

Аналитическая селекция и методы отбора

1. Аналитическая селекция

Выведение новых сортов из местного материала, коллекционных образцов ВИРа, районированных и других сортов является результатом *аналитической селекции*.

С помощью аналитической селекции были созданы:

- лен-долгунец как прядильная культура;
- сахарная свекла как сахароносная культура;
- подсолнечник из цветочного растения был превращен в высокомасличную культуру;
- люпин из сидерального растения – в высокобелковую кормовую культуру;
- дикорастущие многолетние бобовые и злаковые травы были включены в число интенсивных кормовых культур для получения высокоценных грубых травянистых кормов и организации пастбищного хозяйства для скота.

2. Развитие и достижения аналитической селекции

Аналитическим путем с использованием естественных и местных популяций созданы следующие группы сортов:

1. Местные сорта:

- клевера лугового Слуцкий раннеспелый местный, Минский позднеспелый местный;
- клевера гибридного Ивацевичский местный;
- люцерны Браславская местная;
- тимофеевки Белорусская местная;
- костреча безостого Октябрьский местный;
- райграса однолетнего Ивацевичский местный;

2. Сорта народной селекции:

- озимой ржи Вятка, Лисицына;
- гречихи Богатырь;
- ячменя Винер;
- пшеницы Украинка, Лютесценс 62;
- овса Советский, Московский 315, Надежный, Буг;
- фасоли Мотольская белая;
- люпина Белорусский кормовой, Белорусский 6, Боровлянский;

3. Селекционные сорта:

- клевера лугового Цудоўны;
- люцерны Белорусская;
- тимофеевки луговой Белорусская 1308;
- ежи сборной Магутная;
- райграса пастбищного Пашавы.

В настоящее время особенно актуальным является *внутрисортной отбор*, который можно считать высшим этапом аналитической селекции.

Классическим примером эффективного применения внутрисортного отбора является создание сортов озимой пшеницы Безостая 1 из Безостой 4, Мироновской 808 из ярового сорта Артемовка на фоне подзимнего посева.

3. Классификация методов отбора

Естественный отбор постоянно оказывает влияние на видообразование в природе и всегда присутствует при осуществлении селекционного процесса.

Различают два основных вида естественного отбора:

- движущий;
- стабилизирующий.

Движущий естественный отбор ведет к насыщению популяций новыми наследственными признаками и свойствами, обеспечивающими более высокую жизнеспособность вида в определенных экологических условиях.

При действии *стабилизирующего отбора* элиминируются неблагоприятные мутации, популяция при этом становится более однородной.

В селекционном процессе кроме основных факторов эволюции дополнительно используются различные способы *искусственного отбора*, являющиеся завершающим этапом при создании новых форм, разновидностей и сортов.

В зависимости от особенностей биологии цветения, опыления и способов размножения применяются:

- массовый (однократный и многократный) отбор;
- индивидуальный (однократный и непрерывный) отбор;
- индивидуально-семейный отбор;
- семейно-групповой отбор;
- метод половинок или резервов;
- периодический отбор;
- клоновый отбор.

Отбор может быть результативным, если объектом селекции является гетерогенная популяция, в составе которой находятся растительные организмы с различной устойчиво передаваемой последующим поколениям наследственной информацией.

Наибольшая результативность отбора достигается в том случае, когда он ведется одновременно не по одному, а по комплексу признаков.

4. Массовый отбор, схема и техника его использования

Сущность *массового отбора* заключается в том, что осуществляется выбор многих лучших, характерных для создаваемого или размножаемого сорта растений, обладающих комплексом необходимых желаемых признаков с последующим их совместным обмолом и объединением семян в одну партию.

При массовом отборе учитываются все фенотипические признаки, которыми должны характеризоваться отбираемые экземпляры, но в связи с их объединением после обмолота утрачивается возможность проследить качество потомства каждого из отобранных растений.

Основной недостаток этого метода заключается в том, что он не позволяет осуществить оценку отобранных экземпляров по генотипу. Главное преимущество массового отбора состоит в его простоте и доступности выполнения при наименьших затратах труда и средств.

Массовый отбор широко используется при работе с гетерозиготными и местными популяциями самоопыляющихся и перекрестноопыляющихся культур, в пределах которых можно найти однотипные более ценные растения для формирования новой популяции.

При массовом отборе в большинстве случаев осуществляется так называемый *позитивный отбор*, при котором отбираются для совместного обмолота и размножения растения

только с определенными положительными признаками и свойствами, а остальные убираются на хозяйственные нужды.

Негативный массовый отбор предполагает удаление из посева всех нежелательных, имеющих отклонения от заданного фенотипа и пораженных болезнями растений.

При наличии в отобранной популяции или созданном сорте более перспективных форм отбор можно повторить несколько раз. В этом случае имеют дело с **многократным массовым отбором**.

5. Индивидуальный отбор, схема и техника его использования

Основная сущность метода *индивидуального отбора* заключается в том, что качество отобранных растений определяется путем индивидуальной, т. е. раздельной оценки их потомств.

При индивидуальном отборе семена отобранных растений после раздельного обмолота не смешиваются, а помещаются в отдельные пакеты и затем высеваются отдельно по семьям на отдельных делянках для оценки их по качеству потомств. Благодаря этому осуществляется отбор не только по фенотипу, но и генотипу.

Для проведения оценки по методу индивидуального отбора выделяются лучшие растения с желаемыми признаками. Отборы проводят из гетерозиготных популяций гибридов второго и последующих поколений, мутантов, полиплоидов, местных и селекционных сортов-популяций, других видов исходного материала.

За высеянными семьями в селекционных питомниках проводятся фенологические наблюдения, осуществляются учеты и анализы по выравненности и однородности растений в пределах каждой семьи. Окончательная оценка лучших константных семей завершается после сравнения их между собой, а также по отношению к исходным сортам и стандарту, которые равномерно размещаются в питомнике через каждые 10–20 семей.

Семена выделенных семей используются в дальнейшем для закладки контрольного питомника, а при достаточном количестве и для предварительного испытания. На этом заканчивается однократный индивидуальный отбор. Остальные семьи подлежат выбраковке.

Однако в большинстве случаев оставшиеся неоднородные семьи представляют ценный исходный материал для повторного индивидуального отбора.

После создания сорта вступает в силу *непрерывный индивидуальный отбор*, который лежит в основе оригинального семеноводства.

6. Особенности применения других методов отбора

Метод резервов (половинок) разработан и применяется в связи с необходимостью сохранения в резерве половины селекционного или семенного материала в чистоте без применения изоляции.

Высеянные семьи в первый год не изолируют друг от друга, так как основная цель заключается в том, чтобы провести всестороннюю оценку потомства отобранных растений, а полученные семена подлежат выбраковке, так как они образовались в результате переопыления. На следующий год высеваются лучшие семьи из второй половины семян резерва лучших семей, хранящихся под теми же номерами, что и в предыдущем году. Количество таких положительно оцененных семей относительно невелико, поэтому между ними можно осуществить пространственную изоляцию и обеспечить их дальнейшую чистоту при выращивании. Дополнительно на втором году испытания до цветения прибегают к выбраковке появляющихся худших семей.

Индивидуально-семейный отбор применяется при селекционной работе с перекрестно-опыляющимися культурами.

Семена отобранных растений высеваются на отдельных делянках, как и при индивидуальном отборе, но, чтобы не допустить переопыления между семьями, каждая из них помещается под групповой изолятор или высевается на определенном расстоянии одна от другой. Возможность переопыления при этом типе отбора исключается. Опыление цветков происходит пылью растений только собственной семьи, благодаря чему уменьшается гетерозиготность, ускоряется выравнивание и закрепление признаков, по которым ведется селекция. Но при длительном его применении может наблюдаться снижение продуктивности растений, так как проявляется депрессия по причине близкородственного оплодотворения.

Семейно-групповой отбор применяется у самоопылителей и перекрестников, когда среди лучших изучаемых семей в селекционном питомнике первого года можно обнаружить несколько семей со сходными морфологическими признаками.

В этом случае однотипные семьи объединяют в одну группу. Таких групп может быть несколько: в одну группу могут быть объединены высокорослые семьи, в другую – среднестебельные, в третью – короткостебельные. При использовании семейно-группового отбора у перекрестноопыляющихся культур отдельные семьи в пределах группы не изолируются, что позволяет обогатить создаваемую популяцию за счет перекрестного опыления лучших семей однотипной группы. Строгая изоляция должна соблюдаться только между группами.

При **периодическом отборе** осуществляется выбор лучших по наиболее ценным признакам растений из исходной популяции с их дальнейшей оценкой по комбинационной способности.

На основе полученных данных о качестве потомства переопыленных растений составляется улучшенная популяция с более качественным генофондом, которая может использоваться как новый сорт и служить исходным материалом для следующего цикла периодического отбора.

Периодический отбор можно применять и при селекции самоопыляющихся культур в работе с гибридными популяциями.

Клоновый отбор применяется в селекции вегетативно размножаемых культур.

Селекция картофеля начинается с межсортовой или отдаленной гибридизации. Полученные гибридные семена высевают для получения сеянцев, из которых после тщательной оценки отбирают самые лучшие по селективируемым признакам, выкапывают и хранят отдельно. В дальнейшем отобранные сеянцы размножают клубнями. Клубни одного сеянца высевают в рядки, которые и составляют клон.

Клоновый отбор, благодаря вегетативному размножению, имеет большое значение в сохранении гетерозиса, так как клоны гибридного поколения остаются гетерозиготными и расщепляться могут только через семенное потомство.