

*А.Б.Идрисова**, *Г.А.Мырзабаева¹*, *К.Т.Абаева²*, *Г.Моравчевич³*

Казахский национальный аграрный исследовательский университет, г.Алматы, Казахстан (altu-09@mail.ru), (myrzabaeva60@mail.ru), (kurmankul.abaeva1961@mail.ru), доцент кафедры «Земледелия и овощеводство», Белградский университет, Сербия Djordje-Moravcevic scholar.google.ru/citations@mail.ru

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛИСТОВЫХ ЗЕЛЕННЫХ КУЛЬТУР В ПЛЕНОЧНЫХ ТЕПЛИЦАХ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

Ежегодно селекционерами создается большое количество сортов салата посевного разных типов. Так в настоящее время в Государственный реестр селекционных достижений входит 332 сорта салата посевного отечественной и иностранной селекции. Селекция и семеноводство салата посевного в Казахстане ведется в регионах более южных, чем Алматинская область, однако климатические условия в области специфичны. Выращивание листового салата позволяет получить раннюю весеннюю витаминную продукцию, как для продажи, так и для собственного пользования. Защищенный грунт в Казахстан претерпевает существенные изменения и в условиях высоких рисков хозяйственной деятельности начинает развиваться как динамичная и конкурентно-способная отрасль сельского хозяйства, имеющая значение для круглогодичного снабжения населения свежими и богатыми витаминами овощами и зелеными культурами. Обеспечение населения и перерабатывающей промышленности свежей продукцией является одной из важнейших задач овощеводства нашей страны. Выращивание зеленых листовых культур с грунтов на малообъемную технологию, появились пленочных теплицах. Алматинской области характеризуется увеличением продолжительности светового дня и резким снижением температуры воздуха, и заморозками весной, которые приносят восточные и северные ветры, а также низкими ночными температурами и большим количеством осадков осенью. Изучению салата посевного посвящены работы как отечественных, так и зарубежных ученых. По имеющимся данным известно, что урожайность и биохимический состав салата изменяются в зависимости от типа и сорта, от агроклиматических условий, складывающихся в период выращивания, и схемы посадки. Изучению количественного и качественного состава первичных и вторичных метаболитов салата посвящены работы (Lee M. et al., 2014; Manela N. et al., 2015; Головки Т.К. и др., 2017; Гинс М.С. и др., 2014; Carey E. et al., 2011). В связи с этим изучение биологических особенностей сортов салата посевного и разработка сроков и схем посадки в весеннем и осеннем оборотах пленочных теплиц в условиях Алматинской области является актуальной. В рамках темы научно-исследовательских работ на 2020-2023 гг. проводилась работа по агробиологической оценке и разработке отдельных элементов технологии выращивания салата посевного листового, полу кочанного и кочанного типов в пленочных теплицах Алматинской области.

Ключевые слова: *листья салата, свежий, богатыми витаминами, технология, формирует, семена, мелкие, плоские, выращивания, продукция, высококачественный, кластер.*

Введение

Защищенный грунт в Казахстан претерпевает существенные изменения и в условиях высоких рисков хозяйственной деятельности начинает развиваться как динамичная и конкурентно-способная отрасль сельского хозяйства, имеющая значение для круглогодичного снабжения населения свежими и богатыми витаминами овощами и зелеными культурами

[1,2]. Род *Lactuca* L. относится к семейству *Asteraceae* Dumort. (*Compositae* Giseke), подсемейству *Cichorioideae* Kitam., колену *Cichorieae* Spreng., подколену *Lactucinae* Less.

Одно-, дву-, многолетние растения, реже полукустарнички. Вначале салат образует розетку листьев, или кочан, после чего формирует стебель, цветет и дает семена. Корневая система салата довольно слабая, но хорошо возобновляется и быстро растет, поэтому растения легко переносят пересадку. В верхней части корень утолщенный, очень сильно ветвится и имеет массу корешков, которые располагаются в поверхностном слое почвы. Листья салата сидячие, почти горизонтальные, извилистые, с гладкой или пузырчатой поверхностью; круглой, овальной, обратно-яйцевидной или удлинённой формы; цельнокрайные или с зубчатыми краями, с окраской от светло-желтой до темно-зеленой и даже темно-красной, у некоторых сортов с антоциановой пятнистостью или пигментацией краев листьев. У кочанного салата внутренние листья завиваются в кочаны различного размера, формы и плотности. Стебель в диаметре достигает 4-5 см и более, сильно развит у спаржевого (стеблевого) салата. У кочанных форм он представляет собой кочерыгу, как у капусты, внутреннюю и наружную. Цветочный стебель высотой от 0,6 до 2,0 м. Салат относится к факультативным самоопылителям. Цветки трубчатые, очень мелкие, многочисленные, желтого или желто-зеленого цвета, собраны в соцветия-корзиночки. Плод – семянка. Семена мелкие, плоские, удлинённые, при созревании на верхнем конце имеют хохолок; серебристо-белой, серебристо-серой, желтой, темно-коричневой или коричневатой-черной окраски; сохраняют всхожесть 2-4 года [3]. Соматическое число хромосом у вида *L. sativa* L. $2n = 18$ [4]. На данный момент род насчитывает 147 видов [5,6], большая часть которых распространена в Азии, значительная – в Средиземноморских странах и в тропической Африке, немногие виды встречаются в Северной Америке и лишь несколько – в Центральной Америке. Обитают в лесной полосе и в горах, а также в степях, пустынях, полупустынях на почвах разной степени засоления. Это обуславливает большое генетическое разнообразие салатов, которое трудно классифицировать. Классификация генофонда салата, проведенная на основе анализа последовательностей ДНК ITS-1 [7,8,9], подтвержденных данными экспериментов по скрещиванию [10], включает 7 секций (*Lactuca* [subsect. *Lactuca* и *Cyanicae*], *Phoenixopus*, *Mulgedium*, *Lactucopsis*, *Tuberosae*, *Micranthae* и *Sororiae*), и две географические группы (африканская и североамериканская) [11]. Т. В. Лизгунова [12] в пределах вида *L. sativa* L. привела 5 разновидностей: *var. secalina* Alef., *var. acephala* Alef., *var. capitata* L., *var. Romana* Lam. и *var. angustana* Irish.

Материалы и методы

Исследования проводились в 2021-2023 гг. в пленочных теплицах на солнечном обогреве ФГБОУ ВО Казахского национального аграрного исследовательского университета г. Алматы. Объектом исследований являлся – салат посевной (*Lactuca sativa* L.). Предметом исследования были элементы технологии выращивания салата посевного в пленочных теплицах на солнечном обогреве. Объектом исследований являлся – салат посевной (*Lactuca sativa* L.). Предметом исследования были элементы технологии выращивания салата посевного в пленочных теплицах на солнечном обогреве. Оценка сортов салата посевного по хозяйственно ценным признакам проводилась по 21 сорту отечественной селекции трёх типов: листовый тип представлен сортами – Балет (контроль), Абракадабра, Азарт, Барбадос, 37 Витаминный, Дубачек МС, Кредо, Меркурий, Пламя, Рубиновое кружево, Скорород, Файер; полукочанный тип – Адмирал (контроль), Аврора, Вячеслав, Гасконь, Гейзер, Орфей; кочанный тип – Опал (контроль), Буру, Лимпопо. Площадь учётной делянки – 2 м². Размещение вариантов рендомизированное, повторность трёхкратная, форма делянок - прямоугольная. Учет производился на 10 растениях. Во время вегетации проводились фенологические наблюдения (посев, массовые всходы, техническая спелость, вегетационный период) и биометрические измерения (высота и диаметр розетки листьев, количество листьев) [13, 14, 15].

Исследовательских производственных испытаний хорошие результаты были получены по ряду малораспространенных культур зеленых листовых культур.

Схемы проведения опытов.

1. Адаптационные способности сортов салата посевного. Объекты исследования: сорта листового типа – Балет (контроль), Абракадабра, Витаминный, Дубачек МС, Пламя, Скороход, Файер, Барбадос, Кредо, Меркурий; сорта полукочанного типа – Адмирал (контроль), Аврора, Вячеслав, Гасконь, Гейзер, Орфей;

-сорта кочанного типа – Опал (контроль), Буру, Лимпопо. Срок посева: третья декада марта. Срок посадки: первая декада мая. Схема посадки 20x20 см. Срок уборки: вторая декада июня.

2. Разработка сроков посадки салата посевного в весеннем обороте пленочных теплиц.

Фактор А. Объекты исследования: сорта листового типа – Балет (контроль), Барбадос, Кредо, Меркурий; сорта полукочанного типа – Адмирал (контроль), Гасконь, Гейзер, Орфей. Срок посева: третья декада марта.

Фактор В. Сроки посадки:

1. первая декада мая;
2. вторая декады мая.

Схема посадки: 20x20 см. Срок уборки: вторая декада июня.

3. Разработка схем посадки салата посевного в весеннем обороте пленочных теплиц.

Фактор А. Объекты исследования: сорта листового типа – Балет (контроль), Абракадабра, Кредо; сорта полукочанного типа – Адмирал (контроль), Гасконь; сорта кочанного типа – Опал (контроль), Лимпопо. Срок посева: третья декада марта. Срок посадки: первая декада мая.

Фактор В. Схемы посадки:

1. 20x20 см (площадь питания – 400 см²), контроль;
2. 20x15 см (площадь питания – 300 см²);
3. 20x25 см (площадь питания – 500 см²). Срок уборки: вторая декада июня.

Результаты и обсуждение

Характеристика изучаемых сортов. *Балет* – Оригинаторы: ФГБНУ «ФИЦ ВИГРР им. Н.И. Вавилова», ФГБОУ ВО СПбГАУ. Среднеспелый, период от массовых всходов до технической спелости 34-38 дней. Розетка листьев горизонтальная. Лист сидячий, крупный, веерообразный, со средним восковым налетом. Ткань пластинки листа хрустящая, край листа - сильноволнистый, пузырчатость мелкая. Масса одного растения 370-380 г. Продолжительность периода хозяйственной годности 12-15 дней. Вкусовые качества хорошие. Товарная урожайность 4,0-4,5 кг/м². Ценность сорта: высокая урожайность, устойчивость к пониженным температурам, хорошая транспортабельность, длительный период хранения, устойчив к недостатку освещенности.

Абракадабра – Оригинаторы: ООО «Селекционная фирма Гавриш», ООО «НИИ ОЗГ». Среднеспелый, листовый. Розетка листьев горизонтальная, высотой 18 см, диаметром 37 см. Лист среднего размера, продолговатоэллиптический, светло-зеленый, слабопузырчатый, волнистый по краю, с надрезами в верхушечной части. Масса растения до 450 г. Консистенция ткани листьев маслянистая. Урожайность 2,7-3,0 кг/м².

Азарт – Оригинаторы: ООО «Нестор». Среднеспелый сорт, листовый сорт, имеет полуприподнятую розетку крупных зеленых листьев. Лист длиной 24-25 см, шириной 23-27 см, зеленый, веерообразный, с мелкозубчатонадрезанным волнистым краем, с нежной полухрустящей консистенцией листьев, слабо-пузырчатой поверхностью. Масса розетки 300-350 г. Вкус отличный. Устойчив к цветущности. Урожайность 3,0-4,0 кг/м².

Барбадос – Оригинаторы: ООО «Селекционная фирма Гавриш», ООО «НИИ ОЗГ». Среднеспелый, листовый, розетка листьев полупрямостоячая, высотой 26-30 см, диаметром 30-35 см. Лист среднего размера, эллиптический, красноватый, сильнопузырчатый, волнистый

по краю. Масса растения до 420 г. Консистенция ткани листьев хрустящая. Урожайность 4,0-4,8 кг/м².

Витаминный – Оригинатор: ООО «Агрофирма Поиск». Среднеспелый, листовой, розетка листьев полупрямостоячая, высотой 21-23 см, диаметром 25-30 см. Лист крупный, светло-зеленый, продолговато-эллиптический, среднепузырчатый, по краю сильноволнистый. Консистенция ткани листьев нежная. Вкусовые качества высокие во всех фазах развития растения. Масса одного растения 190-250 г. Товарная урожайность 2,5-3,2 кг/м².

Дубачек МС – Оригинатор: ИП Алексашова М.В. Среднеспелый, листовой, розетка листьев полупрямостоячая, диаметром 26-30 см. Лист продолговато-эллиптический, светло-зеленый, без антоциановой окраски, слабоволнистый. Листовая пластинка дольчатая, плоская, слабоволнистая, слабопузырчатая. Масса растения 90-100 г. Урожайность 2,0-2,2 кг/м².

Кредо – Оригинатор: ООО «Селекционная фирма Гавриш». Среднеспелый, листовой, розетка листьев полупрямостоячая, компактная, высотой 33-35 см, диаметром 27-30 см. Лист крупный, зеленый, сильноглянцевый, эллиптический (дуболистной формы), по краю сильноволнистый с редкими, глубокими надрезами на верхушечной части. Консистенция ткани листьев маслянистая. Масса одного растения 150-200 г. Вкусовые качества хорошие. Товарная урожайность 2,5-3,5 кг/м². Ценность 47 сорта: высокая урожайность, компактные растения, высокое качество продукции.

Меркурий – Оригинаторы: ООО «Селекционная фирма Гавриш», ООО «НИИ ОЗГ». Среднеспелый, листовой, розетка листьев полупрямостоячая, высотой 27-30 см, диаметром 29-30 см. Лист среднего размера, обратотреугольный, красноватый, с сильной антоциановой окраской, сильнопузырчатый, волнистый по краю, с надрезами в верхушечной части. Масса растения до 450 г. Консистенция ткани листьев хрустящая. Урожайность 4,4-4,6 кг/м².

Рубиновое кружево – Оригинатор: ЗАО «НПК «НК. ЛТД». Листовой, маслянистый, среднеспелый, период от полных всходов до начала хозяйственной годности 45-55 дней. Розетка листьев полувертикальная. Лист среднего размера, красный, поверхность складчатая. Масса одного растения 300-320 г. Вкусовые качества отличные. Урожайность 4,1-4,4 кг/м². Устойчив к цветущности. Ценность сорта: высокая урожайность, декоративность растения, отличные вкусовые качества, устойчивость к цветущности.

Скорород – Оригинаторы: ООО «Селекционная фирма Гавриш», ООО «НИИ ОЗГ». Среднеспелый, листовой, розетка листьев полупрямостоячая, высотой 33-35 см, диаметром 27-30 см. Лист средней величины, эллиптический, красноватый с сильной антоциановой окраской, сильнопузырчатый, волнистый по краю. Масса растения 360-400 г. Консистенция ткани листьев хрустящая. Урожайность 4,0-4,5 кг/м².

Файер – Оригинаторы: ООО «Селекционная фирма Гавриш», ООО «НИИ ОЗГ». Среднеспелый, листовой, розетка листьев полупрямостоячая, высотой 25-27 см, диаметром 20-22 см. Лист среднего размера, красноватый, обратнойцевидной формы, пузырчатый, по краю волнистый, с мелкими редкими надрезами в верхушечной части, плотный.

Адмирал-Оригинатор: ФГБНУ ВНИИО. Среднеспелый, полукочанный, розетка листьев полупрямостоячая, высотой 22-25 см, диаметром 27-30 см. Лист среднего размера, красноватый, почковидный, 48 пузырчатый, слабоволнистый по краю. Кочан открытый, овальный, рыхлый. Масса кочана 250-300 г. Консистенция ткани листьев маслянистая.

Аврора – Оригинаторы: ООО «Селекционная фирма Гавриш», ООО «НИИ ОЗГ». Среднеспелый, полукочанный, розетка листьев полупрямостоячая, высотой 23-25 см, диаметром 27-30 см. Лист среднего размера, эллиптический, красноватый, пузырчатый, слабоволнистый по краю. Кочан открытый, овальный, средней плотности. Масса кочана до 400-420 г.

Вячеслав – Оригинатор: ФГБНУ ВНИИО. Среднеспелый, тип ромэн, розетка листьев прямостоячая, высотой 25-27 см, диаметром 20-22 см. Лист среднего размера, продолговато-эллиптический, серовато-зеленый, гладкий, цельный по краю. Кочан открытый, удлиненно-овальный, средней плотности. Масса кочана 400-450 г. Вкус хороший. Урожайность 3,4-3,8 кг/м².

Гасконь – Оригинаторы: ООО «Селекционная фирма Гавриш», ООО «НИИ ОЗГ». Среднеспелый, полукочанный, розетка листьев полупрямостоячая, высотой 22-24 см, диаметром 33-35 см. Лист среднего размера, обратнотреугольный, желтовато-зеленый, слабопузырчатый, волнистый по краю, с надрезами в верхушечной части.

Гейзер – Оригинаторы: ООО «Селекционная фирма Гавриш», ООО «НИИ ОЗГ». Среднеспелый, полукочанный, розетка листьев полупрямостоячая, высотой 25-27 см, диаметром 30-33 см. Лист среднего размера, зеленый, почковидный, слабопузырчатый, по краю сильноволнистый, с мелкими редкими надрезами в верхушечной части, плотный. Масса одного растения до 200-270 г.

Орфей – Оригинаторы: ООО «Селекционная фирма Гавриш», ООО «НИИ ОЗГ». Среднеспелый, полукочанный, розетка листьев полупрямостоячая, высотой 35-37 см, диаметром 33-35 см. Лист крупный, почковидный, зеленый, пузырчатый, сильноволнистый по краю. Масса растения 420-460 г. Консистенция ткани листьев хрустящая. Вкус хороший.

Опал – Оригинатор: ФГБНУ ВНИИО. Среднеспелый, кочанный, розетка листьев полуприподнятая, высотой до 15 см, диаметром 30-32 см. Лист среднего размера, серо- или светло-зеленый, почковидный, слабопузырчатый, по краю слабоволнистый. Консистенция ткани листа маслянистая. Кочан закрытый, округлый, плотный, массой 330-400 г. Вкусовые качества хорошие. Отличается продолжительным периодом хозяйственной годности продукции.

Буру – Оригинатор: ФГБНУ ВНИИО. Среднеспелый, кочанный, розетка листьев горизонтальная, высотой 20-22 см, диаметром 27-30 см. Лист среднего размера, округлый, зеленый, слабопузырчатый, сильноволнистый по краю. Кочан закрытый, округлый, плотный. Масса кочана до 500 г. Консистенция ткани листьев хрустящая. Вкус отличный.

Лимпоно – Оригинаторы: ООО «Селекционная фирма Гавриш», ООО «НИИ ОЗГ». Среднеспелый, кочанный, розетка листьев полупрямостоячая, высотой 22-24 см, диаметром 27-30 см. Лист среднего размера, округлоплоский, светло-зеленый, пузырчатый, ровный по краю. Кочан закрытый, плоскоокруглый, средней плотности. Масса кочана до 400 г.

Исследования проводили в пленочных теплицах. Размер теплицы 4x12м. Обогрев солнечный, вентиляция осуществлялась через ворота в торцах теплицы. Основным внешним фактором, формирующим микроклимат в пленочных теплицах, является приток солнечной радиации. Он определяет тепличный эффект, который выражается в более высокой температуре воздуха и почвы внутри теплицы по сравнению с открытым грунтом. В дневные часы почва нагревается и в ночные часы является основным источником тепла. Сохранению тепла в теплице также способствует конденсат на внутренней поверхности пленки. В зависимости от притока солнечной радиации превышение температуры воздуха в теплице по сравнению с открытым грунтом составляет от 2-3⁰С до 12-14⁰С. Поливы снижают температуру воздуха, так как на испарение расходуется тепловая энергия. Так же для снижения температуры воздуха в теплице используют проветривание путем открывания форточек и дверей. Теплицы были накрыты со полимерной этиленвинилацетатной пленкой Светлица, пропускающей ультрафиолетовую радиацию, проницаемость для фотосинтетической активной радиации 90-92%. Пленка обладает гидрофильной поверхностью, за счет чего формируется плоско капельный конденсат, задерживающий тепло в ночные часы и не вызывающий капли. Срок службы пленки от 7 лет без демонтажа в зимний период [80]. В 2020 году положительная температура установилась в третью декаду апреля +3,8⁰С, максимальная температура составила 25⁰С, среднесуточная 14,4⁰С (первый срок посадки), при посадке в первую декаду мая среднесуточная температура составляла 13,1⁰С. Вторая и третья декада были близкими по температурному режиму. В июне более высокая температура отмечена во вторую декаду июня (таблица 1).

Таблица 1 – Температурный режим в пленочных теплицах при выращивании салата (весенний оборот), 0С, 2020 г

Температура	Апрель			Май			Июнь		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3

Минимальная	-2,0	2,7	2,2	1,8	3,7	10,3	15,2	7,8	11,6
Максимальная	14,2	24,0	25,2	25,5	28,8	27,7	27,8	24,6	18,2
Среднесуточная	6,1	13,3	13,7	16,3	16,3	19,0	21,5	16,2	14,9

Температурные условия в третью декаду апреля в 2021 г. были менее благоприятными, чем в 2020 г., среднесуточная температура составляла 12,4⁰С. В мае и июне было значительно теплее, кроме второй декады июня, температура составила 17,7⁰С (таблица 2).

Таблица 2 – Температурный режим в пленочных теплицах при выращивании зеленных листовых культуры (весенний оборот), 0С, 2021 г.

Температура	Апрель			Май			Июнь		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Минимальная	-6,4	2,4	3,2	4,8	11,9	13,4	13,8	11,1	14,0
Максимальная	11,0	22,0	21,2	27,0	28,0	26,2	28,8	24,3	28,6
Среднесуточная	2,3	12,2	12,4	15,9	20,0	19,8	21,3	17,7	21,3

В 2023 г. температурные условия в апреле были близкими условиям 2022 г. Среднесуточная температура в мае и июне была ниже, чем в 2022 г., кроме первой декады июня (таблица 3).

Таблица 3 – Температурный режим в пленочных теплицах при выращивании салата (весенний оборот), ⁰С, 2022 г

Температура	Апрель			Май			Июнь		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Минимальная	-2,0	2,7	2,2	1,8	3,7	10,3	15,2	7,8	11,6
Максимальная	-14,2	24,0	25,2	25,5	28,8	27,7	27,8	24,6	18,2
Среднесуточная	6,1	13,3	13,7	13,6	16,3	19,0	21,5	16,2	14,9

Среднесуточная температура в третьей декаде августа (в первый срок посадки) была 16⁰С, в первой декаде сентября (второй срок посадки) составляла 15,5⁰С. Температурные условия в сентябре были благоприятными, относительно высокая минимальная температура в ночные часы. Первая и вторая декада октября были достаточно теплыми, среднесуточная температура 14,7⁰С в первую декаду и 10,6⁰С во вторую декаду. В 2023 г при посадке салата (первый срок, третья декада августа) и посадке салата (второй срок, первая декада сентября) среднесуточная температура была выше, чем в 2022 г. В период выращивания салата в осеннем обороте среднесуточная температура была значительно ниже.

Зеленных листовых культуры выращивали в пленочных теплицах в весеннем и осеннем оборотах рассадным способом. Рассаду выращивали посевом семян вручную в кассеты с ячейками диаметром 6 см и объемом 110 мл (рис. 1). Срок посева: в весеннем обороте – третья декада марта, в осеннем обороте – первая декада августа. Кассеты были наполнены грунтом. Рассаду выращивали в теплице, покрытой поликарбонатом с электрическим обогревом, при температуре +20...+22⁰С.

На постоянное место в пленочные теплицы высаживали 30-дневную рассаду (фаза 2-3 настоящих листьев). Сорта, сроки посадки и схемы посадки были согласно схеме опытов.

Теплицы готовили к посадке рассады по общепринятой технологии, в грунт вносили органические удобрения (конский навоз) норма внесения 5л/м², минеральные удобрения (норма внесения - 10 г/м²) по результатам агрохимического анализа, затем дважды перекапывали. Формировали невысокие гряды. За два-три дня до посадки рассады грунт обильно поливали в два-три приема, чтобы создать в нем максимальный запас влаги. После подсыхания поверхности грунта маркировали и высаживали рассаду. Уход за посевами заключался в поливе (шланговый под корень), прополке и рыхлении. Уборка салата массовая, при достижении розеткой листьев или кочаном массы стандартной для сорта или начала стрелкования единичных растений.

Выводы

Установлено, продолжительность периода всходы – техническая спелость в весеннем обороте пленочных теплиц в условиях теплице составила у листовых зеленных культур– 45-59 суток. Продолжительность периода всходы – техническая спелость в осеннем обороте составила у листовых зеленных культур– 38-65- 43-57 суток. Широкий диапазон толерантности к условиям выращивания отмечен у сортов Меркурий и Буру; средний диапазон толерантности у сортов Кредо, Файер, Скороход, Дубачек МС, Витаминный, Балет, Адмирал, Лимпопо; узкий диапазон толерантности у сортов Абракадабра, Пламя, Барбадос, Аврора, Вячеслав, Гасконь, Гейзер, Орфей и Опал. Высокая урожайность в весеннем обороте пленочных теплиц отмечена у сортов листового типа Барбадос – 4,94 кг/м², Кредо – 4,94 кг/м², Меркурий – 4,95 кг/м², Балет – 5,12 кг/м², Абракадабра – 5,54 кг/м²; сорта полукочанного типа Адмирал – 7,23 кг/м², Гейзер – 5,18 кг/м², Вячеслав – 4,98 кг/м² и Орфей – 5,65 кг/м²; сорт кочанного типа Буру – 5,19 кг/м².

По результатам разработки схем посадки салата листового, полукочанного и кочанного типов в весеннем обороте пленочных теплиц можно сделать следующие выводы: Фенологическое развитие салата кочанного типа было связано средней обратной связью ($r=-0,43$) со схемой посадки. Салат листового и полукочанного типов не изменяли скорость 82 своего развития при изменении схемы посадки. Увеличение диаметра розетки листьев салата полукочанного ($r=0,68$) и кочанного ($r=0,49$) типов находилось в средней прямой связи со схемой посадки. Урожайность салата листового, полукочанного и кочанного типов находится в тесной обратной связи со схемами посадки ($r=-0,55...-0,89$). Достоверно высокая урожайность была при схеме посадки 20x15 см. Изменения в формировании фотосинтетического аппарата салата листового, полукочанного и кочанного типов не зависели от схемы посадки.

Список литературы

1. Авдеенко С.С. Продуктивность и качество салата листового в Ростовской области // Фундаментальные исследования. – 2012. – №9. – С. 122-125.
2. Авдеенко С.С. Продуктивность сортов салата кочанного и полукочанного в Ростовской области // Фундаментальные исследования. – 2012. – №9. – С. 648-650.
3. Авдеенко С.С. Подбор сортов *Lactuca sativa* для условий Ростовской области / С.С. Авдеенко // Успехи современной науки и образования. – 2015. – №3. – С. 14-17. Агротехника кочанного салата. /Рекомендации. Государственный агропромышленный комитет РСФСР. – М.: Росагропромиздат. – 1989. – 37 с.
4. Антиоксидантные свойства культурных растений Калининградской области: монография / Г. Н. Чупахина, П. В. Масленников, Л. Н. Скрыпник, Н. Ю. Чупахина, П. В. Федуряев. – Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2016. – 145 с.
5. Бондаренко Г. Л., Тихомиров Л. Биология роста салата при пониженной, освещенности теплиц//Науч.-технич. бюл. Укр. НИИОБ. — 1979. —№ 8. – С. 13-15. 8. Борисов В.А. Качество и лёжкасть овощей / В.А. Борисов, С.С. Литвинов, А.В. Романова — М.: 2003. — 625 с.
6. Волюнец А.П. Фенольные соединения в жизнедеятельности растений / А.П. Волюнец. – Минск: Беларус. навука, 2013 – 283 с.
7. Высоцкая Л.Б., Феоктистова А.В., Архипова Т.Н., Кудоярова Г.Р. Зависимость ростиингибирующего действия повышенной плотности посадки растений салата от их способности синтезировать АБК / Л.Б. Высоцкая, А.В. Феоктистова, Т.Н. Архипова, Г.Р. Кудоярова // Биомика. – 2016. – Том 8, №4. – 289-296.
8. Гинс М.С., Гинс В.К. К вопросу об антиоксидантном метаболоме овощных культур селекции ВНИИССОК / М.С. Гинс, В.К. Гинс // Овощи России. – 2015. – №2 (27). – С. 75-79.

9. Гринько Н. Н. Восприимчивость к вирусу желтой мозаики кочанных сортов салата // Защита и карантин растений. – 2011. – №4. – С. 33- 34.
10. Гринько Н.Н. О сопряженности между восприимчивостью к вирусу желтой мозаики и фенотипическими признаками у листовой разновидности салата из геноресурсной мировой коллекции ВИР // Сельскохозяйственная биология. – 2011. – №5. – С. 86-90.
11. Захожий И.Г., Малышев Р.В., Дымова О.В., Табаленкова Г.Н., Головки Т.К. Регуляция метаболизма тепличных растений листового салата (*Lactuca sativa* L.) воздействием УФ радиации / И.Г. Захожий, Р.В. Малышев, О.В. Дымова, Г.Н. Табаленкова, Т.К. Головки // Известия ТСХА. – 2017. – №6. – С. 42-55.
12. Иванова М.И., Кашлева А.И. Современное состояние исследований и основные направления селекции салата-латука / М.И. Иванова, А.И. Кашлева // Селекция, семеноводство и сортовая агротехника овощных, бахчевых и цветочных культур: Сб. науч. тр. – М., 2016. – С. 133-138.
13. Иванова М.И. Корреляционные взаимосвязи хозяйственно ценных признаков сельдерея корневой и листовой разновидностей / М.И. Иванова // Аграрный вестник Урала. – №4. – 2011. – С. 62.
14. Колпаков Н.А., Решетникова И.М. Сравнительная оценка сортообразцов салата-латука при разных сроках выращивания на гидропонике // Гавриш. – 2012. – №6. – С. 10-12.
15. Коновалов Д.А., Оробинская В.Н., Писаренко О.Н. Антиоксиданты плодов и овощей / Д.А. Коновалов, В.Н. Оробинская, О.Н. Писаренко // Современная наука и инновации. – 2013. – №4. – С. 76-83.

References

1. Avdeenko S.S. Produktivnost' i kachestvo salata listovogo v Rostovskoj oblasti // Fundamental'nye issledovaniya. – 2012. – №9. – S. 122-125.
2. Avdeenko S.S. Produktivnost' sortov salata kochannogo i polukochannogo v Rostovskoj oblasti // Fundamental'nye issledovaniya. – 2012. – №9. – S. 648-650.
3. Avdeenko S.S. Podbor sortov *Lactuca sativa* dlya uslovij Rostovskoj oblasti / S.S. Avdeenko // Uspekhi sovremennoj nauki i obrazovaniya. – 2015. – №3. – S. 14-17. Agrotehnika kochannogo salata. /Rekomendatsii. Gosudarstvennyj agropromyshlennyj komitet RSFSR. – M.: Rosagropromizdat. – 1989. – 37 s.
4. Antioksidantnye svoystva kul'turnykh rastenij Kaliningradskoj oblasti: monografiya / G. N. Шупакина, P. V. Масленников, L. N. Скряпник, N. YU. Шупакина, P. V. Федурев. – Kaliningrad: Izd-vo BFU im. I. Kanta, 2016. – 145 s.
5. Bondarenko G. L., Tikhomirov L. Biologiya rosta salata pri ponizhennoj, osveshhennosti teplits//Nauch.-tekhnich. byul. Ukr. NIIOB. — 1979. —№ 8. – S. 13-15. 8. Borisov V.A. Kachestvo i lyozhkost' ovoshhej / V.A. Borisov, S.S. Litvinov, A.V. Romanova — M.: 2003. — 625 s.
6. Volynets A.P. Fenol'nye soedineniya v zhiznedeyatel'nosti rastenij / A.P. Volynets. – Minsk: Belarus. navuka, 2013 – 283 s.
7. Vysotskaya L.B., Feoktistova A.V., Arkhipova T.N., Kudoyarova G.R. Zavisimost' rostingibiruyushhego dejstviya povyshennoj plotnosti posadki rastenij salata ot ikh sposobnosti sintezirovat' ABK / L.B. Vysotskaya, A.V. Feoktistova, T.N. Arkhipova, G.R. Kudoyarova // Biomika. – 2016. – Tom 8, №4. – 289-296.
8. Gins M.S., Gins V.K. K voprosu ob antioksidantnom metabolome ovoshhnykh kul'tur selektsii VNISSOK / M.S. Gins, V.K. Gins // Ovoshhi Rossii. – 2015. – №2 (27). – S. 75-79.
9. Grin'ko N. N. Vospriimchivost' k virusu zheltoj mozaiki kochannykh sortov salata // Zashhita i karantin rastenij. – 2011. – №4. – S. 33- 34.
10. Grin'ko N.N. O sopryazhennosti mezhdru vospriimchivost'yu k virusu zheltoj mozaiki i fenotipicheskimi priznakami u listovoj raznovidnosti salata iz genoresursnoj mirovoj kollekcii VIR // Sel'skokhozyajstvennaya biologiya. – 2011. – №5. – S. 86-90.

11. Zakhozhiy I.G., Malyshev R.V., Dymova O.V., Tabalenkova G.N., Golovko T.K. Regulyatsiya metabolizma teplichnykh rasteniy listovogo salata (*Lactuca sativa* L.) vozdeystviem UF radiatsii / I.G. Zakhozhiy, R.V. Malyshev, O.V. Dymova, G.N. Tabalenkova, T.K. Golovko // Izvestiya TSKHA. – 2017. – №6. – S. 42-55.
12. Ivanova M.I., Kashleva A.I. Sovremennoe sostoyanie issledovaniy i osnovnye napravleniya selektsii salata-latuka / M.I. Ivanova, A.I. Kashleva // Seleksiya, semenovodstvo i sortovaya agrotehnika ovoshhnykh, bakhchevykh i tsvetochnykh kul'tur: Sb. nauch. tr. – M., 2016. – S. 133-138.
13. Ivanova M.I. Korrelyatsionnye vzaimosvyazi khozyajstvenno tsennykh priznakov sel'dereya kornevoj i listovoj raznovidnostej / M.I. Ivanova // Agrarnyj vestnik Urala. – №4. – 2011. – S. 62.
14. Kolpakov N.A., Reshetnikova I.M. Sravnitel'naya otsenka sortoobraztsov salata-latuka pri raznykh srokakh vyrashhivaniya na gidroponike // Gavrish. – 2012. – №6. – S. 10-12.
15. Konovalov D.A., Orobinskaya V.N., Pisarenko O.N. Antioksidanty plodov i ovoshhej / D.A. Konovalov, V.N. Orobinskaya, O.N. Pisarenko // Sovremennaya nauka i innovatsii. – 2013. – №4. – S. 76-83.

Идрисова А.Б.* Г.А.Мырзабаева¹, К.Т.Абаева², Г.Моравчевич³

Қазақ Ұлттық Аграрлық Зерттеу Университеті, Алматы қаласы, Қазақстан (altu-09@mail.ru), (myrzabaeva60@mail.ru), (kurmankul.abaeva1961@mail.ru), Белград университеті, «Егіншілік және көкөніс шаруашылығы» кафедрасының доценті, Сербия. Djordje-Moravcevic scholar.google.ru/citations@mail.ru

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНЫҢ ПЛЕНКАЛЫ ЖЫЛЫЖАЙЛАРЫНДА ЖАПЫРАҚТЫ ЖАСЫЛ ДАҚЫЛДАРДЫ ӨСІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ МЕН ЭЛЕМЕНТТЕРІ

Андатпа

Жыл сайын селекционерлер әр түрлі типтегі салаттың көптеген түрлерін жасайды. Қазіргі уақытта Селекциялық жетістіктердің мемлекеттік тізіліміне отандық және шетелдік селекциялық салаттың 332 түрі кіреді. Қазақстанда егіс салатының селекциясы мен тұқым шаруашылығы Алматы облысына қарағанда оңтүстік өңірлерде көбірек жүргізіледі, алайда облыстағы климаттық жағдайлар ерекше. Жапырақ салатын өсіру сатылымға да, жеке пайдалануға да ерте көктемгі витаминдік өнімдерді алуға мүмкіндік береді. Қазақстанда қорғалған топырақ елеулі өзгерістерге ұшырауда және шаруашылық қызметтің жоғары тәуекелдері жағдайында халықты жыл бойы жаңа және дәрумендерге бай көкөністермен және жасыл дақылдармен қамтамасыз ету үшін маңызы бар ауыл шаруашылығының серпінді және бәсекеге қабілетті саласы ретінде дами бастады. Халықты және қайта өңдеу өнеркәсібін жаңа өніммен қамтамасыз ету еліміздің көкөніс өсірудегі маңызды міндеттерінің бірі болып табылады. Топырақтан аз көлемді технологияға жасыл жапырақты дақылдарды өсіру, пленкалы жылыжайлар пайда болды. Алматы облысы күндізгі жарықтың ұзақтығының ұлғаюымен және ауа температурасының күрт төмендеуімен және көктемде Шығыс және Солтүстік желдер әкелетін аяздармен, сондай-ақ түнгі төмен температурамен және күзде жауын-шашынның көп болуымен сипатталады. Отандық және шетелдік ғалымдардың жұмыстары егіс салатын зерттеуге арналған. Қолда бар мәліметтерге сәйкес, салаттың өнімділігі мен биохимиялық құрамы түріне және сортына, өсіру кезеңінде қалыптасқан агроклиматтық жағдайларға және отырғызу схемасына байланысты өзгертінді белгілі. Салаттың бастапқы және қайталама метаболиттерінің сандық және сапалық құрамын зерттеуге арналған жұмыстар (Lee M. et al., 2014; Manela N. et al., 2015; Головки Т. К. және басқалар, 2017; Гинс М.С. және басқалар, 2014; Carey E. et al., 2011). Осыған байланысты Алматы облысы жағдайында егістік салат сорттарының биологиялық ерекшеліктерін зерделеу

және пленкалы жылыжайлардың көктемгі және күзгі айналымдарында отырғызу мерзімдері мен схемаларын әзірлеу өзекті болып табылады. 2020-2023 жылдарға арналған ғылыми-зерттеу жұмыстарының тақырыбы аясында Алматы облысының пленкалы жылыжайларында егістік жапырақты, жартылай бас және бас типті салат өсіру технологиясының жекелеген элементтерін агробиологиялық бағалау және әзірлеу бойынша жұмыс жүргізілді.

Түйінді сөздер: салат жапырақтары, балғын, дәрумендерге бай, технология, пішіндеу, тұқымдар, майлда, жалпақ, өсіру, өнімдер, жоғары сапалы, кластер.

A.B.Idrisova*, **G.A.Myrzabaeva¹**, **K.T.Abaeva²**, **foreign consultant: Ph.D., Associate Professor, G. Moravchevich³**

Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan (altu-09@mail.ru), (myrzabaeva60@mail.ru), (kurmankul.abaeva1961@mail.ru), Associate Professor, Department of Agriculture and Vegetable Growing, University of Belgrade, Serbia [Djordje-Moravcevic scholar.google.ru/citations@mail.ru](mailto:Djordje-Moravcevic.scholar.google.ru/citations@mail.ru)

BIOLOGICAL FEATURES AND ELEMENTS OF TECHNOLOGY FOR GROWING LEAFY GREEN CROPS IN FILM GREENHOUSES IN ALMATY REGION

Abstract

Every year, breeders create a large number of varieties of lettuce of different types. Thus, currently the State Register of Breeding Achievements includes 332 varieties of lettuce of domestic and foreign selection. Selection and seed production of lettuce in Kazakhstan is carried out in regions more southern than the Almaty region, however, the climatic conditions in the region are specific.

Growing lettuce allows you to obtain early spring vitamin products, both for sale and for your own use. Protected soil in Kazakhstan is undergoing significant changes and, in conditions of high risks of economic activity, is beginning to develop as a dynamic and competitive branch of agriculture, which is important for the year-round supply of the population with fresh and vitamin-rich vegetables and green crops. Providing the population and the processing industry with fresh products is one of the most important tasks of vegetable growing in our country. Growing green leafy crops from soil using low-volume technology, film greenhouses appeared. The Almaty region is characterized by an increase in daylight hours and a sharp decrease in air temperature and frosts in the spring, which are brought by eastern and northern winds, as well as low night temperatures and large amounts of precipitation in the fall. The work of both domestic and foreign scientists is devoted to the study of lettuce. According to available data, it is known that the yield and biochemical composition of lettuce vary depending on the type and variety, agroclimatic conditions during the growing period, and planting patterns. Studying the quantitative and qualitative composition of primary and secondary metabolites of lettuce. works are devoted (Lee M. et al., 2014; Manela N. et al., 2015; Golovko T.K. et al., 2017; Gins M.S. et al., 2014; Carey E. et al., 2011 growing conditions. In this regard, the study of the biological characteristics of lettuce varieties and the development of timing and planting schemes in the spring and autumn rotation of film greenhouses in the conditions of the Almaty region is relevant. Within the framework of the research work theme for 2020-2023. work was carried out on the agrobiological assessment and development of individual elements of the technology for growing lettuce of seed leaf, half-head and head types in film greenhouses in the Almaty region.

Key words: lettuce leaves, fresh, rich in vitamins, technology, shapes, seeds, small, flat growing, products, high quality, cluster.