

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ И НОВЫХ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПЛОДОРОДИЕ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

*Т.В. Шайкова, к.с.-х.н., М.В. Дятлова, к.с.-х.н., Е.С. Волкова,
ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур»
170041, Комсомольский пр., 17/56, Тверь
info.psk@fncl.ru, t.shaykova.psk@fncl.ru*

Приведены данные по влиянию минеральных и комплексных универсальных удобрений на урожайность озимой пшеницы и агрохимические показатели дерново-подзолистых почв в условиях Псковской области. Представлены данные изменения содержания подвижных форм фосфора от применения минеральных и комплексных удобрений на изначально различных почвах по кислотности и содержанию фосфора.

Ключевые слова: минеральные и комплексные удобрения, озимая пшеница, урожайность, кислотность почвы, подвижный фосфор, обменный калий.

Для цитирования: Шайкова Т.В., Дятлова М.В., Волкова Е.С. Влияние минеральных и новых комплексных удобрений на агрохимические показатели плодородия дерново-подзолистых почв при возделывании озимой пшеницы// Плодородие. – 2021. – №5. – С. 19-22. DOI: 10.25680/S19948603.2021.122.05.

Основными зерновыми культурами Северо-Западного региона, в частности, Псковской области, являются озимые рожь и пшеница. Эти злаковые культуры имеют важное значение в питании человека и животных. Из муки этих культур изготавливают различные сорта хлеба, отличающиеся калорийностью и хорошими вкусовыми качествами, содержащие полноценные белки и витамины (А, В₁, В₂, РР и Е). В почвенно-климатических условиях региона они имеют и большую кормовую ценность. Это пшеничные и ржаные отруби, солома, мякина и концентрированное плющеное зерно.

При соблюдении агротехники озимых, чередования данных культур в севообороте, рациональном применении средств химизации, сортосмены и сортообновления семян можно получать высокие урожаи зерна [2, 6]. На почвах с изначально низким почвенным плодородием без достаточного внесения различных видов удобрений получение высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур, в том числе озимых зерновых, весьма проблематично [7, 8]. Минеральные удобрения – главный ресурс управления продукционным процессом в современных технологиях. Повышение окупаемости удобрений зависит от доз, соотношений питательных веществ, сроков и способов их внесения [1, 10].

В настоящее время аграрии ставят перед производителями удобрений задачу выпуска инновационных продуктов, включающих целый набор макро- и микроэлементов в соответствующих концентрациях, необходимых для каждого вида сельскохозяйственных культур. Такими продуктами являются жидкие комплексные удобрения следующего состава (%):

Кодима Р – N – 7,5, К₂O – 8,2, Р₂O₅ – 29,5, Fe – 0,19, Мо – 0,001, Cu – 0,05, Zn – 0,04, Mn – 0,05, В – 0,09;

Кодафол – N – 7,30, К₂O – 7,30, Р₂O₅ – 21,92, Fe – 0,13, Мо – 0,001, Cu – 0,06, Zn – 0,06, Mn – 0,06, В – 0,12;

Микроэл – N – 0,4, К₂O – 0,03, Fe – 0,3, Мо – 0,2, Cu – 0,6, Zn – 1,3, Mn – 0,31, В – 0,15, MgO – 1,32, Со – 0,08, Cr – 0,001, Ni – 0,006, Li – 0,04, Se – 0,009, SO₃ – 5,7;

Страда N – N – 27,0; К₂O – 3,0, Р₂O₅ – 2,0, MgO – 0,15, SO₃ – 1,26, Fe – 0,03, Mn – 0,05, В – 0,016, Zn – 0,13, Cu – 0,06, Мо – 0,05, Со – 0,001, Se – 0,001;

Микромак – N – 1,7, К₂O – 3,6, Р₂O₅ – 0,45, Zn – 2,7, Cu – 3,0, MgO – 1,9, Ni – 0,013, Li – 0,048, Со – 0,17, Fe – 0,04, Mn – 0,28, Cr – 0,011, Мо – 0,61, V – 0,084, Se – 0,013, В – 0,4, S – 4,6.

Применяемые в исследованиях новые комплексные удобрения имеют широкий состав как микро-, так и макроэлементов. При нехватке средств для внесения требуемого количества минеральных удобрений эти комплексные удобрения, внесенные в наиболее критические фазы развития растений, нивелируют этот недостаток растворимыми макро- и микроэлементами, способствуя увеличению их продуктивности. Большое разнообразие данных инновационных продуктов и определило проведение научно-исследовательских работ по изучению особенностей минерального питания озимых зерновых культур при внесении удобрений.

Цель исследований – изучить влияние минеральных и новых комплексных удобрений на урожайность озимой пшеницы и агрохимические показатели плодородия дерново-подзолистых почв.

Методика. Научно-исследовательская работа проводилась в 2019-2020 г. на дерново-подзолистой супесчаной среднекультуренной почве. По годам исследований опытные участки несколько различались по агрохимическим показателям. В 2018 г. опыт с озимой пшеницей был расположен на участке со следующими показателями: рН_{KCl} 4,6, содержание подвижных форм фосфора – 185 мг/кг, калия – 126 мг/кг, NO₃⁻ – 17,3 мг/кг почвы; содержание гумуса 2,1%. В 2019 г. под урожай 2020 г. почва опытного участка характеризовалась следующими агрохимическими данными: реакция почвенного раствора (рН_{KCl}) была в среднем 6,2 с содержанием подвижного фосфора – 390 мг/кг почвы, обменного калия – 146 мг/кг почвы, гумуса – 2,1%. Закладка опытов и их проведение выполнены в соответствии с Методикой полевого опыта [3].

Схема опыта по вариантам:

- | | |
|---|---|
| 1. Контроль; | 7. N ₄₀ P ₅₀ K ₇₀ + N ₂₀ – Фон 2; |
| 2. N ₄₀ P ₅₀ K ₇₀ – Фон 1; | 8. Фон 2 + Кодима Р; |
| 3. Фон 1 + Кодима Р; | 9. Фон 2 + Кодафол; |
| 4. Фон 1 + Кодафол; | 10. Фон 2 + Микроэл; |
| 5. Фон 1 + Микроэл; | 11. Фон 2 + Страда N. |
| 6. Фон 1 + Страда N; | |

Учетная площадь делянок 75 м². Каждая делянка разделена на две части, на одной из которых посев проводили инокулированными семенами жидким комплексным макро- и микроудобрением Микромак в дозе 2 л/т. Повторность опыта четырехкратная.

Инновационные комплексные удобрения внесены в 1%-ной концентрации рабочего раствора по вегетирующим растениям озимой пшеницы в весенние фазы кушения и начала выхода в трубку. Нормы расхода данных удобрений: Кодима Р – 1 л/га, Кодафол – 2, Микроэл – 0,2, Страда N – 3 л/га.

Минеральные удобрения в дозе N₄₀P₅₀K₇₀ внесены под предпосевную культивацию в виде азофоски, аммиачной селитры и калия хлористого. Исследуемая культура – озимая пшеница сорта Скипетр (среднеспелый, лабораторная всхожесть – 93%, масса 1000 зерен – 57 г). Посев озимой пшеницы проведен во второй декаде сентября с нормой высева 5 млн всхожих семян на 1 га. В соответствии со схемой опыта в вариантах 7-11 проведена подкормка растений озимой пшеницы весной в период начала вегетации аммиачной селитрой в дозе N₂₀.

Результаты и их обсуждение. Климатические условия в период вегетации озимой пшеницы сложились не совсем благоприятно. Если зимовка озимой пшеницы урожая 2019 г. прошла хорошо (4 балла), то частые оттепели в зимний период, отсутствие снежного покрова под урожай 2020 г. приводили к периодическому возобновлению вегетации растений, и к весне они оказались более ослабленными в сравнении с предыдущим годом. Преимущества озимых хлебов перед яровыми убедительны только при хорошей перезимовке [12]. В период вегетации 2019 г. температурные условия мая соответствовали климатической норме. Обильные осадки во II и III декадах мая (168% нормы) наблюдались в период, характеризующийся максимальным потреблением влаги растениями – фаза выхода в трубку, гидротермический коэффициент составил 2,52 (рис.).

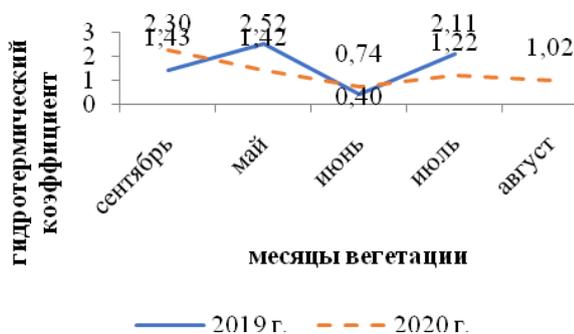


Рис. Гидротермические коэффициенты вегетационных периодов

В этот период идут интенсивное нарастание вегетативной массы, формирование генеративных органов. После обильных дождей в мае июнь выдался засушливым: средняя температура воздуха за месяц составила 19,0°С, что выше среднееголетних значений на 3,2°С. При этом сумма осадков была аномально низкой – всего 23 мм при норме 92 мм.

На этот период пришлось фазы цветения и начала созревания пшеницы. Растения озимой пшеницы заметно страдали от недостатка влаги. Гидротермический коэффициент за июнь составил 0,4. Недостаток влаги в данный период роста и развития не мог отрицательно не сказаться на зерновой продуктивности озимой пшеницы. Июль по влагообеспеченности был на уровне мая. В первой половине июля прошли обильные ливневые дожди. В 2020 г. период вегетации по влагообеспеченности был более умеренным, однако, как и в 2019 г. июнь также был засушливым. ГТК этого месяца был равен 0,74. Создавшиеся метеоусловия по годам исследований не могли не сказаться на урожайности озимой пшеницы (табл. 1).

1. Урожайность зерна озимой пшеницы, ц/га

Вариант опыта	Урожайность зерна			Прибавка, ц/га		
	2019 г.	2020 г.	среднее	к контролю	к фону	от Микромака
1. Контроль (без удобрений)	18,0 [*] 19,1	12,7 15,5	15,4 17,3	-	-	1,9
2. N ₄₀ P ₅₀ K ₇₀ (фон 1)	23,9 24,4	16,1 21,8	20,0 23,1	4,6 5,8	-	3,1
3. N ₄₀ P ₅₀ K ₇₀ (фон 1) + Кодима Р	25,5 25,5	19,5 25,2	22,5 25,2	7,1 7,9	2,5 2,1	2,7
4. N ₄₀ P ₅₀ K ₇₀ (фон 1) + Кодафол	25,0 25,4	20,4 25,4	22,7 25,4	7,3 8,1	2,7 2,3	2,9
5. N ₄₀ P ₅₀ K ₇₀ (фон 1) + Микроэл	25,8 26,9	16,5 22,7	21,2 24,8	5,8 7,5	1,2 1,7	3,6
6. N ₄₀ P ₅₀ K ₇₀ (фон 1) + Страда N	23,5 27,3	17,5 22,6	20,5 25,0	5,1 7,7	0,5 1,9	4,5
7. N ₄₀ P ₅₀ K ₇₀ + N ₂₀ (фон 2)	25,7 25,5	17,9 23,4	21,8 24,4	6,4 7,1	-	2,6
8. N ₄₀ P ₅₀ K ₇₀ + N ₂₀ (фон 2) + Кодима Р	25,9 26,8	19,7 25,0	22,8 25,9	7,4 8,6	1,0 1,5	3,1
9. N ₄₀ P ₅₀ K ₇₀ + N ₂₀ (фон 2) + Кодафол	24,4 26,4	21,1 22,2	22,8 24,3	7,4 7,0	1,0 0	1,5
10. N ₄₀ P ₅₀ K ₇₀ + N ₂₀ (фон 2) + Микроэл	25,6 26,7	18,1 22,9	21,8 24,8	6,4 7,5	0 0,4	3,0
11. N ₄₀ P ₅₀ K ₇₀ + N ₂₀ (фон 2) + Страда N	24,7 27,2	19,5 26,5	22,1 26,8	6,7 9,5	0,3 2,4	4,7
НСР _{0,5} ц/га	2,1 2,1	2,5 2,8	2,3 2,4			

*В числителе – без предпосевной обработки семян препаратом Микромак, в знаменателе – с обработкой семян препаратом Микромак.

Прибавки зерна озимой пшеницы к контролю от совместного применения минеральных и комплексных удобрений по всем вариантам без инокуляции семян Микромаком составили от 4,6 до 7,4 ц/га. Только за счет внесения минеральных удобрений в дозах N₄₀P₅₀K₇₀ – фон 1 и N₄₀P₅₀K₇₀ + N₂₀ – фон 2 урожайность зерна выросла в среднем за два года на 29,9–41,6%. В среднем за два года исследований наиболее эффективными из изучаемых препаратов при некорневом их внесении на фоне минеральных удобрений в дозе N₄₀P₅₀K₇₀ в вариантах без инокуляции оказались универсальные удобрения, внесенные дважды в период вегетации – Кодима Р и Кодафол (их эффективность проявилась в основном в 2020 г.). В этих вариантах получены достоверные прибавки урожая зерна к фону 1 – 12,5–13,5%. Прослеживается положительная тенденция к увеличению зерновой продуктивности от этих препаратов и в вариантах с инокуляцией семян комплексным удобрением Микромак.

Обращает на себя внимание положительная роль предпосевной обработки семян озимой пшеницы универсальным многокомпонентным удобрением Микро-

мак. Во всех вариантах опыта отмечено важное значение предпосевного внесения удобрения Микромак с семенами, прибавки урожая зерна составили в среднем от 1,5 до 4,7 ц/га. Максимальное увеличение урожая зерна на 4,5-4,7 ц/га получено в вариантах, где по вегетации дополнительно вносили препарат Страда N на двух фонах минеральных удобрений. Обработка семян препаратом Микромак, внесение минеральных удобрений до посева в дозах $N_{40}P_{50}K_{70}$, подкормка азотными удобрениями в дозе N_{20} в период кушения и некорневая двойная обработка посевов комплексным удобрением Страда N обеспечили дополнительную урожайность к контролю 9,5 ц/га зерна озимой пшеницы. Положительное действие универсального комплексного удобрения Микромак отмечают и другие производители зерновых культур [11, 13].

Исследуемые почвы по уровню кислотности в 2019 г. относят к группе среднекислых, а в 2020 г. – близких к нейтральным; по содержанию подвижного фосфора имеют некоторые различия (по градации Кирсанова относятся к высокому и очень высокому уровню содержания), по содержанию обменного калия практически равноценны (почвы повышенного содержания K_2O). Поэтому важным аспектом исследований является изучение влияния минеральных и комплексных удобрений на агрохимические показатели этих почв.

Исследованиями установлено, что применение минеральных удобрений, в состав которых входит азот, вызывает подкисление почвенного раствора данных почв [4, 5]. В среднем за годы исследований рН почвенного раствора на почвах более кислых и близких к нейтральным снизился в вариантах с внесением азотных удобрений на 0,1.

По содержанию подвижных форм фосфора исследуемые почвы заметно различаются, что скорее связано в большей мере с кислотностью. По данным [5], кислотность почвы влияет на подвижность элементов питания (в первую очередь фосфора) в почве, их доступность растениям, и, следовательно, на эффективность вносимых удобрений. На более кислых почвах содержание подвижного фосфора ниже практически в 2 раза, чем на нейтральных и слабощелочных [9].

Характер изменения основных показателей почвенного плодородия от вносимых минеральных и комплексных универсальных удобрений (Микромак и Страда N, как наиболее эффективные комплексные удобрения) представлен в таблице 2.

2. Изменение агрохимических показателей почвы при внесении минеральных и комплексных универсальных удобрений после уборки озимой пшеницы

Вариант опыта	рН		P_2O_5 , мг/кг		K_2O , мг/кг	
	2019 г.	2020 г.	2019 г.	2020 г.	2019 г.	2020 г.
Контроль (без удобрений)	<u>4,8</u> 4,8	<u>6,1</u> 5,9	<u>183</u> 214	<u>398</u> 366	<u>139</u> 119	<u>154</u> 125
$N_{40}P_{50}K_{70}$ (фон 1)	<u>4,7</u> 4,8	<u>6,2</u> 5,9	<u>226</u> 173	<u>398</u> 424	<u>129</u> 121	<u>164</u> 120
$N_{40}P_{50}K_{70}$ (фон 1) + Страда N	<u>4,8</u> 4,7	<u>5,9</u> 5,9	<u>248</u> 214	<u>418</u> 413	<u>127</u> 123	<u>150</u> 126
$N_{40}P_{50}K_{70}$ + N_{20} (фон 2)	<u>4,8</u> 4,7	<u>5,9</u> 5,9	<u>232</u> 238	<u>373</u> 422	<u>124</u> 146	<u>137</u> 171
$N_{40}P_{50}K_{70}$ + N_{20} (фон 2) + Страда N	<u>4,8</u> 4,6	<u>5,9</u> 5,9	<u>224</u> 271	<u>419</u> 389	<u>167</u> 156	<u>160</u> 124

Примечание. В числителе – без предпосевной обработки семян препаратом Микромак, в знаменателе – с обработкой семян препаратом Микромак.

На почвах с пониженной кислотностью (2019 г.) содержание подвижных форм фосфора после уборки озимой пшеницы заметно отличается по вариантам от почв с уровнем рН, близким к нейтральным (2020 г.). Если в контрольных вариантах в 2019 г. прослеживается некоторое увеличение содержания фосфора при обработке семян перед посевом препаратом Микромак, то на почвах с уровнем рН, близким к нейтральным отмечается некоторое снижение данного элемента. Это связано, очевидно, с увеличением урожайности, а значит и с выносом фосфора урожаем.

В 2019 г. содержание подвижного фосфора во всех вариантах с удобрениями возрастает. Без инокуляции семян максимальное увеличение фосфора в почве отмечено при внесении минеральных удобрений перед посевом в дозе $N_{40}P_{50}K_{70}$ и обработке вегетирующих растений универсальным удобрением Страда N. Дополнительное внесение в период кушения азотных удобрений в дозе N_{20} несколько снижает этот показатель.

При внесении препарата Микромак с семенами на повышенном фоне $N_{40}P_{50}K_{70}$ + N_{20} и обработке вегетирующих растений универсальным удобрением Страда N прослеживается заметное увеличение подвижных форм фосфора до 271 мг/кг почвы, что выше контрольного варианта на 57 мг/кг.

На почвах с рН, близким к нейтральным содержание подвижных форм фосфора в представленных вариантах – от 373 до 418 мг/кг почвы без обработки семян и от 366 до 424 мг/кг с обработкой. Следует отметить, что инокуляция семян препаратом Микромак и внесение минеральных удобрений (фон 1 и фон 2) ведут к плавному увеличению содержания подвижных форм фосфора до 422 и 424 мг/кг соответственно. Применение некорневых обработок удобрением Страда N, содержащим самую высокую концентрацию азота в сравнении с другими комплексными препаратами, вызывает незначительное снижение фосфора в почве.

Содержание обменного калия в почве, как в 2019 г., так и 2020 г., определено, в соответствии с классификацией, как повышенное. Обменный калий – главный источник питания растений, хотя они могут потреблять и другие формы калия [5]. В наших исследованиях содержание данного элемента варьировало от 119 до 167 мг/кг в 2019 г., в 2020 г. – от 120-171 мг/кг почвы. Данные аналитических анализов содержания обменного калия в исследуемых почвах не позволяют установить определенные закономерности и тенденции влияния вносимых удобрений на этот агрохимический показатель.

Выводы. Во всех вариантах опыта отмечена положительная роль предпосевного внесения удобрения Микромак с семенами, прибавки урожая зерна озимой пшеницы составили от 1,5 до 4,7 ц/га. Максимальное увеличение урожая зерна на 4,5-4,7 ц/га от инокуляции получено в вариантах, где дополнительно по вегетации вносили препарат Страда N на двух фонах удобренности – $N_{40}P_{50}K_{70}$ и $N_{40}P_{50}K_{70}$ + N_{20} . Применение обработки семян до посева, внесение минеральных удобрений в дозах $N_{40}P_{50}K_{70}$ + N_{20} в фазе кушения и некорневая двойная обработка посевов комплексным удобрением Страда N обеспечили дополнительную урожайность зерна озимой пшеницы к контролю 9,5 ц/га. Применение минеральных и комплексных универсальных удобрений вызывает изменения агрохимических свойств дерново-подзолистых почв, особенно, кислотности и содержания подвижных форм фосфора.

Литература

1. Анкудович, Ю.Н. Влияние минеральных удобрений на урожайность озимой ржи, возделываемой по сидеральному пару. /Ю.Н. Анкудович //Плодородие. – 2015. – №6 (87).- С. 8-9.
2. Гостев, А.В. Теоретические основы эффективного применения современных ресурсосберегающих технологий возделывания зерновых культур. /А.В. Гостев, И.Г. Пыхтин, Л.Б. Нитченко [и др.] – Курск: ФГБНУ ВНИИЗиЗПЭ, 2016. – 87 с.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. /Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
4. Кидин, В.В. Агрохимия. Учебник /В.В. Кидин, С.П. Торшин. – М.: Проспект, 2015. – 619 с.
5. Лапа, В.В. Система применения удобрений: учебное пособие. / В.В. Лапа [и др.]; Под ред. В.В. Лапы – Гродно: ГГАУ, 2011. – 418 с.
6. Михайлова, Л.А. Особенности питания и удобрения основных сельскохозяйственных культур на почвах Предуралья: учебное пособие. /Л.А. Михайлова, Т.А. Кротких. – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2014. – 223 с.
7. Найдин, П.Г. Удобрение зерновых и зернобобовых культур. /П.Г. Найдин.– М.: Изд-во сельск. лит. и плакатов, 1963. – 262 с.
8. Научные основы производства высококачественного зерна пшеницы: науч. издание. /Под ред. В.Ф. Федоренко, А.А. Завалина, Н.З. Милашенко – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 396 с.
9. Никиточкин, Д.Н. Кислотно-основное равновесие в дерново-подзолистых почвах разной степени гидроморфности. /Д.Н. Никиточкин, В.В. Гукалов [и др.] //Плодородие. – 2015. – № 6 – С.15-17.
10. Сычёв, В.Г. Агрохимия в решении задач продовольственной безопасности. / В.Г. Сычёв, Е.Н. Ефремов //Агрохимия в XXI веке: материалы Всерос. науч. конф. с международным участием, посвящ. памяти академика РАН В.Г. Минеева /Под ред. Романенкова В.А. – М., 2018. – 280 с.
11. Тихонов, Н.И. Реакция ярового ячменя на микроудобрения и гербициды в условиях сухостепной зоны Волгоградской области. /Н.И. Тихонов, А.А. Авдеев // Плодородие. – 2015. – № 6 – С.10-12.
12. Федотов, В.А. Растениеводство: учебник/ Под. ред. В.А. Федотова. – СПб.: Лань, 2015. – 336 с.
13. Хорошкин, А.Б. Листовые подкормки микроудобрениями зерновых культур. /А.Б. Хорошкин //Поле деятельности. – 2012. – № 3 – С. 28-30.

THE EFFECT OF MINERAL AND NEW COMPLEX FERTILIZERS ON AGROCHEMICAL FERTILITY INDICATORS OF SODDY-PODZOLIC SOILS IN THE CULTIVATION OF WINTER WHEAT

T.V. Shaykova, Ph.D., M.V. Dyatlova, Ph.D., E.S. Volkova,

*Federal State Budget Research Institution «Federal Research Center for Bast Fiber Crops», 17/56, Komsomolsky pr., 170041, Tver
info.psk@fncl.ru, t.shaykova.psk@fncl.ru*

Given data on the impact of mineral and complex universal fertilizers on the yield of winter wheat and agrochemical indicators of soils in the conditions of the soddy-podzolic soils of the Pskov region. These changes in the content of mobile forms of phosphorus from the use of mineral and complex fertilizers on initially different soils in acidity and phosphorus content are presented.

Keywords: mineral and complex fertilizers, winter wheat, yield, soil acidity, movable phosphorus, exchange potassium.

УДК: 631.51:631.431:631.559:633.34

DOI: 10.25680/S19948603.2021.122.06

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА АГРОФИЗИЧЕСКИЕ И АГРОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И УРОЖАЙНОСТЬ СОИ

А.А. Мнатсаканян, к.с.-х.н., ФГБНУ «НЦЗ им. П. П. Лукьяненко»

*350012, Краснодарский край, г. Краснодар, Центральная усадьба КНИИСХ,
E-mail: newagrotech2015@mail.ru, тел.: 222 15 12, ORCID 0000-0002-1214-1068,
AuthorID в РИНЦ 818712*

Представлена часть исследований за 2018-2020 г. Рассматриваются результаты влияния систем основной обработки почвы на изменение почвенного плодородия в посевах сои. Опыт проводился в ФГБНУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко». Почва поля представлена черноземом выщелоченным малогумусным сверхмощным. В задачи исследований входило определение способов обработки почвы, обеспечивающих её благоприятные агрофизические, агрохимические и биологические свойства. Так, при традиционной и минимальной мульчирующей с разуплотнением системах обработки плотность почвы не превышала допустимую и составляла 1,24 г/см³ в слое 0–40 см, тогда как на минимальной мульчирующей обработке этот показатель был выше оптимальной величины – 1,32 г/см³. На традиционной и разуплотняющих обработках сформировалась наиболее высокая общая пористость 53%, что на 4,3% выше, чем на минимальной технологии. Средняя водопрочность агрегатов в слое 0–40 см составила 62,2–64,7% в зависимости от системы обработки, что определяет её как хорошую структурную. Коэффициент водопотребления сои в зависимости от системы основной обработки почвы составил 160,1–207,2 м³/т, тогда как на традиционной и разуплотняющей обработках он ниже на 26,9–29,4%, чем на минимальной, суммарное водопотребление при этом не зависело от изучаемых систем. Урожайность сои, полученная за годы исследований, определила, что оптимальными обработками являются разуплотняющая и традиционная, превышая данные по минимальной технологии в среднем на 0,55 т/га и составили 2,1 и 2,0 т/га соответственно.

Ключевые слова: соя, система основной обработки почвы, агрофизические свойства, водный баланс, биогенные элементы, урожайность, качество.

Для цитирования: Мнатсаканян А.А. Влияние систем основной обработки почвы на агрофизические и агрохимические показатели и урожайность сои // Плодородие. – 2021. – № 5. – С. 22-25. DOI: 10.25680/S19948603.2021.122.06

Соя – культурное однолетнее растение, богатое белком и целым рядом необходимых человеку аминокислот и витаминов. В настоящее время на мировом рынке на-

блюдается тенденция к повышению ее производства, в том числе на территории Российской Федерации, где за последние годы отмечено увеличение посевных площа-