

УДК 635.521:631.582

UDC 635.521:631.582

06.01.05 – Селекция и семеноводство
(сельскохозяйственные науки)

06.01.05 – Selection and seed production in agricultural plants (agricultural sciences)

**О РЕЗУЛЬТАТАХ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО
ИСПЫТАНИЯ НОВЫХ ГИБРИДОВ САЛАТА
КОЧАННОГО КОМПАНИИ «САКАТА»**

THE RESULTS OF THE INDUSTRIAL TESTING OF NEW HEAD LETTUCE HYBRIDS PRODUCED BY "SAKATA" COMPANY

Гиш Руслан Айдамирович

д.с.-х.н., профессор

РИНЦ SPIN-код: 2544-0375

vegetabkaf.kubgau@rambler.ru

Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия

Gish Ruslan Aidamirovich

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

RSCI SPIN code: 2544-0375

vegetabkaf.kubgau@rambler.ru

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia

Звягина Анастасия Сергеевна

К.б.н., старший преподаватель

РИНЦ SPIN-код: 6498-9008

Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия

Zvyagina Anastasia Sergeevna

Cand.Biol.Sci., senior lecturer

RSCI SPIN code: 6498-9008

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia

В условиях интенсивного овощного севооборота, проведена агротехнологическая оценка новых гибридов салата кочанного F1 Серена и F1 LE 10585 компании «Саката». Установлена конкурентоспособность новых образцов, отличающихся высокой урожайностью и качеством формируемой продукции

Under the conditions of intensive vegetable crop rotation, we have carried out an agro-technological assessment of new hybrids of head lettuce F1 Serena and F1 LE 10585 produced by Sakata company. The competitiveness of new samples, distinguished by high productivity and quality of the formed products, has been established as well

Ключевые слова: СЕВООБОРОТ, САЛАТ КОЧАННЫЙ, УРОЖАЙНОСТЬ, УСТОЙЧИВОСТЬ, НЕКРОЗ

Keywords: CROP ROTATION, HEAD LETTUCE, YIELD, SUSTAINABILITY, NECROSIS

DOI: <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-169-005>

ВВЕДЕНИЕ

Изучение агротехнологической пластичности новых гибридов салата кочанного в условиях юга России представляет несомненный интерес. Выращивание салата индивидуальными предпринимателями и владельцами малых форм хозяйствования следует рассматривать как удачное коммерческое решение в силу скороплодности, ее холодостойкости, незначительные трудовые и материальные затраты, а также стабильной востребованности и рентабельности производства.

Материал и объект исследований

Объектами исследований были гибриды селекционно-семеноводческой компании «Саката» F1 Серена и F1 LE 10585. Данные образцы в условиях юга России испытываются впервые, они не внесены в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию в РФ.

Опыты были заложены в открытом грунте, интенсивном овощном севообороте ИП «Ерохина Е.А.» Темрюкского района Краснодарского края.

Исследования проведены в соответствии с «Методическим указанием по апробации овощных культур» (ВНИИССОК, 2006) [8].

Физико-химические и агрохимические свойства почв участка описаны общепринятыми методами, агротехнологические и филологические исследования проведены В.Ф. Белик (1992), С.С. Литвинову (2011), статистическая обработка велась по Б.А. Доспехову (1985) [4, 6, 7].

Основные закономерности климатических условий зоны проведения опыта изложены из агроклиматических источников Краснодарского края.

Результаты исследований

Технология выращивания салата осуществлялась по общепринятым для Анапа-Таманской зоны рекомендациям по выращиванию овощных культур. Предшественник перец сладкий. Система основной подготовки велась по типу полупара с фоновым внесением удобрений. Схемы высадки рассады (90+50) x 30 см. Дата высадки рассады 08.05.2020 г.

Погодные условия были близки к средне многолетним, однако следует отметить некоторые отличия.

Весна наступила в марте в средне многолетние сроки. Март был прохладным, но не холодным. Средняя температура декады составила 8°C при отклонении от нормы -2°C. Минимальная температура на поверхности почвы достигала -2°C. II и III декада месяца отличались лишь повышени-

ем среднесуточной температуры до 10,1°C во II и до 11,4°C в III декаде. При этом минимальная температура почвы сохранялась в тех же пределах 0-2°C.

Осадков выпало мало и составило 7 % от нормы. Отличительная особенность марта частые ветры с максимальной скоростью 11-15 м/с.

Апрель по температурному режиму был близок марту: температура на поверхности почвы опускалась снова до 0-2°C ниже нуля. Осадков выпало значительно больше чем в марте и составило 92% от нормы. Количество дней со скоростью ветра, уже до 20 м/сек, достигало 11. Сумма эффективных температур выше +5°C с 01.04 по 20.04 составило всего 81°C.

Май значительно был теплее апреля. Минимальная температура оставила 7-8°C, а средняя 15,0-16,5°C. Минимальная температура почвы устойчиво держалась на уровне 6-8°C тепла. Количество дней с сильными ветрами уменьшилось. Сумма положительных температур за период с 01.04 по 10.05 составило 245°C. Осадки выпадали в виде кратковременного дождя: в первой и во второй декадах 29 %, а в третьей – проливного характера – 192% от нормы.

Июнь начался с резкого нарастания температур. Средняя температура за декады (I, II, III) колебалась в пределах 21,3-23,1-26,9°C. За эти же периоды максимальная достигала 33°C. Осадков выпадало много, но не равномерно. В I декаде 48 мм (209 %, во II декаде – 58 мм (580 % от нормы), в III декаде не было осадков.

Сумма эффективных температур выше +5°C за период с 01.04 по 10.06 составило 638°C, которая к 20.06 достигала 859°C.

Июль был жарким, что было в пределах нормы. Средняя декадная температура изменялась так: 26,9 – 26,9 – 24,1°C. В то же время максимальная температура воздуха в I декаде и II декаде составила 36°C, в III декаде - 30°C. Осадков в первой и второй декадах не было, а в третьей вы-

падало всего 6мм или 60% от нормы. Сумма эффективных температур с 01.04 по 20.07 достигала 1420°C.

Место в севообороте. Система земледелия. Салаты были размещены после перца сладкого в 7-ми польном овощном севообороте. Система подготовки почвы по типу полупара, с весенним выравниванием поля и достижением мелкокомковатой структуры путем применением легких борон [2].

Качество семян – высокое. Лабораторный контроль качества показал 97% всхожести. Энергия прорастания составила 83 %. Всхожесть семян при посеве на рассаду составила 83 %.

Сроки посева были выбраны с минимальным риском возврата весенних заморозков и похолоданий. В перспективе следует высаживать первый срок как минимум на 12-14 сутки, а то и раньше, начиная сIII декады марта, и проводить высадку рассады через каждые 10-15 суток для получения конвейерного поступления продукции. Во второй половине лета вполне возможен еще один срок посадки, при котором срок уборки выходил бы на 5-10 октября, т.е. производить посадку до 10 августа [1, 3].

Вегетация растений. Фенология. При схеме посадки (90 + 50) x 30 см густота стояния растений составила 47,6 тыс./га. Растения были высажены рассадно-посадочной машиной, а в след с ее окончанием обеспечен полив посредством системы капельного орошения [5]. Приживаемость рассады составила 100 %. На 5-6 сутки рассада адаптировалась к погодным условиям открытого грунта и до уборки кочанов не было выпадов ни в одной повторности (Рис. 1-4).

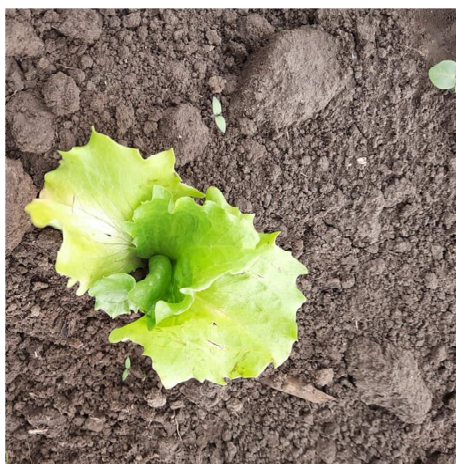


Рисунок 1 – Высаженная рассада адаптировалась 5-6 суток



Рисунок 2 – Нарастание площади листьев идет медленно



Рисунок 3 – На 30-35 сутки наблюдается переход к массовому образованию кочана



Рисунок 4 – После зачистки масса кочанов в пределах 570-630г.

На 10 сутки вегетации у гибридов было 5-7 листьев, длиной 7-8 см, шириной 5-6 см. Ход ростовых процессов отражено в табл.1.

Таблица 1– Фенология салат (ИП «Ерохина Е.А.», Темрюкский район)

Исследуемые образцы	Дата								
	посева	появления массовых всходов	Высадки рассады	фазы 3-4 листьев	фазы 5-7 листьев	фазы 8-10 листьев		формирования кочана	массовой уборки
F1 Серена	30.03	04.04	08.05	22.05	04.06	10.06	17.06	20.06	25.06
F1LE 10585	30.03	04.04	08.05	22.05	04.06	11.06	17.06	20.06	25.06

Следует обратить внимание производителей на очень медленный рост растений в начале за первый месяц вегетации, и принятия мер от за-растания рассады сорняков.

На рисунке 6 отражено состояние растений в III декаде мая, где только на отдельных растениях отмечались переход к формированию кочана. Спустя еще 10 суток на 85-90 % растений отчетливо проявлялись контуры формируемых кочанов. При этом следует отметить, что налив кочанов проходил не одинаково равномерно на всех растениях. Хотим обратить внимание селекционеров на признак «обрастание растения нижними листьями», которое «забирает» 2-4 листа вместо их перехода к кочану (Рис. 13-15). Можно предполагать, что формирование и налив кочана при этом идут с задержкой (Рис. 16-18). На отмеченных выше и других фотоматериалов видна толерантность гибридов к некрозу листьев, бактериозу, ложномучнистой росе, которыми болеют гибриды кочанного салата.

Форма, окраска, размер органов растений. Гибриды F1 Серена, F1 LE10585 были высажены в фазе 3-4 листьев и в процессе вегетации растений велся фотоучет роста и развития. Ниже кратко дадим характеристику нарастания фитомассы листа, кочана, корневой системы.



Рисунок 5 – Гибрид LE10585 по состоянию на 22.05



Рисунок 6 – На отдельных растениях начинается формирование кочана 25-30 сутки после высадки рассады

Лист. Форма, окраска, положение листовой пластинки для салата кочанного, на первый взгляд как-бы не столь важны, поэтому как в конечном итоге производителя интересует кочан. А именно его форма, плотность, окраска. Конечно же в первую очередь надо ставить его массу, так она в конечном итоге определяет успех культуры. В то же время очень важны выше отмеченные параметры листа, которые влияют не только на эстетическое восприятие культуры, но и на образование и структуру кочана (табл 2).

Таблица 2 – Динамика нарастания фитомассы салата (ИП «Ерохина Е.А.», Темрюкский район, 2020г.) дата высадки рассады 08.05.2020 г.

Гибрид	Показатель	Фитомасса салата после высадки рассады на:				
		5 сутки 11.05	10 сут- ки 21.05	20 сут- ки 31.05	30 сутки 11.06	40 сутки 21.06
F1 Сере- на	Масса ли- стьев	3,07	10,06	39,48	185,0	310,67
	Масса кор- ней	0,73	1,57	2,14	10,21	15,22
	Масса ко- чана	–	–	–	230,64	390,14
	∑	3,77	10,78	40,82	415,97	716,03
F1 LE 10585	Масса ли- стьев	2,86	9,02	44,43	185,34	221,47
	Масса кор- ней	0,63	1,23	1,36	10,82	14,53
	Масса ко- чана	–	–	–	199,17	385,86
	∑	3,49	10,25	45,79	395,33	621,86

Положение листа у исследуемых гибридов полупрямостоящее или ближе к прямостоячему. с фазы 3-4 листьев растение начинает приподни- мать листья на 10-15 С кверху, «освобождая» пространство вновь закла- дываемым листьям.

Листовая пластинка целая, свето-зеленого (салатного) цвета, края имеют мелкую зазубренность.

О динамике нарастания листьев отдельно не останавливаемся, так в таблице 2 и в фотоматериалах имеется информация, показывающая ход нарастания листьев. Здесь видим, что на массы листьев на всех этапах роста приходится у гибрида F1Серена первые 20 суток после высадки рассады от 81,4 до 96,6 %. У F1 LE 10585 эти цифры такого же порядка – 81,9-96,7 %. Более наглядно это отражено в таблице 3.

В целях установления влияния особенностей формирования органов растений на урожайность нами была проведена работа по выявлению динамики нарастания фитомассы растения (табл. 2).

Анализ таблицы 3 в определенной степени отвечает на вопрос медленных ростовых процессов в процессе вегетации салата. Мы отмечали ранее, что нарастание массы кочана идет последние 10-12 суток до уборки. Теперь мы видим, что масса корней, а значит их адсорбацирующая и поглощательная возможности ограничены, и если ночные температуры, будут положительны и будут хотя бы на 1-2°C ниже, то можно ожидать высокой наполняемости массы кочана. В противном случае – что имеем, то получаем.

Возможно, что для салата, у которого в высокой степени подлежат варьированию все 3 органа при определении фитомассы, полученные результаты следует рассматривать, как точка «отсчета» ответа на вопрос «Почему нарастание массы идет с большим «запазданием», и что в итоге определяет массу кочана. Корни? А может листья?».

Таблица 3 – Нарастания фитомассы салата (% от общей массы растений) (ИП «Ерохина Е.А.», Темрюкский район, 2020г.)

Показатель	Сроки проведения учетов					Усредненный показатель
	5 сутки	10 сутки	20 сутки	30 сутки	40 сутки	
F1 Серена						
Масса листьев	81,4	93,3	96,7	44,5	43,4	71,9
Масса корней	18,6	6,7	3,3	1,1	2,1	63,9
Масса кочана				54,4	54,5	54,4
Масса всего растения, г	100	100	100	100	100	–
F1LE 10585						
Масса листьев	81,9	88,0	97,0	46,9	35,6	69,9
Масса корней	18,1	12,0	13,0	2,8	2,4	7,66
Масса кочана				50,3	62,0	56,2
Масса всего растения, г	100	100	100	100	100	–

Усредненный показатель процентного выражения массы органов так же не совсем корректен. Однако он показывает отчетливо, что фитомасса кочанов исследуемых гибридов составляет 54,4-56,2 %. Следует в дальнейшем поработать над возможными приемами в т.ч. селекционными, направленными на повышение массы продуктивного органа.

Корни. Как для посева семян салата, так и для высадки рассады требуется отменная подготовка почвы, начиная со структуры поверхностного слоя (она должна быть мелко комковатой, а поверхность выравненной), так как корневая система нежная, легковесная, со слабым расположением поверхностных корней, что вызвало продолжительную регенерацию корней.

Кроме того, это наш практический опыт, по устойчивости корней в поверхностном слое большого количества легко разлагающихся органических веществ, убеждает в возможности развития грибов, вызывающих гнили. Необходимое органическое для почвы вещество для улучшения структуры должно медленно разлагаться и по возможности

сохранять постоянство структуры. По этой причине в качестве предшественника был выбран перец, под который вносили 40 кг/га компоста КРС.

Корневая система салата кочанного растет очень медленно, очень медленно. На 5 сутки корни весили 0,10-0,15 г. Не смотря на пролив первикуром и своевременное развертывание СКО, растения теряли тургор, который на 5-6 сутки приходил в норму. Масса корней через 5 прибавила чуть более 1 г и на 10 сутки у F1Серена она равнялась 1,17 г., у F1LE 10585 – 1,27 г. (Рис. 7). Динамика дальнейшего нарастания корней приведена в таблице 3.

Кочан. Форма кочана на вегетирующем растении F1Серена (Рис. 8) воспринимается зрительно как округлая. В продолжительном сечении форма кочана все-таки более выразительна, и она ближе к округло-овальной. У гибрида F1 LE 10585 форма кочана близка к форме кочана F1Серена, но он более вытянут (Рис. 9).



Рисунок 7. Масса корней салата на 5 сутки



Рисунок 8. Поперечный разрез кочана F1Серена

Рисунок 9. Кочан F₁LE 10585

Рисунок 10. Кочаны закрытые

По размеру кочаны, на наш взгляд, занимают из возможных к рассмотрению (средний, большой, очень большой) средне продолжительные между большими и средними.

По плотности кочаны средней плотности, как это и должно быть у салата кочанного. Плотные и очень рыхлые кочаны единичны, а вот рыхлые, которые оставляли на неделю для вызревания составляют 7-11 %.

По образованию (структура) кочаны ко времени уборки закрытые. Открытые, даже получают закрытые кочаны не попадались. Может они и были, однако их представительство крайне незначительно (Рис. 10).

Относительно средней массы кочана у нас не сложилось определенного объективного подхода. В зависимости от принятой товарной доработки – масса кочана существенно изменяется. Четких положений об этом в Межгосударственном стандарте ГОСТ 33985 – 2016 не имеются. По этой причине считаем более объективным использовать данные бухгалтерии ИП. Они будут на 10-12 % ниже фактических, т.к. на анализы из опытных растений мы выбирали по 10-12 растений с каждой повторности.

Контроль проявления заболеваний на учетных растениях показал, что ни на одном из них не было замечено признаков болезней, что говорит о высокой их толерантности (Табл. 4).

Таблица 4 – Контроль толерантности исследуемых образцов салата кочанного (ИП «Ерохина Е.А.», Темрюкский район, 2020г.)

Исследуемый образец	Проявление заболевания и степень их выраженности (%)				
	на 5 сутки	на 10 сутки	на 20 сутки	на 30 сутки	на 40 сутки
F1 Серена	нет признаков	нет признаков	нет признаков	нет признаков	нет признаков
F1LE 10585	нет признаков	нет признаков	нет признаков	нет признаков	нет признаков

На толерантность салата безусловно повлияла продуманная система защиты капустных в ИП (Табл. 5).

Таблица 5 – Система защиты капустных в ИП «Ерохина Е.А.» (ИП «Ерохина Е.А.», Темрюкский район, 2020г.)

	Цена за 1 кг/га	Капуста 8 (1,9 га)						
		22.04	13.05	23.05	31.05	09.06	16.06	23.06
		против сорняка	против вредителей и болезней	против вредителей	против вредителей и болезней	против вредителей	против вредителей и болезней	против вредителей
Инсектициды								
Эфория, л	3600				0,3			
Волиамфлекс, л	10980					0,2		
Авант, л	8650							0,3
Калипсо, л	8400		0,2					
Люфокс, л	3750					0,5		

Продолжение таблицы 5

Децис профи, кг	3200			0,03				
Восторг, л	3200						0,3	
Фунгициды								
Квадрис, л	42750		0,4		0,4		0,4	

Гербициды								
Кобра, л	875	4,1						
Удобрения								
Гумат, л	30		1,7	2,5	2,5	2,5	1,7	1,7
Прочее								
Полидон Бонд	1950		0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08

Экономика. Экономическая значимость исследуемых гибридов для возможного выращивания в малых формах хозяйствования довольно высока, о чем говорят проводимые цифры в таблице 6.

Таблица 6 – Экономика производства салата кочанного (ИП «Ерохина Е.А.», Темрюкский район, 2020г.)

Технология	Площадь	Урожай- ность, кг/га	Выручка, руб	Затраты, руб	Прибыль, руб	Средняя цена, руб/кг	Себестоимость руб/га	Рентабель- ность,
грунт	на 1 га	18125	596375	217875	378500	32,9	12,0	174%
	всего га	0,008	145	4771	1743			

Относительно урожайности следует сказать, что она фактически была на уровне показателей передовых фермерских хозяйств.

Коммерческую привлекательность культуры на Кубани не потеряла, что мы видим по показателям себестоимости и уровня рентабельности. Нужен стабильный заказчик на продукцию. Ниже на диаграмме (Рис. 11) отмечается структура затрат при выращивании салата.

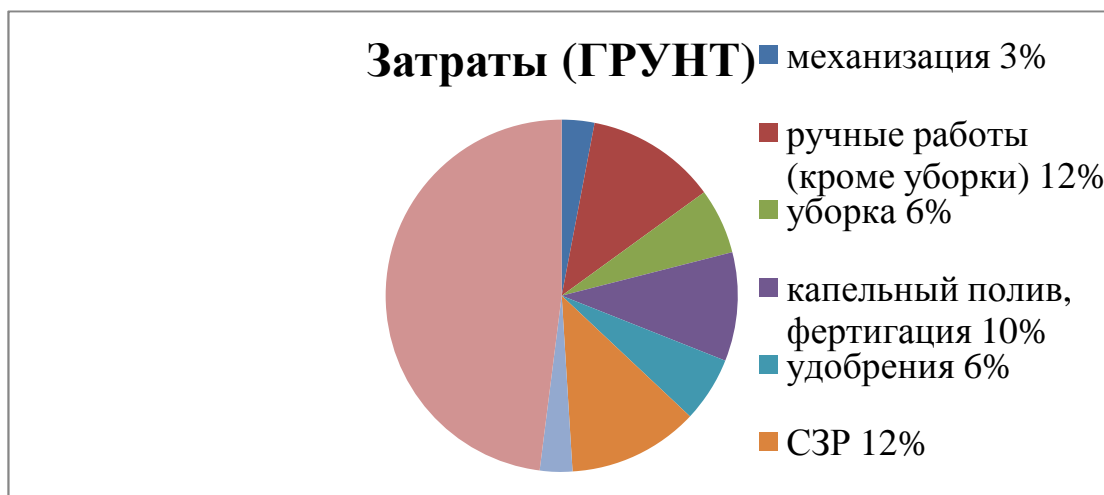


Рисунок 11 – Структура затрат денежно-материальных средств на выращивание салата кочанного (ИП «Ерохина Е.А.», Темрюкский район, 2020г.)

Накопление аскорбиновой кислоты в кочанах гибридов F1 Серена в 3-х кратной повторности составила 14,1; 16,2 и 16,7 мг/100 г.

По гибриду F₁LE 10585 – 10,8; 11,6 и 12,6 мг/100г.

Заключение

Потребность рынка в кочанном салате на юге России остается не удовлетворенной на протяжении 5-6 лет, не смотря на отменные условия для его выращивания в регионе.

Проблема состоит в отсутствии глубоких логистических и маркетинговых исследований, охватывающих выращиваемый сортимент, сроки, объемы, формы поставки и т.д.

Рынок требует ранние, высокоурожайные гибриды, с высокой выравненностью кочанов по массе, плотности, имеющих интенсивную светло-зеленую окраску листьев, при белой, серовато-белой, желтовато-зеленоватой окраске внутри кочана.

В контексте таких требований было построено исследование ростовых процессов, продуктивности и качества продукции новых гибридов салата кочанного, что позволило установить следующее:

1. Гибриды F1 Серена и F1 LE 10585 следует отнести к раннеспелым, которым от высадки рассады по созреванию кочанов потребовалось 45 суток;

2. В структуре затрат при производстве салата наибольшие издержки (48 %) пришлось на семена, уходные работы за вегетирующими растениями (12 %), СЗР (12 %), полив с фертигацией, что показывает возможность выращивания салата массово в фермерских хозяйствах.

3. Комплексная оценка условий вегетации, сортовые особенности гибридов F1 Серена и F1 LE 10585 позволяют сделать заключение о возможности выращивания гибридов в 3-4 срока:

А) III декада марта – I декада апреля;

Б) II-III декада апреля;

В) I декада мая;

Г) III декада июля – I декада августа.

Литература

1. Гиш Р. А. Интенсивные технологии промышленного производства зеленных культур методом гидропоники : учеб. пособие / Р. А. Гиш. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 124 с.
2. Гиш Р.А. Технология возделывания салата в открытом грунте в условиях Краснодарского края / Р.А. Гиш // В сборнике: Элементы технологии возделывания сельскохозяйственных культур в условиях орошения. Сборник трудов Международной научно-практической конференции. Научный редактор Ш.Б. Байрамбеков. 2016. С. 51-53.
3. Гиш Р.А. Технология выращивания салата на гидропонных установках в защищенном грунте / Р.А. Гиш // В сборнике: Элементы технологии возделывания сельскохозяйственных культур в условиях орошения. Сборник трудов Международной научно-практической конференции. Научный редактор Ш.Б. Байрамбеков. 2016. С. 48-50.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. М.: Агропромиздат. – 1985. – 351 с.
5. Ермаков А. И. Методы биохимического исследования растений / Ермаков А. И., Арасимович В. В., Ярош Н. П. и др.; под ред. А. И. Ермакова. – 3 изд., перераб. и доп. – Л. : Агропромиздат, Ленингр. отд., 1987. – 430 с.
6. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве / С.С. Литвинов. – М., 2011. – 635 с.
7. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. Под ред. В. Ф. Белика М. : Агропромиздат, 1992. – 318 с.
8. Методические указания по апробации овощных культур. – М.:ВНИИССОК. – 2006. – 56 с.

References

1. Gish R. A. Intensivnyye tehnologii promyshlennogo proizvodstva zelenykh kul'tur metodom gidroponiki : ucheb. posobie / R. A. Gish. – Krasnodar : KubGAU, 2020. – 124 s.
2. Gish R.A. Tehnologija vzdelyvaniya salata v otkrytom grunte v usloviyah Krasnodarskogo kraja / R.A. Gish // V sbornike: Jelementy tehnologii vzdelyvaniya sel'skohozjajstvennykh kul'tur v usloviyah oroshenija. Sbornik trudov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Nauchnyj redaktor Sh.B. Bajrambekov. 2016. S. 51-53.
3. Gish R.A. Tehnologija vyrashhivaniya salata na gidroponnyh ustanovkah v zashhishhennom grunte / R.A. Gish // V sbornike: Jelementy tehnologii vzdelyvaniya sel'skohozjajstvennykh kul'tur v usloviyah oroshenija. Sbornik trudov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Nauchnyj redaktor Sh.B. Bajrambekov. 2016. S. 48-50.
4. Dosphehov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezultatov issledovaniy) / B.A. Dosphehov. M.: Agropromizdat. – 1985. – 351 s.
5. Ermakov A. I. Metody biohimicheskogo issledovaniya rastenij / Ermakov A. I., Arasimovich V. V., Jarosh N. P. i dr.; pod red. A. I. Ermakova. – 3 izd., pererab. i dop. – L. : Agropromizdat, Leningr. otd., 1987. – 430 s.
6. Litvinov S.S. Metodika polevogo opyta v ovoshhevodstve / S.S. Litvinov. – M., 2011. – 635 s.
7. Metodika opytnogo dela v ovoshhevodstve i bahchevodstve. Pod red. V. F. Be-lik M. : Agropromizdat, 1992. – 318 s.
8. Metodicheskie ukazaniya po aprobacii ovoshhnykh kul'tur. – M.:VNISSOK. – 2006. – 56 s.