

**Шибзухов З.-Г.С., Езиев М.И., Жерукова А.А., Шибзухова З.С.  
РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ  
ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ КАПУСТЫ БЕЛОКОЧАННОЙ**

Шибзухов Залим-Гери Султанович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Садоводство и лесное дело»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», Нальчик, Россия

Тел.: 8(903) 490 67 77

Езиев Мурат Иналович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Строительство и землеустройство»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», Нальчик, Россия

Тел.: 8(905) 436 21 99

E-mail: zs6777@mail.ru

Жерукова Амина Аслановна, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономика»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», Нальчик, Россия

Тел.: 8(938) 700 90 04

E-mail: zherukova.a@mail.ru,

Шибзухова Залина Султановна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Строительство и землеустройство»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова», Нальчик, Россия

Тел.: 8(938) 700 64 03

E-mail: shibzuhova81@mail.ru

*Для эффективного и экологически безопасного выращивания растений белокочанной капусты на территории Юга России как альтернативу химическим препаратам для защиты посевов от вредителей следует применять биологические препараты. При разработке новых технологий выращивания овощной продукции все чаще стали применять энтомопатогенные нематоды, которые хорошо зарекомендовали себя как эффективная защита овощных культур от вредителей. При их применении, многие исследователи получают экологически чистую продукцию с повышением урожайности до 35-40 %.*

*В условиях КБР численность гусениц чешуекрылых зачастую переваливает за пороговый уровень безопасности, тем самым заставляя фермеров прибегать к немедленной обработке быстродействующими препаратами, чтобы спасти урожай белокочанной капусты. В связи с этим, как наиболее безопасное и эффективное средство от этих вредителей в результате опытов был испытан Лепидоцид, как одно из наиболее перспективных на данный момент средств из российских препаратов, содержащих эндоксин. Повсеместно применяемый препарат Децис эксперт, КЭ имеет много отрицательных свойств в числе главных – загрязнение окружающей среды и снижение экологичности получаемой продукции. А также, как показывает практика, не всегда эффективна в засушливых районах выращивания белокочанной капусты.*

*В период сбора кочана белокочанной капусты растения достаточно устойчивы к вредителям, однако при массовом их распространении товарность кочана заметно ухудшается и для того чтобы выдержать экологические нормы необходимо пользоваться биопрепаратами, которые достаточно эффективно справляются с вредителями сокращая их численность.*

*Экспериментальным путем доказано, что применение препарата Лепидоцид в ходе опытов позволило получить продукцию высокого качества.*

*В исследованиях также применяли Лепидоцид для снижения численности гусениц репной белянки.*

*Исследованиями установлено, что они были менее подвержены эффекту от применения Лепидоцида. При оценке урожайности существенной прибавки в опыте не отмечено. В варианте без применения препаратов (вода) этот показатель составил 4,22 т/га, в варианте с Децис эксперт, КЭ – 4,53 т/га, при обработке Лепидоцидом – 4,48 т/га.*

**Ключевые слова:** белокочанная капуста, биологические препараты, урожайность, товарность продукции, Лепидоцид, Децис эксперт, КЭ, капустная моль.



**Для цитирования:** Разработка элементов экологически безопасной технологии защиты капусты белокочанной / Шибзухов З.-Г.С., Езиев М.И., Жерукова А.А., Шибзухова З.С. // Новые технологии. 2020. Вып. 3(53). С. 142-151. DOI: 10.24411/2072-0920-2020-10316.

**Shibzukhov Z.-G.S., Eziev M.I., Zherukova A.A., Shibzukhova Z.S.**

### **DEVELOPMENT OF ELEMENTS OF ENVIRONMENTALLY SAFE TECHNOLOGY OF WHITE CABBAGE PROTECTION**

Shibzukhov Zalim-Geri Sultanovich, Candidate of Agricultural Sciences, an associate professor of the Department of Gardening and Forestry  
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov», Nalchik, Russia  
Tel.: 8(903) 490 67 77

Eziev Murat Inalovich, Candidate of Agricultural Sciences, an associate professor of the Department of Construction and Land Management  
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov», Nalchik, Russia

Tel.: 8(905) 436 21 99  
E-mail: zs6777@mail.ru

Zherukova Amina Aslanovna, Candidate of Economics, an associate professor of the Department of Economics  
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov», Nalchik, Russia  
Tel.: 8(938) 700 90 04  
E-mail: zherukova.a@mail.ru,

Shibzukhova Zalina Sultanovna, Candidate of Biology, an associate professor of the Department of Construction and Land Management,  
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov», Nalchik, Russia  
Tel.: 8(938) 700 64 03  
E-mail: shibzuhova81@mail.ru

*Biological preparations should be used as an alternative to chemical preparations to protect crops from pests for effective and environmentally friendly cultivation of white cabbage plants in the south of Russia. When developing new technologies for growing vegetable products, entomopathogenic nematodes, which act as effective protection of vegetable crops from pests, have increasingly been used. When they are applied many researchers get environmentally friendly products with increased yields up to 35-40 %.*

*In the conditions of the KBR the number of Lepidoptera caterpillars often exceeds the threshold level of safety, thereby forcing farmers to resort to immediate treatment with fast-acting drugs to save the yield of white cabbage. In this regard, Lepidocide was tested as one of the most promising and the most safe and effective remedy of all Russian preparations containing endoxin. The widely used Decis expert preparation has many negative properties, including environmental pollution and reduced environmental friendliness of the products. And also, as practice shows, it is not always effective in arid regions where white cabbage is cultivated.*

*During white cabbage harvesting the plants are quite resistant to pests, however, with their mass distribution, the marketability of the cabbage worsens significantly, and in order to maintain environmental standards it is necessary to use biological products that can effectively cope with the pests by reducing their numbers. It was experimentally proved that the use of Lepidocide preparation during the experiments allowed to obtain high-quality products. Lepidocide was also used in studies to reduce the number of caterpillars of cabbage butterfly.*

*Studies showed that they were less susceptible to the effects of Lepidocide. When assessing the yield a significant increase in the experience was not noted. In the version without the use of preparations (water), this indicator amounted to 4.22 t/ha, in the version with Decis expert, CE – 4.53 t/ha, when treated with Lepidocide – 4.48 t/ha.*

**Key words:** *white cabbage, biological preparations, productivity, marketability of products, Lepidocide, Decis expert, CE, cabbage moth.*

**For citation:** Shibzukhov Z.-G.S., Eziev M.I., Zherukova A.A., Shibzukhova Z.S. Development of elements of environmentally safe technology of white cabbage protection // *Novye Tehnologii (Majkop)*. 2020. Issue 3(53). P. 142-151.

**Введение.** При разработке новых технологий нужно учитывать экологическую безопасность без применения или резкого сокращения пестицидов [1, 3, 5].

Для этого необходимо как альтернативу применять биологические препараты. Поэтому при разработке технологии стали применять энтомопатогенные нематоды, которые хорошо защищают овощные растения. При их применении можно получить экологически чистую, качественную продукцию с повышением урожайности кочанов на 35-40 %.

Исходя из этого, актуальность и проблематика, связанная с разработкой и применением технологий выращивания экологически безопасной продукции белокочанной капусты с использованием биопрепаратов на территории КБР, не вызывает никаких сомнений.

**Цель исследований.** Разработать элементы технологии с применением биопрепаратов как альтернатива современным химическим средствам использующихся против распространенных вредителей для получения экологически безопасной продукции белокочанной капусты в условиях КБР.

**Основные задачи:**

- определение и обоснование эффективности использования Лепидоцида на посевах белокочанной капусты для защиты урожая и снижения загрязненности почв;
- определение влияния изучаемых препаратов на количество и качество получаемой продукции.

**Научная новизна.** Впервые в условиях КБР показана возможность использования экологически чистой технологии защиты капусты белокочанной от известных вредителей.

**Методика, условия проведения исследований.** Исследования проводили на опытном участке принадлежащей Нальчикскому госсортоучастку, территориально находящаяся в предгорной зоне КБР.

Первые опыты были заложены в 2018-2019 гг. итоги исследований подведены после получения урожая в 2018 и 2019 гг. Для проведения опытов выделили участок площадью 800 м<sup>2</sup>. Данный участок не был раздроблен и находился в одном месте.

Использовали перспективный сорт белокочанной капусты Факел.

При выполнении научных опытов руководствовались методике проведения полевых опытов и закладки научных исследований.

В течении многих лет ученые экспериментально доказывали высокую эффективность использования биопрепаратов при выращивании основных сельскохозяйственных культур. Это можно объяснить тем, что у такого рода препаратов отмечается большая активность, которая действует не только на вредителей, но в большей степени на сами растения, повышая естественный иммунитет [1, 2, 3, 6, 7, 8].

Так как раннее опыты проводились в разных регионах и в разных почвенно-климатических условиях, весьма актуальным остается вопрос применение и уровень эффективности препарата в условиях предгорной зоны КБР.

Схема и варианты опыта:

1. Дистиллированная вода
2. Децис эксперт, КЭ (0,3-0,5 л/га) – контроль

### 3. Лепидоцид (1-1,2 л/га)

Первую обработку по растениям препаратами Лепидоцид и Децис эксперт, КЭ провели в фазу розетки и в фазу образования кочана. Обработывали с помощью электрического опрыскивателя марки Comfort-18. В перерасчете норма расхода рабочей жидкости 200-250 л на 1 га.

Капусту белокочанную возделывали согласно зональной агротехнике. Рассаду для опытов выращивали в теплице. Семена для посева протравливали ТМДТ (в расчете 8 г/кг).

При посеве в грунт выращенная рассада была в возрасте 30-33 дня, высота растений достигала 15-20 см, количество листьев составляла 3-4 шт.

**Результаты исследований.** В условиях КБР численность гусениц чешуекрылых зачастую превышает за пороговый уровень безопасности, тем самым заставляя фермеров прибегать к немедленной обработке быстродействующими препаратами, чтобы спасти урожай белокочанной капусты. В связи с этим, как наиболее безопасное и эффективное средство от этих вредителей был испытан препарат Лепидоцид, как наиболее перспективное на данный момент средство из российских препаратов, содержащих эндоксин. Повсеместно применяемый препарат Децис эксперт, КЭ имеет много отрицательных свойств в числе главных – загрязнение окружающей среды и снижение экологических норм получаемой продукции. Вместе с этим, как показывает практика, не всегда эффективна в засушливых районах выращивания белокочанной капусты. В период сбора кочана белокочанной капусты растения достаточно устойчивы к вредителям, однако при массовом их распространении товарность кочана заметно ухудшается и для того чтобы выдержать экологические нормы необходимо пользоваться биопрепаратами, которые достаточно эффективно справляются с вредителями сокращая их численность.

Исходя из данных таблицы 1 видно, что количественные показатели капустной моли до обработки препаратами составляли 0,7-0,8 гусениц на 1 растение в варианте с использованием дистиллированной воды. В варианте с контролем – Децис эксперт, КЭ – 0,8-0,9 гусениц на 1 растение. Вариант с Лепидоцидом составляла 0,7-0,8 гусениц на 1 растение. Дальнейшее наблюдение после обработки показало, что в 1 варианте численность гусениц увеличивалась тогда, как в других вариантах гусениц не наблюдалось. Так через 3 дня численность гусениц моли в варианте без препаратов (только вода) составила 1,03 экз. на 1 растение, через 6 дней наблюдений увеличение до 1,14 экз. на 1 растение, на 9 день количество 1,22.

Таблица 1 – Изменение численности гусениц капустной моли в зависимости от вариантов обработки

Вариант	Численность гусениц, экз./растение			
	до обработки	дни после обработки		
		3	6	9
Дистиллированная вода	0,7-0,8	1,03	1,14	1,22
Децис эксперт, КЭ	0,8-0,9	0,0	0,0	0,0
Лепидоцид	0,7-0,8	0,0	0,0	0,0

В вариантах опыта с использованием препаратов наблюдали высокую биологическую эффективность.

Исследуемые препараты так же показали высокую эффективность против капустной моли. В наших опытах численность моли до обработки составляла по вариантам опыта: вода – 1,94; децис эксперт, КЭ – 1,96; Лепидоцид – 1,95 экз. на 1 раст. Полученные данные после обработки можно посмотреть в таблице 2.

Биологическая эффективность биопрепарата за первые 2 дня составила 61 %, в течении 5 дней действие увеличилось до 87 %. Данный показатель достиг максимального значения в течении 7 дней после обработки – 96 %. Мгновенный 100 % эффект показал применение Децис эксперт, КЭ и продолжался этот эффект в течении 7-8 дней.

Таблица 2 – Изменение численности репной белянки в зависимости от вариантов обработки

Вариант	численность гусениц, экз./растение				
	до обработки	дни после обработки			
		2	5	7	9
Дистиллированная вода	1,94	2,2	2,0	1,8	1,6
Децис эксперт, КЭ	1,96	0,00	0,00	0,00	0,3
Лепидоцид	1,95	0,7	0,3	0,1	0,1

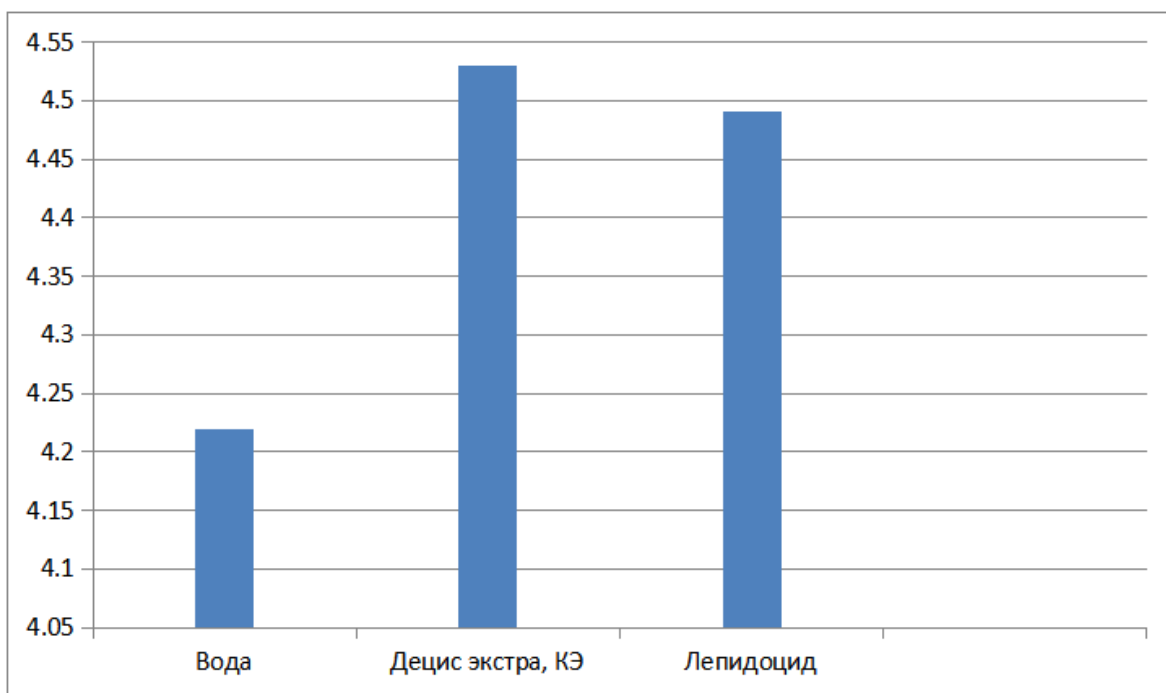


Рис. 1. Зависимость урожайности капусты от применения препаратов, т/га

Использование препаратов против гусениц репной белянки показало меньшую восприимчивость к Лепидоциду. До обработки во всех вариантах опыта заселенность была в пределах 50 %. Биологическая активность на 2-е сутки после обработки составила 38 %, на 5-е – 76 % и на 7-е сутки – 82 %.

Одним из самых важных показателей в любом полевом опыте является урожайность. Количество кочанов существенно не различалась по вариантам опыта, но, тем не менее, были заметны, не говоря о сортности полученной продукции. По полученным данным в варианте

без использования препаратов урожайность была 4,22 т/га, в варианте с Децис эксперт, КЭ получили – 4,53 ц/га, вариант с Лепидоцидом дал результат – 4,48 ц/га.

Определение сортности полученной продукции показал, что существенных отличий в вариантах с биопрепаратом Лепидоцид и с Децис эксперт, КЭ не наблюдалось (табл. 3). В сравнении с водой количество кочанов 1-го сорта было гораздо ниже (в 3-3,5 раза), чем в вариантах при применении препаратов.

Следует так же отметить, что данный показатель был выше в варианте с Лепидоцидом.

Таблица 3 – Сортность продукции в зависимости от использования препаратов

Вариант	Сортность продукции, %		
	I	II	всего стандартной
Дистиллированная вода	23	66	89
Децис эксперт, КЭ	67	31	98
Лепидоцид	73	24	97

В опытах измеряли массу кочана. Так средние показатели в варианте с водой были 2,3 кг, при использовании препаратов достигло 2,7 кг.

Анализируя полученные данные можно смело утверждать об эффективности применения биопрепарата Лепидоцид и необходимости включения его применения при выращивании белокочанной капусты в условиях предгорной зоны КБР.

#### ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Исходя из полученных данных, резюмировали следующие выводы и предложения: для защиты посевов белокочанной капусты от вредителей и получения экологически чистой продукции в условиях КБР следует применять препарат Лепидоцид; показатели эффективности препарата Лепидоцид для регулирования численности листогрызущих гусениц была на уровне 87 %, при этом имели наибольший выход кочанов белокочанной капусты первого сорта не только в сравнении с вариантом, где использовалась только вода, но и в сравнении с эталонным препаратом – Децис эксперт, КЭ.

В производственных условиях для защиты белокочанной капусты от опасных вредителей и наибольшего выхода кочанов 1 сорта рекомендуем после посадки в грунт провести обработку растений препаратом Лепидоцид с нормой расхода 1 л/га.

#### *Литература:*

1. Езаов А.К., Шибзухов З.С., Нагоев М.Х. Овощеводство – перспективная отрасль сельскохозяйственного производства Кабардино-Балкарии // Современные проблемы науки и образования. 2015. №1-1. С. 1693.
2. Коновалова Н.И. Интегрированная система защиты белокочанной капусты // Картофель и овощи. 2003. №4. С. 28-29.
3. Литвинов С.С. Овощеводство России и его научное обеспечение // Картофель и овощи. 2003. №1. С. 2-4.
4. Восстановитель плодородия почв / Магомедов К.Г. [и др.] // News of Science and Education. 2017. Т. 11, №3. С. 071-074.

5. Матевосян Г.Л., Шишов А.Д. Биогенные регуляторы роста и индукторы устойчивости растений на основе полиглюкозамина (обзор) // Эффективность использования природных ресурсов и экология: материалы научной конференции. Т. 1. Великий Новгород, 2003. С. 138-142.

6. Паламарчук М.В., Логинов Ю.П. Выбирайте оптимальные схемы посадки // Картофель и овощи. 2008. №2. С. 10.

7. Сарбашев А.С., Шибзухов З.С., Карежева З.М. Использование антистрессовых препаратов для профилактики устойчивости овощных культур к болезням и вредителям // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования: материалы I Международной научно-практической Интернет-конференции, посвященной 25-летию ФГБНУ «Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия». Солёное Займище, 2016. С. 2097-2101.

8. Эльмесов А.М., Шибзухов З.С. Регулирование сорного компонента агрофитоценоза в земледелии // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования: материалы II международной научно-практической интернет-конференции, посвященной 25-летию ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». Солёное Займище, 2017. С. 822-825.

#### *Literature:*

1. Ezaov A.K., Shibzukhov Z.S., Nagoyev M.Kh. Vegetable growing is a promising branch of agricultural production in Kabardino-Balkaria // Modern problems of science and education. 2015. No. 1-1. P. 1693.

2. Konovalova N.I. Integrated system for the protection of white cabbage // Potatoes and vegetables. 2003. No. 4. P. 28-29.

3. Litvinov S.S. Vegetable growing in Russia and its scientific support // Potatoes and vegetables. 2003. No. 1. P. 2-4.

4. Restorer of soil fertility / Magomedov K.G. [et al.] // News of Science and Education. 2017. Vol. 11. No. 3. P. 071-074.

5. Matevosyan G.L., Shishov A.D. Biogenic growth regulators and plant resistance inducers based on polyglucosamine (review) // Efficiency of using natural resources and ecology: proceedings of a scientific conference. V. 1. Veliky Novgorod, 2003. P. 138-142.

6. Palamarchuk M.V., Loginov Yu.P. Choose the optimal planting scheme // Potatoes and vegetables. 2008. No. 2. P. 10.

7. Sarbashev A.S., Shibzukhov Z.S., Karezheva Z.M. The use of anti-stress drugs for prevention of the resistance of vegetables to diseases and pests // The current ecological state of environment, scientific and practical aspects of rational nature management: materials of the I International Scientific and Practical Internet Conference dedicated to the 25th anniversary of the FSBI «Caspian Research Institute of Arid Agriculture». Salty Loan, 2016. S. 2097-2101.

8. Elmesov A.M., Shibzukhov Z.S. Regulation of the weed component of agrophytocenosis in agriculture // Modern ecological state of the environment and scientific and practical aspects of rational nature management: materials of the II international scientific and practical Internet conference dedicated to the 25th anniversary of the FSBI «Prikaspiysky Research Institute of Arid Agriculture». Solenoe Zaimishche, 2017. P. 822-825.