

УДК 633.5; 631.8  
AGRIS F04

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/54/27>

## ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ИЗМЕНЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНОГО РЕЖИМА СЕРО-КОРИЧНЕВЫХ ПОЧВ ПОД ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕЙ

©*Гулиева Р. Х., Азербайджанский государственный аграрный университет, г. Гянджа, Азербайджан*

## INFLUENCE OF FERTILIZATION ON GRAY-BROWN SOILS ON CHANGE OF FOOD MODE IN SOIL UNDER WINTER WHEAT

©*Guliyeva R., Azerbaijan State Agricultural University, Ganja, Azerbaijan*

*Аннотация.* В статье рассмотрено влияние удобрений на изменение питательного режима на орошаемых серо-коричневых почвах под озимой пшеницей. Выявлено, что применение различных норм минеральных и органических удобрений под озимую пшеницу, оказывая действие на изменение питательного режима орошаемых серо-коричневых почв, по отношению к варианту контроль без удобрений значительно увеличила наличие легко усвояемых форм поглощенных питательных элементов растениями в пахотном и подпахотном слое почв. В результате чего наблюдается увеличение эффективного плодородия и производительность почв. В зависимости от норм минеральных удобрений в 0–60 см слое почв, в конце вегетационного периода содержание аммиачного или аммонийного азота (NH<sub>4</sub>) — 13,1–14,1, нитратного азота NO<sub>3</sub> — 7,2–7,4, подвижного фосфора — 7,0–8,0 и обменного калия — 15,6–19,2 мг/кг. А в зависимости от норм органических удобрений в конце вегетационного периода содержание аммиачного или аммонийного азота (NH<sub>4</sub>) — 12,6–13,7, нитратного азота NO<sub>3</sub> — 5,3–5,7, подвижного фосфора — 6,2–6,6 и обменного калия — 20,4–21,2 мг/кг.

*Abstract.* The article shows the influence of mineral and organic fertilizer norms on gray-brown soils and changes in the nutritional regime in winter wheat soils under irrigation in the Ganja-Gazakh region. It was found that the application of mineral and organic fertilizers for winter wheat in gray-brown soils significantly affected the change in the nutrient regime of the soil, significantly increasing the amount of nutrients easily absorbed by plants in the plowed and subsoil layers of the soil, as compared to the control (unfertilized) option, effective fertility increased, which in turn had a significant impact on productivity. At the end of the growing season, depending on the norm of mineral fertilizers in the soil layer 0–60 cm, ammonia nitrogen is 13.1–14.1, nitrate nitrogen is 7.2–7.4, mobile phosphorus is 7.0–8.0 and exchangeable potassium — 15.6–19.2 mg/kg, depending on the rate of organic fertilizers at the end of the growing season, ammonia nitrogen 12.6–13.7, nitrate nitrogen 5.3–5.7, mobile phosphorus 6.2–6.6 and metabolic potassium while it increased by 20.4–21.2 mg/kg.

*Ключевые слова:* серо-коричневые, озимая пшеница, орошаемые, минеральные удобрения, навоз, аммиачный азот, нитратный азот, подвижный фосфор, обменный калий.

*Keywords:* gray-brown soils, winter wheat, irrigated, mineral fertilizer, manure, ammonia nitrogen, nitrate nitrogen, mobile phosphorus, exchangeable potassium.



По данным государственного комитета статистики Азербайджана в Республике в 2018 г. было посажено 679103 г озимой и яровой пшеницы. Произведено 2042863 т зерна, а средняя продуктивность пшеницы — 30,1 ц/га. Так, в Гянджа–Газахском экономическом районе с 72080 га получено 229908 т зерна, со средней продуктивностью — 31,9 ц/га, а в Самухском районе с площади 6570 га собрали 23210 т зерна, средняя продуктивность — 35,3 ц/га (stat.gov.az).

По А. М. Гусейнова, Н. В. Гусейнова и К. Я. Мамедова [1] в условиях интенсивного земледелия основной задачей является повышение плодородия почв, установление оптимизация баланса питательных элементов и регулирование гумуса почв, являющейся основным показателем плодородия почв. Для успешного достижения цели, в условиях севооборота необходимо постоянное применение органических и минеральных удобрений. Несмотря на достаточное применение минеральных удобрений, сегодня в республике ощутима дефицит органических удобрений. Органические удобрения это вещество подверженное биологическому изменению растительные или же животные отходы, позволяющие значительно повысить плодородие и производительность почв. К таковым следует отнести навоз, торф, фекалии, птичий помет, компосты, различные хозяйственные отходы, зеленые удобрения и др. Первое место среди органических удобрений занимает навоз, которая всесторонне оказывает влияние на все агрономические свойства почв и при рентабельном и целенаправленном их применении значительно увеличивается продуктивность сельскохозяйственных культур. Навоз — самое важное органическое удобрение. Данное удобрение также является источником питательных веществ для растений. С применением органических удобрений в почву поступают питательные элементы (макро и микроэлементы) необходимые для растений, что еще раз подтверждают первостепенное значение навоза [1].

Профессор Г. А. Аслановым и Д. Ф. Исаевым установлено, совместное применение органических и минеральных удобрений под озимую пшеницу, происходит существенное увеличение питательных элементов в почве. Так, в фазе выхода в трубку в 0–30 и 30–60 см слое почвы, наличие поглощенного аммиачного азота и нитратного азота составляет 28,7–36,8 и 26,5–33,8; 15,8–20,8 и 12,5–18,8 мг/кг, подвижного фосфора и обменного калия 23,8–34,3 и 21,5–32,1; в фазе полной спелости соответственно изменяются 15,5–22,8 и 13,5–19,5; 8,5–12,5 и 5,5–9,2; 15,8–21,3 и 13,1–18,8; 215,5–250,5 и 142,5–148,8 мг/кг. По фазам развития наибольшее количество питательных элементов наблюдается в варианте навоз 10 т/га+N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub>. При этом по отношению с вариантом навоз 10 т/га+N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> существенное различие не наблюдаются. Совместное применение органических и минеральных удобрений в соответствующих нормах под озимый ячмень, оказало существенное влияние на повышение количества питательных веществ в каждом слое серо–коричневых почв по отношению к контролю без удобрений, где наблюдалась повышение эффективного плодородия, улучшению агрофизических свойств почв, что в свою очередь значительно повысила продуктивность растения. В результате чего в конце вегетационного периода в зависимости от норм примененных удобрений, количество аммиачного азота составила 6,9–18,2, нитратного азота 3,1–9,7, подвижного фосфора 5,6–17,5 и обменного калия 5–38,3 мг/кг [2].

Результаты проведенных исследований НИИ земледелия МСХ АР И. М. Джумшудовым [3], показали, что применение роль удобрений в повышении плодородия почв и продуктивности растений очень высока. Азот, фосфор и калий являются существенными питательными элементами, играющие важную роль в развитии растения и повышении производительности почв. Поэтому при возделывании тех или иных растений, необходимо

применение таких важных и недостающих в почвах макро элементов. Особенно роль азота очень значима при ведении хозяйств в условиях орошаемого земледелия в Азербайджане.

Проведенные исследования в России И. В. Афанасьевым [4] по применению под озимые зерновые минеральных удобрений в норме  $\text{NPK}_{51}$ , при всходов в пахотном слое показало увеличение нитратного азота 2,9–5,0 мг/кг, подвижного фосфора 2,3–4,6 мг/кг, и обменного калия 19–50 мг/кг. Лучшие результаты были получены в вариантах с применением минеральных удобрений, что в свою очередь отразилось на высоких показателях урожайности.

Профессором З. Р. Мовсумовым [5] установлено, что за вегетационный период озимой пшеницы, с периода сева до колошения, количество поглощенного азота в почве уменьшается почти 1,5 раза. Протекание данного процесса происходит на фоне органических соединений и часть которых — поглощается растениями. С фазы колошения растений происходит уменьшение количества обеих форм азота (аммиачного и нитратного). В конце вегетационного периода происходит значительное уменьшение количества поглощенных форм азота растениями в почве.

А. М. Велиевой [6] в западной области страны были исследованы влияние применения различных систем удобренности на экологическое состояние почв. Западный регион Азербайджана обладает благоприятными почвенно-климатическими условиями для возделывания зерновых, овощных культур и многолетних насаждений. Но при этом производительность данных почв не полностью способна обеспечивать потребности. Причиной тому является не проведение мониторинга и системы оценки в данном регионе, игнорирование экологического состояния почв. Для развития экологического сельского хозяйства применение различных систем удобренности, целесообразно проведение комплексных агрохимических мероприятий и экологической оценки почв, что позволит регулировать протекающие процессы и увеличит плодородие почв.

А. В. Гашымовым [7] на серо-бурых почвах Ширванской зоны была изучена влияние удобрений под пшеницей, на динамику усвояемых форм азота растениями. Выявлено, что в фазе колошения под действием минеральных удобрений была увеличена поглотительная способность растений. При наличии в 0–20 см слое почв в варианте контроля количество аммиачного азота если составляло 52 мг/кг, то в зависимости от норм минеральных удобрений ( $\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{30}$  и  $\text{N}_{150}\text{P}_{150}\text{K}_{120}$ ), количество поглощенного азота увеличилась составляя 20,37–28,13 мг/кг, нитратного азота до 11,71–19,28 мг/кг. Повышение норм удобрений до определенных норм улучшает питательный режим почв, увеличивает запасы поглощенных форм питательных веществ, а также гарантирует получение качественной продукции. Уменьшение количества питательных веществ в конце вегетационного периода, связано с развитием органов пшеницы, наливом зерна и высоким урожаем.

Р. Х. Гейдаровой [8] изучено влияние различных норм органических и минеральных удобрений на динамику питательных элементов почвы под пшеницей. Установлено, что в фазе всходов озимой пшеницы, под действием органических и минеральных удобрений в слое почвы 0–40 см количество поглощенного аммиачного азота по вариантам изменяется в пределах 30,9–51,6 мг/кг. При совместном применении минеральных удобрений в норме ( $\text{N}_{50}\text{P}_{25}\text{K}_{60}$ ) и компоста 10 т/га «Загатала», количество поглощенного аммиачного азота по отношению к контролю составила 20,7 мг/кг, а нитратный азот увеличился, составляя 12,9 мг/кг. На основе проведенных исследований на аллювиально-лесных почвах выявлено, что произошло изменение наличия подвижного фосфора, количество которых в слое почвы 0–40 см варьирует в пределах 20,1–36,4 мг/кг. В фазе трубнообразования количество подвижного фосфора в варианте  $\text{N}_{50}\text{P}_{25}\text{K}_{60}+10$  т/га компоста «Загатала» по отношению к

варианту контроля увеличилась, составляя 16,3 мг/кг. Количество обменного калия составила 390,0 мг/кг, что по отношению к контролю составляет 90,0 мг/кг прироста. К фазе полной спелости происходит минимальное содержание в почве питательных элементов, что связано с поглощением пшеницей из почвы вещества. Таким образом внесение органических и минеральных удобрений под озимую пшеницу способствовало улучшению питательного режима почв и получению качественного и высокого урожая зерна.

Н. А. Ахмедова и М. С. Гусейнов [9] отмечают, что возделывание пшеницы при интенсивной технологии, большое значение имеет внесение удобрений в определенных нормах. Азот имеет исключительное значение в росте и развитии, а также продуктивности и качестве зерна пшеницы. Она является очень подвижной и с легкостью усваивается растениями. Поэтому следует уделять особое влияние на сроки их внесения. Годовая норма азота вносилась в следующем соотношении: до посева 20%, 30% — колошении, 30% — трубкообразовании и 20% — в фазе колошения. В зависимости от условий возделывания, применения соответствующей агротехники и норм полива, на гектар вносилась 120–130 кг, в богарных условиях 80–90 кг азота, 80–90 кг фосфора и 60 кг калия. Возделывание озимой пшеницы при интенсивной технологии и применение удобрений свидетельствует, что под действием антропогенной деятельности происходит изменение агрохимических, агрофизических и биологических свойств почв, а также питательный режим растений. Для улучшения питательного режима почв применяются органические, минеральные и зеленые удобрения-сидераты. Применение удобрений улучшает режимы азота, фосфора и калия и в результате способствует получению высокого урожая зерна.

Исследованиями проведенными В. Н. Захаровым и Н. Л. Булга [10] выявлено, что для увеличения количества в почве нитратного азота, требуется внесение азотистых удобрений. Исследователи отмечают, что между количеством нитратов с кущением и урожайностью зерна существует определенная связь. Озимая пшеница очень требовательна к азоту особенно осенью, в фазе всходов. Питание азотом усиливает вегетативную массу, растягивает межфазовые расстояния, замедляет налив зерна, а дефицит азота наоборот ускоряет процесс полного созревания.

По мнению профессора П. Б. Заманова [11] органические удобрения наряду с обогащением почвы необходимыми питательными веществами, улучшает их водно-физические и агрохимические свойства, а также обогащает наличие почвы полезными микроорганизмами и представителями мезофауны и усиливает процесс поглощения питательных веществ растениями. С целью восстановления в почве баланс питательных веществ вынесенных растениями, в зависимости от видового состава растений и типа почв, следует ежегодно вносить в почву как минимум 20–25 т органических удобрений, что в свою очередь позволит значительно улучшить водно-физические свойства и структуру почв. Самой экономически выгодной является навоз. В республике безконтрольность производства и хранение навоза, обеспеченность полей навозом не на нужном уровне. В связи с чем для сохранения плодородия почв появляется потребность в изыскании дополнительных путей приобретения органических удобрений, применение которых под различные растения является основной задачей стоящей перед фермерами.

Одной из приоритетных направлений в сельском хозяйстве является повышение урожайности зерна и обеспечение населения страны хлебопродуктами. Внесение органических и минеральных удобрений под озимую пшеницу, а также применение соответствующих агротехнических мероприятий, играет важную роль в восстановлении и сохранении плодородия почв. Поэтому для получения высоких и устойчивых урожаев зерна

пшеницы на орошаемых серо-коричневых почвах западного региона Азербайджана и увеличение плодородия почв, является актуальной задачей.

Учитывая актуальность проблемы, целью наших исследований является определение эффективных норм минеральных и органических удобрений в серо-коричневых почвах Гянджа-Газахского массива. Для чего на базе Гянджинского аграрного научного и инновационного центра, расположенной в Самухском районе Гянджа-Газахского массива, для изучения рациональных норм минеральных и органических удобрений были заложены опыты с озимой пшеницей сорта «Аран» в 7 вариантах:

1. Контроль б/у
2. N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>30</sub>;
3. N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub>;
4. N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub>;
5. Навоз 20 т/га;
6. Навоз 30 т/га;
7. Навоз 40 т/га.

Общая площадь каждого варианта составляет 56,0 м<sup>2</sup> (8,0×7,0), расчетная площадь 50,4 м<sup>2</sup> (7,2×7,0), между каждой повторности имеется защитная полоса 0,8 м. Исследования проводились в 4 повторностях, сем проводилась по обычным рядам с внесением 220 кг зерна (4,5 млн шт. на га). Сев проводился в третьей декаде октября.

Под зерновые вносились: азотно-аммонийная селитра 34,7% азот-аммиачный нитрат, фосфор-аммофоска — 52%-й и калий – сульфат калия — 46%-й, разложенный навоз (азот 0,5%, фосфор 0,25%, калий 0,6%). Ежегодно под пахотный слой 100% вносились навоз, фосфор и калий, азот вносился 2 раза в виде подкормки ранней весной. Проводились агротехнические мероприятия приемлемые для Гянджа-Газахской зоны.

Анализы на почвенных образцах проводились: поглощенный аммиак по Д. П. Коневу, нитратный азот по Гранвал-Ляжу, подвижный фосфор по Б. П. Мачигину, водорастворимый фосфор по Дениже, обменный калий по П. Б. Протасову на пламенном фотометре.

В Таблицах 1–2 представлены данные изменения режима питательных веществ в почве с применением минеральных и органических удобрений почвенные образцы взяты по слоям 0–30 и 30–60 см по фазам всходов, цветения и полной спелости озимой пшеницы. В почвенных образцах были определены усвояемые растениями формы аммиачного, нитратного азота, фосфора и калия. С применением органических и минеральных удобрений выявлено максимальное значение в почве питательных элементов в фазе всходов и минимальные их количества в фазе полной спелости.

Как следует из Таблиц 1–2 в варианте контроль б/у в фазе всходов в слое почв 0–30 и 30–60 см количество аммиачного и нитратного азота в почве составила 17,1–18,3 и 13,8–14,5 мг/кг, 9,8–10,5 и 7,1–7,4 мг/кг, подвижного фосфора и обменного калия 18,1–19,2 и 14,8–15,3; 265,5–271,5 и 210,8–215,0 мг/кг, а фазе полной спелости соответственно 13,3–13,7 и 10,1–10,5; 6,1–6,8 и 3,8–4,3; 15,1–15,5 и 12,0–12,5; 205,3–210,5 и 151,3–155,7 мг/кг.

В вариантах с применением минеральных и органических удобрений по отношению к контролю в обеих слоях почвы данные показатели завышены. Так, в варианте N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>30</sub> в фазе всходов в слое почвы 0–30 и 30–60 см, количество аммиачного и нитратного азота составила 23,5–24,8 и 19,3–19,5; 13,6–14,1 и 9,5–9,8 мг/кг, количество подвижного фосфора и обменного калия 21,5–22,1 и 17,8–18,3; 280,5–283,3 и 215,7–221,6 мг/кг, в конце вегетационного периода соответственно 15,3–15,8 и 13,1–13,6; 7,3–7,7 и 5,1–5,4; 16,1–16,5 и 13,5–13,8; 210,5–213,1 и 154,5–160,5 мг/кг.

Таблица 1.

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ИЗМЕНЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНОГО РЕЖИМА ПОЧВ  
 ПОД ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕЙ (мг/кг в почве, 2017)

№	Варианты	Глубина, см	Выход в трубку				Цветение				Полная спелость			
			Погл. N/NH <sub>3</sub>	N/NO <sub>3</sub>	Подв. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Обменный K <sub>2</sub> O	Погл. N/NH <sub>3</sub>	N/NO <sub>3</sub>	Подв. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Обменный K <sub>2</sub> O	Погл. N/NH <sub>3</sub>	N/NO <sub>3</sub>	Подв. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Обменный K <sub>2</sub> O
1	Контроль б/у	0-30	18,3	10,5	19,2	271,5	16,5	8,5	17,5	241,5	13,3	6,8	15,5	210,5
		30-60	14,5	7,4	15,3	215,0	13,3	5,3	14,5	190,8	10,5	4,3	12,5	155,7
2	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>	0-30	23,5	13,6	21,5	280,5	20,8	10,5	20,8	247,6	15,8	7,7	16,5	213,1
		30-60	19,3	9,5	17,8	221,6	17,5	7,3	15,3	195,5	13,6	5,4	13,8	160,5
3	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	0-30	28,3	14,3	23,5	285,6	25,5	12,5	21,1	250,5	18,3	8,8	17,1	215,7
		30-60	23,5	11,5	19,3	226,7	20,3	8,1	17,3	198,3	15,6	6,5	14,3	160,5
4	N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>90</sub>	0-30	30,8	15,8	26,5	290,5	27,5	13,2	22,5	253,6	20,6	10,3	19,3	218,5
		30-60	25,5	13,3	24,6	231,6	23,3	10,1	20,3	201,5	17,3	8,0	15,7	163,3
5	Навоз 20 т/га	0-30	22,5	13,1	20,8	285,3	19,5	9,5	19,2	250,3	16,1	7,5	16,3	214,0
		30-60	18,5	9,3	17,5	220,5	16,3	8,1	16,1	195,5	13,3	5,1	13,4	161,3
6	Навоз 30 т/га	0-30	27,7	13,8	22,3	290,5	24,5	10,8	20,3	255,5	18,5	8,5	17,0	219,5
		30-60	22,5	10,5	19,5	230,7	20,0	8,3	18,2	198,0	15,1	6,2	14,4	163,3
7	Навоз 40 т/га	0-30	31,5	14,5	25,8	295,3	26,5	11,5	21,3	260,3	20,8	9,3	18,5	221,5
		30-60	26,5	12,8	23,2	235,5	22,7	9,3	18,5	200,5	16,7	7,1	16,1	165,1

В варианте N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> в фазе всходов в слое почвы 0–30 и 30–60 см количество аммиачного и нитратного азота составила 28,3–29,1 и 23,5–24,3; 14,3–14,8 и 11,5–12,3 мг/кг, количество подвижного фосфора и обменного калия 23,5–24,3 и 19,3–20,1; 281,5–285,6 и 220,1–226,7 мг/кг, в конце вегетационного периода соответственно 17,7–18,3 и 15,1–15,6; 8,3–8,8 и 6,1–6,5; 16,8–17,1 и 13,5–14,3; 212,3–215,7 и 156,5–160,5 мг/кг.

Наибольшее их количество приходится на вариант N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub>. Где в фазе всходов в слое почвы 0–30 и 30–60 см, количество аммиачного и нитратного азота составила 30,8–31,3 и 25,5–26,7; 15,8–16,1 и 13,3–13,5 мг/кг, количество подвижного фосфора и обменного калия 26,5–27,3 и 24,6–25,1; 290,5–291,8 и 225,3–231,6 мг/кг, в конце вегетационного периода соответственно 20,1–20,6 и 16,8–17,3; 9,8–10,3 и 7,5–8,0; 19,3–19,8, 15,3–15,7; 215,3–218,5 и 160,5–163,3 мг/кг.

Применение различных норм навоза под озимую пшеницу, значительно увеличило количество питательных веществ во всех трех вариантах. Так, в варианте навоз 20 т/га количество аммиачного и нитратного азота в фазе всходов в слое почвы 0–30 и 30–60 см



22,5–23,5 и 18,5–20,3; 13,1–13,8 и 9,3–10,5 мг/кг, количество подвижного фосфора и обменного калия 20,8–21,3 и 17,5–17,8; 285,3–289,5 и 210,8–220,5 мг/кг, в фазе полной спелости соответственно 15,8–16,1 и 12,5–13,3; 7,1–7,5 и 4,8–5,1; 15,8–16,3 и 13,1–13,4; 212,6–214,0 и 154,5–161,3 мг/кг.

Таблица 2.

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ИЗМЕНЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНОГО РЕЖИМА ПОЧВ  
 ПОД ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕЙ (мг/кг в почве, 2018)

№	Варианты	Глубина, см	Выход в трубку				Цветение				Полная спелость			
			Погл. N/NH <sub>3</sub>	N/NO <sub>3</sub>	Подв. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Обменный K <sub>2</sub> O	Погл. N/NH <sub>3</sub>	N/NO <sub>3</sub>	Подв. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Обменный K <sub>2</sub> O	Погл. N/NH <sub>3</sub>	N/NO <sub>3</sub>	Подв. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Обменный K <sub>2</sub> O
1	Кон-троль б/у	0–30	17,1	9,8	18,1	265,5	15,3	8,1	16,5	235,1	13,7	6,1	15,1	205,3
		30–60	13,8	7,1	14,8	210,8	12,5	5,1	14,1	181,5	10,1	3,8	12,0	151,3
2	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>50</sub>	0–30	24,8	14,1	22,1	283,3	20,8	10,8	20,1	241,5	15,3	7,3	16,1	210,5
		30–60	19,5	9,8	18,3	215,7	17,1	7,1	15,8	185,3	13,1	5,1	13,5	154,5
3	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	0–30	29,1	14,8	24,3	286,5	24,8	12,8	21,8	243,3	17,9	8,3	16,8	212,3
		30–60	24,3	12,3	20,1	220,1	21,5	8,3	17,0	190,5	15,1	6,1	13,5	156,5
4	N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>90</sub>	0–30	31,3	16,1	27,3	291,8	28,1	13,5	22,8	248,1	20,1	9,8	19,8	215,3
		30–60	26,7	13,5	25,1	225,3	23,8	10,3	20,1	193,3	16,8	7,5	15,3	160,5
5	Навоз 20 т/га	0–30	23,5	13,8	21,3	289,5	20,3	9,1	18,8	243,3	15,8	7,1	15,8	212,5
		30–60	20,3	10,5	17,8	210,8	15,8	7,5	15,8	188,5	12,5	4,8	13,1	154,5
6	Навоз 30 т/га	0–30	28,5	14,5	23,0	291,3	24,0	10,3	19,5	245,5	18,1	8,1	16,5	215,3
		30–60	23,3	10,8	20,8	231,8	20,5	8,0	16,8	193,3	14,8	5,8	14,1	156,5
7	Навоз 40 т/га	0–30	30,3	15,3	26,3	296,7	26,1	12,0	20,8	248,1	20,3	8,8	17,8	217,3
		30–60	25,5	13,3	24,2	231,8	22,3	9,8	17,5	196,6	16,1	6,8	15,5	160,5

В варианте 30 т/га количество аммиачного и нитратного азота в фазе всходов в слое почвы 0–30 и 30–60 см составила 27,7–28,5 и 22,5–23,3; 13,8–14,5 и 10,5–10,8 мг/кг, количество подвижного фосфора и обменного калия 22,3–23,0 и 19,5–20,8; 290,5–291,3 и 230,7–231,8 мг/кг, в фазе полной спелости соответственно 18,1–18,5 и 14,8–15,1; 8,1–8,5 и 5,8–6,2; 16,5–17,0 и 14,1–14,4; 215,3–219,5 и 156,5–163,5 мг/кг. Наибольшее количество питательных веществ приходится на вариант 40 т/га. Где, количество аммиачного и нитратного азота в фазе всходов в слое почвы 0–30 см 30–60 см количество аммиачного и нитратного азота 30,3–31,5 и 25,5–26,5; 14,5–15,3 и 12,8–13,3 мг/кг, количество подвижного фосфора и обменного калия 25,8–26,3 и 23,2–24,2; 295,3–296,7 и 231,8–235,5 мг/кг, в конце вегетационного периода фазе полной спелости соответственно 20,3–20,8 и 11,1–16,7; 8,8–9,3 и 6,8–7,1; 17,8–18,5 и 15,5–16,1; 217,3–221,5 и 160,5–165,1 мг/кг.

В заключении следует отметить, что применение минеральных и органических удобрений под озимую пшеницу в серо–коричневых почвах, оказывая существенное влияние на изменение питательного режима, в пахотном и подпахотном слое, по отношению к контролю значительно повысило количество питательных элементов в почве и повысило плодородие почв и продуктивность растений. В 0–60 см слое почвы в зависимости от норм минеральных удобрений, в конце вегетационного периода количество аммиачного азота составила 13,1–14,1 мг/кг, нитратного азота 7,2–7,4 мг/кг, подвижного фосфора 7,0–8,0 мг/кг и обменного калия 15,6–19,2 мг/кг. В зависимости от норм органических удобрений в конце вегетационного цикла количество аммиачного азота составила 12,6–13,7 мг/кг, нитратного азота 5,3–5,7 мг/кг, подвижного фосфора 6,2–6,6 мг/кг и обменного калия 20,4–21,2 мг/кг.

Статистическая обработка данных показала, что между урожайностью зерна и соломы (ц/га) с количеством питательных элементов в почве существует тесная корреляционная зависимость.

Так, в фазе полной спелости в среднем по двум слоям почвы коэффициент корреляции между урожайностью зерна и питательными элементами составил  $r=+0,810\pm 0,130$ , в 2018 г.  $r=+0,820\pm 0,120$ ; между соломой  $r=+0,820\pm 0,130$  и в 2018 г.  $r=+0,860\pm 0,100$ , что в свою очередь подтверждает достоверность проведенных исследований и полученных результатов.

#### Список литературы:

1. Гусейнов А. М., Гусейнов Н. В., Мамедова К. Я. Агрохимия. Баку, 2018. 440 с.
2. Асланов Г. А. Исаева Д. А. Влияние удобрений на вынос из почвы урожаем зерна и соломы питательных веществ при методе гребневого посева озимого ячменя // Scientific Light. 2017. V. 1. №1. P. 3-5.
3. Джумшудов И. М. Изучение нормы и методов сева озимых зерновых в зависимости от условия питания // Труды НИИ Земледелия. 2010. Т. XXII. С. 233-237.
4. Афанасьев И. В. Влияние удобрений на продуктивность сортов мягкой и твердой тургиодной озимой пшеницы в южной зоне Ростовской области: дисс. ... канд. с.-х. наук. Волгоград, 2011. 182 с.
5. Мовсумов З. Р. Научные основы эффективности элементов питания растений и их баланс в системе чередования культур. Баку: Элм, 2006. 248 с.
6. Велиева А. М. Показатели плодородия серо-коричневых почв Самухского района Азербайджана под зерновыми культурами // Субтропическое и декоративное садоводство: сб. науч. тр. ГНУ ВНИИЦиСК Россельхозакадемии. 2013. №48. С. 237-241.
7. Гашимов А. В. Влияние удобрений на динамику поглощенного азота в орошаемых сероземно-луговых почвах Ширвани // Тр. ИПА НАНА. 2019. Т. XV. С. 573-576.
8. Гейдарова Р. Х., Алиева А. А. Повышение плодородия аллювиальных лугово-лесных почв с использованием местных органических отходов // Почвы в биосфере: сб. мат. Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 50-летию Института почвоведения и агрохимии СО РАН. Томск, 2018. С. 45-47.
9. Гусейнов А. Г. Пути повышения качества зерна пшеницы. Баку: Элм, 1982.
10. Захаров В. Н., Булыга Н. Л. Определение оптимальных параметров потребления питательных веществ и затрат удобрений на единицу урожая озимой пшеницы // Агрохимия. 1994. №6. С. 30-32.
11. Заманов П. Б. Влияние различных доз органического удобрения-биогумуса на урожайность и товарное качество миндаля // Труды общества почвоведов Азербайджана. 2009. Т. 18. С. 431.

*References:*

1. Guseinov, A. M., Guseinov, N. V., & Mamedova, K. Ya. (2018). *Agrokimiya*. Baku.
2. Aslanov, G. A. & Isaeva, D. A. (2017). Vliyanie udobrenii na vynos iz pochvy urozhaem zerna i solomypitel'nykh veshchestv pri metode grebneвого посева озимого ячменя. *Scientific Light*, 1(1), 3-5. (in Russian).
3. Dzhumshudov, I. M. (2010). Izuchenie normy i metodov seva ozimyykh zernovykh v zavisimosti ot usloviya pitaniya. *Trudy NII Zemledeliya*, 22, 233-237. (in Russian).
4. Afanasev, I. V. (2011). Vliyanie udobrenii na produktivnost' sortov myagkoi i tverdoi turgiodnoi ozimoi pshenitsy v yuzhnoi zone Rostovskoi oblasti: Ph.D. diss. Zernograd. (in Russian).
5. Movsumov, Z. R. (2006). Nauchnye osnovy effektivnosti elementov pitaniya rastenii i ikh balans v sisteme cheredovaniya kul'tur. Baku.
6. Velieva, A. M. (2013). Pokazateli plodorodiya sero-korichnevykh pochv Samukhskogo raiona Azerbaidzhana pod zernovymi kul'turami. In *Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo: sb. nauch. tr. GNU VNIITsiSK Rossel'khozakademii*, 48, 237-241. (in Russian).
7. Gashimov, A. V. (2019). Vliyanie udobrenii na dinamiku pogloshchennogo azota v oroshaemykh serozemno-lugovykh pochvakh Shirvani. *Tr. IPA NANA*, 25, 573-576. (in Russian).
8. Geidarova, R. Kh., & Alieva, A. A. (2018). Povyshenie plodorodiya allyuvial'nykh lugovolesnykh pochv s ispol'zovaniem mestnykh organicheskikh otkhodov. In *Pochvy v biosfere: Sb. mat. Vserossiiskoi nauchnoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, posvyashchennoi 50-letiyu Instituta pochvovedeniya i agrokhimii SO RAN, Tomsk*, 45-47. (in Russian).
9. Guseinov, A. G. (1982). Puti povysheniya kachestva zerna pshenitsy. Baku. (in Russian).
10. Zakharov, V. N., & Bulyga, N. L. (1994). Opredelenie optimal'nykh parametrov potrebleniya pitatel'nykh veshchestv i zatrat udobrenii na edinitsu urozhaya ozimoi pshenitsy. *Agrokimiya*, (6), 30-32. (in Russian).
11. Zamanov, P. B. (2009). Vliyanie razlichnykh doz organicheskogo udobreniya-biogumusa na urozhainost' i tovarnoe kachestvo mindalya. *Trudy obshchestva pochvovedov Azerbaidzhana*, 18, 431. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 08.04.2020 г.*

*Принята к публикации  
11.04.2020 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Гулиева Р. Х. Влияние удобрений на изменение питательного режима серо-коричневых почв под озимой пшеницей // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №5. С. 224-232. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/54/27>

*Cite as (APA):*

Guliyeva, R. (2020). Influence of Fertilization on Gray-Brown Soils on Change of Food Mode in Soil Under Winter Wheat. *Bulletin of Science and Practice*, 6(5), 224-232. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/54/27>

