

ВЛИЯНИЕ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕМЯН ОВСА В УСЛОВИЯХ КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ

INFLUENCE OF AGROTECHNOLOGICAL TECHNIQUES ON OAT SEED YIELDS AND QUALITY UNDER THE CONDITIONS OF THE KRASNOYARSK FOREST-STEPPE

Ключевые слова: овёс, удобрения, семена, элементы структуры урожайности, сроки посева, нормы высева, урожайность.

Цель исследований – разработать семеноводческую технологию возделывания нового сорта овса Успех (сроки посева, нормы высева, различные дозы удобрений), обеспечивающую повышение выхода качественных семян на 15-20%. Изучали влияние сроков посева, норм высева и доз минеральных удобрений на урожайность и качество семян овса. Исследования проводились на опытных полях Красноярского НИИСХ в д. Минино в 2023, 2024 и 2025 гг. Объекты исследований: сорта овса Тубинский, Саян, Успех. Изучалось влияние сроков посева (17 и 25 мая), норм высева (4,0; 4,5 и 5,0 млн всх. зерен на 1 га) и доз удобрений ($N_{30}P_{30}K_{30}$ и $N_{60}P_{30}K_{30}$) на качество семян и урожайность сортов. В 2023-2025 гг. урожайность овса в 1-м сроке посева (15 мая) была выше на 0,03-0,35 т/га, чем во 2-м сроке (25 мая) – 2,93-3,43 т/га. При норме высева 5,0 млн всх. зерен на 1 га урожайность увеличивалась на 0,13-0,25 т/га по сравнению с разреженными посевами. Дозы удобрений $N_{30}P_{30}K_{30}$ и $N_{60}P_{30}K_{30}$ повышали урожайность на 0,13-0,34 т/га. Новый сорт Успех показал наибольшую отзывчивость на повышенный агрофон, увеличивая урожайность на 0,34 т/га по сравнению с контролем. Оптимальный срок посева (15 мая), норма высева 5,0 млн всх. зерен и доза удобрения $N_{60}P_{30}K_{30}$ повысили урожайность на 0,03-0,35 т/га и выход качественных семян на 15-20%. Сорт Успех превосходил по урожайности сорта Саян и Тубинский во всех вариантах опытов на 0,21-0,33 т/га.

Keywords: oat, fertilizers, seeds, yield formula elements, sowing dates, seeding rates, yielding capacity.

The research goal was to develop a seed production technology for growing a new oat variety Uspesh (sowing dates, sowing rates, and various fertilizer application rates) that would increase the yields of high-quality seeds by 15-20%. The effects of sowing dates, sowing rates, and mineral fertilizer application rates on the yields and quality of oat seeds were studied. The research was conducted on the experimental fields of the Krasnoyarsk Research Institute of Agriculture in Minino in 2023, 2024, and 2025. The research targets were the Tubinskiy, Sayan and Uspekh oat varieties. The influence of the sowing dates (May 17 and May 25) and sowing rates (4.0, 4.5 and 5.0 million germinable seeds per ha), and fertilizer application rates ($N_{30}P_{30}K_{30}$ and $N_{60}P_{30}K_{30}$) on seed quality and yields of oat varieties was studied. From 2023 through 2025, the yield of oats of the first sowing date (May 15) was by 0.03-0.35 t ha higher than that of the second sowing date (May 25), and amounted to 2.93-3.43 t ha. With a seeding rate of 5.0 million germinable seeds per hectare, the yields increased by 0.13-0.25 t ha compared to sparse sowing. Fertilizer application rates of $N_{30}P_{30}K_{30}$ and $N_{60}P_{30}K_{30}$ increased the yields by 0.13-0.34 t ha. The new variety Uspesh showed the greatest response to increased agricultural background increasing the yield by 0.34 t ha compared to the control. The optimal sowing date (May 15), the seeding rate of 5.0 million germinable seeds, and the fertilizer rate of $N_{60}P_{30}K_{30}$ increased the yields by 0.03-0.35 t ha, and the yield of high-quality seeds by 15-20%. The variety Uspekh outperformed the Sayan and Tubinskiy varieties in terms of yields by 0.21-0.33 t ha in all experimental variants.

Бутковская Лидия Кузьминична, к.с.-х.н., вед. науч. сотр., Красноярский НИИСХ – обособленное подразделение, ФИЦ Красноярский научный центр СО РАН, г. Красноярск, Российская Федерация, e-mail: lidabut16@yandex.ru.

Сурина Екатерина Александровна, мл. науч. сотр., Красноярский НИИСХ – обособленное подразделение, ФИЦ Красноярский научный центр СО РАН, г. Красноярск, Российская Федерация, e-mail: katriinas9595@mail.ru.

Butkovskaya Lidiya Kuzminichna, Cand. Agr. Sci., Leading Researcher, Federal Research Center “Krasnoyarsk Science Center” of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Krasnoyarsk, Russian Federation, e-mail: lidabut16@yandex.ru.

Surina Ekaterina Aleksandrovna, Junior Researcher, Federal Research Center “Krasnoyarsk Science Center” of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Krasnoyarsk, Russian Federation, e-mail: katriinas9595@mail.ru.

Крылова Оксана Константиновна, к.т.н., доцент,
г. Красноярск, Российская Федерация, e-mail:
kryilova_ok@mail.ru.

Krylova Oksana Konstantinovna, Cand. Tech. Sci.,
Assoc. Prof., Krasnoyarsk, Russian Federation, kryilo-
va_ok@mail.ru.

Введение

Для резко континентального климата Красноярского края характерны сильные колебания температур в течение всего года, что затрудняет получение как урожая, так и качественных семян овса [1].

Так как климат относится к нерегулируемым факторам, влияющим на продуктивность сельскохозяйственных культур, агрономам необходимо тщательно подбирать агротехнические приемы (сроки посева, нормы высева, дозы удобрений) для получения стабильного и качественного урожая [2].

Приемлемый срок посева определяется исходя из погодных условий года. В условиях Сибири вегетационный период ограничен по срокам, поэтому запаздывание с посевом может привести к значительному снижению урожайности овса и других культур [3, 4].

Нормы высева овса следует подбирать с учетом формирования оптимальной густоты стояния растений, так как именно этот показатель в большей степени влияет на итоговую урожайность. При повышении норм высева продуктивный стеблестой увеличивается, но при этом значительно снижаются масса 1000 зерен и количество зерен в колосе [5].

Внесение минеральных удобрений благотворно сказывается на продуктивности овса, но важно учитывать влагообеспеченность культуры на период вегетации.

Сбалансированное соотношение элементов питания в Красноярском крае может нивелировать последствия неблагоприятных почвенно-климатических условий. Для формирования качественных семян с высокой полевой всхожестью необходимы азотные, фосфорные и калийные удобрения. Кроме того, они способствуют более быстрому и равномерному созреванию растений, повышают их устойчивость к полеганию и улучшают процесс фотосинтеза [6-8].

Цель исследований – разработка семеноводческой технологии возделывания нового сорта овса Успех, включающей следующие приемы: сроки посева, нормы высева, различные дозы удобрений, для увеличения урожайности семян на 15-20% и повышения их качества.

Объекты и методы

Схема опыта. Опыт первый. Партии семян овса Тубинский, Саян, Успех высевались с различными нормами высева (4,0; 4,5 и 5,0 млн всх. зерен на 1 га) в два срока посева – 17 и 25 мая.

Опыт второй. Партии семян овса Тубинский, Саян, Успех высевались в два срока посева – 17 и 25 мая, с различными дозами удобрений: контроль (без удобрений), $N_{30}P_{30}K_{30}$, $N_{60}P_{30}K_{30}$.

Почва опытного участка – чернозём. Агрохимические показатели: гумус – 3,8 %, реакция среды нейтральная ($pH_{\text{сол.}} = 6,4$), гидролитическая кислотность – 1,3 мг-экв/100 г, нитратный азот – 2,8 мг/кг, подвижный фосфор (по Чирикову) – 210-260 мг/кг, калий – 155 мг/кг.

Для посева использовалась сеялка ССФК-7, для уборки – комбайн Wintersteiger Classic. Для определения энергии прорастания и всхожести использовали ГОСТ 12036-66. Полевые опыты и наблюдения проводились по методике Б.А. Доспехова [9] и Методическим рекомендациям по производству семян элиты зерновых, зернобобовых и крупяных культур [10].

Вегетационный период 2023 г. характеризовался оптимальным температурным режимом (18,3°C) и количеством осадков (на уровне среднемноголетних значений). ГТК – 1,23.

Температура воздуха в 2024 г. была выше нормы на 0,4-2,6°C. Избыточные осадки, достигавшие 264% от нормы, способствовали значительному полеганию растений и падению урожайности. ГТК – 1,73.

В 2025 г. количество осадков превысило норму в два раза, однако полегание растений было незначительным из-за отсутствия сильных ветров. Температура на 0,5-2,2°C выше нормы. ГТК – 1,86.

Результаты исследований и их обсуждение

В период с 2023 по 2025 гг. урожайность овса при первом сроке посева (17 мая) оказалась выше на 0,03-0,35 т/га по сравнению со вторым сроком (25 мая). В среднем она составила 2,93-3,43 т/га.

При норме высева 5,0 млн всх. семян на 1 га урожайность сортов увеличивалась на 0,13-

0,25 т/га по сравнению с разреженными посевами.

Во всех вариантах опыта наиболее продуктивным оказался новый сорт Успех, показавший урожайность в 3,12-3,43 т/га.

Всхожесть и масса 1000 зерен являются показателями качества семян.

В первом сроке посева масса 1000 зерен овса увеличивалась на 0,1-1,9 г.

При норме высева 5 млн всх. зерен на 1 га масса 1000 зерен снижалась на 0,3-0,6 г по

сравнению с более разреженными посевами. Самым высоким показателем по этому параметру отличился новый сорт Успех, у которого масса 1000 зерен составила 27,1-28,9 г.

Всхожесть семян в первом сроке посева выше по сравнению со вторым на 2-7%.

Исследования показали, что более ранний срок и повышенные дозы удобрений увеличивали урожайность сортов овса по сравнению с контролем на 0,13-0,34 т/га.

Таблица 1

Влияние сроков посева и норм высева на урожайность и качество семян новых сортов овса, 2023-2025 гг.

Сорт	Норма высева, млн всх. зер/га	Урожайность, т/га		Среднее, т/га	± к I сроку	Масса 1000 зёрен, г		± к I сроку	Всхожесть, %	
		I*	II**			I	II		I	II
Тубинский	4,0	2,99	2,80	2,90	-0,19	25,7	23,8	-1,9	89	82
	4,5	3,03	2,81	2,92	-0,22	25,5	23,7	-1,8	87	84
	5,0	3,14	2,89	3,02	-0,25	25,4	23,7	-1,7	91	86
	среднее	3,05	2,83	2,95	-0,22	25,5	23,7	-1,8	89	84
Саян	4,0	2,93	2,90	2,91	-0,03	20,9	20,8	-0,1	96	95
	4,5	3,26	2,91	3,09	-0,35	20,9	20,8	-0,1	98	91
	5,0	3,18	3,15	3,16	-0,03	20,5	20,3	-0,2	98	95
	среднее	3,12	2,99	3,05	-0,14	20,8	20,6	-0,1	97	94
Успех	4,0	3,30	3,13	3,21	-0,17	28,9	28,2	-0,7	86	82
	4,5	3,32	3,12	3,21	-0,20	28,7	27,9	-0,8	87	85
	5,0	3,43	3,40	3,42	-0,03	28,3	27,1	-1,2	88	86
	среднее	3,35	3,22	3,28	-0,13	28,6	27,7	-0,9	87	84

Примечание. НСР_{0,5} сорт (А) – 0,2; НСР_{0,5} срок посева (В) – 0,1; НСР_{0,5} нормы высева (С) – 0,1.

Таблица 2

Влияние сроков посева и норм высева на элементы структуры урожайности новых сортов овса, 2023-2025 гг.

Сорт	Норма высева, млн всх. зер/га	Продуктивный стеблестой, шт/м ²		± к I сроку	Число зёрен в колосе, шт.		Продуктивная кустистость	
		I срок	II срок		I срок	II срок	I срок	II срок
Тубинский	4,0	681	651	-31	43	40	1,4	1,3
	4,5	718	709	-9	45	41	1,4	1,3
	5,0	724	707	-17	43	40	1,3	1,2
	среднее	708	689	-19	44	40	1,4	1,3
Саян	4,0	592	552	-40	47	46	1,4	1,3
	4,5	622	608	-14	44	43	1,4	1,3
	5,0	648	618	-30	47	43	1,3	1,2
	среднее	621	593	-28	46	44	1,4	1,3
Успех	4,0	684	593	-91	45	40	1,4	1,3
	4,5	668	657	-11	44	43	1,3	1,2
	5,0	723	717	-6	39	37	1,3	1,2
	среднее	692	656	-36	43	40	1,3	1,2

Примечание. НСР_{0,5} сорт (А) – 0,4; НСР_{0,5} срок посева (В) – 0,2; НСР_{0,5} нормы высева (С) – 0,1.

Таблица 3

**Влияние сроков посева и различных доз удобрений на урожайность
и качество семян новых сортов овса, 2023-2025 гг.**

Сорт	Дозы удоб- рений	Урожайность, т/га		Среднее, т/га	± к I сроку	Масса 1000 зёрен, г		± к I срок	Всхожесть, %	
		I*	II**			I	II		I	II
Тубинский	Контроль	3,24	2,84	3,04	-0,40	26,2	26,0	-0,2	93	92
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	3,27	3,02	3,15	-0,25	25,9	25,4	-0,5	87	87
	N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	3,37	3,09	3,23	-0,28	26,5	25,6	-0,9	85	86
	среднее	3,29	2,98	3,14	-0,31	26,2	25,7	-0,5	88	88
Саян	Контроль	2,98	2,88	2,93	-0,10	33,0	32,6	-0,4	96	98
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	3,28	3,03	3,16	-0,25	31,1	30,3	-0,8	92	95
	N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	3,25	3,04	3,15	-0,21	30,9	30,1	-0,8	93	94
	среднее	3,17	2,98	3,08	-0,19	31,7	31,0	-0,7	94	96
Успех	Контроль	3,19	3,37	3,28	0,18	29,2	28,2	-1,0	87	87
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	3,31	3,21	3,26	-0,10	30,0	30,7	0,7	84	84
	N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	3,53	3,48	3,51	-0,05	30,3	29,5	-0,8	83	82
	среднее	3,34	3,35	3,35	0,01	29,8	29,5	-0,3	85	84

Примечание. НСР_{0,5} сорт (А) – 0,1; НСР_{0,5} срок посева (В) – 0,2; НСР_{0,5} нормы высева (С) – 0,2.

Таблица 4

**Влияние сроков посева и различных доз удобрений
на элементы структуры урожайности новых сортов овса, 2023-2025 гг.**

Сорт	Дозы удоб- рений	Продуктивный стеблестой, шт/м ²		± к I сро- ку	Число зёрен в метелке, шт.		Продуктивная кустистость	
		I срок	II срок		I срок	II срок	I срок	II срок
Тубинский	Контроль	612	601	-11	43	37	1,3	1,2
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	684	673	-11	42	41	1,3	1,2
	N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	823	752	-71	42	41	1,4	1,3
	среднее	706	675	-31	42	40	1,3	1,2
Саян	Контроль	672	655	-17	40	41	1,2	1,2
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	682	660	-22	43	42	1,3	1,2
	N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	692	669	-23	43	42	1,3	1,3
	среднее	682	661	-21	42	42	1,3	1,2
Успех	Контроль	704	702	-2	39	42	1,3	1,2
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	712	656	-56	40	43	1,4	1,3
	N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	764	735	-29	42	43	1,4	1,3
	среднее	727	698	-29	40	43	1,4	1,3

Примечание. НСР_{0,5} сорт (А) – 0,4; НСР_{0,5} срок посева (В) – 0,2; НСР_{0,5} нормы высева (С) – 0,1.

Наиболее отзывчивым на внесение удобрений оказался новый сорт Успех (3,53 т/га), затем Саян (3,25 т/га) и Тубинский (3,37 т/га).

Масса 1000 зерен повышалась в первом сроке посева на 0,2-1,0 г и не зависела от внесения удобрений.

Всхожесть семян достигала 84-96% и снижалась на 4-8% с повышением дозы удобрений.

Изменение условий минерального питания и сроков посева оказывало различное воздействие на структурные элементы урожая овса.

При первом сроке посева и повышении дозы удобрений продуктивный стеблестой возрастал на 64-211 шт/м², продуктивная кустистость – на 1,2-1,4, что обеспечивало повышение урожайности.

Закономерности изменения числа зерен в метелке от дозы удобрений и сроков посева в данном опыте не наблюдалось.

Высокая урожайность овса при более раннем сроке посева обеспечивалась повышением продуктивного стеблестоя на 6-91 шт/м², кустисто-

сти растений на 0,1 и числа зерен в колосе на 1-5 шт.

Влияние норм высева на элементы структуры урожайности проявлялось следующим образом. Количество продуктивных стеблей на 1 м² возрастало на 39-56 шт. при повышенной норме высева, продуктивная кустистость уменьшалась на 0,1.

Выводы

1. В условиях 2023-2025 гг. урожайность сортов овса значительно повышалась в первом сроке посева (15 мая) на 0,03-0,35 т/га по сравнению со вторым сроком (25 мая) и сформировалась в среднем на уровне 2,93-3,43 т/га.

2. Урожайность сортов увеличивалась на 0,13-0,25 т/га при нормах высева овса 5,0 млн всх. зерен на 1 га.

3. Внесение удобрений в дозах N₃₀P₃₀K₃₀ и N₆₀P₃₀K₃₀ повышало урожайность на 0,13-0,34 т/га.

4. Новый сорт Успех показал высокую отзывчивость на повышенный агрофон – прибавка урожая достигала 0,34 т/га по сравнению с контролем.

5. Оптимальный срок (15 мая), норма высева 5,0 млн всх. зерен на 1 га и внесение удобрений в дозе N₆₀P₃₀K₃₀ повысили урожайность на 0,03-0,35 т/га. При этом новый сорт Успех выделился по урожайности во всех вариантах опытов на 0,21-0,33 т/га по сравнению с сортами Саян и Тубинский.

Библиографический список

1. Физическая география Красноярского края / Т. А. Ананьева, В. П. Чеха, О. Ю. Елин, А. Н. Муравьев. – Красноярск: Книжное изд-во, 2016. – 294 с.

2. Исачкова, О. А. Влияние технологических приёмов возделывания на урожайность голозёрного овса сорта Гаврош / О. А. Исачкова, Д. Е. Андросов, М. А. Козыренко [и др.]. – DOI 10.24411/0235-2451-2018-11206. – Текст: непосредственный // Достижения науки и техники АПК. – 2018. – Т. 32, № 12. – С. 24-26.

3. Фомина, М. Н. Влияние элементов технологии на реализацию биологического ресурса у сортов овса нового поколения в зоне северной лесостепи Тюменской области / М. Н. Фомина, Н. А. Брагин. – DOI 10.24411/0235-2451-2020-10304. – Текст: непосредственный // Достижения науки и техники АПК. – 2020. – № 3. – С. 22-25.

4. Власов, А. Г. Формирование продуктивности посевов овса при различных сроках сева и уровне азотного питания / А. Г. Власов, С. П. Халецкий, Т. М. Булавина. – Текст: электронный // Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. – 2021. – № 2. – С. 107-116. – URL: <https://doi.org/10.30914/2411-9687-2021-7-2-107-116>.

5. Кузьминых, А. Н. Влияние систем обработки почвы и норм высева на засорённость агроценоза и урожайность овса посевного / А. Н. Кузьминых, Е. В. Михеев, О. А. Захарова. – DOI 10.37670/2073-0853-2024-108-4-35-42. – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2024. – № 4 (108). – С. 35-42.

6. Ерёмин, Д. И. Влияние уровня минерального питания на развитие корончатой ржавчины и продуктивность овса посевного / Д. И. Ерёмин, А. В. Любимова, В. В. Сахарова. – DOI 10.24412/0044-3913-2025-6-41-46. – Текст: непосредственный // Земледелие. – 2025. – № 6. – С. 41-46.

7. Rai, A., Dinkar, A., Basak, N., et al. (2021). Phosphorus nutrition of oats genotypes in acidic soils: Exploiting responsive plant-microbe partnership. *Applied Soil Ecology*. 167. 104094. DOI: 10.1016/j.apsoil.2021.104094.

8. Блохин, В. И. Реакция сортов ярового ячменя на фоны питания в Предкамье Республики Татарстан / В. И. Блохин, И. Ю. Никифорова. – DOI 10.24412/0044-3913-2025-6-31-35. – Текст: непосредственный // Земледелие. – № 6. – 2025. – С. 31-35.

9. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – Москва: Альянс, 2014. – 351 с. – Текст: непосредственный.

10. Методические рекомендации по производству семян элиты зерновых, зернобобовых и крупяных культур / [разраб. Н. В. Большаков и др.]; ВАСХНИЛ. – Москва: ВАСХНИЛ. – 1990. – 39 с. – Текст: непосредственный.

References

1. Ananeva, T. A. Fizicheskaya geografiya Krasnoyarskogo kraya / T. A. Ananeva, V. P. Chekha, O. Yu. Elin, A. N. Muravev. – Krasnoyarsk: Knizhnoe izdatelstvo, 2016. – 294 s.

2. Isachkova, O. A. Vliyanie tekhnologicheskikh priemov vozdeystviya na urozhaynost golozernogo ovsa sorta Gavrosh / O. A. Isachkova, D. E. Androssov, M. A. Kozyrenko, A. O. Loginova, V. N. Pakul // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2018. – T. 32. – No. 12. – S. 24-26. DOI: 10.24411/0235-2451-2018-11206.

3. Fomina, M. N. Vliyanie elementov tekhnologii na realizatsiyu biologicheskogo resursa u sortov ovsa novogo pokoleniya v zone severnoy lesostepi Tyumenskoy oblasti / M. N. Fomina, N. A. Bragin // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2020. – No. 3. – S. 22-25. DOI: 10.24411/0235-2451-2020-10304.

4. Vlasov, A. G. Formirovanie produktivnosti posevov ovsa pri razlichnykh srokakh seva i urovne azotnogo pitaniya / A. G. Vlasov, S. P. Khaletskiy, T. M. Bulavina // Vestnik Mariyskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya "Selskokhozyaystvennye nauki. Ekonomicheskie nauki". – 2021. – No. 2. – S. 107-116. DOI: <https://doi.org/10.30914/2411-9687-2021-7-2-107-116>.

5. Kuzminykh, A. N. Vliyanie sistem obrabotki pochvy i norm vyseva na zasorennost agrotsenoza i urozhaynost ovsa posevnogo / A. N. Kuzminykh, E. V. Mikheev, O. A. Zakharova // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universi-

teta. – 2024. – No. 4 (108). – S. 35-42. DOI: 10.37670/2073-0853-2024-108-4-35-42.

6. Eremin, D. I. Vliyanie urovnya mineralnogo pitaniya na razvitie koronchatoy rzhavchiny i produktivnost ovsa posevnogo / D. I. Eremin, A. V. Lyubimova, V. V. Sakharova // Zemledelie. – 2025. – No. 6. – S. 41-46. DOI: 10.24412/0044-3913-2025-6-41-46.

7. Rai, A., Dinkar, A., Basak, N., et al. (2021). Phosphorus nutrition of oats genotypes in acidic soils: Exploiting responsive plant-microbe partnership. *Applied Soil Ecology*. 167. 104094. DOI: 10.1016/j.apsoil.2021.104094.

8. Blokhin, V. I. Reaktsiya sortov yarovogo yachmenya na fony pitaniya v Predkame Respubliki Tatarstan / V. I. Blokhin, I. Yu. Nikifirova // Zemledelie. – 2025. – No. 6. – S. 31-35. DOI: 10.24412/0044-3913-2025-6-31-35.

9. Dospekhov, B. A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniy) / B. A. Dospekhov. – Moskva: Alyans, 2014. – 351 s.

10. Metodicheskie rekomendatsii po proizvodstvu semyan elity zernovykh, zernobobovykh i krupyanykh kultur / VASKhNIL; [Razrab. N. V. Bolshakov i dr.]. – Moskva: VASKhNIL, 1990. – 39 s.



УДК 635.521

DOI: 10.53083/1996-4277-2026-264-10-16-22

В.А. Гулидова, Ю.В. Попов

V.A. Gulidova, Yu.V. Popov

ВЛИЯНИЕ СООТНОШЕНИЯ АЗОТА И КАЛИЯ В ПИТАТЕЛЬНОМ РАСТВОРЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЛИСТОВОГО АППАРАТА ГИБРИДОВ САЛАТА ТИПА БАТАВИЯ

INFLUENCE OF NITROGEN TO POTASSIUM RATIO IN THE NUTRIENT SOLUTION ON THE FORMATION OF LEAF APPARATUS OF BATAVIA-TYPE LETTUCE HYBRIDS

Ключевые слова: салат, батавия, минеральное питание, азот, калий, светокультура, листовой аппарат, гидропоника, площадь листа.

Представлены результаты исследований влияния различных соотношений азота и калия в питательном растворе на формирование листового аппарата гибридов салата типа батавия. Выращивание растений салата проводили в условиях регулируемого микроклимата. Температура воздуха в ночной период поддерживалась на уровне 17-20°C, в световой период суток – 19-22°C. Относительная влажность воздуха в зоне размещения растений составляла

70-75%. Световой режим обеспечивался комбинированной системой досвечивания, включавшей натриевые лампы высокого давления (ДНАТ) и светодиодные источники света (LED). Проводили исследования 3 систем минерального питания на 2 сортах – Афицион РЗ и Отили РЗ. Питательные среды отличались концентрацией азота, калия и соотношением N:K: T1 (N₁₄₀P₄₅K₂₇₀Ca₉₀Mg₅₀S₂₃ мг/л) при электропроводности раствора 1,9 мСм/см и соотношении N:K 1:1,9; T2 (N₁₈₀P₄₅K₂₅₀Ca₈₅Mg₅₀S₂₃ мг/л) при электропроводности раствора 2,1 мСм/см и соотношении N:K 1:1,4; T3 (N₁₁₅P₄₅K₃₀₀Ca₁₀₀Mg₅₀S₂₃ мг/л) при электропроводности раствора 2,0 мСм/см и соотношении