Механизмы действия гуминовых препаратов на растения

© Разработка АФИ, 2007-2008 г.г.

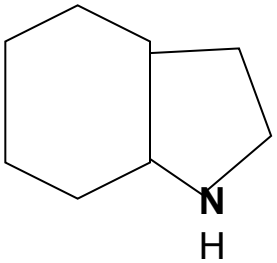
НОВЫЙ ПЕПСПЕКТИВНЫЙ ГУМУСОВЫЙ ПРЕПАРАТ – «СТИМУЛАЙФ»

CH_2COOH

Нормативные показатели для препарата "Стимулайф"

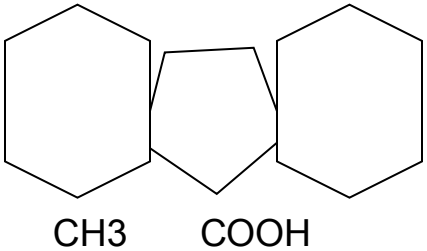
Наименование показателя	Норма
1.Внешний вид	Суспензия тёмно-коричневого цвета. Допускается наличие незначительного легко ресуспендирующего осадка.
2.Массовая доля сухого вещества, % не менее	60,0-65,0
3.Гуминовый показатель, не менее	8,0-10,0
4.Содержание гуматов аммония, %, не менее	10,0
5.Массовая доля общего азота, %, не менее	Zn-55,0; Cu-33,0; Co-5,0; Mn-1500;
6.Содержание микроэлементов (цинк, медь, кобальт, марганец), мг/кг, не более	Pb-32,0; As-2,0; Cd-0,5; Hg-2,1
7.Содержание примесей токсичных элементов (в том числе свинца, мышьяка, кадмия, ртути), мг/кг, не более	20 + 1
8.Совместное содержание свинца + ртути, мг/кг, не более	

АУКСИНЫ

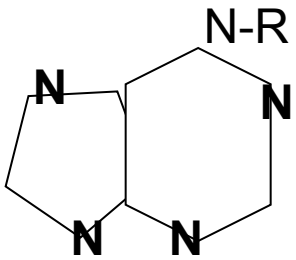


Индолил-3-уксусная кислота

ГИББЕРЕЛЛИНЫ



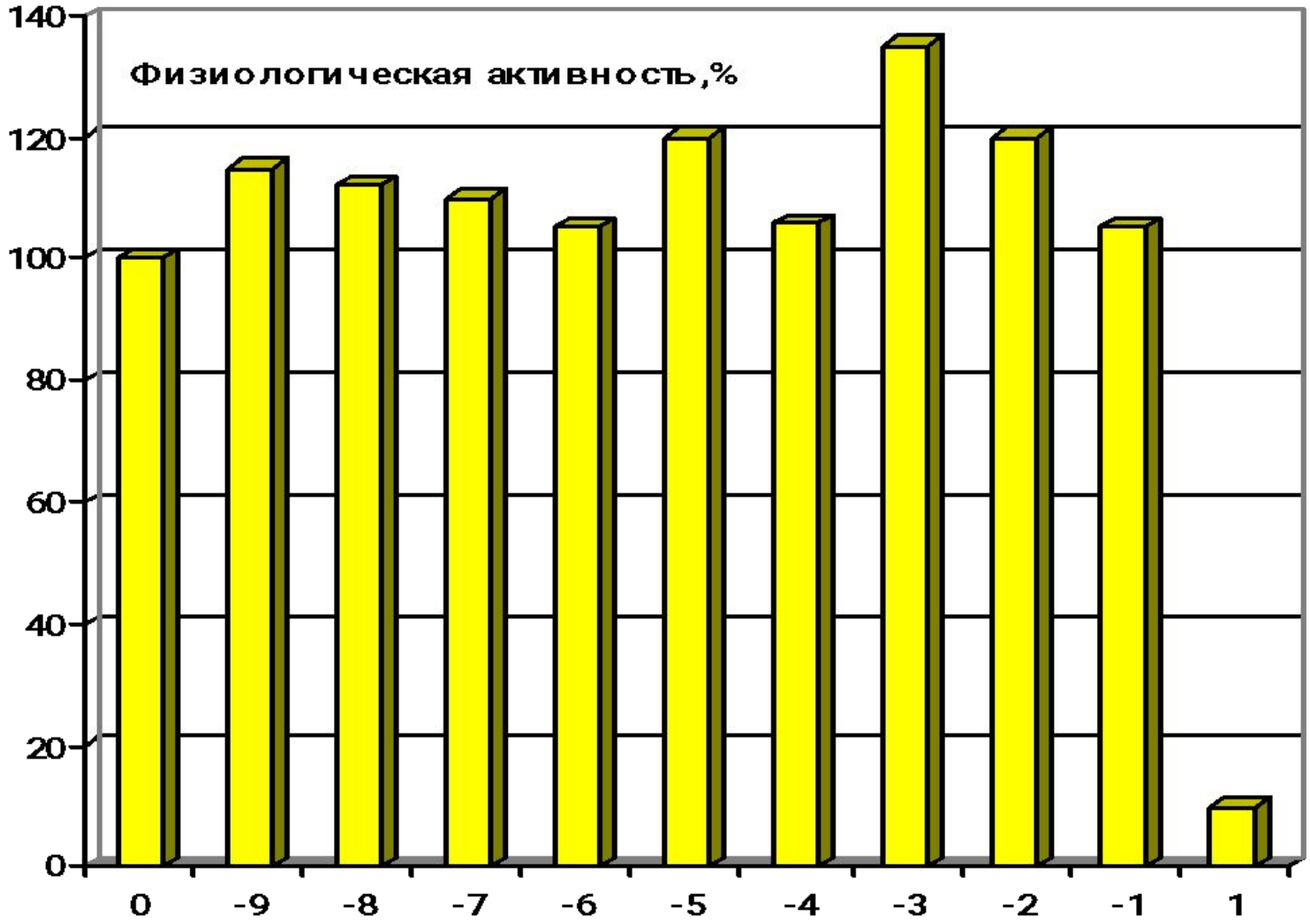
ЦИТОКИНИНЫ



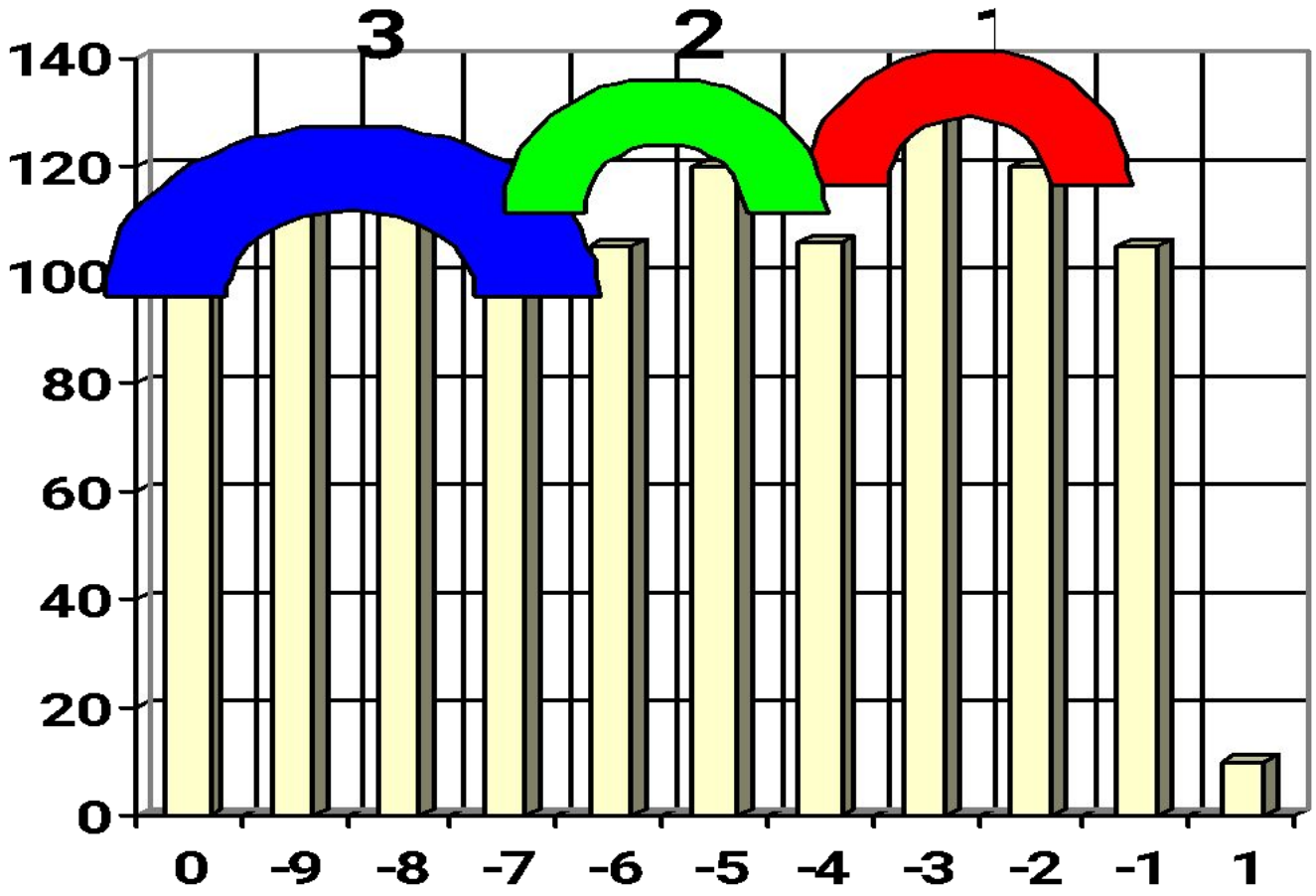
Рибоза

Аденозин

ФИЗИОЛОГИЧЕКИЙ ОТКЛИК РАСТЕНИЙ В ГРАДИЕНТАХ КОНЦЕНТРАЦ ПРЕПАРАТА «СТИМУЛАЙФ»



Концентрация препаратов, % (шаг разведения – 10 раз)

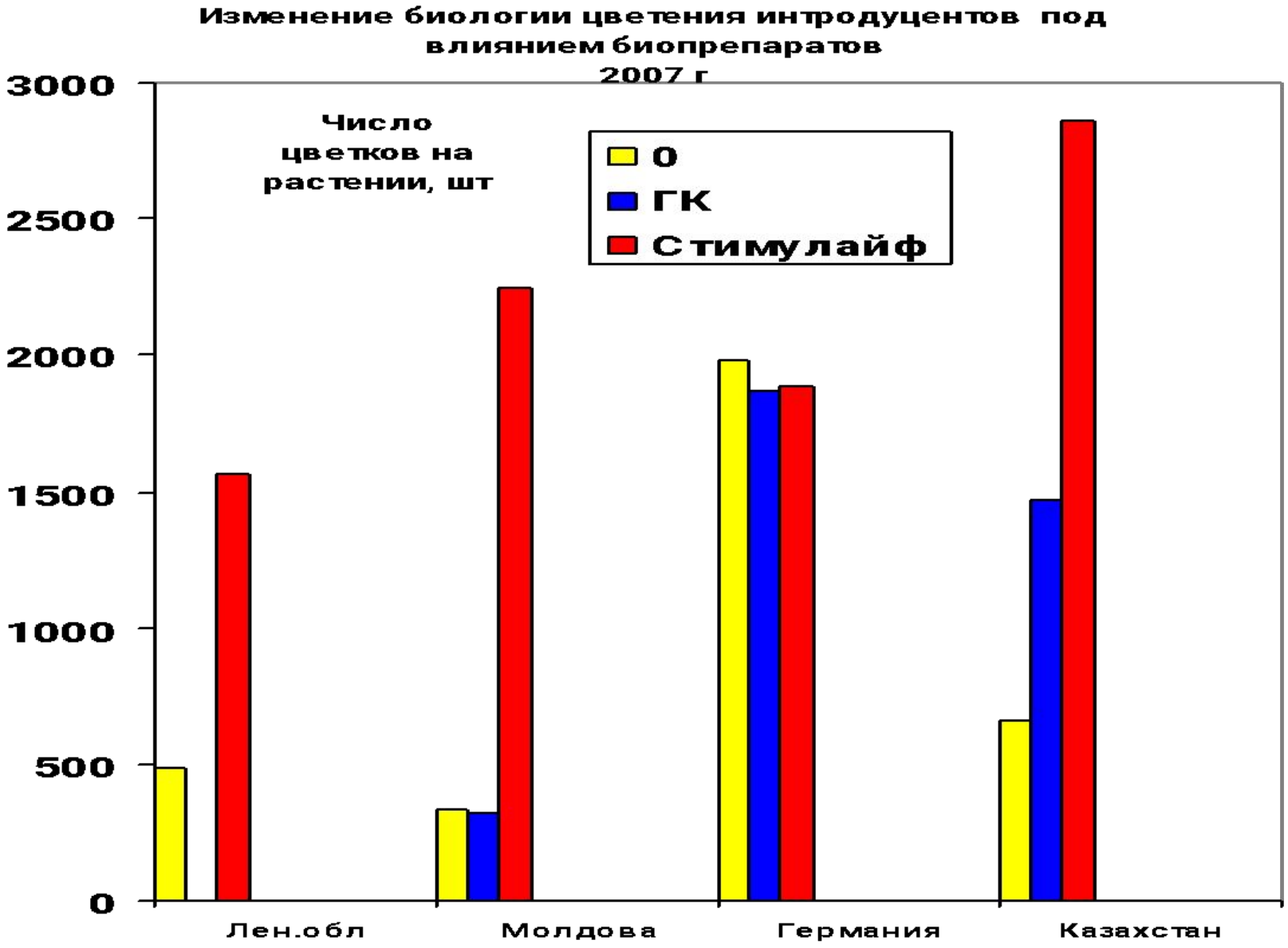

3
2
1
140
120
100
80
60
40
20
0
0
-9
-8
-7
-6
-5
-4
-3
-2
-1
1

Идентифицированные механизмы физиологической активации

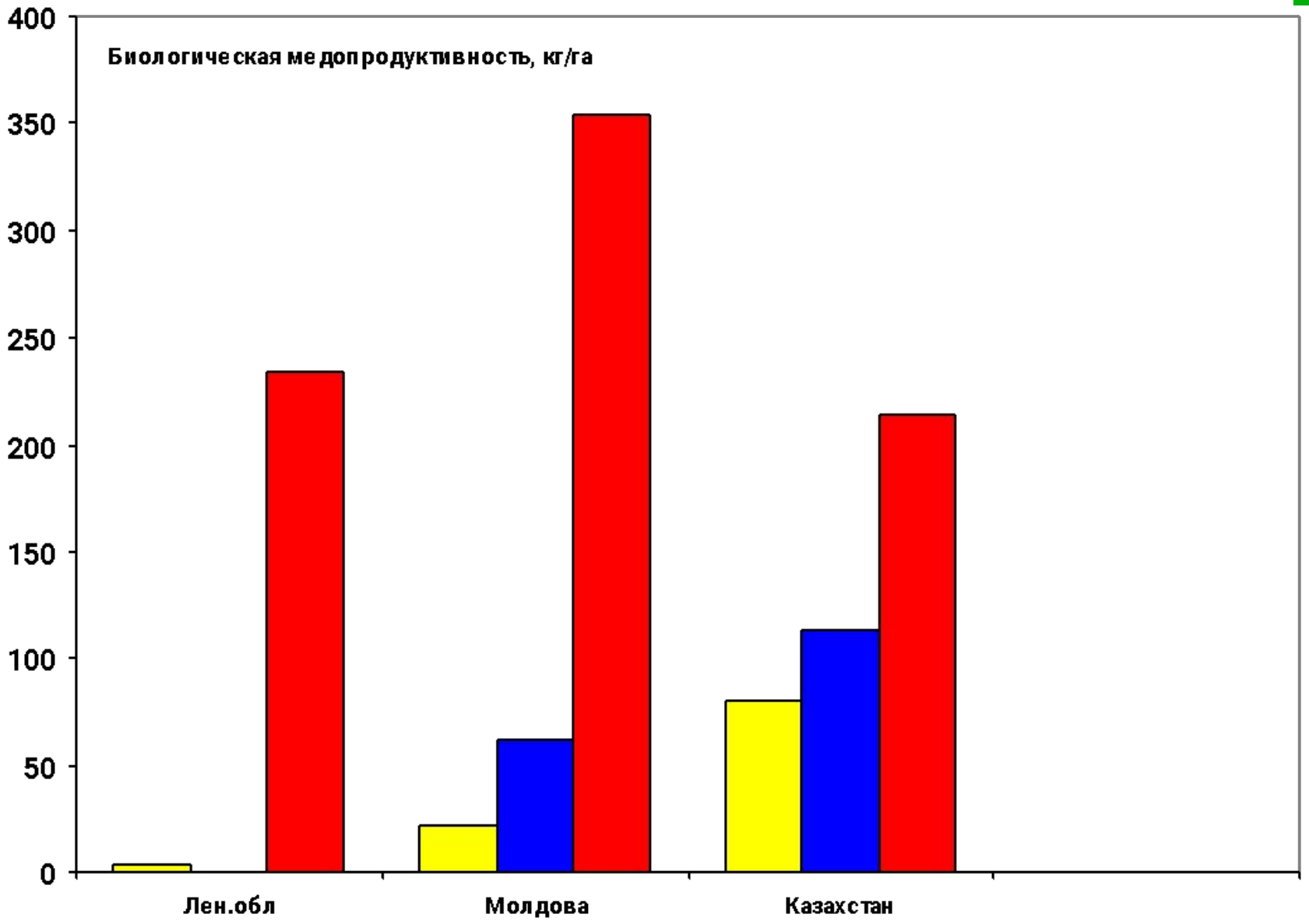
1 – Активное действие функциональных групп,
эффект периферии
(концентрация активатора 0,1…0,001%)
Вещественный уровень

2 – Активное действие ароматических структур,
эффект матрицы
(концентрация активатора 0,0001….0,000001%,
гормональный уровень)

3 – Структурирование растворов,
эффект структурирования
(концентрация активатора – менее 10-7%,
нано- уровень)


Изменение биологии цветения интродуцентов под влиянием биопрепаратов
2007 г
Число цветков на растении, шт
0
ГК
Стимулайф
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
Лен.обл
Молдова
Германия
Казахстан

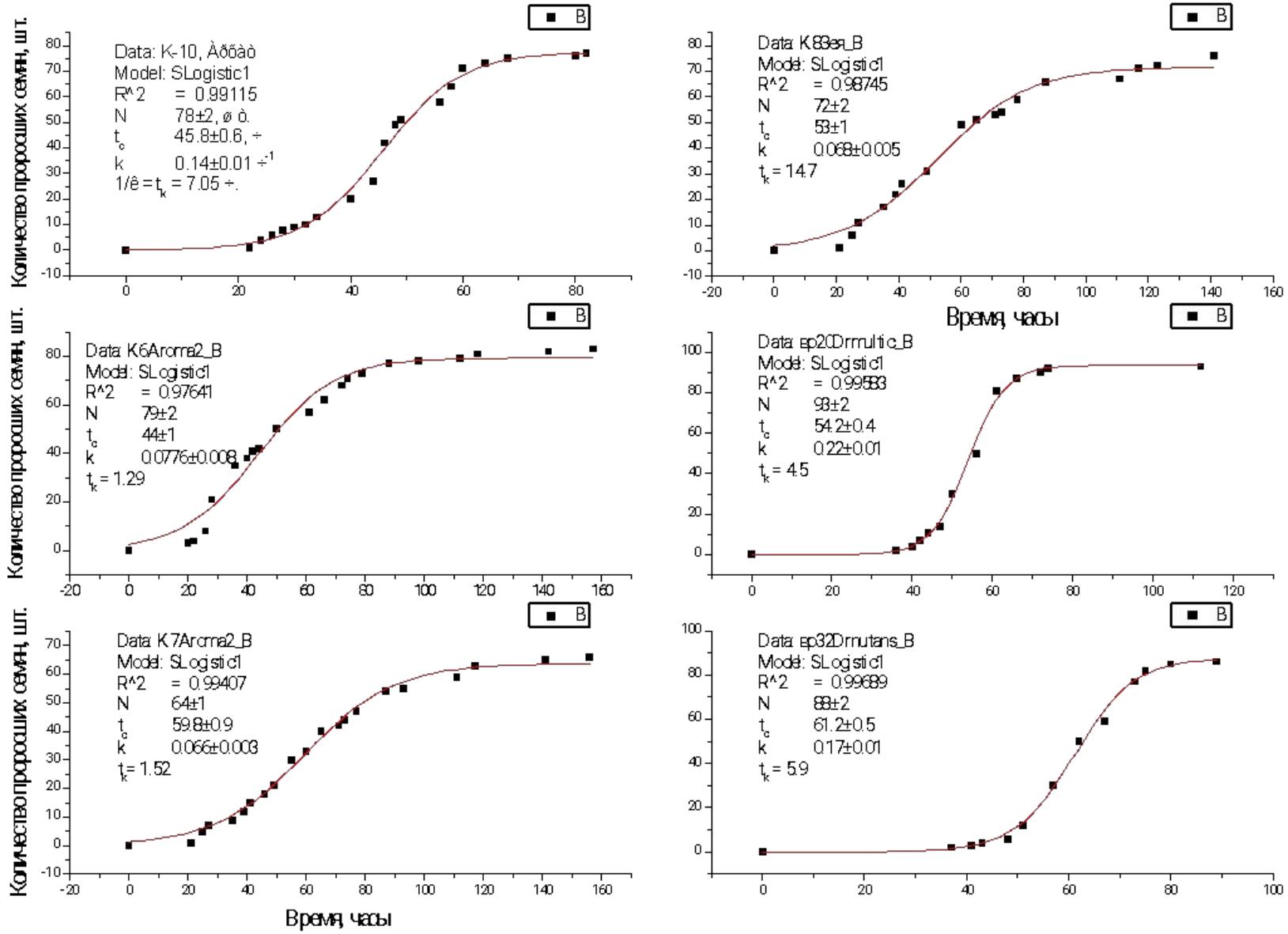
Изменение медопродуктивности интродуцентов под влиянием биопрепаратов 2007 г



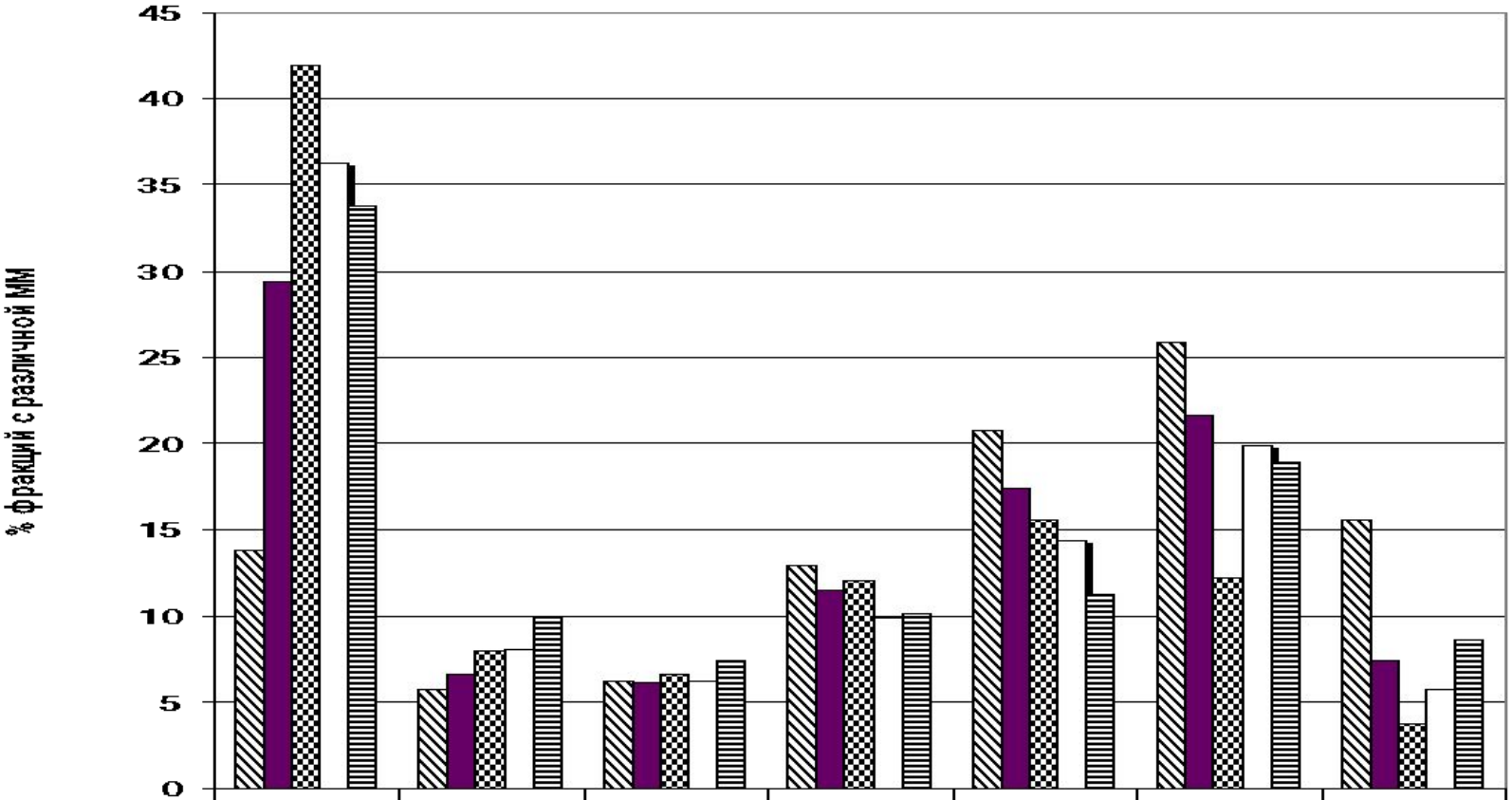
ВЫБОР МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ БИОПРЕПАРАТОВ

Препарат	Концен-трация препарата,%	Биотест,		Энергия прорастания,		Всхожесть,	
		Σ/n		%	Σ/n	%	%
Гуминовый препарат	1	35,75		34,9	181,5	96,5	99,2
	0,1	117,00		114,1	184,2	98,0	98,5
	0,001	125,50		122,4	193,5	102,9	99,9
	0,00001	125,25		122,2	193,8	103,1	99,9
	0,0000001	118,75		115,8	188,5	100,3	100,2
Контроль	0	102,5		100	188	100	100
S□x	4,02	24,1			0,99	0,70	
НСР $_{05}$				10,8		7,9	4,1
НСР $_{01}$							
НСР $_{001}$							

Динамика прорастания семян под действием различных препаратов



МОЛЕКУЛЯРНО-МАССОВОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ФРАКЦИЙ ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ



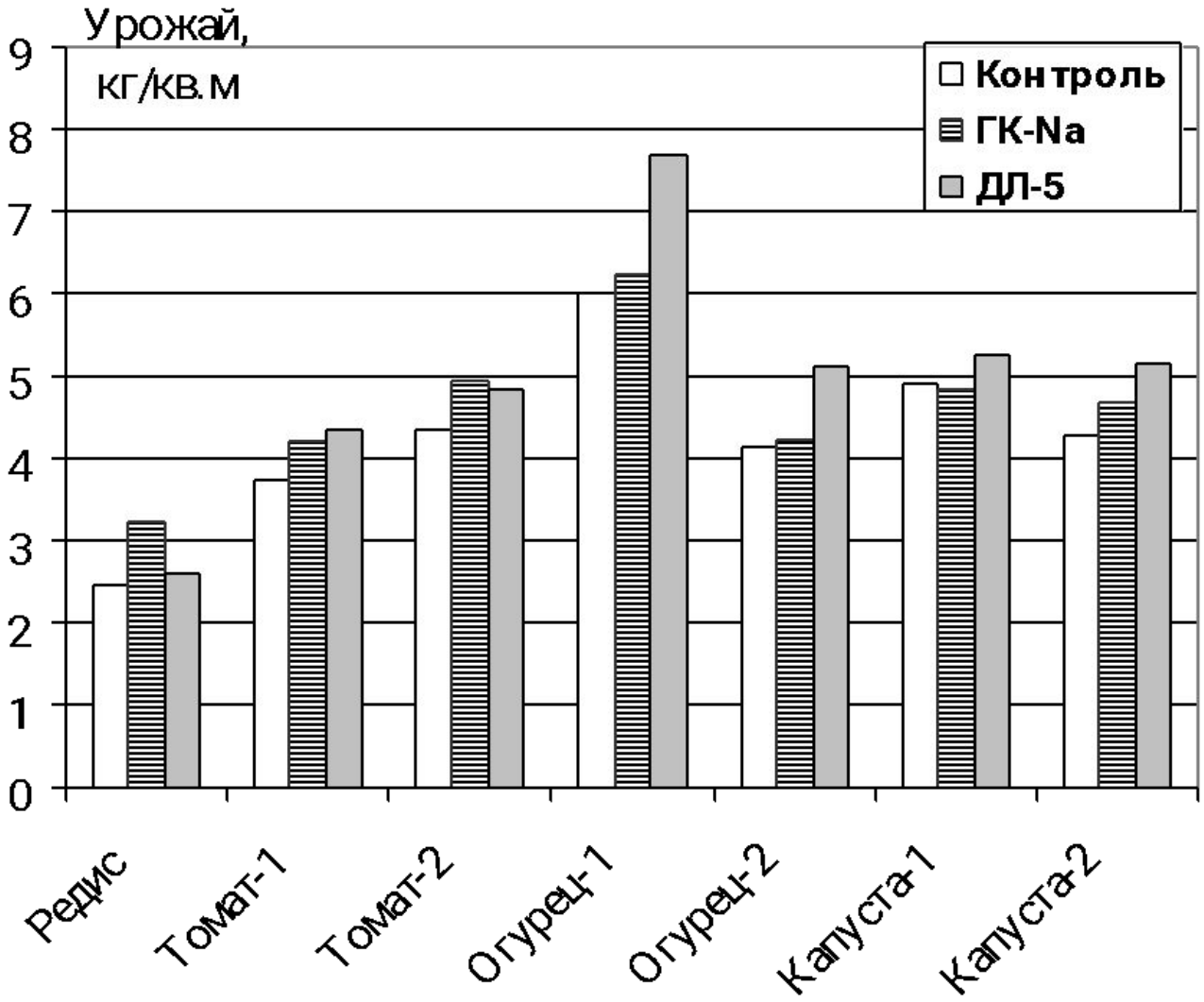
	>50	50-40	40-30	30-20	20... 10	10... 3	< 3
ГК (почвы)	13,8	5,7	6,2	12,9	20,7	25,8	15,5
ГК (торф)	29,4	6,6	6,1	11,5	17,4	21,6	7,4
ЛГК -2	41,9	7,9	6,6	12,1	15,6	12,2	3,7
ЛГК-5	36,2	8	6,2	9,9	14,3	19,9	5,7
Стимул	33,8	10	7,4	10,1	11,2	18,9	8,6

ММ

Содержание идентифицированных кислот в эфирном и МЭК-экстрактах (концентрация кислот в %)

Наименование кислот	Опыт №1 100° С		Опыт №2 180°С	
	Эф-экстракт	МЭК-экстракт	Эф-экстракт	МЭК- экстракт
Малоновая	3,51	0,80	0,99	2,17
Янтарная	-	-	0,54	2,46
Бензойная	0,15	-	0,06	-
о-оксибензойная	0,78	-	0,12	-
п-оксибензойная	2,40	-	0,98	-
Фталевая	0,21	-	0,85	-
Лимонная	1,30	-	1,02	-
Изофталевая	0,16	-	0,73	-
Ванилиновая	0,49	0,1	1,65	0,72
2,4-диоксибензойная	-	-	1,15	-
Сиреневая	0,40	-	0,35	-
Гемимеллитовая	0,10	-	0,13	-
Тримеллитовая	1,87	-	0,09	-
Тримезиновая	1,77	0,12	1,30	-
Пиромеллитовая	-	0,45	-	2,15
Бензолпентакарбоновая	-	0,12	-	1,37

Видовая и сортовая реакция растений на препараты



Томат-1 - F1"Ласточка"
Томат-2 - F1"Вировский скороспелый"
Огурец-1 - F1 "ТСХА-77"
Огурец-2 - F1"ТСХА 3707"
Капуста-1 - Пекинская "Хибинская"
Капуста-2 - Пекинская "Широколистная"

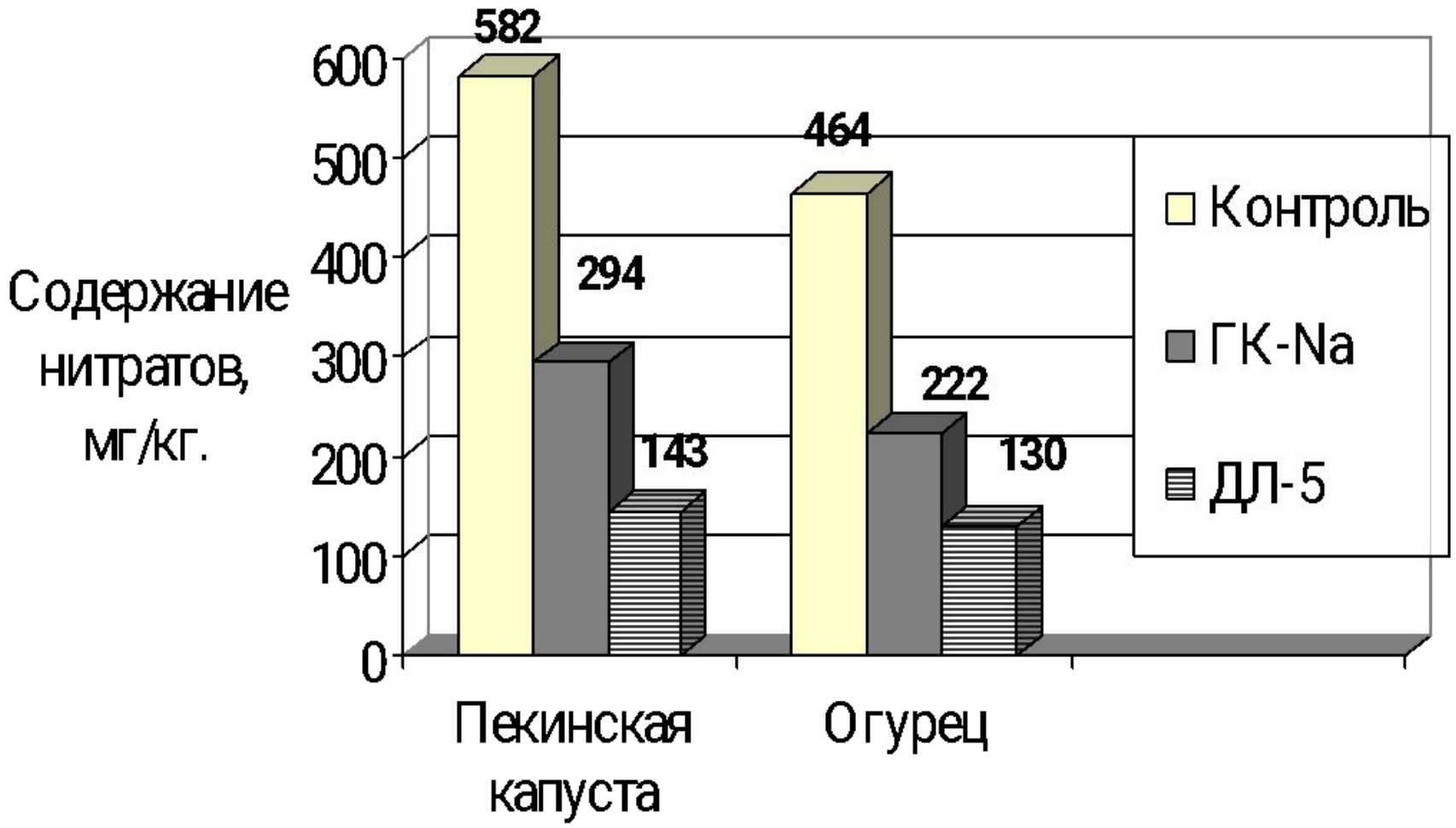
Изменение поверхностного натяжения растворов препаратов от их концентрации

Концентрация препарата, %		PH (буфер 9,18)		Электро-про-водность, µSm		Физиологическая активность препарата (прорастание семян)					
ГК-Na	St-L	ГК-Na	St-L	ГК-Na	St-L	Гумат натрия + змееголовник		St-L Змееголов-ник		St-L + пшеница	
						%	± к конт	%	± к конт	%	± к
0 (вода дисц.)		6,04	5,86	10,4	10,4	100	0	100	0	100	0
10^{-7}		5,90	5,02	7	11,7	105	+5	102	+2	118	+18
10^{-6}		5,80	5,51	6	8,9	86	-14	128	+28	115	+15
10^{-5}		5,70	5,48	7	9,1	86	-14	135	+35	117	+17
10^{-4}		5,14	5,61	7	8,5	132	+32	130	+30	121	+21
10^{-3}		5,25	5,41	6	8,7	130	+30	132	+32	124	+24
10^{-2}		5,27	6,01	7	17,4	140	+40	102	+2	110	+10
10^{-1}		5,80	6,62	10	55,3	133	+33	121	+21	114	+14
1		6,42	7,75	37	398	130	+30	9	-91	95	-5
10		8,66	8,13	208	338	-	-	-	-	-	-

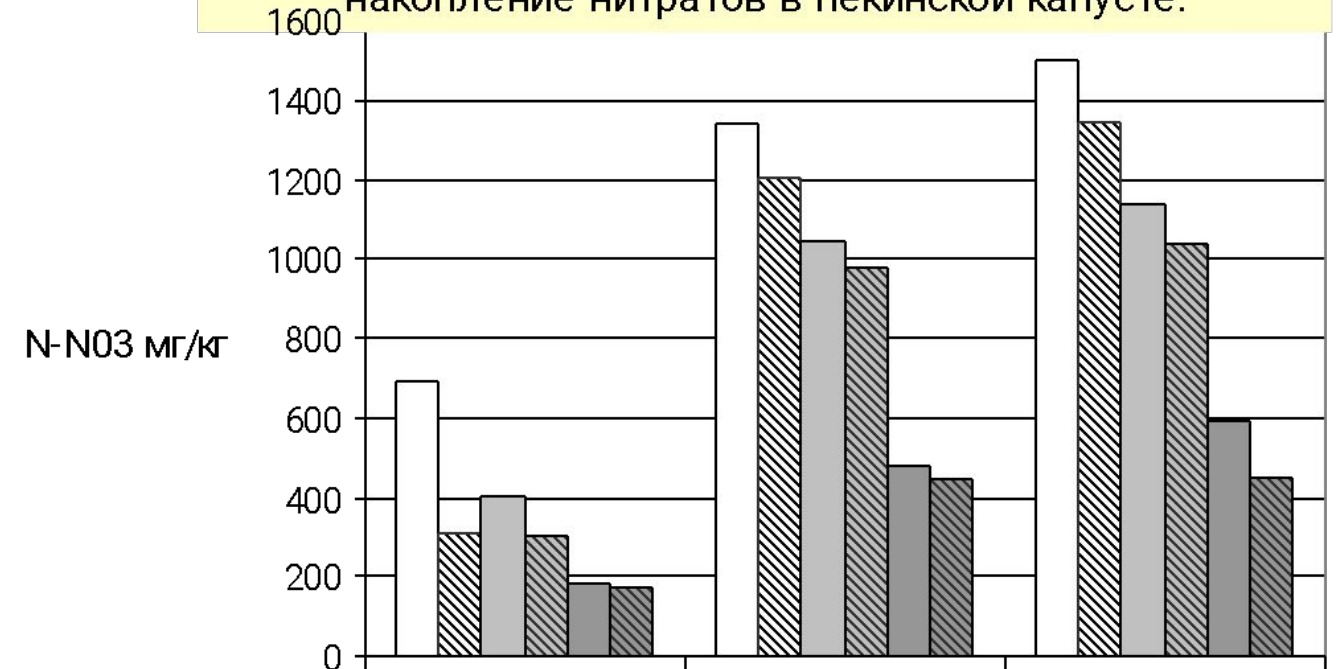
Средняя урожайность зерна яровой пшеницы по вариантам, ц/га

№	Вариант	Среднее	Прибавка, ц/га	%
1.	Контроль (Экстенсивная технология)	25,43	---	100
2.	Хозяйственный	22,63	-2,8	-11,01
3.	Высокоинтенсивный	32,20	6,77	26,62
4.	Выскоинтенсивный + Т.З	40,65	15,22	59,85
Средняя		30,23		

Влияние гуминовых препаратов на накопление нитратов в растениях.



Влияние гумусового препарата и азотных удобрений на накопление нитратов в пекинской капусте.



Срок отбора образцов на анализ	N0	N1	N2
1	692	1340	1500
+ДЛ	310	1202	1343
2	405	1042	1138
+ ДЛ	302	976	1040
3	186	480	590
+ ДЛ	174	447	450

Характеристики различных гумусовых препаратов

Вещество	Элементный состав, %				Содержание функциональных групп, мг-экв/г			
	C	H	O	N	$-OCH_3$	-COOH	-OH фен	ММ
Сапропель				1-7		2-5		1-10
Гумат из сапропеля				1-7		2-8		
Торф				0,5-5		1-5		5-50
Гумат из торфа				1-7		1-6		
Стимулайф				5-20		1-6.8		
Лигногуминовые кислоты	55-65	3,5-4,8	32-42	0,04-0,30	5,2-7,5	5,5-7,6	1,9-4,7	10-80
*Аммонизированный лигнин	44-53	3,5-4,7	25-32	10,8-23,1	0,5-3,2	4,5-6,2	0,2-7,7	
***Гуминовые кислоты	52-62	2,8-5,8	31-39	1,7-5,0	0,34-2,49	6,8-8,5	3,4-6,3	3-100
***Фульвокислоты	36-44	4-5	47-52	2-4,4	0,1	9,1	3,3	3-50
**ОФ-препарат (окисление лигнина в HNO3)	46,4	3,9	45,2	4,5	0,22-0,6	5,6- 6,4	1,5-2,8	
УГЛИ								50-100
Бурые землистые	66	4,6	28,1	1,3	0,2-5,0	2,0-3,5	4,0-4,5	
Каменные выветрелые	66	4,4	27,8	1,8	0,2-5,0	2,5-5,0	1,0-4,5	