

Практическое занятие №3

**РАЗРАБОТКА ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ МЕТОДИКИ
ПОЛЕВОГО ОПЫТА ПО ДАННЫМ ДРОБНОГО УЧЕТА**

Пример. На основании данных дробного учета установить характер варьирования плодородия почвы, определить количество повторностей и метод размещения вариантов в опыте, если в планируемом эксперименте точность опыта должна составлять 5%.

При дробном учете урожая были получены следующие значения урожайности по 20 делянкам рекогносцировочного посева озимого ячменя:

25	32	30	29	21	18	22	34	26	28
27	31	26	20	25	24	29	31	33	25

1. Определяем степень варьирования почвенного плодородия:

Общее число делянок $N = 20$

Средняя урожайность по участку:

$$\bar{x} = \sum X \div N = (25 + 32 + 30 + 29 + 21 + 18 + 22 + 34 + 26 + 28 + 27 + 31 + 26 + 20 + 25 + 24 + 29 + 31 + 33 + 25) \div 20 = 536 \div 20 = 26,8 \approx 27$$

Корректирующий фактор

$$C = (\sum X)^2 \div N = \frac{536^2}{20} = \frac{287296}{20} = 14364,8 \approx 14365$$

Сумма квадратов отклонений:

$$\sum (X - \bar{x})^2 = \sum X^2 - C = 25^2 + 32^2 + 30^2 + 29^2 + 21^2 + 18^2 + 22^2 + 34^2 + 26^2 + 28^2 + 27^2 + 31^2 + 26^2 + 20^2 + 25^2 + 24^2 + 29^2 + 31^2 + 33^2 + 25^2 - 14365 = 625 + 1024 + 900 + 841 + 441 + 324 + 484 + 1156 + 676 + 784 + 729 + 961 + 676 + 400 + 625 + 576 + 841 + 961 + 1089 + 625 - 14365 = 14738 - 14365 = 373$$

Дисперсия

$$S^2 = \frac{\sum (X - \bar{x})^2}{N - 1} = \frac{373}{20 - 1} = \frac{373}{19} = 19,6$$

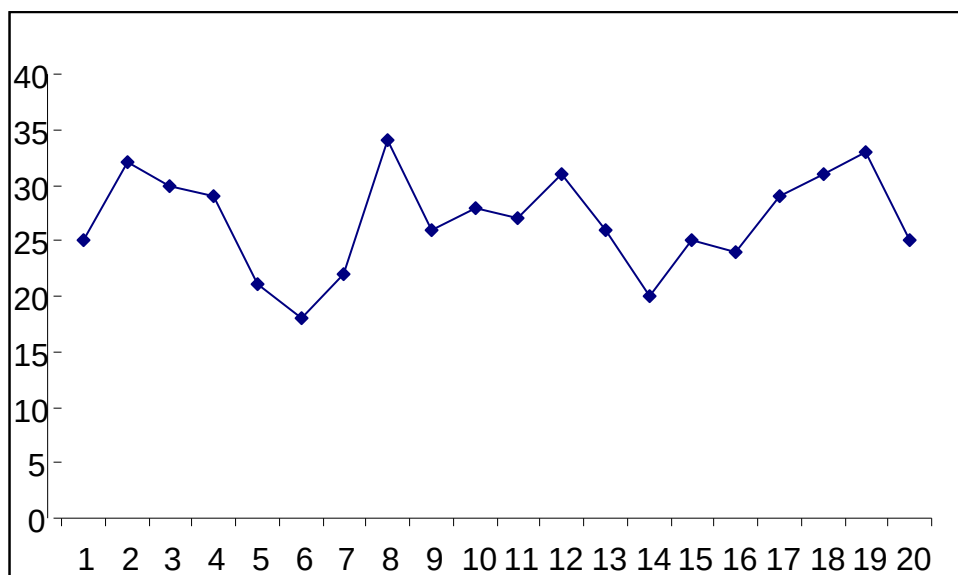
Стандартное отклонение $s = \sqrt{S^2} = \sqrt{19,6} = 4,4$

Коэффициент вариации
$$V = \frac{s}{\bar{X}} \cdot 100\% = \frac{4,4}{27} \cdot 100 = 16\%$$

Коэффициент вариации равен 16%, следовательно, варьирование почвенного плодородия среднее.

2. Определяем вид варьирования почвенного плодородия:

Для определения вида варьирования почвенного плодородия строим график, на котором по оси X откладываем номер делянки, а по оси Y урожайность.



Согласно графика значения урожайности по делянкам дробного учета урожая колеблются вокруг величины средней урожайности по участку, следовательно на данном земельном участке наблюдается **случайное варьирование почвенного плодородия**.

3. Рассчитываем необходимое количество повторностей и определяем метод размещения вариантов по делянкам полевого опыта:

Повторность опыта
$$n = \left(\frac{V}{S_{x\%}} \right)^2 = \left(\frac{16}{5} \right)^2 = 3,2^2 = 10$$

Таким образом, для обеспечения точности опыта 5% эксперимент следует закладывать в 10-кратной повторности. Оптимальное количество повторностей составляет 4-6, следовательно, данный участок **не подходит** для закладки эксперимента. Так как участок не подходит для проведения опыта, мы не определяем метод размещения вариантов.

Если количество повторностей меньше 6, необходимо выбрать один из рендомизированных методов размещения вариантов по делянкам полевого опыта в зависимости от вида варьирования почвенного плодородия.

Задание. На основании данных дробного учета определить характер варьирования плодородия почвы; спланировать основные элементы полевого опыта (количество повторностей, метод размещения вариантов в опыте), если в новом эксперименте точность опыта должна составлять 5%.

Шифр задания к работе

№ задания	№№ полос	№ задания	№№ полос	№ задания	№№ полос	№ задания	№№ полос
1	1 2	16	7 9	31	3 13	46	8 11
2	3 4	17	6 8	32	4 14	47	9 12
3	5 6	18	9 11	33	5 15	48	10 13
4	7 9	19	8 10	34	6 16	49	11 14
5	9 10	20	11 13	35	7 17	50	12 15
6	11 12	21	10 12	36	8 18	51	13 16
7	13 14	22	13 15	37	9 19	52	14 17
8	15 16	23	12 14	38	10 20	53	15 18
9	17 18	24	15 17	39	1 4	54	16 19
10	19 20	25	14 16	40	2 5	55	17 20
11	1 3	26	17 19	41	3 6	56	1 12
12	2 4	27	16 18	42	4 7	57	2 13
13	3 5	28	18 20	43	5 8	58	3 14
14	4 6	28	1 11	44	6 9	59	4 15
15	5 7	30	2 12	45	7 10	60	5 16

Урожай дробного учета ячменя, ц/га

№ полосы	Номера делянок									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	25	27	27	26	24	27	29	32	29	31
2	32	31	31	30	31	31	30	30	27	33
3	18	19	24	21	23	23	23	20	24	21
4	19	20	21	23	21	22	22	23	21	23
5	20	26	25	23	27	25	25	26	26	28
6	32	31	26	29	30	28	30	28	27	27
7	35	34	30	34	27	31	29	28	25	23
8	20	30	19	26	29	25	20	23	22	24
9	30	28	27	26	27	27	25	24	23	22
10	22	20	17	16	25	24	24	23	22	21
№ полосы	Номера делянок									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
11	24	22	26	29	31	22	23	25	29	27
12	29	27	27	27	25	26	26	26	22	24
13	24	24	24	25	25	26	27	26	28	26
14	23	24	24	28	25	25	26	27	24	30
15	21	23	25	26	27	21	22	24	24	25
16	26	25	26	24	20	23	23	22	21	21
17	32	28	26	23	25	29	26	27	23	25
18	28	23	26	24	27	26	25	24	22	23
19	32	30	29	28	27	28	24	28	22	21
20	27	22	27	21	25	28	25	24	21	22

Выполнение работы.

1. *Определить степень варьирования плодородия почвы:*

Общее число делянок $N =$

Средняя урожайность по участку $\bar{x} = \sum X \div N =$

Корректирующий фактор $C = (\sum X)^2 \div N =$

Сумма квадратов отклонений $\sum (X - \bar{x})^2 = \sum X^2 - C =$

Дисперсия
$$S^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1} =$$

Стандартное отклонение
$$s = \sqrt{S^2} =$$

Коэффициент вариации
$$V = \frac{s}{\bar{X}} \cdot 100\% =$$

2. *Определить вид варьирования плодородия почвы:*
Построить график и сделать вывод

3. *Планирование основных элементов методики полевого опыта.*

Повторность опыта
$$n = \left(\frac{V}{S_{x\%}} \right)^2 =$$

Метод размещения вариантов:

Контрольные вопросы к работе:

1. Что входит в понятие «методика полевого опыта»?
2. Что такое повторность и повторение?
3. Основные группы методов размещения вариантов по делянкам полевого опыта.
4. Какие основные рендомизированные методы используются в научно-исследовательской работе?
5. Что такое рекогносцировочный посев и в каких случаях он используется?
6. Виды варьирования почвенного плодородия.