

- А. Ф. Мережко // *Зерно и хлеб России* (II Международный конгресс) – СПб., 2006. – С. 144–145.
4. Цильке, Р. А. Изменчивость характера наследования количественных признаков у мягкой яровой пшеницы в зависимости от условий вегетации / Р. А. Цильке // *Сиб. вестник с.-х. науки.* – 1974. – № 2. – С. 31–39.
  5. Генетика признаков продуктивности яровых пшениц в Западной Сибири / В. А. Драгавцев [и др.]; отв. ред. Д. К. Беляев. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1984. – 230 с.
  6. Анализ сопряженности хозяйственно полезных признаков различных по происхождению групп сортов коллекции тритикале озимого / С. И. Гриб [и др.] // *Земледелие и селекция Беларуси: сб. науч. тр. / НАН Беларуси, РУП «Науч.-практ. центр НАН Беларуси по земледелию»; под ред. Ф. И. Привалова.* – Минск: ИВЦ Минфина, 2018. – Вып. 54. – С. 251–258.
  7. Коновалова, И. В. Корреляция признаков у яровой мягкой пшеницы в условиях приморского края / И. В. Коновалова, П. М. Богдан // *Вестник государственного аграрного университета Северного Зауралья.* – 2016. – № 3(34). – С. 75–79.
  8. Бойко, Н. П. Особенности формирования массы 1000 зерен пшеницы мягкой яровой (*Triticum aestivum*) в контрастных погодных условиях Лесостепи Приобья / Н. П. Бойко, В. В. Писарев, Т. Н. Капко // *Достижения науки и техники АПК.* – 2015. – 12. – С. 36–39.
  9. Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы / М. И. Руденко [и др.] – Л.: Всесоюз. науч.-исслед. ин-т растениеводства им. Н. И. Вавилова, 1973. – 33 с.
  10. Унифицированный классификатор тритикале X *Tricoseale* Wittm. / С. И. Гриб [и др.]. – Минск: РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию», 2012. – 43 с.
  11. Батин, Н. В. Компьютерный статистический анализ данных: учеб.-метод. пособие / Н. В. Батин. – Минск: Ин-т подгот. науч. кадров Нац. акад. наук Беларуси, 2008. – 160 с.

УДК 632.95:632.6/7:631.563

## Стратегические решения по применению препаратов, используемых различными способами, от вредителей запасов в зернохранилищах

**Е. В. Бречко**, кандидат с.-х. наук, доцент

РУП «Институт защиты растений»

(Дата поступления статьи в редакцию 05.09.2023 г.)

В статье изложена усовершенствованная система защитных мероприятий в складских помещениях против вредителей запасов, которая базируется на рациональном использовании инсектицидов, инсектоакарицидов различными способами (влажная и аэрозольная обработка) и фумигантов с учетом фитосанитарной ситуации по видовому составу насекомых и клещей, герметичности и загруженности зернохранилищ, температурного режима, химических классов и механизма действия препаратов. Представлена блок-схема, позволяющая оперативно принимать стратегические решения по защите зерна от вредителей запасов.

### Введение

В период хранения полученный урожай может подвергаться воздействию комплекса вредителей запасов, как с явной, так и скрытой формой зараженности. Результаты обширных исследований, полученных Г. А. Закладным в России по изучению вредоносности вредителей запасов в зернохранилищах, свидетельствуют о том, что потери от насекомых составляют от 5,7 до 7,8 % хранящегося урожая зерна [7]. По данным Международной организации по продовольствию и сельскому хозяйству (ФАО) ежегодно уничтожается не менее 5–10 % мировых запасов зерна [13].

Согласно результатам, полученным нами, в 1 кг зерна численность, например, зернового точильщика может достигать 1490 ос./кг [1], в незагруженных складских помещениях численность суринамского мукоеда при образовании колоний – до 2000 ос./м<sup>2</sup> [2].

Когда зерно уже заражено амбарными вредителями, применяют химический метод – влажная и аэрозольная обработка инсектицидами, фумигация [4,

*The paper describes an improved system of protective measures in warehouses against stock pests, which is based on different ways (wet and aerosol treatment) of rational use of insecticides, insectoacaricides and fumigants taking into account the phytosanitary situation on the species composition of insects and mites, air tightness and load of granaries, temperature, chemical classes and the effect of chemicals. The flow diagram is presented which allows making strategic decisions on grain protection from stock pests.*

7]. Механизм действия инсектицидов и фумигантов отличается. В первом случае препарат проникает в организм насекомых через хитиновые покровы в гемолимфу (кровь), доставляя его к нервным узлам, что ведет к параличу и гибели организма [9]. Во втором случае – через трахейную систему (органы дыхания), диффундируя сквозь стенки трахей и трахеол и проникая в гемолимфу, распространяется по телу, достигая важных органов и вызывая гибель [14].

При влажной или аэрозольной обработке гибель членистоногих достигается посредством применения фосфорорганических (ФОС), пиретроидных или комбинированных препаратов, при фумигации – путем дезинсекции фосфином или другими веществами [13].

В условиях нашей республики если еще 5 лет назад было зарегистрировано 19 препаратов от вредителей запасов, то на сегодняшний день в «Государственном реестре...» осталось только 12 [5], что свидетельствует о тенденции сокращения применяемых химических препаратов и усложняет проведение мероприятий в складских помещениях.

Таким образом, потери сельскохозяйственной продукции могут увеличиваться в результате уменьшения объемов защитных мероприятий, а также ограниченного ассортимента препаратов и снижения биологической эффективности широко и систематически используемых инсектицидов и инсектоакарицидов [3, 6].

В связи с этим целью нашей работы являлось совершенствование системы защитных мероприятий в складских помещениях против вредителей запасов, базирующейся на рациональном использовании инсектицидов, инсектоакарицидов (способом влажной и аэрозольной обработки) и фумигантов с учетом фитосанитарной ситуации и видового состава насекомых и клещей, герметичности и загруженности зернохранилищ, целевого назначения и способа хранения сельскохозяйственной продукции, механизма действия препаратов с антирезистентной направленностью.

### Методика проведения исследований

Исследования по изучению эффективности мероприятий проводили в складских помещениях Минской (Минский и Молодечненский районы), Могилевской (Кличевский, Климовичский районы), Гродненской (Гродненский район), Брестской области (Березовский, Брестский, Столинский районы) в течение 2019–2022 г. опыты закладывали в загруженных (весенне-летний период) и незагруженных (летний период) зернохранилищах, отличающихся по герметичности (герметичные и негерметичные), целевому назначению (семенные и фуражные), конструкции (напольные, закомные, арочные), способу хранения (в таре: полипропиленовые мешки и насыпью).

Точечные пробы отбирали при хранении зерна в соответствии с ГОСТ 13586.3-2015 [11]. Зараженность определяли согласно ГОСТ 13586.6-93 (2010) [10] и Инструкции по борьбе с вредителями хлебных запасов (2000) [12].

Препараты применяли различными способами: влажная и аэрозольная обработки, фумигация. При влажной обработке использовали опрыскиватель STIHL SR 430. Аэрозольную дезинсекцию проводили с помощью специальных генераторов тумана. Фумигацию осуществляли путем раскладки таблеток вручную.

В опытах для защиты от амбарных вредителей применяли препараты из разных химических классов: пиретроиды Каратэ Зеон, МКС (лямбда-цигалотрин, 50 г/л), Фаскорд, КЭ (альфа-циперметрин, 100 г/л), фосфорорганические соединения (ФОС) Актеллик, КЭ (пиримифос-метил, 500 г/л), комбинированные Простор, КЭ (бифентрин, 20 г/л + малатион, 400 г/л), неорганические вещества (фумиганты) Магтоксин, таблетки (фосфид магния, 660 г/кг), Фостоксин, таблетки (фосфид алюминия, 560 г/кг), Дакфосал, ТАБ (алюминия фосфид, 570 г/кг). Проводили оценку антирезистентных схем чередования препа-

ратов. Препараты использовали в норме расхода с учетом обрабатываемого объекта, а также метеорологических условий, соблюдая зарегистрированные регламенты.

Для оценки биологической эффективности препаратов проводили учеты численности до и после обработки на 7-й день и через 1 месяц, а при применении фумигации – после дегазации. Эффективность определяли по формуле:

$$БЭ = 100 \frac{(A - B)}{A},$$

где БЭ – биологическая эффективность, %; А – средняя численность вредителей до обработки, ос./кг; ос./м<sup>2</sup>; В – средняя численность вредителей после обработки, ос./кг; ос./м<sup>2</sup>.

Экспериментальные результаты обрабатывали с использованием пакета прикладных программ Microsoft Excel.

### Результаты исследований и их обсуждение

Нами была проведена оценка биологической эффективности препаратов, используемых способом влажной обработки (рисунок 1) в незагруженных, негерметичных зернохранилищах.



Рисунок 1 – Влажная обработка незагруженного зернохранилища с помощью моторизованного ранцевого опрыскивателя STIHL 430 (фото ориг. И. Цветков)

В годы исследований до обработки в незагруженных хранилищах встречались следующие виды жесткокрылых насекомых: амбарный (*Sitophilus granarius* L.) и рисовый (*Sitophilus oryzae* L.) долгоносики, зерновой точильщик (*Rhyzopertha dominica* F.), булавоусый (*Tribolium castaneum* Herbst) и малый мучной (*Tribolium confusum* Duv.) хрущак, суринамский (*Oryzaephilus surinamensis* L.) и короткоусый (*Cryptolestes ferrugineus* Steph.) мукоеды, притворяшка-вор (*Ptinus fur* L.), скрытноое остроугольный (*Cryptophagus acutangulus* Gull.), чешуекрылых: зерновая моль (*Sitotroga cerealella* Oliv.) мучная огневка (*Pyralis farinalis* L.), клещи: мучной (*Acarus siro* L.), обыкновенный волосатый (*Glycyphagus destructor* Schr.), удлинённый (*Tyrophagus putrescentiae* Schr.). Численность насекомых варьировала от 16,0 до 159,0 ос./м<sup>2</sup>, клещей – от 10 до 80 ос./м<sup>2</sup> (таблица 1).

**Таблица 1 – Снижение численности вредителей запасов под влиянием препаратов, используемых способом влажной обработки в незагруженных зернохранилищах республики (производственные опыты)**

Год	Препарат, норма расхода, мл/м <sup>2</sup>	Назначение склада	Численность вредителей, ос./м <sup>2</sup>				Биологическая эффективность на 7-й день учета после обработки, %	
			клещей		насекомых		клещей	насекомых
			до обработки	после обработки	до обработки	после обработки		
2019	<b>Кличевский район, Могилевская область</b>							
	Актеллик, КЭ, 0,4	Фуражный	0	0	159,0	0	–	100
	<b>Брестский район, Брестская область</b>							
	Актеллик, КЭ, 0,4	Фуражный	0	0	44,0	0	–	100
2020	<b>Кличевский район, Могилевская область</b>							
	Каратэ Зеон, МКС, 0,4	Фуражный	80,0	12,0	152,0	4,0	85,0	97,4
	Фаскорд, КЭ, 0,2		62,0	10,0	116,0	4,0	83,9	96,6
	Каратэ Зеон, МКС, 0,4	Семенной	0	0	16,0	0	–	100
Фаскорд, КЭ, 0,2	0		0	20,0	0	–	100	
2021	<b>Минский район, Минская область</b>							
	Актеллик, КЭ, 0,4	Семенной	10,0	1,0	56,0	0	90,0	100
2022			50,0	0	80,0	5,0	100	93,8

При применении препаратов в оптимальных погодных условиях (температура воздуха не превышала +25,0 °С) биологическая эффективность на 7-й день учета после обработки пиретроидами Каратэ Зеон, МКС (0,4 мл/м<sup>2</sup>) и Фаскорд, КЭ (0,2 мл/м<sup>2</sup>) против насекомых составила 96,6–100 %, против клещей – 83,9–85,0 %; фосфорорганическим препаратом Актеллик, КЭ, соответственно, 93,8–100 и 90,0–100 % (таблица 1).

Оценку эффективности препаратов, используемых способом **аэрозольной обработки** (рисунок 2), проводили в герметичных незагруженных и загруженных зернохранилищах семенного и фуражного назначения.

Анализ проб-сметок перед проведением аэрозольной обработки в зернохранилищах выявил наличие жесткокрылых насекомых (амбарный долгоносик, зерновой точильщик, булавоусый хрущак, суринамский и короткоусый мукоеды, бархатистый грибок), чешуекрылых (зерновая моль) и клещей (мучной, обыкновенный волосатый, удлинённый).

Незагруженные склады были заражены насекомыми с численностью 4,0–148,0 ос./м<sup>2</sup>, клещами – 5,0–221,0 ос./м<sup>2</sup>. Для определения биологической эффективности от вредителей запасов применяли препараты, обладающие как инсектицидным, так и акарицидным действием: Актеллик, КЭ (0,4 мл/м<sup>3</sup>) и Простор, КЭ (0,2 мл/м<sup>3</sup>), а также их баковую смесь. Использовали схему чередования препаратов: в зернохранилищах, где постоянно применяли препарат Актеллик, КЭ, было принято решение использовать Простор, КЭ и наоборот. Среднесуточная температура воздуха в период обработок не превышала +25 °С. В незагруженных складских помещениях биологическая эффективность Актеллика, КЭ составила против насекомых 100 %, клещей – 96,1–100 %, Простора, КЭ – 100 %, баковой смесью Актеллика, КЭ и Простора, КЭ – 100 % (таблица 2).



**Рисунок 2 – Аэрозольная обработка незагруженного зернохранилища с помощью генератора холодного тумана (фото ориг. И. Цветков)**

В загруженном хранилище при нарастании численности клещей до 302,0 ос./кг проводили аэрозольную обработку баковой смесью препаратов Актеллик, КЭ и Простор, КЭ, которая обеспечила снижение численности на лишь на 53,1 %, что, вероятно, связано с тем, что семена хранились в мешках (таблица 2). В сложившихся условиях была проведена фумигация препаратом Цифум, насыпная шашка (перметрин, 10 %) в норме расхода 0,3 г/м<sup>3</sup>. По результатам учетов после дегазации живых особей подвижных стадий клещей не обнаружено.

В герметичных незагруженных фуражных зернохранилищах при очень высокой численности жесткокрылых насекомых (рисовый и амбарный долгоносик, суринамский и малый мукоеды, зерновой точильщик, булавоусый хрущак, мавританская козявка) – 982,6 и 4597,5 ос./м<sup>2</sup> биологическая эффективность последовательного применения препарата Актеллик, КЭ способом влажной, а затем аэрозольной обработки достигла 100 % (таблица 3).

**Таблица 2 – Эффективность препаратов, используемых способом аэрозольной обработки в герметичных зернохранилищах от вредителей запасов (производственные опыты)**

Склад	Препарат, норма расхода, мл/м <sup>3</sup>	Назначение склада	Численность вредителей, ос./м <sup>2</sup>				Биологическая эффективность на 7-й день учета после обработки, %	
			клещей		насекомых		клещей	насекомых
			до обработки	после обработки	до обработки	после обработки		
Незагруженный	<b>Березовский район, Брестская область, 2019 г.</b>							
	Актеллик, КЭ, 0,4	Фуражный	102,0	4,0	132,0	0	96,1	100
		Семенной	77,0	0	97,0	0	100	100
	Простор, КЭ, 0,2	Семенной	221,0	0	–	–	100*	–
	<b>Гродненский район, Гродненская область, 2020 г.</b>							
	Актеллик, КЭ, 0,4 + Простор, КЭ, 0,2	Семенной	15,0	0	4,0	0	100	100
	<b>Столинский район, Брестская область, 2022 г.</b>							
Актеллик, КЭ, 0,4	Семенной	0	0	148,0	0	–	100	
<b>Молодечненский район, Минская область, 2022 г.</b>								
Простор, КЭ, 0,2	Семенной	5,0	0	13,0	0	100	100	
Загруженный	<b>Гродненский район, Гродненская область, 2020 г.</b>							
	Актеллик, КЭ, 0,4 + Простор, КЭ, 0,2	Семенной (хранение в мешках)	302,0	166,0	0	0	53,1*	–

\* Биологическую эффективность оценивали через 1 месяц после обработки.

**Таблица 3 – Эффективность препарата Актеллик, КЭ, используемого различными способами в герметичных зернохранилищах от вредителей запасов (производственные опыты, Климовичский район, Могилевская область, 2022 г.)**

Способ обработки	Препарат, норма расхода	Склад, назначение	Численность жесткокрылых насекомых, ос./м <sup>2</sup>		Биологическая эффективность на 7-й день учета после обработки, %
			до обработки	после обработки	
Влажная → аэрозольная	Актеллик, КЭ, 0,4 л/м <sup>2</sup> → Актеллик, КЭ, 0,4 мл/м <sup>3</sup>	Склад, № 1, фуражный	982,6	0	100
		Склад, № 2, фуражный	4597,5	0	100

Нами были проведены опыты по оценке эффективности фумигантов в герметичных загруженных и незагруженных зернохранилищах с учетом темпе-

ратурного режима, нормы расхода препаратов, видового состава (жесткокрылые насекомые и клещи) (таблица 4).

**Таблица 4 – Эффективность препаратов, используемых способом фумигации в герметичных зернохранилищах от вредителей запасов (производственные опыты, Гродненская область, 2020 г.)**

Препарат, норма расхода	Температура воздуха, °С	Численность вредителей, ос./м <sup>2</sup> , ос./кг				Биологическая эффективность после дегазации, %	
		клещей		насекомых		клещей	насекомых
		до обработки	после обработки	до обработки	после обработки		
<b>Незагруженные хранилища</b>							
Фостоксин, таблетки, 5 г/м <sup>3</sup>	+15,0	40,0	5,9	12,0	1,0	85,3	91,7
Магтоксин, таблетки, 5 г/м <sup>3</sup>		9,0	0	12,0	0	100	100
Дакфосал, ТАБ, 5 г/м <sup>3</sup>		36,0	4,0	30,0	0	88,9	100
<b>Загруженные хранилища (хранение зерна в насыпи)</b>							
Фостоксин, таблетки, 9 г/м <sup>3</sup>	+21,8	120,0	23,4	236,0	0	80,5	100
Магтоксин, таблетки, 5 г/м <sup>3</sup>		160,0	0	19,0	0	100	100
Дакфосал, ТАБ, 9 г/т		105,0	20,0	14,0	0	81,0	100

Примечание – Дата обработки в незагруженных хранилищах – 9 июля; в загруженных хранилищах – 20 июля.

Установлено, что фумигация снижала численность жесткокрылых вредителей на высоком уровне – 91,7–100 %. Относительно клещей в наших опытах эффективность была высокой – 80,5–100 %. Однако полученные результаты можно объяснить тем, что оценку проводили сразу после дегазации и учитывали только

подвижные стадии клещей. В дальнейшем происходило нарастание численности, что свидетельствует о нецелесообразности проведения фумигации при зараженности объектов только клещами. Наши данные согласуются с результатами, полученными исследователями из Беларуси [15] и России [8].

Нами разработана блок-схема, позволяющая оперативно принимать стратегические решения по выбору способа обработки и препарата с учетом видового состава вредителей, герметичности, за-

груженности складских помещений, температурного фактора, механизма действия инсектицидов, инсектоакарицидов и фумигантов и антирезистентной направленности.



### Выводы

Усовершенствованная система защитных мероприятий от вредителей запасов включает два этапа: подготовка незагруженных складских помещений и защита сельскохозяйственной продукции во время хранения (загруженные). Способ применения препаратов зависит от герметичности складских помещений. В негерметичных зернохранилищах перед загрузкой зерна целесообразно использовать способ влажной дезинсекции. В герметичных складских помещениях кроме влажной дезинсекции эффективна аэрозольная обработка и фумигация, а также последовательное применение влажной, а затем аэрозольной обработки или аэрозольной, а затем газации/фумигации.

Против насекомых высокоэффективны ФОС, пиретроиды, комбинированные препараты, неорганические вещества (фумиганты), против клещей – инсектоакарициды. Эффективность аэрозольной обработки зависит от способа хранения сельскохозяйственной продукции (в мешках, в насыпи). Качество фумигации определяется выбором препаратов, нормы расхода, экспозиции с учетом температурного режима и видо-

вого состава вредителей. Прием высокоэффективен против жесткокрылых насекомых – 91,7–100 %. Если объекты заселены только клещами, применение фосфина нецелесообразно. Необходимо также чередование препаратов.

### Литература

- Бречко, Е. Вредители запасов из семейств точильщики и капишонники (лжекороеды, или ложнокороеды) // Е. Бречко, В. Трубачева (фото) // Белорус. сел. хоз.-во. – 2023. – № 4(252). – С. 106–117.
- Бречко, Е. Мукоеды: вредители запасов из семейств плоскотелок и сильванид // Е. Бречко, В. Трубачева (фото) // Белорус. сел. хоз.-во. – 2023. – № 3(251). – С. 111–119.
- Бречко, Е. В. Снижение чувствительности вредителей запасов к инсектоакарицидам в Беларуси / Е. В. Бречко, Л. И. Трешко, Е. О. Стефаненкова // Защита растений: сб. науч. тр. / РУП «Ин-т защиты растений». – Минск, 2020. – Вып. 44. – С. 138–149.
- Буракова, О. В. Клещи и насекомые – вредители продовольственных запасов. Меры профилактики / О. В. Буракова, И. С. Васильев // Пест-менеджер. – 2008. – № 3. – С. 32–34.
- Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.ggiskzr.by/gosudarstvennyj\\_rees/](https://www.ggiskzr.by/gosudarstvennyj_rees/). – Дата доступа: 15.05.2023.

6. Закладной, Г. А. Первое обнаружение резистентности природной популяции рисового долгоносика *Sitophilus oryzae* (L.) (Coleoptera, Dryophthoridae) к фосфину в России / Г. А. Закладной // Энтомологическое обозрение. – 2020. – Т. 99, № 3. – С. 535–539.
7. Закладной, Г. А. Актуальные проблемы сохранения зерна для хлебороба / Г. А. Закладной // Хлебопродукты. – 2015. – № 5. – С. 43–45.
8. Закладной, Г. А. Может ли фосфин одолеть хлебных клещей? / Г. А. Закладной // Защита и карантин растений. – 2003. – № 9. – С. 46–47.
9. Закладной, Г. А. Насекомые в зерне – беда! Практические советы / Г. А. Закладной. – 2012. – С. 48–50.
10. Зерно. Методы определения зараженности вредителями: ГОСТ 13586.6-93. – Взамен ГОСТ 13586.4-93; введ. 02.06.1994. – Минск: Госстандарт, 2010. – 8 с.
11. Зерно. Правила приемки и методы отбора проб: ГОСТ 13586.3-2015. – Взамен ГОСТ 13586.3-83; введ. РФ 01.07.16. – М.: Стандартиформ, 2019. – 15 с.
12. Инструкция по борьбе с вредителями хлебных запасов: утв. Комитетом по хлебопродуктам при Минсельхозпрод Респ. Беларусь 17.01.00. – Минск, 2000. – 414 с.
13. Мордкович, Я. Б. Основные методы обеззараживания от вредителей запасов / Я. Б. Мордкович, П. А. Яковлев // Защита и карантин растений. – 2019. – № 12. – С. 24–25.
14. Середняк, Д. П. Особенности режимов фумигации против наиболее распространенных вредителей хлебных запасов / Д. П. Середняк, В. П. Федоренко // Земледелие и защита растений. – 2017. – № 3. – С. 21–25.
15. Трепашко Л. И. Как защитить урожай зерна от амбарных вредителей / Л. И. Трепашко, И. А. Козич // Наше сел. хоз-во. – 2011. – № 1. – С. 34–42.

УДК 633.853.492:632.2.4

## Фитосанитарное состояние и защита озимой сурепицы от вредных организмов

**Н. В. Лешкевич**, кандидат с.-х. наук, **А. А. Запрудский**, кандидат с.-х. наук,  
**И. В. Богомолова**, кандидат с.-х. наук, **Е. Н. Полозняк**, старший научный сотрудник,  
**С. А. Гайдарова**, научный сотрудник

РУП «Институт защиты растений»

(Дата поступления статьи в редакцию 29.11.2023)

В статье представлены результаты мониторинга фитосанитарного состояния посевов озимой сурепицы, возделываемой в республике. Установлено, что в сорном ценозе культуры преобладают однолетние двудольные виды. Из болезней отмечены альтернариоз, склеротиниоз, фомоз и единично мучнистая роса. Наиболее распространенными фитофагами являлись рапсовая блошка, стеблевые скрытнохоботники, рапсовый цветоед, семенной скрытнохоботник и капустный стручковый комарик.

В полевых опытах проведены исследования по изучению эффективности средств защиты растений от доминантных видов вредных организмов. Установлено, что в результате защитных мероприятий количество однолетних двудольных сорных растений снижалось на 68,3–87,7%, численность рапсового цветоеда – на 83,0–86,3%, семенного скрытнохоботника – на 66,1–84,5%. Применение протравителей в защите озимой сурепицы от микромицетов показало их высокую ингибирующую активность на уровне 84,6–100%, а также подавление инфекции на начальных этапах онтогенеза культуры с достоверно сохраненным урожаем семян. Биологическая эффективность фунгицида Амистар Голд, СК от склеротиниоза составила 68,3–91,8%, альтернариоза – 70,5–88,8%.

### Введение

В Республике Беларусь в последние годы особое внимание стало уделяться озимой сурепице (*Brassica campestris* var. *oleifera*.), семена которой используются для производства растительного масла, жмыха и шрота, как ценных белковых концентратов – на кормовые цели. Растительное масло применяют в пищу, для изготовления маргарина, консервов, в кондитерской и хлебопекарной промышленности, а также для получения биотоплива [14]. Посевные площади

*The article presents the results of monitoring the phytosanitary state of winter colesseed cultivated in the republic. It's established that annual dicotyledonous species predominate in weed cenosis of the crop. Alternaria, sclerotinia, phomosis and occasionally powdery mildew are observed among the diseases. Rapeseed flea beetle, stem pod gnat, rapeseed flower beetle, seed pod gnat and cabbage pod gnat are the most common phytophages. In the field experiments, the research was conducted on the efficiency of plant protection products against dominant species of pests. It was established that as a result of protective measures, the number of annual dicotyledonous weeds decreased by 68.3–87.7%, the number of rapeseed flower beetle – by 83.0–86.3%, and seed secrecy beetle – by 66.1–84.5%. The use of disinfectants for protection of winter colesseed from micromycetes showed their high inhibitory activity at the level of 84.6–100%, as well as suppression of infection at the initial stages of ontogenesis of the crop with a reliably preserved seed yield. The biological efficiency of the fungicide Amistar Gold, SC against sclerotinia was 68.3–91.8%, Alternaria – 70.5–88.8%.*

культуры в 2021 г. составляли 17,9 тыс. га с урожайностью семян 9,2 ц/га, в 2022 г. – 7,5 тыс. га, с урожайностью 9,1 ц/га, 2023 г. – 4,5 тыс. га с урожайностью 11,0 ц/га [16].

Озимая сурепица – ценная кормовая культура. В зеленой массе содержится 0,12 к. ед., 16 г переваримого протеина, 2,3 г кальция, 0,1 г фосфора и 40–50 мг каротина [3]. Семена культуры обладают высокой масличностью, в них содержится 45–50% жира и 22–27% белка, 0,0% эруковой кислоты и 10–15 мкмоль/г глюкозинолатов [1].