

УДК 632.951.632.954:635.656

Ю. М. ЗАБАРА, Г. П. ЯНКОВСКАЯ

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОЧЕТАНИЯ ДЕЦИСА С ГЕРБИЦИДАМИ НА СЕМЕННЫХ ПОСЕВАХ ГОРОХА ОВОЩНОГО (*PISUM SATIVUM* L.)

Институт овощеводства

(Поступила в редакцию 06.12.2006)

Благодаря сбалансированному сочетанию белково-углеводного комплекса, биологически активных и минеральных веществ горох овощной (*Pisum sativum* L.) является ценным диетическим продуктом питания и источником пищевого белка [4].

Почвенно-климатические условия Беларуси соответствуют биологическим требованиям культуры к теплу, влаге, длительности светового дня, поэтому здесь можно получать высокие урожаи высококачественного горошка. Причем, как отмечают В. А. Епихов, Л. М. Матвеев, В. А. Бовин [9], его качество определяется не только хорошим вкусом, но и лучшей по сравнению с горошком, выращенным на юге, усвояемостью белка благодаря более высокому содержанию водорастворимых фракций этого ценного для питания человека вещества.

Площадь под семенными посевами этой культуры в 2007 г. в республике должна составить 350 га, что при урожайности 2 т/га полностью обеспечит потребность в собственных семенах. Это позволит получить в 2007 г. 8,48 тыс. т, а к 2010 г. – 11,0 тыс. т высокоценного сырья для переработки на консервы «Зеленый горошек» [5]. В настоящее время в хозяйствах Беларуси урожайность семян гороха овощного остается низкой и составляет 0,8–1,0 т/га. Известно, что вредители, болезни и сорные растения способны снизить урожайность гороха на 40–70% [6].

Одной из основных причин его низкой урожайности является сильное зарастание посевов сорняками (500–600 и более шт/м<sup>2</sup>), что во много раз превышает экономический порог вредности. Это объясняется слабой конкурентной способностью гороха к сорным растениям из-за его короткостебельности, слабой облиственности и полеглости в период созревания семян. В свою очередь, уничтожение сорняков механическим способом из-за особенностей культуры также затруднено [11, 13, 15]. Наиболее эффективным приемом борьбы с сорняками является применение химической прополки [14, 17, 18].

Кроме этого, основной вред всходам гороха овощного в первые 30–45 дней их роста и развития наносят жуки, главным образом полосатого (*Sitona lineatas* L.) и щетинистого (*Sitona erinitus* Hbst.) долгоносиков. Они массово мигрируют с посевов многолетних бобовых трав с конца апреля до начала июня. Чувствительная фаза для растений гороха к повреждению клубеньковыми долгоносиками длится до начала стеблевания, когда образуется большое количество новых листьев и начинается активный рост растений. Обработку инсектицидами целесообразно проводить при превышении экономического порога вредности (ЭПВ), который для клубеньковых долгоносиков в Беларуси на семенных посевах изменяется от 8 до 20 жуков на м<sup>2</sup>, а в продовольственных ЭПВ равен 13–32 жуков на м<sup>2</sup> [2, 3].

Для экономии материальных и трудовых ресурсов в современных условиях ведения сельскохозяйственного производства зачастую невозможно обойтись без совмещения технологических операций [10, 12].

В связи с тем, что в период вегетации обработка посевов инсектицидами против клубеньковых долгоносиков совпадает со сроками внесения гербицидов, целью исследований было опреде-

лить эффективность сочетания дециса в баковых смесях с гербицидами на уровень засоренности посевов гороха овощного, урожайность и повреждаемость клубеньковыми долгоносиками: изучение фитотоксичности смесей на культурные и сорные растения; выявление их влияния на биометрические показатели роста и развития растений гороха овощного; определение действия инсектицидов и их баковых смесей с гербицидами на повреждаемость посевов гороха клубеньковыми долгоносиками, урожайность и качество семян.

**Материалы и методы исследований.** Опыты проводили на полях Института овощеводства в 2001–2002 г. по общепринятой методике [8] согласно схеме, представленной в табл. 1. Баковые смеси гербицидов с инсектицидами готовили непосредственно перед их применением. Испытывали рекомендованные и введенные в «Каталог...» гербициды и перспективные инсектициды децис, к. э. (дельтаметрин, 25 г/л) и каратэ, к. э. (лямбда-цигалотрин, 50 г/л).

Т а б л и ц а 1. Влияние гербицидо-инсектицидных смесей на биометрические показатели и качество семян гороха овощного, среднее за 2001–2002 гг.

Вариант	Норма расхода препарата, л/га	Густота стояния растений, шт/м <sup>2</sup>	Высота растения, см	Количество междоузлий, шт.		Кол-во бобов на одном растении, шт.	Кол-во семян в бобе, шт.	в т. ч. поврежденных семян, %		
				до первого боба	всего			клубеньковыми долгоносиками	гороховой плодовой	пораженных комплексом болезней
Контроль	–	80	65	12	16	3,22	4	88	12	15
Децис	0,2	89	69	15	20	5,49	7	14	8	9
Каратэ	0,2	87	70	12	20	4,47	6	10	6	10
Пивот + децис	0,75+0,2	91	78	14	19	7,30	8	13	9	9
Базагран + децис	3,0+0,2	95	71	16	21	7,81	8	18	8	11
Базагран + пивот + децис	1,5+0,5+0,2	92	73	16	22	6,53	7	11	9	5
Пантера + децис	1,0+0,2	93	79	17	22	5,94	7	20	7	13
Базагран + пантера + децис	1,5+0,5+0,2	91	78	16	21	6,62	7	17	6	10
Гезагارد (фон) + базагран + децис	1,5+(1,5+0,2)	95	76	16	21	6,84	6	15	9	12
Фюзилад супер + децис	1,5+0,2	89	72	14	20	5,97	6	14	8	14
НСР <sub>05</sub>		6,7	4,9	3,7	3,7	0,12	2,6	3,8	1,6	1,2

Агротехника выращивания культуры заключалась в следующем. Осенью, после уборки предшественника (лук на севок), под зяблевую вспашку вносили фосфорно-калийные удобрения из расчета P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>. Весной проводили культивацию на глубину 12–14 см и выравнивание почвы агрегатом АКШ-3,1. Горох сорта Адагумский высевали в III декаде апреля сеялкой СЗУ-3,6 на глубину 6–7 см. Норма посева – 1,0 млн всхожих семян на 1 га. Способ посева – широкополосный. Между полосами оставляли дорожки шириной 40 см. Такой способ сева позволяет в течение вегетации на посевах гороха проводить защитные мероприятия, не травмируя растения.

Обработку посевов инсектицидами и их баковыми смесями с гербицидами проводили в фазу 2–4 листьев гороха. Учет количества сорняков по видам и повреждаемость листьев гороха клубеньковыми долгоносиками проводили через 30 дней после обработки. Норма расхода рабочего раствора – 300 л/га. В контроле и в вариантах с внесением дециса и каратэ проводили ручную прополку посевов от сорняков.

На опытных участках основными засорителями посевов гороха были однолетние двудольные сорняки – марь белая (49,0%), пастушья сумка (36,6%), виды горцев (3,2%) и крапива жгучая (2,0%); многолетние – пырей ползучий (1,3%) и другие сорные растения (7,9%).

**Результаты и их обсуждение.** Исследованиями установлено, что применение баковых смесей гербицидов с инсектицидом децис позволило снизить засоренность посевов гороха на 79,2–93,7%. Высокоэффективными против однолетних двудольных сорняков были баковые смеси пивот + децис (0,75 + 0,2 л/га) и трехкомпонентная смесь базагран + пивот + децис (1,5 + 0,5 + 0,2 л/га):

гибель сорняков составила 90,5–93,7%. При использовании смеси пивот + децис (0,75 + 0,2 л/га) полностью погибали все виды горцев, а галинзога мелкоцветковая, марь белая и пастушья сумка – на 89,2–87,5%. При использовании смеси базагран + децис (3,0 + 0,2 л/га) как отдельно, так и по фону внесения гезагарда (1,5 кг/га) марь белая погибала на 92,9%, пастушья сумка – на 93,0%, виды горцев и крапива жгучая – на 70,0%.

Менее эффективной против однолетних двудольных сорняков была баковая смесь базагран + пантера + децис (1,5 + 0,5 + 0,2 л/га). Это можно объяснить тем, что гербицид пантера эффективен против злаковых сорняков, а доза базаграна (1,5 л/га) вызывала только ожоги их листьев, которые через месяц после обработки полностью отрастали и продолжали вегетировать. Однако эта баковая смесь была эффективна против клубеньковых долгоносиков: поврежденность посевов гороха снижалась на 80–87%.

Выявлено, что ни одна из баковых смесей пестицидов не оказывала отрицательного влияния на густоту стояния растений гороха (табл. 1). В среднем за два года количество всходов культуры составило 89–95 шт/м<sup>2</sup>, что на 9–15% больше, чем в контрольном варианте (80 шт/м<sup>2</sup>). Установлено, что в результате обработки гороха овощного инсектицидами децис (0,2 л/га) и каратэ (0,2 л/га) как отдельно, так и инсектицида децис (0,2 л/га) в баковых смесях с гербицидами снижалась повреждаемость посевов клубеньковыми долгоносиками на 68–78%. В контроле этими вредителями было повреждено 88% посевов.

Анализ структуры урожая показал, что по сравнению с контролем повреждаемость семян гороховой плодояжкой снижалась на 3–6%, а комплексом болезней – на 1–10%.

Известно, что увеличение высоты растений имеет важное значение для механизированной уборки урожая [1]. Проведенные нами биометрические измерения растений показали, что в вариантах с использованием баковых смесей пестицидов высота увеличилась на 4–14 см, а также общее количество междоузлий и число междоузлий до первого боба, что свидетельствует о более интенсивном росте и развитии культуры. Так, количество бобов на растении возросло в среднем на 1,25–4,59 шт., или 39,0–142,5%, а количество семян в бобе – на 1–4 шт. (в контроле соответственно 3,22 и 4 шт. на растении).

Своевременная защита посевов от сорняков и клубеньковых долгоносиков способствовала получению высокого урожая семян гороха (табл. 2). Наибольшая прибавка урожайности (2,22–2,71 т/га, или 179–219%) по сравнению с контролем (1,24 т/га) получена при использовании смесей базагран + пивот + децис (1,5 + 0,5 + 0,2 л/га), пивот + децис (0,75 + 0,2 л/га) и базагран + децис (3,0 + 0,2 л/га). Применение только одних инсектицидов каратэ (0,2 л/га) и децис (0,2 л/га) повышало урожайность гороха на 34–56%.

Т а б л и ц а 2. Действие инсектицидов и сочетаний дециса с гербицидами на урожайность семян гороха овощного

Вариант	Норма расхода препарата, л/га	Урожайность, т/га			Прибавка к контролю	
		2001	2002	среднее	т/га	%
Контроль	–	1,39	1,09	1,24	–	–
Децис	0,2	2,29	1,56	1,93	0,69	56
Каратэ	0,2	1,94	1,37	1,66	0,42	34
Пивот + децис	0,75+0,2	4,53	2,95	3,74	2,50	202
Базагран + децис	3,0+0,2	4,34	3,56	3,95	2,71	219
Базагран + пивот + децис	1,5+0,5+0,2	4,18	2,74	3,46	2,22	179
Пантера + децис	1,0+0,2	2,71	1,88	2,30	1,06	85
Базагран + пантера + децис	1,5+0,5+0,2	3,74	2,86	3,30	2,06	166
Гезагард (фон) + базагран + децис	1,5+(1,5+0,2)	4,29	2,13	3,21	1,97	159
Фюзилад супер + децис	1,5+0,2	2,57	1,89	2,23	0,99	80
НСР <sub>05</sub>		0,14	0,11			

П р и м е ч а н и е. Препараты децис и каратэ по «Каталогу...» на посевах гороха овощного не зарегистрированы.

Полученные нами данные подтверждаются исследованиями других авторов. Так, Д. М. Бояр [2] выявил, что в условиях Беларуси наиболее эффективными против имаго долгоносиков являются только пиретроидные препараты контактно-кишечного действия (децис, децис-экстра), в то время как препараты системного действия (Би-58 новый, моспилан и конфидор) оказались малоэффективными. В отдельные годы действие пиретроидов было недостаточным из-за низких температур воздуха и пониженной активности насекомых.

В. Г. Каплин, О. Ю. Замулло [7] в Самарской сельскохозяйственной академии в посевах гороха изучали эффективность инсектицидов альфа ципи, к. э. (100 г/л), суми-альфа, к. э. (50 г/л) и актара, вдг (250 г/кг) с нормой внесения препаратов соответственно 0,2; 0,3 и 0,1 л (кг)/га с расходом рабочего раствора 200 л/га. Через 7 сут после применения актара эффективность препарата составила 34; суми-альфа – 91,3 и альфа ципи – 87,8%. Через 32–36 дней на делянках с опрыскиванием актарой количество личинок долгоносиков в почве было на 40,4, суми-альфа – на 65,9 и альфа ципи – на 53,6% ниже, чем в контроле. Наибольшая прибавка урожая гороха (30–35%) получена в опыте при внесении суми-альфа.

В Алтайском НИИ земледелия и селекции сельскохозяйственных культур Сибирского отделения РАСХН [16] установлено, что при изучении взаимного влияния гербицидов и инсектицидов на санитарное состояние посевов рапса гербициды трефлан и фюзилад супер уменьшали численность сорных растений на 98% и их массу – на 95%. Инсектициды не оказывали прямого действия на виды сорных растений и рапс. Воздействие осуществлялось за счет снижения вредителей, что увеличивало конкурентоспособность растений рапса против сорных растений. В итоге численность и масса сорных растений уменьшились в среднем на 36%.

### Выводы

1. Наибольшая гибель сорняков (79,2–93,7%) в посевах гороха овощного отмечена при использовании гербицидо-инсектицидных смесей пивот + децис (0,75 + 0,2 л/га), базагран + децис (3,0 + 0,2 л/га) и базагран + пивот + децис (1,5 + 0,5 + 0,2 л/га). При этом повреждаемость посевов клубеньковыми долгоносиками и гороховой плодожоркой снижалась соответственно на 68–78 и 3–6%.

2. Изучаемые смеси гербицидов с инсектицидом децис не оказывали отрицательного влияния на густоту стояния и биометрические показатели растений гороха. Высота растений увеличилась на 4–14 см, количество бобов возросло на 1,25–4,59 шт., или 39,0–142,5%, а количество семян в бобе – на 1–4 шт.

3. Наибольшая прибавка урожайности семян гороха овощного (2,22–2,71 т/га, или 179–219%) по сравнению с контролем (1,24 т/га) была получена при использовании композиций базагран + пивот + децис (1,5 + 0,5 + 0,2 л/га), пивот + децис (0,75 + 0,2 л/га) и базагран + децис (3,0 + 0,2 л/га). Использование только одних инсектицидов каратэ (0,2 л/га) и децис (0,2 л/га) повышало урожайность семян на 34–56%.

4. Применение в производстве гербицидо-инсектицидных смесей позволит повысить их биологическую эффективность, обеспечить эффективную защиту гороха от сорняков и клубеньковых долгоносиков, а также исключить одну дополнительную обработку посевов инсектицидами.

### Литература

1. Б е с е д и н А. Г., Б е с е д и н а В. А. Создание конвейера сортов овощного гороха для консервной промышленности юга России // Проблемы обеспечения овощеводства юга России: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. Краснодар, 4–7 августа 2004 г. / Россельхозиздат. Краснодарский НИИ овощного и картофельного хозяйства, Кубанский гос. аграрный университет. Краснодар, 2004. С. 156–158.
2. Б о я р Д. М. Тактика защиты гороха от вредителей // Земляробства і ахова раслін. 2003. № 6. С. 43–44.
3. Ж м у р к о В. А. Эффективность препаратов против вредителей овощного гороха // Интегрированная защита овощных культур в интенсивных технологиях. Тирасполь: Головное предприятие НПО «Днестр», 1988. С. 89–93.
4. З а б а р а Ю. М., Я н к о в с к а я Г. П. Технология конвейерного возделывания овощного гороха на переработку (Рекомендации) // Белорусский НИИ овощеводства. Минск: Ураджай, 1991.

5. Забара Ю. М., Янковская Г. П. Эффективность баковых смесей гербицидов на посевах овощного гороха // Защита растений. Сб. науч. тр. РНУП «Институт защиты растений НАН Беларуси». Вып. 29. Минск: РУП «ИВЦ Минфина», 2005. С. 29–39.
6. Кантерина Н. Ф. Защита овощного гороха от вредителей и болезней экологически безопасными методами // Производство экологически безопасной продукции растениеводства. Пушкино, 1995. С. 160–162.
7. Каплин В. Г., Замулло О. Ю. Препараты против клубеньковых долгоносиков в посевах гороха // Защита и карантин растений. 2004. № 8. С. 30.
8. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / Под ред. В. Ф. Белика. М.: Агропромиздат, 1992.
9. Методические указания по увеличению продолжительности и улучшению равномерности поступления сырья зеленого горошка на консервные предприятия / В. А. Епихов, Л. М. Матвеев, В. А. Бовин // Гос. Агропром. комитет СССР, ВНИИССОК. М.: Агропромиздат, 1986.
10. Миренков Ю. А., Власов А. Г. Эффективность применения баковых смесей церто плюс с различными агрохимикатами // Вестник БГСХА. 2006. № 3. С. 60–62.
11. Пеньков Л. А., Носова С. М. Для прополки овощного гороха // Защита растений. 1985. № 12. С. 31.
12. Прищепа И. А. О способах снижения норм расхода гербицидов // Защита и карантин растений. 2002. № 3. С. 32.
13. Цыганок Н. С. Гербициды на овощном горохе // Защита и карантин растений. 2001. № 1. С. 30.
14. Чубяркис С. Эффективность гербицидов на посевах гороха // Защита растений на рубеже XXI века: Материалы науч.-прак. конф. Минск, 2001. С. 130–132.
15. Шуміліна У. С., Забароўская Л. У. Спосабы барацьбы з пустазеллем у пасевах гароху // Весці АН БССР. Сер. с.-г. навук. 1986. № 1. С. 77–80.
16. Яценко Л. К. Взаимное влияние гербицидов и инсектицидов на санитарное состояние посевов рапса // Проблемы стабилизации и развития с.-х. производства Сибири, Монголии и Казахстана в XXI веке: Тез. докл. Междунар. науч.-прак. конф. Новосибирск, 20–23 июля 1999 г. Ч. I. Земледелие, растениеводство и селекция. Новосибирск, 1999. С. 146–148.
17. Kott C. **Herbicides regimes for peas and beans** // *Arable Farming*. 1988. Vol. 15. N 2. P. 34–35.
18. Lambrev P., Golstev V. **Temperature affects herbicides-sensitivity of pea plants** // *Bulg. J. Plant Physiol.* Sofia, 1999. Vol. 25. N 3/4. P. 54–66.

*Yu. M. ZABARA, G. P. YANKOVSKAYA*

#### EFFICIENCY OF THE DECIS COMBINATION WITH HERBICIDES ON GREEN PEA SEEDINGS (*PISUM SATIVUM* L.)

##### Summary

In the experiments conducted in 2001–2002 at the Institute of the Vegetable Growing of the National Academy of Sciences of Belarus, the insecticides decnis, carate and also the efficiency of combination of decnis in a tank mixture with herbicides imazetapir, bentazon, phizalofop-P-tefural and fluarifob-T-butyl were tested in the vegetation period on sowings of Adagumsky cultivar green pea. Biologic and economic efficiency and also plant damage by pests were also under test. It was found that none of tank pesticide mixtures produced a negative effect on pea plant standing and their biometric indices. It was found that the application of tank mixtures of imazetapir + decnis (0.75 + 0.2 l/ha) and bentazon + decnis (1.5 + 0.5 + 0.2 l/ha) for control of annual, dicotyledonous weeds produced their destruction by 90.5–93.7%. It was noted that the damage of green pea seeding by tubercle weevils had decreased by 68–78%. In these variants compared to the control (1.24 t/ha), the most yield increase (2.22–2.71 t/ha) or (179–219%) was obtained. The use of herbicides/insecticide mixtures in the production presents the opportunity to combine two technological operations and to ensure effective control of green pea against weeds and tubercle weevils, which results in decreasing monetary expenses for seed production.