



УДК 633.853.52:631.816.32:631.559.2
DOI 10.25230/conf11-2021-262-266

**ВЛИЯНИЕ ПРИПОСЕВНОГО ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ
НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ СОИ НА ЧЕРНОЗЕМЕ ВЫЩЕЛОЧЕННОМ**

Шкарупа М.В.
ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК
shkarupamargarita@gmail.com

В 2020 г. на черноземе выщелоченном центральной природно-климатической зоны Краснодарского края изучали влияние припосевного внесения минеральных удобрений в дозах $N_{30}P_{30}$ и $N_{30}P_{30}S_{21}$ на урожайность семян, содержание белка и масла и их сбор у сортов сои Вита, Славия, Ирбис, Вилана бета. Минеральные удобрения способствовали увеличению урожайности сортов в среднем на 0,12–0,14 т/га, сбора белка на 39–43 кг/га, сбора масла на 21–28 кг/га.



Ключевые слова: соя, урожайность, качество урожая, минеральные удобрения, припосевное удобрение, чернозем выщелоченный.

Введение. Соя занимает лидирующую позицию по распространенности в России и мире среди зернобобовых культур благодаря своей высокой продовольственной ценности. Эффективность минеральных удобрений при возделывании сои зависит от многих факторов: агрохимических, физико-химических, биологических свойств почвы; биологических особенностей возделываемых сортов; сроков и способов внесения удобрений; погодных условий вегетационного периода и других факторов, обуславливающих физиологические функции жизнедеятельности растений. Влияние минеральных удобрений на продуктивность сои также связано и с активностью симбиотической азотфиксации [1]. В исследованиях Тишкова Н.М. и др. [2] на очень раннем сорте Лира припосевное внесение азотно-фосфорного (N_6P_{26} , $N_{12}P_{52}$) и полного минерального удобрения ($N_6P_{26}K_{18}$, $N_{12}P_{52}K_{18}$) совместно с некорневой подкормкой растений достоверно увеличивало урожайность. Чернозем выщелоченный Западного Предкавказья имеет низкую обеспеченность подвижными соединениями серы, и применение для некорневой подкормки растений серосодержащих минеральных удобрений на раннеспелом сорте сои Альба способствовало увеличению урожайности семян [3].

Целью наших исследований являлось установление влияния припосевного внесения минеральных удобрений на продуктивность сортов сои разных групп спелости.

Материалы и методы. В 2020 г. на черноземе выщелоченном г. Краснодара в двухфакторном полевом опыте изучали влияние припосевного минерального удобрения в дозах $N_{30}P_{30}$ и $N_{30}P_{30}S_{21}$ на урожайность семян, содержание белка и масла и их сбор у сортов сои Вита, Славия, Ирбис, Вилана бета.

Исследования выполнялись на опытном участке центральной экспериментальной базы ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК (г. Краснодар) и в лаборатории агрохимии согласно «Методике проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами» [4]. Агротехника в опытах разработана ВНИИМК и рекомендована для центральной природно-климатической зоны Краснодарского края [5]. Площадь делянки $56,0 \text{ м}^2$ (2,8 м x 20,0 м). Перед посевом семена сои инокулировали препаратом Хайкоут супер соя. Размещение вариантов – систематическое. Посев широкорядный с междурядьями 70 см с внесением посредством туковых сошников двух норм удобрений: $N_{30}P_{30}$ (тукосмесь из аммофоса и аммонийной селитры) и $N_{30}P_{30}S_{21}$ (сульфоаммофос марка 20:20 (14)). Объектами исследований служили сорта сои: Вита – очень ранний, вегетационный период в среднем 98 дней; Ирбис – скороспелый, вегетационный период в среднем 106 дней; Вилана бета – среднеспелый, вегетационный период 118 дней; Славия – раннеспелый, вегетационный период в среднем 106 дней. Норма высева 280–300 тыс. всхожих семян на 1 га. Уборка урожая проводилась селекционным комбайном. Полученные в опытах экспериментальные данные оценивали методами дисперсионного анализа в изложении Б.А. Доспехова [6].

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный слабогумусный сверхмощный тяжелосуглинистый. Агрохимическая характеристика пахотного слоя (0–20 см) следующая: содержание гумуса – 3,39 %; обменная кислотность почвы (pH_{KCl}) – 5,48; гидролитическая кислотность – 4,82 мг-экв./100 г почвы; сумма поглощенных оснований – 29,31 мг-экв./100 г почвы; нитрификационная способность – 18,6 мг/кг; содержание подвижного фосфора по Мачигину – 26,4 мг/кг; обменного калия по Мачигину – 406,5 мг/кг.

Результаты и обсуждение. Метеорологические условия вегетационного периода сои (апрель–август) в 2020 г. характеризовались дефицитом осадков в апреле, мае, июне и августе и сильным избытком влаги в июле (табл. 1). За период первая декада апреля – первая декада июля выпало 107,2 мм осадков при норме 193,0 мм, а среднесуточная температура воздуха превышала среднемноголетние показатели на 2,2 °С. Относительная влажность воздуха в апреле была ниже



нормы на 13,3 %, а мае, июне и июле была близка к многолетним показателям.

Таблица 1. Метеорологические условия вегетационного периода сои в 2020 г.

Метеостанция СапoBase, г. Краснодар

Показатель	Год	Месяц					За период апрель – август
		апрель	май	июнь	июль	август	
Количество осадков, мм	2020	4,4	44,8	25,8	126,0	17,0	218,0
	климатическая норма	48,0	57,0	67,0	60,0	48,0	280,0
Среднесуточная температура воздуха, °С	2020	10,7	17,3	23,6	26,4	24,6	20,5
	климатическая норма	10,9	16,8	20,4	23,2	22,7	18,8
Средняя относительная влажность воздуха, %	2020	55,7	69,5	68,8	64,7	55,2	68,2
	климатическая норма	69,0	67,0	66,0	64,0	64,0	66,0

В условиях 2020 г. припосевное внесение азотно-фосфорного удобрения в дозе $N_{30}P_{30}$ в форме смеси аммофоса и аммонийной селитры, а также сульфаммофоса марки 20:20 (14) в дозе $N_{30}P_{30}S_{21}$ способствовало увеличению урожайности семян сои у изучаемых сортов на 0,08–0,18 т/га (табл. 2). Наибольшие и достоверные прибавки урожая получены от внесения при посеве сульфаммофоса у сортов Вилана бета и Славия – 0,15 и 0,18 т/га соответственно. В среднем по сортам удобрения увеличивали урожайность семян на 0,12–0,14 т/га, а самой высокой урожайностью характеризовался сорт Славия – 3,04 т/га.

Таблица 2. Влияние припосевного внесения удобрений на урожайность сортов сои

ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, 2020 г.

Сорт (фактор А)	Удобрение (фактор В)	Средняя урожайность (т/га) по		
		вариантам	сортам	удобрению
Вита	Контроль	2,31	2,37	2,65
	$N_{30}P_{30}$	2,39		2,77
	$N_{30}P_{30}S_{21}$	2,42		2,79
Славия	Контроль	2,93	3,04	
	$N_{30}P_{30}$	3,07		
	$N_{30}P_{30}S_{21}$	3,11		
Ирбис	Контроль	2,66	2,73	
	$N_{30}P_{30}$	2,77		
	$N_{30}P_{30}S_{21}$	2,77		
Вилана бета	Контроль	2,71	2,80	
	$N_{30}P_{30}$	2,83		
	$N_{30}P_{30}S_{21}$	2,86		
$НСР_{05}$	вариантов	0,12	–	–
	сорт	–	0,08	–
	удобрения	–	–	0,06

Припосевное внесение минеральных удобрений не оказывало существенного влияния на содержание белка и масла в семенах изучаемых сортов сои (табл. 3). Наибольшее содержание белка содержалось в семенах сорта Ирбис, масла – сорта Славия.

Минеральные удобрения в дозах $N_{30}P_{30}$ и $N_{30}P_{30}S_{21}$, в среднем по изучаемым сортам способствовали увеличению сбора белка на 39–43 кг/га, сбора масла на 21–28 кг/га (табл. 4). Наибольшие прибавки сбора белка и масла у сортов Славия, Ирбис и Вилана бета получены от припосевного внесения сульфаммофоса, у сорта Вита – смеси аммофоса и аммонийной селитры. Наибольшие сборы белка и масла получены у сорта Славия – 1026 и 595 кг/га соответственно.



Таблица 3. Влияние припосевного внесения удобрений на содержание белка и масла в семенах сои

ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, 2020 г.

Сорт (фактор А)	Удобрение (фактор В)	Среднее содержание белка (%) по			Среднее содержание масла (%) по		
		вариантам	сортам	удобрению	вариантам	сортам	удобрению
Вита	Контроль	42,1	41,8	41,8	21,8	22,0	21,5
	N ₃₀ P ₃₀	42,2		41,8	21,7		21,5
	N ₃₀ P ₃₀ S ₂₁	41,2		41,5	22,4		21,6
Славия	Контроль	39,2	39,3		22,9	22,8	
	N ₃₀ P ₃₀	39,5			22,7		
	N ₃₀ P ₃₀ S ₂₁	39,2			22,8		
Ирбис	Контроль	43,3	43,2		20,4	20,5	
	N ₃₀ P ₃₀	43,1			20,7		
	N ₃₀ P ₃₀ S ₂₁	43,2			20,5		
Вилана бета	Контроль	42,5	42,5		20,9	20,9	
	N ₃₀ P ₃₀	42,4			20,9		
	N ₃₀ P ₃₀ S ₂₁	42,5			20,8		

Таблица 4. Влияние припосевного внесения удобрений на сбор белка и масла у сортов сои

ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, 2020 г.

Сорт (фактор А)	Удобрение (фактор В)	Средний сбор белка (кг/га) по			Средний сбор масла (кг/га) по		
		вариантам	сортам	удобрению	вариантам	сортам	удобрению
Вита	Контроль	837	854	952	433	448	491
	N ₃₀ P ₃₀	868		991	447		512
	N ₃₀ P ₃₀ S ₂₁	858		995	465		519
Славия	Контроль	989	1026		576	595	
	N ₃₀ P ₃₀	1041			599		
	N ₃₀ P ₃₀ S ₂₁	1047			609		
Ирбис	Контроль	989	1014		466	483	
	N ₃₀ P ₃₀	1024			492		
	N ₃₀ P ₃₀ S ₂₁	1029			490		
Вилана бета	Контроль	991	1023		488	503	
	N ₃₀ P ₃₀	1031			509		
	N ₃₀ P ₃₀ S ₂₁	1047			513		
НСР ₀₅	вариантов	47,9	–	–	25,2	–	–
	сортов	–	26,6	–	–	14,5	–
	удобрения	–	–	20,4	–	–	12,6

Заключение. В условиях 2020 г. на черноземе выщелоченном центральной природно-климатической зоны Краснодарского края локальное внесение при посеве минеральных удобрений в дозах N₃₀P₃₀ и N₃₀P₃₀S₂₁ увеличивало урожайность сортов сои Вита, Славия, Ирбис, Вилана бета в среднем на 0,12–0,14 т/га, сбора белка на 39–43 кг/га, сбора масла на 21–28 кг/га. На содержание белка и масла в семенах сои минеральные удобрения не оказывали существенного влияния.

Благодарность. Автор выражает благодарность за советы и оказанную помощь при проведении исследований научному руководителю, доктору сельскохозяйственных наук Тишкову Николаю Михайловичу, академику РАН Тильбе Владимиру Арнольдовичу и кандидату сельскохозяйственных наук Махонину Василию Леонидовичу.



Литература

1. Баранов В.Ф., Ширинян О.М. Специфика применения минеральных удобрений под сою // Соя. Биология и технология возделывания / Под. ред. В.Ф. Баранова и В.М. Лукомца. – Краснодар, 2005. – С. 168–182.
2. Тишков Н.М., Дряхлов А.А., Слюсарев В.Н. Применение серосодержащих удобрений под масличные культуры на чернозёмах выщелоченных // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК. – 2014. – Вып. 2 (159–160). – С. 124–130.
3. Тишков Н.М., Махонин В.Л., Носов В.В. Урожайность и качество урожая сои в зависимости от способов и доз применения удобрений // Масличные культуры. – 2019. – Вып. 4 (180). – С. 53–60.
4. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами / Под общ. ред. В.М. Лукомца; 2-е изд., перераб. и доп. – Краснодар, 2010. – 327 с.
5. Адаптивные технологии возделывания масличных культур в Южном регионе / В.М. Лукомец, Н.И. Бочкарев, В.И. Хатнянский и др. – Краснодар, 2010. – 160 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. – М.: Альянс, 2014. – 352 с.

THE EFFECT OF PRE-PLANT APPLICATION OF THE MINERAL FERTILIZERS ON THE PRODUCTIVITY OF SOYBEAN VARIETIES ON LEACHED CHERNOZEM

Shkarupa M.V.

In 2020, we studied the effect of pre-plant application of the mineral fertilizers in doses of $N_{30}P_{30}$ and $N_{30}P_{30}S_{21}$ on the seed productivity, oil and protein content and their yield in soybean varieties Vita, Slavia, Irbis, Vilana beta on leached chernozem of the central natural and climatic zone of the Krasnodar region. On average, the mineral fertilizers contributed to an increase in the yield of varieties by 0.12–0.14 t/ha, protein yield – by 39–43 kg/ha, oil yield – by 21–28 kg/ha.

Key words: soybean, productivity, yield quality, mineral fertilizers, pre-plant fertilization, leached chernozem.