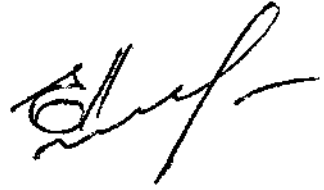


На правах рукописи



ДМИТРИЕВА
Елена Шарифзяновна

**АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНТРОДУКЦИИ
КАНАРЕЕЧНИКА ТРОСТНИКОВОГО *Phalaris arundinacea*
L. (Rausch.) НА СУХОДОЛАХ ПРИАНГАРЬЯ**

03.00.16 – экология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Иркутск - 2005

Диссертационная работа выполнена в Иркутской
Государственной сельскохозяйственной академии

Научный руководитель:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент А.А. Долгополов

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук, ст. научный сотрудник

Кузьмин Вяталий Андрианович;

кандидат биологических наук

Глызин Александр Витальевич.

Ведущая организация:

Сибирского института

физиологии и биохимии растений СО РАН

Лаборатория устойчивости растений

Защита состоится « 22 » июня 2005 г. в 13 часов на
заседании Диссертационного совета Д. 212.074.07 при Иркутском
Государственном университете по адресу: 664003, г. Иркутск,
ул. Сухо-Батора, 5, Байкальский музей им. профессора М.М. Кожова
(ауд. 219).

Факс (3952) 241855

e – mali.dekanat@buo.isu.Ru.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке
Иркутского Государственного университета.

Автореферат разослан « 21 » мая 2005 г.

Ученый секретарь диссертационного
совета, кандидат биологических наук



Е.С. Купчинская

Общая характеристика работы

Актуальность темы. Создаваемые в условиях Приангарья агрофито-биогеоценозы отличаются узостью видового состава растений, низкой продуктивностью и устойчивостью. Расширение ассортимента возделываемых растений за счет интродукции новых высокопродуктивных, экологически устойчивых видов является резервом повышения продуктивности агроэкосистем и улучшения общей экологической ситуации.

Среди новых, малораспространенных растений перспективен канареечник тростниковый. Основные достоинства канареечника – его высокая продуктивность, экологическая устойчивость, толерантность, хорошие кормовые достоинства, надежная семенная продуктивность. Эти качества растения привлекают внимание ученых и практиков сельского хозяйства (Любская, 1951, Андреев, 1953, Смелов, 1966, Конюшков, 1966, Минина, 1972, Игловиков и др., 1973, Ларин и др., 1990).

Особенности формирования высокопродуктивных, долголетних агрофитоценозов с участием канареечника, биогеоценозическое влияние его на элементы плодородия почв и продуктивность агроэкосистем в условиях богарного земледелия, остаются слабо изученными.

При интродукции канареечника тростникового возникает необходимость изучения его морфологических, эколого-биологических особенностей, биогеоценозического влияния на почвенное плодородие, кормовых достоинств, экономической и экологической эффективности интродукции и возделывания.

Изучение эколого-биологических и биогеоценозических особенностей канареечника тростникового является теоретической основой интродукции его в Иркутской области. Изучение этих проблемных вопросов включено в тематический план научных исследований Иркутской ГСХА - № государственной регистрации 01.940.004.591.

Цель исследования. Теоретическое обоснование и практические приемы создания высокопродуктивных, устойчивых агрофито и биогеоценозов с участием канареечника тростникового в условиях богарного земледелия в специфических экологических условиях Приангарья.

Задачи исследований. В задачу исследований входило изучение биотических и абиотических условий, морфологических, эколого-биологических особенностей, специфика формирования агрофитоценозов канареечника тростникового, их продуктивности, выясне-

ния биогеоценотического влияния изучаемого растения на накопление лабильного органического вещества, формирования высокой продуктивности агробиогеоценозов, оценка кормовых достоинств канареечника тростникового, экологической и экономической эффективности его интродукции.

Научная новизна. Впервые на суходолах Приангарья проведена эколого-биологическая и биогеоценотическая оценка канареечника тростникового, изучена фотосинтетическая и экологическая деятельность агрофитоценозов, особенности их конструирования, длительность функционирования, изучено изменение параметров почвенного плодородия в агробиогеоценозах с его участием, урожайность и качество зерна пшеницы, дана экологическая и экономическая эффективность агроэкосистем.

Положения, выносимые на защиту.

1. Эколого-биологические особенности канареечника тростникового, как теоретической основы интродукции его на суходолах Приангарья, сравнительная с кострцом безостым оценка фотосинтетической деятельности и продуктивности агрофитоценозов.

2. Особенности создания и специфика функционирования агрофитоценозов канареечника тростникового.

3. Биогеоценотическое влияние канареечника тростникового на основные элементы почвенного плодородия, урожайность и качество зерна пшеницы сорта Ангара 86.

4. Экологическая и экономическая эффективность интродукции канареечника тростникового.

Практическая значимость. Результаты исследований явились теоретической основой интродукции канареечника тростникового на суходолах Приангарья и использования его при создании высокопродуктивных агроэкосистем. Результаты исследований использовались в учебном процессе ИрГСХА, при подготовке рекомендаций «Концепция устойчивого развития сельскохозяйственного производства Иркутской области на 2000-2005 г.г.», учебного пособия «Растениеводство Предбайкалья». По инициативе соискателя культура внедрялась на Усольском ГСУ Иркутской области на площади 10 га (акт внедрения прилагается).

Апробация работы. Результаты исследований докладывались, на Всероссийской науч. конф «Агроэкология и устойчивое развитие регионов» – Красноярск, 2000, на научных конференциях профессорско-преподавательского состава Иркутской ГСХА в 1998...2003 г.г., от-

ражались на стендах выставки «Наука, образование, новые технологии» в Сибирском выставочном центре, Иркутск, 1997...2004 г.г., использовались в учебном процессе ИрГСХА, подготовке учебных пособий «Интенсивные технологии возделывания полевых культур в Иркутской области», «Растениеводство Предбайкалья».

Публикации результатов исследования. Всего опубликовано 13 научных работ, в том числе по материалам диссертации 5.

Объем работы. Работа изложена на 169 страницах компьютерного текста, состоит из введения, семи глав, выводов, предложений производству, приложений, акта внедрения. Она содержит 14 рисунков, 43 таблицы. Список использованной литературы включает 136 наименований, в том числе 4 на иностранном языке.

Основное содержание работы

1. Обзор литературы.

Канареечник тростниковый, двукисточник тростниковый - *Phalaris arundinacea* L., *Diaraphis arundinacea* (L) Trin, - многолетнее растение, семейства мятликовых (Любская, 1951; Андреев, 1953; Смелов, 1966; Минина, 1972; Малышев, 1979; Бессарабов 1998; Ларин, 1990). Ученые, занимающиеся интродукцией канареечника тростникового, относят его к растениям, обладающим весьма ценным эколого-биологическими особенностями, экологической устойчивостью, толерантностью, адаптивностью, неприхотливостью к почвенным и климатическим условиям среды, коротким вегетационным периодом, высокой и устойчивой продуктивностью зеленой массы и семян.

По данным Н.С. Конюшкова (1966), урожай сена канареечника достигает 50-60 ц/га, И.П. Мининой (1972), Е.В. Бессарабова (1998) - 60 ц/га.

Канареечник тростниковый обладает хорошо развитой корневой системой. По данным А.Ф. Любской (1951), И.П. Мининой (1972), Н.Г. Андреева (1989), корневая система канареечника тростникового мощная, она проникает в почву на глубину 2,5-3,5 м.

В кормовом отношении канареечник относится к группе многолетних злаков, богатых протеином. Содержание сырого протеина в сене канареечника тростникового может достигать 13,01 – 15,05 % (Рогов, Пятина, 1970), 11,65 – 14,63 % (Минина, 1972), в то время

как в сене костреца безостого – 7,26-9,63 %.

По данным В.Г. Игловикова и др. (1973), в 100 кг сена содержится в среднем 47,5 кг кормовых единиц и 4,7 кг переваримого протеина, в 100 кг травы соответственно 14,3 и 2,5 кг.

По данным И.П. Мининой (1972), Н.Г. Андреева (1986) канареечник тростниковый может обеспечивать получения 2-3 укосов.

Канареечник является сенокосным растением (Конюшков, Мовсисянц, 1966). Лучший способ использования канареечника тростникового, по мнению И.П. Мининой (1972), - укосный.

Срок хозяйственного использования может достигать 12-15 лет (Минина, 1972).

2. Оценка эдафических и абиотических условий региона

Иркутская область является частью крупного географического региона – Восточной Сибири. Территория области составляет 77,5 млн. га. Земледельческая освоенность области низкая, сельскохозяйственные угодия составляют 3,5 % площади.

В связи с разнообразием природных условий почвенный покров области представлен различными типами почв. В составе пахотных земель преобладают следующие типы почв; серые лесные (47,7 %); дерново-карбонатные (35,5 %); черноземы (7,4 %); лугово-черноземные (3,2 %); пойменные (2,4 %); дерново-подзолистые (1,9 %); луговые (1,6 %); прочие – 0,3 %.

Наибольшее распространение получили серые лесные почвы, которые на распаханых территориях приурочены к верхним и средним частям склонов, светло-серые – к вершинам увалов и к верхним частям склонов. Характер агропроизводственных свойств светло-серых почв позволяет считать их плодородие низким и неустойчивым (содержание гумуса менее 3 %, pH - 5...5,5, сумма поглощенных оснований – 10...20 мг экв/100 г почвы; степень насыщенности основаниями 80...85 %).

Особенностью климата Иркутской области является континентальность. Средняя температура воздуха на территории области отрицательная. Сумма температур, выше 10° за теплый период года достигает 1200...1700 °С, годовая сумма осадков – 250...450 мм. Годовой максимум осадков отмечается в июле и августе. В зимний период (с ноября по март) осадков выпадает 10...15 % от годовой нормы. Мало выпадает осадков также в апреле, мае и первой поло-

вине июня. Устойчивый снежный покров держится в течении 160...175 дней. На глубину 20...30 см почва оттаивает к концу первой декады мая, к концу мая – 80...100 см.

3. Методика и условия проведения исследований

Исследования по утвержденной тематике проводились в течение 1995...2004 г.г. на опытном поле кафедры сельскохозяйственной экологии Иркутской ГСХА.

Экспериментальную работу проводили в четырех полевых опытах.

Опыт 1. В опыте предусматривалось изучение особенностей роста, развития растений в агрофитоценозах, интенсивности линейного роста, облиственности, формирования ассимиляционного аппарата, фотосинтетического потенциала, чистой продуктивности фотосинтеза, интенсивности продукционного процесса, коэффициента усвоения солнечной энергии, продуктивность агрофитоценозов канареечника в сравнении с кострцом безостым.

В этих же агрофитоценозах изучались основные эколого-биологические особенности канареечника разных лет жизни.

Опыт 2. Изучение влияния нормы расхода семенного материала на плотность популяции и продуктивность канареечника. В схему опыта включены четыре варианта: 15, 20, 25, 30 кг/га.

Опыт 3. В опыте изучалась длительность функционирования агрофитоценозов канареечника тростникового. Объектом исследования были агрофитоценозы канареечника тростникового и кострца безостого, закладка которых была произведена в 1995 году.

Опыт 4. В опыте изучалось биогеоценотическое влияние канареечника тростникового на почвенную среду, влияние его как предшествующей культуры на урожай и качество зерна пшеницы сорта Ангара 86. В качестве контроля был принят кострец безостый.

Биогеоценотическое влияние на элементы плодородия светло-серых лесных почв изучалось в агрофито-биогеоценозах канареечника тростникового 6 года жизни. В опыте изучалось прямое действие канареечника тростникового и кострца безостого как предшественника на продуктивность пшеницы и их последствие.

Полевые опыты по изучению агрофитоценозов и агробиогеоценозов проводили в четырех временных закладках.

Площадь одной опытной делянки 12 м.², повторность опытов четырехкратная, расположение вариантов рандомизированное и систематическое.

Опытные посеы канареечника тростникового и костреца безостого размещались по неудобренному чистому пару.

В основу изучения фенологических фаз и особенностей развития канареечника тростникового использовалась методика ВНИИК им. В.Р. Вильямса (1971). Определение площади листьев проводилось по методике, разработанной А.А. Ничипоровичем (1982). При определении фотосинтетического потенциала (ФП) использовалась методика И.С. Шатилова (1967) и М.К. Каюмова (1989). Учет корневых и пожнивных остатков культуры учитывалось методом взятия почвенных монолитов (Станков, 1973; Афендулов, 1978). В основу определения коэффициента полезного действия приходящей фотосинтетически активной радиации (К фар), коэффициента водопотребления культуры была положена методика М.К. Каюмова (1989), питательных веществ - методика, изложенная в «Руководстве по химическому анализу почв» (Аринушкина, 1970). Химические анализы проводились в Центре агрохимического обслуживания «Иркутский» (аналитик Т.А. Хорошилова). Энергетическая и экономическая оценка интродукции канареечника осуществлялась на основании расчетов и разработанных технологических карт (Коринец и др., 1986; Каюмов, 1989; Марымов и др., 1989; Третьякова, 1993). Математическая и статистическая обработка экспериментальных данных проводилась по методике, изложенной в «Методике полевого опыта» (Доспехов, 1973, 1985).

Почва опытного участка светло-серая лесная, суглинистая. Содержание гумуса 2,0...2,2 %, сумма поглощенных оснований – 10...20 мг экв/100 г почвы; степень насыщенности основаниями – 80...85 %, содержание подвижного фосфора $-P_2O_5$ – 20...26 мг, калия $-K_2O$ – 5...10 мг на 100 г почвы.

Метеорологические условия в годы исследований складывались неодинаково. Сумма осадков в годы исследований колебалась от 330 до 370 мм, а за летний период – от 210 до 270 мм.

4. Морфологические, эколого-биологические и технологические особенности формирования и оценка продуктивности агрофитоценозов канареечника тростникового

4.1. Морфологические признаки канареечника тростникового.

4.1.1. Особенности роста и развития канареечника тростникового.

В связи с интродукцией канареечника тростникового возникла необходимость изучения его морфологических и эколого-биологических признаков. Изучение этих вопросов – важнейшая теоретическая основа для

формирования в конкретных экологических условиях высокопродуктивных агрофитоценозов.

При оценке потенциальных возможностей канареечника тростникового весьма важным вопросом является изучение морфологии растения, закономерностей изменения и формирования основных морфологических признаков под влиянием экологических условий и приемов возделывания.

И.В. Ларин, А.Ф. Иванов, П.П. Бегучев (1990) по типу развития относят канареечник тростниковый также как и кострец безостый к полуозимым растениям.

При посеве 15-18 мая всходы канареечника тростникового появляются на 23-28 день. При прорастании зародыша у злаков вытягивается первое и второе междоузлие. Следующие междоузлия при формировании побега не удлиняются и в течении всего времени его существования остаются короткими, образуя в совокупности узел кущения. Появившиеся в течении первого года побеги остаются в укороченном состоянии. У канареечника тростниковидного и костреца безостого укороченные, удлиненные и генеративные и скрыто-генеративные побеги могут развиваться одновременно. Рост междоузлий стебля у растений обычно происходит после вступления побегов в генеративную фазу.

4.1.2. Оценка плотности стеблестоя.

В год посева формировались преимущественно вегетативно укороченные, редко вегетативно удлиненные побеги.

Плотность популяции формировалась и увеличивалась медленно. Оптимальной величины плотность популяции достигала, лишь к концу вегетации. Наиболее ценной частью травостоя 1 года жизни с точки зрения хозяйственного использования является вегетативно удлиненные и генеративные побеги. Однако их доля в травостое была очень низкой. Продуктивность агрофитоценозов канареечник тростниковый 1 года жизни была низкой.

4.1.3. Облиственность растений.

Облиственность канареечника тростникового к началу укосной спелости достигала 51,3 % - во 2 год жизни и 52,4 % - третий, костреца безостого - 49,4 % и 22,3 %.

4.1.4. Линейный рост. Во второй год жизни канареечник тростниковый достигал высоты 90 см, третий - 111 см, кострец безостый соответственно 81 и 86 см.

4.1.5. Фазы роста и развития канареечника. Наблюдения показали, что

после 12-18 дней отрастание (3 декада апреля) наступает фаза кушение, стеблевание – с 18 мая по 8 июня, выметывание – 8 по 22 июня, плодообразование – с 20 июля.

4.1.6. Продолжительность вегетационного периода. До укосной спелости канареечник тростниковый затрачивал 37-40 дней, созревание семян – 70 дней.

4.2. Эколого – биологические особенности канареечника тростникового.

4.2.1. Потребность канареечника тростникового в сумме активных температур. Потребность канареечника тростникового в сумме активных температур равной 1000 – 1052 °С, костреца безостого – 1243 °С.

4.2.2. Оценка водопотребления канареечника. Коэффициент водопотребления канареечника тростникового составил 379 единиц, костреца безостого – 455.

4.2.3. Вынос элементов минерального питания на создание одной тонны органической массы. Вынос элементов минерального питания канареечника тростникового составил: азота 13,7 кг, фосфора – 2,2, калия – 16,3 кг/т.

4.3. Специфика конструирования агрофитоценозов канареечника тростникового.

4.3.1. Влияние нормы высева на плотность популяции канареечника тростникового. Из всех изучаемых норм высева наиболее оптимальной плотность популяции была при норме расхода семенного материала 20 кг/га.

4.3.2. Продуктивность агрофитоценозов канареечника тростникового при различных нормах высева. Рекомендованная норма высева канареечника тростникового (20 кг/га) обеспечивает наибольший выход зеленой массы, сухого вещества, общей энергии.

4.4. Формирование ассимиляционного аппарата и оценка продуктивности агрофитоценозов.

4.4.1. Площадь листьев. К началу укосной спелости площадь листьев в агрофитоценозах канареечника тростникового 2 года жизни составила 35,5 тыс. м², 3 года – 52,8 тыс. м²/га.

4.4.2. Формирование фотосинтетического потенциала (ФП). Максимальная величина фотосинтетического потенциала была отмечена в агрофитоценозах канареечника тростникового 3 года жизни 3,16 млн. м²/га.

дней.

4.4.3. Оценка чистой продуктивности фотосинтеза растений (ЧПФ). Среднее значение чистой продуктивности фотосинтеза достигала величины 1,36 г/м² ·сутки в агрофитоценозах 2 года жизни и 2,28 – 3 года.

4.4.4. Оценка коэффициента полезного действия фотосинтетически активной радиации. Коэффициент полезного действия (КПД ФАР) в агрофитоценозах канареечника тростникового 2 года жизни возрастал до 0,92 %, 3 года – 2,11 %.

4.4.5. Продуктивность агрофитоценозов канареечника тростникового. Проведенные исследования показали, что в условиях богарного земледелия агрофитоценозы канареечника тростникового и костреца безостого обеспечивали высокие устойчивые урожаи (табл. 1).

Таблица 1

Продуктивность агрофитоценозов канареечника тростникового и костреца безостого 2 и 3 года жизни за 2 укоса, т/га

| Культура | Год жизни | Продуктивность агрофитоценозов | | | Процентное соотношение отавной массы к основному укосу |
|--------------------------|-----------|--------------------------------|---------------|-------|--|
| | | 1 укос | отавная масса | всего | |
| Канареечник тростниковый | 2 | 14,8 | 9,5 | 24,3 | 64,1 |
| | 3 | 32,8 | 21,2 | 54,0 | 64,6 |
| Кострец безостый | 2 | 10,8 | 8,4 | 19,2 | 77,7 |
| | 3 | 18,2 | 15,5 | 33,7 | 85,1 |

Выход сухого вещества в агрофитоценозах канареечника тростникового 2 года составила 3,7 т/га, отавной массы – 2,3 т/га. Костреца безостого – 2,7 и 2,1; 3 года соответственно – 8,0 и 5,3 в агрофитоценозах канареечника тростникового и 4,5 и 3,8 т/га – костреца безостого.

4.5. Длительность функционирования агрофитоценозов канареечника тростникового. Проведенные исследования показали, что агрофитоценозы канареечника тростникового сохраняли высокую продуктивность в течение длительного времени хозяйственного ис-

пользования. Высокая продуктивность агрофитоценозов канареечника тростникового в течение 6 лет была главным образом обусловлена высокой площадью ассимиляционного аппарата (табл.2).

Наблюдения показали, что площадь листьев в агрофитоценозах возрастала до 3 и 4 года жизни канареечника тростникового. Согласно, общепринятым нормативам в эти годы она была очень высокой. После 4 года жизни имело место снижение максимальной площади листьев и продуктивности агрофитоценозов канареечника тростникового.

Таблица 2

Специфика формирования площади листьев и сравнительная продуктивность агрофитоценозов канареечника тростникового и костреца безостого разных лет жизни

| Вид растения | Год жизни | Максимальная площадь листьев, тыс.м ² /га | Выход сухого вещества, т/га |
|--------------------------|-----------|--|-----------------------------|
| Канареечник тростниковый | 2 | 35,5 | 3,7 |
| | 3 | 52,3 | 8,0 |
| | 4 | 49,3 | 7,6 |
| | 5 | 44,3 | 7,1 |
| | 6 | 43,8 | 6,9 |
| Кострец безостый | 2 | 25,1 | 2,7 |
| | 3 | 42,8 | 4,5 |
| | 4 | 42,6 | 4,5 |
| | 5 | 39,5 | 4,1 |
| | 6 | 36,7 | 3,8 |

5. Биогеоценотическая оценка канареечника тростникового

5.1.Накопление органического вещества в корневых и пожнивных остатках. Сравнительная оценка роста и развития корневой системы канареечника тростникового и костреца безостого в анализируемые годы показала, что по общей биомассе корневой системы, сформировавшейся в агрофитоценозах 2 и 3 года жизни, кострец безостый уступал канареечнику тростниковому на 1,16 т/га во второй год жизни и 1,88 т/га – третий.

Глубина проникновения корней костреца безостого в подпахот-

ные горизонты почвы была меньшей (табл. 3). Соотношение надземной биологической продукции, которая отчуждается в виде зеленой массы и используется на социальные нужды и подземной биомассы, с которой связано биогеоценотическое влияние растений на почвенную среду одинаково.

Таблица 3

Общая оценка продукционного процесса канареечника тростникового (сухая биомасса, т/га)

| Культуры | Год жизни | Общее накопления органических веществ | | | |
|--------------------------|-----------|---------------------------------------|--|-------|---|
| | | отчуждаемая биомасса (два укоса) | биомасса корневых и пожнивных остатков | всего | соотношение надземной к корневой биомассе |
| Канареечник тростниковый | второй | 6,0 | 6,14 | 12,14 | 1 : 0,97 |
| | третий | 13,3 | 10,11 | 23,41 | 1 : 1,31 |
| Кострец безостый | второй | 4,8 | 4,87 | 9,67 | 1 : 0,98 |
| | третий | 8,3 | 8,1 | 16,4 | 1 : 1,02 |

5.2. Накопление гумуса.

Органическому веществу почвы отводится центральное место в решении проблемы повышения продуктивности агрофитоценозов, поскольку широкий спектр режимов и свойств почвы прямо или косвенно определяется его состоянием (Гришина, 1981, Добровольский, 1990).

Проведенные нами исследования свидетельствуют о том, что в агрофитоценозах канареечника тростникового в течении 6 лет за счет корневых и пожнивных остатков накапливалось большое количество свежего органического вещества (табл. 4).

Общее содержание лабильного органического вещества в агробиогеоценозах канареечника тростникового превышает его содержание в агробиогеоценозах костреца безостого в 2 раза.

Общее накопление консервативной части органического вещества в агробиогеоценозах канареечника тростникового составило 5,32

т/га, что в 1,97 раза больше, чем в агробиогеоценозах костреца безостого.

Таблица 4

Накопление гумуса и энергии в биогеоценозах канареечника тростникового и костреца безостого 6 года жизни

| Растения | Накопление в почве | | |
|--------------------------|--------------------------------------|--------------|-----------------|
| | свежего органического вещества, т/га | гумуса, т/га | энергии, ГДж/га |
| Канареечник тростниковый | 26,6 | 5,32 | 430,6 |
| Кострец безостый | 13,5 | 2,70 | 218,5 |

5.3. Накопление питательных веществ в органической массе корневых и пожнивных остатков. Широкое внедрение новых многолетних растений с хорошо развитой корневой системой способствует вовлечению в круговорот питательных веществ, взятых из подпахотных горизонтов почвы, так как неиспользованный резерв фосфора и калия находится в ниже лежащих генетических горизонтах почвы (табл. 5).

Таблица 5

Накопление питательных веществ в агробиогеоценозах канареечника тростникового и костреца безостого 6 года жизни, кг/га

| Культура | Виды органических остатков | Внесено в почву | | |
|--------------------------|----------------------------|-----------------|--------|-------|
| | | азот | фосфор | калий |
| Канареечник тростниковый | Пожнивные остатки | 95,9 | 15,4 | 114,1 |
| | Корневые остатки | 119,5 | 23,5 | 137,2 |
| | Всего | 215,4 | 38,9 | 251,3 |
| Кострец безостый | Пожнивные остатки | 51,4 | 13,1 | 96,9 |
| | Корневые остатки | 125,5 | 9,36 | 54,6 |
| | Всего | 177,3 | 22,4 | 151,5 |

Положительное биогеоценотическое влияние канареечника тростникового на почвенную среду обуславливалось тем, что процессы накопления питательных веществ по своей интенсивности и конечному итогу превосходят процессы их выноса с урожаем.

5.4. Оценка продуктивности биогеоценозов с участием канареечника тростникового. Исследования показали, что канареечник тростниковый, используемый как предшествующая культура, обеспечивал высокие урожаи пшеницы (2,79 т/га) (табл. 6.).

Таблица 6

Влияние канареечника тростникового как предшественника на урожай пшеницы

| Предшественник | Урожайность пшеницы | | Сумма за два года | Среднее за два года |
|--------------------------|---------------------|---------------|-------------------|---------------------|
| | прямое действие | последействие | | |
| Канареечник тростниковый | 2,36 | 2,79 | 5,15 | 2,57 |
| Кострец безостый | 2,08 | 1,82 | 3,84 | 1,92 |
| Превышение | 0,71 | 0,54 | 1,31 | 0,65 |

Канареечник тростниковый, как предшественник, обладал высоким последствием. Посевы пшеницы, размещенные повторно после канареечника тростникового во второй год обеспечивали получение 2,79 т зерна с гектара, а по кострецу безостому – 1,82 т/га.

5.5. Влияние канареечника тростникового на качество зерна пшеницы сорта Ангара 86. Анализ зерна, полученного по различным предшественникам, показал, что при размещении пшеницы по канареечнику тростниковому и кострецу безостому содержание белка составило 13,4 %, содержание клейковины соответственно – 24,0 и 26,4 %. Масса 1000 зерен различалась: по канареечнику тростниковому она составила – 27,9, по кострецу безостому - 26,7 г; натурная масса соответственно 598 г/л по канареечнику тростниковому, а по кострецу безостому - 552 г/л.

Показатели посевных качеств зерна по изучаемым предшественникам были одинаковыми.

6. Сравнительная оценка кормовых достоинств канареечника тростникового

6.1. Химический состав зеленой массы. По содержанию сырого протеина в зеленой массе канареечника тростникового (2,63 %) превосходит кострец безостый (2,47 %). Содержание клетчатки в зеленой массе костреца безостого было большим (15,6 %) против (12,5 %) в зеленой массе канареечника тростникового.

6.2. Оценка питательности зеленой массы. Результаты химических исследований свидетельствуют о том, что в 1 кг зеленой массы канареечника тростникового содержится - 15,5 г переваримого протеина, тогда как в зеленой масса костреца безостого – 15,0 г.

Общая оценка питательности и продуктивности изучаемых растений свидетельствует о том, что по выходу условных кормопротеиновых единицах (КПЕ) в расчете на 1 га канареечника тростникового (7,24 т/га) значительно (на 1,49 т/га) превосходил кострец безостый (5,75 т/га).

7. Энергетическая и экономическая эффективность интродукции канареечника тростникового

7.1. Экономическая эффективность. Себестоимость зеленой массы канареечника тростникового (33,5 руб.т.) была ниже, себестоимость зеленой массы костреца безостого (54,6 руб/т) на 21,1 руб/т.

При возделывании канареечника тростникового уровень рентабельности производства зеленой массы был в 1,2 раза выше уровня рентабельности возделывания костреца безостого.

7.2. Экологическая эффективность. При возделывании как канареечника тростникового, так и костреца безостого отмечалась их высокая экологическая эффективность. Общий выход энергии с урожаем за вычетом затрат при возделывании костреца безостого составил 102,9 ГДж, а канареечника тростникового – 168,8 ГДж.

Возделывание пшеницы по канареечнику тростниковому способствовало экономии энергетических затрат, увеличению выхода энергии.

Экономия энергетических затрат при возделывании пшеницы по кост-
рецу безостому составила 19,5 ГДж, а по канареечнику тростниковому
28,3 ГДж.

Выводы

1. Приангарье - обширный регион Восточной Сибири, обладающий
специфическими экологическими условиями. Средняя продолжитель-
ность безморозного периода составляет 60 дней. Регион относится к не-
достаточно теплообеспеченным и острозасушливым, особенно в весенний
период. Почвенный покров представлен преимущественно серыми - лес-
ными (47,7 %) и дерново-карбонатными (35,5 %) почвами.

2. В сложившейся в Приангарье неблагоприятной экологической си-
туации, падении плодородия почв, снижении продуктивности агрофито -
и биогеоценозов интродукция канареечника тростникового является до-
полнительным резервом повышения их продуктивности, создания поло-
жительного баланса гумуса, оздоровления экологической среды.

3. В Иркутской области наблюдается устойчивая тенденция снижения
плодородия почв. В настоящее время площадь почв с низким содержа-
нием гумуса составляет 42,2 % всех пахотных земель (1980 год - 34,2 %).

4. Видовой состав возделываемых в области полевых культур состав-
ляет лишь 22 вида: из них 8 относится к зерновым, 14 - кормовым расте-
ниям. Расширение видового состава возделываемых растений и сохране-
ния их биоразнообразия имеет большое экологическое и научно-
производственное значение.

5. Канареечник тростниковый, предлагаемый для интродукции на су-
ходолах Приангарья, высокопродуктивное (24,3 - 54,0 т/га биологической
массы), формирующее мощную корневую систему растение и обладаю-
щее положительным биогеоценотическим влиянием на плодородие почв.

6. Канареечник тростниковый - высокорослое (во 2 год - 90 см, 3 год -
111 см), хорошо облиственное растение. К укосной спелости облиствен-
ность канареечника тростникового достигает 51,3 - 52,4 %

7. Характерной морфо - биологической особенностью канареечника
тростникового является одновременно быстрый рост и быстрое развитие.
Он обладает коротким вегетационным периодом (70 дней), для заверше-
ния вегетации и созревание семян канареечник ограничивался суммой ак-
тивных температур равной 1052 °С. Коэффициент водопотребления его
составлял 379 единиц. Канареечник тростниковый на создание одной
тонны сухой биомассы выносит азота 13,7; фосфора 2,2; калия 16,3 кг.

8. Агрофитоценозы с участием канареечника тростникового формируют высокие фитометрические показатели. Площадь ассимиляционного аппарата (Sл) колебалась от 45,6 до 52,8 тыс. м²/га., величина фотосинтетического потенциала (ФП) составила 1,98...3,19 млн. м²/га/дней, чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) - 2,50 г/м²/сутки, коэффициент полезного действия приходящей фотосинтетически активной радиации (КПД ФАР) - 5,12 %.

9. Агрофитоценозы канареечника тростникового обладали длительным функционированием (до 6 лет). Длительность функционирования канареечника тростникового зависит от специфических морфо-биологических особенностей, строения корневой системы, наличия корневищ, способствующих интенсивному побегообразованию, приемов создания агрофитоценозов и последующего ухода за плантациями, особенно в первый год жизни.

10. Канареечник тростниковый оказывал положительное биогеоценотическое воздействие на почвенную среду. Он обогащал почву свежим органическим веществом в количестве 26,6 т/га, гумусом - 5,32 т/га, энергии 430,6 ГДж. С органической массой корневых и пожнивных остатков в почву поступало: азота - 215,4, фосфора - 38,9, калия - 251,3 кг/га.

11. В создаваемых агробиогеоценозах канареечника тростникового как предшественник обеспечивал их высокую продуктивность - 5,15 т/га зерновых единиц за два года, улучшал хлебопекарные, технологические и посевные качества зерна пшеницы.

12. Сравнительная оценка кормовых достоинств канареечника тростникового показывают, что содержание сырого протеина в зеленой массе его составило 2,63 %, а у костреца безостого - 2,47 %.

13. Высокая экологическая эффективность агробиогеоценозов с участием канареечника тростникового заключалось в том, что его возделывание сопровождалось значительным приходом и экономией совокупной энергии. Общий выход энергии за вычетом энергетических затрат на возделывание составил 162,8 ГДж, костреца безостого - 102,9 ГДж.

14. Интродукция канареечника тростникового на суходолах Приангарья свидетельствует о его экономической эффективности, высокой урожайности, низкой себестоимости и рентабельности производства зеленой массы, более высокой экономической эффективности по сравнению с кострцом безостым при использовании его в качестве предшественника для пшеницы.

Предложение производству

1. В целях создания хорошо выполненного травостоя рекомендуемая норма высева канареечника тростникового на суходолах Приангарья 20 кг/га.

2. В целях сохранения устойчивого травостоя, длительности хозяйственного использования и высокой продуктивности агрофитоценозы канареечника тростникового необходимо размещать по чистому пару, способ посева широкорядный.

3. Для наиболее эффективного использования агрофитоценозов канареечника тростникового срок проведения первого укоса – последняя пятинеделька июня. При этих сроках скашивания создаются лучшие условия для устойчивого формирования второго укоса.

4. В агробиогеоценозах (свооборотах) канареечник тростниковый в качестве предшественника рекомендуется использовать с четвертого – шестого годов жизни. Поле рекомендуется обрабатывать по типу занятого пара.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. Хуснидинов Ш.К. Морфогенез канареечника тростниковидного /Ш.К. Хуснидинов, Г.И. Покровская, Е.Ш. Дмитриева //Тез. докл. конф. профессорско-преподавательского состава и аспирантов. – Иркутск, ИрГСХА, 2000. – С. 40.

2. Хуснидинов Ш.К. Интродукция канареечника тростниковидного в Иркутской области /Ш.К. Хуснидинов, Е.Ш. Дмитриева // Агрэкология и устойчивое развитие регионов. Мат. 2. Всероссийской науч. конф. – Красноярск, 2000. – С. 35-36.

3. Дмитриева Е.Ш. Сравнительная продуктивность канареечника тростникового и костреца безостого на суходолах Приангарья //Актуальные проблемы АПК. Материалы региональной научно-практической конференции. – Иркутск, ИрГСХА, 2005. – С. 9 – 10.

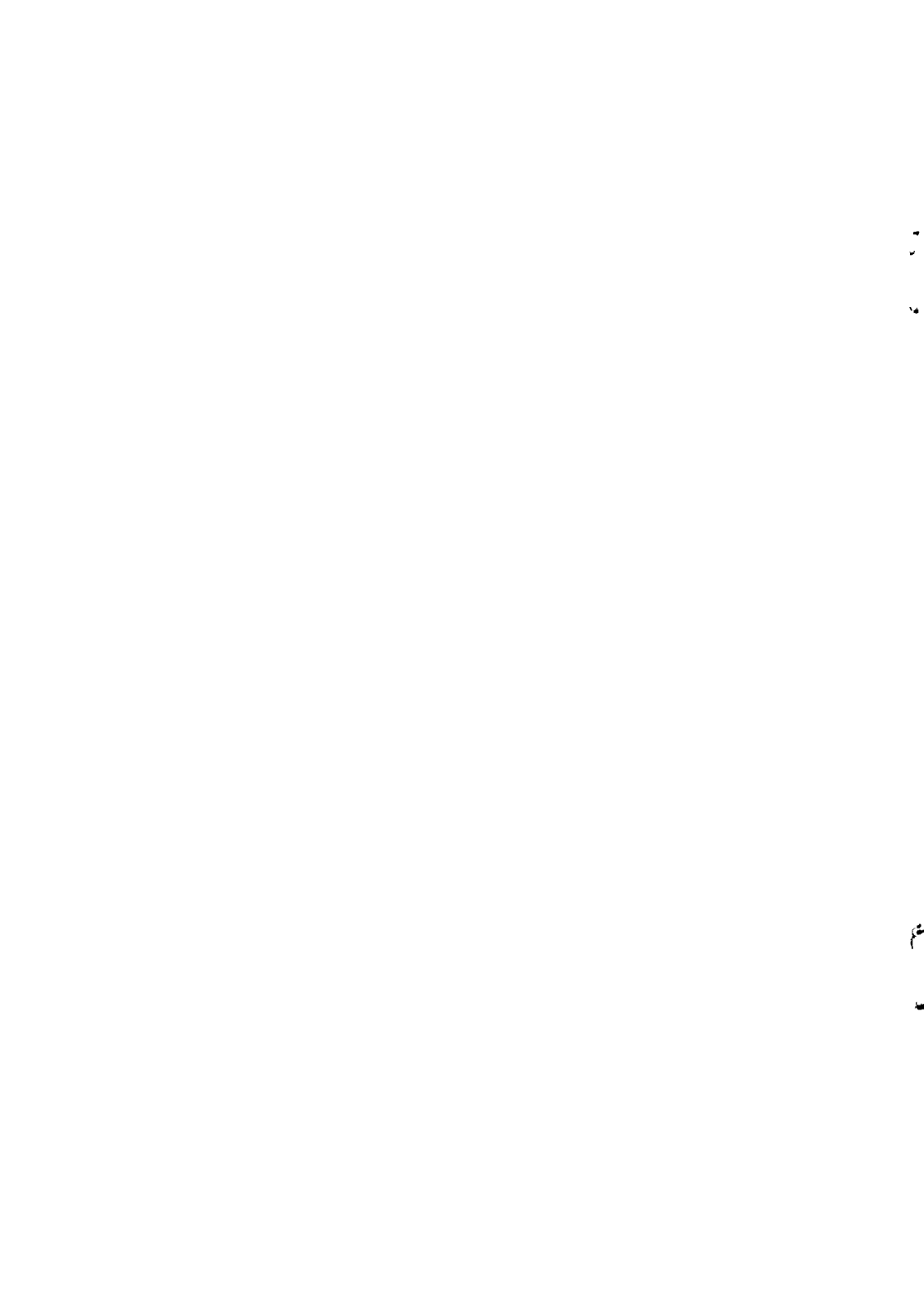
4. Дмитриева Е.Ш. Продуктивность агрофитоценозов канареечника тростникового при различных нормах высева //Актуальные проблемы АПК. Материалы региональной научно-практической конференции. – Иркутск, ИрГСХА, 2005. – С. 11 - 12.

5. Дмитриева Е.Ш. Накопление питательных веществ в органической массе корневых и пожнивных остатков канареечника тростникового /Е.Ш. Дмитриева, А.А. Долгополов //Актуальные проблемы АПК. Мате-

риалы региональной научно-практической конференции. – Иркутск, ИРГСХА, 2005. – С. 13-14.

Лицензия ЛР № 070444 от 11.03.98 г.

Подписано к печати
Формат 60 x 84 Тираж 100 экз.
Объем 1,25 печ.л.
Отпечатано на ризографе ИрГСХА
664038, Иркутск, пос. Молодежный



1

2

3

№ 11080

РНБ Русский фонд

2006-4

14222