

<http://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-4-85-89>
УДК 635.342:632.731

Шуляк Н.В.,
Королёва С.В.

Федеральное государственное бюджетное
научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский
институт риса»
350921, Россия, г. Краснодар,
п. Белозерный, д.3
E-mail: arri_kub@mail.ru

Ключевые слова: капуста белокочанная, трипс
табачный, гибрид, толерантность, вредитель.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об
отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Шуляк Н.В., Королёва С.В.
Вредоносность табачного трипса на среднеспелых
гибридах капусты белокочанной.
Овощи России. 2019;(4):85-89.
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-4-85-89>

Поступила в редакцию: 02.04.2019
Опубликована: 25.08.2019

Nellie V. Shulyak,
Svetlana V. Koroleva

Federal State Budgetary Scientific Institution All-
Russian Rice Research Institute
350921, Russia, Krasnodar, Belozerny, 3
E-mail: arri_kub@mail.ru

Keywords: cabbage, tobacco thrips,
hybrid, tolerance, pest

Conflict of interest: The authors declare
no conflict of interest.

For citation: Shulyak N.V., Koroleva S.V.
Harmfulness of tobacco thrips on medium-ripening
hybrids of cabbage. Vegetable crops of Russia.
2019;(4):85-89 (In Russ.)
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-4-85-89>

Received: 02.04.2019
Accepted: 25.08.2019

Вредоносность табачного трипса на среднеспелых гибридах капусты белокочанной



АННОТАЦИЯ

Актуальность

В последнее время селекционная работа с капустой белокочанной направлена на создание гибридов F₁, которые обеспечивают население круглогодичной продукцией. Главные требования, предъявляемые к гибридам: отличный товарный вид при соответствующих вкусовых качествах, высокая стабильность урожая, морфологическая выравненность, устойчивость к основным заболеваниям и толерантность к вредителям, а также высокая лежкость при хранении. В последние годы при возделывании капусты белокочанной серьезной проблемой является табачный трипс. На данный момент в условиях Краснодарского края устойчивость растений к трипсу табачному становится все актуальнее. Ввиду того, что табачный трипс – самый опасный вредитель на юге и быстро адаптируется к ядам, самым эффективным способом борьбы следует считать создание устойчивых гибридов.

Материал и методы

Цель селекционной работы заключается в выявлении высокопродуктивных гибридов капусты, обладающих высокой толерантностью к табачному трипсу. Ранее было установлено, что позднеспелые гибриды поражаются меньше. Проведена оценка на влияние сроков выращивания одних и тех же гибридов в разные годы исследования, на их поражение *Thrips tabaci* Lindeman и выявление устойчивых гибридных комбинаций и их родительских форм. Исследования проводили в центральной почвенно-климатической зоне Краснодарского края. Объектом исследований выбраны гибриды капусты белокочанной средней группы спелости.

Результаты

Погодные условия Краснодарского края в летний период характеризуются высокими температурными воздуха, относительной засухой и отсутствием дождей, что создает жесткий провокационный фон для отбора гибридов по признаку устойчивости к табачному трипсу. Степень поражаемости гибридов табачным трипсом значительно варьировала в течение трех лет исследований, но стоит отметить выделившиеся линии, которые зарекомендовали себя как наиболее устойчивые: Яс25п, Тс139, Агрбх82, Пи 714, 272Бр-22. Гибридные комбинации с представленными линиями показали наименьшие потери товарной урожайности и минимальное количество пораженных листьев в каждый год исследования. Из районированных гибридов высокую толерантность показывает гибрид Реванш F₁. Установлено, что более поздний срок посадки значительно уменьшает степень повреждения трипсом.

Harmfulness of tobacco thrips on medium-ripening hybrids of cabbage

ANNOTATION

Relevance

Recently, breeding work with cabbage is aimed at developing F₁ hybrids, which provide the population with year-round production. The main requirements for hybrids: excellent presentation with appropriate taste, high yield stability, morphological uniformity, resistance to major diseases and tolerance to pests, as well as high keeping quality during storage. In recent years, tobacco thrips is a serious problem for cultivation of cabbage. Plant resistance to tobacco thrips is becoming increasingly relevant, at the moment in the conditions of Krasnodar region. Since tobacco thrips is the most dangerous pest in the south and quickly adapts to poisons, development of resistant hybrids should be considered the most effective way to control.

Methods

The purpose of breeding work is to identify highly productive cabbage hybrids with high tolerance to tobacco thrips. It was previously found that late-ripening hybrids are less affected. Therefore, in our studies, we evaluated the effect of growing terms of the same hybrids in different years of research and on their damage with *Thrips tabaci* Lindeman. The direction of this work is to evaluate hybrids of cabbage for leaf damage by tobacco thrips and to identify sustainable hybrid combinations and their parental forms. Studies were carried out in the central soil-climatic zone of the Krasnodar Territory. The object of research was medium-ripening hybrids of cabbage.

Results

The degree of susceptibility of hybrids to tobacco thrips varied significantly during the three years of research, but there were distinguished lines that established themselves as the most stable: Yas25p, Ts139, Agrbh82, Pi 714, 272Br-22. Hybrid combinations with these lines showed the least loss of marketable yield and the minimum number of affected leaves in each year of the study. Of the zoned hybrids, the Revansh F₁ hybrid shows a high tolerance. It was found that a later planting period significantly reduces the degree of thrips damage.

Введение

Первые упоминания о вреде табачного трипса на капусте белокочанной в открытом грунте были описаны еще в 1958 году [1]. Очередное расположение листьев капусты идеально подходит для его жизнедеятельности. При любых неблагоприятных погодных условиях насекомое может найти оптимальные условия для проживания и питания. В первой половине дня вредитель поднимается к верхней части листьев, с повышением температуры воздуха в течение суток трипс прячется в более прохладных местах кочана. В осенний период табачный трипс располагается между листьями кочана для поддержания оптимального температурного режима. Сочный лист капусты белокочанной, богатый питательными элементами, является отличной пищей для данного вредителя. Борьба с ним усложняется после начала формирования кочанов [2]. Особенно трипс опасен при выращивании капусты средней, среднепоздней и поздней групп спелости.

Основным признаком, свидетельствующим о присутствии данного вредителя, являются бородавочные наросты (эдемы) на растениях в виде светло-коричневых пятен, а также скопление мелких черных точек. *Thrips tabaci* имеет колюще-сосущий ротовой аппарат, благодаря которому насекомое высасывает сок вместе с питательными веществами. Исследования показали, что насекомое достаточно избирательно и поражает только сформированные свежие более рыхлые и нежные листья. Многие представители данного вида ведут скрытый образ жизни, располагаясь на единичных растениях, поэтому обнаружить первые очаги их вредоносности трудно. Развитие трипса протекает стремительно быстро: самки откладывают яйца в ткани листьев – до 100 яиц. Полное развитие генерации табачного трипса длится 15-30 суток. Стадия развития, которая протекает в почве, позволяет трипсу быть устойчивым к внешним воздействиям, в том числе и к химическим обработкам. В условиях Краснодарского края вредитель может давать до 6-8 поколений за вегетационный период [2].

Заселение посевов капусты белокочанной трипсом чаще всего происходит массово, при этом повреждения наблюдаются не только на верхних листьях, но и под 5-6 листом. При повышении температуры до 25...30°C и низкой относительной влажности наблюдается активное развитие трипса, увеличение его выживаемости и плодовитости. Массовое заселение растений капусты зафиксировано с начала июня до конца августа. В сентябре наблюдается спад численности *Thrips tabaci*, что связано с уходом насекомых в места зимовки.

Как известно, устойчивость у капусты белокочанной к трипсу может передаваться по наследству и связана с морфологическими особенностями и биохимическим составом растений [3,4]. В результате перед селекционерами стоит задача, которая заключается в создании гибридов F₁ со способностью противостоять вредителю, а именно в подборе родительских пар с устойчивостью к трипсу табачному [5].

Цель, материал и методы исследований

В 2016-2018 годах проведена оценка гибридов по повреждению кочанов капусты среднеспелой табачным трипсом. Критерием оценки выступало 2 показателя: количество поврежденных листьев кочана и потеря массы кочана при зачистке поврежденных листьев.

Цель работы заключалась в оценке гибридов капусты белокочанной на повреждение листовой поверхности табачным трипсом и в выявлении устойчивых гибридных комбинаций и их родительских форм в разные годы исследования.

Объектом исследований выбраны гибриды капусты белокочанной средней группы спелости, стандартом выступали гибриды Грация F₁, Реванш F₁ и Прима F₁ (2016-2017 годы), Сударыня F₁ Олимп F₁. При закладке опытов и проведении исследований использовали методику полевого опыта в овощеводстве Литвинова С.С. [3]. Исследования проводили в центральной почвенно-климатической зоне Краснодарского края в полевых условиях на территории опытного участка ФГБНУ «ВНИИ риса». Метод исследований – лабораторно-полевой. Рассадку среднеспелых гибридов выращивали в кассетах №144. Посев среднеспелых гибридов производили 9 апреля, высадку в поле – 13 мая. Схема посадки в поле – (90+50)/2x40-

50 см. Способ полива – капельный.

Химические обработки проводили локально и массово, в зависимости от распространенности вредителя в соответствии с рекомендациями по капусте белокочанной, разработанными в ГНУ КНИИОКХ. При капельном поливе также придерживались схемы, рекомендованной ГНУ КНИИОКХ.

Проведен анализ метеорологических показателей, их сопоставление со средними многолетними значениями – по данным метеостанции Краснодар-Круглик, г. Краснодар.

Результаты исследований

Погодные условия в период завивки и роста кочана среднеспелой капусты за период исследований (2016-2018 годы) характеризовались высокими летними температурами (июнь, июль) (рис.1), варьирующими в пределах 23,8...26,2°C, превышающими в среднем многолетние показатели на 1,1...3,0°C. Выпадение осадков в период проведения опытов в 2016-2017 годах носило неравномерный характер (рис.2). Количество осадков, начиная с высадки рассады (май) до технической спелости (уборки кочанов) (июль), превышало показатели средней многолетней на 0,4-69,8 мм. Незначительное выпадение осадков или их отсутствие (2018 год) со 2 декады июня по конец июля в сочетании с высокими температурами способствовало распространению табачного трипса, который нанес значительные повреждения кочанам.

Метеорологические условия 2018 года оказались самыми засушливыми за все время проведения опыта, количество осадков за данный период составило 53,2 мм при норме 184 мм, что отрицательно отразилось на формировании кочана и спровоцировало большое заселение растений капусты трипсом.

Нами было проанализировано заселение трипсом кочанов капусты сред-

Среднемесячные температуры за период вегетации, 2016 -2018 г.г.



Рис. 1. Среднемесячная температура за период вегетации, 2016-2018 годы
Fig. 1. Average monthly temperature during the growing season, 2016-2018

Среднемесячная сумма осадков за период вегетации,
2016-2018 г.г.

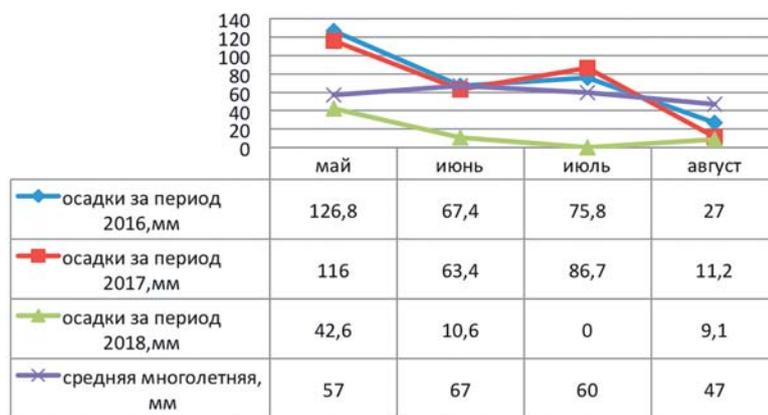


Рис. 2. Среднемесячная сумма осадков за период вегетации, 2016-2018 годы
Fig.2. Average monthly amount of precipitation during the vegetation period 2016-2018

него срока созревания по годам вегетации (табл.1).

Пораженные трипсом кочаны защищают путем удаления поврежденных листьев, доводя их до товарного вида, что снижает массу кочана. В результате чего увеличиваются затраты ручного труда, а экономическая эффективность выращивания неустойчивого гибрида снижается. Несмотря на этот фактор, снижение массы кочана при удалении одинакового количества листьев на разных гибридах может значительно различаться, это обуславливается различием структуры внешних листьев.

Анализ средних показателей за 3 года исследований показал, что в 2016 и 2018 годах у гибрида Реванш F₁ было повреждено в среднем 3,2-3,4 листа соответственно и процент потери составил 9,7-11,2%. В 2017 году было поражено трипсом 6 листьев, а потери от массы кочана составили 13,6%. Это связано с тем, что в 2017 году масса кочана превышала массу кочанов 2016 и 2018 года на 2 кг. Причиной резкого увеличения продуктивности послужило равномерное количество осадков в период формирования кочана.

Исследования свидетельствуют о том, что 2016 год был менее благоприятным для выращивания капусты среднеспелой. В качестве стандарта было взято 3 гибрида – Реванш F₁, Грация F₁ и Прима F₁ (табл. 1).

Исходя из приведенных данных, можно утверждать, что лидирующее место по устойчивости к трипсу занимает гибрид Реванш F₁, у которого среднее количество поврежденных листьев составляет 3,2, а потери от общей массы равны 9,7%. Среднеустойчивым оказался гибрид Грация F₁ – потеря от массы кочана составила 17,5% при поражении 5,3 листьев. Больше всего поразились гибрид Прима F₁, потеря от массы составила 31,9% при поражении около 10 листьев. В группу устойчивых попало 2 гибрида с участием линий Яс25п. На уровне гибрида Грация показали себя 4 гибрида. В группу восприимчивых попали 5 гибридов, у которых повреждение составило 7,2-15,6 листьев, а отход – от 23,8 до 35,9%.

2017 год оказался более урожайным благодаря равномерному выпадению осадков, начиная с высадки рассады. 7 гибридов зарекомендовали себя как высокоустойчивые, поражение трипсом варьировало от 3 до 5 листьев. Так, например, наиболее устойчивым оказался гибрид Грация F₁, потеря массы кочана у которого составила 9,7%, что на 7,8% меньше, чем в 2016 году. В группу среднеустойчивых вошло 12 гибридов, у которых пораже-

Таблица 1. Результаты оценки вредоносности табачного трипса на среднеспелых гибридах, 2016 год
Table 1. Outcomes of assessment of harmfulness of tobacco thrips in mid-season hybrids, 2016

Гибрид Hybrid	Средняя масса кочана, кг The average mass of heads of cabbage, kg	Среднее количество листьев, поврежденных трипсом The average number of leaves damaged by thrips	Средняя масса кочана после зачистки The average weight of the head after stripping	Потеря продукции, % Product loss %
Реванш F ₁ , ст.	2,24	3,2	2,02	9,7
Бр6п х Яс25п	2,04	4,4	1,85	9,3
Яс25п х Тен211	2,16	3,2	1,93	9,9
Грация F ₁ ст.	1,64	5,3	1,35	17,5
Агр10 х Бр10	1,43	4,6	1,23	14,0
Пи714 х Бр6п	1,45	6,0	1,24	13,9
Бс1фх Бр6п-3	1,54	6,0	1,41	17,5
Бр6п х Тен211	1,83	6,8	1,53	16,5
Прима F ₁ , ст	1,63	9,8	1,11	31,9
Бс1фх Бр6п-1	1,99	8,1	1,51	24,0
Бс1ф х Бр10	2,34	15,6	1,50	35,9
Агр6 х С110	2,40	7,2	1,82	23,8
272-510 х С110	1,69	10,4	1,20	29,2
Кт 1 х С110	1,66	8,4	1,15	31,0

Таблица 2. Результаты оценки вредоносности табачного трипса на среднеспелых гибридах капусты белокочанной, 2017 год
Table 2. Results of assessment of harmfulness of tobacco thrips in mid-season hybrids, 2017

№ / №	Название гибрида F ₁ Hybrid	Масса кочана до зачистки, кг The mass of the head before stripping, kg	Масса кочана после зачистки, кг The mass of the head after stripping, kg	Потери, % Loss %	Среднее количество пораженных листьев The average number of affected leaves
1	Грация F ₁ , ст.	3,5	3,16	9,7	5,0
2	Бс1фмс x Бр129-10	3,4	3,1	8,8	4,0
3	Кам 251 x Дж129	3,3	3,0	10,0	5,3
4	Поиск 1012 F ₁	3,2	3,0	6,2	3,3
5	Бс 1 фмс x Бр 129-7-6п-3	5,1	4,6	9,8	4,3
6	Агрфс/п x Бр 129-10	3,2	3,0	6,3	4,6
7	Пи 714 x Бр 129-7-6п	4,3	4,0	6,9	4,6
8	Кб1п33 x Дж123п	3,4	3,1	8,8	3,3
9	Ктб x Тен 211	3,2	3,0	6,2	6,0
10	Тен 211р x 272-576-11с-п	2,9	2,7	6,9	3,0
11	Реванш F ₁ , ст.	4,4	3,8	13,6	6,0
12	Поиск 2015 j F ₁	3,6	3,0	16,6	6,3
13	Поиск 805 F ₁	5,0	4,4	12,0	3,3
14	Бр129-7 x Тен 211	4,0	3,2	20,0	7,3
15	Бс 1фS x Бр 129-7-6п-3	3,9	3,1	20,5	7,3
16	Кт 3п 21 x Тен211	3,1	2,6	16,1	7,3
17	Агрфс/п x Бр 129-7-6п	3,7	3,0	18,9	10,3
18	Ms Б2б x Дж 123п	3,7	3,2	13,5	3,6
19	Бр 129-7-6п x Яс 25п-с-п	4	3,4	15,0	4,6
20	Бр129-76п x Кт 1б	4,6	4,0	13,0	11,3
21	Бсмс x Бр129-7-6п	4,6	3,7	19,5	10,6
22	Кб1п 33 x Лео1	3,5	2,9	17,1	7,6
23	Кб1п 33 x Лео 2	3,6	2,9	19,4	7,3
24	Прима F ₁ , ст.	3,9	2,6	32,8	12,3
25	Дж123пЧНаз 111	3,6	2,8	22,2	6,0
26	Агр ф (14а-1)-2р x Сл110	3,5	2,5	28,5	9,6

ние варьировало от 3,3 до 11,3 листьев. Среднеустойчивым оказался гибрид Реванш (6 листьев, 13,6%), а гибрид Прима F₁ – восприимчивым (табл. 2). К восприимчивым были отнесены 2 гибрида, у которых потеря массы кочана составила более 20%.

В 2017 году зафиксировано большее количество пораженных листьев, чем в 2016 и 2018 годах, что связано с периодом перестоя кочанов в фазе технической спелости до момента уборки.

В 2018 году поражение табачным трипсом одних и тех же гибридов сравнивали в среднем и позднем оборотах (табл. 3).

В результате проанализированных данных необходимо отметить общую тенденцию: для всех гибридов степень поражения табачным трипсом в

среднем обороте выше, чем в позднем, что связано с более высокой активностью насекомого в летний период (табл.3). Гибриды без значительных признаков поражения в осеннем обороте в летнем обороте имели повреждение от 2,5 до 7,3 листьев. Однако следует выделить 5 гибридов, относительно устойчивых к трипсу (со степенью повреждения не выше 5 листьев в летнем обороте), которые проявили себя на уровне устойчивых стандартов. Потери урожая от повреждения трипсом у относительно устойчивых гибридов в среднем обороте составили 7,5-13,5%, у гибридов со средней устойчивостью – 14,3-19,6%. Надо отметить, что в осеннем обороте максимальный отход составлял 11,3%, в летнем – 19,6%.

Исследования показали, что гибриды в первом обороте более восприимчивы к трипсу и менее урожайны, чем во втором обороте, однако следует выделить гибриды более стабильные: (272-Бр-2-2 x Пи714), (Яс25п/рас x Агрбx82), Сударыня F₁, (Цр-2-1xТс139).

Заключение

Погодные условия Краснодарского края в летний период характеризуются высокими температурными воздуха, относительной засухой и отсутствием дождей, что создает жесткий провокационный фон для отбора гибридов по признаку устойчивости к табачному трипсу. Степень поражаемости гибридов табачным трипсом значительно варьировала в течение трех лет исследований, но стоит отметить выделив-

Таблица 3. Оценка гибридов F₁ капусты белокочанной среднепоздней группы в среднем и позднем обороте, 2018 год
Table 3. Evaluation of hybrids of the mid-season hybrids in middle and late turnover, 2018

Название гибрида	В среднем обороте In middle turnover				В позднем обороте Late turnover			
	Средняя масса кочана, кг	Общая урожайность т/га	Поражено трипсом, шт	% потеря	Средняя масса кочана, кг	Общая урожайность, т/га	Поражено трипсом, шт	% потеря
	The average mass of heads, kg	Total productivity t / ha	Struck by thrips	Loss %	The average mass of heads, kg	Total productivity t / ha	Struck by thrips	Loss %
272-Бр10-22 x Agr 82	1,43	38,8	7,3	19,6	2,05	58,7	0	0
272-Бр-2-2 x Пи714	1,69	40,9	4,3	9,7	1,68	48,1	0	0
272-Бр10-2-3 x Пи714	1,86	45,1	3,3	7,9	2,39	53,9	2,3	3,6
Цр-2-1xТс139	1,67	38,2	4,8	11,5	1,47	42,1	6,0	11,3
272-Бр10-2-1 x Agr681	1,44	22,7	3,0	11,7	1,76	45,4	2	4,5
Бр129-10 x 272-576-11с-	1,56	42,3	5,0	14,3	1,95	55,7	3,3	6,7
Яс25п/рас x Agrbx82	2,28	48,9	5,7	17,3	1,84	52,5	1,3	9,5
Agrbx-82 x Тен6-270	1,49	25,5	4,0	11,8	1,71	48,8	0	0
Яс25п/рас x Амф1	1,55	33,3	7,0	19,6	1,82	41,1	4,6	12
Сударыня F ₁	2,20	53,4	3,3	9,7	2,32	66,3	0	0
Олимп F ₁	2,22	53,9	3,0	9,3	1,68	47,2	0	0
Поиск 107xAgr	2,14	45,9	2,5	7,5	2,56	58,6	0	0
Поиск Agr x107	1,77	40,4	4,8	13,5	2,64	66,0	0	0

шиеся линии, которые зарекомендовали себя как наиболее устойчивые, к ним относятся: Яс25п, Тс139, Agrbx82, Пи 714, 272Бр-22. Гибридные комбинации с представленными линиями показали наименьшие потери товарной урожайности и минимальное количество пораженных листьев в каждый год исследования. Из районированных гибридов высокую толерантность

показывает гибрид Реванш F₁. Установлено, что более поздний срок посадки значительно уменьшает степень повреждения трипсом.

Для получения высоких урожаев товарных кочанов среднеспелой капусты в условиях Краснодарского края необходимо предусмотреть ряд профилактических мероприятий, в том числе, и интегрированную защиту от

трипса. Для снижения пестицидной нагрузки и повышения товарности продукции необходимо выращивать гибриды, устойчивые к абиотическим и биотическим стрессорам, в том числе, относительно устойчивые к табачному трипсу. Наши исследования показали, что толерантные к трипсу гибриды имеют разную степень устойчивости к данному вредителю.

Об авторах:

Шуляк Нелли Владимировна – младший научный сотрудник отдела овощекртофелеводства
Королева Светлана Викторовна – кандидат с.- х. наук, ведущий научный сотрудник, зав. отделом овощекртофелеводства

About the authors:

Nellie V. Shulyak – junior scientist of department of vegetable and potato breeding
Svetlana V. Koroleva – Ph.D. in agriculture, leading researcher, head of department of vegetable and potato breeding

Литература

1. Fox, C.J.S. Onion thrips injuring stored cabbage in Nova Scotia and Prince Edward Island / C.J.S. Fox, RW. Delbridge // Phytoprotection. – 58. – P.57-58.
2. Ахатов А.К. Болезни и вредители овощных культур и картофеля / А.К. Ахатов, Ф.Б. Ганнибал, Ю.И. Мешков, Ф.С. Джалилов, В.Н. Чижов, А.Н. Игнатов, В.П. Полищук, Т.П. Шевченко, Б.А. Борисов, Ю.М. Стройков, О.О. Белошапкина. – М., Товарищество научных изданий КМК. – 2013. – 463 с.
3. Stoner, K.A. Inheritance of resistance to Thrips tabaci in cabbage / K.A. Stoner, M.H. Dickson, A.M. Shelton // Cruciferous News. – 1989. – 11:102.
4. Прокопов, В.А. Результаты селекции капусты на устойчивость к табачному трипсу / В.А. Прокопов, Г.Ф. Монахос, Г.А. Костенко // Картофель и овощи. – 2016. – №1. – С.36-38.
5. Воронин, К.Е. Биоценотическая роль кормовых растений, энтомофагов и энтомопатогенов в агроэкосистемах / К.Е. Воронин, Н.А. Вилкова, В.А. Шапиро, Э.Г. Воронина // Материалы VI совещания «Вид и его продуктивность в ареале». Программа ЮНЕСКО «Человека и биосфера». – Санкт-Петербург, 1993. – С.300-301.

References

1. Fox, C.J.S. Onion thrips injuring stored cabbage in Nova Scotia and Prince Edward Island / C.J.S. Fox, RW. Delbridge // Phytoprotection. – 58. – P.57-58.
2. Akhatov, A.K. Diseases and pests of vegetable crops and potatoes / A.K. Akhatov, F.B. Gannibal, Yu.I. Meshkov, F.S. Jalilov, V.N. Chzhov, A.N. Ignatov, V.P. Polschuk, T.P. Shevchenko, B.A. Borisov, Yu.M. Stroykov, O.O. Beloshapkina. – M., Fellowship of scientific publications KMK. – 2013. – 463 p. (In Russ.)
3. Stoner K.A. Inheritance of resistance to Thrips tabaci in cabbage / K.A. Stoner, M.H. Dickson, A.M. Shelton // Cruciferous News. – 1989. – 11:102.
4. Prokopov V.A. Results of cabbage breeding for resistance to tobacco thrips / V.A. Prokopov, G.F. Monakhos, G.A. Kostenko // Potatoes and vegetables. – 2016. – №1. – P.36-38. (In Russ.)
5. Voronin K.E. Biocenotic role of forage plants, entomophagous and entomopathogens in agroecosystems / K.E. Voronin, N.A. Vilkova, V.A. Shapiro, E.G. Voronina // Proceedings of the VI meeting "The type and its productivity in the area." UNESCO program "Man and Biosphere". – Saint-Petersburg, 1993. – P.300-301. (In Russ.)