

Национальная академия наук Беларуси
РУП "Научно-практический центр
НАН Беларуси по земледелию"

Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси

Сборник научных материалов

2-е издание, дополненное и переработанное

Библиотека БарГУ



0000 6938



Минск
"ИВЦ Минфина"
2007

76915

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
"Барановичский государственный университет"

Б И Б Л И О Т Е К А

УДК 633/635:631.172(476)(082)

ББК 41/42(4 Бей)я43

С56

Редакционная коллегия:

кандидат с.-х. наук *Ф.И. Привалов*, доктор с.-х. наук, профессор *М.А. Кадыров*, доктор с.-х. наук, профессор *В.В. Лапа*, кандидат с.-х. наук, доцент *С.В. Сорока*, доктор техн. наук, профессор *А.П. Лихачевич*, доктор с.-х. наук *И.А. Голуб*, кандидат с.-х. наук *И.С. Татур*, кандидат с.-х. наук *Д.В. Лужинский*, кандидат биол. наук *П.П. Васько*, доктор с.-х. наук, академик НАН Беларуси *С.И. Гриб*, доктор с.-х. наук, академик НАН Беларуси *В.Н. Шлапунов*, доктор с.-х. наук *Л.А. Булавин*, кандидат биол. наук *К.Г. Шашко*

Современные ресурсосберегающие технологии производства
С56 **растениеводческой продукции в Беларуси: сборник научных материалов, 2-е изд., доп. и перераб. / РУП "Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию". — Минск: ИВЦ Минфина, 2007. — 448 с.**

ISBN 978-985-6847-09-0.

В книге представлены ресурсосберегающие технологии возделывания основных сельскохозяйственных культур. Вопросы производства продукции зерновых, зернобобовых, масличных и крупяных культур освещаются с учетом почвенно-климатических особенностей и уровней интенсификации. Отражены актуальные вопросы систем земледелия для хозяйств разной специализации, основные приемы обработки почвы, применение удобрений, интегрированные системы защиты растений.

Во 2-е издание включены рекомендации специалистов всех шести научно-исследовательских учреждений, вошедших в состав образованного в 2006 году Научно-практического центра НАН Беларуси по земледелию: Института земледелия и селекции НАН Беларуси, преобразованного в РУП "Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию", Института защиты растений, Института почвоведения и агрохимии, Института мелиорации, Института льна, Научной опытной станции по сахарной свекле.

Книга предназначена для руководителей и специалистов сельхозпредприятий Беларуси, научных работников, аспирантов и студентов учреждений образования сельскохозяйственного и биологического профилей.

УДК 633/635:631.172(476)(082)

ББК 41/42(4 Бей)я43

ЧИТАЛЬНЫЙ ЗАЛ
для НАУЧНОЙ РАБОТЫ

© РУП "Научно-практический центр
НАН Беларуси по земледелию", 2007

© Оформление. УП "ИВЦ Минфина", 2007

ISBN 978-985-6847-09-0.

| | |
|--|-----|
| Возделывание гречихи в Республике Беларусь <i>Кадыров Р.М., Анохина Т.А.</i> | 165 |
| Возделывание проса на зерно и зеленую массу <i>Кадыров Р.М., Анохина Т.А., Лапа В.В., Пироговская Г.В., Якимович Е.А.</i> | 171 |
| Возделывание гороха и яровой вики в чистых и смешанных посевах <i>Шор В.Ч., Белявская Л.И.</i> | 179 |
| Особенности возделывания люпина узколистного <i>Купцов Н.С., Гринь В.В., Борис И.И., Васько С.В.</i> | 191 |
| Предпосевная подготовка семян зерновых и зернобобовых культур <i>Шашко Ю.К., Бруй И.Г., Лисовец С.В., Кадырова М.В.</i> | 204 |
| Кормовые культуры, заготовка кормов | |
| Возделывание клевера лугового и гибридного <i>Чекель Е.И., Суходольская В.В., Дервоед Л.В.</i> | 210 |
| Клевер ползучий (белый) <i>Васько П.П., Клыга Е.Р.</i> | 219 |
| Люцерна посевная <i>Чекель Е.И., Крицкий М.Н., Мороз М.Б.</i> | 225 |
| Особенности возделывания лядвенца рогатого <i>Чекель Е.И., Боровик А.А., Тикун П.Т., Остроух Г.Н.</i> | 236 |
| Галега восточная (козлятник восточный) <i>Чекель Е.И., Довнар И.А.</i> | 243 |
| Донник белый <i>Чекель Е.И., Якимовец П.В., Кишко Р.Д.</i> | 253 |
| Эспарцет: особенности возделывания <i>Чекель Е.И., Абраскова С.В., Крицкая В.В.</i> | 258 |
| Возделывание многолетних сенокосных и пастбищных травостоев <i>Васько П.П., Синицкий В.П.</i> | 265 |
| Возделывание многолетних среднеспелых белоклеверо-райграсо-злаковых пастбищных травостоев <i>Васько П.П., Сорока А.В.</i> | 273 |
| Семеноводство многолетних трав: посев, уход, уборка <i>Васько П.П., Чекель Е.И.</i> | 282 |
| Нетрадиционные и малораспространенные кормовые культуры <i>Шлапунов В.Н., Лукашевич Т.Н.</i> | 292 |

| | |
|--|-----|
| Возделывание пайзы в Беларуси <i>Анохина Т.А., Кадыров Р.М., Краецов С.В.</i> | 300 |
| Возделывание суданской травы в Беларуси <i>Анохина Т.А., Кадыров Р.М., Ульяновчик В.И.</i> | 304 |
| Зеленый конвейер: культуры, сроки сева и использования <i>Шлапунов В.Н., Лукашевич Т.Н.</i> | 308 |
| Промежуточные посевы в интенсивном земледелии <i>Шлапунов В.Н., Лукашевич Т.Н., Гуринович Ж.А.</i> | 313 |
| Зерносенаж: выращивание и заготовка <i>Шлапунов В.Н., Лукашевич Т.Н., Власик Л.П.</i> | 320 |
| Однолетние травы в одновидовых и смешанных посевах <i>Шлапунов В.Н., Лаппа В.В., Лукашевич Т.Н., Гуринович Ж.А., Бобко В.И.</i> | 324 |
| Силосование плющеного зерна — эффективный метод приготовления высококачественного корма <i>Васько П.П., Абраскова С.В.</i> | 329 |
| Возделывание кукурузы на зерно и силос <i>Надточаев Н.Ф., Мелешкевич М.А.</i> | 339 |
| Кормовые корнеплоды — залог высокой молочной продуктивности <i>Лужинский Д.В., Гаджиева Г.И.</i> | 364 |
| Технология производства кормов на луговых угодьях <i>Бирюкович А.Л., Марченко Н.В., Пастушок Р.Т.</i> | 375 |
| Эффективное использование естественных пойменных лугов <i>Мееровский А.С.</i> | 383 |

Технические культуры

| | |
|---|-----|
| Особенности возделывания озимого рапса на маслосемена <i>Пилюк Я.Э., Радовня В.А., Зеленьяк В.В.</i> | 388 |
| Технология возделывания ярового рапса на маслосемена <i>Пилюк Я.Э., Радовня В.А., Яковчик С.Г.</i> | 401 |
| Возделывание сахарной свеклы <i>Татур И.С., Лепетило Н.Н., Курганский В.П., Лукьянюк Н.А., Врублевская Н.Н., Гуляка М.И., Комлач А.А., Малышко А.В., Ярошевич А.В., Серая Н.И.</i> | 414 |
| Особенности возделывания и первичной переработки льна-долгунца <i>Голуб И.А., Прудников В.А., Снопов А.Н., Ивашко Л.В., Сорока С.В., Лапковская Т.Н., Портянкин Д.Е.</i> | 431 |



Чекель Е. И., Абраскова С. В. кандидаты с.-х. наук,
Крицкая В. В. мл. науч. сотрудник

РУП "Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию"

Возделывать можно три вида эспарцета: песчаный, посевной и закавказский

Эспарцет песчаный более приспособлен к неустойчивым погодным условиям. Он более зимостоек, засухоустойчив и урожайный, менее поражается болезнями, вредителями, чем другие виды эспарцета. Поэтому его необходимо широко внедрять во всех областях Беларуси.

Большую перспективу эспарцет песчаный имеет как компонент бобово-злаковых травосмесей в полевых и кормовых севооборотах вместе с красной овсяницей, кострцом безостым, тимофеевкой луговой. Целесообразно высевать его в тройной смеси с люцерной и кострцом безостым. Стебель прямостоячий полый, высотой 30–60 см. Растение хорошо облиственное: в год посева листья составляют до 50%. Светло-розовые или красновато-розовые цветки собраны в густые, длинные рыхлые кисти до 12–20 см, кверху сильно утончающиеся. Корневая система в первый год жизни проникает вглубь до 170 см. Длина плода 0,4–0,5 см, масса 1000 семян — 11–15 г.

Эспарцет посевной (виколистный). Из всех других видов эспарцетов занимает самые наибольшие площади в странах бывшего Союза. Однако данные последних лет показывают, что он чаще снижает урожайность по сравнению с эспарцетом песчаным.

Растения эспарцета посевного в благоприятных влажных условиях достигают от 60–80 см до одного метра высоты. Стебли внизу слегка пригнуты к земле, а кверху ветвистые, многочисленные, крепкие, бороздчатые и довольно хорошо облиственны. Листья сложные, непарно-перистые, с большим количеством междуузлий (13–15 продолговатых листочков), при засыхании не опадают. Листья составляют 40% от общего веса надземной массы. Цветки ярко-розового цвета с темными полосками, собранные в плотную кисть 5–12 см длиной. Цветение продолжается 6–10 дней. Эспарцет посевной имеет стержневой корень 60–100 см длины, основная масса корней сосредоточена в первых 15–20 см поверхности почвы. Семена от кожуры не отделяются и высеваются вместе с нею. Масса 1000 плодов — 14–24 г.

Эспарцет закавказский. Среди других эспарцетов считается наиболее покровоустойчивым растением, характеризуется быстротой прорастания (6–10 дней) и роста, в связи с чем быстро завоевывает площадь питания и обеспечивает себя влагой. Однако имеет недостаток — наименьшую зимостойкость.

Стебли достигают 40–80 см высоты, прямые, реже приподнимающиеся и полустелющиеся с большим количеством междуузлий, вверху ве-

твистые, обильно облиственные. Листья имеют сизо-зеленую или серо-зеленую окраску и составляют 49–51% к весу стеблей. Соцветия (кисти) многочисленные, густые. Венчик ярко-розовый, с темными полосками, реже ярко-пурпурный или почти белый. Корневая система развита очень хорошо, толстый стержневой корень уходит в землю до 10 м. Бобы полуокруглые, 6 мм длины, коротко пушистые или голые. Абсолютный вес 1000 семян — 14–24 г.

Достоинства эспарцета. Продуктивное долголетие — 3–5 лет и более.

Всходы эспарцета выдерживают весенние заморозки до $-7-9^{\circ}\text{C}$.

Чистые посевы эспарцета и его смеси со злаковыми травами улучшают структуру почвы, защищая ее от водной и ветровой эрозии.

Зеленая масса является хорошим сырьем для приготовления сена, сенажа, силоса и не вызывает у животных тимпанию, в отличие от клевера и люцерны.

Высокая продуктивность. Урожайность зеленой массы составляет до 400–500 ц/га и 40–70 ц/га сена. По содержанию кормовых единиц и переваримого протеина не уступает люцерне и превосходит клевер. В 100 кг сена содержится: кормовых единиц 54; переваримого протеина 10,1 кг; каротина — 2,5 г. В 100 кг зелёной массы — кормовых единиц 22 кг; переваримого протеина 3,1 кг; каротина — 6,5 г.

Семенная продуктивность — 3–9 ц/га и более.

Не нуждается в минеральном азоте. На корнях количество клубеньков больше, чем на корнях люцерны. В летнюю засуху эспарцет сохраняет свежие клубеньки, когда деятельность их приостанавливается на корнях люцерны.

Отлично усваивает фосфор из почвы.

Прекрасный предшественник зерновых культур.

Накапливает до 70 ц/га органического вещества в виде корневых остатков, с которыми в почву поступает около 140 кг азота, 30 кг фосфора и до 50 кг калия.

Отличное нектароносное растение. С 1 га эспарцета получают до 90 кг нектара.

Выбор участка. Эспарцет не требователен к плодородию почв, произрастает на бедных почвах: супесчаных, песчаных, неглубоко подстилаемых моренным суглинком, на эродированных и хрящевато-гравийных почвах, богатых известью, где другие культуры положительных результатов не дают.

Лучшими почвами являются средние и лёгкие по механическому составу — средние и легкие суглинки, неглубокие супеси. Высокие урожаи даёт на почвах нормального режима увлажнения. Непригодны сы-

рые, плохо дренированные и мало проницаемые, кислые, а также засоленные почвы. Оптимальная кислотность — 6,5...7,0 pH (в KCL).

Одно из главных требований к почве — реакция почвенной среды должна быть нейтральной или близкой к ней. Поэтому перед посевом эспарцета поле нужно известковать повышенными дозами известкового материала (от 6 до 10–12 т/га доломитовой муки в зависимости от кислотности).

Предшественники. Эспарцет целесообразно выращивать в кормовых севооборотах

Хорошие предшественники — все культуры, под которые вносилось не менее 60–80 т/га органических удобрений (картофель, кукуруза, свекла и др.).

Эспарцет является хорошим предшественником для озимой пшеницы, сахарной свёклы и других сельскохозяйственных культур.

Обработка почвы под эспарцет проводится дифференцированно в зависимости от предшественника, типа почв, засорённости и метеоусловий. Обязательные агроприемы: выравнивание верхнего слоя почвы, предпосевное и послепосевное прикатывание. Перед посевом участок должен быть чистым от сорняков, хорошо выровненным, без комков, на глубине заделки семян иметь плотное ложе.

Применение удобрений. Внесение минеральных удобрений зависит от планируемой урожайности эспарцета и содержания питательных веществ в почве.

Для получения высокого урожая под предшествующие культуры вносятся органические удобрения в дозе 60 — 80 т/га.

Дозы азотных удобрений зависят от покровной культуры и не должны вызвать её полегание.

Прорастающие семена и всходы очень чувствительны к аммиачному азоту. Поэтому во избежание гибели всходов жидкие формы азотных удобрений не допускаются.

Фосфорные и калийные удобрения вносят как в основную заправку, так и в подкормку после уборки покровной культуры, фосфорные — 45–90 кг/га д. в. в основную заправку, 45–60 кг/га д. в. — в подкормку; калийные 90–120 кг/га д. в. — под покровную культуру и 60–90 кг/га д. в. — в подкормку.

Обязательным приёмом является припосевное внесение 10...15 кг/га д. в. фосфора в виде суперфосфата, аммонизированного суперфосфата.

Борные удобрения вносят: в почву — 1,5–2 кг/га борной кислоты или некорневой подкормкой — 400–500 г/га препарата. Молибденовокислый аммоний применяют в некорневую подкормку — 150–200 г/га.

До посева определяют кислотность участка и при необходимости вносят известковые удобрения из расчета 0,75–1,0 гидrolитической кислотности.

Известкование кислых почв при возделывании эспарцета является необходимым приёмом. На кислых почвах эспарцет растёт очень плохо, гораздо хуже клевера, а иногда выпадает полностью. На таких почвах слабо развиваются клубеньковые бактерии, усвояемость растениями азота воздуха снижается.

При pH менее 5,4 известкование проводят за 1–2 года до посева эспарцета, при более высоком показателе кислотности — под предпосевную культивацию.

После известкования необходимо внесение борных удобрений, т.к. бор, содержащийся в почве, переходит в труднодоступную форму.

Покровная культура. Молодые растения эспарцета не переносят сильного затенения, поэтому требуют покровных культур, рано убираемых на корм: яровых или озимых зерновых, однолетних трав на зелёный корм. Из яровых лучше использовать раннеспелые сорта ячменя — Баронесса, Гасцинец, из озимых — короткостебельные сорта ржи: Сладчина, Завая, Юбилейная.

Норма высева покровной культуры уменьшается на 30–50% и не должна превышать 3,5–4,0 млн. шт. всхожих семян на гектар.

Подготовка семян к посеву. Семена высевают предварительно протравленные и обработанные молибденом.

Перед посевом семена инокулируют нитрагином (заводские штаммы азотфиксирующих бактерий). В день посева, лучше непосредственно перед посевом порцию нитрагина разбавляют в чистой воде из расчета 0,5 л на количество воды, которым следует обработать 10 кг семян. Не давая отстояться, смесь выливают на семена и тщательно перемешивают. Немного просохшие, семена высевают.

При отсутствии заводского, нитрагин можно изготовить из клубеньков, взятых из травостоя эспарцета. На 1 га требуется от 100 до 200 сухих корней с клубеньками (заготовленных с осени). Можно использовать и корни с клубеньками со старовозрастных посевов (100–200 г/га + 2–3% воды), а также почву с клубеньками и мелкими корнями (4–5 кг/га).

Семена обрабатывают бором в день сева (для лучшего углеводного обмена, повышения жизнеспособности пыльцы, улучшения оплодотворения и завязывания бобов и семян). Молибден повышает азотфиксирующую способность клубеньковых бактерий и соответственно продуктивность семян. Норма расхода борной кислоты — 40–50 г/ц семян, молибденовокислого аммония — 300–400 г/ц семян.

Посев. Семена эспарцета должны соответствовать требованиям ГОСТ 19450–93 “Семена многолетних бобовых трав. Посевные качества. Технические условия”. Семена с карантинными сорняками высевать запрещается.

Срок подсева эспарцета определяется сроками сева покровных яровых культур.

Оптимальный период сева (подсева) — при наступлении физической спелости почвы и при прогревании ее на глубине заделки семян до 6–7°C. Запоздывание с посевом изреживает всходы и снижает урожайность.

При подсева под озимые культуры эспарцет высевают весной, сразу после боронования озимых, поперёк рядков.

Способы посева эспарцета на кормовые цели: рядовой и широко-рядный. Используют также беспокровные посева при низкой исходной засоренности сорняками выбранных участков.

Семена эспарцета довольно крупные, в фасеточной оболочке. Поэтому их можно высевать зерновыми сеялками.

Глубина заделки семян 2–4 см в зависимости от типа почвы. Почва должна быть хорошо выровнена и прикатана.

Нормы посева семян: при рядовом способе — 50–60 кг/га; при широко-рядном — 20–30 кг/га, в травосмесях: эспарцета — 15–20 кг/га, клевера или люцерны — 5–6 кг/га или овсяницы луговой — 10–12 кг/га.

Обязательно послепосевное прикатывание.

Сорта. В настоящее время в республике нет районированных сортов, что сдерживает распространение культуры. В РУП “НПЦ НАН Беларуси по земледелию” ведется селекция эспарцета, два сортообразца которого готовятся к передаче в ГСИ.

Уход за посевами. На подпокровных посевах эспарцета необходимо своевременно освободить поле от покровной культуры, валков при раздельной уборке. Валки зерновых культур, а также копны соломы должны быть убраны в течение 3–4 дней после начала уборки.

Покровную культуру скашивают не ниже 20 см с целью накопления снега для защиты эспарцета от солнечных ожогов до ухода в зиму и от вымерзания.

После уборки покровной культуры посева эспарцета подкармливают минеральными удобрениями: фосфором — 45 кг/га, калием — 60 кг/га. Ослабленные посева можно подкармливать азотными удобрениями в дозе 15 кг/га д.в.

Весной, сразу после схода снега посева боронуют в 2–3 следа поперёк рядков тяжёлыми боронами, что значительно уменьшает поверхностное испарение влаги, с растительными остатками с поля удаляют яйца и личинки вредителей.

Старовозрастные посевы эспарцета для омоложения травостоя и улучшения почвенной аэрации культивируют культиватором с долотообразными рабочими органами.

Хотя эспарцет поражается болезнями и вредителями значительно меньше, чем другие бобовые травы, но химическая защита от них должна проводиться систематически.

Беспокровные посевы защищают от сорняков гербицидами нитран, 30% к.э (7,0 л/га), трефлан, 24% к.э. (5,7 л/га), которыми опрыскивают почву до посева с немедленной заделкой.

Из вредителей эспарцета особенно опасными являются эспарцетовая зерновка, долгоносики — апионы, семяеды, клопы и др.

Из грибных болезней эспарцет чаще всего поражается ржавчиной или мучнистой росой.

Уборка на корм. Эспарцет отличается ранним цветением, и первый укос даёт на пять-десять дней раньше люцерны. Оптимальный срок уборки эспарцета и его смесей — период бутонизации-начала цветения растений, когда наивысшая питательная ценность кормов.

Оптимальный режим использования — два укоса. Последний укос проводится не позже, чем за месяц до ухода растений в зиму. При позднем скашивании растения не успевают отрасти или отрастают, расходуя запасы питательных веществ, и не успевают их восстановить. При неблагоприятной зиме такие растения выпадают.

Высота среза — 7–8 см. Более низкое скашивание задерживает отрастание эспарцета, теряется много почек и новых побегов.

Первый укос травосмесей проводят при выбрасывании 100% соцветий у злаковых трав.

Семеноводство. Максимальную урожайность семян эспарцета получают с первого укоса травостоев первого и второго годов пользования.

Семенные участки лучше засеивать рядовым способом с междурядьем 30 см; на чистых от сорняков полях можно сеять широкорядно с междурядьями 45 — 60 см.

Размещение пчелиных ульев на посевах в период массового цветения значительно повышает урожайность семян. Пасеку ставят ближе к центру семенного участка, на больших массивах расстояние между группами ульев — не более 750 м.

Цветение эспарцета начинается 25 мая — 5 июня и продолжается 30–45 дней. Верхушка кисти доцветает, а в нижнем ярусе уже начинается созревание семян, легко обрушивающихся в ветренную погоду. Важно установить контроль в период созревания, чтобы не допустить массового осыпания.

Оптимальный срок начала уборки, когда созревает примерно от 2/3 до 3/4 длины кисти. При опоздании с уборкой на 2 дня потери семян в сухую погоду достигают 50%.

Убирают только методом прямого комбайнирования. Комбайн регулируется так, чтобы зазоры между барабаном и декой были установлены как для уборки зерновых, обороты снижают до умеренных (700–800 оборотов в минуту), решета — в положение, предупреждающее вынос семян с ворохом.

Уборку семенников эспарцета проводят в рано утром во избежание испарения семян во время обмолота.

Высота среза стеблей регулируется во время работы и должна обеспечивать срез всех соцветий.

Солому и полову при уборке эспарцета измельчают ПУН-5 и используют на сенаж, сечку, муку. Солома после обмолота охотно поедается скотом.

При обмолоте без измельчителя солому расстилают в валки и сразу после уборки валки и оставшуюся траву убирают кормоуборочными комплексами Е-280. КСК-100 для приготовления сенажа и сечки.

Ворох направляют на предварительную (грубую) очистку. Выделяют из него крупные и лёгкие примеси. Если ворох очень влажный — подсушивают перелопачиванием, активным вентилированием или пропускают через сушилку.

Из семян на основной очистке выделяют трудноотделимые сорняки и другие примеси. Пригодны сложные ветрорешётные и триерные машины с набором решёт и цилиндров для очистки и сортировки семян трав ("Петкус — Гигант", "Петкус — Супер", "Петкус — Селектра", СУ-0,1, ОС-4,5А) (таблица).

При хранении особое внимание обращается на влажность семян, так как бобы имеют рыхлую оболочку и легко впитывают влагу. Не допускается повышение влажности семян более 13 %, влажность воздуха должна быть выше 50 — 70 %

Высота насыпи семян в закрое: в тёплое время года — 1,5 м; в холодное время — 2 м.

Размеры отверстий решёт для основной очистки семян

| № решета | Назначение решёт | Форма отверстия | Размеры в мм |
|----------|----------------------------|--------------------------|----------------|
| 1 | Отделение крупных примесей | круглая продолговатая | 6,5-7,0 4,0 |
| 2 | Выделение подсева | круглая продолговатая | 3,5 2,4-2,6 |
| 3а | Отделение прохода | круглая продолговатая | — 2,2-2,4 |
| 3б | Выделение схода | круглая продолговатая | — 3,7-4,0 |