

6. Kurniawan, O., Wilson, K., Mohamed, R., Avis, T. (2018). Bacillus and Pseudomonas spp. provide antifungal activity against gray mold and Alternaria rot on blueberry fruit. *Biological Control*, 126, 136-141. DOI: 10.1016/j.biocontrol.2018.08.001.

7. Zhang, D., Yu, S., Yang, Y., et al. (2020). Antifungal Effects of Volatiles Produced by Bacillus subtilis Against Alternaria solani in Potato. *Frontiers in Microbiology*. 11. 1196. DOI: 10.3389/fmicb.2020.01196.

8. Быкова, А.С. Общая микробиология / А. С. Быкова, Е. В. Ващенко. – Харьков: НТУ “ХПИ”, 2016. – 181 с. – Текст: непосредственный.

### References

1. Gannibal, F.B. Alternariozy selskokhoziaistvennykh kultur na territorii Rossii / F.B. Gannibal, A.S. Orina, M.M. Levitin. – Текст: непосредственный // Zashchita i karantin rastenii. – 2010. – No. 5. – S. 30-32.

2. Marchenko, A.B. Alternarioz odnoletnikh tsvetochnykh rastenii / A.B. Marchenko. – Текст: непосредственный // Selskokhoziaistvennye nauki i agropromyshlennyy kompleks na rubezhe vekov. – 2013. – No. 1. – S. 98-104.

3. Antonenko, V.V. Alternarioz semechkovykh kultur / V.V. Antonenko, A.V. Zubkov, S.N. Kruchina. – Текст: непосредственный // Izvestiia TSKhA. – 2020. – No. 3. – S. 70-80.

4. Bairambekov, Sh.B. Biopreparaty protiv alternarioza kartofelia / Sh.B. Bairambekov, O.G. Korneva. – Текст: непосредственный // Zashchita i karantin rastenii. – 2009. – No. 8. – S. 30-31.

5. Shafique, S., Shafique, S., Javed, A., Akhtar, N., Bibi, S. (2019). Analysis of Antagonistic Potential of Secondary Metabolites and Organic Fractions of Trichoderma Species against Alternaria Alternata. *Biocontrol Science*. 24. 81-88. DOI: 10.4265/bio.24.81.

6. Kurniawan, O., Wilson, K., Mohamed, R., Avis, T. (2018). Bacillus and Pseudomonas spp. provide antifungal activity against gray mold and Alternaria rot on blueberry fruit. *Biological Control*, 126, 136-141. DOI: 10.1016/j.biocontrol.2018.08.001.

7. Zhang, D., Yu, S., Yang, Y., et al. (2020). Antifungal Effects of Volatiles Produced by Bacillus subtilis Against Alternaria solani in Potato. *Frontiers in Microbiology*. 11. 1196. DOI: 10.3389/fmicb.2020.01196.

8. Bykova, A.S. Obshchaia mikrobiologiya / A.S. Bykova, E.V. Vashchenko. – Kharkov: NTU “KhPI”, 2016. – 181 s. – Текст: непосредственный.

*Работа выполнена в рамках реализации Программы поддержки научно-педагогических работников ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», проект «Оценка эффективности микробного биопрепарата в борьбе с фитопатогенами сельскохозяйственных культур».*



УДК 633.31/37;635.65

DOI: 10.53083/1996-4277-2021-205-11-43-50

Г.Х. Зейналова

G.H. Zeynalova

## НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ НА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

### SCIENTIFIC FOUNDATIONS OF SOYBEAN CULTIVATION ON IRRIGATED SOILS OF THE NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

**Ключевые слова:** соя, урожайность, элементы урожайности, белок, сроки посева, норма высева.

Развитие животноводства в Нахчыванской Автономной Республике, удовлетворение спроса населения на важнейшие продукты питания (молоко, мясо, яйца) в значительной мере зависят от обеспечения сельскохозяйственных животных высокоценными белковыми кормами. В решении этой проблемы важная роль при-

надлежит бобовым культурам и, прежде всего, сое. В семенах сои содержится до 40% белка, в составе которого имеются незаменимые аминокислоты. Это делает сою одним из самых желательных компонентов кормов для всех видов сельскохозяйственных животных. Основная задача исследования – оценка влияния абиотических факторов на морфологические и биологические особенности роста, развития и формирование урожая сои в условиях орошения. В течение 2018-2020 гг. нами

изучены коллекции сои в количестве 31 сорта, сроки посева, норма высевы, вегетационные фазы, показатели качества, урожайность и другие компоненты урожая растения сои. Оценка образцов по содержанию белка проведена в лаборатории «Зерновые, бобовые и технические культуры» Института Биоресурсов. Выделены отдельные высокобелковые образцы.

**Keywords:** *soybeans, yield, yield elements, protein, sowing dates, sowing rate.*

The development of animal husbandry in the Nakhchivan Autonomous Republic, the satisfaction of the population demand for the most important food products - milk, meat, eggs, largely depends on the supply of farm animals with high-value protein feed. In solving this problem, an

important role belongs to legumes and, above all, soybeans. Soybean seeds contain up to 40% of protein with essential amino acids. This makes soybeans one of the most desirable feed ingredients for all farm animal species. The main research objective was to evaluate the influence of abiotic factors on the morphological and biological characteristics of the growth, development and formation of soybean yield under irrigation conditions. Soybean collections which included 31 varieties were studied from 2018 through 2020. Over the years of research, the sowing dates, sowing rates, growth stages, quality indices, yield capacity and other components of the soybean plant yield were studied. The evaluation of the varieties for protein content was carried out in the Laboratory of Cereals, Legumes and Industrial Crops of the Institute of Bio-Resources. Certain high protein varieties were identified.

**Зейналова Гунай Хикмет гызы**, м.н.с., Институт биоресурсов Нахичеванского отделения НАН Азербайджана, г. Нахичевань, Азербайджанская Республика, e-mail: gunay141193@gmail.com.

**Zeynalova Gunay Hikmet qizi**, Junior Staff Scientist, Institute of Bio-Resources, Nakhchivan Branch, National Academy of Sciences of Azerbaijan, Nakhchivan, Republic of Azerbaijan, e-mail: gunay141193@gmail.com.

Нахчыванская АР существенно отличается от других физико-географических районов Азербайджана резким континентальным климатом. Основными факторами, определяющими климат в этом районе, являются обилие солнечной радиации, сложная циркуляция воздуха и чрезвычайно разнообразный рельеф. Среднее годовое количество солнечных часов составляет 2800 на равнинах и низинах и 2400 на среднегорье. Такого количества солнечных часов в год не наблюдается больше нигде в стране. Годовой радиационный баланс поверхностного покрова составляет 44-45 см<sup>2</sup>/ккал на Триаразской равнине, 35-40 см<sup>2</sup>/ккал в среднегорной зоне и 20 см<sup>2</sup>/ккал в высокогорной зоне.

Среднегодовая температура колеблется от 12 до 14°C на равнинах, от 5 до 8°C в среднегорье и от 1 до 2°C в высокогорье. Средняя температура самого холодного месяца в году (января) колеблется в пределах 3-6; 6-10 и 10-14°C соответственно, а средняя температура самого теплого месяца (июль) – 24-28; 16-20; 6-8°C. Летние месяцы характеризуются высоким тепловым режимом. На равнинах и низинах абсолютный максимум температуры воздуха достигает 40-43°C.

Метеорологические данные Департамента гидрометеорологии Министерства экологии и природных ресурсов Нахчыванской Автономной Республики за 2018-2020 гг. представлены в таблице 1.

Из данных таблицы 1 следует, что в годы исследований максимальная летняя температура

очень высока (44°C в 2018 г., 41,7°C в 2019 г., 41,50°C в 2020 г.), а максимальное количество осадков в 2018 г. составляло 46,3 мм, 2019 – 55,6 и в 2020 – 35,6 мм). Это указывает на то, что количество осадков и высокая температура совпадают с вегетационным периодом сои. Количество осадков и изменение температуры показаны на рисунке.

Соя (*Glycine max* (L.) Merr.) – однодомное растение, относящееся к роду Соя (*Glycine*) семейства Бобовые (*Fabaceae* L.). Высокое содержание белка в зерне, присутствие витаминов группы В, железа, кальция, калия и незаменимых ненасыщенных жирных кислот стимулировали выращивание сои на больших территориях по всему миру. Использование переработанных отходов сои в животноводстве и птицеводстве, приготовление большого количества различных видов пищевых продуктов свидетельствуют о большом значении соевых бобов как пищевой, кормовой и технической культуры.

Соевые бобы входят в группу бобовых по причине содержания в них белка, а жирные растения – содержания в них жира. Зерно содержит 33-45% белков, 25-27% жиров и 25-27% углеводов. Соевые хозяйства могут получать два продукта: полноценный белок и растительное масло. Соевый белок хорошо растворяется в воде и легко усваивается. Основная особенность, которая отличает соевые бобы от других бобовых, заключается в том, что их белок по содержанию аминокислот близок к животному белку. Соя бо-

гата аминокислотами, такими как лизин, триптофан и метионин [1].

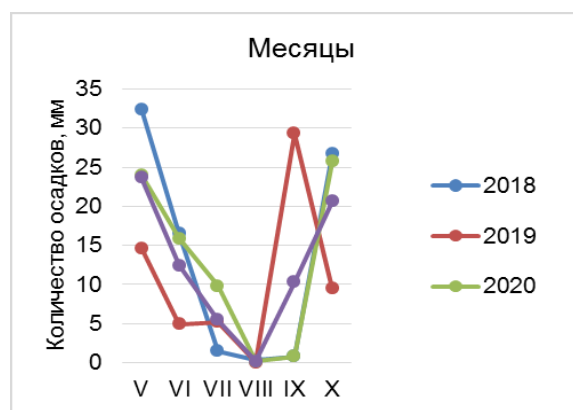
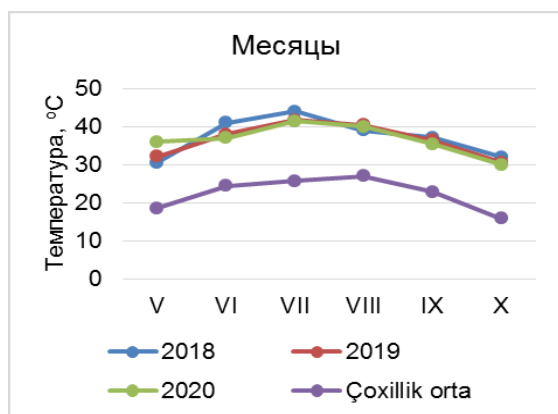
Увеличение затрат кормов на единицу животноводческой продукции происходит в результате недостатка протеина в рационах животных, что в свою очередь приводит к сокращению молочной продуктивности, уменьшает в молоке количество белка и жира. Расход кормов возрастает вдвое при недостатке 1% протеина. Из-за несбалансированности рационов, в первую очередь по протеину, во многих хозяйствах на 1 кг молока расходуется 1,2-1,4 к.ед. фуража при зоотехнических нормативах 0,9-1,0. В результате Республика Беларусь ежегодно недобирает до 2 млн т этой продукции.

Одним из вариантов решения проблемы дефицита кормового белка в животноводстве является выращивание сои. Отличительной особенностью сои является то, что культура содержит до 50% белка, 27% масла, обладающего высокими пищевыми качествами и свыше 30% углеводов, усвояемость протеина животными более 80%. Обладая высокой азотфиксирующей способностью, удовлетворяющей до 70% собственных нужд в азоте, соя способна накапливать в почве азота до 120 кг/га, что повышает плодородие почвы и урожайность следующих за ней культур в полевых севооборотах [2].

Таблица 1

**Метеорологические данные Департамента гидрометеорологии Министерства экологии и природных ресурсов Нахчыванской Автономной Республики за 2018-2020 гг.**

Месяцы	2018 г.					2019 г.					2020 г.				
	температура, °С			влажность, %	осадки, мм	температура, °С			влажность, %	осадки, мм	температура, °С			влажность, %	осадки, мм
	в среднем	макс.	мин.			в среднем	макс.	мин.			в среднем	макс.	мин.		
I	2,0	13,2	-8,7	83	15,7	1,0	16,1	-8,7	79	25,8	-0,7	11,2	-8,7	84	12,3
II	5,1	16,6	-5,1	75	24,8	3,2	12,6	-6,3	71	15,5	-2,3	18,0	-8,4	78	23,8
III	11,7	28,0	-0,9	62	46,3	6,7	17,6	-4,3	72	42,9	10,3	22,0	-0,5	61	35,6
IV	13,1	26,6	0,9	62	21,7	11,3	24,2	1,1	68	55,6	11,6	24,6	0,1	67	33,2
V	18,3	30,6	5,7	63	32,4	19,1	32,2	6,6	57	14,6	18,2	36,0	5,0	59	24,0
VI	23,7	41,1	11,2	53	16,5	25,8	38,1	12,1	46	4,9	23,9	37,1	11,4	46	15,9
VII	30,5	44,0	17,3	44	1,5	27,7	41,7	11,6	41	5,2	27,2	41,5	13,6	46	9,8
VIII	27,0	39,0	15,1	51	0,3	27,4	40,4	12,7	40	0,0	26,7	40,0	11	42	0,2
IX	23,4	37,2	10,1	59	0,8	20,6	36,5	7,1	53	29,3	20,0	35,5	6,8	50	0,8
X	15,6	32,0	2,1	71	26,7	16,3	30,6	4,7	58	9,5	15,5	30,0	4,0	56	25,7
XI	7,6	18,6	-2,1	79	17,2	4,7	21,6	-6,0	73	4,1	4,3	21,0	-5,8	71	16,0
XII	4,4	17,0	-2,5	92	57,1	3,6	18,1	-4,4	85	18,6	3,2	18,0	-4,0	82	20,2



**Рис. Вегетационный период сои:**

**а – среднемесячная температура (2018-2020 гг.), °С; б – количество осадков (2018-2020 гг.)**

Основная **цель** исследования – изучить инновационную технологию выращивания сои в Нахчыванской Автономной Республике. Задачи работы преследовали изучение продолжительности вегетационных фаз, массы 1000 зерен, урожайности, анализа качества, сортов, подходящих для условий автономной республики. Для выращивания необходимы сорта с коротким вегетационным периодом, поскольку условия Нахчыванской АР резко континентальные, и ранне-спелые сорта не выдерживают летней засухи.

### **Материалы и методика**

Научно-исследовательские работы проводились в 2018-2020 гг. на опытном поле Института Биоресурсов НАН Азербайджана, на орошаемых серых почвах, в условиях орошения. Такие земли широко распространены на территории автономной республики. Почвы сменяются лугово-серыми на юго-западе и серо-коричневыми на севере [3].

В качестве исследовательского материала изучен 31 сорт сои разного происхождения, полученных из Института генетических ресурсов НАН Азербайджана и НИИ сельского хозяйства и земледелия. Полевые опыты проводились на опытном участке Института Биоресурсов Нахчыванского Отделения НАН Азербайджана в условиях орошения. Посевы проводились 25 апреля, 5 и 15 мая в трех вариациях при схеме посева 50×70 и 10×70 см. Сорта Опус и Кофу приняты за стандартные сорта для республиканского районирования. Опыты проводились на основе общепринятых агротехник. В октябре опытный участок был вспахан на глубину 25-27 см, обработан для уничтожения сорняков ранней весной, семена перед посевом очищены от сорняков, культивированы на глубину 6-8 см, борозды вскрыты и орошены соя – растение, чувствительное к удобрениям. Внесение минеральных удобрений производилось на основе агрономических приемов и методик, принятых для Нахчыванской АР. Осенью вносятся фосфорные и калийные удобрения на 70-80%, 30% азотных удобрений следует вносить перед посевом, остальное – в виде корма дважды, в том числе 40% через 2-3 недели после внесения, а 30% – при формировании бутонов [5].

За период вегетации 3 раза поливали и 3 раза рыхлили почву между рядами. Изучено развитие основных фаз вегетативного развития растений в экспериментальный период, прове-

дены фенологические наблюдения и биометрические измерения. В онтогенезе у сои выделяют следующие фазы роста и развития: всходы (появление семядолей на поверхности почвы), образование первого тройчатого листа, ветвление, бутонизация, цветение, формирование бобов, налив семян и созревание семян. Цветение и плодообразование одного растения происходят одновременно. Кроме того, изучались элементы продуктивности и качественные показатели растений. При изучении сортовых образцов использовались методики Б.А. Доспехова, Н.И. Корсакова, А.С. Морозова, А. Болотника и др. [7].

### **Результаты исследования**

В ходе исследования были изучены фазы прорастания, распускания листьев, ветвления, цветения, формирования и созревания бобов. Сорта определены как имеющие раннее, среднераннее и среднепозднее созревание (табл. 2).

Сорта были высажены в 3 подхода, и через 7-15 дней появились первые всходы. Первыми росток дали сорта Антонио (7 дней) и Каната №4 (7 дней). Раньше всех завершили фазу распускания листьев сорта Киота (6 дней), Асука (8 дней), Каната (7 дней). У других сортов этот показатель колеблется в пределах 9-15 дней. Раньше всех завершили фазу ветвления сорта Аписа (5 дней), Опус (6 дней), Кофу (6 дней), Киота (6 дней), Краснодар-68 (7 дней). У других сортов – от 9 до 20 дней. Раньше всех завершили фазу цветения сорта Кариса (15 дней), Антонио (15 дней), Кариса (16 дней), Аписа (16 дней), Кофу (16 дней). У других сортов этот показатель колеблется в пределах 17-35 дней. Раньше всех завершили фазу формирования бобов сорта Аписа (25 дней) и Каната (25 дней). У других сортов – в пределах 29-40 дней. Раньше других завершили фазу созревания бобов сорта Киото (32 дня), Каната (32 дня), Опус (33 дня), Кофу (33 дня), Антонио (33 дня). У других сортов – в пределах 35-63 дня. Завершение вегетационного периода для каждого сорта сои происходит в разное время.

Так, сорта с вегетационным периодом менее 80 дней называются ультраскороспелыми, сорта с периодом 81-90 дней – очень скороспелыми, 91-110 дней – скороспелыми, 111-120 дней – среднескороспелыми, 121-130 дней – среднеспелыми, 131-150 дней – среднепозднеспелыми, 151-160 дней – позднеспелыми, более 170 дней – исключительно позднеспелыми.



Развитие вегетационных фаз разных сортов у растений сои

Разновидности	Фазы вегетации											
	всходы	образование листа		ветвление		цветение		формирование бобов		созревание семян		общее
	история	история	день	история	день	история	день	история	день	история	день	
Синара	03.05	14.05	11	23.05	9	19.06	27	23.07	34	05.09	44	125
Аписа	08.05	23.05	15	28.05	5	23.06	26	18.07	25	21.09	45	116
Opus control	03.05	14.05	11	20.05	6	05.06	16	12.07	37	14.08	33	103
Краснодар-68	05.05	19.05	14	26.05	7	19.06	24	18.07	29	29.09	53	127
Алекса	04.05	14.05	10	23.05	9	19.06	27	23.06	34	05.09	44	124
Киота	03.05	09.05	6	15.05	6	20.06	35	20.07	35	25.08	41	119
Контроль кофе	04.05	14.05	10	20.05	6	05.06	16	12.07	37	14.08	33	102
Антония	03.05	14.05	11	23.05	9	19.06	27	29.07	40	31.08	33	120
Regale	03.05	07.05	9	26.05	14	12.06	17	20.07	38	31.08	42	120
Браво	05.05	14.05	9	23.05	9	19.06	27	23.07	34	05.09	44	123
Каната	08.05	15.05	7	26.05	11	23.06	28	18.07	25	25.09	36	140
Анжелика	03.05	09.05	10	28.05	15	11.07	24	05.08	34	10.09	36	119
Аска	02.05	10.05	8	20.05	10	31.06	26	18.07	34	29.08	35	119
Браво	05.05	14.05	9	23.05	9	19.06	27	18.07	29	19.09	63	137
Regale	03.05	13.05	10	26.05	13	12.06	17	20.07	38	31.08	42	120
SU-11	29.05	13.06	15	20.07	12	13.08	18	12.09	30	23.10	51	126
SU-4	27.05	11.06	15	19.07	20	11.08	31	10.09	40	20.10	40	146
Каната	26.05	09.06	14	21.06	12	10.08	19	08.09	39	29.09	32	116
Бийсон	27.05	11.06	15	19.07	14	11.08	26	10.09	30	20.10	40	125
Австрия	26.05	09.06	14	23.06	14	10.07	27	11.08	29	20.09	40	117
Регалии	26.05	09.07	14	17.07	10	10.08	21	08.09	29	29.09	42	116
Opus	26.05	10.06	15	22.06	12	10.07	18	11.08	32	17.09	37	114
Каната №4	25.05	08.06	14	26.07	18	19.08	23	07.09	32	20.09	44	128
Кариса	27.05	10.06	14	18.07	14	10.08	16	11.09	32	18.09	38	114
Киото	26.05	09.06	13	17.07	17	10.08	15	08.09	29	29.09	32	106
SU-7	28.05	12.06	15	02.07	20	12.08	28	09.09	28	21.10	42	146
Анжелика	27.05	08.06	12	25.06	17	11.07	16	10.08	30	20.09	41	116
Антонио	25.05	08.06	14	24.06	16	09.08	15	07.09	29	20.09	44	118
SU-14	29.05	13.06	15	02.07	19	23.07	21	30.08	38	13.10	44	137
SU-1	28.05	13.06	15	01.07	19	24.07	23	31.08	38	13.10	43	138

Стандартные сорта Кофу, Опус, Киото созрели быстро, и вегетационный период составил 102, 103, 106 дней. Сорта Аписа, Киота, Антония, Регале, Анжелика, Аска, Регале, Каната, Австрия, Регалия, Опус, Кариса, Агелика, Антонио являются среднескороспелыми, их вегетационный период варьировал от 111 до 120 дней. Среднезрелые сорта: Синара, Краснодар-68, Алекса, Браво, ЦУ-11, Бийсон, Каната №4, вегетационный период – от 121 до 130 дней. Сорта Каната, Аска, СУ-4, СУ-7, СУ-14, СУ-1 являются среднепозднеспелыми, вегетационный период – от 131 до 150 дней (табл. 2).

Сорта Браво (100 см), СУ-7 (100 см), СУ-1 (95 см), Висон (90 см), СУ-14 (89 см) отличаются

наибольшей высотой (табл. 3). У других сортов этот показатель колебался в пределах 35-84 см. По количеству узлов выделялись разновидности Аска (30 шт.), Антонио (30 шт.), СУ-4 (28 шт.), СУ-11 (27 шт.), Канадская (26 шт.). У других сортов – от 7 до 25. По количеству веток из других сортов отобраны сорта Регале (5 шт.), Бийсон (5 шт.), СУ-14 (5 шт.), СУ-11 (5 шт.). У других сортов – в пределах 1-4. По длине листа различают сорта Браво (10 см), Австрийский (10 см), Канада (10 см), СУ-1 (10 см). У других сортов – в пределах 3-9 см. В среднем лист был 5 см в ширину. Сорта Браво (110) и Регале (85) отличались количеством бобов на растении. У других сортов – от 10 до 75 шт. Среднее количество

бобов в стручке – 4. Весом 1000 зерен выделялись сорта Киота (162,4 г), Браво (157,8 г), Канада (157,0 г) и Анжелика (155,0 г). У других сортов – в пределах 100,3-149,0 г. Продуктивностью отличались сорта Браво (600,0 г/м<sup>2</sup>), Браво\* (563,81 г/м<sup>2</sup>), Краснодар-68 (543,05 г/м<sup>2</sup>). У остальных сортов – 100,4-415,46 г/м<sup>2</sup>.

Качественный анализ соевых бобов проведен в лаборатории «Зерновые, бобовые и технические культуры» Института Биоресурсов НАН Азербайджана. Для этого использовалось Инфракрасный Анализатор СПЕКТРАН-118 М (табл. 4).

Сорта Анжелика (35,1%), Киота (34,5%), Кариса (33,3%), Киото (33,0%) отличались при анализе качества растения по количеству содержания белка. У остальных сортов – от 26,7 до 32,8%. По масличности отличались сорта СУ-7 (36,2%), СУ-11 (36,1%), Дягиль (35,6%). У остальных сортов – в пределах 29,6-34,7%. По количеству влаги из других сортов выделены сорта СУ-7 (11,8%), Браво (9,4%), Дягиль (9,0%). У других сортов – в пределах 3,0-8,7%. По количеству клетчатки были отобраны сорта Браво (3,8%), Каната № 4 (3,7%), Кофу (3,4%), Каната (3,3%), СУ-14 (3,3%). У остальных сортов – от 1,6 до 3,1% (табл. 4).

Таблица 3

**Урожайность и элементы продуктивности сои**

Название сорта	Высота растений в фазе полной зрелости, см	Количество узлов, шт.	Количество ветвей, шт.	Длина листа, см	Ширина листа, см	Количество бобов на растении, шт.	Количество бобов в стручке, шт.	Масса 1000 зерен, г	Урожайность, г/м <sup>2</sup>
Киота	35	10	1	8	5	20	3	162,4	100,04
Каната	55	11	2	7	4	25	3	149,0	286,18
Opus	30	7	1	6	3	10	3	121,2	125,96
Аска	50	30	2	7	3	70	3	142,3	179,87
Синара	56	11	2	7	4	75	3	131,4	382,64
Regale	55	22	4	7	4	85	3	143,2	415,46
Антония	40	30	3	5	3	50	4	130,7	123,07
Браво	100	21	3	9	6	110	4	157,8	563,81
Браво	65	15	2	10	6	33	3	100,3	600,0
Аписа	60	16	1	9	5	36	3	131,1	176,58
Кофу	50	25	3	7	3	72	4	147,0	101,03
Regale	55	31	5	9	5	62	3	138,0	328,18
Анжелика	40	14	2	7	3	24	4	155,8	119,92
Краснодар-68	60	17	2	7	3	30	3	107,3	543,05
Алекса	35	12	1	7	3	42	3	116,8	207,82
Австрия	58	20	4	10	6	40	3	125,4	147,4
Антонио	35	10	2	5	4	15	3	137,5	150,6
Opus	60	25	3	9	4	45	4	131,4	141,88
Киото	57	20	3	6	4	47	3	147,8	180,0
Регалии	55	16	2	8	4	30	3	136,0	156,9
Канада	45	26	4	10	3	45	3	157,0	200,0
Каната № 4	45	15	2	8	6	20	3	147,5	160,9
Кариса	65	20	3	9	4	45	3	143,0	180,0
СУ-11	85	27	5	8	4	32	3	145,0	184,7
СУ-4	75	20	4	3	6	40	4	147,8	180,0
СУ-7	100	28	3	7	4	59	3	125,0	132,70
Анжелика	84	25	4	9	4	37	3	113,0	119,92
Бийсон	90	34	5	9	6	63	3	115,0	173,38
СУ-14	89	25	5	8	4	34	3	130,0	108,93
СУ-1	95	25	1	10	7	40	4	130,0	167,65

## Качественный анализ сои

Название сорта	Влажность, %	Протеин, %	Растительное масло, %	Клетчатка, %
Синара	8,6	32,8	34,6	1,9
Аписа	6,8	31,2	29,6	1,6
Opus	6,4	30,9	31,2	2,3
Краснодар-68	6,7	30,3	31,9	3,2
Алекса	7,1	32,7	31,9	2,6
Киота	7,5	34,5	30,9	2,1
Кофу	8,1	33,2	31,5	3,4
Антония	4,0	28,9	31,2	2,7
Regale	5,1	29,2	33,3	2,9
Браво	9,4	28,9	34,7	3,8
Каната	7,1	29,9	33,0	3,3
Анжелика	9,0	35,1	31,8	2,6
Аска	7,7	32,0	32,7	2,7
Браво	4,4	26,8	32,4	2,6
Regale	5,4	28,3	32,8	2,9
CU-11	5,2	26,3	36,1	2,7
CU-4	3,0	24,7	34,1	2,1
Бийсон	4,7	28,0	33,0	2,6
Каната № 7	6,5	32,2	33,0	3,2
Австрия	5,5	27,7	33,8	2,5
Регалии	5,7	27,7	34,2	3,1
Opus	7,6	31,4	33,1	2,2
Каната № 4	7,3	30,4	31,5	3,7
Кариса	8,7	33,3	33,1	2,9
Киото	8,1	33,0	32,4	2,6
CU-7	11,8	28,8	36,2	3,1
Анжелика	7,1	28,9	35,6	3,1
Антонио	5,9	30,3	31,7	2,4
CU-14	6,7	28,8	33,0	3,3
CU-1	5,2	26,7	32,4	2,6

Таким образом, по окончании вегетации определены 3 сорта скороспелых (Кофу, Опус, Киото), четырнадцать сортов среднескороспелых (Аписа, Киота, Антония, Регале, Анжелика, Асука, Регале, Каната, Австрия, Регалия, Опус, Кариса, Агелика, Антонио), семь сортов среднеспелых (Синара, Краснодар-68, Алекса, Браво, CU-11, Бийсон, Каната № 4) и шесть сортов среднепозднеспелых (Каната, Асука, CU-4, CU-7, CU-14, CU-1).

Среди элементов продуктивности по высоте растения выделялись сорта Браво (100 см), CU-7 (100 см), CU-1 (95 см), Бийсон (90 см), CU-14 (89 см). По количеству ответвлений наибольший показатель имели сорта Асука (30 шт.), Антонио (30 шт.), CU-4 (28 шт.), CU-11 (27 шт.), Канада (26 шт.); по длине междоузлия – Регале (5 шт.), Бийсон (5 шт.), CU-14 (5 шт.), CU-11 (5 шт.). По количеству бобов отличались

сорта Браво (110 см), Регале (85 см); по длине листа – Браво (10 см), Австрия (10 см), Канада (10 см), CU-1 (10 см). По ширине листа средний показатель составлял 5 см, а среднее количество бобов на стручок – 4. По массе 1000 семян отличались сорта Киота (162,4 г), Браво (157,8 г), Канада (157,0 г), Анжелика (155,0 г); по массе семян с растения – Браво (600,0 г/м<sup>2</sup>), Браво\* (563,81 г/м<sup>2</sup>), Краснодар-68 (543,05 г/м<sup>2</sup>).

Сорта Анжелика (35,1%), Киота (34,5%), Кариса (33,3%), Киото (33,0%), CU-7 (36,2%) имели наибольший показатель процентного содержания протеина, по содержанию масла отличались сорта CU-11 (36,1%), Анжелика (35,6%). Наибольший показатель по влажности определен у сортов CU-7 (11,8%), Браво (9,4%), Анжелика (9,0%), по содержанию клетчатки выделены сорта Браво (3,8%), Каната № 4 (3,7%), Кофу (3,4%), Каната (3,3%), CU-14 (3,3%).

**Библиографический список**

1. Юсифов, М. А. Растениеводство / М. А. Юсифов. – Баку: Закон, 2011. – 368 с. – Текст: непосредственный.
2. Дуброва, Ю. Н. Перспективы культивирования сои в условиях Республики Беларусь / Ю. Н. Дуброва, Е. А. Вчерашний. – Текст: непосредственный // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник материалов: в 2 книгах / XVI Международная научно-практическая конференция (9-10 февраля 2021 г.). – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2021. – Кн. 1. – С. 148-149.
3. Бабаев, С. Ю. География Нахчыванской Автономной Республики / С. Ю. Бабаев. – Баку: Эльм, 1999. – 226 с. – Текст: непосредственный.
4. Гаджиев, С. А. Эколого-географические условия земель Нахчыванской Автономной Республики / С. А. Гаджиев. – Баку: Эльм, 2000. – 40 с. – Текст: непосредственный.
5. Баранов, В. Ф. Внесение минеральных удобрений / В. Ф. Баранов. – Текст: непосредственный // Соя. – Москва: Колос, 1984. – С. 167-169.
6. Кияк, Г. Влияние минеральных удобрений на урожай и качество семян сои / Г. Кияк, В. Тучапанский. – Текст: непосредственный // Зерновые и масличные культуры. – 1968. – № 11. – С. 28-30.
7. Доспехов, Б. А. Методы полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований / Б. А. Доспехов. – 4-я обработка и доп. – Москва: Колос, 1979. – 416 с. – Текст: непосредственный.
8. Корсаков, Н. И. Соя: методические указания по селекции и производству семенной жидкости / Н. И. Корсаков. – Ленинград: ВИР, 1975. – 159 с. – Текст: непосредственный.

9. Методика оценки продуктивности пашни / И. П. Кружилин, А. Морозова, А.Г. Болотник [и др.]; ВНИИОЗ. – Волгоград, 1989. – 45 с. – Текст: непосредственный.

**References**

1. Iusifov M. A. Rastenievodstvo. – Baku: Zakon, 2011. – 368 s.
2. Dubrova Iu.N. Perspektivy kultivirovaniia soi v usloviiah Respubliki Belarus / Iu.N. Dubrova, E.A. Vcherashnii // Agrarnaia nauka – selskomu khoziaistvu: sbornik materialov: v 2 kn. / XVI Mezhdunarodnaia nauchno-prakticheskaia konferentsiia (9-10 fevralia 2021 g.). – Barnaul: RIO Altaiskogo GAU, 2021. – Kn. 1. – S. 148-149.
3. Babaev S.Iu. Geografiia Nakhchyvanskoii Avtonomnoi Respubliki. – Baku: Elm, 1999. – 226 s.
4. Gadzhiev S.A. Ekologo-geograficheskie usloviia zemel Nakhchyvanskoii Avtonomnoi Respubliki. – Baku: Elm, 2000. – 40 s.
5. Baranov V.F. Vnesenie mineralnykh udobrenii // Soia. – Moskva: Kolos, 1984. – S. 167-169.
6. Kiiak G., Tuchapanskii V. Vliianie mineralnykh udobrenii na urozhai i kachestvo semian soi // Zernovye i maslichnye kultury. – 1968. – No. 11. – S. 28-30.
7. Dospikhov B.A. Metody polevogo opyta s osnovami statisticheskoi obrabotki rezultatov issledovaniia. – Moskva: Kolos, 1979. – 416 s.
8. Korsakov N.I. Soia: metodicheskie ukazaniia po seleksii i proizvodstvu semennoi zhidkosti. – Leningrad: VIR, 1975. – 159 s.
9. Metodika otsenki produktivnosti pashni / I.P. Kruzhilin, A. Morozova, A.G. Bolotnik i dr.; VNIIOZ. – Volgograd, 1989. – 45 s.

