

НАУЧНЫЙ ПОДХОД В ПРОВЕДЕНИИ АГРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ОПЫТОВ В ШКОЛЕ

Ерегин А. В.

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ НАУКИ

Гипотеза

Эксперимент

Новое
знание

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ



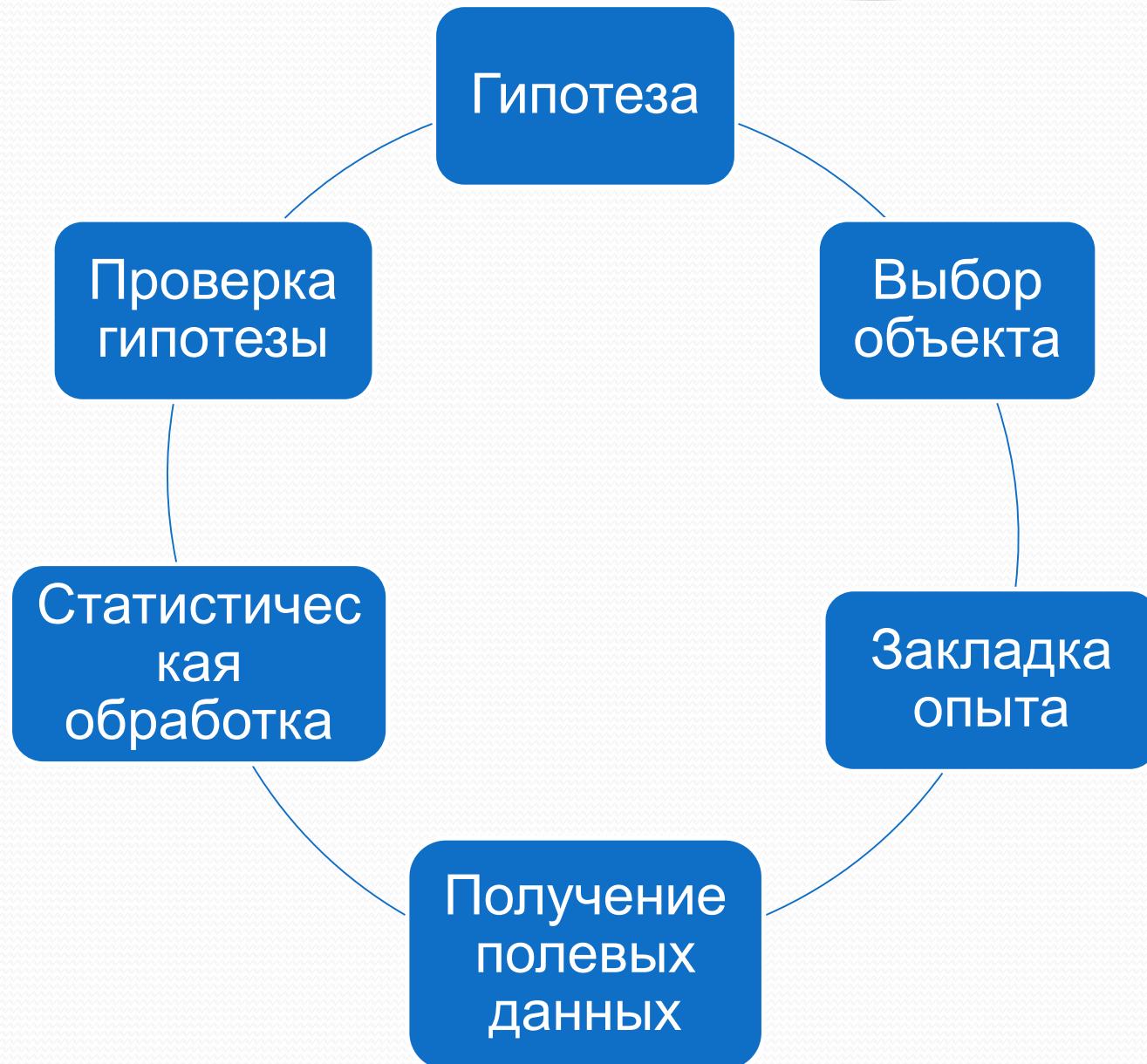
ПОЛЕВОЙ АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ

- **Полевой опыт (эксперимент)** – научный метод, служащий для получения новых фактов об изучаемом явлении, с целью проверки гипотезы (предположения).
- **Главное отличие полевого опыта** – проведение его в обстановке, наиболее близкой к естественной, и влияние на ход эксперимента множества трудноучитываемых факторов.

ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ АГРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ОПЫТА

- **1. Типичность** - соответствие условий проведения (природным) и почвенно-климатическим агротехническим условиям региона.
- **2. Принцип единственного различия** - все условия (факторы) в опыте одинаковые, кроме изучаемого.
- **3. Достоверность опыта и учет урожая** – главные объективные показатели, характеризующие правильность проведения опыта.

ИЗ КАКИХ ЧАСТЕЙ СОСТОИТ ПОЛЕВОЙ ОПЫТ?



ГИПОТЕЗА.

При изменении
фактора X
изменяется
величина объекта
Y, при условии A

Влияние фактора
X на величину
объекта Y в
зависимости от
условий A

Зависимость
объекта Y от
изменения фактора
X, при условии A

ЗАКЛАДКА ОПЫТА

ВЫБОР УЧАСТКА ДЛЯ ОПЫТА

- 1) Известная история – почвенный покров, предшественник, агротехника.
- 2) Рельеф – пологий, без крутых склонов и перепадов высот.
- 3) Экспозиция – на одну сторону света.

ВЫДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦ УЧАСТКА

- 1) Участок прямоугольной или квадратной формы.
- 2) Обязательно защитные полосы !

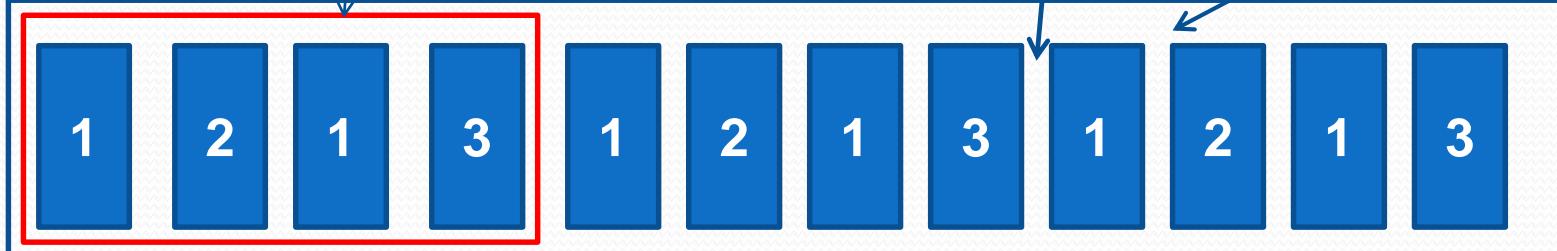
РАЗБИВКА УЧАСТКА НА ВАРИАНТЫ

- 1) Определяем количество вариантов опыта (оптимальное 2 – 5).
- 2) Количество повторностей одного варианта **не менее 3!** (оптимальное 3-5).
- 3) Размер делянки – варианта (зависит от цели исследования).
- 4) Форма делянки – прямоугольная или квадратная.
- 5) Защитные полосы между делянками!

ПРАВИЛЬНОЕ РАЗМЕЩЕНИЕ ВАРИАНТОВ В ОПЫТЕ – ОДИН ИЗ ГЛАВНЫХ ФАКТОРОВ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ ЭКСПЕРИМЕНТА

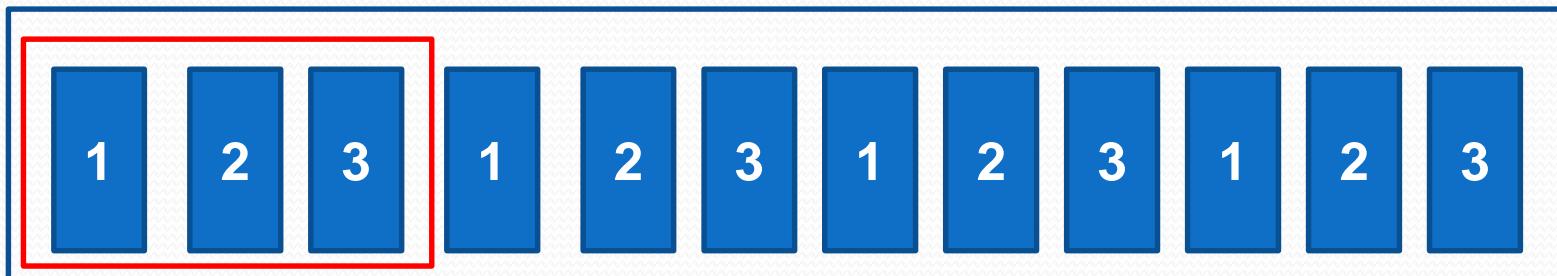
Повторение

СТАНДАРТНОЕ

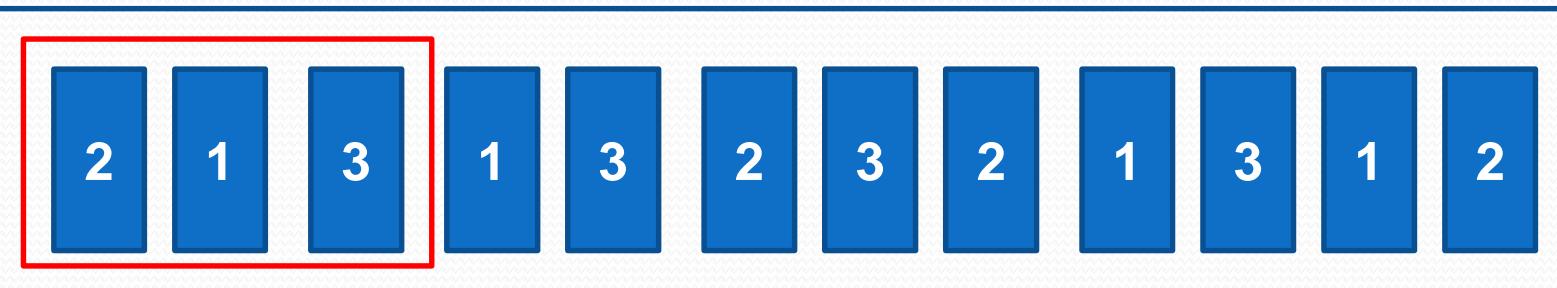


Защитная полоса

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ



РАНДОМИЗИРОВАННОЕ



Оформление опыта



Участок,
разбитый
на делянки

Таблички с
вариантами опыта



НАБЛЮДЕНИЯ И ИЗМЕРЕНИЯ.

- Определяются программой опыта.
 - **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ!**
- **Фенологические – фазы роста и развития растений.**
- **Погодные – температура, осадки, влажность (ежедневно!)**
- **Все наблюдения и измерения фиксируются в полевом дневнике!**

ИЗМЕРЕНИЯ И НАБЛЮДЕНИЯ

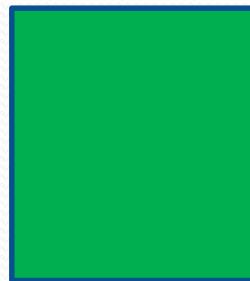
Начало
фенофазы
10%

Середина
фенофазы не
менее 70%

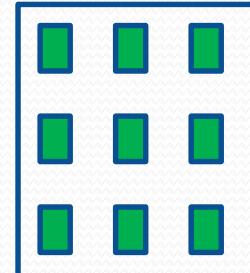
Окончание
фенофазы
более 85%

ВСЕ ИЗМЕРЕНИЯ ПРОВОДИМ ЗДЕСЬ!

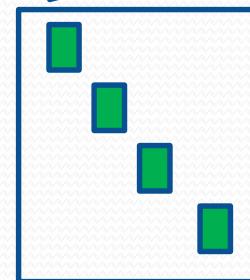
ВЫБОРКА



идеально



правильно



недопустимо

ОБРАБОТКА ПОЛЕВЫХ ДАННЫХ АГРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ОПЫТА

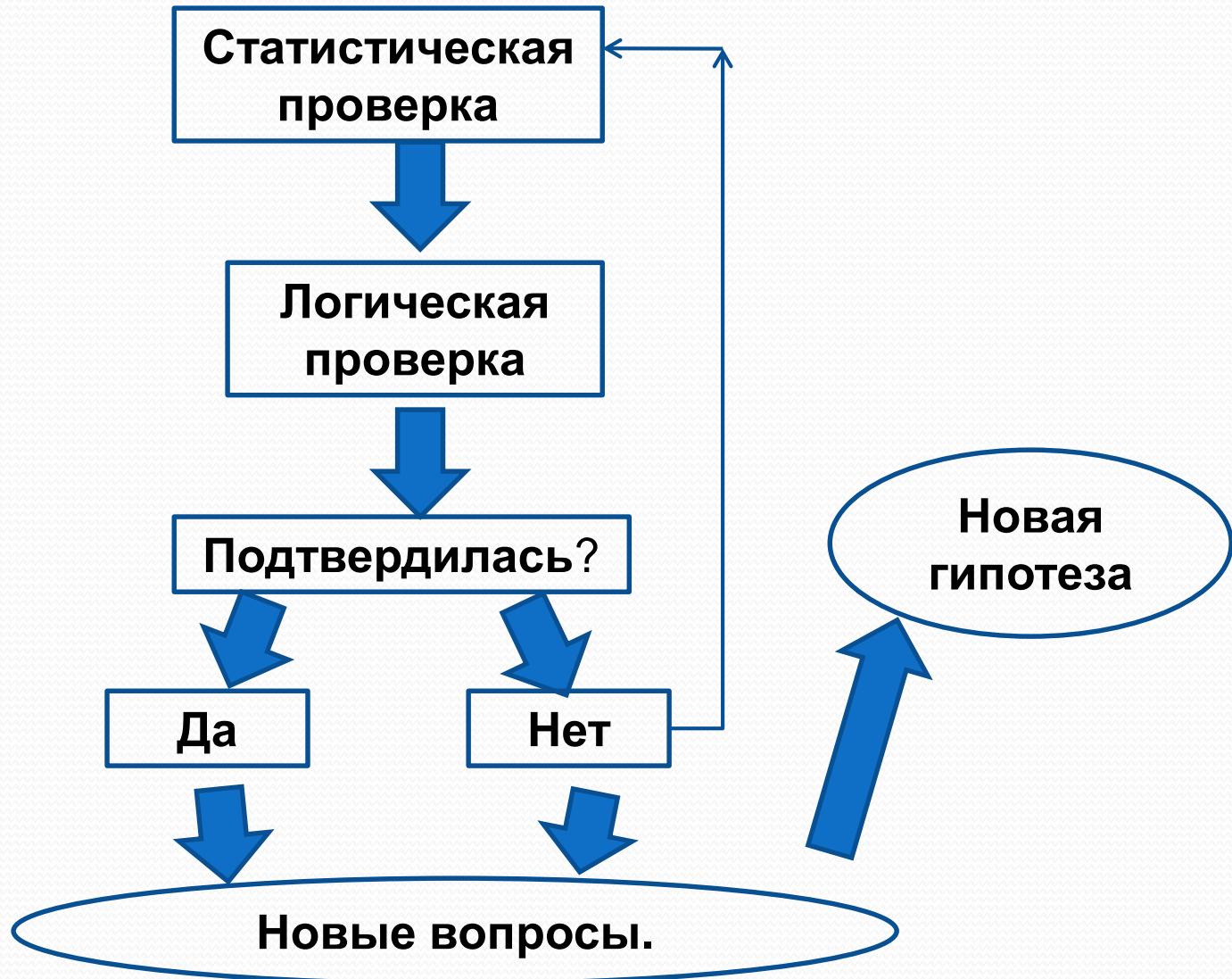
Получен ряд данных? Много чисел, в которых не видно смысла? Кажется, что измерения были напрасными? - В решении этих проблем вам поможет элементарная статистическая обработка результатов измерений!

Пример: высота 10 растений (см) (число цветков, завязей, листьев...), в 1 измерении была: 5, 7, 10, 7, 5, 8, 11, 6, 6, 4. Во втором: 10, 14, 11, 9, 14, 9, 15, 9, 18, 14. Требуется узнать прирост высоты и достоверность прироста.

ОБРАБОТКА ПОЛЕВЫХ ДАННЫХ АГРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ОПЫТА

- Решение: 1) Находим среднюю высоту растений в 1-м измерении (7см).
- 2) Среднюю высоту растений во 2-м измерении (12 см).
- 3) Разницу между 2-мя измерениями: $12-7 = 5$ см – прирост.
- 4) Относительную величину прироста: $(5*100)/7 =71\%$.
- 5) Вывод: увеличение высоты растений, в среднем, составило 5 см, увеличение было достоверным (более 10 %)
- **Доспехов Б.А. «Методика полевого опыта с основами статистической обработки» Агропромиздат, 1985 г.**

ПРОВЕРКА ГИПОТЕЗЫ.



ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПЫТА

- **Правила:**

- 1. Меньше текста – больше наглядного материала!
- 2. Если результат можно представить в виде рисунка или графика – то его так и нужно представить!
- 3. Таблица = простота представления материала!
- 4. Лишним фразам и словам в тексте не место!
- 5. Простота изложения – основа научной работы!
- 6. **ХОЧЕШЬ ХОРОШО ПИСАТЬ – МНОГО ЧИТАЙ!**

Структура научно оформленной работы по результатам полевого агробиологического опыта

- 1. Постановка проблемы**
- 2. Актуальность проблемы.**
- 3. Описание предлагаемого метода решения проблемы.**
- 4. Результаты исследования.**
- 5. Интерпретация результатов (обсуждение).**
- 6. Выводы (решена проблема или нет предлагаемыми методами?).**
- 7. Применение решения на практике (в повседневной жизни).**

Пример оформления таблицы

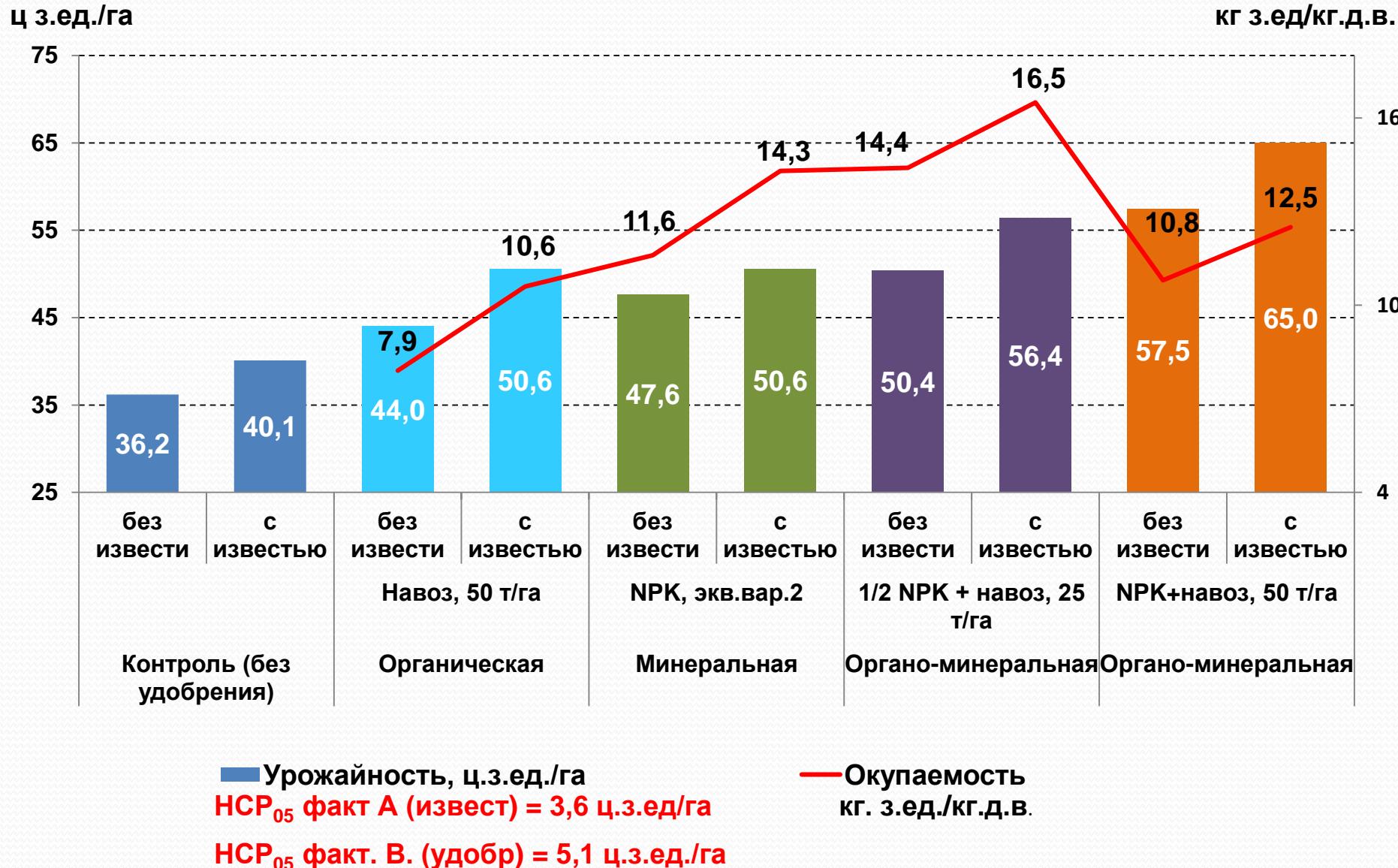
Содержание микроэлементов в почве на 2-й год последействия удобрений, на разных фонах известкования.

| Показатели | Cu [*] | Zn | Mn | B | Mo |
|---------------------------|-----------------|-------|-----|------|-------|
| Варианты | | Мг/кг | | | |
| Без известкования | | | | | |
| 1.Контроль | 2,1 | 3,6 | 105 | 1,17 | 0,184 |
| 2. Навоз, 50 т/га | 2,4 | 2,9 | 97 | 0,70 | 0,098 |
| 3. NPK, экв. вар.2 | 2,2 | 2,2 | 103 | 1,04 | 0,242 |
| 4. ½ NPK + навоз, 25 т/га | 2,3 | 3,5 | 95 | 0,75 | 0,212 |
| 5. NPK + навоз, 50 т/га | 2,7 | 3,5 | 104 | 0,91 | 0,252 |
| 6. ОМУ | 2,5 | 3,8 | 97 | 0,71 | 0,104 |
| 7. ОМУ + БисолБифит | 2,6 | 4,5 | 104 | 0,63 | 0,148 |
| 8. ОМУ+ Фосфатовит | 2,7 | 4,6 | 107 | 0,69 | 0,272 |
| 9. ОМУ+ ФосфоАктив | 2,5 | 4,3 | 101 | 0,50 | 0,282 |
| Коэффициент вариации, % | 9 | 21 | 4 | 27 | 35 |
| С известкованием | | | | | |
| 1.Контроль | 2,7 | 2,1 | 97 | 0,59 | 0,102 |
| 2. Навоз, 50 т/га | 2,6 | 2,1 | 104 | 0,72 | 0,199 |
| 3. NPK, экв. вар.2 | 3,1 | 2,8 | 105 | 0,62 | 0,228 |
| 4. ½ NPK + навоз, 25 т/га | 2,6 | 2,7 | 98 | 0,70 | 0,254 |
| 5. NPK + навоз, 50 т/га | 2,5 | 3,2 | 108 | 0,81 | 0,122 |
| 6. ОМУ | 2,3 | 2,5 | 96 | 0,55 | 0,252 |
| 7. ОМУ + БисолБифит | 3,0 | 2,7 | 105 | 0,99 | 0,068 |
| 8. ОМУ+ Фосфатовит | 2,4 | 3,1 | 103 | 0,44 | 0,222 |
| 9. ОМУ+ ФосфоАктив | 2,6 | 3,2 | 105 | 0,54 | 0,246 |
| Коэффициент вариации, % | 10 | 16 | 4 | 25 | 38 |

Пример оформления таблицы

Влияние удобрений и известкования на урожайность ячменя.

Влияние систем удобрения на урожайность культур ц.з.ед./га и окупаемость удобрения (за 5 лет)



Спасибо за внимание!