

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Рекомендации
по интенсивной технологии
возделывания проса на зерно**

Гродно 2010

УДК 633.17: 631.5(476)(083.13)

ББК 42. 112

К 13

Авторы: Р.М. Кадыров, Т.А. Анохина, В.В. Лапа, М.В. Рак, С.В. Сорока,
Е.А. Якимович, О.С. Корзун.

Рекомендации по интенсивной технологии возделывания

К 13 проса на зерно. – Гродно : ГГАУ, 2010. – 12 с.

В рекомендациях системно изложены экспериментальные данные, полученные авторами, по вопросам возделывания проса. Основное внимание уделено элементам сортовой технологии возделывания проса на зерно. Предназначены для руководителей и специалистов сельскохозяйственных предприятий, работников системы АПК, научных работников, преподавателей и студентов вузов и колледжей.

УДК 633.17: 631.5(476)(083.13)

ББК 42. 112

Рассмотрены на заседании НТС областного комитета по сельскому хозяйству и продовольствию Гродненского облисполкома (протокол № 2 от 16.03.2010 г).

© Коллектив авторов, 2010
© УО «ГГАУ», 2010

Внимание к просу как культуре продовольственного и кормового назначения объясняется сравнительной дешевизной его производства и невысокой требовательностью к почвенно-климатическим условиям. Лидером в мировом производстве проса является США, где оно занимает 4,5% посевных площадей. Потребность в зерне проса для производства пишена в Беларуси составляет 12 тыс. тонн. Для производства сырья в данном объеме просо на крупные цели необходимо возделывать на площади 12-15 тыс. га. В условиях республики возможно получение урожайности зерна 20-60 ц/га.

Требования к почве и предшественникам

Наиболее пригодными для проса являются дерново-подзолистые суглинистые и супесчаные почвы, а также хорошо прогреваемые торфяные почвы. Допустимо возделывание на дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных почвах, подстилаемых песками. Наиболее высокую урожайность просо формирует на связных почвах со слабокислой или нейтральной реакцией среды (рН 5,5-7,0). Рекомендуемые показатели почвенного плодородия: содержание гумуса – не менее 1,6%, доступного фосфора и обменного калия – не менее 150 мг/кг почвы. Способность проса формировать урожайность на уровне 40-50 ц/га даже на бедных почвах делает ее перспективной в условиях постоянно повышающихся цен на удобрения, средства защиты и ГСМ. Просо менее требовательно к предшественникам и не снижает урожайность при его размещении после зерновых культур: озимой пшеницы, озимой ржи, овса и др.

Обработка почвы

Обработка почвы под просо состоит из лущения стерни и зяблевой вспашки. Зяблевая вспашка по сравнению с весновспашкой повышает урожайность зерна проса на 4-5 ц/га. Ранняя зябь (августовская и сентябрьская) под просо более эффективна, чем поздняя (октябрьская). Для борьбы с однолетними сорняками весной проводят не менее двух культиваций с боронованием. Перед посевом почву выравнивают и уплотняют комбинированными агрегатами. На торфяных почвах обработку почвы прово-

дят весной при оттаивании почвы на глубину до 15 см, зябь дис-
куют в 2-3 следа, а затем боронуют.

В целом система обработки почвы под просо зависит от
почвенно-климатических условий зоны, предшественника,
влажности почвы, степени засоренности поля, видового состава
сорняков.

Применение минеральных удобрений

Расчетные дозы минеральных удобрений на дерново-
подзолистых песчаных и супесчаных на песках почвах приведе-
ны в табл. 1. Всю запланированную дозу фосфорных и калийных
удобрений вносят до посева. При наличии специально оборудо-
ванных сеялок 10-15 кг/га д.в. фосфора целесообразно вносить в
рядки при посеве. Рекомендуемая доза азотных удобрений вно-
сится в один прием под культивацию. Лучшие формы минераль-
ных удобрений: карбамид, аммиачная селитра, простой аммони-
зированный суперфосфат, хлористый калий. Наряду с простыми
формами минеральных удобрений при возделывании проса
можно использовать комплексное удобрение 16:12:20 (500 кг
АФК соответствует $N_{80}P_{60}K_{100}$).

Таблица 1 – Оптимальные дозы минеральных удобрений
под просо на дерново-подзолистых песчаных и супесчаных
на песках почвах

Удобрения, кг д.в./ га*	Содержание P_2O_5 и K_2O , мг/кг почвы	Планируемая урожайность (зерно), ц/га				
		15-20	21-25	26-30	31-35	36-40
Азотные		40-45	45-55	55-65	65-75	75-85
Фосфорные	менее 100	40-45	45-50	×	×	×
	101-150	35-40	40-45	45-50	×	×
	151-200	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50
	201-300	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40
Калийные	менее 80	60-70	70-80	×	×	×
	81-140	40-50	50-60	60-70	×	×
	141-200	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
	201-300	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70

*При данной обеспеченности почвы фосфором и калием полу-
чение планируемой урожайности экономически нецелесообразно.

Максимальная доза азотных удобрений при возделывании
проса на зерно не должна превышать 90 кг д.в./га.

Из микроудобрений под просо рекомендуется применять медные и марганцевые микроудобрения в дозах по 25 г д.в./га в фазу кущения в виде некорневой подкормки.

Сорта

По РБ районировано 10 сортов проса: Быстрое (1998), Надёжное (2002), Вольное (2003), Галинка (2004), Белорусское (2005), Славянское (2006), Мирское (2007), Свитязянское (2008), Днепровское (2009), Гомельское (2010).

Высоким качеством зерна и крупы по данным ГСИ РБ отличаются сорта: Быстрое, Галинка, Славянское и Свитязянское – эти сорта отнесены к наиболее ценным по качеству.

Галинка. Скороспелый холодостойкий сорт проса. Период вегетации – 79...87 дней. Пригоден для возделывания, как на зерно, так и на зеленую массу. Максимальная урожайность зерна – 62,9 ц/га, сухого вещества зеленой массы 85,2 ц/га. Содержание белка в зеленой массе – 14,5% Масса 1000 семян 6,0-6,7 г. Устойчивость к полеганию 4,0-5,0 баллов. Выход крупы – 74%, кулинарная оценка каши – 5 баллов. Возможно использование на торфяных почвах без внесения азота. Хорошо отрастает при скашивании, в том числе и в смеси с викой: в первый укос 200...250 ц/га, во второй – 130...200 ц/га.

Днепровское. Скороспелый холодостойкий сорт. Период вегетации – 78...88 дней. Пригоден для возделывания на зерно и на зеленую массу. Максимальная урожайность зерна – 61,9 ц/га, сухого вещества зеленой массы 109,5 ц/га. Содержание белка в крупе – 14,5%, в зеленой массе – 16%. Масса 1000 семян 5,8-8,7 г. Устойчивость к полеганию 4,0...5,0 баллов. Выход крупы – 74%, крупного ядра – 70%, кулинарная оценка каши – 5 баллов.

Быстрое. Сорт среднеспелый, устойчив к поражению пыльной головнёй. Устойчивость к осыпанию средняя. Созревает дружно, что облегчает обмолот и уменьшает потери зерна при уборке. Масса 1000 семян – 6,5-7,5 г, плёчатость – не выше 14%, отличается высокими вкусовыми качествами крупы (4,3 балла).

Подготовка семян к посеву

Поскольку все сорта проса, возделываемые в Беларуси, не устойчивы к пыльной головне, то необходимо обязательное про-

травливание семян. В республике рекомендованы следующие препараты для протравливания семян проса – фундазол, беномил, который является его модификацией и фенорам-супер. Высокую эффективность показывают такие препараты, как винцит, байтан-универсал, которые совместно с обработкой семян гидрогуматом повышают урожайность зерна проса на 15%.

Сроки посева

Просо на зерно можно высевать от начала мая до середины июня. Начинать посев проса можно при прогревании почвы на глубине посева до 15 °С – это оптимальная температура для получения дружных всходов. Рекомендовано проводить посев проса в Южной зоне республики во 2-ой декаде мая, а в Центральной и Северной зонах – в конце 3-ей декады мая по 1-ую декаду июня включительно.

Благодаря возможности посева и в поздние сроки, просо является прекрасной страховой культурой, которой можно пересеять не только озимые, но и погибшие яровые зерновые.

Способ и глубина посева, нормы высева

Просо высевают сплошным рядовым способом. При посеве на зерно на минеральных почвах при рядовом способе посева предпочтение необходимо отдавать норме высева 4-5 млн. всхожих семян на гектар, что составляет 35-40 кг в зависимости от массы 1000 семян. Глубина посева на тяжелых суглинистых почвах – 2...3 см, на легкосуглинистых и торфяных – 3...4 см.

Уход за посевами

Для получения дружных всходов проса обязательным приемом на минеральных почвах является предпосевное прикатывание посевов кольчато-шпоровыми катками, а на торфяных почвах – гладко-цилиндрическими тяжелыми катками. Уплотнение верхнего слоя проводится с учетом замера влаги и количества выпавших атмосферных осадков, поэтому в засушливых условиях прикатывание после посева является обязательным приемом.

При образовании почвенной корки до появления всходов необходимо проводить боронование посевов, когда проросшие сорняки находятся в стадии белых нитей. Боронуют почву лёг-

кими или средними боронами, а также используют агрегат АБ-9 или его аналоги.

При высокой численности трипсов в фазу полного вымётывания метелки обязательно опрыскивание посевов инсектицидами, включенными в каталог рекомендованных препаратов.

Химические препараты для борьбы с сорняками

Максимальная эффективность от применения гербицидов возможна при учете видового состав сорняков и их численности, спектра действия препаратов, погодных условий, особенностей сорта (табл. 2).

Таблица 2 – Препараты для борьбы с сорными растениями на просе

Сроки проведения, фаза	Сорные растения	Фаза развития сорных растений	Препарат, норма расхода л/га или кг/га
После уборки предшественника	Однолетние и многолетние сорняки, в т.ч. куриное просо и пырей ползучий	Опрыскивание по вегетирующим сорнякам	Раундап - 3...6 Радуга - 3...6 Шквал - 3...6 Сангли -3...6
3-4 листа проса	Однолетние двудольные сорняки, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х	Ранние фазы развития сорняков	Линтур - 0,12-0,18
	-/-, подмаренник цепкий, ромашка непахучая, звездчатка средняя, виды горца	Опрыскивание посевов в фазе всходы – 2-4 листа однолетних двудольных	Секатор – 0,15...0,2 Секатор турбо МД – 0,075...0,1
	Многолетние двудольные	Всходы-розетка, 3-5 листа	Базагран 480 г/л ВР.– 2-4
Кущение проса	Однолетние двудольные	2-4 листа однолетних двудольных Высота проса не > 10-12 см	2,4-Д - 1,2...1,6 2М-4Х-4,0...4,8 Агритокс - 0,7-1,2 Агроксон - 0,5...1,0 Луварам - 1,2...1,6 Дикапур - 0,5...1,0
	Однолетние двудольные сорняки, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х	-/-	Диален- 1,75...2,25
	Однолетние двудольные, а также виды осота, ромашки, горца	-/- + у многолетних сорняков всходы – розетка 3-5 листьев	Лонтрел. 0,3...0,5 Дефендер 0,3...0,5

Наиболее часто на посевах проса встречаются следующие сорняки: марь белая, пырей ползучий, фиалка полевая, просо куриное, горец птичий, звездчатка средняя, ромашка непахучая, горец вьюнковый, пастушья сумка. Доминируют малолетние сорняки (около 100 шт на м² или 70%), численность многолетних – в пределах 30-35%. Основная масса полей (более 80%) требует применение таких гербицидов, как линтур, диален, базадран, секатор, лонтрел в баковых смесях с гербицидами 2,4-Д и 2М – 4Х. Оптимальный срок применения гербицидов в чистом виде – фаза 3-4 листьев проса, баковых смесей – фаза кущения культуры.

Уборка

Определить оптимальное время уборки проса сложно, так как метелки основных побегов созревают раньше, чем метелки подгонов. В то же время в верхней части метелки зерно созревает быстрее, чем в нижней. Просо сильно осыпается, особенно в верхней части метелки. При этом надо обратить внимание на следующие особенности проса. Его растения имеют большую массу, что затрудняет выделение зерна из сырого соломистого вороха. Зерно легко обрушивается и обладает большой текучестью. Это увеличивает потери при обмолоте и создает трудности при хранении. Чтобы избежать потери лучшей части урожая, убирать его следует при созревании верхней части метелки на высоком срезе, особенно на семеноводческих участках, которые рекомендуется убирать при влажности зерна не выше 25%.

Послеуборочная обработка зерна

Перед сушкой ворох проса очищают от примесей машинами предварительной очистки. Для сушки зерна проса применяют различные типы зерносушилок: колонковые, карусельные, шахтные. Режимы сушки зерна проса зависят от его дальнейшего использования (табл. 3).

Сушку зерна с высокой влажностью осуществляют в напольных или бункерных сушилках при температуре теплоносителя 55°С. Температура нагрева зерна при этом не должна превышать 40 °С.

На установках активного вентилирования температуру теплоносителя устанавливают в зависимости от влажности семян: 15-17% – 40 °С; 18-20% – 32 °С; 21-26% – 28 °С; более 28% – 25 °С. Продолжительность сушки в зависимости от исходной влажности зерна – 2...3 суток.

Таблица 3 – Режимы сушки зерна и проса

Использование зерна	Влажность зерна до сушки, %	Шахтные и колонковые сушилки		Барабанные сушилки*
		температура теплоносителя, °С	предельная температура нагрева зерна, °С	Предельная температура нагрева зерна, °С
Продовольственное (фуражное)	<18	120	48	50
	18-22	110	43	45
	>22	100	40	45
Семенное	<18	65	45	45
	18-22	60	45	45
	>22	55	40	40

*Примечание. В барабанных сушилках температуру теплоносителя при сушке продовольственного зерна устанавливают в пределах 180-210 °С, семян – 100-130 °С.

Для сушки семенного зерна предпочтительнее использовать напольные сушилки. Высота насыпи зерна проса – не более 0,5 м. Расход воздуха – 1000-1500 м³/час на тонну зерна.

Для очистки проса используют разделительные, подсевные и сортировальные решета с круглыми и продолговатыми отверстиями, которые подбирают в зависимости от размера семян (табл. 4).

Таблица 4 – Рекомендуемые размеры решет к машинам вторичной очистки, мм*

Размер зерна	Решета		
	Разделительное	Подсевное	Сортировальное
Крупное	2,0-2,2 ^х	1,7 -2,0 ^{xx}	2,0 ^{xx}
Мелкое	1,7 ^{xx}	1,5 ^{xx}	1,2 ^{xx}

*Примечание: х – решета с круглыми отверстиями

xx – решета с продолговатыми отверстиями

Зерно проса для производства крупы должно иметь следующие показатели качества (табл. 5).

Таблица 5 – Ограничительные нормы для проса, поставляемого для переработки на крупу

Показатели	Норма для класса	
	Первый	Второй
Влажность, % не более	13,5	13,5
Сорная примесь, % не более	2,0	3,5
Зерновая примесь, % не более	5,0	8,0
Крупность, % не менее	80,0	80,0
Массовая доля ядра, % не менее	76,0	74,0
Зараженность вредителями хлебных запасов	Не допускается, кроме зараженности клещом не выше 1 степени	

Только при тщательной очистке зерна и соблюдении всех технологических требований в процессе доработки можно получить крупу, имеющую хорошее качество, а также коэффициент развариваемости, позволяющий получить качественные хлопья для быстрого приготовления.

Научное издание

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПРОСА НА ЗЕРНО

Компьютерная верстка: П.В. Денисов

Подписано в печать 26.05.2010
Формат 60х84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать Riso. Усл.печ.л. 0,70. Уч.-изд.л. 0,90.
Тираж 60 экз. Заказ № 2255.

Учреждение образования
«Гродненский государственный аграрный университет»
Л.И. № 02330/0548516 от 16.06.2009.
230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28

Отпечатано на технике издательско-полиграфического отдела
Учреждения образования «Гродненский государственный
аграрный университет»
230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28