



# ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ САЛАТА В ОРОШАЕМЫХ УСЛОВИЯХ ДЕЛЬТЫ ВОЛГИ

Байрамбеков Ш.Б. – доктор с.-х. наук, профессор,  
зав. отделом орошаемого земледелия,  
Заслуженный агроном РФ  
Долгов М.А. – м.н.с. отдела орошаемого земледелия

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого  
овощеводства и бахчеводства»  
416341, Россия, Астраханская обл., г. Камызяк, ул. Любича, д. 16  
E-mail: vniob-100@mail.ru

Bayrambekov Sh.B. – doctor of agricultural sc.,  
Professor, head. department of irrigated agriculture  
Dolgov M.A. – researcher

FGBNU "All-Russian Research Institute  
of Irrigated Vegetable and Melons Growing"  
416341, Russia, Lyubicha str., bldg. 16, Kamzyzak, Astrakhan region  
E-mail: vniob-100@mail.ru

Представлены результаты исследований по разработке элементов технологии возделывания оригинальных сортов салата в орошаемых условиях дельты Волги для обеспечения населения в ранневесенний и осенний периоды витаминной продукции собственного производства. Отобраны перспективные сорта салата: Мирет RZ (сортотип Айсберг), Бацио RZ (сортотип Ромэн), Энтони RZ (сортотип Лолло Росса) и Сигал RZ (сортотип Фриссе). Установлены сроки посева, высадки рассады в открытый грунт и срезки товарной продукции. Наибольшая урожайность (31,1-33,5 т/га) получена у разновидностей салата Айсберг и Ромэн. При всех сроках посадки отмечена высокая товарность произведенной продукции – у сортотипов Ромэн и Айсберг – 98%, у сортотипов Лолло Росса и Фриссе – 96%. По результатам химического анализа выявлено, что все сортотипы при летнем сроке посадки в среднем накапливали меньше сухого вещества – на 6,12% и суммы сахаров – на 39,87%; больше витамина С – на 47,27% и нитратов – на 103 мг/кг. Наибольший уровень рентабельности 407,8% получен при выращивании сортотипа Ромэн при ранневесеннем посеве. Произведенная салатная продукция благодаря высоким вкусовым свойствам, качеству и внешней привлекательности, очень уникальна и востребована на рынке.

**Ключевые слова:** салат, сортотип, срок посева, урожайность, товарность, качество.

**Для цитирования:** Байрамбеков Ш.Б., Долгов М.А. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ САЛАТА В ОРОШАЕМЫХ УСЛОВИЯХ ДЕЛЬТЫ ВОЛГИ. Овощи России. 2018;(2):50-54. DOI:10.18619/2072-9146-2018-2-50-54

## Введение

Такие продукты питания, как зеленые овощи, к которым относится салат, являются источником здоровья [1]. Нами выявлено, что реальный объем потребления свежих зеленых культур жителями Астраханской области остается пока крайне низким: всего 300-400 г на душу населения в год при медицинской норме 5-9 кг. В настоящее время сельхозпроизводители Астраханской области выращивают зеленые культуры на площади порядка 18 га при средней урожайности 20 т/га, обеспечивая население, исходя из рекомендуемой потребности, лишь на 12% [2]. Введение в производство новых видов овощных скороспелых зеленых культур, в частности салата, обладающего активными физиологическими веществами, которые можно использовать в пищевых и

*The article presents the results of research on the development of elements of the cultivation technology of original varieties of lettuce in irrigated conditions of the Volga delta aimed to provide the citizens with vitamin products of own production within early-spring and autumn periods. The prospective grades of lettuce are selected: Miret RZ (Iceberg variety), Bacio RZ (Romen variety), Anthony RZ (Lollo Rossa variety) and Sigal RZ (Frisse variety). It was defined the seeding time; periods of planting of seedlings in open field and cut-off of saleable products. The highest yield, in average 31,1-33,5 t/ha, was received by Iceberg and Romen varieties of lettuce. For all the planting times, it was registered the high marketability of the produced output – for the Romen and Iceberg varieties – 98%, for the Lollo Rossa and Frisse varieties – 96%. According to the results of the chemical analysis, it was found that all varieties with the summer planting on the average accumulated less of dry matter by 6,12% and the amount of sugar by 39,87%, and had more value of vitamin C by 47,27% and nitrates by 103 mg/kg. The highest level of profitability of 407,8% was received on the cultivation of the Romen variety with the early-spring seeding. Due to their high taste properties, quality and external appeal produced lettuce products are very unique and in demand on the market.*

**Keywords:** lettuce, variety, seeding time, yielding capacity, marketability, quality.

**For citation:** Bayrambekov Sh.B., Dolgov M.A. ELEMENTS OF TECHNOLOGY FOR GROWING LETTUCE IN IRRIGATED CONDITIONS OF THE VOLGA DELTA. Vegetable crops of Russia. 2018;(2):50-54. (In Russ.) DOI:10.18619/2072-9146-2018-2-50-54

лекарственных целях для улучшения здоровья населения Астраханской области, является первоочередной задачей.

## Материал и методика исследований

Экспериментальную часть работы выполняли в 2015-2017 годах в Приволжском районе Астраханской области. Почва опытного участка аллювиально-луговая, среднесуглинистая, слабо- и средnezасоленная. Содержание гумуса в слое 0,0-0,2 м почвы составляло 2,36%, в слое 0,2-0,4 м – 2,2%, азота легкорастворимого – 21,3-14,7 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 76,7-74,9 мг/кг, K<sub>2</sub>O – 77,2-68,1 мг/кг на 100 г почвы.

Объектами исследований были сорта четырех сортотипов салата, высаженные в открытый грунт в весенний и летний периоды: Айсберг – сорт Мирет PZ; Ромэн – сорт Бацио PZ;

Лолло Росса – сорт Сигал PZ; Фриссе – сорт Энтони PZ. Исследования проводили согласно «Методическим указаниям ВИР» (1986), «Методике государственного сортоиспытания» (1975), «Методике опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве» (1992) [3,4,5]. Повторность – трехкратная, общая площадь делянки – 50,4 м<sup>2</sup>, учетной – 16,8 м<sup>2</sup>, расположение делянок – рендомизированное. Схема посадки салата рассадным способом – ленточная (1,1+0,3 м) x 0,35 м с шахматным расположением растений в ряду, густота стояния 60 тыс. раст./га.

### Результаты и их обсуждение

Сорта салата разновидностей Айсберг, Ромэн, Лолло Росса и Фриссе были посеяны в обогреваемой теплице на рассаду в пластиковые кассеты во III декаде февраля – I декаде марта. Биометрические измерения, проведенные в фазу товарной спелости салата у различных сортотипов, позволили установить, что наибольшей высотой, диаметром и количеством листьев выделялся сортотип Ромэн (сорт Бацио RZ). Сортотип Лолло Росса (краснолистный сорт Энтони RZ) при небольшой высоте растения, в среднем 16,0 см, формировал самую крупную розетку – 28,7 см (табл. 1).

Таблица 1. Морфологические признаки растений различных сортотипов салата при весеннем сроке посадки (среднее за 2015-2017 годы)

Table 1. Morphological characteristics of plants of different varieties of lettuce at the spring planting (2015-2017)

Сортотип	Высота растения, см	Диаметр кочана, розетки, см	Лист		
			число, шт.	длина, см	ширина, см
Айсберг	18,2	16,9	27	19,6	20,4
Ромэн	28,9	21,6	32	24,8	14,0
Лолло Росса	16,0	28,7	21	13,0	15,9
Фриссе	19,8	28,3	47	18,5	4,1

Исследуемые сорта отличались хорошей выровненностью, одновременным достижением товарной спелости и высокой товарностью выращенной продукции. У кочанных салатов сортотипа Ромэн и Айсберг товарность составила 98,6% и 98,4%, соответственно. В среднем на 2% она была ниже у сортотипов Лолло Росса и Фриссе. Проведенная одноразовая (сплошная) срезка кочанов показала, что наибольшая

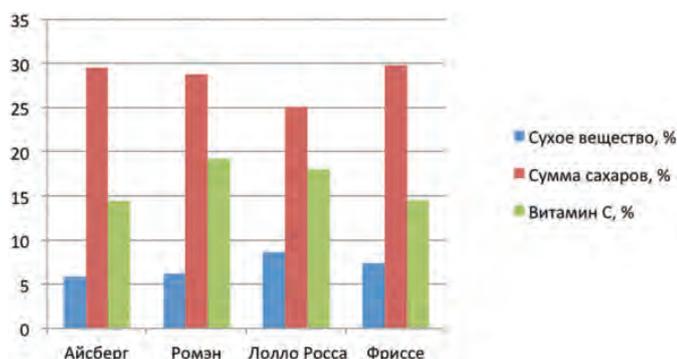


Рис. 1. Биохимические показатели салата различных сортотипов при весенней посадке, %.

Fig. 1. Biochemical indicators of lettuce of different sortotypes at spring planting, %.

урожайность: как общая, так и товарная, получена у сортов салата разновидностей Ромэн и Айсберг.

Нами были проведены исследования по биохимическому составу сортов салата, выращенных в весенний период (рис. 1, 2).

Наибольшее количество сухого вещества отмечено у сортотипов Лолло Росса (8,45%) и Фриссе (7,16%); суммы сахаров – у Фриссе (29,67%) и Айсберг (29,43%); витамина С – у Ромэн (19,11%) и Лолло Росса (18,06%). Наименьшее количество нитратов накапливалось у Ромэн (1400 мг/кг), а наибольшее – у Айсберга (1467 мг/кг), но в среднем в 1,4 раза

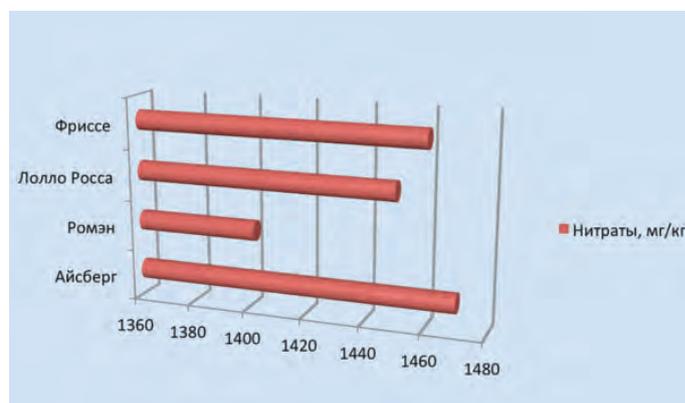


Рис. 2. Содержание нитратов в растениях салата различных сортотипов при весенней посадке, мг/кг.

Fig. 2. Nitrate content in lettuce plants of different sortotypes at spring planting, mg/kg.

меньше ПДК (предельно допустимой концентрации), которая составляет для салата 2000 мг/кг.

В летний период – в III декаде июня, эти же сорта салата были посеяны на рассаду в кассеты в необогреваемой теплице. Проведенные фенологические наблюдения за ростом и развитием салатных растений позволили выявить, что высокий температурный фактор в летние месяцы оказал заметное влияние на прохождение фаз развития. По сравнению с ранневесенним посевом массовые всходы салата при летнем сроке посева появились на 2-3 суток раньше. Наступление товарной спелости у салатных растений происходило тоже с опережением, в среднем на 2-3 суток, в сравнении с весенним периодом.

В связи с отсутствием разрешенных гербицидов на салате в опытах применяли ручную прополку. В процессе ее проведения на опытных делянках нами было отмечено, что совпадение окраски сильно рассеченных листьев сорта Сигал RZ

Таблица 2. Морфологические признаки растений различных сортотипов салата в летний срок посадки (среднее за 2015-2017 годы)

Table 2. Morphological characteristics of plants of different types of lettuce in summer planting (2015-2017)

Сортотип	Высота растения, см	Диаметр кочана, розетки, см	Лист		
			число, шт.	длина, см	ширина, см
Айсберг	15,8	14,9	24	21,7	25,5
Ромэн	29,9	15,8	32	27,6	10,8
Лолло Росса	20,5	26,3	22	17,0	16,4
Фриссе	21,8	31,1	51	24,1	4,5

(сортотип Фриссе) и сорной растительности делало данный сорт «сложным» для прополки. В производственных условиях для снижения материально-денежных затрат на проведение ручных прополок и уменьшения испаряемости влаги используют мульчирующий материал.

Среди изучаемых образцов, за исключением растений салата сортотипа Айсберг, которые по высоте на 2,4 см уступали растениям ранневесеннего срока посадки, все остальные превышали данный показатель. Особенно выделялся сортотип Лолло Росса, превышение по высоте растений у которого составило 4,5 см. При летней посадке следует выделить сортотип Фриссе. Биометрические измерения показали превышение по всем изучаемым морфологическим признакам: по высоте, диаметру, количеству листьев в розетке и ширине листа в 1,1 раза, а по длине листа – в 1,3 раза (табл. 2).

В целом, сравнивая полученные результаты биометрических показателей ранневесеннего и летнего срока выращивания салата различных сортотипов, установлено, что определяющим фактором продуктивности при летнем сроке была фотосинтетическая деятельность листового аппарата. Мы наблюдали увеличение длины и ширины листовой пластинки, а также числа листьев в кочане. При летнем сроке возделывания салата у всех сортотипов получена общая урожайность, превышающая данный показатель при весеннем сроке посадки на 1,5 т/га – сортотип Айсберг; 1,9 т/га – Ромэн; 3,5 т/га – Лолло Росса; 2,3 т/га – Фриссе (табл. 3).

Таблица 3. Урожайность салата различных сортотипов в летний срок посадки

Table 3. Yield of lettuce of different sortotypes in summer planting period

Сортотип	Урожайность, т/га		Товарность, %	Продуктивная часть растения, кг
	общая	товарная		
Айсберг	31,1	30,4	97,6	0,519
Ромэн	33,5	32,9	98,2	0,558
Лолло Росса	18,5	17,7	95,6	0,309
Фриссе	13,0	12,4	95,3	0,216

Следует также отметить высокую товарность у всех сортотипов при летнем сроке посадки, хотя в среднем она на 0,6% уступала товарности при весеннем сроке. По результатам химического анализа у всех четырех сортотипов выявлено, что все сортотипы при летнем сроке посадки накопили

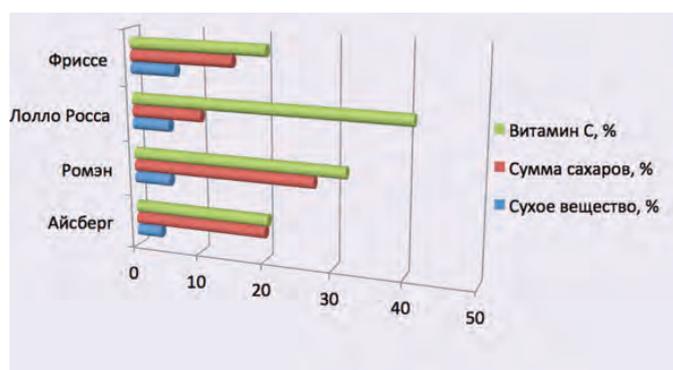


Рис. 3. Биохимические показатели салата различных сортотипов при летнем сроке посадки, %.  
Fig. 3. Biochemical indicators of lettuce of different types at summer time of planting, %.

вали меньше сухого вещества – на 6,12%, суммы сахаров – на 39,87%; а витамина С больше на 47,27% и нитратов – на 103 мг/кг (рис 3).

При ранневесеннем и летнем сроках выращивания сортотипы Лолло Росса и Фриссе больше всех накапливали сухого вещества – в среднем 7,08%; Ромэн и Лолло Росса – витамина С 25,43-29,48% и меньше всего нитратов – 1417-1455 мг/кг, соответственно.

Расчет экономической оценки показал, что выращивание салата при ранневесеннем и летнем сроках рентабельно. При возделывании салата на капельном орошении все изучаемые сортотипы обеспечивали высокую урожайность, которая в сочетании с высокими закупочными ценами позволила получить значительную прибыль (табл. 4, 5).

Таблица 4. Экономическая эффективность выращивания различных сортотипов салата при весеннем сроке посадки

Table 4. Economic efficiency of cultivation of different types of lettuce in the spring planting

Показатель	Айсберг	Ромэн	Лолло Росса	Фриссе
Урожайность, т/га	29,6	31,6	15,0	10,7
Производственные затраты, тыс. руб./га	217,8	217,8	217,8	217,8
Цена реализации, тыс. руб./т	35	35	45	45
Стоимость полученной продукции, тыс. руб./га	1036,0	1106,0	675,0	481,5
Прибыль, тыс.руб.	818,2	888,2	457,2	263,7
Уровень рентабельности, %	375,7	407,8	209,9	121,1

Наибольший уровень рентабельности 407,8% среди изучаемых разновидностей салата получен при выращивании сортотипа Ромэн при ранневесеннем сроке.

Сортотипы Лолло Росса и Фриссе показали меньшую прибыль при возделывании, однако полученная салатная продукция по качеству, вкусовым свойствам и внешней привлекательности очень востребована на рынке.

#### Закключение

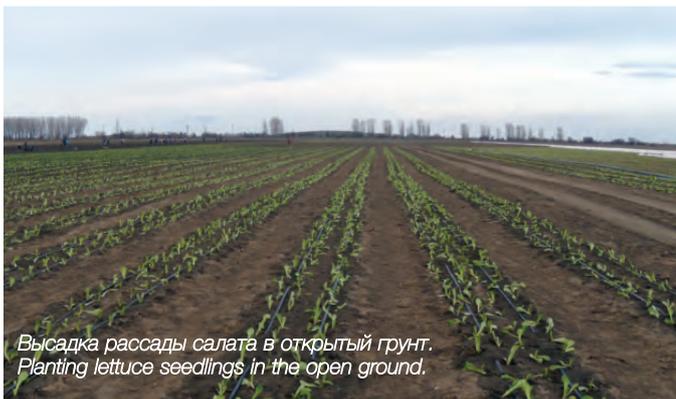
Таблица 5. Экономическая эффективность выращивания различных сортотипов салата при летнем сроке посадки

Table 5. Cost-effectiveness of growing different lettuce sorts at summer planting time

Показатель	Айсберг	Ромэн	Лолло Росса	Фриссе
Урожайность, т/га	31,1	33,5	18,5	13,0
Производственные затраты, тыс. руб./га	172,2	172,2	172,2	172,2
Цена реализации, тыс. руб./т	25	25	35	35
Стоимость полученной продукции, тыс. руб./га	777,5	837,5	647,5	455,0
Прибыль, тыс.руб.	605,3	665,3	475,3	282,8
Уровень рентабельности, %	351,5	386,4	276,0	164,2



Выращивание рассады салата в кассетах в обогреваемой теплице.  
Growing of lettuce seedlings in cassettes in a heated greenhouse



Высадка рассады салата в открытый грунт.  
Planting lettuce seedlings in the open ground.



Высадка рассадных растений салата в производственных условиях на капельном орошении и с применением мульчирующего материала.  
Planting of lettuce plants in production conditions on drip irrigation and using a mulching material.



Проведение биометрических измерений на краснолистом сорте Энтони RZ (сортотип Лолло Росса)  
Conducting biometric measurements on the red variety of lettuce Anthony RZ (Lollo Ross sortotype)

Таким образом, в Астраханской области для обеспечения полноценного потребления ранневесенней и осенней витаминной продукции собственного производства наиболее перспективными сорто типами кочанного салата являются: Айсберг, Ромэн, Лолло Росса и Фриссе. В технологии производства салата на капельном орошении выделено три основных этапа: выращивание рассады; высадка рассады в открытый грунт и мероприятия по уходу за растениями салата; уборка (срезка) салата. Для получения ранней салатной продукции необходимо проводить: посев в теплице – в III декаде февраля – I декаде марта; высадку рассады в открытый грунт – в III декаде марта – I декаде апреля (под укрывной материал Агроспан плотностью 30 и 42 г/м<sup>2</sup>); уборку (срезку) – в III декаде мая – I декаде июня. Для получения салатной продукции осеннего потребления: посев – в III декаде июня – I декаде июля; высадку рассады – в III декаде июля – I декаде августа; уборку (срезку) – во II-III декаде сентября. Оросительная норма за период вегетации салата различных сорто типов при весеннем и летнем сроках выращивания на капельном орошении составляла 1700-2200 м<sup>3</sup>/га, при поддержании влажности почвы – 70-80% ППВ. При всех сроках посадки отмечена высокая товарность произведенной салатной продукции: у сорто типов Ромэн и Айсберг – 98%, у сорто типов Лолло Росса и Фриссе – 96%. Наибольшая урожайность получена при летнем сроке посадки у разновидностей салата Айсберг и Ромэн – 31,1-33,5 т/га, соответственно.



Проведение биометрических измерений у растений салата в открытом грунте.  
Conduct biometric measurements in lettuce plants in the open ground.



Получение сверххранной продукции салата под укрывным материалом Агроспан плотностью 42 г/м<sup>3</sup>  
Growing early-lettuce production under cover material Agrospan with a density of 42 g / m<sup>3</sup>

#### ● Литература

1. Гиш Р.А. Овощеводство Юга России: учебник / Р.А. Гиш, Г.С. Гикало. – Краснодар: ЭДВИ, 2012. – 662 с.
2. Байрамбеков Ш.Б. Урожайность и качество салата при различных сроках посадки в условиях дельты Волги / Ш.Б. Байрамбеков, М.А. Долгов // Прогрессивные технологии выращивания сельскохозяйственных культур в условиях орошения: сборник научных трудов под научной редакцией Байрамбекова Ш.Б. Астрахань: Сорокин Р.В., 2017. – С.3-6.
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – Л.: ВИР, 1986.
4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1975. – Вып.4. – 182 с.
5. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / Под ред. В. Ф. Белика. – М.: Агропромиздат, 1992. – 319 с.

#### ● References

1. Gish R.A. Vegetable farming in the South of Russia: textbook / R.A. Gish, G.S. Gikalov. - Krasnodar: EDVI, 2012. 662 p.
2. Bayrambekov Sh.B. Yield and quality of lettuce at different terms of planting in the conditions of the Volga delta / Sh.B. Bayrambekov, M.A. Dolgov // Progressive technologies of growing crops in irrigation conditions: a collection of scientific works under the scientific edition of Bayrambekov Sh.B. Astrakhan: Sorokin RV, 2017. P.3-6.
3. The method of state variety testing of agricultural crops. L.: VIR, 1986.
4. Methods of state variety testing of agricultural crops. - Moscow: Kolos, 1975. Issue 4. 182 p.
5. The technique of the experimental business in vegetable growing and melon-growing, Ed. V.F. Belik. - M.: Agropromizdat, 1992. 319 p.