Российская академия наук
Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства

Эффективность применения калийных удобрений при выращивании овощных и бахчевых культур

БОРИСОВ ВАЛЕРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ

ДОКТОР С/Х НАУК, ПРОФЕССОР, ЗАМЕСТИТЕЛЬ ДИРЕКТОРА ПО НИР,

ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛОМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И АГРОХИМИИ

2014

Производство овощей в мире (данные ФАО)

Страна	Производство овощей, млн. т.					На 1 чел в год, кг
	2000	2005	2007	2009	2010	
Китай	356	443	487	523	473	360
США	39,4	37	38,5	37,3	35,3	118
Россия	11,4	12,1	12,4	14,8	13,3	93
Мир	777	894	960	1013	966	138

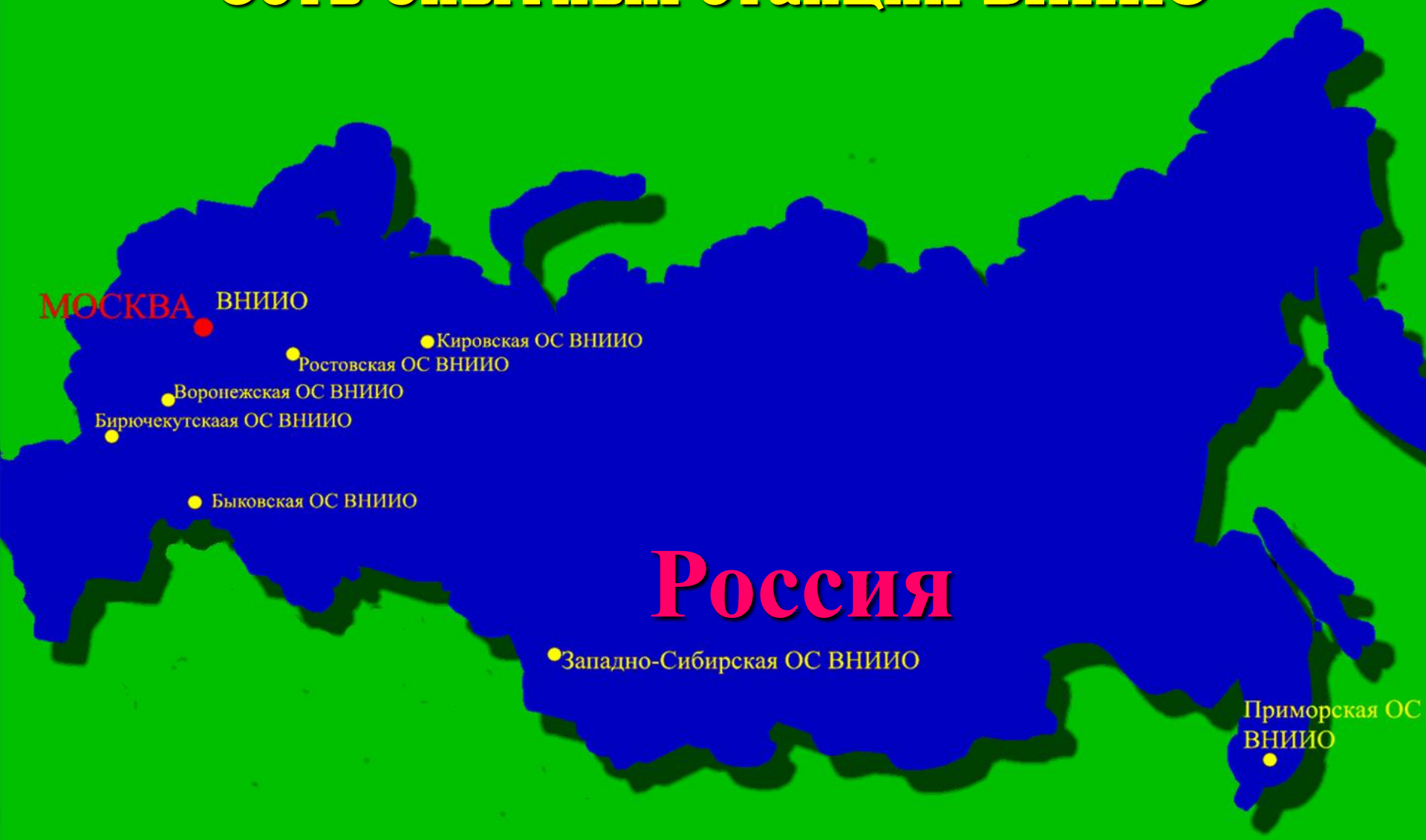
Динамика площадей, урожайности и валового сбора овощей и бахчевых в России

Культура	Показатели	Годы		
		2006	2009	2012
Овощные	площадь, тыс.га	635	653	700
	урожайность, т/га	18,1	20,5	21,2
	валовой сбор, млн.т.	11,5	13,4	14,8
Бахчевые	площадь, тыс.га	95	125	143
	урожайность, т/га	14,5	12,3	10,2
	валовой сбор, млн.т.	1,38	1,54	1,58

Структура ВНИИ овощеводства



Сеть опытных станций ВНИИО



Многолетние стационары ВНИИ овощеводства

Наименование опыта	Длительность, лет	Тип почвы	Местоположение
1.Влияние видов, доз и способов внесения удобрений на плодородие почв, урожайность, качество и лежкость овощей	28	аллювиальные луговые	ОПХ «Быково» Московской области
2.Изучение режимов орошения овощных культур на разных фонах удобрений	27	аллювиальные луговые	ОПХ «Быково» Московской области
3.Изучения длительного применения удобрений на плодородие почв, урожайность и качество культур овощных севооборотов	65	выщелоченные черноземы	Западно-Сибирская ОС Алтайский край
4. Разработка системы овощных и овощекормовых севооборотов	16	выщелоченные черноземы	Западно-Сибирская ОС Алтайский край
5.Действие севооборотов, удобрений, обработки почв, на ее плодородие, урожайность, качество бахчевых культур	22	светло-каштановые	Быковская бахчевая ОС Волгоградской области
6.Влияние длительного применения удобрений на плодородие черноземов, урожайность и качество овощных культур	17	обыкновенные черноземы	Воронежская ОС Воронежская область
7.Влияние различных типов овощных и овощекормовых севооборотов на урожайность овощных культур и устойчивость их к болезням	11	бурые лесные	Приморская ОС Приморский край

Почвенно-климатические условия стационаров ВНИИО

Опытное учреждение	Место расположения	Географическая широта, СШ	Почва	ГТК	Характеристика почв				
					pH	гумус, %	P_2O_5	K_2O	Физ. глина, %
ВНИИО	Московская обл.	55	Аллювиальная луговая	1,56	6,6	3,6	20-24	14-18	28
Воронежская ООС	Воронежская обл.	51	Чернозем типичный	1,01	6,0	6,2	18-20	16-20	38
Бирючекутская СООС	Ростовская обл.	47	Чернозем обыкновенный	0,71	7,4	3,4	6-10	30-35	35
Быковская СБОС	Волгоградская обл.	48	Светло-каштановая супесчаная	0,62	7,2	0,7	2-5	13-16	12
Западно-Сибирская ОС	Алтайский край	53	Выщелоченный чернозем	1,03	6,0	5,1	14-19	10-15	32
Приморская ООС	Приморский край	43	Буро лесная тяжелосуглинистая	2,0	5,8	5,6	6-10	15-18	46

Содержание калия в продуктовых органах овощей и бахчевых

Культура	К, мг/кг	Культура	К, мг/кг
Капуста б/к	1850	Сельдерей	2440
Капуста цветная	2100	Хрен	5800
Брокколи	2500	Огурец	1400
Кольраби	2400	Кабачок	2400
Морковь	2000	Арбуз	2200
Свекла	2900	Дыня	870
Редис	2550	Тыква	1300
Редька	3570	Томат	2900
Репа	2380	Баклажан	2100
Брюква	1540	Перец	1500
Дайкон	2100	Лук репчатый	1750
Петрушка	3400	Лук – порей	2550
Салат	2200	Лук зеленый	2600
Укроп	3350	Спаржа	1100
Щавель	5000	Шпинат	3000

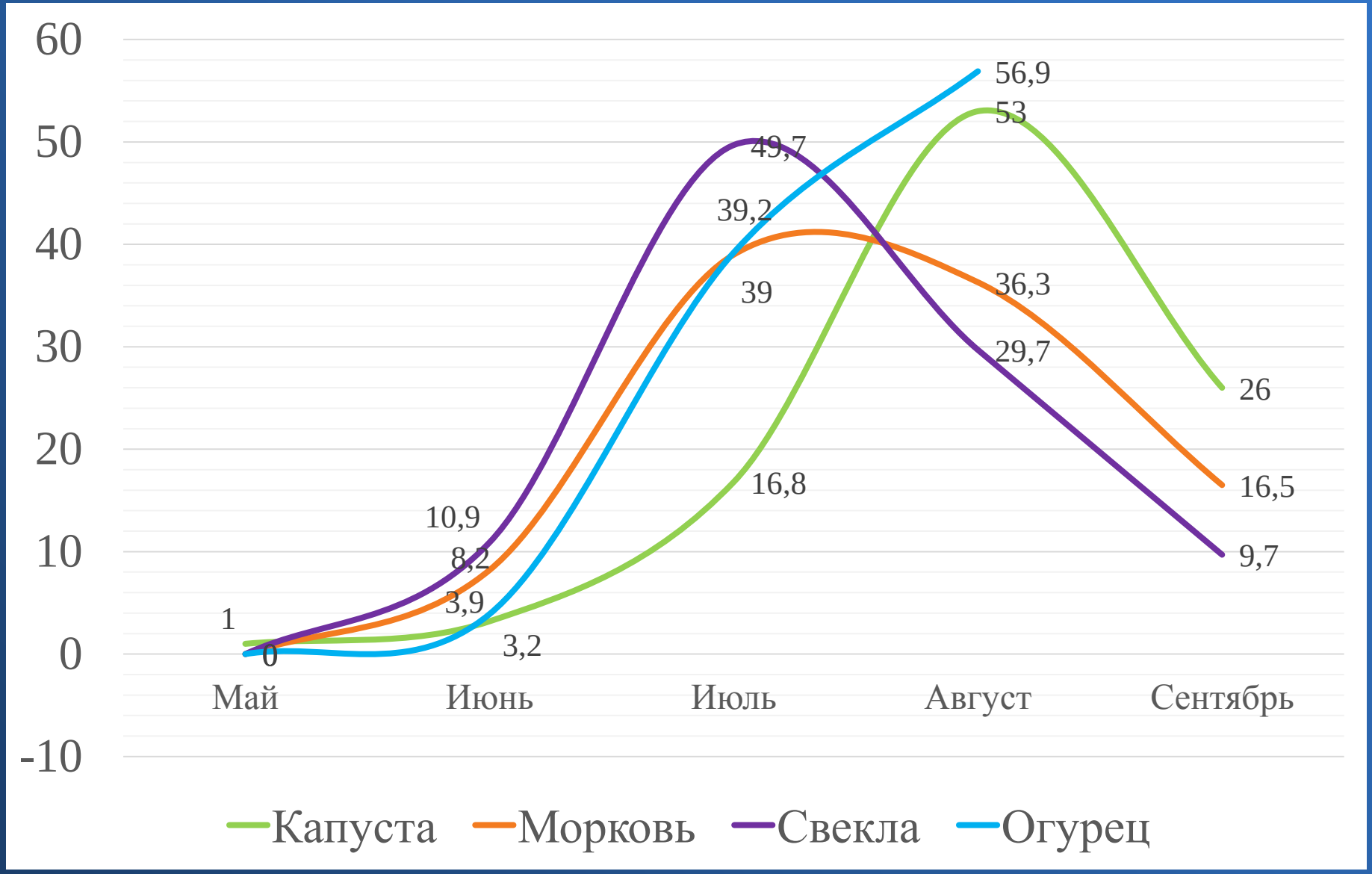
Вынос и потребление питательных элементов овощными и бахчевыми культурами

Культура	Урожайность, т/га	Общий вынос с урожаем			Потребление на 10 т. продукции		
		N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
Капуста ранняя	48,6	155	47	140	40	12	35
Капуста средняя	86,3	345	129	354	40	15	41
Капуста поздняя	89,4	262	102	374	29	12	44
Капуста цветная	18,2	170	57	220	95	33	126
Морковь	75,8	185	81	296	24	11	39
Свекла столовая	48,9	247	93	350	50	19	71
Брюква	50,6	203	87	291	40	17	58
Фасоль	18,0	162	38	126	90	21	70
Горох овощной	10,0	120	50	120	120	50	120
Огурец	40,4	165	74	336	41	18	83
Томат	61,0	144	66	246	24	11	41
Лук репчатый	46,0	150	80	214	28	15	40
Арбуз	26,2	73	22	87	28	8	31
Дыня	16,0	82	31	141	51	19	74
Тыква	60,0	66	66	120	10	11	20

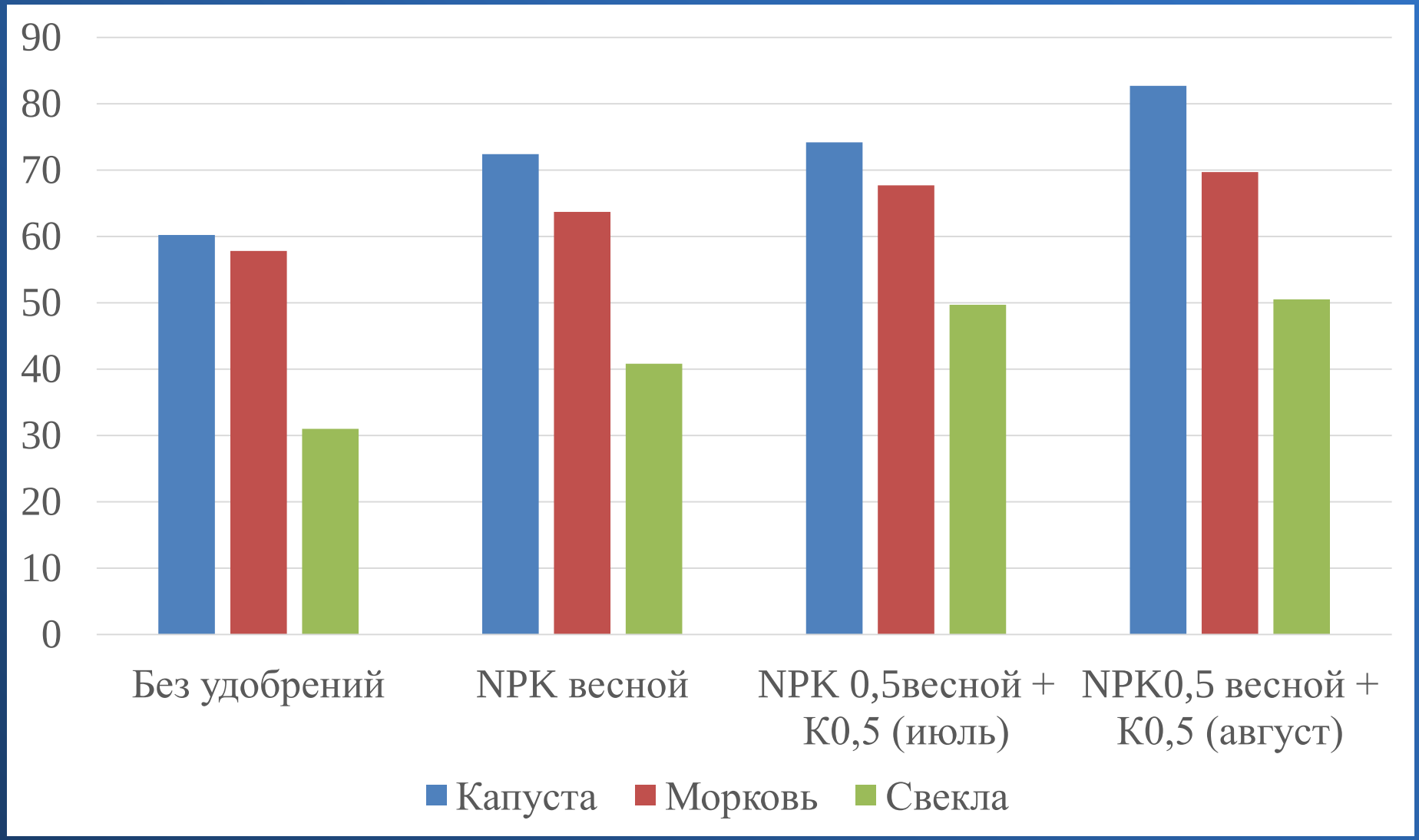
Урожайность и прибавка урожая овощных культур от форм калийных удобрений (т/га) на дерново-подзолистых почвах (Брагина, 1978)

Культуры	Калий хлористый		Калий сернокислый		Калимагнезия	
	Урожай-ность	Прибавка от калия	Урожай-ность	Прибавка от калия	Урожай-ность	Прибавка от калия
Капуста поздняя	80,9	11	79	9,1	84,3	14,4
Свекла	34,4	3,5	32,4	1,5	37,5	6,6
Картофель	18,9	6,2	16,5	3,8	15,5	2,8
Капуста ранняя	35,3	4,3	35,7	4,7	34,8	3,8
Томат	26,4	6,3	24,8	4,7	24,8	4,7
Морковь	54,1	6,1	51,5	3,5	55	7
Среднее по севообороту	41,7	6,2	40,0	4,6	42,0	6,6

Динамика потребления калия овощными культурами на аллювиальных почвах (% от выноса)



Влияние подкормок калийными удобрениями с поливом на урожайность овощных культур (Борисов, Ванеян, Аветисян, 1988)



Влияние калийных удобрений на урожайность, содержание нитратов в корнеплодах сельдерея и петрушки (Борисов, Кулиш, 1990)

Варианты	Петрушка			Сельдерей		
	урожайность		NO_3 в продукции, мг/кг	урожайность		NO_3 в продукции, мг/кг
	т/га	%		т/га	%	
Без удобрений	29,5	100	384	33,5	100	142
NP - фон	36,0	122	544	40,9	122	355
NP + $K_{1,0}$	39,2	133	569	41,8	125	276
NP + $K_{1,5}$	36,5	124	347	47,7	142	264
NP + $K_{2,0}$	37,8	128	195	50,0	149	218

Влияние калийных удобрений на урожайность и сохраняемость корнеплодов дайкона (Борисов, Гренадеров, 2010)

Варианты	Урожайность стандартной продукции		Сохраняе-мость, %	Выход продукции после хранения		Болезни, %	NO_3 в продукции, мг/кг
	т/га	%		т/га	%		
Без удобрений	34,2	100	80,2	27,4	100	12	377
NP - фон	37,2	109	89,8	33,4	122	3,9	456
$NP + K_{1,0}$	41,0	120	91,8	37,6	137	2,2	460
$NP + K_{2,0}$	44,6	130	93	41,5	151	2,7	480

Влияние калийных удобрений на урожайность и сохраняемость корнеплодов Зимней редьки (Борисов, Гренадеров, 2012)

Варианты	Урожайность стандартной продукции		Сохраняе-мость, %	Выход продукции после хранения		Болезни, %	NO_3 в продукции, мг/кг
	т/га	%		т/га	%		
Без удобрений	24,4	100	86,9	21,2	100	8,4	134
NP - фон	28,6	117	88,4	25,3	119	6,5	240
NP + $K_{1,0}$	34,1	140	94,6	32,3	152	0,7	261
NP + $K_{2,0}$	27,9	114	93,4	26,1	123	2,2	213

Корреляционные связи между дозами минеральных удобрений, урожайностью и качеством брюквы и репы на аллювиальной почве (Борисов, Гренадеров, Скрипник, 2012)

Культуры	Удобрения	Коэффициент корреляции (r) с показателями							
		Урожайность	Стандартность	Сухое в-во	Сахара	Клетчатка	Аскорбиновая кислота	Белок	Нитраты
Брюква	азотные	0,82	-0,63	-0,34	0,33	0,04	0,21	0,71	0,99
	фосфорные	-0,35	-0,35	0,52	0,69	-0,07	0,7	0,39	0,64
	калийные	0,98	0,44	0,57	0,71	0,69	0,89	0,52	-0,45
Репа	азотные	0,59	0,53	-0,43	-0,61	-0,48	-0,5	0,87	0,94
	фосфорные	-0,05	0,63	0,57	0,82	-0,64	0,91	0,83	-0,2
	калийные	0,89	0,84	0,94	0,78	0,59	0,91	0,83	-0,78

Корреляционная связь между дозами калия и показателей сохраняемости корнеплодов (дайкон, редька зимняя, брюква, репа)

Показатели	Культура			
	редька зимняя	дайкон	брюква	репа
Выход товарной продукции	0,83	0,70	0,75	0,87
Убыль массы	-0,82	-0,90	-0,92	-0,73
Потери от болезней, всего	-0,80	-0,60	-0,52	-0,9

Проектируемые исследования по договору с Уралкалием в 2014 году

№	Зона	Культуры
1	Нечерноземная зона (аллювиальная почва)	капуста
		морковь
		свекла
2	Центральная черноземная (типичный чернозем)	томат
		огурец
3	Северный Кавказ (обыкновенный чернозем)	томат
		свекла
4	Нижнее Поволжье (светлокаштановая почва)	арбуз
		тыква
		дыня
5	Западная Сибирь (выщелоченный чернозем)	капуста
		морковь
		свекла столовая
		огурец
		томат
6	Дальний Восток (бурая лесная почва)	капуста
		морковь
		свекла
		лук



Спасибо за внимание!