вместно с ингибитором нитрификации, по сравнению с основным внесением. Показатели плёнчатости и стекловидности зерна имели тенденцию увеличения, что может свидетельствовать об улучшении технологических и кулинарных свойств риса.

Выводы

1. Установлено что совместное применение азотного удобрения и ингибитора нитрификации способствовало повышению азотного статуса растений риса на 1,8 – 2,7 % по сравнению с основным и дробным внесением.

2. Наибольшая урожайность была получена в варианте с применением азотного удобрения совместно с ингибитором нитрификации, она составляла 11,50 т/га.

3.Увеличение урожая не вызывало изменений качества зерна. Была отмечена тенденция к увеличению трещиноватости, плёнчатости и стекловидности зерна.

Литература

1. Алёшин Е.П., Сметанин А.П. Минеральное питание риса /– Краснодар. Краснодарское книжное издательство. 1965. – 208 с.
2. Муравин Э.А. Ингибиторы нитрификации / - М.: Агропромиздат, 1989. – 247 с.
3. Система рисоводства Краснодарского края: Рекомендации / Под общ. ред. Е.М. Харитонова. Краснодар: ВНИИ риса, 2011. –340 с.
4. Методика фотометрической диагностики азотного питания зерновых и других культур / Под ред. Сычёва В.Г. – М.: ВНИИА, 2010. – 32 с.
5. Паращенко В. Н., Кузнецова О. В. Адаптация метода диагностики обеспеченности риса азотом с использованием «N-тестера» // Современное приборообеспечение и методы анализа почв, кормов, растений и сельскохозяйственного сырья: Материалы международн. конф. /– М.: ВНИИА, 2003. – С.123-124.

RAPID TESTS OF NITROGEN NUTRITION OF RICE PLANTS AND INFLUENCE OF NITRIFICATION INHIBITOR ON GRAIN QUALITY

Ju.V. Kumejko
FGBNU «THE ALL-RUSSIA RESEARCH INSTITUTE OF RICE»

Abstract: *The use of nitrification inhibitor has a positive impact on the security of nitrogen nutrition of plants and rice yield without lowering grain quality*

Key words: nitrogen status, rice, fertilizers, nitrification inhibitor, grain quality, yield.

УДК 638.14.03:638.12

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЛЕТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАСЕКОМЫХ-ОПЫЛИТЕЛЕЙ НА ПОСЕВАХ ЧИНЫ ПОСЕВНОЙ

В.П. НАУМКИН, доктор сельскохозяйственных наук
ФГБОУ ВПО «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»,
М.М. ДОНСКОЙ, кандидат сельскохозяйственных наук
ФГБНУ «ВНИИ ЗЕРНОБОБОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР»

В статье представлены результаты изучения суточной динамики лета насекомых – опылителей на посевах чины посевной. Выявлена доля медоносных пчел в общем количестве насекомых-опылителей. Показана возможность посева чины рядом с сильными медоносами, у которых пик посещаемости опылителями приходится на 9-10 часов, в то время как у чины – на 14-18 часов, что будет способствовать улучшению кормовой базы пчеловодства и повышению медосборов.

Ключевые слова: *чина посевная, насекомые – опылители, медоносные пчелы, нектаропродуктивность, медонос.*

Пчелоопыление является надежным фактором повышения урожайности многих сельскохозяйственных культур. Доход от опылительной работы пчел в 20 раз больше, чем получаемого от них прямого продукта – меда, воска, прополиса и т.п. [1].

Среди насекомых, обеспечивающих опыление большинства медоносных культур, основная роль принадлежит пчелам, типичным политрофам, обладающим способностью опылять цветковые растения многих семейств. В крупных хозяйствах массивы одновременно цветущих культур занимают большие площади, их опыление не может быть обеспечено дикими насекомыми, численность которых с каждым днем снижается.

При регулировании процесса опыления чины следует учитывать закономерности летной деятельности пчел, взаимосвязь посещаемости чины пчелами с ее урожайностью [2].

Опыление чины зависит от погодных условий. Продолжительные осадки отрицательно сказываются на опылении. Плохо отзывается на опыление чины также пониженная температура. При таких условиях резко ослабевает лет пчел и шмелей, способствующих перекрестному опылению. Кроме того, пыльца в такую погоду плохо развивается и смывается дождем. Отрицательно влияет на опыление и низкая относительная влажность воздуха и суховеи. Опыление чины лучше всего происходит при ясной, теплой, безветренной погоде [3].

Ф.Л. Залкинд (1953) считает, что большинство цветков расцветает в первую половину дня, от 9 до 14 часов. В этот период наблюдается главным образом посещение чиновых полей пчелами и шмелями [4].

По наблюдениям Г.В. Копелькиевского и А.Н. Бурмистрова (1965) пчелы охотно посещали посевы чины с 9 часов утра до 17 часов вечера, наиболее активный лет отмечен с 13 до 15 часов [5].

Наиболее интенсивно пчелы посещали цветки чины с 12 до 15 часов, т.е. в самый жаркий период дня. Это наблюдалось ежегодно [6].

По данным Н.Г. Городнего и А.Ф. Фесенко (1975) чина является хорошим медоносом, среди 6 изучаемых культур: фацелия, чина, подсолнечник, гречиха, горчица и кориандр, чина заняла 2 место после фацелии по привлекательности для пчел. Начало посещаемости чины пчелами с 9 часов утра, окончание – 21 час. Пик летной деятельности приходится на 15 часов [2].

Изучение чины посевной в условиях Орловской области показало перспективность ее возделывания как кормовой и медоносной культуры [7, 8, 9, 10, 11, 12], однако суточная динамика лета медоносных пчел и других насекомых – опылителей этой культуры изучена не достаточно, а имеющиеся по этому вопросы данные противоречивы. Целью данной работы являлось изучение суточной динамики лета медоносных пчел и других насекомых – опылителей на посевах чины посевной.

Исследования выполнялись на опытном поле лаборатории генетики и биотехнологии ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт зернобобовых и крупяных культур» в 2009-2012 гг.

Материалом для исследований послужил образец к-1209 (Татария) из коллекции ВИР им. Н.И. Вавилова (г. Санкт-Петербург).

Посев опытных делянок проводили в четырехкратной повторности с площадью питания одного растения 10 х 45 см в оптимальные сроки: в 2009 г., 2011 г. и 2012 г. – 1 мая, в 2010 г. – 4 мая. Метод размещения опытных делянок систематический. Учет медоносных пчел и прочих насекомых – опылителей на посевах проводили согласно методическим рекомендациям по оценке нектаропродуктивности важнейших медоносных культур [13].

В результате проведенной нами оценки суточных изменений насекомых-опылителей на посевах чины установлено, что посещение ее пчелами начинается с 10 часов, а в отдельные жаркие дни с 11 часов (табл. 1).

Наиболее активное посещение пчелами отмечается с 14 до 18 часов. Максимум посещаемости приходится на 16 часов. С 20 часов начинается спад летной деятельности пчел и к 22 часам они встречаются единично.

Изучение суточных изменений лета насекомых-опылителей других отрядов и видов показывает, что их лет начинается с 8 часов утра и продолжается до 22 часов. Пик посещаемости приходится на 12 часов.

Проведенное нами изучение общего количества насекомых-опылителей на посевах чины в различные часы учетов (табл. 2), позволило сделать вывод о том, что в среднем за четыре года ис-

следований наибольшее их число было отмечено в 14-16 часов и составило 19,66-19,71 % от общей суммы.

Таблица 1

Суточные изменения лета насекомых-опылителей на посевах чины посевной, %, 2009…2012 гг.

Насекомые	Часы учетов								Всего %
	8	10	12	14	16	18	20	22	
2009 г.									
Медоносные пчелы	0,00	6,94	14,81	26,39	33,79	12,50	4,17	1,39	100
Прочие насекомые	7,72	11,58	20,35	18,25	14,74	14,39	9,12	3,86	100
2010 г.									
Медоносные пчелы	0,00	2,75	15,60	19,27	30,28	18,33	11,01	2,75	100
Прочие насекомые	7,78	23,35	25,75	10,78	10,78	10,18	7,19	4,19	100
2011 г.									
Медоносные пчелы	0,97	10,14	16,43	27,50	28,50	12,80	3,86	0,97	100
Прочие насекомые	8,82	11,44	17,65	17,65	17,32	11,76	10,13	5,23	100
2012 г.									
Медоносные пчелы	0,00	8,20	14,06	30,08	19,92	17,97	9,38	0,39	100
Прочие насекомые	4,13	10,63	18,70	16,93	13,39	14,57	13,38	8,27	100
В среднем за четыре года									
Медоносные пчелы	0,24	7,01	15,22	25,81	28,12	15,40	7,10	1,37	100
Прочие насекомые	7,11	14,25	20,61	15,90	14,06	12,72	9,96	5,39	100

Таблица 2

Общее количество насекомых-опылителей на посевах чины посевной, %, 2009…2012 гг.

Год	Часы учетов								Всего %
	8	10	12	14	16	18	20	22	
2009	4,39	9,58	17,96	21,76	22,95	13,58	6,99	2,79	100
2010	4,71	15,22	21,74	14,13	18,48	13,41	8,69	3,62	100
2011	5,65	10,92	17,15	21,44	21,83	11,89	7,61	3,51	100
2012	2,75	9,82	17,15	21,33	15,57	15,71	12,04	5,63	100
В среднем за четыре года	4,38	11,38	18,50	19,66	19,71	13,65	8,83	3,89	100

В результате проведенной работы получены следующие данные: средний процент медоносных пчел на посевах чины составляет 39,12 % с колебаниями по годам от 33,51 % до 43,12 %.

Прочие представители насекомых-опылителей составляют 60,88 % с колебаниями от 56,88% до 66,49 % (рис.1).

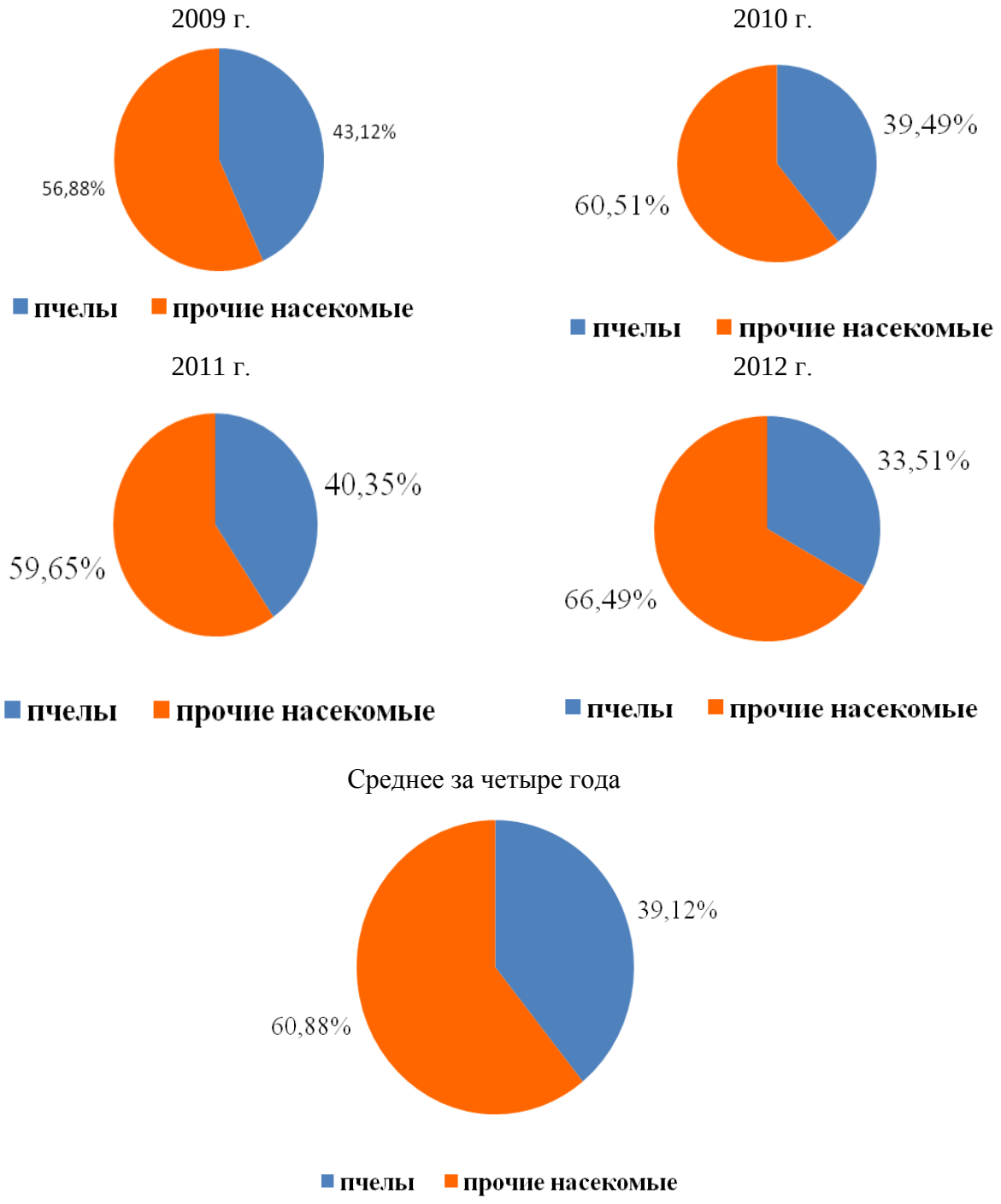

Рис. 1. Доля медоносных пчел в общем количестве насекомых-опылителей чины посевной, (%), 2009…2012 гг.

Выводы:

1. Наибольший процент насекомых – опылителей приходится на долю отряда *Hymenoptera* – 39,12 % с колебаниями по годам от 33,51 % до 43,12 %. Наиболее активное посещение посевов чины пчелами отмечается с 14 до 18 часов с максимумом в 16 часов. Лет насекомых-опылителей дру-

гих отрядов и видов начинается с 8 часов утра и продолжается до 22 часов с пиком посещаемости в 12 часов.

2. Комплекс опылителей на посевах чины достаточно динамичен. Наибольшие изменения происходят во второй половине дня, когда значительная часть насекомых мигрирует на посевы чины. Поэтому чину можно высевать рядом с сильными медоносами, у которых пик посещаемости опылителями приходится на 9-10 часов, что будет способствовать улучшению кормовой базы пчеловодства.

3. В условиях современной системы земледелия опылению пчелами в комплексе с дикой энтомофауной необходимо уделять, как и другим приемам передовой агротехники, особое место при решении задач повышения урожайности чины посевной.

Литература

1. Тышкевич Г.Л. Экология и агрономия – Кишинев: Штиинца. – 1991.
2. Городний Н.Т., Фесенко А.Ф Опылители чины // Пчеловодство. – М., 1975. - №3. – С. 24-26.
3. Васильев Г.Н. Чина посевная / – М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1953. – 88 с.
4. Залкинд, Ф.Л. Чина / – Москва: СЕЛЬХОЗГИЗ, 1953. – 144с.
5. Копелькиевский Г.В., Бурмистров А.Н Улучшение кормовой базы пчеловодства – М.: Россельхозиздат, 1965. – С. 73-74.
6. Якунин И.Я. Чина посевная // Пчеловодство. – М., 1971. - №2. – С. 24-25.
7. Наумкин В.П., Донской М.М. Источники хозяйственно-ценных признаков для селекции чины посевной (*Lathyrus sativus* L.) в условиях Орловской области // Зерновое хозяйство России, 2012. - №3. – С. 43-46.
8. Донской М.М., Наумкин В.П. Особенности цветения и опыления чины посевной // Сборник научных трудов по пчеловодству. – Орел: ОрелГАУ, 2012. – Вып. 20. – С. 128-142.
9. Наумкин В.П., Донской М.М,. Донская М.В. Исходный материал для селекции чины посевной (*Lathyrus sativus* L.) в условиях Орловской области // Зернобобовые и крупяные культуры, 2013. - №3(7). – С. 46-50.
10. Донской М.М. Агробиологические особенности чины посевной (*Lathyrus sativus* L.) в условиях Центрально-Черноземного региона // Автореф. дисс…кандидата с.х. наук по специальности 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство. – Орел, 2013. – 20 с.
11. Наумкин В.П. Фауна насекомых - опылителей на посевах чины посевной // Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции: Современные тенденции в образовании и науке, 28 декабря 2012 г. – Тамбов, 2013. – С. 18-19.
12. Наумкин В.П., Донской М.М. Цветение и посещаемость пчелами чины посевной // Пчеловодство, 2014. - №7. – С. 28-30.
13. Методические указания по оценке нектаропродуктивности важнейших медоносных культур. – Рыбное: НИИ пчеловодства, 1984. – 21 с.

REGULARITIES OF FLIGHT ACTIVITY OF POLLINATING INSECTS ON CROPS OF INDIAN PEA

V.P. Naumkin
FGBOU VPO «OREL STATE AGRARIAN UNIVERSITY»
M.M. Donskoj
FGBNU «THE ALL-RUSSIA RESEARCH INSTITUTE OF LEGUMES AND GROAT CROPS»

Abstract: *In the article results of study of daily dynamics of flight of insects - pollinators on Indian pea crops are presented. Share of honeybees in total of insects-pollinators is revealed. Possibility of sowing of Indian pea near strong honey plants at which the peak of attendance by pollinators is at 9-10 o'clock while at Indian pea - at 14-18 o'clock is shown; that will promote improvement of forage reserve of bee-keeping and increase of honey harvests.*

Keywords: Indian pea, insects - pollinators, honeybees, nectar productivity, honey plant.