



Селекция пшеницы

Некрасов Андрей Романович,
Специалист дирекции по маркетингу
и развитию АО «Апатит»

Селекция пшеницы



В мире в основном возделывают два вида пшеницы: **мягкую** (*Triticum aestivum* L.) и **твердую** (*Triticum durum* L.).





Систематика и происхождение

- Семейство – Мятликовые (*Poaceae Barnhart*)
- Род – Пшеница (*Triticum L.*)

По числу хромосом в соматических клетках все виды пшеницы делят на три группы:

1. Диплоидные ($2n = 14$) – *T. monococcum*, *T. sinskajae*
2. Тетраплоидные ($2n = 28$) – *T. dicoccum*, *T. turgidum*, *T. durum*, *T. polonicum*, *T. persicum*, *T. timopheevi*, *T. militinae*
3. Гексаплоидные ($2n = 42$) – *T. spelta*, *T. compactum*, *T. Aestivum*, *T. zhukovskyi*

Филогения рода *Triticum*

Первоначальный геном пшеницы (диплоидные формы):

- От *Triticum urartu* - ***A^u***
- От *Triticum boeoticum* - ***A^b***

Второй геном пшеницы (тетраплоидные формы):

- От *Triticum urartu* – ***B*** (x *Aegilops longissima*)
- От *Triticum boeoticum* – ***G*** (x *Aegilops speltoides*)

Третий геном пшеницы (гексаплоидные формы):

- От *Triticum urartu* – ***D*** (x *Aegilops tauschii*)
- От *Triticum boeoticum* – отсутствуют гексаплоидные формы природного происхождения



Рис. *Triticum dicoccum*

Центры происхождения пшениц

Центр происхождения большинства видов пшеницы – Переднеазиатский генцентр.

В Странах СНГ наибольшее значение имеют:

- Северорусская группа
- Степная группа
- Лесостепная группа





Морфологические особенности пшеницы



Биологические особенности пшеницы





Биологические особенности пшеницы

Пшеница – **самоопылитель**, хотя зарегистрированы многочисленные случаи спонтанного перекрестного опыления. Оно возможно, потому что большинство цветков пшеницы цветут открыто, т. е. хазмогамны. Пыльники вскрываются еще в закрытом цветке, часть пыльцы в них остается. После раскрытия цветка и выхода пыльников наружу оставшаяся в них пыльца разносится ветром.





Задачи и направления селекции. Повышение урожайности

Основным направлением в селекции для любой культуры является увеличение урожайности. Потенциальная урожайность современных сортов достигла уровня в 10-12 т/га. Селекцию на дальнейшее повышение урожайности связывают с созданием высокоинтенсивных сортов, способных отвечать большими прибавками урожая на дополнительные вложения в агротехнику, и пластичных сортов, способных обеспечивать получение достаточно высоких урожаев зерна в различные по метеорологическим условиям года.





Селекция на устойчивость к стрессовым факторам

1. Скороспелость
2. Засухоустойчивость
3. Зимостойкость
4. Устойчивость к переувлажнению
5. Устойчивость к повышенной кислотности или засолению почв



Селекция на технологичность и пригодность к механизированной уборке



Селекция на технологичность возделывания и пригодность к механизированной уборке предполагает создание неполегающих, устойчивых к осыпанию сортов. Сорта, стойкие к стеблевому полеганию должны иметь толстый и прочный стебель – соломину. Устойчивость при корневом полегании обуславливается прочной и хорошо развитой корневой системой. При этом чрезмерное уменьшение высоты растений ведет к снижению урожайности.





Селекция на устойчивость к болезням и вредителям

Важнейшее место в селекции пшеницы занимает создание сортов, устойчивых к болезням и вредителям. Ведут селекцию на устойчивость к различным видам ржавчины (стеблевой, бурой, желтой), головни (пыльной, твердой, карликовой), мучнистой росе, корневым гнилям, септориозу, бактериальным и вирусным болезням. Также создают сорта устойчивые к шведской и гессенской мухам, хлебным пилильщикам, пьявице и другим вредителям.



Селекция на качество продукции



Огромную важность представляет селекция на качество продукции. У мягкой пшеницы под ним подразумевают мукомольные и хлебопекарные свойства. Труд селекционеров направлен на получение сортов с высоким выходом муки, зерно которых достаточно легко размалывается. Выход муки зависит от нескольких показателей – крупности и формы зерна, глубины и формы бороздки.



Модели сортов



В селекционных центрах для всех полевых культур созданы модели сортов, в которых расписан перечень параметров и свойств, которыми должны обладать сорта. У пшеницы данные модели получили более конкретное морфофизиологическое содержание, чем у какой-либо другой культуры.



Исходный материал для селекции мягкой пшеницы



Мировая коллекция ВИР насчитывает более 52 тысяч образцов, в том числе около 1 тысячи твердой. Практически все современные сорта озимой пшеницы созданы с участием трех сортов: **Мироновская 808**, **Безостая 1** и **Одесская 16**. Данные сорта и их производные – ценный исходный материал. Широко используют в селекции материал Международного центра по улучшению пшеницы и кукурузы в Мексике.





Исходный материал для селекции твердой пшеницы

Генофонд твердой пшеницы беднее, по сравнению с мягкой. Для селекции на повышение урожайности могут быть использованы сорта Харьковская 46, Алмаз. Засухоустойчивые сорта твердой пшеницы получены от устойчивых сортов народной селекции. Донорами для селекции на зимостойкость могут выступать сорта озимой твердой пшеницы Парус, Айсберг, полученные в Одесском селекционно-генетическом институте. В отличие от мягкой пшеницы твердая более устойчива к болезням. Выявлена сортовая дифференциация, что позволяет выделять более устойчивые формы. Например сорт Мелянопус 26 меньше поражается желтой ржавчиной, чем другие сорта.



Методы селекции пшеницы. Внутривидовая гибридизация



Гибридизация является основным методом создания популяций для отбора. В селекции пшеницы преобладает внутривидовая гибридизация и наиболее эффективным при скрещиваниях является принцип эколого-географических форм, предложенный Н. И. Вавиловым, т. е. в скрещивание вовлекаются формы генетически отдаленные друг от друга.



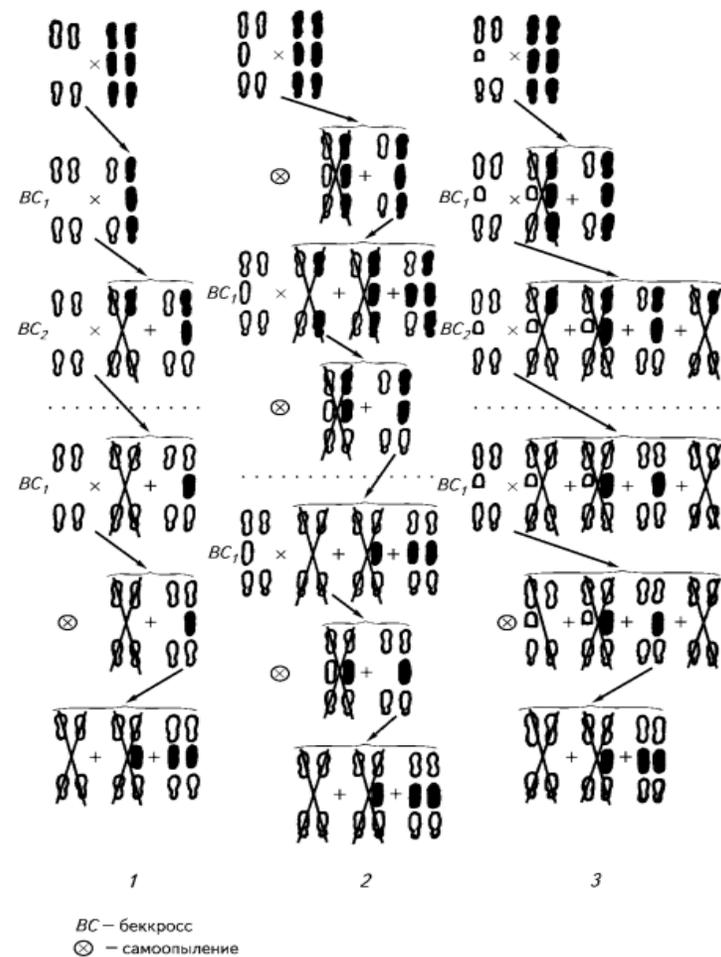


Отдаленная гибридизация



Анеуплоидия

Получение у пшеницы мягкой моносомных и нуллисомных линий открыло перспективы для использования хромосомной инженерии в селекционных целях. Появилась возможность замещать у какого-либо сорта пару хромосом гомологичными хромосомами другого сорта или другого вида, добавлять хромосому этих видов в геном пшеницы, а также путем транслокации включать сегменты хромосом других видов в хромосомы пшеницы.





Мутагенез

Мутагенез имеет меньшую роль в селекции, чем гибридизация, однако, мутантные сорта получены и используются в производстве. Мутанты часто обладают более высоким качеством зерна, чем исходные сорта. Применяют мутагенез и для создания исходного материала. Часто мутанты не представляют самостоятельной ценности в качестве коммерческого сорта, но при этом являются хорошими донорами.



Схема селекционного процесса. Техника гибридизации пшеницы



I этап

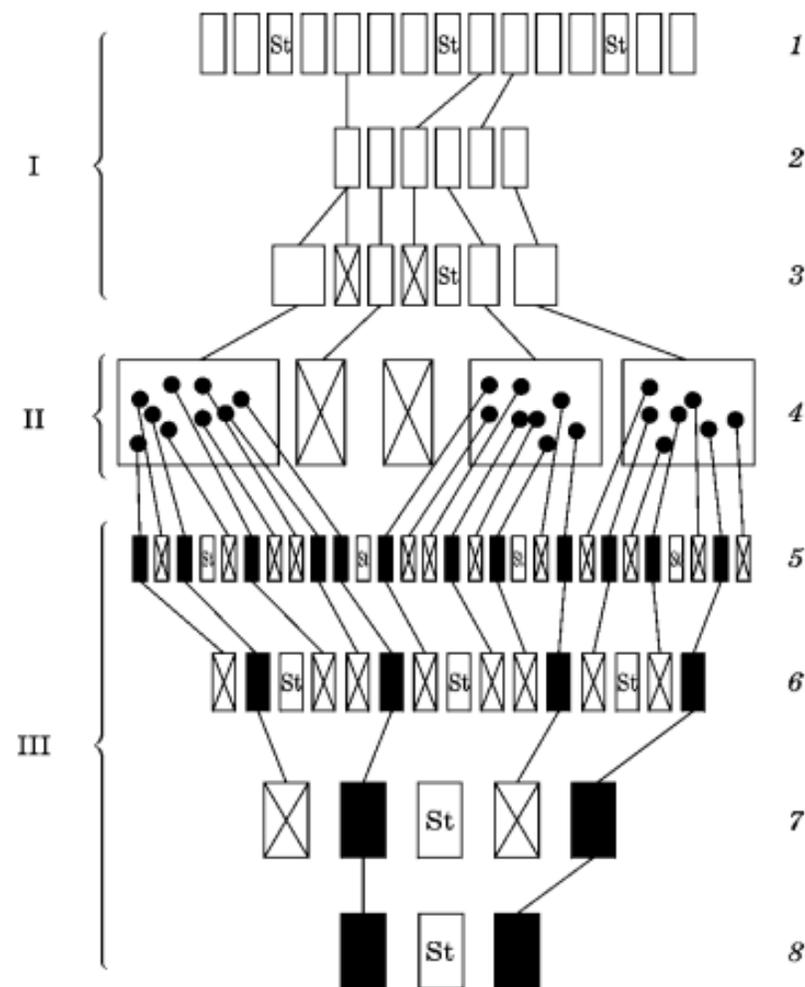
- 1 — коллекционный питомник,
- 2 — питомник гибридизации (ПГ),
- 3 — гибридный питомник F1;

II этап

- 4 — гибридный питомник F2 и последующих поколений (ГП), питомник обора (ПО);

III этап

- 5 — селекционный питомник (СП),
- 6 — контрольный питомник (КП),
- 7 — предварительное сортоиспытание (ПСИ),
- 8 — конкурсное сортоиспытание (КСИ)





Селекционные оценки в селекции пшеницы

При селекции пшеницы оценку и отбор лучших образцов проводят в течение всего периода вегетации, при этом оценивают как продолжительность вегетационного периода, так и отдельные фазы. Даты появления всходов, кущения, колошения, полной спелости зерна.





Лабораторные селекционные оценки

На ранних этапах селекционного процесса глазомерно определяют крупность, выполненность, выравненность и стекловидность зерна, а на более поздних этапах данные показатели оценивают лабораторными методами.





Достижения отечественной селекции

На сегодняшний день в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на территории РФ, включено 432 сорта озимой мягкой пшеницы, 336 сортов яровой мягкой пшеницы, 37 сортов озимой твердой пшеницы и 71 сорт яровой твердой пшеницы.





Спасибо за внимание!