

ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

**Агроэкологическая эффективность
макроудобрений на посевах
люцерны**



Цель исследований

совершенствование системы
удобрения люцерны,
возделываемой на черноземе
выщелоченном Западного
Предкавказья

Задачи исследований

- **изучить динамику содержания минерального азота, подвижного фосфора и обменного калия в почве в зависимости от доз и сочетаний минеральных удобрений;**
- **рассчитать запас подвижных форм элементов питания в почве после её распашки;**
- **выявить оптимальные дозы минеральных удобрений, обеспечивающие максимальное последствие на повышение продуктивности и качества люцерны;**
- **определить корреляционную связь между дозами удобрений, содержанием подвижных форм элементов питания в почве, урожайностью и качеством люцерны;**

Схема размещения полей в опыте на территории учхоза «Кубань»

Д₁

Д₂

Д₃

00 м

00 фут.

Методика исследований

Исследования проводились в 2004-2006 гг. в учхозе «Кубань» в условиях многофакторного стационарного опыта кафедры агрохимии.

Схема опыта состоит из 16 вариантов и представляет собой специальную выборку из полной схемы 4x4x4, образованной тремя факторами: азотом, фосфором, калием с использованием четырех градаций 0, 1, 2 и 3 дозы N P K.

1. Контроль – без удобрений

2. N_{20}

3. P_{20}

4. K_{20}

5. $N_{20}P_{20}K_0$

6. $N_{20}P_0K_{20}$

7. $N_0P_{20}K_{20}$

8. $N_{20}P_{20}K_{20}$

9. $N_{10}P_{10}K_{10}$

10. $N_{30}P_{10}K_{10}$

11. $N_{10}P_{30}K_{10}$

12. $N_{10}P_{10}K_{30}$

13. $N_{30}P_{30}K_{10}$

14. $N_{30}P_{10}K_{30}$

15. $N_{10}P_{30}K_{30}$

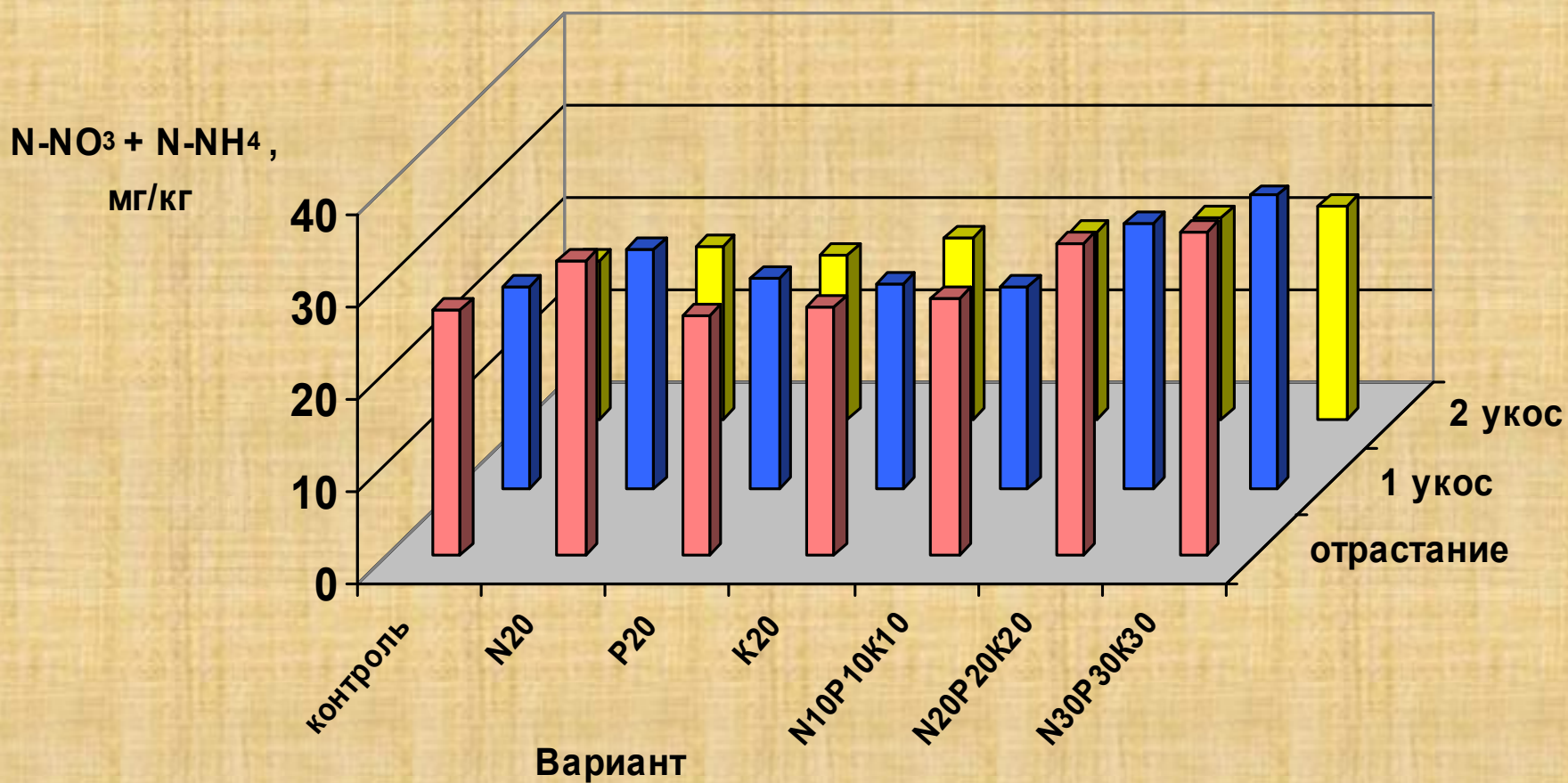
16. $N_{30}P_{30}K_{30}$

Размещение делянок - рендомизированное. Общая площадь делянки – 162 м² (30·5,4), а учетная - 54,2 м². Минеральные удобрения вносились под люцерну второго года жизни согласно схемы опыта.

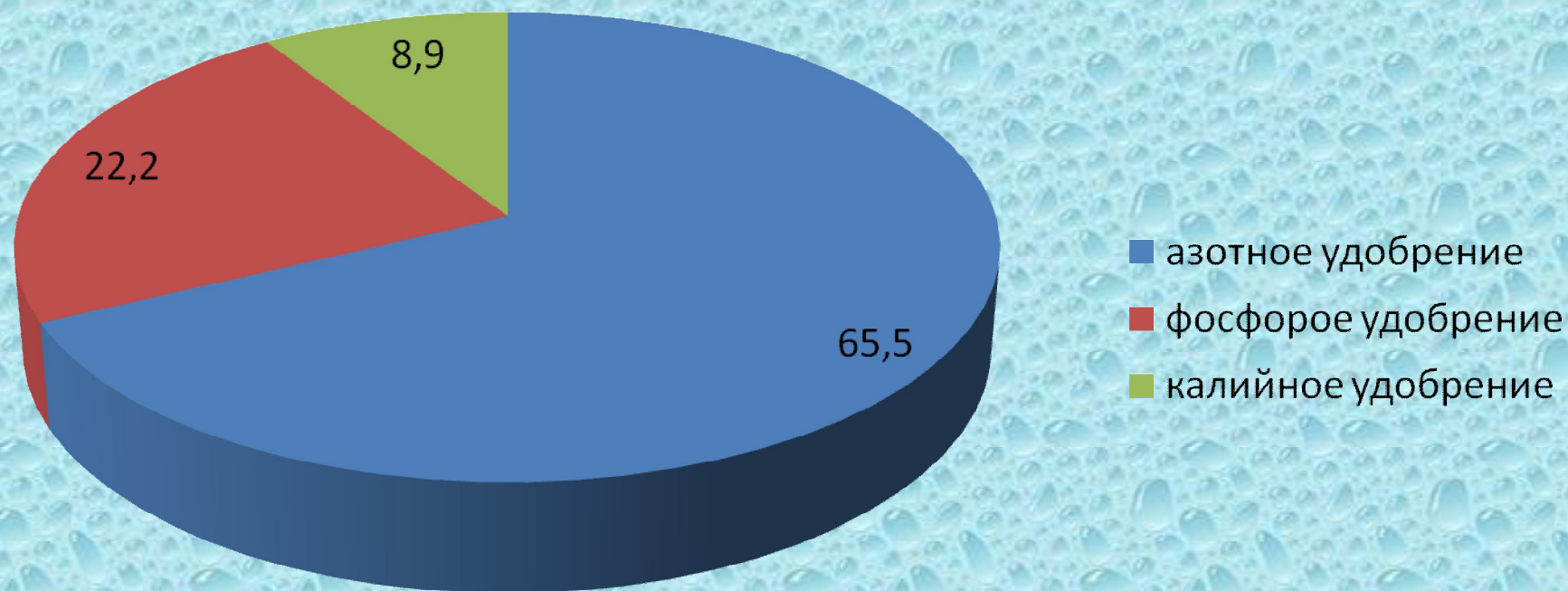
Объекты исследований: люцерна 3-го года жизни сорта Славянская местная и почва - чернозем выщелоченный малогумусный сверхмощный тяжелосуглинистый

Технология возделывания общепринятая для данной климатической зоны

Динамика содержания минерального азота в слое почвы 0-40 см под люцерной (2004-2006 гг.)

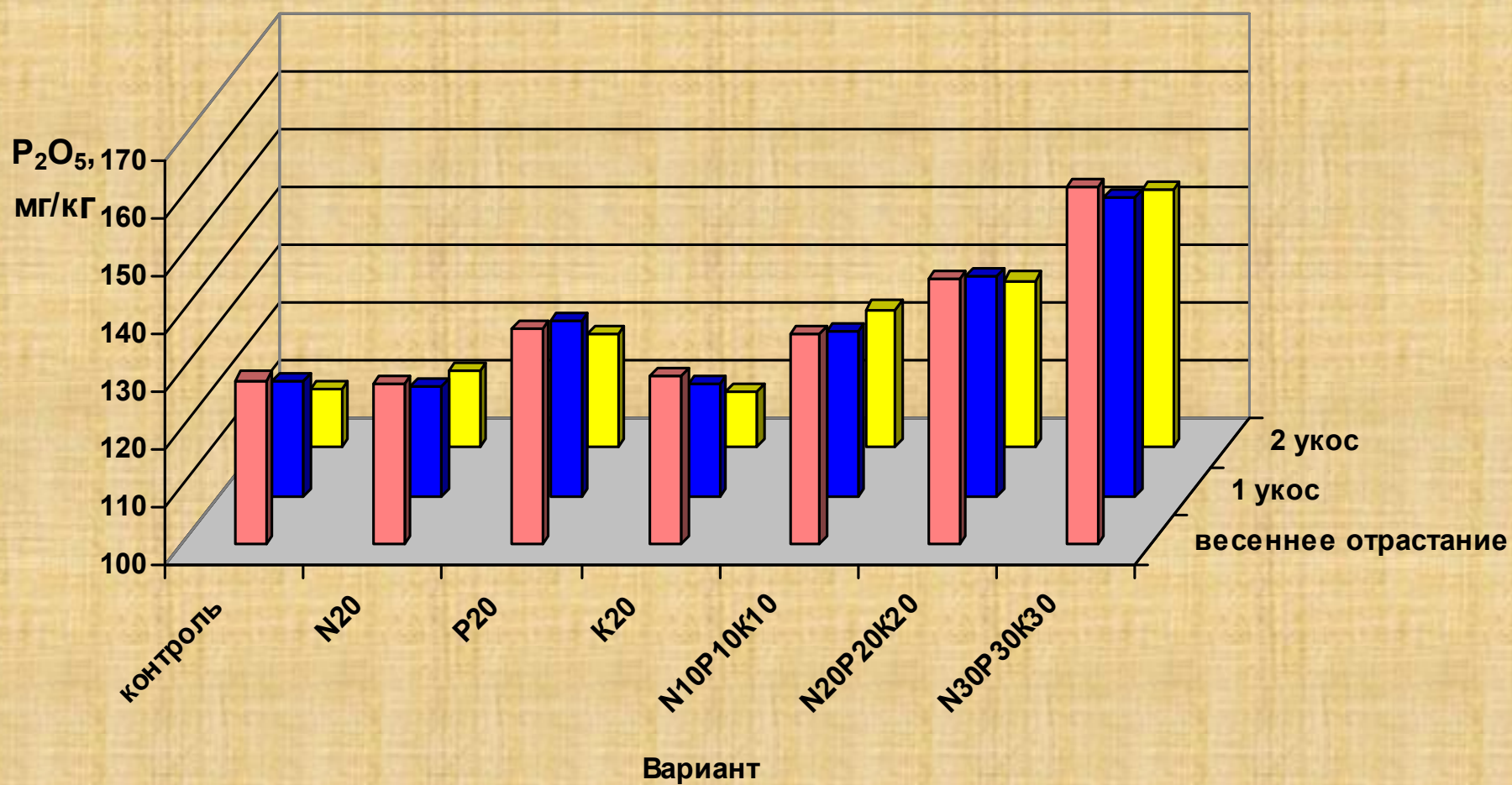


Доля влияния удобрений на содержание минерального азота в почве

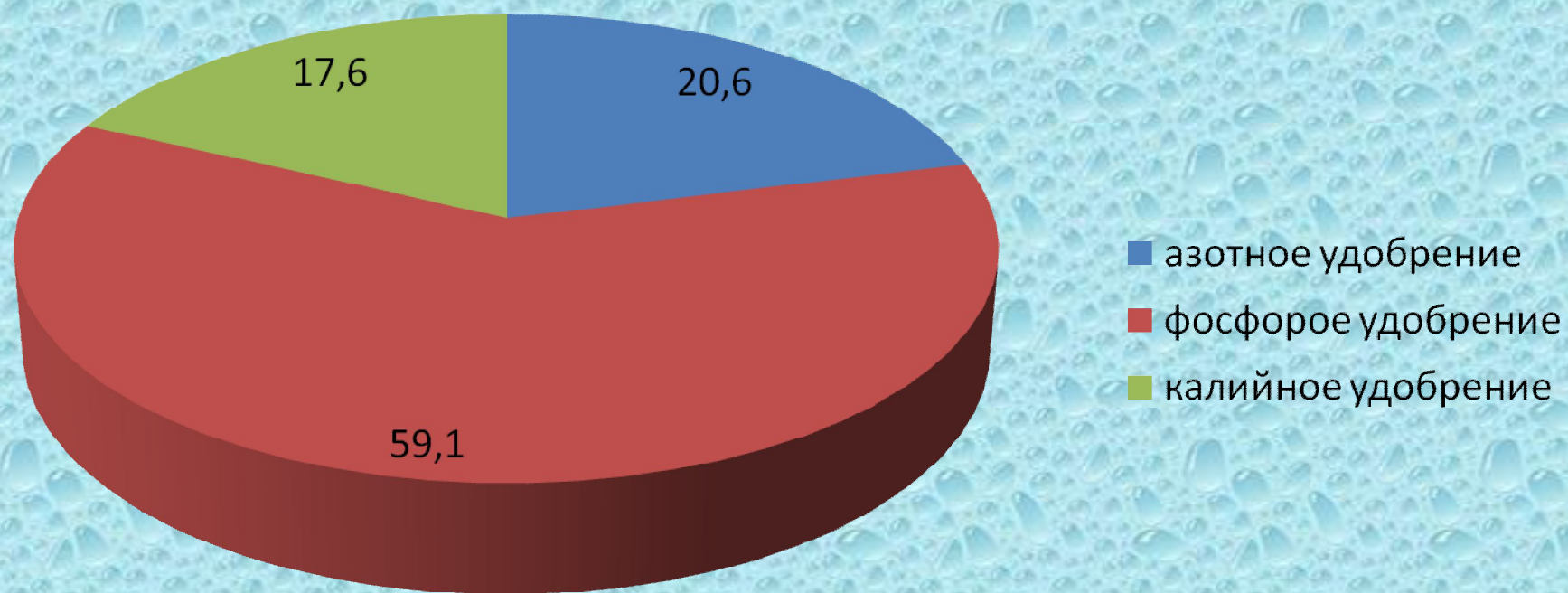


$$Y = 21,7 + 2,0N + 0,67P + 0,27K$$

Динамика содержание подвижного фосфора в слое почвы 0-40 см под люцерной (2004-2006 гг.)

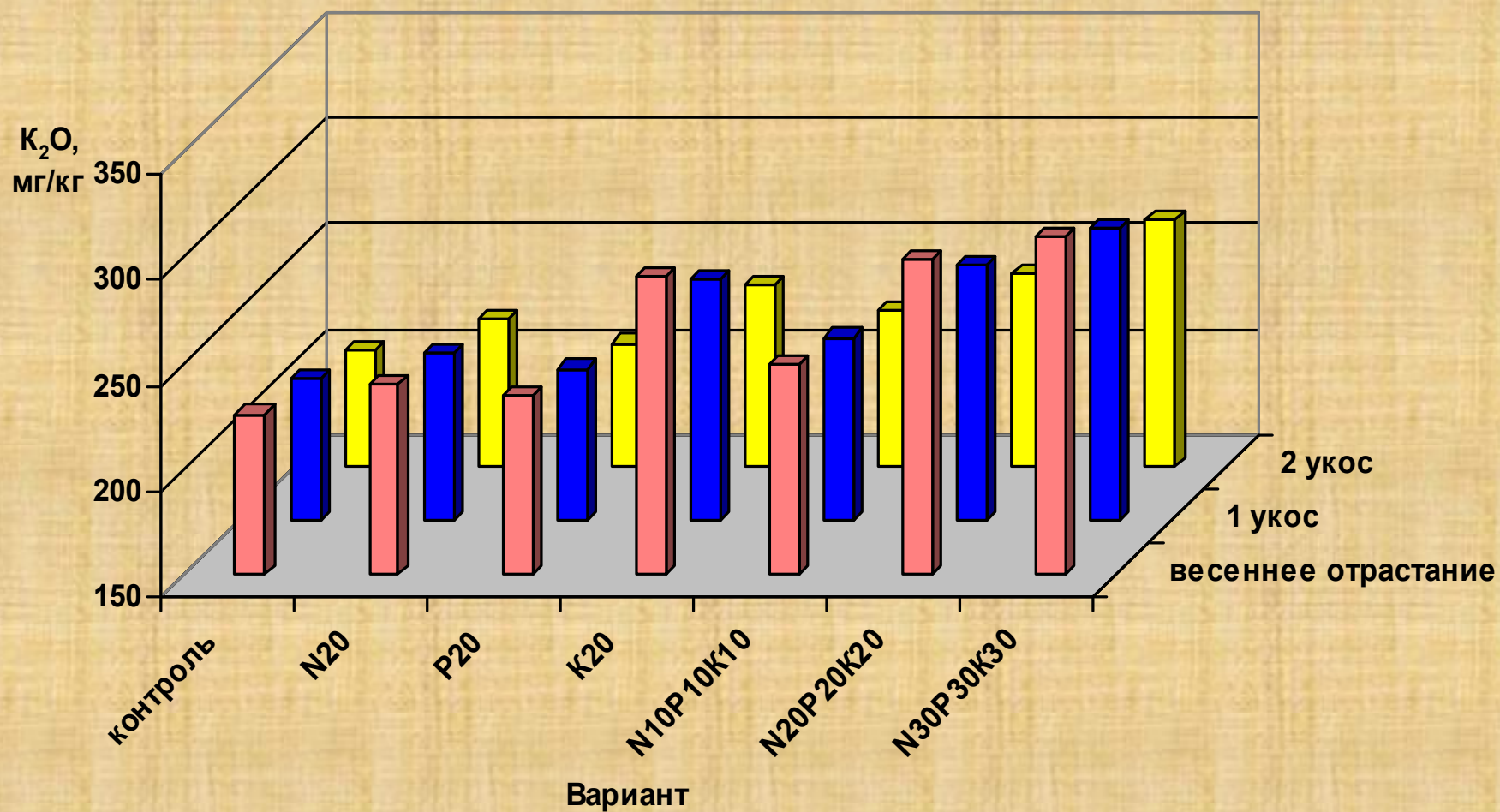


Доля влияния удобрений на содержание подвижного фосфора в почве

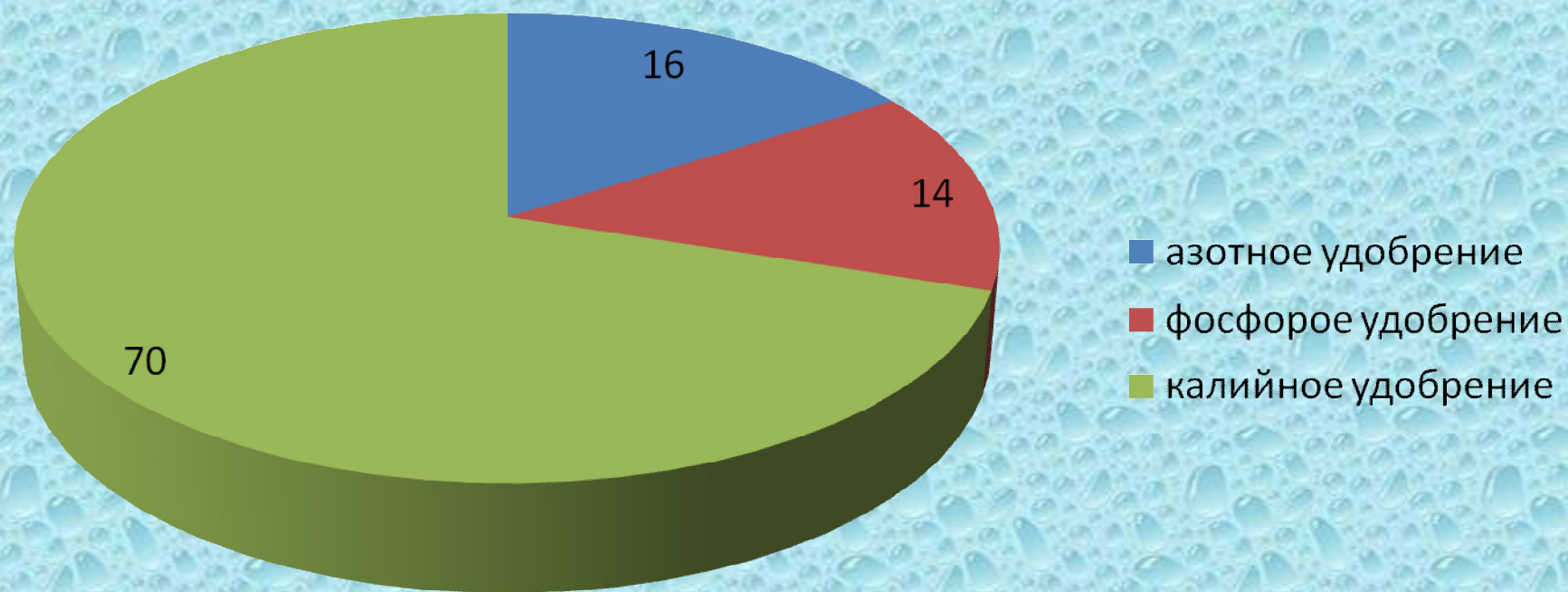


$$Y = 116,5 + 2,3N + 7,8P + 1,4K$$

Динамика содержания обменного калия в слое почвы 0-40 см под люцерной (2004-2006 гг.)



Доля влияния удобрений на содержание обменного калия в почве



$$Y = 219,7 + 1,2N + 0,5P + 19,2K$$

Содержание минерального азота ($N-NO_3+N+NH_4$) в слое почвы 0-40см после распашки люцерны

Вариант	Последний укос, мг/кг	После распашки, мг/кг
Контроль	17,4	22,0
N_{20}	19,0	25,7
P_{20}	17,9	22,3
K_{20}	19,9	23,1
$N_{10}P_{10}K_{10}$	20,6	23,5
$N_{20}P_{20}K_{20}$	22,0	28,3
$N_{30}P_{30}K_{30}$	23,5	30,2
HCP_{05}	1,6	2,0

Содержание подвижного фосфора в слое почвы 0-40см после распашки люцерны

Вариант	Последний укос, мг/кг	После распашки, мг/кг
Контроль	110,1	119,5
N ₂₀	113,0	119,9
P ₂₀	119,5	129,0
K ₂₀	109,4	119,2
N ₁₀ P ₁₀ K ₁₀	123,8	129,6
N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀	128,8	137,6
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	144,6	152,7
НСР ₀₅	9,5	9,4

Содержание обменного калия в слое почвы 0-40см после распашки люцерны

Вариант	Последний укос, мг/кг	После распашки, мг/кг
Контроль	205,2	216,1
N ₂₀	220,4	229,9
P ₂₀	208,6	221,6
K ₂₀	236,4	263,6
N ₁₀ P ₁₀ K ₁₀	223,9	236,7
N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀	241,1	269,9
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	266,7	288,4
HCP ₀₅	31,0	33,6

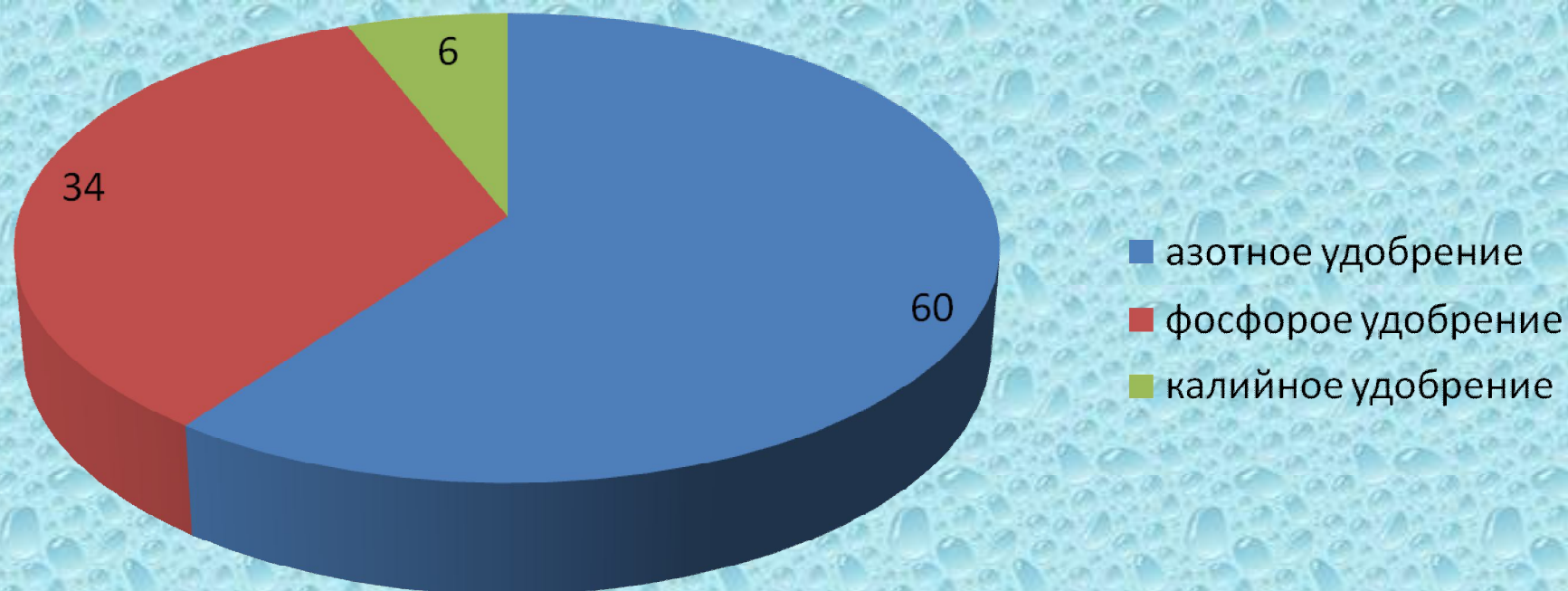
**Запас минерального азота, подвижного фосфора и обменного калия
в слое почвы 0-40 см после распашки люцерны**

Вариант	Запас азота, кг/га	Запас фосфора, кг/га	Запас калия, кг/га
Контроль	110,0	597,5	1080,5
N₂₀	128,5	599,5	1149,5
P₂₀	111,5	645,0	1108,0
K₂₀	115,5	596,0	1318,0
N₁₀P₁₀K₁₀	117,5	648,0	1183,5
N₂₀P₂₀K₂₀	141,5	688,0	1349,5
N₃₀P₃₀K₃₀	151,0	763,5	1442,0
НСР₀₅	10,1	47,1	200,6

Урожайность и качество люцерны в зависимости от доз и сочетаний минеральных удобрений (2004-2006 гг.)

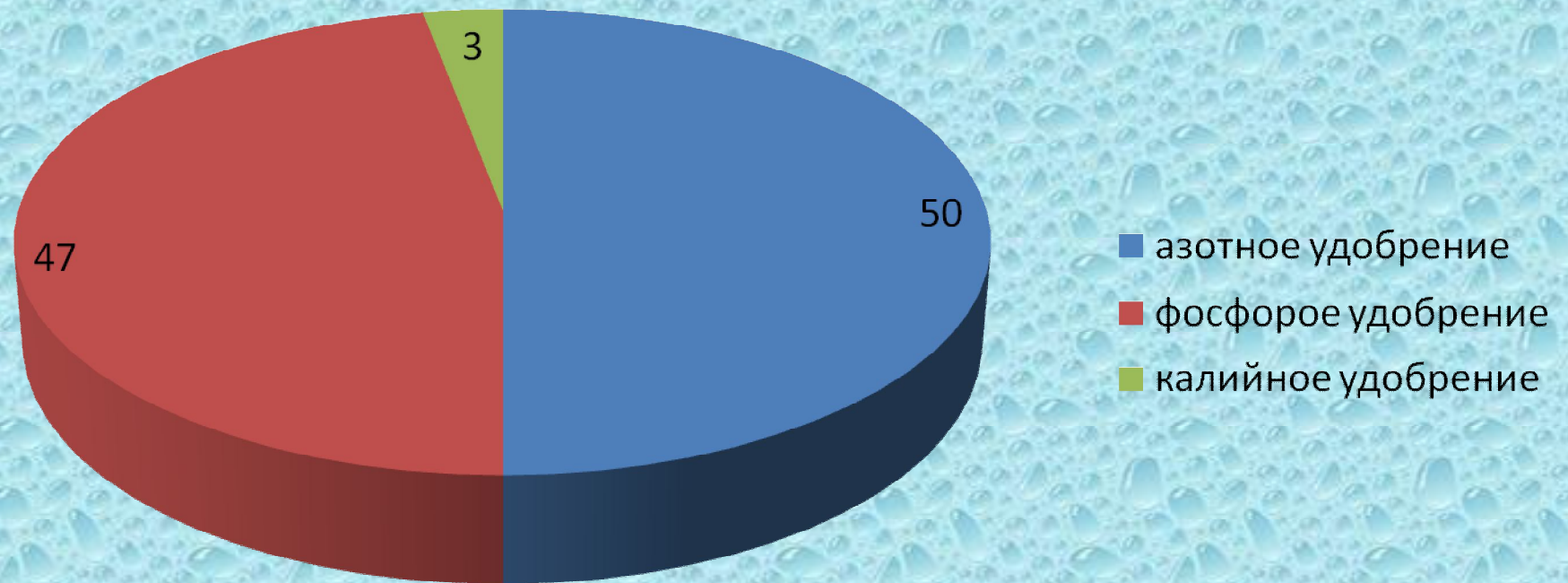
Вариант	Урожайность зеленой массы, т/га	Содержание протеина, %	Сбор протеина, т/га	Сбор сухого вещества, т/га
Контроль	23,2	16,6	0,91	5,5
N ₂₀	25,2	17,3	1,06	6,1
P ₂₀	26,3	17,2	1,15	6,7
K ₂₀	23,9	16,6	0,94	5,7
N ₁₀ P ₁₀ K ₁₀	26,4	17,2	1,14	6,6
N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀	27,9	18,0	1,31	7,3
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	29,7	18,8	1,47	7,8
НСП ₀₅	3,0	1,15	0,16	0,6

Доля влияния удобрений на урожайность зеленой массы люцерны



$$Y = 23,8 + 1,16N + 0,81P + 0,12K$$

Доля влияния удобрений на содержание протеина в зеленой массе люцерны



$$Y = 16,55 + 0,38 N + 0,33 P + 0,03 K$$