



ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПРОСА.

**Презентацию подготовила
зав. кафедрой основ агрономии
БГАТУ, доктор
сельскохозяйственных наук
И. П. Козловская**

Просо – древнейшая культура:
возделывали за 4-5 тыс. лет до н.э.

В Беларуси – в 1 в. до н.э., во времена
подсечного земледелия.

В 2011 г площадь возделывания 14 тыс.
га



Крупа проса содержит клетчатку, минеральные соли, микроэлементы: цинк, йод, бром и хлор.

Количество витаминов группы В (тиамина и рибофлавина) в зерне вдвое больше по сравнению с другими хлебными злаками.

Просо – ценная крупяная, зернофуражная и кормовая культура. Из зерна проса получают спирт и крахмал.

Семя проса в обработанном виде, известно под названием «пшено» – широко используется как крупа.



При употреблении в пищу стимулирует кроветворение, выводит из организма остатки антибиотиков и защищает слизистую кишечника от их вредного воздействия.

Зерно и отходы, получаемые при обработке проса на крупу, – хороший корм для скота и птицы.



На корм используется:

- зерно – в свиноводстве и птицеводстве;
- просяная солома содержит 6,9 % протеина, 1,8 % жира, 27,8 % клетчатки и 40,7% безазотистых экстрактивных веществ и по кормовой ценности приравнивается к луговому селу среднего качества: 1 кг эквивалентен 0,51 к.е.;
- солома – 0,42 к.е.
- зеленая масса (5,1 кг зеленой массы проса – 1 к.е.) – компонент зеленого конвейера, для приготовления витаминно-травяной муки, гранул и брикетов.



Наиболее хозяйственно выгодна пленчатость зерна проса 12-14 % (выход крупы 82-85 %). При пленчатости ниже этого предела ядро слабее защищено от поражения болезнями и повреждения при обмолоте. Ярко-желтая и желтая окраска ядра обуславливает лучшие потребительские свойства каши.

Просо обыкновенное (Panicum



Просо – однолетнее травянистое растение с прямыми восходящими стеблями, произрастающими из одного узла.



Корневая система мочковатая. Прорастают семена одним корешком, а затем из узлов кущения образуются вторичные корни. Формирование корневой системы проса в основном завершается до выметывания метелки. Из нижних надземных узлов у проса развиваются воздушные опорные корни. Они повышают устойчивость растений к полеганию и засухе.

В глубину корни могут распространяться до 150 см, в стороны - на 100-120 см. Основная масса корней располагается в слое 0-20 см, а на глубину 40 см проникает 80 % корней.

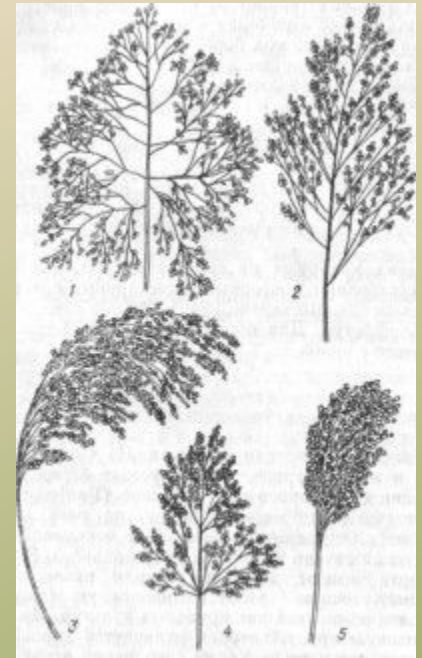
Корневая проса система обладает большой сосущей силой и способна извлекать из почвы влагу при незначительном ее содержании.



Стебель цилиндрический, полый, опушен по всей длине мягкими волосками. Имеет до 10 узлов и высоту от 40 см до 2 м и более.

Он образует побеги из узла кущения (кущение) и из надземных стеблевых узлов (ветвление). На одном растении образуется до пяти побегов, а при больших площадях питания – до 20.

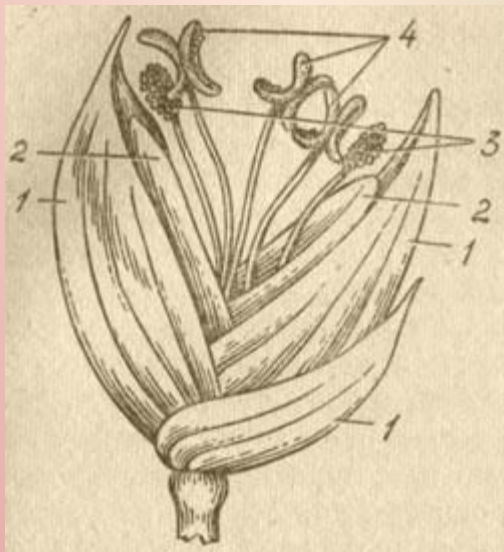
Листья очередные, ланцетовидные длиной 18-65 см, шириной 1-4 см, опушенные с верхней и нижней стороны. Число и размеры листьев сильно варьируют в зависимости от сортовых особенностей и условий возделывания.



Соцветие – раскидистая метелка, длиной от 20 до 60 см, состоит из главной оси и веточек 1-5-го порядков.

На конце каждой веточки расположено по одному двухцветковому колоску длиной 3-6 мм. Колосковых чешуй в отличие от других злаков три. В колоске, как правило, формируется одно зерно, очень редко встречаются двузерные колоски.

Просо относится к факультативным опылителям – перекрестное опыление составляет 20 %.



Виды проса : красное, желтое, черное и белое.

Светлые сорта проса склевываются птицами лучше. Это связано с тем, что у светлых сортов проса пленка тоньше. Желтое просо содержит больше витамина В1.

«Темные» сорта проса содержат больше каротина (провитамина А). Причем, чем темнее просо, например, черное, тем больше в нем каротина.



Плод - пленчатая зерновка, причем цветковые пленки не срастаются с зерном.. Масса 1000 зерен может варьировать в пределах от 4-5 г до 9-11 г.

По стандарту просо по крупности зерна делят на три категории по величине остатка на сите с размером отверстий 1,6×20 мм:

- крупное – более 80 %,
- среднее – свыше 40 до 80 %,
- мелкое – до 40 % (включительно).

Чем крупнее зерно, тем больше выход крупы.



Требования к свету. Просо – светолюбивое растение короткого дня. Вегетационный период 90-120 дней.



При размещении рядов посева с севера на юг и повышается урожайность на 6-10%. Плохо растет в загущенных или засоренных посевах.

Требования к температуре. Просо – теплолюбивое растение. Семена начинают прорасти при температуре 8-10°C, при 12-15°C всходы появляются через 5-7 дней. При 2-3°C всходы сильно повреждаются, а при заморозках ниже -3°C погибают. Захваченное заморозками просо дает морозобойное, плохо сохраняющее зерно. Сумма активных температур за период вегетации у проса 1800-2100°C. Высокие температуры до 38-40°C просо переносит лучше, чем другие хлеба.

Оптимальные температуры:



- всходы-кущение
• 18°C
- кущение-выметывание
• 20°C
- выметывание-цветение
• 23°C
- цветение-созревание
• 21°C

Требования к влаге. Для прорастания семян нужно воды всего 25 % их массы. Транспирационный коэффициент равен 200-250.
В период засух растения способны временно приостанавливать рост, и для уменьшения испарения влаги свертывать листья и расстилаться по земле.
Просо лучше переносит засуху в период от появления всходов до выхода в трубку.
Критический по потребности во влаге – от конца кущения до образования зерна
Чем лучше растения обеспечены влагой и питательными веществами в это время, тем выше урожай.
Хорошо использует осадки второй половины лета.



Требования к почве. Наиболее пригодными почвами в Беларуси для возделывания этой культуры являются хорошо прогреваемые осушенные торфяники низинного типа, а также дерново-подзолистые почвы со слабокислой или нейтральной реакцией среды (рН 5,5-7,0). Не переносит переувлажнения почв.

Оптимальные агрохимические показатели почв: рН 6,0-7,5, содержание гумуса – не менее 1,6 %, подвижного фосфора и обменного калия – не менее 150 мг/кг почвы.



Способность проса формировать урожаи на уровне 40-50 ц/га даже на бедных почвах делает ее перспективной в условиях дефицита средств интенсификации сельскохозяйственного производства.

Фазы роста и развития проса

- **прораствание семян, всходы** - через 7-10 дней после посева
- **третий лист** – рост приостанавливается, развиваются вторичные корни сначала медленно, а от кущения до выметывания очень быстро
- **выход в трубку**
 - на 10-12-й день после начала кущения - интенсивный рост и развитие растений
- **выметывание** через 20-25 дней после кущения, растянуто
- **цветение**
 - 2-6-й день от начала выметывания, приостанавливается рост, происходит утром и с 10 до 11 часов. Начинается с верхних цветков продолжительность 7-16 дней
- **созревание** продолжительное 15-20 дней, зерно начинает созревать с верхней части метелки

Подготовка семян проса к посеву

- очистка
- сортировка
- протравливание

Сорта

Зернового направления:

Минское.

Зернокармального направления:

Быстрое, Надежное, Вольное, Галинка, Белорусское, Славянское, Мирское.

Подготовка семян по методу М.С.

Дунина:

- отбор семян (по удельному весу),
- увлажнение горячей водой
- выдерживание в ворохе в течение 1,5-2 суток при температуре 22-28°C
- легкое подсушивание до приобретения сыпучести,
- посев.

Выдерживание увлажненных семян при оптимальной температуре проращивания способствует пробуждению зародыша и усилению ферментативной деятельности.

Оптимальные сроки сева проса:

- Сроки сева
 - в южной части:
 - 1-20 мая
 - в центральной части:
 - 10-30 мая
 - в северной части:
 - 30 мая - 10 июня



Сев не рекомендуется затягивать более чем на 5 дней.

- Почва
 - Д-п. тяжело суглинистая
 - Д-п. среднесуглинистая
 - Д-п. супесчаная
 - Торфяно-болотная
- Глубина заделки семян проса
 - 2-3 см
 - 3-4 см
 - 4-5 см
 - 3-5 см



Способы сева:

- сплошной рядовой с междурядьями 15 см
- узкорядный с междурядьями 7,5; 12,5
- широкорядный однострочный посев с шириной междурядий – 45 см

- Способ сева
 - рядовой на зерно
 - рядовой на 3. м.
 - широкорядный (междурядья 45 см)
 - ленточный (междурядья 45+15 см)
- Норма высева проса
 - 4-5 млн./га
 - 4-5 млн./га
 - 3 млн./га
 - 3,5-4 млн./га



В смеси с люпином, викой яровой норма высева уменьшается на 50 % от нормы высева культуры в чистом виде.

Норма посева семян 8-30 кг на 1 га.

При посеве в сухую почву и на засоренных участках, при опасности появления просяного комара нормы высева повышают на 10-15 %.

Более поздние посевы надо проводить более высокой нормой высева, чем в

Предшественники:

- Хорошие
 - клевер одногодичного пользования
 - пропашные
 - зернобобовые, гречиха
 - лен
 - озимые зерновые
- Возможные
 - кукуруза (поражаются кукурузным мотыльком)
- Плохие
 - просо (возвращать не ранее, чем через 5-6 лет)

Просо весьма требовательно к предшественникам, так как в первый период развития (до кущения) растет очень медленно и легко заглушается сорняками.

Просо – отличная страховая культура в случае гибели посевов озимых или ранних яровых культур.

На юге возможны пожнивные посевы проса. После уборки озимой пшеницы или ячменя немедленно обрабатывают и засевают скороспелыми сортами проса.

При летних посевах просо – хорошая покровная культура для многолетних трав.



Просо – хороший компонент для поздних сроков сева, в том числе в смеси с однолетними бобовыми культурами, особенно вики яровой.



Для посева используют кондиционные семена районированных сортов проса зернового и зернокармowego направления I и II классов посевного стандарта. Семена можно хранить несколько лет.

Посевные качества семян проса

Класс	Семена основной культуры, %	Отход основной культуры и примесей, %	Семян других растений		Обрушено семян, %	Всхожесть не менее, %
			шт./%	в том числе сорных, шт.		
Для сортов зернового направления						
1	99	1	20 шт.	20	5	75
2	97	3	200 шт.	150	10	70
Для сортов зернокармowego направления						
1	99	1	0,6 %	120	5	75
2	97	3	0,6 %	240	10	70

Обработка почвы:

- основная
 - Лушение 6-8 см
 - Зяблевая вспашка
- предпосевная
 - комбинированными агрегатами



На торфяно-болотных почвах весной при оттаивании на глубину до 15 см зябь дискуют в 2-3 следа, а затем боронуют

Ранняя зябь (август) более эффективна, чем поздняя.

Зяблевая вспашка по сравнению с весновспашкой повышает урожайность зерна проса на 4-5 ц/га.

Потребление питательных веществ растениями проса:

- всходы – кущение
 - 5-7 %
- кущение – цветение
 - 65%
- цветение – созревание
 - 27-30%

***Максимум усвоения азота, калия
приходится на фазу цветения, а
фосфора – на налив зерна.***

Удобрения	Основное внесение	Предпосевное внесение	Припосевное внесение	Подкормка
Органические (40 т/га)	Под предшественник или под зябрь			
Азотные (45-60 кг/га д.в.)		70-80%		в фазе кущения или начала выхода в трубку: N ₂₀
Фосфорные (60-80 кг/га д.в.)	80–85%		(150-250 мг/кг почвы вносят только в рядки) 15–20%	в фазе кущения или начала выхода в трубку: P ₂₀
Калийные (90-110 кг/га д.в.)	100%			

Известкование проводят при pH 5,5 и ниже. Дозу известковых материалов определяют по гидролитической кислотности почвы и вносят осенью под основную обработку почвы. На торфяно-болотных почвах минеральный азот можно не вносить

• Уход за посевами проса

- Послепосевное прикатывание

- Боронования:

- довсходовое проводят через 3-5 суток после посева

- после всходов поперек рядков в начале кущения

- Междурядные обработки широкорядных посевов:

- 1. на глубину 4-5 см после обозначения рядков,

- 2. на 6-8 см в период кущения,

- 3. до 10 см через 15-20 дней после второй обработки.

- Для борьбы с сорной растительностью штанги опрыскивателя располагают на высоте 500-700 мм от растений, проводят ее утром или вечером при t не выше 20-23° С.

Период вегетации проса:

- Скороспелые сорта
 - 60-70 дней
- Среднеспелые сорта
 - 70-90 дней
- Позднеспелые сорта
 - 90-120 дней





ПРОБЛЕМЫ ПРИ УБОРКЕ ПРОСА

- сложно определить время уборки: метелки основных побегов созревают раньше, чем метелки подгонов; в верхней части метелки зерно созревает быстрее, чем в нижней
- зерно осыпается, легко обрушивается и обладает большой текучестью
- растения имеют большую массу, что затрудняет выделение зерна из сырого соломистого вороха.



- **ПРЯМОЕ КОМБАЙНИРОВАНИЕ** при созревании верхней части метелки и наступлении восковой спелости зерна средней части метелки
- Высота среза:
 - на товарных посевах – 15-17 см;
 - на семенных участках убирают на высоком срезе, захватывая только метелку.
- Оптимальная фаза уборки:
 - на семенные цели – при влажности зерна 15-20 %,
 - на товарные – до 26 %.

- **Двухфазная уборка** в фазе восковой спелости зерна при созревании 75-80 % зерен
- Выполняется за 3-4 дня
 - Высота среза 15-17 см.
 - Скашивание сплошных посевов проводят вдоль рядка, широкорядных – поперек или под углом 30-60° к рядкам.
 - Скашивают утром или во второй половине дня, когда зерно меньше осыпается.
- **Подбор и обмолот валков проводят через 3-4 дня после скашивания при влажности зерна 14-15 %.**

На семенных посевах применяют двойной обмолот. При этом способе скошенную массу вначале обмолачивают на «мягком» режиме, в результате чего выделяются только самые спелые и крупные семена. Неспелые и мелкие семена остаются в метелках на стеблях, которые на сходе с соломотряса, укладываются в валки для просушивания. При втором проходе комбайна валки подбирают, а высушенные семена полностью вымолачиваются.



На зеленую массу просо убирают в фазу молочной спелости



Перед сушкой ворох от комбайнов очищают. Для сушки зерна применяют зерносушилки.

Для разделения семян по плотности используют пневмостолы. Семена хранят в штабелями (в мешках) или насыпью высотой 2,5-3,0 м.

