

УДК [633.853.52:631.445.4](470.621)

ББК 41.4+40.3

X-25

*Хатков Казбек Халидович, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела земледелия ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ», г. Майкоп, пос. Подгорный, ул. Ленина, 48; e-mail: [kazbek\\_ra@mail.ru](mailto:kazbek_ra@mail.ru);*

*Мамсиров Нурбий Ильясович, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник отдела земледелия ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ», г. Майкоп, пос. Подгорный, ул. Ленина, 48; e-mail: [nur.urup@mail.ru](mailto:nur.urup@mail.ru)*

## **ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ АГРОТЕХНИКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ СОИ НА СЛИТЫХ ЧЕРНОЗЕМАХ АДЫГЕИ**

(рецензирована)

*В статье приводятся результаты исследования по выявлению оптимальных элементов агротехнологии возделывания различных сортов сои в условиях предгорной зоны Республики Адыгея. Установлен положительный эффект последствия органических удобрений в виде куриного помета на продуктивность и качественные показатели зерна сои.*

**Ключевые слова:** соя, посевные качества семян, всхожесть, масса семян, срок посева, сорт, урожайность.

*Khatkov Kazbek Khalidovich, Candidate of Agricultural Sciences, a leading researcher of the Agriculture Department of FSBSI "Adygh SRIIA", Maikop, Podgorny settl., 48 Lenin str., e-mail: [kazbek\\_ra@mail.ru](mailto:kazbek_ra@mail.ru)*

*Mamsirov Nurbiy Ilyasovich, Doctor of Agricultural Sciences, a chief researcher of the Department of Agriculture of FSBSI "Adygh SRIIA", Maikop, Podgorny settl., 48 Lenin str., e-mail: [nur.urup@mail.ru](mailto:nur.urup@mail.ru)*

## **INFLUENCE OF ELEMENTS OF AGROTECHNOLOGY ON SOYA YIELD ON FUSED CHERNOZEMS OF ADYGEA**

(reviewed)

*The article presents the results of the study to identify optimal elements of agrotechnology for the cultivation of various varieties of soybean in the foothill zone of the Republic of Adygea. The positive effect of the posteffects of organic fertilizers in the form of chicken manure on productivity and quality indicators of soybean grain has been established.*

**Keywords:** soya, sowing qualities of seeds, germination, seed mass, sowing time, variety, yield.

За последние несколько лет, в стране прослеживается устойчивая тенденция роста посевных площадей под соей, что обусловлено высоким спросом на эту ценную во всех отношениях культуру, не только в России, но и за рубежом. Сегодня потребность в соевом шроте в России оценивается в 5 млн. тонн в год, но почти половина сои, из которой он производится, – 43% – завозится из-за рубежа. Поэтому возможности для импортозамещения этой продукции большие и спрос на сою высокий [2].

Посевные площади под сою в России в 2018 году составили около 2,7 млн. га, что составляет 3,3 % от всех посевных площадей страны. В основной массе производственные посевы сои сосредоточены на Дальнем Востоке. В прошлом году, наибольшая площадь посева под сою отводилась в Амурской области – 964,7 тыс. га, далее в Приморском крае

– 290,2 тыс. га, и на третьем месте – Краснодарский край с площадью 215 тыс. га, незначительно опередив Белгородскую область, где под сою было отведено 211,2 тыс. га [3, 5].

В Адыгее за последний год площадь возделывания сои увеличилась на 3,0 тыс. га, и составила 9,0 тыс. га, что так же обусловлено ростом спроса на эту культуру.

В 2019 году в Республике Адыгея завершается строительство нового завода по переработке сои. Новое предприятие сможет перерабатывать 250 тонн сои в сутки. Это будет новым стимулом для увеличения площадей под этой, несомненно, ценной культурой. В связи с этим, повышение эффективности агротехнологии возделывания сои становится еще более актуальным.

По характеристике почвенно-климатических условий зоны проведения исследования, в 2018 году за вегетационный период сои выпало около 190 мм осадков. Температура в мае и июне в среднем на 2°С была выше многолетней климатической нормы. Количество осадков в мае было на 21% выше климатической нормы, а в июне отмечен недобор осадков до нормы в пределах 70%. В целом, температурно-влажностный режим почвы позволил получить дружные и полные всходы в короткие сроки, однако дальнейшие неблагоприятные погодные условия при недостатке влаги не позволили получить высокий урожай зерна сои.

Почвы опытного участка представлены черноземом выщелоченным слитым, который обладает высокими запасами потенциального плодородия (гумусированный почвенный профиль до 170 см). В данной почве отмечается значительное содержание общего азота (до 0,38%), фосфора общего (0,17-0,09 %), гумуса около 4,3 %, физической глины до 78%, pH – слабокислая. Перед закладкой опыта на участке проводилось агрохимическое обследование почвы (табл. 1).

**Таблица 1** – Агрохимическая характеристика участка под опытом 1

Вариант	pH <sub>сол.</sub>	Гумус, %	Содержание элементов питания, мг/кг		
			азот нитратный	фосфор	калий
Без органических удобрений (к)	5,09	4,11	6,10	23,20	264,00
Органические удобрения (куриный помет), 8 т/га	5,11	4,32	9,20	28,60	294,00
Органические удобрения (куриный помет), 16 т/га	5,10	4,55	16,10	32,40	316,00

Результаты анализа показали, что внесение органики, в виде куриного помета способствовало повышению нитратного азота, фосфора и калия. В варианте с 16 т/га органики значения содержания элементов питания были максимальны.

Объектами изучения в опытах были сорта сои Славия и Лира селекции ФГБНУ «Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта», а также сорта Амиго селекции ООО Компания «Соевый Комплекс».

Сорт Амиго включён в Госреестр по Северо-Кавказскому (6) региону. Группа спелости ультраскороспелый. Вегетационный период 88-93 дней. При оптимальных сроках сева созревает во второй декаде августа. Содержание белка до 41%, масла до 23%.

Высота прикрепления нижнего боба 12-14 см. Сорт пригоден для выращивания в основных и повторных посевах. Средняя урожайность по региону 1,89 т/га. Высота растений 115-125 см.

Сорт Ли́ра включён в Госреестр по Северо-Кавказскому (6) региону. Вегетационный период составляет 90-100 дней. При оптимальных сроках сева на Кубани, он созревает в середине или конце августа. В семенах сои данного сорта накапливается до 43% белка и до 23% масла. Сорт способен формировать высокие урожаи зерна в годы с дефицитом осадков, благодаря повышенной засухоустойчивости. Средняя урожайность – 2,4 т/га, в оптимальные по влажности годы до 3,2 т/га.

Сорт Славия включён в Госреестр по Северо-Кавказскому (6) региону. Среднеранний сорт, с периодом вегетации до 103 дней. Нижний боб прикрепляется на высоте 11,1-20,0 см. В северо-Кавказском регионе средняя урожайность семян составляет 2,6 т/га. Сорт содержит в среднем 37,4 % белка и 23,0 % жира. Сорт устойчив к полеганию и осыпанию. Устойчив к таким болезням, как ложная мучнистая роса, раку стеблей и пепельная гниль.

Полевые опыты закладывались согласно методике Б.А. Доспехова [1], методом расщепленных делянок. На делянки с куриным пометом накладывались способы посева. Длина делянок для каждого способа посева 50 метров. Общая площадь делянки при посеве СЗ-3,6 составила 180 м<sup>2</sup>, а при посеве сеялкой УПС-8 – 280 м. Учетная площадь делянки – 105 м<sup>2</sup>. Повторность 4-кратная, расположение делянок – рендомизированное.

Опыт 1 заключался в изучении влияния различных способов посева на урожайность сои по трем агрофонам:

- рядовой – с шириной междурядий 15 см сеялкой СЗ-3,6;
- широкорядный – с шириной междурядий 70 см сеялкой УПС-8. Норма высева семян общепринятая для зоны – 550 тыс./га. Предшественник – озимая пшеница под которую в 2015 году был внесен куриный компост дозами 8 т/га и 16 т/га. Посев проводился 6 мая [4].

Опыт 2 заключался в изучении влияния сроков посева сои на ее продуктивные качества. Все сорта высевали в 3 срока: 20 апреля, 5 мая и 20 мая.

Все опыты закладывали по предшественнику озимая пшеница. Основная обработка почвы – вспашка на глубину 25-27 см проводилась в октябре. Посев проводился после двух сплошных культиваций. Уходные работы заключались в дождевой обработке почвенным гербицидом Алгоритм. На широкорядных посевах проводили две междурядные культивации. Уборку учетных площадок проводили комбайном Сампо-130.

Результаты исследований по опыту №1 показали, что на полевую всхожесть повлияли как способы посева, так и дозы изучаемых органических удобрений, внесенные под предшествующую культуру. Всхожесть при рядовом способе посева была 1,3 % выше, чем при широкорядном. Последствие органического удобрения способствовало повышению полевой всхожести по каждому способу посева – на 5,9 % при рядовом и на 6,6 % при широкорядном способе (табл. 2).

В результате исследования установлено, что сохранность растений сои к уборке зависела не столько от способов посева, сколько от уровня их обеспеченности элементами питания. На фоне внесения 16 т/га органического удобрения сохранность растений была максимальной (78,2 %) при широкорядном и 76,5 % при рядовом посеве. Наибольшая густота стояния растений сои к уборке при рядовом посеве отмечена на варианте

(органические удобрения (куриный помет), 16 т/га) и составила 43,2 шт./м<sup>2</sup>, тогда как на контроле – 38,1 шт./м<sup>2</sup>.

**Таблица 2** – Влияние способов посева и доз органического удобрения на полевую всхожесть и биометрические показатели растений сои к уборке

Вариант	Способ сева							
	рядовой (15 см)				широкорядный (70 см)			
	полевая всхожесть, %	густота стояния растений к уборке, шт./м <sup>2</sup>	высота растений, см	количество бобов, шт./м <sup>2</sup>	полевая всхожесть, %	густота стояния растений к уборке, шт./м <sup>2</sup>	высота растений, см	количество бобов, шт./м <sup>2</sup>
Без органических удобрений (к)	79,5	38,1	56,5	437,9	78,2	37,5	65,4	452,4
Органические удобрения (куриный помет), 8 т/га	84,1	41,1	70,3	607,2	83,8	40,7	75,1	611,7
Органические удобрения (куриный помет), 16 т/га	85,4	43,2	73,1	742,5	84,8	42,1	78,2	745,6

Высота растений зависела как от способа посева, так и от уровня внесенной по предшественнику органики. При широкорядном способе посева была выше по всем вариантам уровня питания.

Количество бобов на 1 м<sup>2</sup> зависело не столько от способа посева, сколько от уровня их обеспеченности элементами питания и на фоне внесения 16 т/га органики оказалась максимальной, и на широкорядном способе посева составила 745,6 шт./м<sup>2</sup>.

Масса 1000 семян сои в исследовании больше зависела от дозы органического удобрения, чем от способа сева. Наибольшая масса 1000 семян была получена при широкорядном способе посева и уровне органики 16 т/га и составила 154,8 г (табл. 3).

Как показывают результаты исследования, масса 1000 зерен сои при разных способах посева оказалась почти одинаковой, в пределах 153,1-154,8 г., когда на контроле 146,6-147,2 г. Однако, урожайность сои в опыте в большей степени зависела от дозы органического удобрения и в меньшей степени от способа посева. Максимальная урожайность составила 1,96 т/га в варианте с внесением органики 16 т/га при широкорядном посева и 1,77 т/га при рядовом.

**Таблица 3** – Влияние способов посева и доз органического удобрения на массу 1000 семян и урожайность зерна сои

Вариант	Способ сева			
	рядовой (15 см)		широкорядный (70 см)	
	масса 1000 зерен, г	урожайность, т/га	масса 1000 зерен, г	урожайность, т/га
Без органических удобрений (к)	146,6	1,22	147,2	1,31
Органические удобрения (куриный помет), 8 т/га	153,1	1,55	153,9	1,64

Органические удобрения (куриный помет), 16 т/га	154,2	1,77	154,8	1,96
--	-------	------	-------	------

Результаты исследования по опыту №2 показывают, что по фактору А (сроки посева) при посеве семян сои 20 апреля у всех сортов отмечается наименьшая полевая всхожесть, в среднем 78,1 %. Сев в первой декаде мая повышает полевую всхожесть до 86,3 %. Максимальное количество взошедших растений было получено при сроке сева 20 мая – 87,2 %. В среднем по фактору В (сорта) наибольшая всхожесть семян (%) отмечается по сорту Славия – 84,6 %, по сорту Амиго 84,2 % и по Лире 82,8 %. Однако, оптимальным сроком по всем сортам (фактор В) считается посев 20 мая.

В исследованиях установлено, что смещение срока посева на каждые 15 дней приводит к сокращению продолжительности периода посев-всходы на 8-10 дней. Это явление объясняется степенью прогревания почвенного профиля на глубине заделки семян сои и влагообеспеченностью в этот период. Различий по продолжительности периода посев-всходы между изучаемыми сортами в опыте не установлено. При посеве 20 мая незначительно удлиняется период от конца цветения до созревания: у сорта Амиго на 1-3 дня, у Лире на 2-4 дня, у Славии на 3-5 дней.

Сорта с различным периодом вегетации продемонстрировали различный уровень урожайности, который так же зависел от сроков посева (табл. 4).

**Таблица 4** – Влияние сроков посева на урожайные и качественные показатели зерна сои

Срок посева (фактор А)	Сорта (фактор В)						Среднее по фактору А	
	Амиго		Лира		Славия			
	урожайность, т/га	содержание белка, %	урожайность, т/га	содержание белка, %	урожайность, т/га	содержание белка, %	урожайность, т/га	содержание белка, %
20 апреля	1,52	36,0	1,79	36,5	1,77	35,5	1,69	36,0
5 мая	1,63	36,4	2,18	36,9	2,21	35,8	1,93	36,4
20 мая	1,75	36,3	2,01	36,9	2,14	35,8	2,05	36,3
Среднее по фактору В	1,63	36,2	1,99	36,8	2,05	35,7		

Однако, результатами исследования отмечено, что по всем изучаемым сортам сои, наименьшая урожайность была получена при раннем сроке посева. Урожайность ультраскороспелого сорта Амиго, была выше при посеве 20 мая и составила 1,75 т/га. Наибольшую урожайность продемонстрировали сорта Лиры и Славии при посеве 5 мая – 2,18 т/га и 2,21 т/га, соответственно.

Содержание белка в зерне сои варьирует в зависимости от сорта и условий выращивания, в которых происходит рост и развитие растения. В результате проведенных исследований выявлены сортовые различия по содержанию белка в зерне сои. Наибольшее содержание белка отмечено у скороспелого сорта Лиры – 36,9 %. Все три сорта показали наибольшее содержание белка при условии посева 5 мая. По апрельскому

сроку сева у всех трех сортов наблюдалось наименьшее содержание белка: Амиго – 37,0 %, Лира – 37,5 % и Славия – 36,5 %.

Выход белка с единицы площади был наибольшим у сорта Славия на сроках посева 5 мая и 20 мая, и составил 788,9 кг/га и 766,1 кг/га, соответственно. При посеве 20 апреля наибольший выход белка с гектара был у сорта Лира – 646,1 кг/га.

Таким образом, проведенные исследования позволили установить положительный эффект последствия органических удобрений в виде куриного помета. По дозе органического удобрения 16 т/га была получена максимальная урожайность сои – 1,96 т/га при широкорядном способе посева, а при рядовом на 0,19 т/га меньше. В разрезе сортов, в условиях опытов, наибольшую урожайность показали сорт Лира, посеянный 20 апреля – 1,79 т/га и по сроку посева 5 мая и 20 мая сорт Славия – 2,21 т/га и 2,14 т/га, соответственно. Ультраскороспелый сорт Амиго был более продуктивным при посеве 20 мая – 1,75 т/га.

#### ***Литература:***

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва: Агропромиздат, 1985. 352 с.
2. Соя в России – действительность и возможность / Лукомец В.М. [и др.]. Краснодар, 2013. 99 с.
3. Полевщиков С.И., Гаврилин Д.С. Влияние сроков сева на величину и качество урожая сои в условиях Тамбовской области // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК. Вып. 2. Краснодар, 2014. С. 130-135.
4. Хатков К.Х., Хаткова М.Х. Продуктивность озимой пшеницы при различных дозах органоминеральных удобрений // Новые технологии. 2016. Вып. 1. С. 137-141.  
<https://www.eg-online.ru/news/365506/>

#### ***Literature:***

1. *Dospekhov B.A. Field experience. Moscow: Agropromizdat, 1985. 352 p.*
2. *Soybeans in Russia - reality and opportunity / Lukomets V.M. [et al.]. Krasnodar, 2013. 99 p.*
3. *Polevshchikov S.I., Gavrilin D.S. Influence of sowing dates on the size and quality of the soybean crop in the conditions of the Tambov region // Oilseeds. Scientific and Technical Bulletin of VNIIMK. Issue 2. Krasnodar, 2014. P. 130-135.*
4. *Khatkov K.Kh., Khatkova M.Kh. Winter wheat productivity at various doses of organic fertilizers // New technologies. 2016. Vol. 1. P. 137-141.*
5. <https://www.eg-online.ru/news/365506/>