
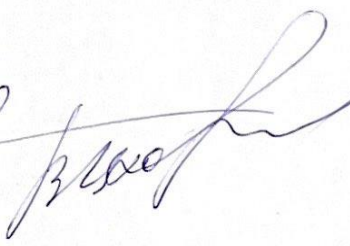


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
Высшего образования  
Ставропольский Государственный Аграрный Университет

Реферат по курсу «История и философия науки»  
06.01.05- селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

Тема: «История развития селекции как науки»

Одобрено  


защита  
29.12.21 

Выполнила: аспирант Миронова Т. М.  
Проверил: Доктор с.-х. наук, профессор  
В. С. Цховребов

Ставрополь 2021г.

## Содержание:

1. Введение.....	3
1.1 Что такое селекция. Основные задачи.....	3
1.2 История.....	5
1.3 Сорты, породы, штаммы.....	7
2. Селекция растений.....	9
2.1 Помощь мутантов.....	9
2.2 Достижения российских селекционеров-растениеводов.....	9
3. Селекция животных.....	10
3.1 Одомашнивание.....	10
3.2 Достижения российских селекционеров-животноводов.....	11
4. Селекция микроорганизмов.....	12
5. Задачи современной селекции.....	14
6. История селекции в России.....	16
6.1 Работы И. В. Мичурина.....	16
6.2 Достижения отечественных ученых.....	17
7. Вывод.....	17
8. Приложение.....	18
8.1 И. В. Мичурин.....	18
8.2 Н. И. Вавилов.....	20
9. Список литературы.....	22

## 1. Введение.

### 1.1 Что такое селекция.

Селекция (лат. *selectio* — выбор, отбор, от *seligo* — выбираю, отбираю),

1) наука о методах создания сортов и гибридов растений, пород животных.

2) Отрасль с.-х. производства, занимающаяся выведением сортов и гибридов с.-х. культур, пород животных. селекция разрабатывает способы воздействия на растения и животных с целью изменения их наследственных качеств в нужном для человека направлении. Она является одной из форм эволюции растительного и животного мира, которая подчиняется тем же законам, что и эволюция видов в природе, но естественный отбор здесь частично заменен искусственным отбором. Селекция играла и играет большую роль в обеспечении населения земного шара продовольствием.

По определению Н. И. Вавилова, селекция как наука характеризуется высокой комплексностью: она заимствует от других наук методы и законы о растениях и животных, трансформирует их, дифференцирует в соответствии с конечной задачей выведения сорта, разрабатывает свои методы и устанавливает закономерности, ведущие к созданию сорта (или породы).

Благодаря одомашниванию и примитивной селекции, человечество уже в эпоху неолита имело почти все современные продовольственные культуры, многие виды домашнего скота. С развитием промышленной и научной селекции значительно возросла продуктивность растений и животных. Сорт растений и порода стали средствами с.-х. производства, важными факторами интенсификации растениеводства и животноводства, способствующими переводу их на промышленную основу. Например, создание короткостебельных неполегающих сортов зерновых культур, хорошо приспособленных к уборке комбайном; сортов овощных культур для выращивания в теплицах; винограда, томата, приспособленных к машинной уборке; групп крупного рогатого скота к условиям содержания в животноводческих комплексах.

Селекционный процесс отличается непрерывностью, методы его всё время совершенствуются. Это обусловлено возрастающими требованиями производства к новым сортам и породам — их продуктивности и качеству продукции, способности противостоять болезням и вредителям, а также продвижением культур и отраслей животноводства в новые районы. Изменением технологии выращивания и т. п. В 30 - 40-е гг. в СССР были широко районированы сорта пшеницы Лютесценс 62, Цезиум 111, Украинка, дававшие зерна 25 - 30 с 1 га; у пришедших на смену современных сортов: Безостая 1, Мироновская 808, Аврора, Кавказ, Мироновская юбилейная и др.

урожайность в производственных условиях достигает 50 - 70 ц с 1 га. В XIX в. выращивание стекловидной краснозёрной яровой пшеницы на значительные части прерий Канады и на Великие равнины США стало возможным благодаря раннеспелому сорту Ред Файф, который в начале в XX был заменен сортом Маркиз, созревающим на несколько дней раньше, что позволило расширить пшеничную зону. Выведение новых пород овец, приспособленных к условиям Сибири, способствовало продвижению тонкорунного овцеводства в новые районы. Повышенным спросом на цветные шкурки норок объясняется выведение зверьков с палевой, голубой, жемчужной, сапфировой окраской меха.

Селекция тесно связана с систематикой, анатомией, морфологией, физиологией, экологией растений и животных, биохимией, иммунологией, растениеводством, зоотехнией, фитопатологией, энтомологией и др. науками, использует их приёмы и методы исследования. Исключительно большое значение для селекции имеют знания биологии опыления и оплодотворения, эмбриологии, гистологии и молекулярной биологии.

Теоретической основой селекции является генетика, основные положения которой стали фундаментом для селекционной практики. Эволюционная теория Ч. Дарвина, законы Г. Менделя, учение о чистых линиях и мутациях позволили селекционерам разработать методы сознательного управления наследственностью растительных и животных организмов. В основе индивидуального отбора растений и животных лежат генетические представления о чистых линиях, гомо- и гетерозиготности, о нетождественности фенотипа и генотипа. Закономерности независимого наследования и свободного комбинирования признаков в потомстве послужили теоретической основой гибридизации и скрещивания, являющихся вместе с отбором основными методами С. Дальнейшее развитие генетики привело к созданию гетерозисных гибридов кукурузы, сорго, огурца, томата, свёклы, пшеницы, помесей крупного рогатого скота, птицы.

Большую роль в селекционной практике играет гибридологический анализ. В свою очередь, генетика черпает данные для обобщения и благодаря им развивает свои теории.

Гибридологический анализ, способ изучения наследственных свойств организма путём скрещивания (гибридизации) его с родственной формой и последующим анализом признаков потомства гибридологического анализа, а. впервые гибридологический анализ применил Мендель (1865) для изучения механизма передачи наследственных задатков (генов) от родителей потомкам и для изучения взаимодействия генов у одного и того же организма.

Гибридизация, скрещивание организмов, различающихся наследственностью, т. е. одной или большим числом пар аллелей (состояний генов), следовательно, - одной или большим числом пар признаков и свойств. Скрещивание особей, принадлежащих к разным видам либо ещё менее родственным таксономическим категориям, называют отдалённой Гибридизацией.

## 1.2 История.

Возникновение селекции связано с введением в культуру растений и одомашниванием животных. Начав возделывать растения и разводить животных, человек стал отбирать и размножать наиболее продуктивные, что способствовало их непроизвольному улучшению. Так на заре человеческой культуры возникла примитивная селекция. Её история исчисляется тысячелетиями. Древние селекционеры создали прекрасные сорта плодовых растений, винограда, многие сорта пшеницы, породы домашних животных. Им были известны некоторые современные селекционные приёмы. Например, искусственное опыление финиковой пальмы применяли в Египте и Месопотамии за несколько веков до н. э. С развитием земледелия и животноводства искусственный отбор лучших форм приобрёл массовый сознательный характер — появилась народная селекция. В России крестьяне создали сорта пшеницы (Крымка, Белотурка, Полтавка, Гарновка и др.), подсолнечника (Зелёнка, Фуксинка), высокорослые кряжи льна-долгунца (Смоленский, Псковский), сорта клевера (Пермский), яблони (Антоновка, Грушовка) и др., получившие название местных, или стародавних, хорошо приспособленные к местным условиям произрастания. Лучшие сорта хлопчатника СССР и США берут своё начало от форм, происхождение которых связано с культурой майя. В Перу выращивают кукурузу с очень крупным зерном (относится к Куско-группе), созданную много веков назад. В результате длительной народной С. получены каракульская и романовская породы овец, арабская и ахалтекинская породы лошадей, серый украинский скот, ярославская и холмогорская молочные породы крупного рогатого скота и др. В дальнейшем местные сорта и породы были использованы для выведения селекционных сортов и пород.

Развитие капитализма оказало большое влияние на селекционную практику, привело к зарождению промышленной селекции конца 18 — начала 19 вв. в Великобритании были впервые созданы селекционные питомники, организовано племенное животноводство. Р. Бекуэлл вывел лейстерскую породу овец с выдающимися мясными и шерстными качествами, братья Ч. и Р. Коллинги — шортгорнскую породу крупного рогатого скота. Племенными животными Великобритания снабжала многие страны. Во 2-й половине 19 в. повысился интерес к выведению новых сортов растений. В Германии Ф. Ахард заложил основы селекции сахарной свёклы на повышенное содержание сахара и высокую урожайность. Стали известны сорта пшеницы английских селекционеров-практиков П. Ширефа, Ф. Галлета, немецкого учёного В. Римпау. В Европе и Америке были созданы промышленные семенные фирмы, крупные селекционно-семеноводческие предприятия. В 1774 под Парижем основана селекционная фирма "Вильморен" снабжающая семенами всю Францию и экспортирующая их во многие страны. В России организованы Полтавское опытное поле (1884), где изучался сортовой состав пшеницы Верхняячская (1883), Немерчанская (1886) и Уладово-Люлинецкая (1886), опытно-селекционные станции по сахарной свёкле.

В России началом развития научной селекции считается 1903 — год организации Д. Л. Рудзинским при Московском с.-х. институте (ныне Московская с.-х. академия им. К. А. Тимирязева) селекционные станции, на которой были выведены первые в стране сорта зерновых культур и льна. В этом же году началось чтение лекций по селекции и семеноводству в Московском с.-х. институте, а впоследствии преподавание курса селекции в других высших учебных заведениях. В 1909—14 созданы Харьковская, Саратовская, Безенчукская, Одесская опытные станции.

В 1911 состоялся 1-й съезд селекционеров и семеноводов России (в Харькове), на котором были подведены итоги селекционно-семеноводческие работы опытных учреждений, значительную роль в развитии научной селекции сыграло Бюро по прикладной ботанике, генетике и селекции (организовано в 1894 Р. Э. Регелем), которое провело успешное изучение сортового состава культурных растений.

В 1921 был принят декрет "О семеноводстве", подписанный В. И. Лениным, заложивший основы единой государственной системы селекционно-семеноводческие работы в СССР.

В 20 - 30-е гг. создана сеть новых научно-исследовательских селекционных учреждений, организовано государственное сортоиспытание, проводится сортовое районирование, развернулись большие генетические и селекционные исследования. Открытый Н. И. Вавиловым гомологический рядов закон в наследственной изменчивости, обоснованные им теория центров происхождения культурных растений, эколого-географические принципы селекции, учение об исходном материале растений и иммунитете

растений стали широко использовать в селекционной практике. В развитие генетических основ селекции животных крупный вклад внесли М. Ф.Иванов, П. Н. Кулешов, А. С. Серебровский с именами Г. Д. Карпеченко и И. В. Мичурина связана разработка теории отдалённой гибридизации. Созданный в 1924 Всесоюзный институт прикладной ботаники и новых

культур, преобразованный затем во ВИР (Всесоюзный институт растениеводства), под руководством Н. И. Вавилова становится мировым центром по сбору и изучению растительных ресурсов. Многочисленные коллекции растений ВИРа послужили исходным материалом для многих сортов растений.

### 1.3 Сорт, порода, штамм.

Сортом, породой и штаммом называют устойчивую группу (популяцию) живых организмов, искусственно созданную человеком и имеющую определенные наследственные особенности. Все особи внутри породы, сорта и штамма имеют идентичные, наследственно закрепленные морфологические, физиолого-био-химические и хозяйственные признаки и свойства, а также однотипную реакцию на действие факторов внешней среды.

## 2. Селекция растений.

Методы селекции растений. Основными методами селекции растений являются отбор и гибридизация. Однако методом отбора нельзя получить формы с новыми признаками и свойствами; он позволяет только выделить генотипы, уже имеющиеся в популяции. Для обогащения генофонда создаваемого сорта растений и получения оптимальных комбинаций признаков применяют гибридизацию с последующим отбором.

В селекции различают два основных вида искусственного отбора: массовый и индивидуальный.

Массовый отбор — это выделение группы особей, сходных по одному или комплексу желаемых признаков, без проверки их генотипа. Например, из всей популяции злаков того или иного сорта для дальнейшего размножения оставляют только те растения, которые отличаются устойчивостью к возбудителям болезней и полеганию, имеют крупный колос с большим числом колосков и т. д. При их повторном посеве снова отбирают растения с нужными качествами. Сорт, полученный таким способом, генетически однороден, и отбор периодически повторяют.

Основным достоинством данного метода является то, что он технически прост, экономичен и позволяет сравнительно быстро улучшать местные сорта, а его недостаток состоит в невозможности индивидуальной оценки по потомству, в силу чего результаты отбора неустойчивы.

При индивидуальном отборе (по генотипу) получают и оценивают потомство каждого отдельного растения в ряду поколений при обязательном контроле наследования интересующих селекционера признаков. В результате индивидуального отбора увеличивается число гомозигот, т. е. полученное поколение становится генетически однородным. Подобный отбор обычно применяют среди самоопыляемых растений (пшеницы, ячменя и др.) для получения чистых линий. Чистая линия — это группа растений, являющихся потомками одной гомозиготной самоопыляемой особи. Они обладают максимальной степенью гомозиготности и представляют очень ценный исходный материал для селекции.

Методы гибридизации (типы скрещивания) в селекции. Все разнообразие типов скрещивания сводится к инбридингу и аутбридингу. Инбридинг — это близкородственное (внутрисортное), а аутбридинг — неродственное (межсортное) скрещивание. При инбридинге, т. е. в случае принудительного самоопыления перекрестноопыляющихся форм, происходит гомозиготизация потомков, а при аутбридинге — их гетерозиготизация.

Родственное скрещивание применяют в тех случаях, когда желают перевести большинство генов сорта в гомозиготное состояние и, как следствие, закрепить хозяйственно ценные признаки, сохраняющиеся у потомков.

Вместе с тем чистые линии, полученные в результате инбридинга, отличаются не только различными признаками, но и степенью снижения жизнеспособности (часто наблюдается ослабление организмов, их постепенное вырождение), обусловленной переходом в гомозиготное состояние всех рецессивных мутаций, которые преимущественно являются вредными. Если эти чистые линии скрещиваются между собой, то обычно наблюдается эффект гетерозиса.

Гетерозис, или гибридная мощь, - это явление повышенной жизнеспособности и продуктивности гибридов первого поколения по сравнению с обеими родительскими формами. В дальнейших поколениях его эффект ослабляется и исчезает.

Кукуруза была первым растением, у которого получение высокопродуктивных гетерозисных гибридов было поставлено на промышленную основу. Валовые сборы зерна такого гибрида были на 20 - 30% выше, чем у родительских организмов. Однако нередко сочетание разных признаков у чистых линий оказывается неблагоприятным; поэтому, создав большое количество чистых линий, экспериментально определяют наилучшие комбинации гибридизации, которые затем используются в производстве.

Г. Д. Карпеченко проводил скрещивание редьки и капусты. Число хромосом у этих растений одинаково. Соответственно, их гаметы несут по 9



хромосом. Гибрид капусты и редьки имеет 18 хромосом, но он бесплоден, так как хромосомы этих растений в мейозе не конъюгируют, поэтому процесс образования гамет не может протекать нормально. В результате удвоения числа хромосом в бесплодном гибриде оказалось 36 хромосом, состоящих из двух полных диплоидных наборов редьки и капусты. Это создало нормальные возможности для мейоза: хромосомы капусты и хромосомы редьки конъюгировали между собой. Каждая гамета несла по одному гаплоидному набору редьки и капусты ( $9 + 9 = 18$ ). В зиготе вновь оказалось 36 хромосом; межвидовой гибрид стал плодовитым. По фенотипу новый растительный организм совмещал признаки редьки и капусты, например в строении стручка.

## 2.1 Помощь мутантов.

Спонтанный и индуцированный (вызванный, наведенный, вынужденный) мутагенез. Спонтанные мутанты используются преимущественно в селекции растений. Так, на основе мутанта желтого безалкогоидного люпина получено несколько сортов сладкого люпина, которые выращивают на корм скоту. Люпин, содержащий алкалоиды, для этой цели непригоден, поскольку животные его не едят.

Большое число мутантов известно у плодовых культур, которые используются как новые сорта или как гибриды с другими формами. Один из наиболее известных спонтанных мутантов кукурузы — ораче, отличающийся высоким содержанием аминокислоты лизина в зерне, подходит для создания так называемых высоколизиновых гибридов кукурузы.

Индукцированные рентгеновыми лучами мутанты были выделены у многих злаков (ячменя, пшеницы, ржи и др.). Они отличаются не только повышенной урожайностью, но и укороченным побегом. Такие растения устойчивы к полеганию и имеют заметные преимущества при машинной уборке. Кроме того, наличие короткой и прочной соломины позволяет вести дальнейшую селекцию по увеличению размера колоса и массы семян без опасения, что повышение урожая зерна приведет к полеганию растений.

## 2.2 Достижения российских селекционеров-растениеводов.

Прекрасные сорта пшеницы созданы российскими селекционерами П. П. Лукьяненко (Бззостая-1, Аврора, Кавказ). А. П. Шехурдиным и В. Н. Мамонтовой (Саратовская-29, Саратовская-36, Альбидум-43 и др.), отличающиеся высокой урожайностью, устойчивостью к полеганию, хорошими хлебопекарными и мукомольными качествами в различных климатических зонах.

Замечательны достижения российского академика В. С. Пустовойта, который всего за 25 лет добился увеличения масличности различных сортов подсолнечника на 20%. Им созданы сорта, масличность которых составляет

54 - 59%. Кроме того, за эти годы урожаем семян вырос в три раза, а сбор масла - в четыре.

### 3. Селекция животных.

Основные принципы селекции животных не отличаются от принципов селекции растений. Однако селекция животных имеет некоторые особенности: для них характерно только половое размножение; в основном очень редкая смена поколений (у большинства животных через несколько лет); количество особей в потомстве невелико. Поэтому в селекционной работе с животными важное значение приобретает анализ совокупности внешних признаков, или экстерьера, характерного для той или иной породы.

#### 3.1 Одомашнивание.

Одним из важнейших достижений человека на заре его становления и развития (10—12 тыс. лет назад) было создание постоянного и достаточно надежного источника продуктов питания путем одомашнивания диких животных. Главным фактором одомашнивания служит искусственный отбор организмов, отвечающих требованиям человека. У домашних животных весьма развиты отдельные признаки, часто бесполезные или даже вредные для их существования в естественных условиях, но полезные для человека. Например, способность некоторых пород кур давать более 300 яиц в год лишена биологического смысла, поскольку такое количество яиц курица не сможет высидеть. Поэтому в естественных условиях одомашненные формы существовать не могут.

Одомашнивание привело к ослаблению действия стабилизирующего отбора, что резко повысило уровень изменчивости и расширило его спектр. При этом одомашнивание сопровождалось отбором, вначале бессознательным (отбор тех особей, которые лучше выглядели, имели более спокойный нрав, обладали другими ценными для человека качествами), затем осознанным, или методическим. Широкое использование методического отбора направлено на формирование у животных определенных качеств, удовлетворяющих человека.

Процесс одомашнивания новых животных для удовлетворения потребностей человека продолжается и в наше время. Например, для получения модной и высококачественной пушнины создана новая отрасль животноводства — пушное звероводство.

В племенных хозяйствах при подборе производителей всегда ведется учет родословных, в которых оцениваются экстерьерные особенности и продуктивность родительских форм в течение ряда поколений. По признакам предков, особенно по материнской линии, можно судить с известной вероятностью о генотипе производителей.

В селекционной работе с животными применяют в основном два способа скрещивания: аутбридинг и инбридинг.

Аутбридинг, или неродственное скрещивание между особями одной породы или разных пород животных, при дальнейшем строгом отборе приводит к поддержанию полезных качеств и к усилению их в ряду следующих поколений.

При инбридинге в качестве исходных форм используются братья и сестры или родители и потомство (отец - дочь, мать - сын, двоюродные братья - сестры и т. д.). Такое скрещивание в определенной степени аналогично само-опылению у растений, которое также приводит к повышению гомозиготности и, как следствие, к закреплению хозяйственно ценных признаков у потомков. При этом гомозиготизация по генам, контролирующим изучаемый признак, происходит тем быстрее, чем более близкородственное скрещивание используют при инбридинге. Однако гомозиготизация при инбридинге, как и в случае растений, ведет к ослаблению животных, снижает их устойчивость к воздействию среды, повышает заболеваемость. Во избежание этого необходимо проводить строгий отбор особей, обладающих ценными хозяйственными признаками.

У домашних животных, как и у растений, наблюдается явление гетерозиса: при межпородных или межвидовых скрещиваниях у гибридов первого поколения происходит особенно мощное развитие и повышение жизнеспособности. Классическим примером проявления гетерозиса является мул — гибрид кобылы и осла. Это сильное, выносливое животное, которое может использоваться в значительно более трудных условиях, чем родительские формы.

Гетерозис широко применяют в промышленном птицеводстве (пример - бройлерные цыплята) и свиноводстве, так как первое поколение гибридов непосредственно используют в хозяйственных целях.

### 3.2 Достижения российских селекционеров-животноводов.

Селекционерами России достигнуты значительные успехи в создании новых и улучшении уже существующих пород животных. Так, костромская порода крупного рогатого скота отличается высокой молочной продуктивностью — более 10 тыс. кг молока в год. Сибирский тин российской мясошерстной породы овец характеризуется высокой мясной и шерстной продуктивностью. Средняя масса племенных баранов составляет 110 - 130 кг, а средний настриг шерсти в чистом волокне — 6 - 8 кг. Немалые достижения имеются также в селекции свиней, лошадей, кур и других животных.

### 4. Селекция микроорганизмов

Микроорганизмы (бактерии, микроскопические грибы, простейшие и др.) играют исключительно важную роль в биосфере и хозяйственной деятельности человека (см. гл. 5,6). Из более чем 100 тыс. видов известных в природе микроорганизмов человеком используется несколько сотен, и число

это растет. Качественный скачок в их использовании произошел в последние десятилетия, когда были установлены многие генетические механизмы регуляции биохимических процессов в клетках микроорганизмов.

Многие из них продуцируют десятки видов органических веществ — аминокислот, белков, антибиотиков, витаминов, липидов, нуклеиновых кислот, ферментов, пигментов, Сахаров и т. п., широко используемых в разных областях промышленности и медицины. Такие отрасли пищевой промышленности, как хлебопечение, производство спирта, молочных продуктов, виноделие и многие другие, основаны на деятельности микроорганизмов.

Микробиологическая промышленность предъявляет к продуцентам (организмы, способные синтезировать органические вещества из неорганических, то есть, все автотрофы) различных соединений жесткие требования, которые важны для технологии производства; это высокая скорость роста, использование для жизнедеятельности дешевых субстратов и устойчивость к заражению посторонними микроорганизмами. Научная основа этой промышленности — умение создавать микроорганизмы с новыми, заранее определенными генетическими свойствами и умение использовать их в промышленных масштабах.

Селекция микроорганизмов:

1) у селекционера имеется неограниченное количество материала для работы: за считанные дни в чашках Петри или пробирках на питательных средах можно вырастить миллиарды клеток;

2) более эффективное использование мутационного процесса, поскольку геном микроорганизмов гаплоидный, что позволяет выявить любые мутации уже в первом поколении; 3) простота генетической организации бактерий: значительно меньшее количество генов, их генетическая

регуляция более простая, взаимодействия генов просты или отсутствуют.

Эти особенности накладывают свой отпечаток на выбор методов селекции микроорганизмов, которые во многом существенно отличаются от методов селекции растений и животных. Например, в селекции микроорганизмов обычно учитываются их естественные способности синтезировать какие-либо полезные для человека соединения (аминокислоты, витамины, ферменты и др.). В случае использования методов генной инженерии можно заставить бактерии и другие микроорганизмы продуцировать те соединения, синтез которых в естественных природных условиях им никогда не был присущ (например, гормоны человека и животных, биологически активные соединения).

Природные микроорганизмы, как правило, обладают низкой продуктивностью содержащихся в них веществ, которые интересуют селекционера. Для использования же в микробиологической

промышленности нужны высокопродуктивные штаммы ((от нем. *Stammen*, буквально — происходить) — чистая культура вирусов, бактерий, других микроорганизмов или культура клеток, изолированная в определённое время и в определенном месте.), которые создаются различными методами селекции, в том числе отбором среди природных микроорганизмов.

Отбору высокопродуктивных штаммов предшествует целенаправленная работа селекционера с генетическим материалом исходных микроорганизмов. В частности, широко используют различные способы рекомбинирования генов: конъюгацию, трансдукцию, трансформацию и другие генетические процессы. Например, конъюгация (обмен генетическим материалом между бактериями) позволила создать штамм *Pseudomonas putida*, способный утилизировать углеводороды нефти.

Часто прибегают к трансдукции (перенос гена из одной бактерии в другую посредством бактериофагов), трансформации (перенос ДНК, изолированной из одних клеток, в другие) и амплификации (увеличение числа копий нужного гена).

Так, у многих микроорганизмов гены биосинтеза антибиотиков или их регуляторы находятся в плазмиде (дополнительные факторы наследственности, расположенные в клетках вне хромосом и представляющие собой кольцевые (замкнутые) или линейные молекулы ДНК), а не в хромосоме. Поэтому увеличение числа этих плазмид путем амплификации позволяет существенно повысить выход антибиотиков.

Важнейшим этапом в селекционной работе является индуцирование мутаций. Экспериментальное получение мутаций открывает почти неограниченные перспективы для создания высокопродуктивных штаммов. Вероятность возникновения мутаций у микроорганизмов ниже, чем у всех других организмов. Но вероятность выделения мутаций по данному гену у бактерий значительно выше, чем у растений и животных, поскольку получить многомиллионное потомство у микроорганизмов довольно просто и сделать это можно быстро.

Для размножения, естественно, отбираются наиболее продуктивные колонии. В результате селекции производительность продуцентов удается увеличить в сотни и тысячи раз. Например, путем комбинирования мутагенеза (это внесение изменений в нуклеотидную последовательность ДНК) и отбора в работе с грибом *Penicillium* был увеличен выход антибиотика пенициллина примерно в 10 тыс. раз по сравнению с исходным диким штаммом.

Роль микроорганизмов в микробиологической, пищевой промышленности, в сельском хозяйстве и других областях трудно переоценить. Особенно важно отметить то, что многие микроорганизмы для производства ценных продуктов используют отходы промышленного

производства, нефтепродукты и тем самым производят их разрушение, предохраняя окружающую среду от загрязнения.

## 5. Задачи современной селекции.

Современная селекция – это обширная область человеческой деятельности, которая представляет собой сплав различных отраслей науки, производства сельскохозяйственной продукции и ее комплексной переработки.

Задачи современной селекции вытекают из ее определения — это выведение новых и совершенствование уже существующих сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов.

Современная селекция базируется на достижениях генетики и является основой эффективного высокопродуктивного сельского хозяйства и биотехнологии.

Задачи современной селекции:

1. Создание новых и совершенствование старых сортов, пород и штаммов с хозяйственно-полезными признаками.
2. Создание технологичных высокопродуктивных биологических систем, максимально использующих сырьевые и энергетические ресурсы планеты.
3. Повышение продуктивности пород, сортов и штаммов с единицы площади за единицу времени.
4. Повышение потребительских качеств продукции.
5. Уменьшение доли побочных продуктов и их комплексная переработка.
6. Уменьшение доли потерь от вредителей и болезней.

Учение о современной селекции было начато нашим выдающимся соотечественником – агрономом, ботаником, географом, путешественником, всемирно признанным авторитетом в области генетики, селекции, растениеводства, иммунитета растений, крупным организатором сельскохозяйственной и биологической науки в нашей стране – Николаем Ивановичем Вавиловым (1887–1943). Многие хозяйственно-полезные признаки являются генотипически сложными, обусловленными совместным действием многих генов и генных комплексов. Н.И. Вавилов утверждал, что именно генетика является теоретической основой селекции.

И он выделил следующие разделы селекции:

- 1) учение об исходном сортовом, видовом и родовом потенциалах;
- 2) учение о наследственной изменчивости (закономерности в изменчивости, учение о мутациях);

- 3) учение о роли среды в выявлении сортовых признаков (влияние отдельных факторов среды, учение о стадиях в развитии растений применительно к селекции);
- 4) теория гибридизации как в пределах близких форм, так и отдаленных видов;
- 5) теория селекционного процесса (самоопылители, перекрестноопылители, вегетативно и апогамно (бесполом путем) размножающиеся растения);
- 6) учение об основных направлениях в селекционной работе, таких, как селекция на иммунитет, на физиологические свойства (холодостойкость, засухоустойчивость, фотопериодизм), селекция на технические качества, химический состав;
- 7) частная селекция растений, животных и микроорганизмов.

Цели и задачи селекции как науки обусловлены уровнем агротехники и зоотехники, индустриализации растениеводства и животноводства. Например, выведены породы кур, не снижающие продуктивности в условиях большой скученности животных на птицефабриках. Для России и Беларуси очень важно создание сортов, продуктивных в условиях мороза без снега при ясной погоде, поздних заморозков и т. д.

В последние годы особое значение приобретает селекция ряда насекомых и микроорганизмов, используемых с целью биологической борьбы с вредителями и возбудителями болезней культурных растений.

Селекция должна учитывать также и потребности рынка сбыта сельскохозяйственной продукции, удовлетворения запросов конкретных отраслей промышленного производства. Другими словами, необходима специализированная селекция.

Ярким примером селекции с учетом потребностей рынка служит пушное звероводство. Например, при выращивании таких ценных зверьков, как норка, выдра, лиса и др., отбираются животные с таким генотипом, который наиболее соответствует постоянно меняющейся моде в отношении окраски и оттенков меха.

## 6. История селекции в России.

### 6.1 Работы И. В. Мичурина.

Начало организованной селекционной работы в России относится к концу XIX в. В 1877 г. в Петербурге и в 1881 г. в Москве создаются станции по контролю за качеством семян. В 1884 г. основано Полтавское опытное поле,

в 1886 г. – Немерчанская и Уладово-Люлинецкая опытные станции.

В 1896 г. П.А. Костычев основал Шатиловскую (ныне Орловскую) сельскохозяйственную опытную станцию.

В 1903 г. Д.Л. Рудзинский организовал селекционную станцию при Московском сельскохозяйственном институте (ныне Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева).

В 1909–1912 гг. создается целый ряд опытных станций с отделами селекции: Харьковская, Саратовская, Краснокутская, Одесская, Мироновская. В советский период создаются зональные селекционные учреждения (НИИ сельского хозяйства Северо-Востока, Юго-Востока, Сибири, Центральные районы Нечерноземной зоны, Центральные районы Черноземной зоны, Белоруссии, Украины, а также специализированные институты по озимой пшенице (Краснодар), сахарной свекле (Киев, Воронеж), по масличным культурам (Краснодар), по кукурузе (Днепропетровск), зернобобовым и крупяным культурам (Орел), по рису (Узбекистан). На территории Брянщины действуют центры по селекции картофеля, люпина, малины, земляники, плодовых культур.

### Работы И. В. Мичурина

Неоценимый вклад в развитие селекции растений внес отечественный селекционер, выдающийся преобразователь природы Иван Владимирович Мичурин (1855–1935). Объектом селекции служили разнообразные плодово-ягодные культуры: семечковые, косточковые; всего И.В. Мичуриным было создано свыше 300 сортов культурных растений, часть которых эксплуатируется до сих пор. Основные принципы работ И.В. Мичурина: гибридизация, отбор и воздействие условий среды. И.В. Мичурину принадлежит крылатое выражение; «Мы не можем ждать милостей от природы, взять их у неё – наша задача».

И. В. Мичурин был не просто талантливым садоводом-любителем. Он внес неоценимый вклад в мировую науку. В частности, Иван Владимирович экспериментально обосновал эффект смены доминирования: в зависимости от почвенно-климатических условий, характера подвоя и привоя и других факторов генотип может проявиться в фенотипе, а может и не проявиться. Для получения гибридов И.В. Мичурин широко использовал эколого-географические скрещивания – если родители происходят из разных географических районов или из разных местообитаний, то гетерозис проявляется наиболее сильно. Это вызвано тем, что эти родители имеют наиболее сильно различающиеся генотипы, сформировавшиеся в ходе естественного отбора в разных условиях. И.В. Мичурин установил, что селекцию сорта нужно вести в тех условиях, в которых планируется его дальнейшая эксплуатация.

### 6.2 Достижения отечественных селекционеров.



Невозможно перечислить всех выдающихся отечественных селекционеров.

Назовем имена и основные достижения только некоторых из них:

- Лукьяненко П. П. – озимая пшеница Безостая-1; всего более 40 сортов;
- Ремесло В. Н. – озимая пшеница Мироновская-808;
- Лорх А. Г., Букасов С.М., Юзепчук С.В. – картофель;
- Пустовойт В. С. – высокомасличные сорта подсолнечника;
- Жданов Л. А. – подсолнечник, устойчивый к болезням;
- Хаджинов М. И., Галеев Г. С. – межлинейные гибриды кукурузы на основе ЦМС;
- Цицин Н. В. – пшенично-пырейные гибриды;
- Мазлумов А. Л. – сахарная свекла.

#### 7. Вывод:

Селекция одна из самых важнейших и интереснейших наук. Благодаря селекции мы можем наблюдать и даже пользоваться огромным количеством видов растений, животных и микроорганизмов. Достижения ученых-селекционеров потрясают, но хоть одна ошибка может привести к катастрофе всей нашей экосистемы и разрешить ее, возможно, будет даже невозможно. Но так же без селекции и генной инженерии человечеству невозможно будет сделать "шаг вперед" к развитию.

#### 8. Приложение.

8.1 Мичурин Иван Владимирович - русский биолог и селекционер, автор многих сортов плодово-ягодных культур, доктор биологии, заслуженный деятель науки и техники, почётный член АН СССР (1935), академик ВАСХНИЛ (1935). Награждён орденами Св. Анны 3-й степени (1913), Ленина (1931) и Трудового Красного Знамени. Три прижизненных издания собраний сочинений.

Родился в деревне Долгое Рязанской губернии. Будущий знаменитый селекционер, садовод и биолог, результаты исследовательских работ которого составили новую эпоху в развитии дарвинизма, учился в рязанской гимназии, из которой был исключен за "непочтительность к начальству".

Тяжелое материальное положение семьи вынудило семнадцатилетнего юношу поступить конторщиком товарной станции Козлов Тамбовской губернии. Здесь на берегу реки Лесной Воронеж Мичурин приобрел участок земли, на котором начал длительные опыты, продолжавшиеся (с двухлетним перерывом в 1875-1877 гг.) до конца его жизни, т.е. до 1935 г.

Благодаря исключительному трудолюбию Иван Мичурин, добился замечательных результатов - на небольшом участке земли он вырастил свыше 300 сортов яблонь, груш, вишен, черешен, слив, абрикосов, винограда и пр. Все его сорта отличаются сопротивляемостью климатическим условиям, большой урожайностью и регулярностью плодоношения. Это имело огромное хозяйственное значение, так как позволило продвинуть культурное садоводство на северные территории России.

Для создания новых сортов путем селекции и скрещивания Мичурин разработал новые методы выращивания растений: он получал гибриды растений из весьма отдаленных географических районов, притом сорта, не родственные друг другу, и скрещивал даже различные виды и семейства. Мичурин считал, что гибриды, получаемые таким путем, легче приспосабливаются к условиям внешней среды, легче акклиматизируются.

Трудности, возникавшие при оплодотворении неродственных форм, Мичурин преодолевал путем опыления обоих видов так называемым посредником.

Таким образом, он сначала скрещивал один вид с другим, близким ему генетически, и только потом пылью гибрида опылял отдаленный вид. Саженьцы и семена полученных гибридов он подвергал специальному процессу закалки: регулировал почвенные условия, влажность и др.

На основе проведенных экспериментов И. В. Мичурин сделал выводы, которые получили развитие в работах его учеников и были названы мичуринской наукой.

Однако не все выводы его последователей были подтверждены позднейшими исследованиями. Но некоторые обобщения сохранили научную ценность и получили высокую оценку. И. В. Мичурин был принят в Академию Наук и Академию сельскохозяйственных наук. В честь ученого город Козлов переименован в Мичуринск.

8.2 Вавилов Николай Иванович — российский и советский учёный-генетик, ботаник, селекционер, географ, академик АН СССР, АН УССР и ВАСХНИЛ. Президент (1929—1935), вице-президент (1935—1940) ВАСХНИЛ, президент Всесоюзного географического общества (1931—1940), основатель (1920) и бессменный до момента ареста директор Всесоюзного института растениеводства (1930—1940), директор Института генетики АН СССР (1930—1940), член Экспедиционной комиссии АН СССР, член коллегии Наркомзем СССР, член президиума Всесоюзной ассоциации востоковедения. В 1926—1935 годах член Центрального исполнительного комитета СССР, в 1927—1929 — член Всероссийского Центрального Исполнительного Комитета.

Николай Иванович Вавилов родился 25 ноября (13 ноября по старому стилю) 1887 года на Средней Пресне в Москве.

Отец Иван Ильич Вавилов (1863—1928) — купец второй гильдии и общественный деятель, был родом из крестьянской семьи Волоколамского уезда. До революции был директором мануфактурной кампании «Удалов и Вавилов». Мать Александра Михайловна Вавилова (1868—1938), урождённая Постникова, дочь художника-резчика, работавшего в Прохоровской мануфактуре.

Всего в семье было семеро детей, однако трое из них умерли в детстве. Младший брат, Сергей Вавилов (1891—1951) — физик, участвовал в Первой мировой войне; академик АН СССР (1932), основатель научной школы физической оптики в СССР; возглавлял Академию наук СССР в 1945—1951 годах; умер от инфаркта. Старшая сестра Александра (1886—1940) — врач, организовала санитарно-гигиенические сети в Москве. Младшая сестра Лидия (1891—1914) — микробиолог, умерла от чёрной оспы, которой заразилась во время экспедиции.

С раннего детства Николай Вавилов был предрасположен к естественным наукам. В числе его детских увлечений были наблюдения за животным и растительным миром. У отца была большая библиотека, в которой были редкие книги, географические карты, гербарии. Это сыграло немалую роль в формировании личности Вавилова.

По воле отца Николай поступил в Московское коммерческое училище. По окончании училища он хотел поступать в Императорский Московский университет, но, не желая терять год на подготовку к экзаменам по латинскому языку, знание которого было в то время обязательным для поступления в университет, в 1906 году поступил в Московский сельскохозяйственный институт на агрономический факультет.

Окончил институт в 1911 году.

Николай Вавилов был женат дважды. Первая жена (с 1912 по 1926 год) — Екатерина Николаевна Сахарова-Вавилова (1886—1964). В этом браке в 1918 году родился первый сын Николая Вавилова — Олег (1918—1946), который впоследствии закончил физический факультет МГУ, защитил кандидатскую диссертацию, но вскоре после этого погиб при альпинистском восхождении на Кавказе.

В 1926 году Вавилов брак с первой женой расторг и зарегистрировал брак с Еленой Барулиной. Елена Ивановна Барулина-Вавилова была биологом, доктором сельскохозяйственных наук.

В этом браке родился (1928) второй сын Николая Вавилова, Юрий — физик-ядерщик, доктор физико-математических наук, впоследствии много сделавший для поиска и публикации сведений об отце.

В 1919 году Вавилов создал учение об иммунитете растений.

В 1920 году он, возглавляя оргкомитет III Всероссийского съезда по селекции и семеноводству в Саратове, выступил на нём с докладом «Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости». Доклад был воспринят слушателями как крупнейшее событие в мировой биологической науке и вызвал положительные отзывы в научном сообществе.

В 1920 году Сельскохозяйственный научный комитет, во главе с его председателем В. И. Ковалевским, избрал Николая Вавилова заведующим Отделом прикладной ботаники и селекции в Петрограде, и в январе 1921 года он почти со всеми своими саратовскими учениками покинул Саратов. Научная работа на новом месте началась с большим размахом.

С 1921 года Вавилов заведовал Отделом прикладной ботаники и селекции в Петрограде, который в 1924 был реорганизован во Всесоюзный институт прикладной ботаники и новых культур, а в 1930 — во Всесоюзный институт растениеводства (ВИР), руководителем которого он оставался до августа 1940.

В 1923 году Вавилова избрали директором Государственного института опытной агрономии.

В 1920-е годы по инициативе Вавилова Народным комиссариатом земледелия РСФСР была создана сеть опытных селекционных станций, явившихся отделениями Государственного института опытной агрономии. В 115 отделениях и опытных станциях, в различных почвенно-климатических условиях СССР — от субтропиков до тундры — шло изучение и испытание разных форм полезных растений.

С 1924 по 1927 год был проведён ряд внутрисоюзных и зарубежных экспедиций — Афганистан (Вавилов вместе с Д. Д. Букиничем первыми из европейцев проникли в Нуристан — высокогорную провинцию Афганистана, в то время закрытую для иностранцев) Средиземноморье, Африка, в ходе которых Вавилов продолжал пополнять коллекцию образцов и изучение очагов возникновения культурных растений.

## 9. Список использованной литературы

1. Бороевич, С. С. Принципы и методы селекции растений /С. С. Бороевич. – М.: Колос, 1984. – 344 с.
2. Брежнев, Д. Д. Значение работ Н. И. Вавилова в отечественной селекции / Д. Д. Брежнев, М. М. Якубницер // Достижения отечественной селекции. – М., 1967. – С. 38 – 47.
3. Вавилов, Н.И. Мировые растительные ресурсы и их использование в селекции / Н. И. Вавилов. – М.: АН СССР, 1962. – 474 с.
4. Гончаров, П. Л. Методические основы селекции растений / П. Л. Гончаров, Н. П. Гончаров. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. Ун-та, 1993. – 312 с.
5. Гужов, Ю. Л. Селекция и семеноводство культурных растений / Ю. Л. Гужов, А. Л. Функ, П. К. Васлочек. – М.: Агропромиздат, 1991. – 453 с.
6. Гуляев, Г. В. Селекция и семеноводство полевых культур с основами генетики / Г. В. Гуляев, А. П. Дубинин. – М.: Колос, 1969. – 487 с.
7. Дубинин, Н. П. Теоретические основы и методы работы И. В. Мичурина / Н. П. Дубинин. – М.: Просвещение, 1966. – 363 с.
8. Назаренко, К. С. Достижения отечественной селекции сельскохозяйственных культур – в производство / К. С. Назаренко // Достижения отечественной селекции. – М., 1967. – С. 9 – 20.
10. Список источников.
  1. <http://www.sbio.info/>
  2. <http://ru.wikipedia.org/>
  3. <http://www.cultinfo.ru/>

