



Влияние внесения различных горных пород на агрохимические показатели и состояние микробиоты чернозема выщелоченного

Чебаненко Денис Сергеевич

Научный руководитель

Доктор с.-х. наук, профессор

Цховребов Валерий Сергеевич

Основной целью исследований было изучить влияние внесения различных горных пород на плодородие чернозема выщелоченного и состояния почвенной микрофлоры.

В задачи исследований входило:

1. Определить изменения содержания в почве подвижных форм макроэлементов при внесении горных пород.
2. Изучить изменения содержания в почве подвижных форм микроэлементов.
3. Установить численность почвенных микроорганизмов по вариантам опыта.
4. Определить урожайность кукурузы по вариантам опыта.
5. Определить экономическую эффективность внесения горных пород.

Схема опыта

- 1 контроль
- 2 известняк-ракушечник- 6 т/га
- 3 известняк-ракушечник- 12 т/га
- 4 апатит- 1,5 т/га
- 5 апатит- 3,0 т/га
- 6 фосфогипс- 12 т/га
- 7 известняк-ракушечник- 6 т/га, апатит- 1,5 т/га
- 8 известняк-ракушечник- 12 т/га, апатит- 3,0 т/га
- 9 известняк-ракушечник- 6 т/га, апатит- 1,5 т/га, гипс- 12 т/га
- 10 известняк-ракушечник- 12 т/га, апатит- 3,0 т/га, гипс- 12 т/га

Размер делянки – 3,6*15 м.

Площадь опытной делянки – 54 кв.м.

Учетная площадь делянки – 37,5 кв.м.

Площадь опыта – 1944 кв.м.

Схема обработки почв



дискование 10-12 см вспашка на глубину 20-25см

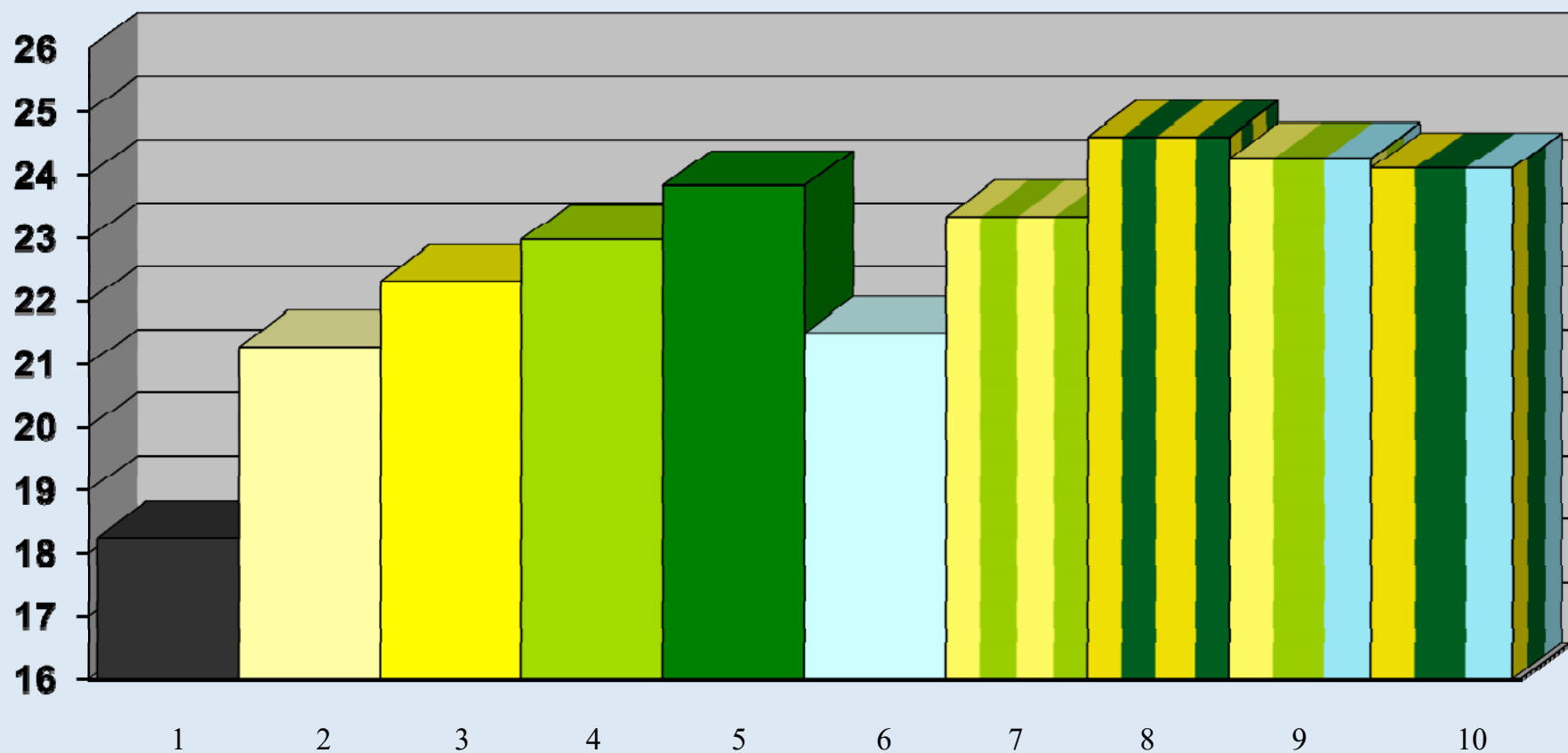


дискование 10-12 см

Содержание элементов питания в горных породах, %

Горная порода	P ₂ O ₅	S	B	Mn	Cu	Zn	Co	Mo
Фосфогипс	3,4	20,2	0,1	1,0	0,01	0,05	0,03	0,05
Известняк-ракушечник	0,24	-	0,2	1,5	0,5	1,5	0,2	0,13
Апатит	41,0	-	0,15	2,3	0,4	1,3	0,09	0,1

V=0,12



НСП₀₅мг/кг= 2,12

Рис 1. Среднее содержание подвижного фосфора за вегетационный период (мг/кг)

1- контроль

2- известняк-ракушечник 6 т/га

3- известняк-ракушечник -12 т/га

4- апатит- 1,5 т/га

5- апатит- 3,0 т/га

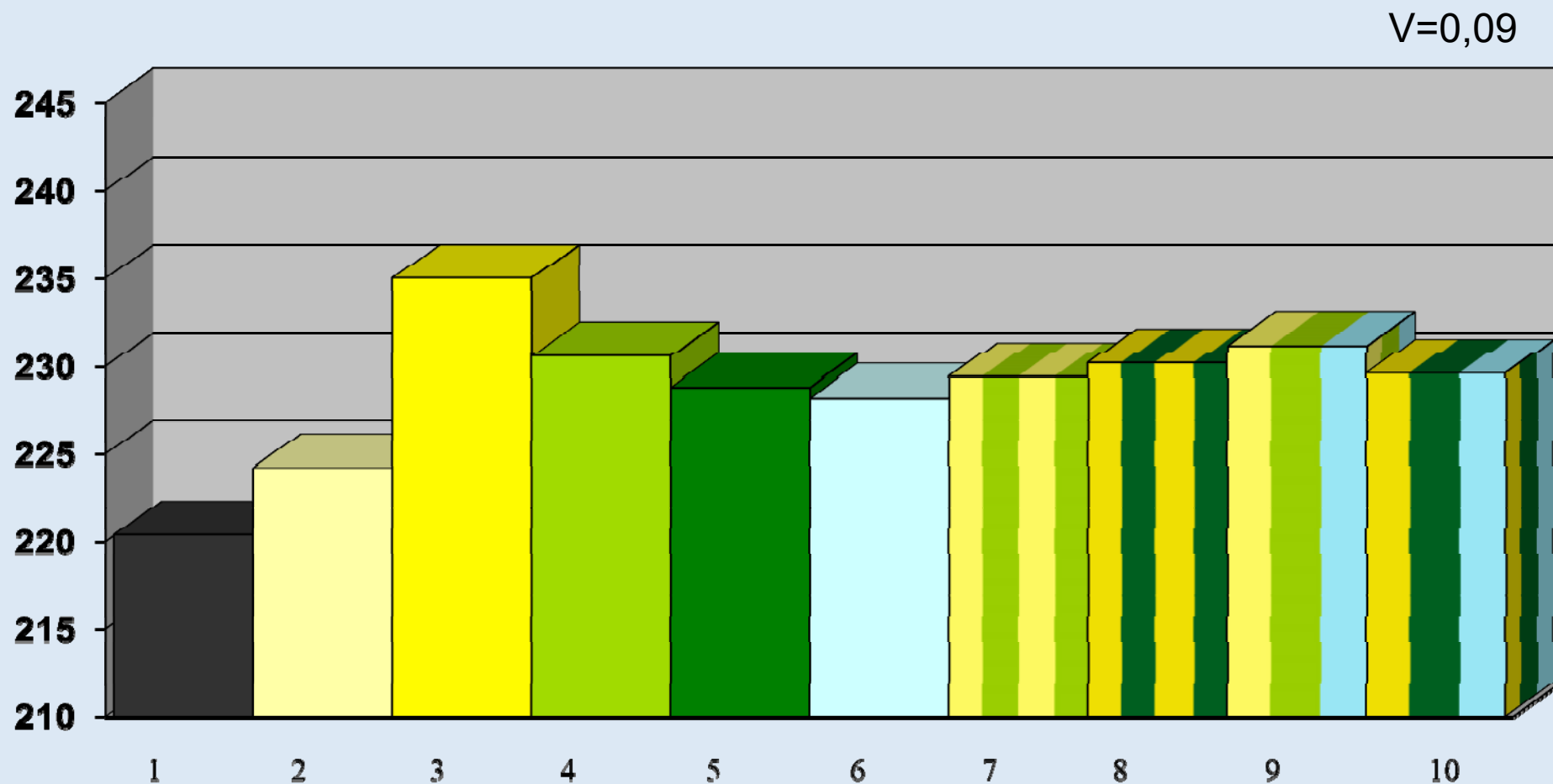
6- фосфогипс- 12 т/га

7- известняк-ракушечник - 6 т/га + апатит- 1,5 т/га

8- известняк- 12 т/га+апатит- 3,0 т/га.

9- известняк-ракушечник - 6 т/га+апатит- 1,5 т/га+ фосфогипс - 12 т/га.

10- известняк-ракушечник - 12 т/га+апатит- 3,0 т/га+ фосфогипс - 12 т/га.



$НСП_{05} \text{ мг/кг} = 12,2$

Рис 2. Среднее содержание подвижного калия за вегетационный период (мг/кг)

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1- контроль | 6- фосфогипс- 12 т/га |
| 2- известняк-ракушечник 6 т/га | 7- известняк-ракушечник - 6 т/га + апатит- 1,5 т/га |
| 3- известняк-ракушечник -12 т/га | 8- известняк- 12 т/га+апатит- 3,0 т/га. |
| 4- апатит- 1,5 т/га | 9- известняк-ракушечник - 6 т/га+апатит- 1,5 т/га+ фосфогипс - 12 т/га. |
| 5- апатит- 3,0 т/га | 10- известняк-ракушечник - 12 т/га+апатит- 3,0 т/га+ фосфогипс - 12 т/га. |

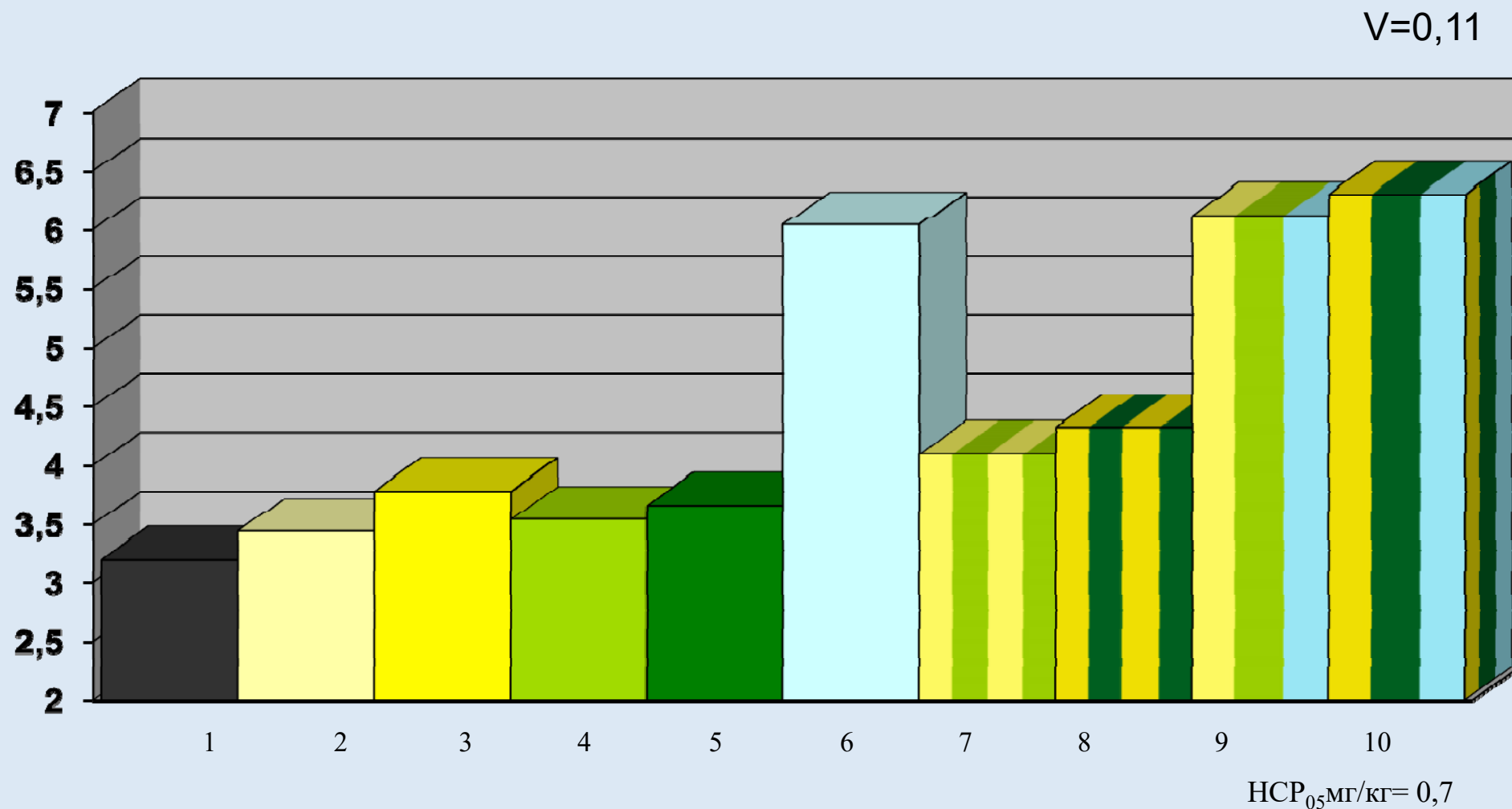


Рис 3. Среднее содержание подвижной серы за вегетационный период (мг/кг)

1- контроль

2- известняк-ракушечник 6 т/га

3- известняк-ракушечник -12 т/га

4- апатит- 1,5 т/га

5- апатит- 3,0 т/га

6- фосфогипс- 12 т/га

7- известняк-ракушечник - 6 т/га + апатит- 1,5 т/га

8- известняк- 12 т/га+апатит- 3,0 т/га.

9- известняк-ракушечник - 6 т/га+апатит- 1,5 т/га+ фосфогипс - 12 т/га.

10- известняк-ракушечник - 12 т/га+апатит- 3,0 т/га+ фосфогипс - 12 т/га.

$V=0,06$

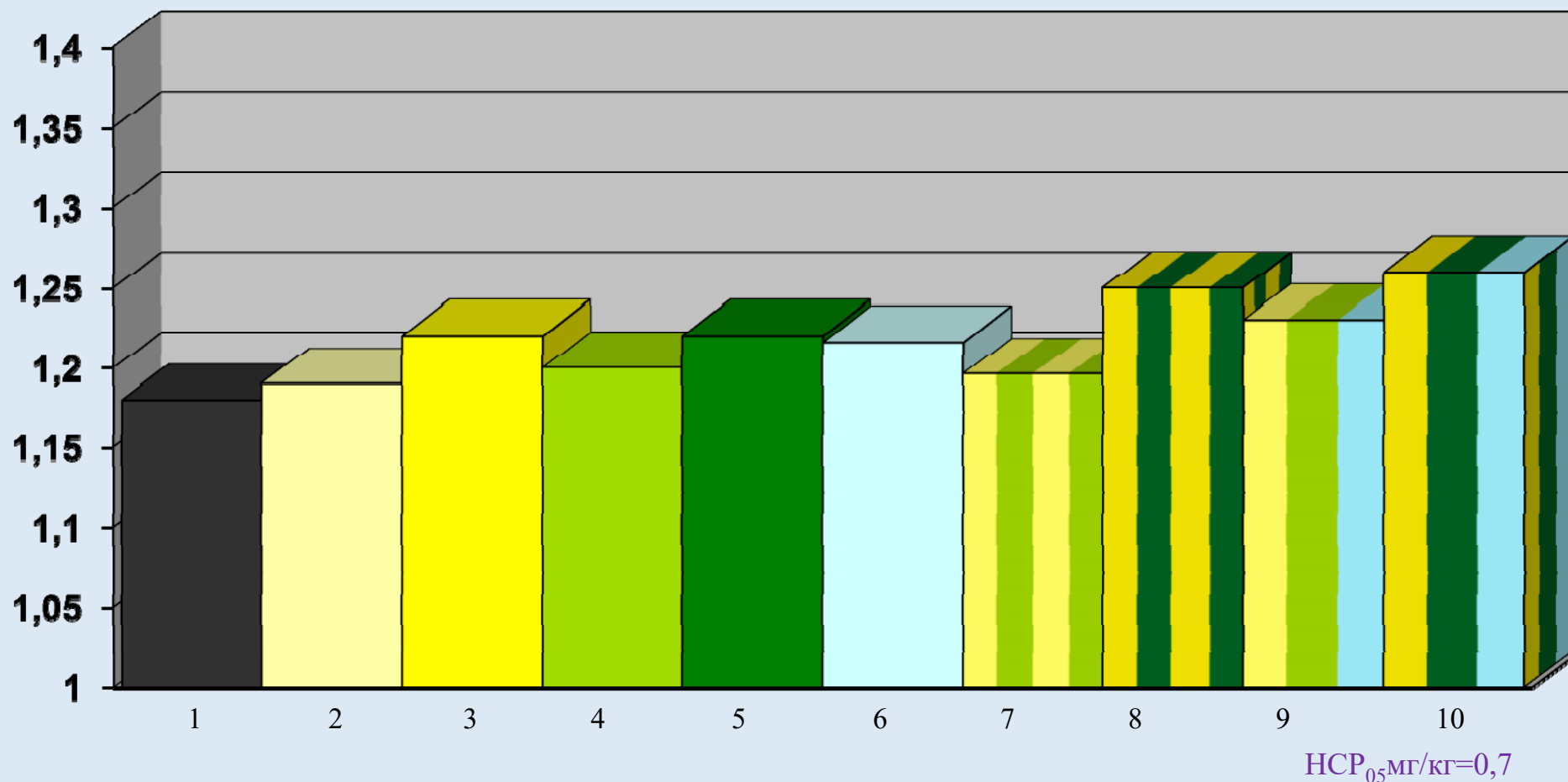


Рис 4. Среднее содержание подвижного бора за вегетационный период (мг/кг)

1- контроль

2- известняк-ракушечник 6 т/га

3- известняк-ракушечник -12 т/га

4- апатит- 1,5 т/га

5- апатит- 3,0 т/га

6- фосфогипс- 12 т/га

7- известняк-ракушечник - 6 т/га + апатит- 1,5 т/га

8- известняк- 12 т/га+апатит- 3,0 т/га.

9- известняк-ракушечник - 6 т/га+апатит- 1,5 т/га+ фосфогипс - 12 т/га.

10- известняк-ракушечник - 12 т/га+апатит- 3,0 т/га+ фосфогипс - 12 т/га.

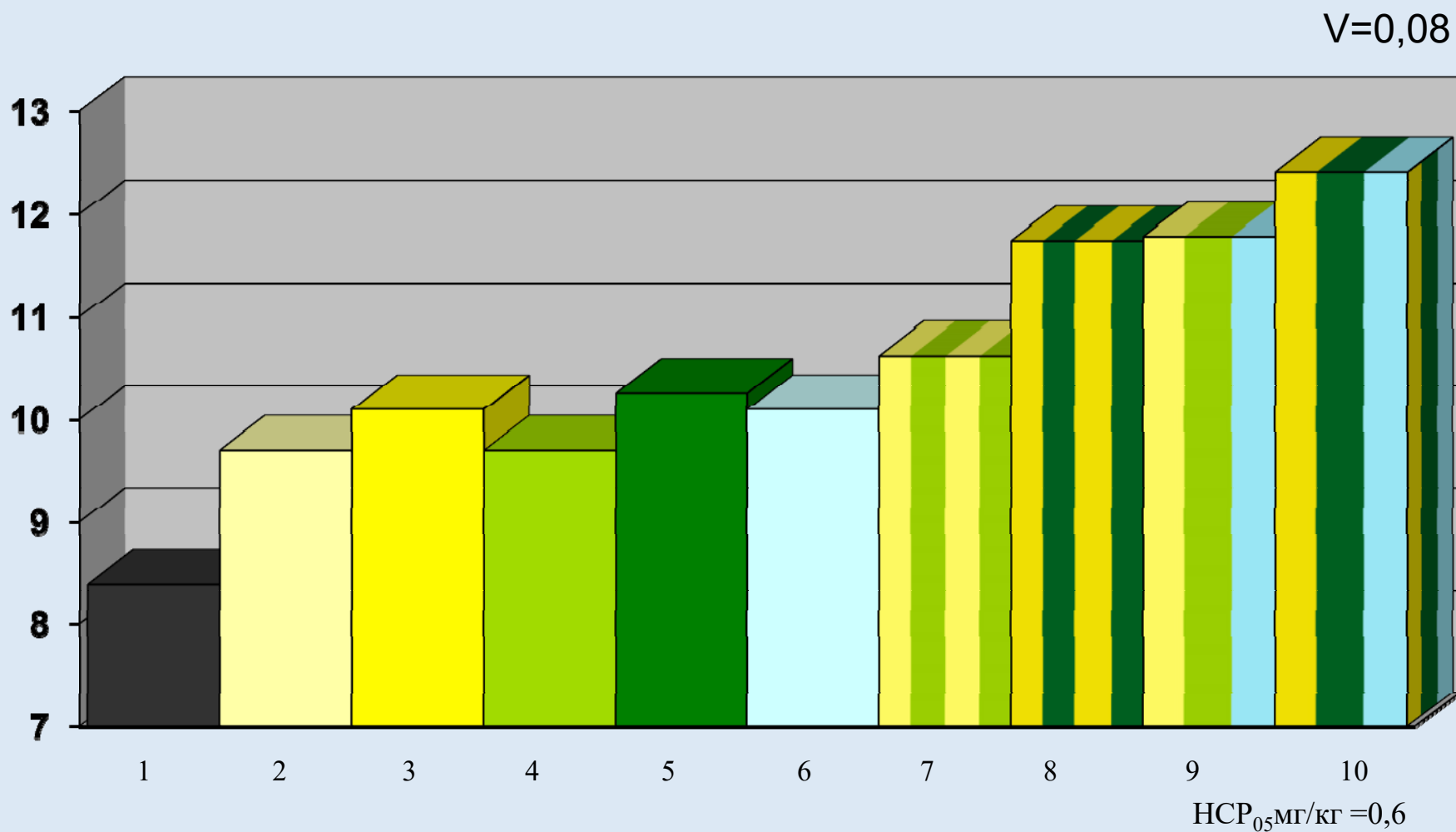


Рис 5. Среднее содержание подвижного марганца за вегетационный период (мг/кг)

1- контроль

2- известняк-ракушечник 6 т/га

3- известняк-ракушечник -12 т/га

4- апатит- 1,5 т/га

5- апатит- 3,0 т/га

6- фосфогипс- 12 т/га

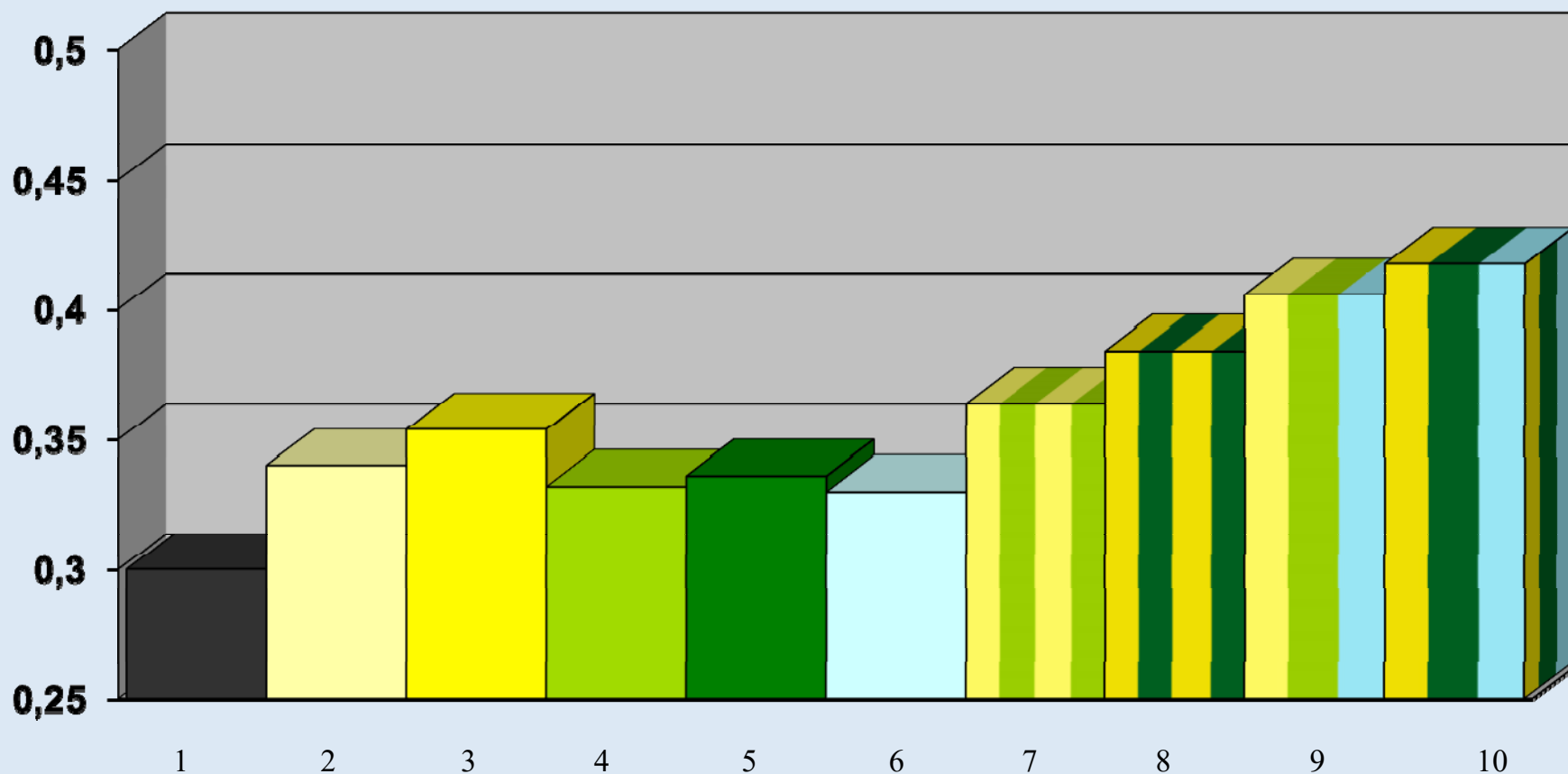
7- известняк-ракушечник - 6 т/га + апатит- 1,5 т/га

8- известняк- 12 т/га+апатит- 3,0 т/га.

9- известняк-ракушечник - 6 т/га+апатит- 1,5 т/га+ фосфогипс - 12 т/га.

10- известняк-ракушечник - 12 т/га+апатит- 3,0 т/га+ фосфогипс - 12 т/га.

$V=0,09$



$НСП_{05} \text{мк/кг} = 0,02$

Рис 6. Среднее содержание подвижной меди за вегетационный период (мг/кг)

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1- контроль | 6- фосфогипс- 12 т/га |
| 2- известняк-ракушечник 6 т/га | 7- известняк-ракушечник - 6 т/га + апатит- 1,5 т/га |
| 3- известняк-ракушечник -12 т/га | 8- известняк- 12 т/га+апатит- 3,0 т/га. |
| 4- апатит- 1,5 т/га | 9- известняк-ракушечник-6 т/га+апатит-1,5 т/га+фосфогипс-12 т/га. |
| 5- апатит- 3,0 т/га | 10- известняк-ракушечник - 12 т/га+апатит- 3,0 т/га+ фосфогипс - 12 т/га. |

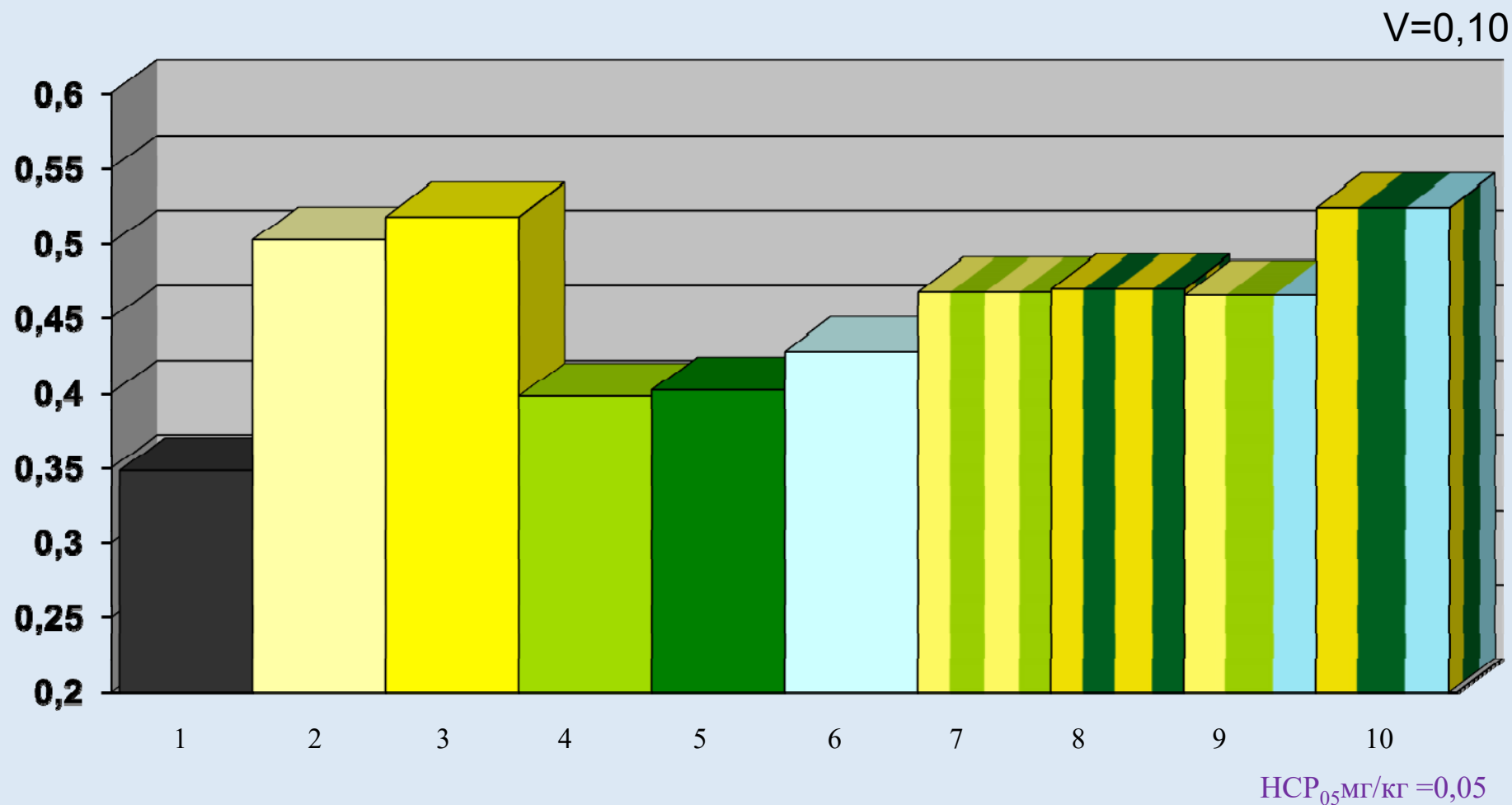


Рис 7. Среднее содержание подвижного цинка за вегетационный период (мг/кг)

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1- контроль | 6- фосфогипс- 12 т/га |
| 2- известняк-ракушечник 6 т/га | 7- известняк-ракушечник - 6 т/га + апатит- 1,5 т/га |
| 3- известняк-ракушечник -12 т/га | 8- известняк- 12 т/га+апатит- 3,0 т/га. |
| 4- апатит- 1,5 т/га | 9- известняк-ракушечник - 6 т/га+апатит- 1,5 т/га+ фосфогипс - 12 т/га. |
| 5- апатит- 3,0 т/га | 10- известняк-ракушечник - 12 т/га+апатит- 3,0 т/га+ фосфогипс - 12 т/га. |

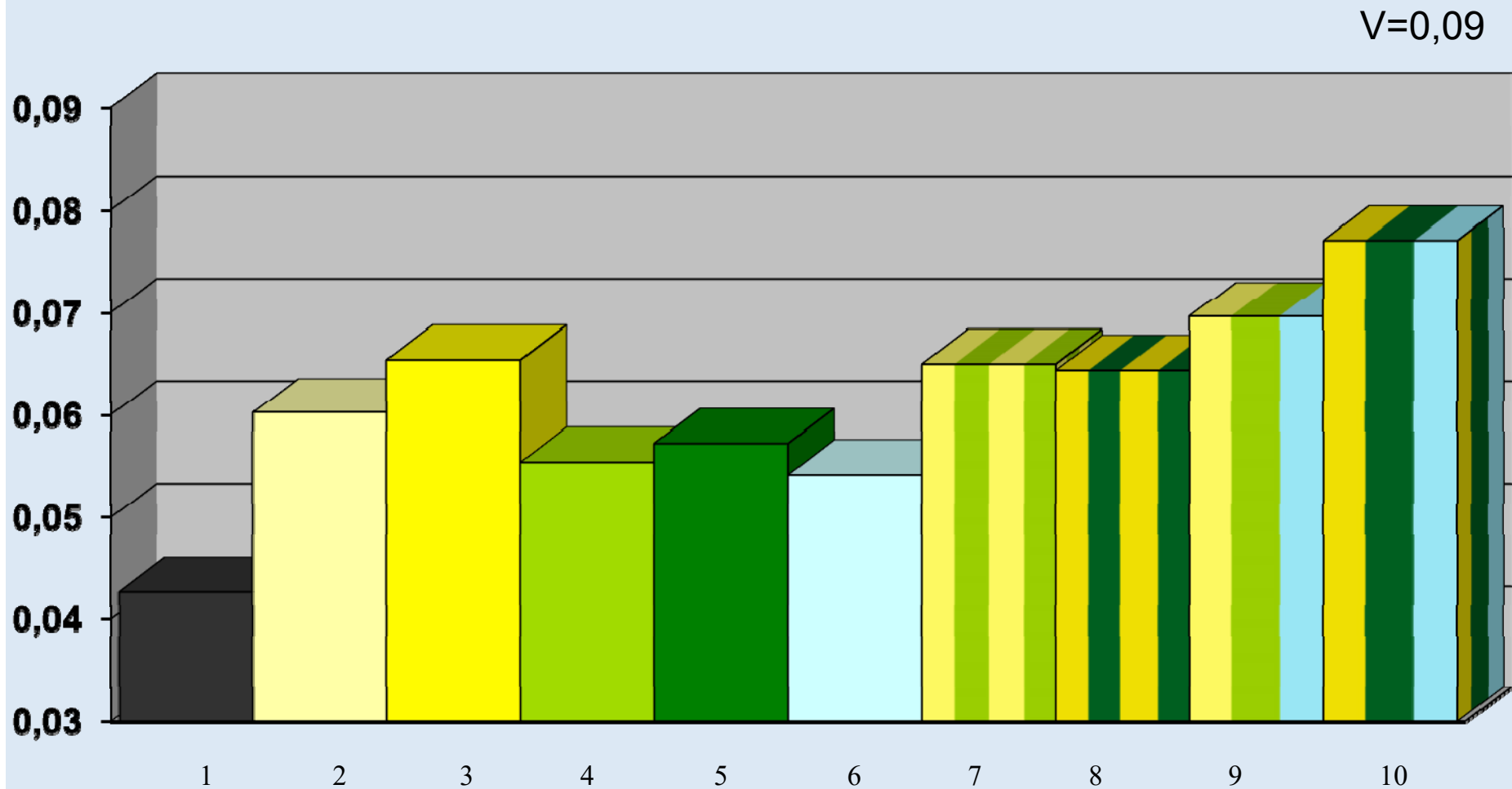


Рис 8. Среднее содержание подвижного кобальта за вегетационный период (мг/кг)

1- контроль

2- известняк-ракушечник 6 т/га

3- известняк-ракушечник -12 т/га

4- апатит- 1,5 т/га

5- апатит- 3,0 т/га

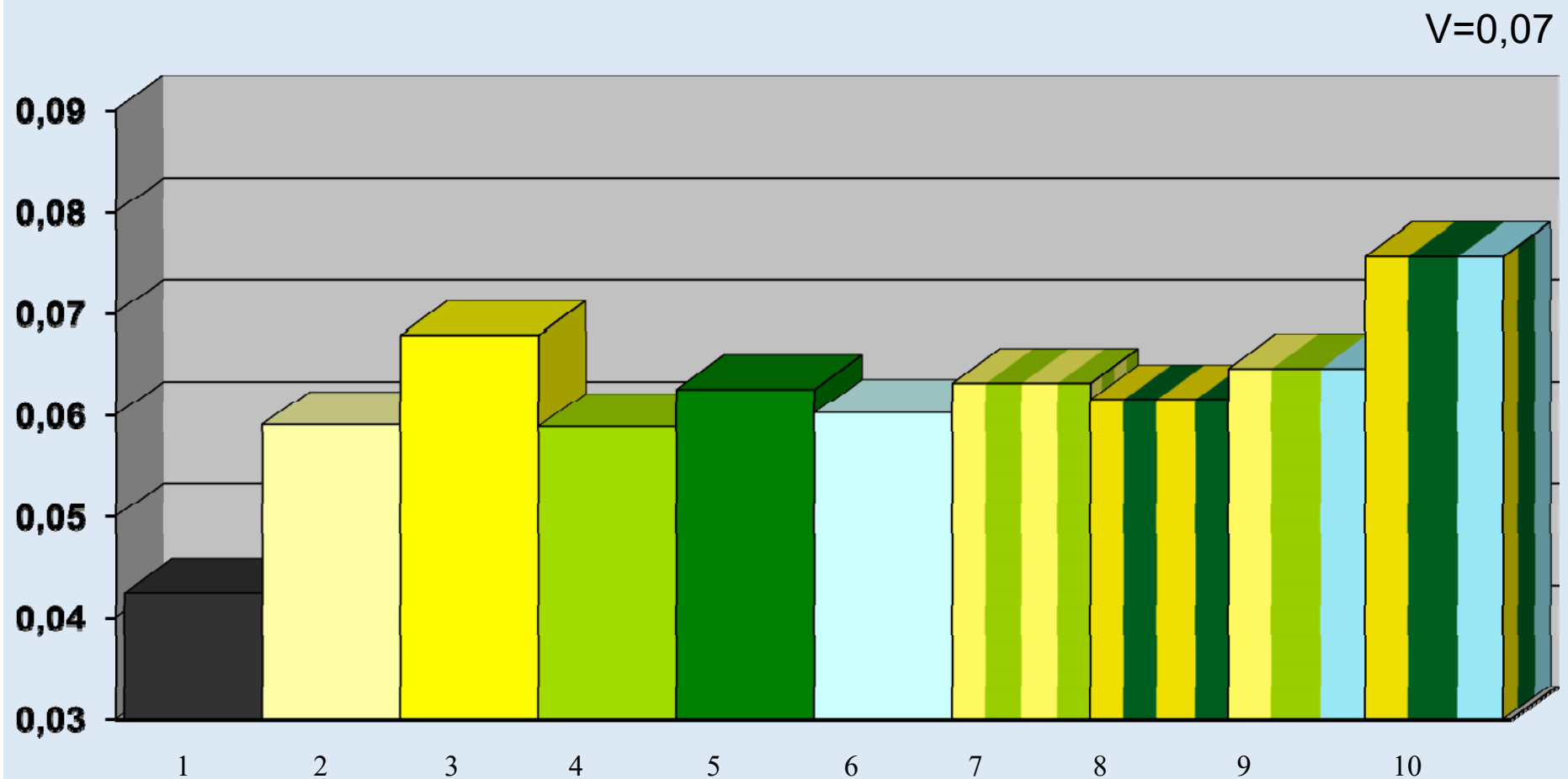
6- фосфогипс- 12 т/га

7- известняк-ракушечник - 6 т/га + апатит- 1,5 т/га

8- известняк- 12 т/га+апатит- 3,0 т/га.

9- известняк-ракушечник - 6 т/га+апатит- 1,5 т/га+ фосфогипс - 12 т/га.

10- известняк-ракушечник - 12 т/га+апатит- 3,0 т/га+ фосфогипс - 12 т/га.



$НСП_{05} \text{ мг/кг} = 0,007$

Рис 9. Среднее содержание подвижного молибдена за вегетационный период (мг/кг)

1- контроль

2- известняк-ракушечник 6 т/га

3- известняк-ракушечник -12 т/га

4- апатит- 1,5 т/га

5- апатит- 3,0 т/га

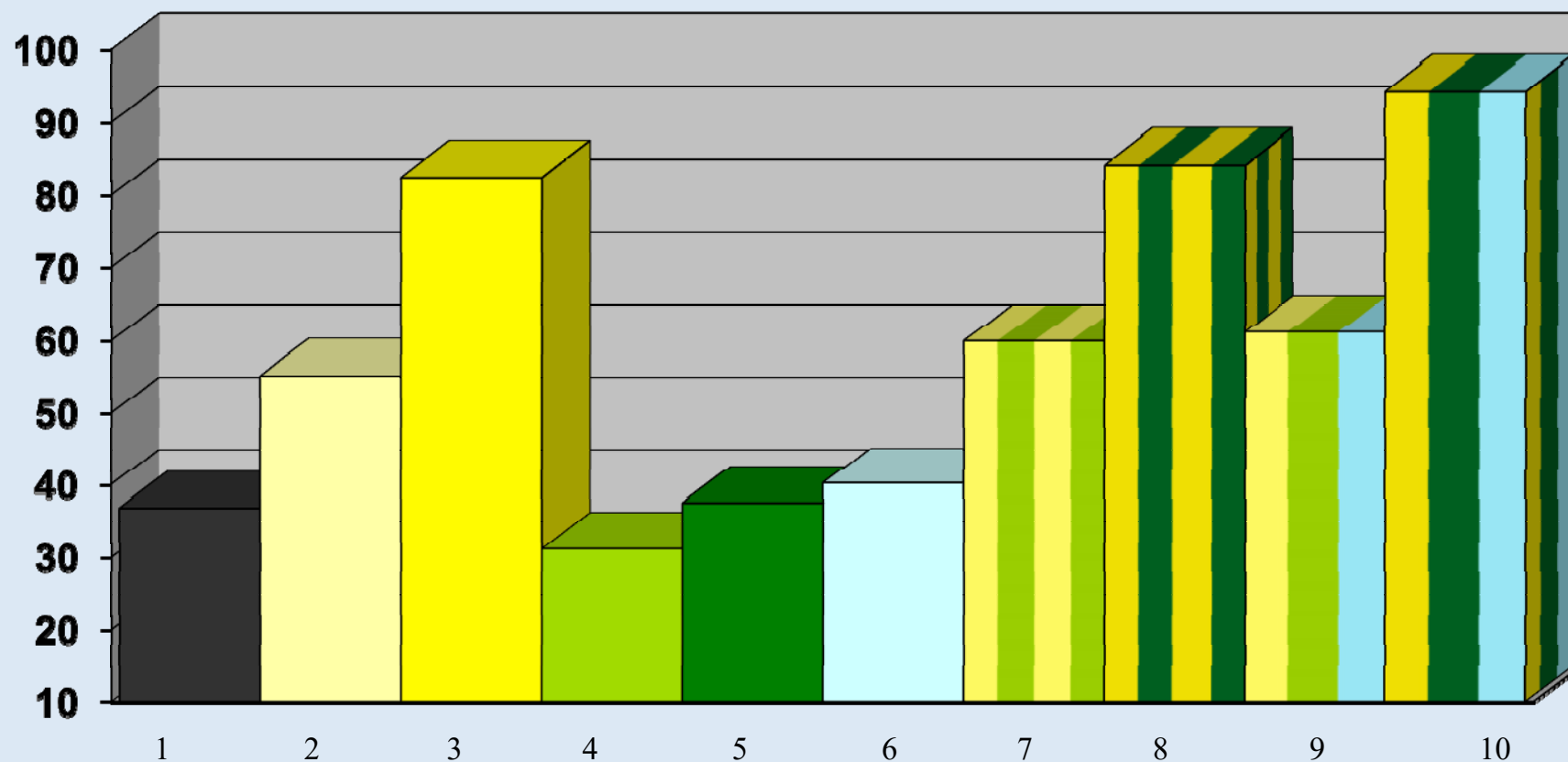
6- фосфогипс- 12 т/га

7- известняк-ракушечник - 6 т/га + апатит- 1,5 т/га

8- известняк- 12 т/га+апатит- 3,0 т/га.

9- известняк-ракушечник - 6 т/га+апатит- 1,5 т/га+ фосфогипс - 12 т/га.

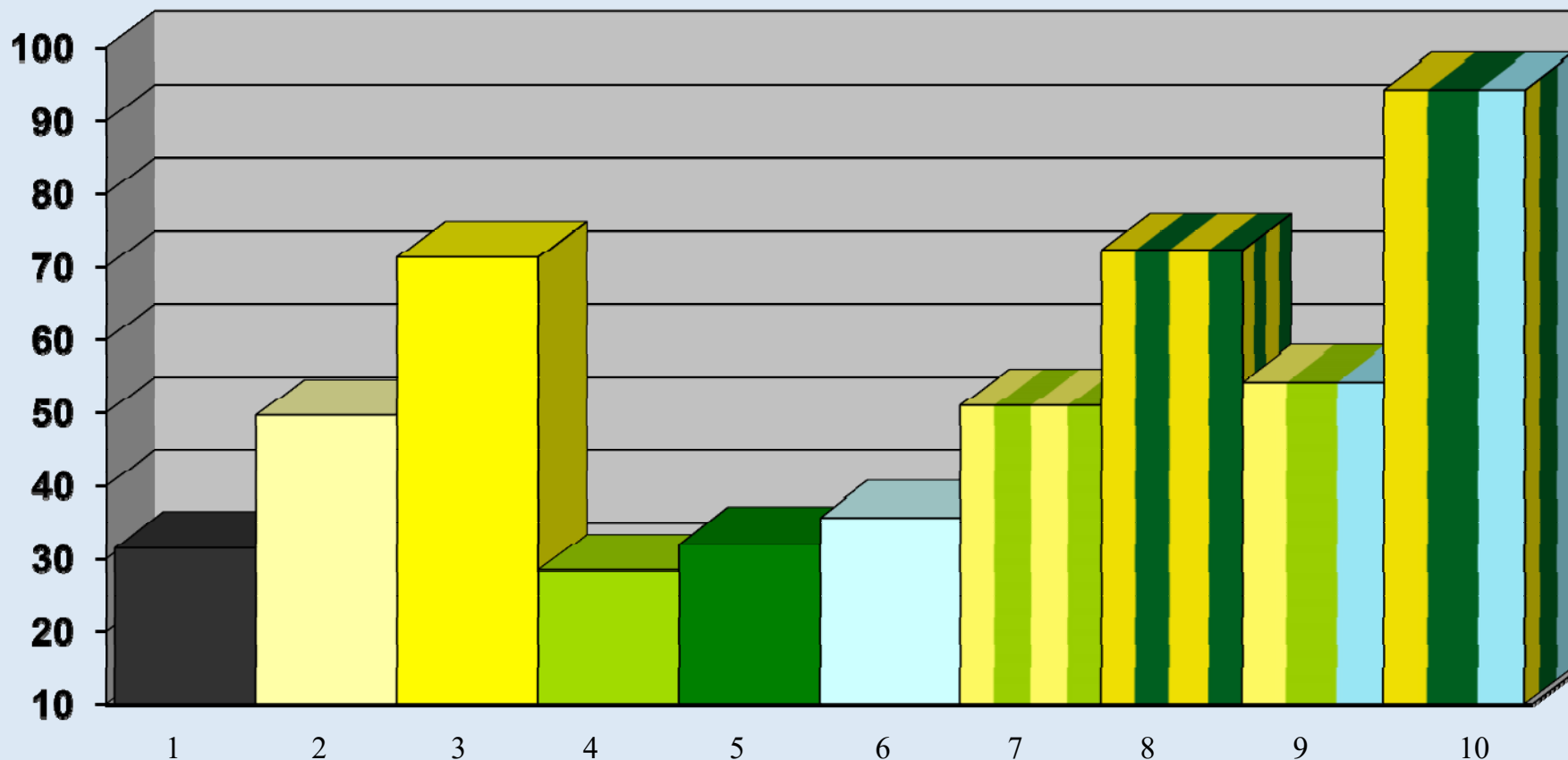
10- известняк-ракушечник - 12 т/га+апатит- 3,0 т/га+ фосфогипс - 12 т/га.



$НСР_{05} \text{млн.КОЕ/1г} = 7,8$

Рис 10. Количество аммонификаторов в фазу цветения (млн.КОЕ/ 1г.)

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1- контроль | 6- фосфогипс- 12 т/га |
| 2- известняк-ракушечник 6 т/га | 7- известняк-ракушечник - 6 т/га + апатит- 1,5 т/га |
| 3- известняк-ракушечник -12 т/га | 8- известняк- 12 т/га+апатит- 3,0 т/га. |
| 4- апатит- 1,5 т/га | 9- известняк-ракушечник - 6 т/га+апатит- 1,5 т/га+ фосфогипс - 12 т/га. |
| 5- апатит- 3,0 т/га | 10- известняк-ракушечник - 12 т/га+апатит- 3,0 т/га+ фосфогипс - 12 т/га. |



НСП₀₅млн.КОЕ/1г= 5,7

Рис 11. Количество микроорганизмов преобразующих минеральные формы азота в фазу цветения (млн. КОЕ / 1г.)

1- контроль

2- известняк-ракушечник 6 т/га

3- известняк-ракушечник -12 т/га

4- апатит- 1,5 т/га

5- апатит- 3,0 т/га

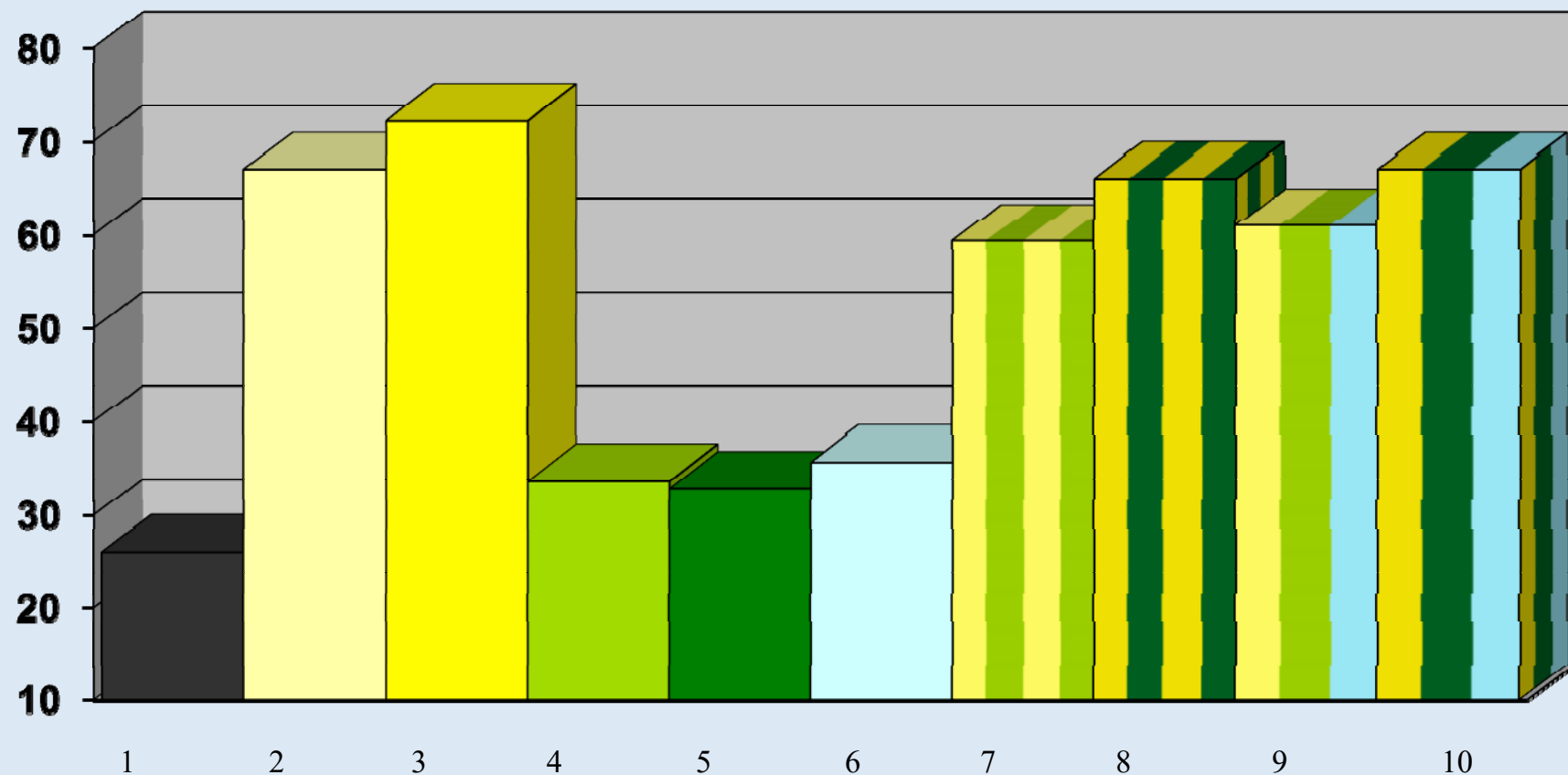
6- фосфогипс- 12 т/га

7- известняк-ракушечник - 6 т/га + апатит- 1,5 т/га

8- известняк- 12 т/га+апатит- 3,0 т/га.

9- известняк-ракушечник - 6 т/га+апатит- 1,5 т/га+ фосфогипс - 12 т/га.

10- известняк-ракушечник - 12 т/га+апатит- 3,0 т/га+ фосфогипс - 12 т/га.



НСР₀₅ тыс. КОЕ/1г= 4,7

Рис 12. Количество микроорганизмов рода AZOTOBACTER в фазу цветения (тыс.КОЕ / 1г.)

1- контроль

2- известняк-ракушечник 6 т/га

3- известняк-ракушечник -12 т/га

4- апатит- 1,5 т/га

5- апатит- 3,0 т/га

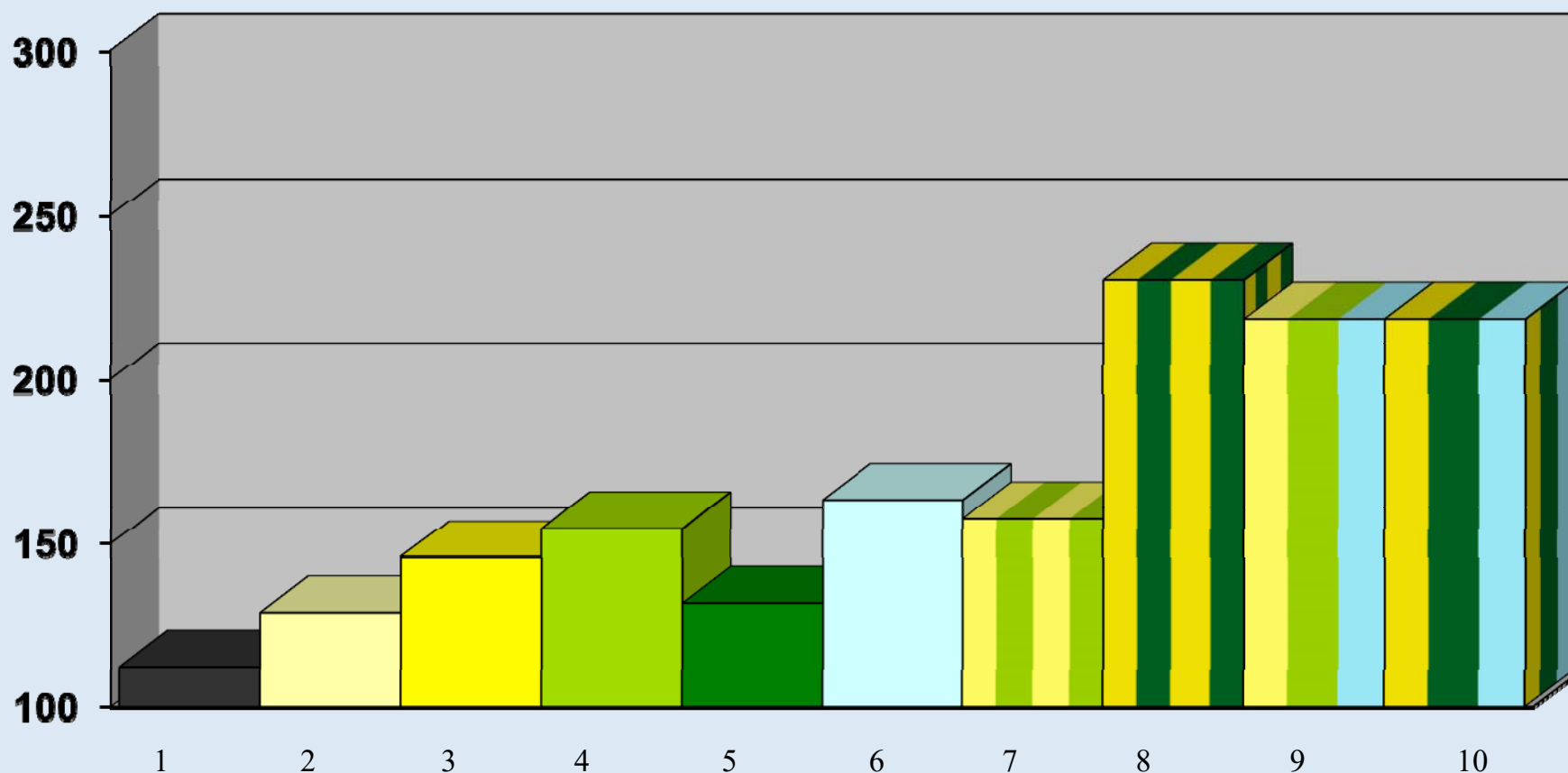
6-фосфогипс- 12 т/га

7- известняк-ракушечник - 6 т/га + апатит- 1,5 т/га

8- известняк- 12 т/га+апатит- 3,0 т/га.

9- известняк-ракушечник - 6 т/га+апатит- 1,5 т/га+ фосфогипс - 12 т/га.

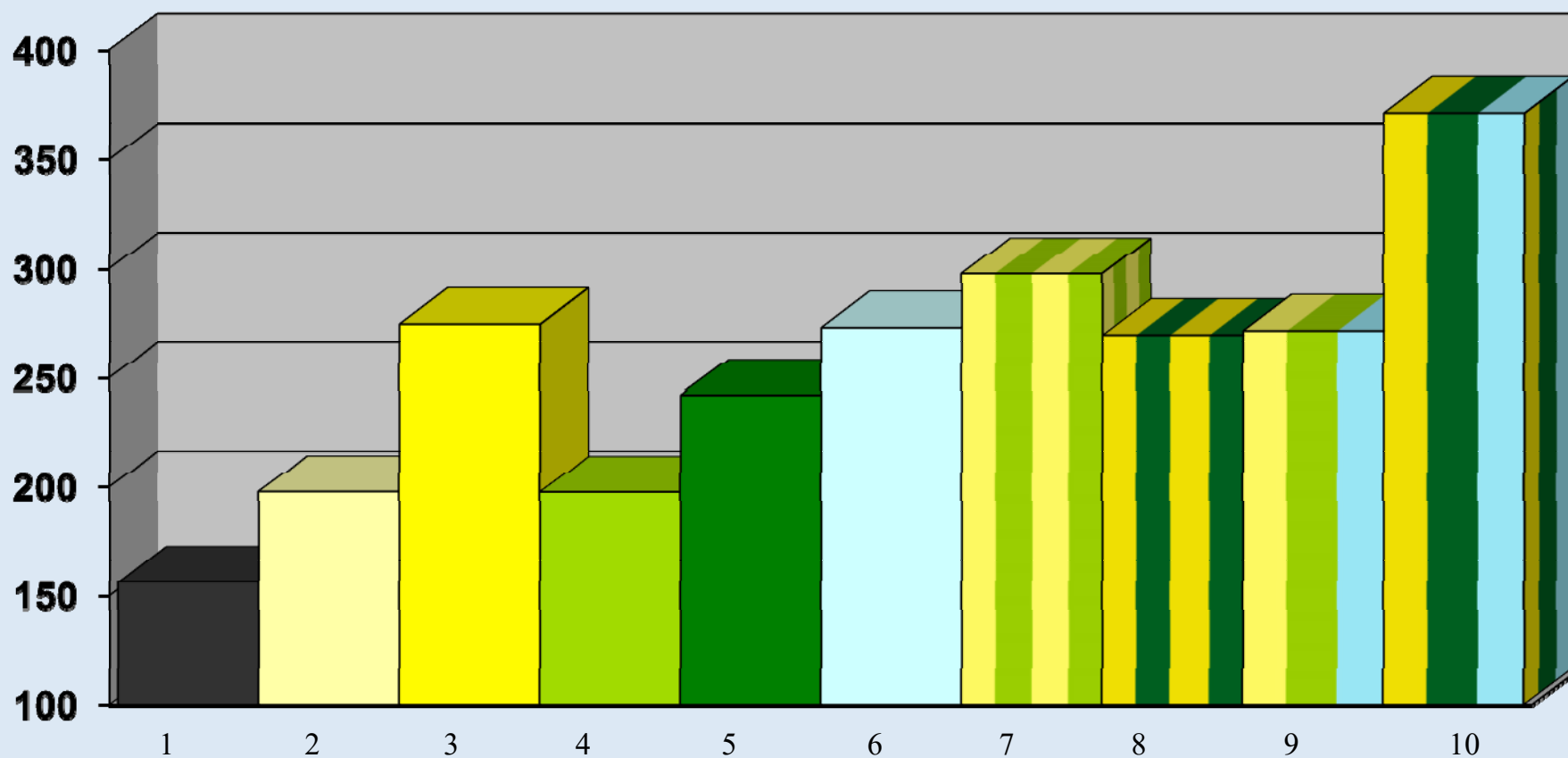
10- известняк-ракушечник - 12 т/га+апатит- 3,0 т/га+ фосфогипс - 12 т/га.



НСР₀₅тыс.КОЕ/1г= 16,2

Рис 13. Количество целлюлозоразрушающие микроорганизмов в фазу цветения (тыс. КОЕ / 1г.)

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1- контроль | 6- фосфогипс- 12 т/га |
| 2- известняк-ракушечник 6 т/га | 7- известняк-ракушечник - 6 т/га + апатит- 1,5 т/га |
| 3- известняк-ракушечник -12 т/га | 8- известняк- 12 т/га+апатит- 3,0 т/га. |
| 4- апатит- 1,5 т/га | 9- известняк-ракушечник - 6 т/га+апатит- 1,5 т/га+ фосфогипс - 12 т/га. |
| 5- апатит- 3,0 т/га | 10- известняк-ракушечник - 12 т/га+апатит- 3,0 т/га+ фосфогипс - 12 т/га. |



НСР₀₅тыс.КОЕ/1г=15,6

Рис 14. Количество микроскопических грибов в фазу цветения (тыс. КОЕ / 1г.)

1- контроль

6- фосфогипс- 12 т/га

2- известняк-ракушечник 6 т/га

7- известняк-ракушечник - 6 т/га + апатит- 1,5 т/га

3- известняк-ракушечник -12 т/га

8- известняк- 12 т/га+апатит- 3,0 т/га.

4- апатит- 1,5 т/га

9- известняк-ракушечник - 6 т/га+апатит- 1,5 т/га+ фосфогипс - 12 т/га.

5- апатит- 3,0 т/га

10- известняк-ракушечник - 12 т/га+апатит- 3,0 т/га+ фосфогипс - 12 т/га.

Частота встречаемости микромицетов в посевах кукурузы на черноземе выщелоченном по вариантам опыта, %

Вариант опыта	<i>Rhizopus</i>	<i>Mucor</i>	<i>Aspergillus</i>	<i>Penicillium</i>	<i>Fusarium</i>	<i>Botrytis</i>	<i>Verticillium</i>	<i>Alternaria</i>	<i>Cladosporium</i>	<i>Absidia</i>	<i>Mortierella</i>	<i>Stachybotrys</i>	<i>Bipolaris</i>	<i>Trichoderma</i>	<i>Helminthosporium</i>
1 Контроль	60	20	100	100	100	40	40	40	40	60	40	20	40	Не обн.	40
2 Известняк-ракушечник 6 т/га	40	20	60	80	60	Не обн.	20	40	20	60	80	20	20	Не обн.	20
3 Известняк-ракушечник 12 т/га	20	Не обн.	60	60	60	Не обн.	20	40	20	80	80	20	20	Не обн.	Не обн.
4 Апатит 1,5 т/га	Не обн.	Не обн.	80	80	80	20	Не обн.	60	Не обн.	60	60	40	40	Не обн.	40
5 Апатит 3 т/га	Не обн.	40	60	80	80	Не обн.	Не обн.	60	20	60	60	40	20	Не обн.	20
6 Фосфогипс 12 т/га	20	40	80	80	80	20	Не обн.	60	Не обн.	60	60	20	20	Не обн.	Не обн.
7 Известняк-ракушечник 6 т/га+ апатит 1,5 т/га	Не обн.	Не обн.	60	60	60	Не обн.	Не обн.	60	Не обн.	80	80	20	20	20	Не обн.
8 Известняк-ракушечник 12 т/га + апатит 3 т/га	Не обн.	Не обн.	40	60	40	Не обн.	Не обн.	40	Не обн.	80	80	20	Не обн.	20	Не обн.
9 Известняк-ракушечник 6 т/га+ фосфогипс 12 т/га	Не обн.	Не обн.	40	60	40	Не обн.	Не обн.	20	Не обн.	100	80	20	Не обн.	20	Не обн.
10 Известняк-ракушечник 12 т/га + апатит 3 т/га,+фосфогипс 12 т/га	Не обн.	Не обн.	40	60	40	Не обн.	Не обн.	20	Не обн.	100	80	20	Не обн.	20	Не обн.

*-патогены *-токсинообразователи *-антагонисты патогенов *-остальные сапрофиты

20% -случайные виды; 40% - типичные редкие виды; 60% - типичные частые виды; 80-100% - доминирующие виды

Обилие микромицетов в посевах кукурузы на черноземе выщелоченном по вариантам опыта, %

Вариант опыта	Rhizopus	Mucor	Aspergillus	Penicillium	Fusarium	Botrytis	Verticillium	Alternaria	Cladosporium	Absidia	Mortierella	Stachybotrys	Bipolaris	Trichoderma	Helminthosporium	другие	Индекс разнообразия по Шеннону
1 Контроль	4	3	17	34	20	-	4	5	4	2	2	3	2	-	2	-	0,94
2 Известняк-ракушечник 6 т/га	3	3	18	31	21	-	2	3	2	3	4	2	2	-	2	3	0,99
3 Известняк-ракушечник 12 т/га	4	-	17	28	20	-	4	5	4	4	5	3	3	-	-	3	1,09
4 Апатит 1,5 т/га	-	-	15	32	24	2	-	6	-	5	5	3	2	-	4	2	1,42
5 Апатит 3 т/га	-	4	16	30	20	4	-	5	2	5	4	4	3	-	3	4	1,48
6 Фосфогипс 12 т/га	4	3	18	31	15	5	-	5	-	6	3	3	3	-	-	4	1,50
7 Известняк-ракушечник 6 т/га+ апатит 1,5 т/га	-	-	14	24	14	-	-	10	-	4	6	8	7	8	-	5	1,77
8 Известняк-ракушечник 12 т/га + апатит 3 т/га	-	-	14	21	16	-	-	10	-	3	9	10	-	8	-	9	1,83
9 Известняк-ракушечник 6 т/га+ фосфогипс 12 т/га	-	-	15	20	14	-	-	9	-	7	11	9	-	7	-	8	2,06
10 Известняк-ракушечник 12 т/га + апатит 3 т/га,+фосфогипс 12 т/га	-	-	13	20	14	-	-	10	-	-	15	12	-	7	-	9	2,11

Менее 10% -редкие виды; 10-30% - типичные виды; более 30% - доминирующие виды

Менее 1 – бедное сообщество; 1-2 – умерено бедное; более 2 – богатое сообщество

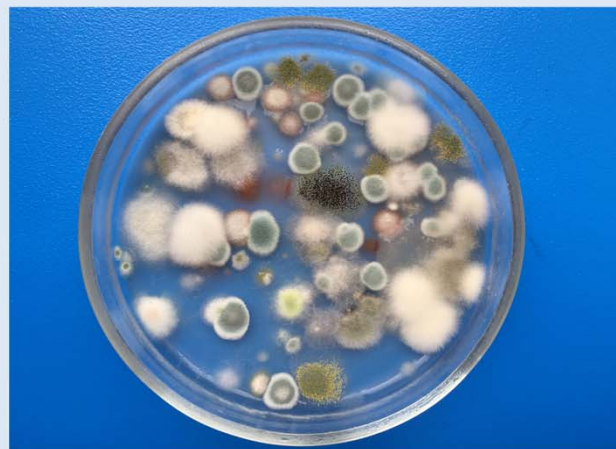
Разнообразие грибной микрофлоры по вариантам опыта



Контроль



Фосфогипс 12т/га



Известняк-ракушечник 12 т/га,
апатит 3 т/га, фосфогипс 12 т/га

Урожайность кукурузы по вариантам опыта

Вариант опыта	Урожайность т/га	Прибавка	
		т/га	%
1 Контроль	4,19	-	-
2 Известняк-ракушечник 6 т/га	4,36	0,17	4,11
3 Известняк-ракушечник 12 т/га	4,44	0,25	5,94
4 Апатит 1,5 т/га	4,46	0,27	6,40
5 Апатит 3 т/га	4,55	0,36	8,68
6 Фосфогипс 12 т/га	4,59	0,40	9,59
7 Известняк-ракушечник 6 т/га, апатит 1,5 т/га	4,86	0,67	15,98
8 Известняк-ракушечник 12 т/га, апатит 3 т/га	4,94	0,75	17,81
9 Известняк-ракушечник 6 т/га, фосфогипс 12 т/га	4,86	0,67	15,98
10 Известняк-ракушечник 12 т/га, апатит 3 т/га, фосфогипс 12 т/га	5,01	0,82	19,63
НСР ₀₅ т/га	0,16		

Экономическая эффективность производства зерна кукурузы по вариантам опыта за 2017г.

Варианты опыта	Урожайность т/га	Стоимость валовой продукции с 1 га, руб	Затраты труда на 1 га, час	Затраты труда на 1 т, час	Производственные затраты на 1 га,руб	Прибыль, руб., га	Себестоимость 1 т, руб.	Уровень рентабельности, %
1.Контроль	4,19	23045	6,3	1,5	12357	10688,5	2949	86,5
2. Известняк-ракушечник 6 т/га	4,36	23980	6,3	1,5	12555	11425,2	2880	91,0
3. Известняк-ракушечник 12 т/га	4,44	24420	6,4	1,4	12689	11731,0	2858	92,5
4. Апатит 1,5 т/га	4,46	24530	6,3	1,4	12523	12007,0	2808	95,9
5. Апатит 3 т/га	4,55	25025	6,3	1,4	12591	12433,9	2767	98,8
6 .Фосфогипс 12 т/га	4,59	25245	6,4	1,4	12683	12561,9	2763	99,0
7. Известняк-ракушечник 6 т/га+ апатит 1,5 т/га	4,86	26730	6,3	1,3	12779	13950,9	2630	109,2
8. Известняк-ракушечник 12 т/га + апатит 3 т/га	4,94	27170	6,4	1,3	12947	14222,9	2621	109,9
9.Известняк-ракушечник 6 т/га+ фосфогипс 12 т/га	4,86	26730	6,4	1,3	12880	13849,5	2650	107,5
10. Известняк-ракушечник 12 т/га + апатит 3 т/га,+фосфогипс 12 т/га	5,01	27555	6,4	1,3	13063	14491,1	2608	110,9



Патент «повышения плодородия почв»

Награда за разработку «повышения плодородия почв» У.М.Н.И.К РФ

Награды выставки «Росбиотех» за разработки по повышению плодородия почв



АКТЫ ВНЕДРЕНИЯ

«СОГЛАСОВАННО»

Проректор по научной и инновационной работе ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», кандидат ветеринарных наук, профессор В.Ю. Морозов



«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель СПК к-за «Родина» Красногвардейского района



Л. Г. Душка

2017 20 г.

16.08. 2017 г.

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов научно-исследовательских работ,
опытно-конструкторских и технологических работ

ЗАКАЗЧИК. Настоящим актом подтверждается, что результаты научно-исследовательской работы по теме «Реминерализация чернозема выщелоченного горными породами различного генезиса», выполненной профессорско-преподавательским составом кафедры почвоведения ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» в учебно-опытном хозяйстве СтГАУ.

1. Вид внедренных результатов. В производство внедрена технология реминерализации черноземов выщелоченных такими горными породами как апатит, известняк-ракушечник и фосфогипс.

2. Авторы: доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой почвоведения им. В.И. Тюльпанова Цховребов В.С. и кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Калугин Д.В.

3. Масштаб внедрения результаты НИР внедрены на площади 520 га.

4. Новизна результатов научно-исследовательских работ заключается в том, что впервые применяются такие горные породы как апатит, известняк-ракушечник и фосфогипс для повышения плодородия чернозема выщелоченного.

5. Опытнo-промышленная проверка экспериментально установлено, что применение пылеватого материала таких горных пород как апатит, известняк-ракушечник и фосфогипс повышает урожайность кукурузы на зерно на 20-25%.

6. Результаты научно-исследовательских работ внедрены:

- в промышленное производство на площади 520 га.

7. Ожидаемый годовой экономический эффект 14491 руб/га.

От исполнителя:

В.С. Цховребов

Д.В. Калугин

От заказчика:

СПК к-з «Родина» Красногвардейского района Ставропольского края, 356041 с. Дмитриевское, ул. Пушкина 24 ИНН 2611006218

КПП 261101001

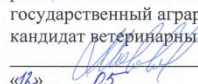
Председатель СПК к-за «Родина» Красногвардейского района



Л. Г. Душка

«СОГЛАСОВАННО»

Проректор по научной и инновационной работе ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», кандидат ветеринарных наук, профессор В.Ю. Морозов



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор опытной станции СтГАУ

А.В. Воскобойников

2016 г.



«12» 05 2016 г.

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов научно-исследовательских работ,
опытно-конструкторских и технологических работ

ЗАКАЗЧИК. Настоящим актом подтверждается, что результаты научно-исследовательской работы по теме «Реминерализация чернозема выщелоченного горными породами различного генезиса», выполненной профессорско-преподавательским составом кафедры почвоведения ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» в учебно-опытном хозяйстве СтГАУ.

1. Вид внедренных результатов. В производство внедрена технология реминерализации черноземов выщелоченных такими горными породами как апатит, известняк-ракушечник и фосфогипс.

2. Авторы: доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой почвоведения им. В.И. Тюльпанова Цховребов В.С. и кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Калугин Д.В.

3. Масштаб внедрения результаты НИР внедрены на площади 467 га.

4. Новизна результатов научно-исследовательских работ заключается в том, что впервые применяются такие горные породы как апатит, известняк-ракушечник и фосфогипс для повышения плодородия чернозема выщелоченного.

5. Опытнo-промышленная проверка экспериментально установлено, что применение пылеватого материала таких горных пород как апатит, известняк-ракушечник и фосфогипс повышает урожайность кукурузы на зерно на 20-25%.

6. Результаты научно-исследовательских работ внедрены:

- в промышленное производство на площади 467 га.

7. Ожидаемый годовой экономический эффект 14491 руб/га.

От исполнителя:

В.С. Цховребов

Д.В. Калугин

От заказчика:

ООО "УЧЕБНО-ОПЫТНОЕ "ДЕМИНО" СТАВРОПОЛЬСКОГО ГАУ

356235, Ставропольский край, Шпаковский район, п/о Демино, улица Ленина, 20
ИНН 2634003069
КПП 263401001

директор



***БЛАГОДАРЮ ЗА
ВНИМАНИЕ!***