дней. По результатам наших наблюдений установлено, что в условиях опытного поля продолжительность данного периода в сентябре 2022 и 2023 гг. составляла 10–20 дней, при среднесуточной температуре воздуха +11,4...+16,3 °С. К фазе 3–4 настоящих листьев озимой сурепицы по мере отрождения ложногусениц отмечалось увеличение их численности (рисунок 1).

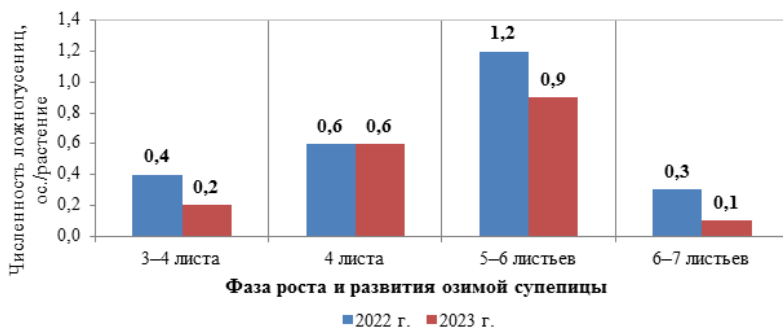


Рисунок 1 – Динамика численности рапсового пилильщика в посевах озимой сурепицы (РУП «Институт защиты растений», осень 2022–2023 гг.)

В фазе 5–6 настоящих листьев, из-за низких показателей среднесуточной температуры воздуха (+4,0...+4,1 °С) в исследуемые годы насчитывалось 0,9–1,2 ложногусеницы/растение. При достижении фазы 6–7 листьев культуры наблюдалось снижение численности ложногусениц до 0,1–0,3 ос./растение.

По данным маршрутных обследований, проведенных в период весенней вегетации, установлено, что агроценоз озимой сурепицы формировался из следующих видов скрытнохоботников: стеблевой капустный (*Ceutorrhynchus quadridens* P.) и семенной (*Ceutorrhynchus assimilis* P.).

Имаго стеблевого скрытнохоботника длиной от 2,5 до 3,5 мм. Основная окраска имаго черная, но выглядит пятнистым, благодаря неравномерно распределенному серо-белому опушению. Отличительным признаком является наличие светлого округлого пятна на передней части спинки [9]. В своем жизненном цикле личинки проходят три стадии. Первая личинка длиной 0,9 мм, вторая – 6,0 мм и третья стадия – 8,0 мм. Тело личинки белое, удлинненное, а голова желтоватая. Фитофаг зимует неглубоко в почве под листьями и другими растительными остатками, рядом с полями, где выращивались растения из семейства *Brassicaceae*. Когда температура почвы превышает +6,0 °С, появляются взрослые имаго. Лётная активность начинается при температуре +12,0 °С. Пик летной активности достигается при температуре +14,5 °С. Самцы и самки имеют разное время появления на растениях после зимовки. Самцы появляются раньше, а самки на 10–15 дней позже. Самки откладывают яйца небольшими группами по 2–8 яиц в эпидермис стеблей и листьев. В течение жизненного цикла одна самка может откладывать около 40–100 яиц [8, 9].

По нашим наблюдениям массовый выход жуков стеблевого капустного скрытнохоботника отмечался в период, когда среднесуточная

температура воздуха колебалась в пределах +12,0...+14,0 °С. Выявлено, что в 2022 г. на территории Брестской области появление стеблевого капустного скрытнохоботника (*Ceutorrhynchus quadridens* P.) отмечалось в начале апреля, в Гродненской и Минской областях – во второй декаде апреля. В сложившихся погодных условиях 2023 г. заселение посевов фитофагом в южных регионах республики отмечено в начале второй декады марта, в центральных – в конце второй декады апреля, северных – в третьей декаде апреля.

В результате анализа стеблей озимой сурепицы установлено, что их поврежденность личинками стеблевого капустного скрытнохоботников в 2022–2023 гг. составляла: в северной агроклиматической зоне – 67,3–59,6 %, в центральной – 41,5–43,8, в южной – 33,6–40,7 % (таблица 1).

Таблица 1 – Поврежденность стеблей озимой сурепицы стеблевым капустным скрытнохоботником (маршрутные обследования)

Год обследования	Средневзвешенный процент поврежденности стеблей культуры по агроклиматическим зонам		
	северная	центральная	южная
2022	67,3	41,5	33,6
2023	59,6	43,8	40,7

В 2022–2023 гг. появление имаго семенного скрытнохоботника (*Ceutorrhynchus assimilis* P.) на опытном поле РУП «Институт защиты растений» в посевах озимой сурепицы отмечалось на конец апреля – начало мая, однако массовое развитие началось в конце первой – начале второй декады мая. Численность имаго вредителя колебалась от 0,8 до 4,6 жуков/25 растений в 2022 г. и до 0,7–5,3 жуков/25 растений – в 2023 г. (рисунок 2).

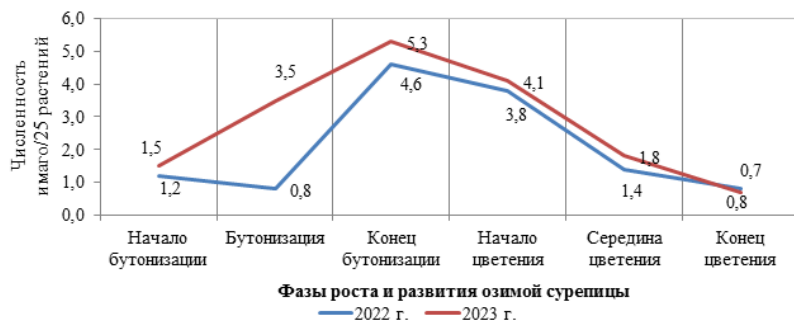


Рисунок 2 – Динамика численности имаго семенного скрытнохоботника в посевах озимой сурепицы (РУП «Институт защиты растений», 2022–2023 гг.)

Имаго фитофага длиной 2,5–3,0 мм покрыт сверху густыми серыми чешуйками и волосками почти полностью маскирующими черный цвет тела. Личинка длиной 4,0–5,0 мм, безногая, слегка изогнутая вовнутрь с темно-бурой головкой. Зимуют жуки в верхних слоях почвы или под растительными остатками. Весной при среднесуточной температуре воздуха +10 °С имаго покидают места зимовки, дополнительно питаются цветущими крестоцветными сорными растениями. При достижении температуры воздуха +13 °С отмечается лет жуков. Период массового заселения имаго посевов крестоцветных культур начинается при температуре +18–20 °С. После полового созревания и спаривания, самка откладывает в молодые стручки (длина от 1 до 3 см) в основном по одному яйцу. Через 3–5 недель питания личинки проделывают в створке стручка отверстия диаметром 0,8 мм и уходят на окукливание в почву на глубину 2–4 см [8, 9].

По результатам маршрутного обследования в разных агроклиматических зонах республики численность фитофага колебалась от 2,9–4,6 жуков/25 растений (южная зона) до 3,2–4,4 жуков/ 25 растений (северная агроклиматическая зона). В ходе проделанного анализа стручков установлено, что их поврежденность личинками семенного скрытнохоботника составляла в северной агроклиматической зоне 22,6–32,0 %, в центральной – 25,0–33,1 и южной – 30,8–44,0 %.

Рапсовый цветоед (*Meligethes aeneus* F.) широко распространенный и опасный вредитель в посевах крестоцветных культур, в том числе и озимой сурепицы. Имаго размером 2,7–3,0 мм, от темно-зеленого до синего или черного цвета, с булавовидными усиками. При среднесуточной температуре воздуха +14 °С имаго покидает места зимовки и появляется в начале на сорных крестоцветных растениях. Откладка яиц начинается через 12–15 дней после заселения посевов. В конце мая – начале июня из яиц отраждаются личинки, с бурой головой и тремя парами ног.

Результаты исследований показывают, что появление рапсового цветоеда в посевах озимой сурепицы в 2022 г. отмечалось в фазе конец стеблевания, в 2023 г. – в фазе начало бутонизации. В фазе полной бутонизации в исследуемые годы численность фитофага составляла 3,3–3,5 имаго/растение. Последующее понижение среднесуточной температуры воздуха до + 5–7 °С в фазе конец бутонизации обеспечило снижение численности жуков до 1,6 имаго/растение (рисунок 3).

При дальнейшем повышении температурного режима к фазе начало цветения озимой сурепицы численность имаго фитофага достигала в 2022 г. до 2,9 особей/растение, в 2023 г. – до 4,3 особи/растение.

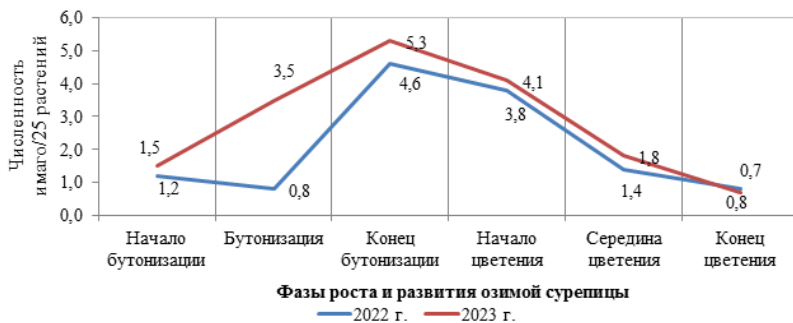


Рисунок 3 – Динамика численности имаго рапсового цветоеда в посевах озимой сурепицы (РУП «Институт защиты растений», 2022–2023 гг.)

Заключение. Мониторинг энтомологической ситуации в агроценозе озимой сурепицы показал, что в период осенней вегетации 2022 и 2023 гг. опасными и доминантными вредителями являлись рапсовая (*Psylliodes chrysocephalus* L.) и крестоцветные блошки (волнистая – *Phyllotreta undulata* Kutsch., синяя – *Ph. nigripes* F. и черная – *Ph. atra* F.), а также рапсовый пилильщик (*Athalia rosae* L.). В период весенней вегетации отмечено заселение посевов рапсовым цветоедом (*Meligethes aeneus* F.), стеблевым капустным (*Ceutorhynchus quadridens* P.) и семенным (*Ceutorhynchus assimilis* P.) скрытнохоботниками.

Полученные данные по мониторингу энтомологической ситуации послужат основанием для оценки вредоносности данных фитофагов в посевах озимой сурепицы, что в последующем позволит разработать экономически обоснованные мероприятия по рациональному применению инсектицидов из разных химических классов в защите культуры от вредителей.

Список литературы

1. Аляпкин, А. В. Эффективность выращивания озимой сурепицы в Полесской зоне / А. В. Аляпкин // Земледелие и защита растений. – 2006. – № 5 (48). – С. 42–44.
2. Рапс и сурепица: (выращивание, уборка, использование) / Д. Шпаар [и др.]; ред. Д. Шпаар. – 2-е изд., пер. и расш. – М. : [б. и.], 2007. – 320 с.
3. Утеуш, Ю. А. Рапс и сурепица в кормопроизводстве / Ю.А. Утеуш. – Киев : Наук. думка, 1979. – 228 с.
4. Милащенко, Н. З. Технология выращивания и использование рапса и сурепицы / Н. З. Милащенко, В. Ф. Абрамов. – М. : Агропромиздат, 1989. – 223 с.
5. Растениеводство. Полевая практика : учеб. пособие / Д. И. Мельничук [и др.]; ред. Д. И. Мельничук. – Минск: ИВЦ Минфина, 2013. – 304 с.
6. Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов, рентицидов и феромонов в сельском хозяйстве / Науч.-практ. центр НАН Беларуси по земледелию, Ин-т защиты растений ; под ред. Л. И. Трепашко. – д. Прилуки, Минский р-н : [б. и.], 2009. – 320 с.

7. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.

8. Фолькер, Х. П. Рапс: болезни, вредители, сорные растения / Х. П. Фолькер. – Минск : Дивимедиа, 2012. – 196 с.

9. Интегрированные системы защиты озимого и ярового рапса от вредителей, болезней и сорняков : (рекомендации) / С. В. Сорока [и др.] ; Науч.-практ. центр НАН Беларуси по земледелию, Ин-т защиты растений. – Минск : Колорград, 2016. – 124 с.

10. Моніторинг шкідників і хвороб сільськогосподарських культур : навч. посібник / С. В. Станкевич, І. В. Забродіна [та ін.] ; М-во освіти і науки України, Харків. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. – Харків : ФОП Бровін О. В., 2020. – 624 с.

S. A. Gaidarova, A. A. Zaprudsky, D. F. Privalov

RUE «Institute of Plant Protection», Priluki, Minsk region

DYNAMICS OF THE NUMBER OF DOMINANT SPECIES OF PESTS IN AGROCENOSIS OF COMMON WINTER CRESS

Annotation. The paper presents the assessment data on entomological situation in agrocenosis of common winter cress. It was identified that during the autumn vegetation period in 2022–2023 the dominant pests were cabbage flea beetles (*Psylliodes chrysocephalus* L.) and crucifer flea beetles (undulating – *Phyllotreta undulata* Kutsch., blue – *Ph. nigripes* F. and black – *Ph. atra* F.) as well as rape sawfly (*Athalia rosae* L.). During the spring vegetation period in 2022–2023 a high infestation of winter rape crops with the rape blossom beetle (*Meligethes aeneus* F.) with 3.5–4.3 imagoes/a plant and seed weevil (*Ceutorrhynchus assimilis* P.) with 4.6–5.3 imagoes/25 plants was observed. The damage to crop stems caused by the cabbage stem weevil (*Ceutorrhynchus quadridens* P) reaches 59.6–67.3 % in the republic.

Key words: common winter cress, monitoring, pests, prevalence, damage.