

ПОЛЕВОЙ ОПЫТ И ЕГО ОСОБЕННОСТИ

1. Требования к полевому опыту
2. Виды ошибок в полевом опыте
3. Классификация полевых опытов
4. Изменчивость плодородия почвы и ее учет

1. ***Требования к полевому опыту.*** Главная особенность полевого опыта состоит в том, что культурное растение изучается вместе со всей совокупностью почвенных, климатических и агротехнических факторов.

Ценность результатов полевого опыта зависит от соблюдения определенных методических требований. Важнейшими из них являются:

- типичность опыта;
- проведение опыта на специально выделенном участке;
- учет урожая и достоверность опыта по существу.

Под *типичностью, или репрезентативностью* опыта понимают соответствие условий его проведения почвенно-климатическим и агротехническим условиям данного района или зоны. Исследования следует проводить на такой же почве, на какой планируется использовать результаты опыта. Например, нормы внесения гербицидов почвенного действия в значительной мере зависят от механического состава почвы. В некоторых случаях допускается незначительное отклонение от требования соответствия условий проведения опыта. Это может быть связано с недостаточным количеством семян, нового вида удобрений или пестицидов.

Агротехнические опыты следует проводить только с районированными или перспективными сортами или гибридами и типичными для данной зоны культурами. Важнейшим требованием проведения полевого опыта является соблюдение высокого уровня агротехники; опыты при низком уровне агротехники не имеют производственной ценности. Не следует использовать в опытах с удобрениями неокультурные бедные почвы.

Опыты следует закладывать только на *специально выделенных участках*, история которых хорошо известна. При нарушении этого требования результаты опытов часто невозможно проанализировать и тем более использовать.

Урожай и качество сельскохозяйственных растений – главный показатель при характеристике изучаемых в опыте вариантов. Урожай отражает действие на растение всех условий возделывания., в результате чего становится возможным установить влияние тех факторов, которые изучаются в данном опыте. Данные учета урожая и оценки его качества объективно отражают изучаемое явление только в том случае, если опыт достоверен по существу. *Достоверность опыта по существу* – это правильно построенная схема и методика проведения опыта, их соответствие

поставленным перед исследователем задачами, правильный выбор объекта и условий проведения данного опыта.

2. **Виды ошибок в полевом опыте.** *Ошибка* – это расхождение между результатами выборочного наблюдения и истинным значением измеряемой величины. При проведении опыта исследователь обычно встречается с тремя видами ошибок – случайными, систематическими и грубыми. Чтобы правильно оценить значение результативного признака необходимо знать основные свойства ошибок и причины их возникновения.

Случайные ошибки – это ошибки, возникающие под воздействием большого числа факторов, эффекты действия которых столь незначительны, что их нельзя выделить и учесть в отдельности. Любой полевой опыт содержит в себе элемент случайности, ведь как бы тщательно не проводился опыт, нельзя получить абсолютно точные данные, однако математическая статистика позволяет определить величины случайных ошибок. На основании законов распределения случайных ошибок устанавливается насколько существенны различия между средними. Характерной особенностью случайных ошибок является их тенденция взаимно погашаться в результате приблизительно одинаковой вероятности как положительных так и отрицательных значений. Благодаря взаимному погашению разнонаправленных случайных ошибок при обобщении данных и выведении средних показателей погрешности уменьшаются по мере увеличения числа наблюдений.

Систематические ошибки искажают изменяемую величину в сторону преувеличения или преуменьшения в результате действия определенной постоянной величины. В полевых опытах такой величиной чаще всего является варьирование плодородия почвы, и элиминировать (исключить) его действие на изучаемый признак можно путем правильной методики эксперимента. Основная особенность систематических ошибок заключается в том, что они либо завышают, либо занижают результаты опыта, т.е. однонаправлены.

Грубые ошибки возникают в результате нарушения основных требований к полевому опыту, небрежного выполнения работ по закладке опыта. Грубые ошибки ни при каких условиях не могут быть компенсированы, в результате чего испорченные делянки, повторения или весь опыт приходится браковать. Результаты полевых опытов, которые содержат грубые ошибки, нельзя использовать для математической обработки.

3. **Классификация полевых опытов.** Существует несколько классификаций полевых опытов.

По цели исследований опыты делятся на 2 группы: агротехнические и опыты по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. Основной задачей агротехнических опытов является сравнительная объективная оценка действия различных факторов жизни, условий, приемов возделывания или их

сочетания на урожай сельскохозяйственных растений. В опытах по сортоиспытанию при одинаковых условиях сравниваются генетически различные растения. Эти опыты служат для объективной оценки сортов и гибридов с.-х. культур. По результатам этих опытов отбираются наиболее урожайные сорта и гибриды, которые районированы и рекомендуются для использования в производстве. Между этими группами полевых опытов нет резкой границы. На различных агротехнических фонах разрабатываются приемы сортовой агротехники, а в схеме полевых опытов с удобрениями, пестицидами, обработкой почвы нередко включают перспективные сорта.

В зависимости от количества изучаемых факторов полевые опыты подразделяют на *однофакторные и многофакторные*. В однофакторном опыте изучается один фактор, в многофакторном – действие и взаимодействие двух и более факторов.

По длительности проведения полевые опыты подразделяют на *краткосрочные, многолетние и длительные*.

К краткосрочным относят опыты продолжительностью от 3 до 10 лет. Они могут быть стационарными и нестационарными. Нестационарные опыты закладываются ежегодно по неизменной схеме с одной и той же культурой на новых участках и повторяют в течение 3-4 лет. Это позволяет учесть влияние погодных условий на эффективность какого-либо приема. Стационарные опыты закладывают на стационарном участке в течение 4-10 лет.

К многолетним относят стационарные полевые продолжительностью 10-50 лет, к длительным – более 50 лет. В этих опытах изучают действие, взаимодействие и последствие систематически осуществляемых агротехнических приемов или комплексов на плодородие почвы и качество продукции. Они необходимы для изучения физико-химических и биохимических процессов, которые протекают в почве достаточно медленно, учете потерь элементов питания и масштабов антропогенного влияния. Многолетние и длительные опыты широко используются для решения фундаментальных вопросов земледелия, для глубоких комплексных исследований.

В России самым длительным считается многофакторный опыт, заложенный в 1912 году в Петровской академии. На фоне полной факториальной схемы по удобрениям изучается действие севооборота, бесменных культур, пара и периодического известкования почв.

Самым длительным (около 160 лет) и известным является опыт Ротамстедской опытной станции в Англии с удобрениями бесменной пшеницы, ячменя и многолетних трав. Более 100 лет ведутся опыты с удобрениями в севообороте во Франции, бесменной кукурузой в США, с бесменной рожью в Германии.

4. *Изменчивость плодородия почвы и ее учет.* Многолетние учеты урожая, проведенные на разнообразных почвах в разных климатических условиях, показали, что урожаи на делянках

однообразно возделываемого земельного участка всегда в той или иной степени отличаются по своей величине. Аналогичное варьирование всегда наблюдается и в урожаях повторных делянок любого варианта полевого опыта.

При закладке опыта нет возможности выбрать идеально выровненный земельный участок. Чаще всего проявляется довольно сильная неоднородность почвенного плодородия. Различают *случайное и закономерное варьирование* почвенного плодородия.

При случайном варьировании плодородия почвы урожаи делянок дробного учета урожая колеблются вокруг некоторого среднего значения, причем характер этих колебаний существенно не изменяется при переходе от делянки к делянке.

При закономерном варьировании урожаи делянок дробного учета систематически возрастает или снижается от начала к концу участка. При этом разности между выборочными средними отдельных участков могут быть существенными. Т.е. при закономерном варьировании можно выделить участки с более высоким или более низким уровнем плодородия почвы.

Систематическое варьирование плодородия почвы не элиминируется увеличением площади делянки, в то время как случайное варьирование уменьшается с увеличением площади делянки. Закономерная изменчивость почвенного плодородия создает определенные затруднения для экспериментальной работы и применения статистических методов обработки данных. Это затруднение преодолевается специальными методами размещения вариантов по делянкам полевого опыта.