ИЗУЧЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ САЛАТА НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА

Дина Смагулова Аликазикизи^{1*}, Гульжан Кусаинова Салибаевна¹

Резюме

В настоящее время в Казахстане наблюдается большой интерес к расширению ассортимента и внедрению малораспространенных овощных культур, а также уделяется особое внимание вопросам обеспечения населения свежими овощами круглый год. Выращиванию зеленных овощей, широко используемых в пищевой промышленности населения уделяется мало внимания. Поэтому в основном зеленные листовые овощи завозятся из стран дальнего (Китай) и ближнего зарубежья (Узбекистан, Киргизия). В этой связи в рамках государственных программ по развитию овощного хозяйства проводится ряд научно-исследовательских работ. Для непрерывного обеспечения населения республики круглый год овощными культурами высокого качества на данный момент проводятся работы по выращиванию различных видов и сортов овощей, которые растут не только в открытом грунте, но и в теплицах.

В данной статье представлены результаты проведенных исследования сортов и перспективных сортов салата для условия на юго-востока Казахстана. Исследования проведенны в учебно-производственное хозяйство „Агроуниверситет“ Казахского национального аграрного университета.

Результаты исследований показали, что по химическому составу, то есть по содержанию сухого вещества, сахаров, витамина «С» и низкому содержанию кислотности среди листовых салатов выделился сорт *Riccia invernale*, а среди кочанных – сорт *Regina delle ghiaccie*. Определено содержание нитратов в продуктовых органах изучаемых сортов салата, оно в два-три раз нижепредельно допустимой концентрации (ПДК).

Самым высоким урожаем из листовых сортов салата отличался *Riccia invernale* – 9,36 т га⁻¹, самый низкий был у сорта Полезный – 5,05 т га⁻¹. Из кочанных сортов наибольший урожай формировал Картагенас – 24,62 т га⁻¹, наименьший урожай дал сорт Батавия – 11,38 т га⁻¹.

Ключевые слова: Листовой салат, кочанный салат, перспективные сорта, урожайность

Оригинальная научная работа (Originalni naučni rad)

¹ Смагулова А. Д., Кусаинова С. Г. - Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Абаи 8., Казахстан; Kazakh National Agrarian University, Almaty city, Abai street 8, 050010. Republic of Kazakhstan.

*e-mail: dina.smagulova@mail.ru

Введение

Согласно научно обоснованных норм потребления овощей каждый человек в среднем в год должен потреблять 130-150 кг овощных (Марков, 1974). Причем потребление должно быть равномерным в течение года. В настоящий время жители Казахстана 70-80 процентов свежих овощей потребляют только в летне-осенний период. В зимний и ранне-весенний период свежие овощи в нашу страну завозятся из Средней Азии и Китая. Их товарный вид и вкусовые качества намного хуже отечественной продукции. Поэтому для того чтобы обеспечить население качественным свежими овощами в зимне-весенний период, когда наблюдается дефицит витаминной продукции – овощей, необходимо прежде всего увеличение площадей зимних теплиц в стране, особенно вокруг больших городов и крупных промышленных центров (Тодоровић с соавторами, 2012).

В настоящее время в Казахстане наблюдается большой интерес к расширению ассортимента и внедрению малораспространенных овощных культур, а также уделяется особое внимание вопросам обеспечения населения свежими овощами круглый год.

Несмотря на биологическую полноценность, в Казахстане листья салата выращивают в очень малом объеме. В основном это связано с мало информированностью местного населения о биологических качествах и лечебных свойствах листьев салата. Впервые в Казахстане за период 2006-2011 были проведены исследования по культуре салата в учебно-производственное хозяйство „Агроуниверситет“ Казахского национального аграрного университета. В данных исследованиях были изучены

агробиологические, биохимические и морфологические особенности перспективных сортов листовых и кочанных салатов в открытом грунте, также были подготовлены рекомендации по их выращиванию (Петров с соавторами, 2012; Кусаинова с соавторами, 2012).

Данная исследования нацелена на изучение сортов салата и различия между сортами, изучение химического состава, ознакомление с агротехникой выращивания салата в открытом грунте и теплице. Поэтому, изучая аспекты развития, продуктивные качества и экономическую выгоду выращивания листьев салата, в почвенно-климатических условиях юго-восточного региона Казахстана ведется процесс подготовки конкретных планов и предложений по изучению и определению новых технологий выращивания салата для внедрения в аграрном хозяйстве страны.

Салат – скороспелая культура, с коротким вегетационным периодом. В культуре известны три вида салата: латук, эндивий и салатный цикорий. В овощеводстве Казахстана используют три разновидности салата: листовый (*Lactuca sativa* var. *crispa*), кочанный (*Lactuca sativa* var. *capitata*), ромен (*Lactuca sativa* var. *jongifolia*). Салат является источником витаминов, минеральных солей, каротинов. Млечный сок салата (лактицин) успокаивает нервную систему, улучшает сон (Лукаянец с соавторами, 2004).

От появления всходов до потребительской спелости листового салата в открытом грунте в зависимости от сорта и погодных условий, проходит 25-40 дней, кочанного – 50-80, романа – 75-90 дней. Листовые сорта (латук) скороспелые, но менее урожайные, чем кочанные (Белик с соавторами, 1981). Салат

является холодостойким растением, его рекомендуется высевать в ранние сроки.

Материал и методы

Основной тип почв опытного участка в учебно-производственное хозяйство „Агроуниверситет“, где выполнена значительная часть исследований, темно-каштановый, по механическому составу – грубый тяжелый суглинок (по классификации Качинского). В основном почва имеет лессовидный характер и пылевато-комковатую структуру. В пахотном горизонте содержание гумуса – 2,1-3,8 %. Количество валового азота – 0,12-0,16 %, валового фосфора – 0,17-0,20 %, валового калия – 3,75 %; содержание в почве подвижных форм: легко гидролизуемого

азота – 80 мг/кг, фосфора – 26-35 мг/кг, калия – 600 мг/кг. Почвенный поглощающий комплекс насыщен катионами кальция и магния, емкость поглощения достигает 15-18 мг/экв. на 100г почвы. Почва обладает благоприятными физическими и водно-физическими свойствами: объемный вес 1-1,3; удельный вес 2,43-2,75; общая порозность – 20,3-22,4 %, что в переводе на общие запасы влаги для верхнего метрового слоя составляет 2102-2318 м³/га.

Объектами исследования была растения салата. В опытах использовали районированные в Алматинской области сорта, а также интродуцированные из России, Китая, Нидерландов, Италии.

Для изучения нами были взяты 2 вида: 6 сортов листового и 6 сортов кочанного салата (Таб. 1)

Таблица 1. Сорта, взятые для изучения

Табела 1. Sorte uključene u istraživanje

№	Варианты	Виды	Происхождение
1	Полезный - станд.	Листовой	Россия
2	Лолла Росса	Листовой	Италия
3	Пуалли	Листовой	Китай
4	Россела	Листовой	Италия
5	Локарно	Листовой	Нидерланды
6	Riccia invernale	Листовой	Италия
7	Крупнокочанный – станд.	Кочанный	Россия
8	Чудо четырех времен года	Кочанный	Нидерланды
9	Батавия	Кочанный	Нидерланды
10	Фиорет	Кочанный	Нидерланды
11	Картагенас	Кочанный	Нидерланды
12	Regina delle ghiacciole	Кочанный	Италия

Размер учетных делянок 4-6 м² при 3-х кратной повторности. Опыты проводили в овощных севооборотах на агротехнических фонах, рекомендованных местными научно-исследовательскими учреждениями для Алматинской области. Исследования вели методом лабораторного и лабораторно-полевого опыта. Планирование экспериментов, закладку и проведение опытов осуществляли по методике Доспехова (1985), методике Беликова и Бондаренкова (1979) и методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1975). Фенологические наблюдения проводили по форме, принятой государственным сортоиспытанием. С момента посева семян и до конца плодоношения отмечены сроки наступления и прохождения фаз – фаза появления единичных и массовых всходов, начала формирования продуктового органа, первого и последнего сбора.

Определение мощностиразвития растений проводили в фазу формирования продуктовых органов (Брежнев, 1982). Определяли высоту растения, диаметр розетки листьев, число листьев и их площадь эталонным методом.

Для анализа биологической полноценности товарных органов изучаемых культур брали средние пробы. Определяли содержание аскорбиновой кислоты по методу С.М. Прокошева, титруемой кислотности, сахара по микромодификации метода Бертрана, определение нитратов проведено ионометрическим методом (Лобанкова с соавторами, 2010).

Допустимый уровень содержания нитратов (ПДК) согласно стандарту (допустимые уровни содержания нитратов в продуктах растительного происхождения и методы их определения) Сан П и Н

42-123-4619-88 и Сан П и Н 4.01.71.03,. (2003) у салатов составляет - 2000 мг/кг.

Перед исследователями всегда стоит главная задача - постановка опытов, отвечающих предъявленным к ним требованиям (типичность или репрезентативность, принцип единственного различия, достоверность опыта по существу). Выполнение этих условий позволит экспериментатору избежать систематических, а тем более грубых ошибок. Знание математических методов позволяет получить обширный цифровой материал, систематизировать его и доказать достоверность опытных данных. Так как научный труд теряет свою ценность, если он не подтвержден математически (Рязанова с соавторами, 2013).

Наименьшая значимая разность НСР, или Lowest Significant Difference (LSD). Наименьшая разность между средними значениями (обычно) при превышении которой разница между этими значениями считается статистически значимой. Другими словами, если $m_1 - m_2 > \text{нзр}$, то различия достоверны. Используется только тогда, когда сравниваемых средних значений больше двух (после проведения дисперсионного анализа)

Результаты и обсуждение

Экспериментальная работа проводилась в учебно-опытном хозяйстве „Агроуниверситет“ на плодовоощном питомнике кафедры „Плодоовощеводство“. Для сравнения проведено сортоизучение и 12 сортов салата, относящихся к двум видам. Изучаемым сортам дана морфобиологическая характеристика.

Фенологические наблюдения проводили по форме, принятой

государственным сортоиспытанием. От посева семян до окончания вегетации и сбора урожая отмечалось наступление и прохождение фенофаз – даты появления единичных и массовых всходов,

формирование продуктивных органов, даты первого и последнего сбора урожая.

Посев в открытый грунт был произведен 24 апреля 2014 г, согласно схеме 70 x 30.

Таблица 2. Фенологические наблюдения сортов салата
Tabela 2. Fenološka zapažanja na sortama salate

№	Варианты	Посев	Дата						Сбор урожая
			Появление всходов, %		Образование первого настоящего листа, %		Формирование продуктового органа, %		
			10	75	10	75	10	75	
Листовой салат									
1	Полезный - станд.	24.04	3.05	6.05	10.05	15.05	19.06	22.06	6.07
2	Лолла Росса	24.04	3.05	6.05	11.05	15.05	19.06	22.06	6.07
3	Пуалли	24.04	7.05	10.05	16.05	20.05	23.06	28.06	12.07
4	Россела	24.04	5.05	8.05	13.05	19.05	20.06	23.06	7.07
5	Локарно	24.04	7.05	10.05	16.05	20.05	23.06	28.06	12.07
6	Riccia invernale	24.04	4.05	7.05	13.05	19.05	21.06	26.06	10.07
Кочанный салат									
7	Крупнокочанный станд.	24.04	5.05	7.05	13.05	19.05	26.06	7.07	20.07
8	Чудочетырех времен года	24.04	3.05	7.05	13.05	18.05	26.06	7.07	20.07
9	Батавия	24.04	7.05	10.05	18.05	21.05	30.06	11.07	24.07
10	Фиорет	24.04	5.05	8.05	14.05	18.05	30.06	11.07	24.07
11	Картагенас	24.04	5.05	8.05	14.05	15.05	29.06	10.07	23.07
12	Regina delle ghiacciole	24.04	3.05	6.05	10.05	15.05	26.06	7.07	20.07

Наиболее ранние всходы были отмечены у листовых сортов Полезный, Лолла Росса, а у сортов Локарно, Пуалли всходы появились позже на 3-4 дня. Также ранние всходы среди кочанных были отмечены у сортов Regina delle ghiacciole, Чудо четырех времен года, позже на 3-4 дня

появились всходы сорта Батавия.

Для определения биохимического анализа продуктового органа салата были взяты средние образцы растения. Один из основных показателей товарного качества – химический состав продуктового органа культуры (Таб. 3).

Таблица 3. Биохимические показатели качества салата 27.07.2015. г.

Tabela 3. Biohemijski pokazatelji kvaliteta salate 27.07.2015. godine

Варианты	Сухой вес, %	Витамин «С», мг %	Общий сахар, %	Кислотность %	Нитраты мг кг ⁻¹
Листовой салат					
Полезный- станд.	8,42	5,25	1,80	0,15	780
Лолла Росса	12,58	5,25	2,02	0,23	680
Пуалли	8,52	5,80	2,85	0,12	160
Россела	11,20	5,85	2,86	0,23	320
Локарно	9,66	4,20	2,30	0,84	805
Riccia invernale	11,52	5,90	3,10	0,15	250
Кочанный салат					
Крупнокочанный - станд.	3,88	4,70	2,90	0,97	750
Чудо четырех времен года	9,32	5,50	3,00	0,12	685
Батавия	6,64	5,70	2,80	0,11	810
Фиорет	5,76	5,30	2,90	0,11	780
Картагенас	5,04	5,70	3,20	0,10	510
Regina delle ghiacciole	11,08	5,80	3,10	0,14	620

Самое высокое содержание сухого вещества среди сортов листового салата были у Лолла Росса - 12,58 г, Riccia invernale – 11,52 г, меньше – сорта Полезный – 8,42 г и Пуалли -8,52 г; меньше витамина „С“ было отмечено у сорта Локарно - 4,2 г, а у других сортов значительных различий не отмечено; высокое содержание сахара было у сорта Riccia invernale - 3,1 г, а у сорта Полезный сахара меньше -1,8 г.

Из кочанных сортов салата меньше всех сухого вещества содержит контрольный вариант Крупнокочанный, меньше витамина „С“ содержит сорт Regina delle ghiacciole; содержания сахаров

наибольшее было у сорта Картагенас – 3,2; наименьший у сортов Крупнокочанный и Фиорет и составил – 2,85. Предельно допустимый уровень содержания нитратов (ПДК) согласно Сан П и Н 42-123-4619-88 и Сан П и Н 4.01.71.03 (2013) у салатов составляет - 2000 мг/кг. Содержание нитратов у изучаемых сортов оказалось в 2-3 раза меньше ПДК.

Наиболее крупную розетку листьев и наибольший урожай среди сортов листового салата был отмечен Riccia invernale, а самый меньший урожай был отмечен у сорта Полезный (Таб. 4).

Таблица 4. Масса продуктивных органов, урожай и характеристика семян листового салата

Tabela 4. Težina produktivnih organa, prinosa i karakteristike semena lisnate salate

Сорт	Масса одного растения, г	Урожайность т га ⁻¹	Цвет семян	Объем семян, мм	1000 масса семян, г
Полезный-станд.	106,00	5,05	Серебристо-белые	3,9	1,23
Лолла Росса	136,00	6,48	Серебристо-белые	4,1	1,25
Пуалли	146,50	6,98	Серебристо-белые	4,4	1,20
Россела	115,00	5,48	Серебристо-белые	3,4	1,27
Локарно	173,30	8,25	Серебристо-белые	4,2	1,26
Riccia invernale	196,50	9,36	Серебристо-белые	4,4	1,21
HCP _{0,5}	1,59	3,35			
S _x %	1,13	1,63			

Наибольшую массу растения у сортов кочанного салата имел Картагенас – 767 г. Наименьший вес оказался у сорта Чудо четырех времен года 260 г (Таб. 5). Если цвет семян у сортов Чудо четырех времен года и Regina delle ghiacciole черный, то у других сортов серебристо-белый. Семена сорта Картагенас были гранулированными

и из-за погодных условий, то есть из-за нехватки длительного солнечного дня даже если цветонос сформирован, побеги не вызревают. Наибольший объем урожая из сортов кочанного салата имел сорт Картагенас (24,6 т га⁻¹), самый меньший объем урожая оказался у сорта Батавия (11,38 т га⁻¹).

Таблица 5. Масса продуктивных органов кочанного салата, урожай и характеристика семян
 Tabela 5. Masa reproduktivnih organa, glavičaste salate, prinos i karakteristike semena salata

Сорт	Масса, г		Урожай т га ⁻¹	Цвет семян	Объем семян, мм	Масса 1000 семян, г
	Одного растения	Кочана				
Крупнокочанный- станд.	550	318	15,14	Серебристо-серые	4,6	1,25
Чудо четырех времен года	468	260	12,38	Черный	4,2	1,25
Батавия	487	239	11,38	Серебристо-серые	4,8	1,20
Фиорет	523	319	15,19	Серебристо-серые	4,0	1,25
Картагенас	767	517	24,62	Серебристо-серые	3,5	-
Regina delle ghiacciole	504	299	14,24	Черный	4,2	1,27
НСП _{0,5}	1,83	3,84				
S _x %	0,84	1,30				

Закключение

В результате сортоизучения салата установлено, что в более ранние сроки начинали формировать продуктивный орган (лист) растения сорта Полезный и Лолло Росса, а из кочанных сортов (кочан) – сорт Чудо четырех времен года и Regina delle ghiacciole. Наиболее крупную розетку листьев развивали растения листового салата сорта Riccia invernale (29,5 см) и кочанного сорта Крупнокочанный (29,3 см), самой мелкой она была у сорта листового салата – Полезный (24,2 см) и кочанного сорта Батавия (26 см). Наибольшая площадь розеточных листьев была у листового салата сорта Riccia invernale (7805 см²), а у кочанного - сорта Картагенас (5288 см²); наименьшую площадь розеточных листьев формировал сорта Локарно (3192 см²) и сорта Батавия (1037 см²).

Самым высоким урожаем из листовых сортов салата отличался Riccia invernale- 9,36 т га⁻¹, самый низкий был у сорта Полезный – 5,05 т га⁻¹, из кочанных сортов наибольший урожай формировал

Картагенас – 24,62 т га⁻¹, наименьший урожай дал сорт Батавия – 11,38 т га⁻¹.

Литература

- Белик ВФ, Бондаренко ГЛ (1979): Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве. – М.: НИИОХ. 210 с.
- Белик ВФ, Советкина ВЕ, Дерюжкин ВП (1981): Овощеводство.- М.: Колос.
- Брежнев ДД (1982): Руководство по апробации овощных культур и кормовых корнеплодов. М.: Колос. 410 с.
- Бюллетень нормативных правовых актов центральных исполнительных и иных государственных органов Республики Казахстан № 27-28. (2003). Алматы: Зан. С. 160.
- Доспехов БА (1985): Методика полевого опыта. – М.: Колос, 351с.
- Кусаинова ГС, Петров ЕП, Петров СЕ (2012): Высокопродуктивные сорта листового салата. Аграрная наука – сельскому хозяйству.

- VII Международная научно-практическая конференция, Барнаул. Сборник статей. Книга 2. 387-393 стр.
- Лобанкова ОЮ, Агеев ВВ, Есаулко АН и др. –учебное пособие (2010): Лабораторный практикум по пищевой химии, Ставрополь: АГРУС.
- Лукиянец ВН, Федеренко ЕВ (2004): Зеленные овощи - Алматы: Кайнар.
- Марков ВМ (1974): Овощеводство. Колос.
- Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур, в. 4 – Картофель, овощные и бахчевые культуры (1975): М.: Колос. 183 с.
- Петров ЕП, Кусаинова ГС, Петров СЕ (2012): Сортоизучение кочанного салата. Международная научная конференция, Алматы, 304-307 стр.
- Рязанова ЛГ, Проворченко АВ, Горбунов ИВ (2013): Основы статистического анализа результатов исследований в садоводстве. Учебно-методическое пособие. Краснодар.
- Todorović Vida, Aleksandra Gavrić Rožić, Sretenka Marković, Mihal Đurovka, Mirjana Vasić (2012): Утицај температуре на раностасност и принос салате гајене у зимском периоду. Agroznanje, 13 (3): 475-481.

PROUČAVANJE PERSPEKTIVNIH SORATA SALATE NA JUGOISTOKU KAZAHSTANA

Smagulova Dina Alikazikizi, Kusainova Guljžan Salibaевна

Sažetak

U Kazahstanu se proizvodnji zelenog povrća, koje se široko koristi u prehrani stanovništva, pridaje malo pažnje. Zbog toga se zeleno lisnato povrće uvozi iz daljih (Kina) i bližih zemalja (Uzbekistan, Kirgistan). Postoji veliki interes za proširenje asortimana i uvođenje malorasprostranjenih vrsta povrća. Posebna pažnja poklanja se obezbeđenju stanovništva svežim povrćem tokom cele godine. U vezi toga se u okviru državnih programa za razvoj proizvodnje povrća sprovodi niz istraživačkih projekata. Da bi se obezbedilo kontinuirano snabdevanje stanovništva Republike kvalitetnim povrćem tokom cele godine, u toku su ispitivanja uzgoja različitih vrsta i sorti povrća i na otvorenom polju i u plastenicima. Po prvi put u Kazahstanu u periodu 2006. - 2011. su sprovedena istraživanja salate, jedne od malorasprostranjenih vrsta, na obrazovno-proizvodnom dobru Kazahstanskog nacionalnog agrarnog univerziteta. Ispitivane su agrobiološke, biohemijske i morfološke karakteristike stranih sorti lisnate i glavičaste salate na otvorenom. Neke od njih su uvedene u proizvodnju.

Ovaj članak predstavlja rezultate sprovedenog ispitivanja sorti sa državne sortne liste i perspektivnih sorti. Proučavane su sorte i hibridi iz dve grupe, lisnatih i glavičastih ili iceberg salata. Cilj je bio da se odrede one koje su najpogodnije za gajenje u agroekološkim uslovima jugoistočnog Kazahstana.

Rezultati istraživanja su pokazali da se po dobrom hemijskom sastavu, tj, visokom sadržaju suve materije, šećera i vitamina "C" i niskom sadržaju kiselosti između lisnatih salata izdvojila sorta Riccia invernale, a između glavičastih sorta Regina delle ghiacciole.

Određen je sadržaj nitrata u jestivim delovima ispitivanih sorti salate. On je dva do tri puta manji od maksimalno dozvoljene koncentracije nitrata (PDK).

Najveći prinos kod sorti lisnate salate imala je sorta Riccia invernale- 9,36 t ha⁻¹, a najmanji prinos je bio kod sorte Poljeznij- 5,05 t ha⁻¹. Kod glavičastih salata najveći prinos imala je sorta Kartagenas – 24,62 t ha⁻¹, a najmanji prinos je bio kod sorte Batavia – 11,38 t ha⁻¹.

Ključne reči: Lisnata salata, glavičasta salata, perspektivne sorte, hemijski sastav, prinos

Primljen: 29.05.2016.

Prihvaćen: 1.07.2016.