

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ БЕЗВЫСАДОЧНЫХ СЕМЕННИКОВ КАПУСТЫ БЕЛОКОЧАННОЙ



THE ECONOMIC EFFICIENCY OF THE INTEGRATED SYSTEM OF PROTECTION OF WHITE CABBAGE

Мисриева Б.У. – д.с.-х.н., главный агроном

Филиал ФГБУ «Россельхозцентр» по Республике Дагестан
E-mail: bichikhanrsc@gmail.com

Misrieva B.U.

FGBU "Rosselkhozsentr" by RD
E-mail: bichikhanrsc@gmail.com

Климатические условия Дербентского района республики Дагестан благоприятны для семеноводства капусты белокочанной и других разновидностей беспересадочным способом. В комплексе мероприятий по повышению эффективности производства семян капусты, важную роль играет борьба с вредителями и болезнями. В статье обосновывается применение нового подхода системы защиты семенников капусты белокочанной. На основе многолетнего фитосанитарного мониторинга и биоценологических принципов, позволяющих дифференцированно применять средства защиты в каждом конкретном случае, разработана интегрированная система защиты семенников капусты от основных вредителей в условиях юга России. Новые прогрессивные приемы при выполнении основных технологических процессов экономически оправданы. Внедрение системы обеспечило существенное увеличение урожайности семенников капусты белокочанной и рентабельности семеноводства. На каждый рубль затрат на защиту урожая получено 8,1 рубль дополнительного дохода. Применённая в ФИЦ ВНИИР интегрированная система защиты семенников капусты позволила собрать дополнительного урожая гибридных семян 190 кг/га. Сумма реализации дополнительного урожая составила 114 тыс. рублей. Окупаемость затрат в расчёте на рубль затрат – 29,5 руб. Снижение пестицидной нагрузки на агроценозы позволило получить урожай с хорошими качественными характеристиками. Разница во всхожести была на 5-6% выше при применении интегрированной системы защиты. Выполненность семян также зависела от системы защиты. Так, масса 1000 семян при применении разработанной системы защиты у гибрида F₁ Экстра составила 4,68 г, при проведении календарной схемы обработок – 3,83 г.

Ключевые слова: беспересадочное семеноводство капусты, рентабельность, брюквенный барид, капустная тля, рапсовый цветоед, интегрированная система защиты семенников капусты.

The climatic conditions of the Derbent district of the Republic of Dagestan are favorable for seed-growing cabbage of white-cabbage and other varieties by a non-stop method. In the complex of measures to increase the efficiency of production of cabbage seeds, pest and disease control plays an important role. The article proves the application of a new approach to the protection system of testes of white cabbage. On the basis of long-term phytosanitary monitoring and biocenotic principles, which allow differentiating the use of protective equipment in each specific case, an integrated system of protection of testes of cabbage from the main pests in the conditions of the south of Russia has been developed. New progressive methods in the implementation of basic technological processes are economically justified. The introduction of the system ensured a significant increase in the yield of testes of white cabbage and the profitability of seed production. For each ruble of expenses for crop protection, 8.1 rubles of additional income was received. Applied in FIC VNIIR AES testicles of cabbage allowed to harvest 190 kg of additional yield of hybrid seeds from each hectare. The amount of realization of the additional harvest was 114,000 rubles. The recoument of costs in terms of the ruble costs is 29.5 rubles. Reducing the pesticide load on agrocenosis, yielded a yield with good quality characteristics. The difference in germination was 5-6% higher when using satellites. The fulfillment of the seeds also depended on the protection system. Thus, the mass of 1000 seeds when using the AES of testes of cabbage in the F₁ Hybrid Extra was 4.68 g, while the schedule of treatment was 3.83 g.

Keywords: Non-transplant seed production of cabbage, profitability, poultry barley, cabbage aphid, rapeseed colander, integrated system of cabbage testes protection.

Семеноводство овощных культур по беспересадочной технологии выращивания является одним из актуальных стратегических направлений в отрасли овощеводства (Старцев В.И., Бондарева Л.Л., 2006; Калинин А.Н., Бондарева Л.Л., 2009; Пивоваров В.Ф., Бондарева Л.Л., 2013).

Дагестан является новой развивающейся зоной данного способа семеноводства овощных культур. Причем наиболее пригодна для этой цели равнинная подзона республики – Дербентский район, в особенности для семеноводства капусты белокочанной (Монахос Г.Ф., Курбанова З.К., Велижанов Н.М., 2009; Г.Ф. Монахос, Д.В. Пацурья, Б.У. Мисриева, Т.Х. Касимов, 2000; Баутин В.М., Монахос Г.Ф., 2013). В зимне-весенний период гибель семенников капусты от низкой температуры в этом районе составляет всего 0,7%. Средняя урожайность семян при беспересадочном выращивании в хозяйствах Дербентского р-на составляет от 1,7 ц/га до 3,0 ц/га – для сортовых семян (Желабаев В.С., Белан А.И., 1988). Особенно высокой экономической эффективностью характеризуется производство гетерозисных гибридов капусты белокочанной (Королева С.В., 1999). При сложившейся структуре затрат и уровне цен на семена ведение отрасли семеноводства капусты белокочанной безубыточно уже при урожайности семян капусты 500 кг/га. Интенсивное же ведение хозяйства с урожаем 800-900 кг/га рентабельно не менее 30%.

Однако, на фоне общих благополучных показателей существует немало причин, влияющих на урожайность семян капусты белокочанной.

Одной из основных причин недобора урожая семян капусты белокочанной, является вредоносная деятельность фитофагов, абсолютное большинство которых являются высокоспециализированными вредителями. Наибольшую опасность для семенников капусты представляют: брюквенный барид (*Baris coerulea* Scop.), капустная тля (*Brevicoryne brassicae* L.) и рапсовый цветоед (*Meligethes aeneus* Fab.) (Мисриева Б.У., 2006, 2008).

Брюквенный барид (*Baris coerulea* Scop.). Брюквенный барид является для региона новым вредителем, встречающимся, в отличие от других фитофагов, только на семенниках капусты.

Вредоносность брюквенного фитофага зависит от способа питания. Потребляя относительно небольшое количество пищи, личинки вредителя вызывают усыхание целого растения. К моменту уборки на массивах отмечаются значительные (до 70% и более) выпадения растений. Массовое размножение вредителя в агроценозах семенников капусты вызвано сложностью борьбы из-за скрытного образа жизни бариды. Наибольший ущерб наносят личинки. В своём развитии личинка претерпевает 4 возраста. Особи первых возрастов предпочитают питаться во внешней паренхиме кочерыги. Личинки 3-го возраста прогрызают отверстия перпендикулярно оси кочерыги и выводят из строя сосудистую систему корня. Личинки 4-го возраста, не перегрызая эпидермиса, устраивают удлиненную колыбельку из огрызков ткани растения и экскрементов, где и окукливаются. У поврежденных растений в сердцевине кочерыги на продольном срезе видны извилистые личиночные ходы, заполненные трухой и экскрементами. Жуки могут зимовать в кочерыгах или в почве. Появляются они в конце апреля - начале мая, сначала на сорняках, позднее переходят на семенники, во время дополнительного питания выедают язвы на кочерыгах и черешках листьев.

Капустная тля (*Brevicoryne brassicae* L.)

В условиях южного Дагестана, за весенне-летний период развиваются 12-16 поколений капустной тли. Продолжительность развития личинок при среднесуточной температуре воздуха 20...25°С – 7-14 суток. Сумма эффективных температур, необходимая для полного развития личинки, равна 179,7°С, при нижнем температурном пороге 3,0°С. Насекомое питается как на листьях и соцветиях, так и на молодых стручках семенников.

Поскольку тля повреждает культурные и дикие крестоцветные растения, инфекционный запас фитофага довольно велик. При значительной численности капустной тли урожай капусты может снижаться на 34-62%.

Рапсовый цветоед (*Meligethes aeneus* Fab.). Опасный вредитель семенников крестоцветных растений. Рапсовый цветоед даёт в южных регионах 2-3 поколения в год. Зимуют жуки в почве или под растительными остатками. Появляются в апреле - мае и питаются цветками рано-

цветущих растений (мать-и-мачеха, одуванчик, лютик, сурепка, вишня, яблоня и др.). Начиная с фазы бутонизации крестоцветных, переселяются на них. Сильнее повреждают бутоны, выедавая тычинки, пестики, лепестки, которые обычно желтеют и опадают. Личинки питаются пыльцой, а иногда повреждают и пестики цветков. Основной вред причиняют жуки, вызывая потерю семян от 25 до 75% и более.

При традиционной зональной системе, защита семенников капусты сводится к проведению плановых, сплошных календарных обработок против комплекса вредителей. Эта система защиты не учитывала экономических порогов вредоносности фитофагов, роли естественных регуляторных механизмов, а также метеорологических особенностей каждого конкретного периода. Нами на основе многолетнего мониторинга предлагается принципиально новый подход, основанный на мониторинге видового состава вредителей, популяционной динамики численности вредителей, биологических особенностей, устойчивости сортов капусты к вредителям и прогнозе их потенциальной вредоносности. Средства защиты, сроки их применения устанавливаются дифференцированно для каждого отдельно взятого участка энтомофагов населяющих агроценоз.

На основе многолетнего фитосанитарного мониторинга и биоценологических принципов, позволяющих дифференцированно применять средства защиты в каждом конкретном случае, разработана интегрированная система защиты семенников капусты от основных вредителей в условиях юга России (табл.1).

Ниже приведены расчеты экономической эффективности при применении зональной системы защиты семенников капусты и разработанной нами интегрированной системы защиты в двух базовых хозяйствах МУП а/ф «Штул» и ФИЦ «Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства» им. Н.И.Вавилова, Дербентского района.

В определении экономической эффективности наиболее важным этапом является учёт затрат на проведение мероприятий по защите растений. Они складываются из:

- стоимости пестицидов с учетом НДС и расходов связанных с их транспортировкой;

Таблица 1. Система защиты семенников капусты от основных вредителей с учётом мониторинга фитосанитарного состояния

Вредитель, фенологическая фаза развития растений	Методы обследования	Факторы, повышающие вредоносность, экономический порог	Сигнализация на проведение защитных мер борьбы
Капустная тля. Скручивание листьев и накопление листовой массы; завязывание кочана (2-3 декада октября). В фазу бутонизации.	Учет численности по методикам. Определяется численности вредителей по Z - образному маршруту: одну половину вдоль двух краев поля, а вторую по одной из диагоналей. При этом, пробы отбирают на расстоянии 15-20 м от края поля.	При превышении численности ЭПВ капустной тли (25% заселенных растений, (по 2-му баллу)). Проведение краевых обработок в начале заселения растений рапсовым цветоедом - 13. IV \pm 3,3. При численности мигрирующих особей капустной тли на клейких ловушках 15-20 особей на 1 ловушку в сутки.	1-2-я декады октября. Опрыскивание растений в краевой полосе, шириной 5-10 м, 16-18 апреля.
Брюквенный барид (имаго), рапсовый цветоед, капустная тля. В начале цветения семенников.	Осматривается 100 растений. Осмотр прикорневой части растений.	В период массового заселения вредителями.	При численности вредителей выше ЭПВ: брюквенного барида 0,5 экз. жуков на заселённое растение, рапсового цветоеда более 2 экз. на растение, капустной тли при численности крылатых особей в ловушках – более 24-25 экз. на ловушку в сутки. Наличие крестоцветных сорняков, отсутствие или низкая численность хищных жуков; отсутствие заражённых паразитами гусениц капустной моли, при заселении вредителем 20% растений.
Брюквенный барид (личинка), капустная моль, капустная тля. Фенофаза-конец цветения (70% растений - в фазе образования стручков)	Осматривается 100 растений. Подсчитывается среднее количество гусениц на растение (путём взятия проб с кочерыги) с последующей экспертизой в лаборатории.	Сухая жаркая погода, при ГТК - 0,15-0,30.	В период начала отрождения личинок брюквенного барида, гусениц капустной моли (25-28 мая). Послеуборочное удаление кочерыг с окуклившимися личинками старших возрастов брюквенного барида.

Таблица 2. Экономическая эффективность интегрированной системы защиты семенников капусты, МУП а/ф «Штул» (сорт Подарок, РС1), ДОСВНИИР (F₁ гибрид Экстра), 2013 год*

Показатели	Единицы измерения	Система защиты принятая в Дербентском районе (Зональная система)		Интегрированная система защиты семенников капусты	
		МУП а/ф «Штул»	ФИЦ ВНИИР	МУП а/ф «Штул»	ФИЦ ВНИИР
Урожайность	ц./га	10,83	7,83	12,66	9,73
Прибавка урожая	ц./га	-----	----	1,83	1,9
Стоимость дополнительного урожая	руб./га	----	-----	31110	114000
З а т р а т ы:					
стоимость инсектицидов с учётом НДС	руб./га	1155	1155	4995	4995
оплата труда механизатора	руб./га	100,3	100,3	100,3	100,3
Стоимость ГСМ	руб./га	142,4	142,4	142,4	142,4
Амортизация	руб./га	48,19	48,19	48,19	48,19
Прочие расходы на одну обработку	руб./га	30	30	30	30
Затраты на уборку дополнительного урожая	руб./га	----	----	16,9	24,3
Всего затрат	руб./га	1475,9	1475,9	5332,8	5340,2
Окупаемость затрат	руб./га	-----	---	8,1	29,5

* Интегрированная система защиты семенников капусты в а/ф «Штул» применена на площади 2 га; Зональная система – на 5 га. В ФИЦ ВНИИР интегрированная система защиты применена на площади 1,5 га, зональная система – на 6 га.

- стоимости горючесмазочных материалов;
- затрат, связанных с опрыскиванием:
 1. оплаты работы механизатора (включая подсобных рабочих)
 2. непредвиденные расходы;
 3. амортизации (трактора и опрыскивателя);
- затрат, связанных с уборкой дополнительного урожая.

Низкая себестоимость производства семян и высокая цена реализации способствовали получению высокого уровня рентабельности (табл.2).

Результаты сравнения различных систем защиты семенников капусты в а/ф «Штул» Дербентского района показали, что затраты на применение интегрированной защиты семенников капусты в расчёте на 1 га оказались на 3856,9 рублей больше, чем при применении зональной системы защиты. Однако стоимость полученного дополнительного урожая (при среднереализационной цене сортовых семян капусты белокочанной 170 руб./кг) при применении ИСЗ составила

31110 руб./га. На каждый рубль затрат на защиту урожая получено 8,1 рубль дополнительного дохода.

Применённая в ФИЦ ВНИИР ИСЗ семенников капусты позволила собрать 190 кг дополнительного урожая гибридных семян с каждого гектара. Сумма реализации дополнительного урожая составила 114000 рублей. Окупаемость затрат в расчёте на рубль затрат – 29,5 руб.

Важным фактором роста уровня рентабельности производства семян гибридной капусты является повышение их посевных качеств, в частности всхожести. Экспериментально установлено, что урожай, полученный в результате применения ИСЗ семенников капусты, помимо количественных показателей отличался и качественными характеристиками. Результаты проведённого мониторинга посевных качеств семян приведены в табл. 3.

Как показывают данные таблицы, всхожесть семян варьирует довольно в широких пределах, в зависимости от принятой системы защиты семенников капусты от вредителей. Разница во всхожести

была на 5-6% выше при применении ИСЗ. Выполненность семян также зависела от системы защиты. Так, масса 1000 семян при применении ИСЗ семенников капусты у гибрида F1 Экстра составила 4,68 г, при проведении календарной схемы обработок 9 3,83 г.

Качественные характеристики семян являются ориентиром для установления посевной годности и нормы высева. При всхожести семян 96% и чистоте 99,8% посевная годность составляет 95,8%. При установленной норме высева гибридных семян 250 г на 1 гектар со 100% посевной годностью, расчётная норма высева семян будет равна:

$$250 \times 100 / 95,8 = 261 \text{ г/га.}$$

При всхожести семян 90%, чистоте 99,7% посевная годность составит 89,7%. Расчётная норма высева семян соответственно составит 278,7 г/га.

Аналогичные расчёты были проведены и для сорта Подарок. Таким образом, норму высева семенников капусты необходимо устанавливать с учётом качества семян и сортовых особенностей.

Таблица 3. Сравнительный анализ посевных качеств семян белокочанной капусты сорта Подарок и F1 гибрида Экстра в зависимости от принятой системы защиты

Показатели	Подарок (А/ф «Штул»)		F1 Экстра, (ФИЦ ВНИИР)	
	Зональная система защиты	Интегрированная система защиты	Зональная система защиты	Интегрированная система защиты
Чистота, %	99,5	99,7	99,7	99,8
Всхожесть, %	88	95	90	96
Масса 1000 семян, г	4,41	4,75	3,83	4,68

Литература

1. Баутин В.М., Монахос Г.Ф. Экономическая эффективность селекции и семеноводства F1 гибридов капусты белокочанной. // В.М.Баутин, Г.Ф.Монахос. // Изв.Тимирязев.с.х.акад.-2013.- N 2. - С. 107-116;
2. Желобаев В.С., Белан А.И. Особенности беспересадочного семеноводства капусты и его эффективность. // В.С. Желобаев, А.И. Белан. // Экономика и организация овощеводства. - 1988. - с. 128-132;
3. Калинин А.Н., Бондарева Л.Л. Безрассадный способ выращивания капусты белокочанной поздних и среднепоздних сортов в условиях Московской области. // А.Н.Калинин, Л.Л. Бондарева. //Соврем. тенденции в селекции и семеноводстве овощных культур. Традиции и перспективы. Всерос. науч.-исслед. ин-т селекции и семеноводства овощных культур. – Москва.- 2010- Т. 2. - С. 306-312;
4. Королева С.В. Гетерозисные гибриды капусты белокочанной. Гибриды F1 на основе самонесовместимых инбредных линий. //С.В.Королева //Всерос.НИИ селекции и семеноводства овощных культур. - М.- 1999. - С. 81-82;
5. Мисриева Б.У. Фенология развития вредителей на семенниках белокочанной капусты при беспересадочном способе семеноводства //Г.Ф. Монахос, Д.В. Пацурия, Б.У. Мисриева, Т.Х. Касимов

6. Мисриева Б.У. Капустная тля в Дагестане //Б.У.Мисриева //Защита и карантин растений.- 2006.- №11 - С. 36-37.
7. Мисриева Б.У. Динамика численности популяций брюквенного бариды на семенниках капусты в Дагестане //Б.У. Мисриева //Доклады РАСХН.- 2008.- №1.- С.29-30.
8. Мисриева Б.У. Рапсовый цветоед на семенниках капусты в Дагестане //Б.У.Мисриева //Овощеводство.- 2006.- №8.-С.59-61.
9. Монахос Г.Ф., Курбанова З.К., Велижанов Н.М.Технология беспересадочного семеноводства гибридов F1 белокочанной капусты на основе ЦМС-линий в Южном Дагестане, // Г.Ф. Монахос, З.К.Курбанова, Н.М.Велижанов. // Картофель и овощи,-2009.- N 1. - С. 25-26;
10. Пивоваров В.Ф.,Бондарева Л.Л.Основные направления и результаты селекции и семеноводства капустных культур во ВНИИССОК. //В.Ф.Пивоваров, Л.Л.Бондарева/Овощи России.- 2013.- N 3. - С. 4-9;
11. Старцев В.И.,Бондарева Л.Л. Безрассадный способ выращивания как наиболее эффективный для среднепоздней капусты белокочанной.//В.И. Старцев,Л.Л.Бондарева// Овощеводство и тепличное. хозяйство.- 2006.-N 10. - С. 19.