

УДК 631.58; 631.582  
AGRIS F07

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/28>

## ВЛИЯНИЕ ВНЕСЕНИЯ НОРМ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПОД ОЗИМЫМ ЯЧМЕНОМ В КАРАБАХСКОМ РЕГИОНЕ

©*Гаджиева Д. А., ORCID: 0009-0004-1394-5545, Азербайджанский государственный аграрный университет, г. Гянджа, Азербайджан, ceyhuneelvin79@mail.ru*

## THE EFFECT OF THE APPLICATION OF INORGANIC FERTILIZERS UNDER WINTER BARLEY IN THE KARABAKH REGION

©*Hajiyeva J., ORCID: 0009-0004-1394-5545, Azerbaijan State Agricultural University, Ganja, Azerbaijan, ceyhuneelvin79@mail.ru*

*Аннотация.* По распространению и производству в мире ячмень занимает 4 место среди зерновых после пшеницы, риса и кукурузы. Широкое использование ячменя в различных областях (пищевой, кормовой, пивоваренной и др.) отличает его от других круп. Ячмень — неприхотливое, но в то же время ценное и экономически эффективное растение. Его созревание в относительно короткий вегетационный период, устойчивость к высоким температурам, засухе и засолению позволяют возделывать его во многих странах мира. Зерно ячменя содержит 50–60% крахмала, 10–14% белка, 5,5% клетчатки и 2,1% жира. Белок зерна ячменя характеризуется комплексом незаменимых аминокислот. Он содержит треонин, валин, метионин и лизин. Из ячменя, который является важным продуктом питания для человека, производят различные пищевые продукты. Ячмень занимает важное место в создании кормовой базы животноводства. Также имеет большое значение в производстве пива. Для получения высокого урожая от осеннего ячменя необходимо полностью удовлетворить его потребность во внешних жизненных факторах и создать оптимальные жизненные условия, для этого необходимо своевременно проводить необходимые возделывающие работы. Для прорастания семян осеннего ячменя минимальная температура должна составлять +1°, +2°. Оптимальная температура 20–25°С, максимальная +35°, +40°С. По сравнению с озимой пшеницей осенний ячмень менее устойчив к отрицательным температурам. Поэтому выращивать его в регионах с очень суровыми зимами невозможно. Сорты ячменя, возделываемые в Азербайджане, переносят температуру –14°, –16°С. Внесение фосфорных удобрений под плуг осенью и в качестве подкормки значительно повышает зимостойкость растений.

*Abstract.* In terms of distribution and production in the world, barley ranks 4th among grains after wheat, rice and corn. The widespread use of barley in various fields (food, feed, brewing, etc.) distinguishes it from other cereals. Barley is an unpretentious, but at the same time valuable and cost-effective plant. Its ripening in a relatively short growing season, resistance to high temperatures, drought and salinity make it possible to cultivate it in many countries of the world. Barley grain contains 50-60% starch, 10-14% protein, 5.5% fiber and 2.1% fat. To obtain a high yield from autumn barley, it is necessary to fully satisfy its need for external life factors and create optimal living conditions; for this, it is necessary to carry out the necessary cultivation work in a timely manner. For the germination of autumn barley seeds, the minimum temperature should be +1°, +2°. Optimum temperature 20-25°C, maximum +35°, +40°C. Compared to winter wheat, autumn barley is less resistant to negative temperatures and winter. Therefore, it is impossible to

grow it in regions with very harsh winters. The barley varieties cultivated in Azerbaijan tolerate temperatures of  $-14^{\circ}$ ,  $-16^{\circ}\text{C}$ . The application of phosphorus fertilizers under the plow in the fall and as top dressing significantly increases the winter hardiness of plants.

*Ключевые слова:* озимый ячмень, урожайность, орошение, удобрение, посев.

*Keywords:* winter barley, crop yield, irrigation, fertilizers, sowing.

Ячмень выращивают в Азербайджане с древних времен. Это самая распространенная зерновая культура после пшеницы. Зерно ячменя имеет высокие кормовые качества. Состав ячменя богат основными органическими и минеральными веществами, необходимыми человеку и животным. Осенний ячмень очень требователен к минеральным удобрениям. Для хорошей перезимовки ячменя очень важно осенью внести суперфосфатное удобрение под основной плуг. Потому что это удобрение повышает холодоустойчивость ячменя. Норма внесения суперфосфатного удобрения на гектар составляет 2–3 центнера в порошкообразной форме, а 50–60 кг в гранулированной форме дает хорошие результаты. Калийные удобрения также повышают устойчивость растений ячменя к холоду, повышают толерантность растений к состоянию покоя. Норма — 50–60 кг/га. Небольшое количество минеральных удобрений в почву — 2–3 т/га при внесении навоза существенно повышает эффективность минеральных удобрений. Продуктивность ячменя также несколько увеличивается за счет подкормки. В нашей республике оптимальным сроком посева озимого ячменя считается конец октября – начало ноября (25 октября – 5 ноября). В большинстве регионов глубина посева семян ячменя такая же, как и пшеницы, т. е. 4–6 см.

Увеличение сельскохозяйственного производства в Азербайджанской Республике в соответствии с требованиями современной эпохи остается важнейшей задачей в сельском хозяйстве. Ячмень — одно из самых ценных и незаменимых злаковых растений в мире. В зерне этого растения содержится до 7–17% белка, до 65% безазотистых экстрактивных веществ и до 2% жира. В крупных масштабах его используют в животноводческих хозяйствах в качестве комбикорма. Зерно ячменя в основном используется в производстве пива. Его также используют в фармацевтической промышленности, помимо производства муки, манной крупы и других продуктов. Грубый корм изготавливается из стерни ячменя. Посевы ячменя в Азербайджане по удельному весу занимают второе место после пшеницы [2].

#### *Объект и методология исследования*

Исследования проводились в 2019-2021 годах в условиях орошения на Тертерской региональной опытной станции Научно-исследовательского сельскохозяйственного института Минсельхоза, расположенной в Тартерском районе, с сортом озимого ячменя Карабах-33 в схема ниже: 1. без удобрений; 2.  $\text{N}_{30}\text{P}_{30}\text{K}_0$ ; 3.  $\text{N}_{60}\text{P}_{60}\text{K}_{30}$ ; 4.  $\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{60}$ ; 5.  $\text{N}_{120}\text{P}_{120}\text{K}_{90}$ .

Общая площадь каждого варианта —  $56,0 \text{ м}^2$  ( $8,0 \times 7,0$ ), расчетная площадь —  $50,4 \text{ м}^2$  ( $7,2 \times 7,0$ ), эксперимент будет проводиться в 4 повторениях с защитной линией 0,8 м между каждым повтором. Посевом штриховым способом было посеяно 4,0 млн всхожих семян на 1 га. Опрыскивание проводили осенью в первой декаде ноября.

На опытном участке применялись минеральные удобрения в виде азотно-аммиачной селитры, фосфорно-простого суперфосфата и калийно-калийного сульфата. Ежегодно под плуг 100% вносили фосфорные и калийные удобрения, ранней весной в виде подкормки

двукратно вносили азотные. Фенологические наблюдения проводились на 25 растениях, агротехнические мероприятия проводились по правилам, принятым для региона.

По данным исследований Д. Д. Аллахвердиевой, от посевной площади зерновых культур составляет 71,65%, из них: ячмень — 23,0%, кукуруза — 4,1%, рис — 4,2%. В целом посевная площадь зерновых растений занимает 60% посевных площадей сельскохозяйственных культур [1].

В исследованиях А. В. Хашимова изучено влияние удобрений на динамику поглощения азота растениями пшеницы на орошаемых серо-луговых почвах Ширванской равнины. Установлено, что за счет воздействия минеральных удобрений высокое количество питательных веществ в фазе кустирования увеличивает поглощение аммиачного азота в слое почвы 0–20 см на 20,37–28,13 мг/кг и нитратного азота на 11,71–19,28 мг/кг. Наибольшее количество наблюдалось в варианте  $N_{150}P_{150}K_{120}$ . Увеличение норм удобрений до определенного уровня улучшило питательный режим почвы, увеличило поступление усваиваемых питательных веществ и создало условия для получения высокого и качественного продукта из растения пшеницы. В конце вегетации уменьшение количества питательных веществ в почве было связано с развитием органов растения пшеницы и получением высокого урожая [4].

Изучение агрохимических свойств и условий питательного режима почв в Карабахском регионе с учетом применения минеральных удобрений, повышение эффективности минеральных удобрений, повышение плодородия, продуктивность почв, экологическая оценка внесения удобрений имеют как научно-теоретическое, так и экспериментальное значение.

#### *Результаты исследования*

В исследования проведенных в Карабахском регионе, было установлено, что внесение удобрений на участках возделывания почвы под озимую пшеницу на орошаемых серо-бурых (каштановых) почвах оказывает существенное влияние на изменение режима питания и существенно улучшает урожайность. Увеличилось потребление растительных веществ в обрабатываемом и подземном слоях почвы, в результате повысилось плодородие почвы, что в свою очередь оказывает существенное влияние на урожайность сельскохозяйственных культур.

В зависимости от норм удобрений в слое 0–60 см почвы в стадии полной спелости аммиачный азот составляет в среднем за два года 4,5 по сравнению с контролем в конце вегетации — 14,0, нитратный азот 0,7–6,1, активный фосфор 3,9–11,7 и обменный калий 7,7–23,1 мг/кг, аммиачный азот 5 при минимальном культивировании 8–14,4, нитраты 0,6–6,8, активный фосфор 3,1–11,6 и обменный калий повышаются в пределах 5,3–21,8 мг/кг [3].

Изучено влияние внесения норм минеральных удобрений на серо-бурых (каштановых) почвах под озимым ячменем на изменение питательного режима в почве.

Пробы почвы отбирали из слоев 0–30 и 30–60 см в фазы бутонизации, цветения и полной зрелости. В собранных пробах почвы анализировали аммиачный и нитратный азот, растворимый фосфор и обменный калий, которые легко усваиваются растениями. Результаты анализа приведены в Таблице 1.

Таблица 1

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ  
 НА ИЗМЕНЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНОГО РЕЖИМА В ПОЧВЕ (мг/кг почвы)

| №    | Варианты                                          | *Глубина (см) | Выход в трубку                |                   |                                              |                           | Цветение                      |                   |                                              | Полное созревание         |                               |                   |                                              |                           |
|------|---------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|-------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------|----------------------------------------------|---------------------------|
|      |                                                   |               | поглощенный N/NH <sub>3</sub> | N/NO <sub>3</sub> | активированный P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | обменный K <sub>2</sub> O | поглощенный N/NH <sub>3</sub> | N/NO <sub>3</sub> | активированный P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | обменный K <sub>2</sub> O | поглощенный N/NH <sub>3</sub> | N/NO <sub>3</sub> | активированный P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | обменный K <sub>2</sub> O |
| 2019 |                                                   |               |                               |                   |                                              |                           |                               |                   |                                              |                           |                               |                   |                                              |                           |
| 1    | Контроль                                          | 1             | 18,1                          | 10,8              | 16,7                                         | 250,5                     | 15,3                          | 7,5               | 13,2                                         | 220,6                     | 12,7                          | 6,3               | 11,7                                         | 203,2                     |
|      |                                                   | 2             | 15,6                          | 7,3               | 14,3                                         | 212,3                     | 12,3                          | 4,2               | 11,7                                         | 180,5                     | 10,5                          | 3,7               | 8,5                                          | 160,6                     |
| 2    | N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>0</sub>    | 1             | 21,3                          | 12,6              | 20,3                                         | 253,4                     | 17,6                          | 8,6               | 15,6                                         | 222,3                     | 13,8                          | 7,5               | 12,5                                         | 206,3                     |
|      |                                                   | 2             | 18,6                          | 9,5               | 16,6                                         | 215,6                     | 14,7                          | 5,3               | 13,7                                         | 182,1                     | 11,3                          | 3,8               | 9,8                                          | 158,5                     |
| 3    | N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>   | 1             | 24,5                          | 14,1              | 24,3                                         | 260,5                     | 19,3                          | 10,1              | 18,1                                         | 225,7                     | 15,3                          | 8,6               | 13,6                                         | 208,5                     |
|      |                                                   | 2             | 21,7                          | 11,0              | 21,4                                         | 222,4                     | 16,5                          | 7,0               | 16,5                                         | 185,6                     | 11,4                          | 4,7               | 10,4                                         | 160,6                     |
| 4    | N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>   | 1             | 27,3                          | 16,3              | 28,6                                         | 267,6                     | 21,5                          | 11,8              | 21,4                                         | 232,4                     | 16,5                          | 9,7               | 15,5                                         | 212,6                     |
|      |                                                   | 2             | 24,5                          | 13,2              | 25,2                                         | 225,5                     | 18,3                          | 8,4               | 19,1                                         | 190,5                     | 12,7                          | 5,3               | 12,7                                         | 162,7                     |
| 5    | N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>90</sub> | 1             | 30,3                          | 19,3              | 30,5                                         | 272,3                     | 23,6                          | 13,4              | 23,5                                         | 237,6                     | 18,5                          | 10,1              | 17,5                                         | 216,5                     |
|      |                                                   | 2             | 26,2                          | 15,7              | 27,4                                         | 231,4                     | 20,7                          | 10,5              | 21,6                                         | 196,3                     | 14,7                          | 6,4               | 15,3                                         | 165,8                     |
| 2020 |                                                   |               |                               |                   |                                              |                           |                               |                   |                                              |                           |                               |                   |                                              |                           |
| 1    | Контроль                                          | 1             | 17,5                          | 10,3              | 16,5                                         | 245,3                     | 14,8                          | 7,1               | 12,8                                         | 213,7                     | 12,5                          | 6,0               | 11,3                                         | 198,7                     |
|      |                                                   | 2             | 15,1                          | 7,0               | 13,7                                         | 208,5                     | 11,5                          | 4,0               | 10,3                                         | 175,2                     | 9,7                           | 3,2               | 8,1                                          | 157,4                     |
| 2    | N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>0</sub>    | 1             | 21,8                          | 13,1              | 21,5                                         | 247,1                     | 17,8                          | 9,2               | 16,8                                         | 215,3                     | 14,3                          | 7,1               | 12,7                                         | 200,3                     |
|      |                                                   | 2             | 19,2                          | 10,2              | 17,7                                         | 208,5                     | 14,9                          | 5,1               | 13,1                                         | 176,3                     | 10,5                          | 4,1               | 9,3                                          | 157,5                     |
| 3    | N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>   | 1             | 25,2                          | 14,8              | 24,8                                         | 262,3                     | 20,2                          | 10,7              | 18,8                                         | 220,6                     | 16,3                          | 8,1               | 14,7                                         | 211,7                     |
|      |                                                   | 2             | 22,0                          | 11,5              | 20,7                                         | 221,5                     | 17,1                          | 7,3               | 15,5                                         | 180,5                     | 11,8                          | 5,2               | 9,5                                          | 153,5                     |
| 4    | N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>   | 1             | 28,4                          | 16,5              | 29,7                                         | 270,5                     | 22,8                          | 12,5              | 22,6                                         | 255,7                     | 17,5                          | 9,3               | 16,3                                         | 216,5                     |
|      |                                                   | 2             | 25,6                          | 13,7              | 24,6                                         | 223,1                     | 19,3                          | 9,0               | 18,5                                         | 185,5                     | 12,6                          | 5,5               | 12,1                                         | 155,6                     |
| 5    | N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>90</sub> | 1             | 32,5                          | 20,3              | 31,7                                         | 275,7                     | 24,7                          | 14,7              | 24,7                                         | 230,8                     | 19,3                          | 10,5              | 18,6                                         | 220,3                     |
|      |                                                   | 2             | 29,7                          | 16,2              | 28,6                                         | 225,6                     | 21,5                          | 10,6              | 20,3                                         | 188,5                     | 14,0                          | 6,1               | 14,5                                         | 157,6                     |
| 2021 |                                                   |               |                               |                   |                                              |                           |                               |                   |                                              |                           |                               |                   |                                              |                           |
| 1    | Контроль                                          | 1             | 16,8                          | 10,5              | 16,5                                         | 241,6                     | 15,0                          | 7,3               | 12,5                                         | 216,5                     | 12,2                          | 5,8               | 12,5                                         | 206,3                     |
|      |                                                   | 2             | 14,5                          | 7,1               | 14,0                                         | 205,3                     | 11,8                          | 4,4               | 10,3                                         | 183,3                     | 9,5                           | 3,0               | 8,3                                          | 162,5                     |
| 2    | N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>0</sub>    | 1             | 22,5                          | 12,3              | 20,8                                         | 243,4                     | 17,0                          | 8,8               | 14,3                                         | 218,7                     | 14,0                          | 6,5               | 13,8                                         | 208,6                     |
|      |                                                   | 2             | 18,3                          | 9,8               | 17,3                                         | 212,5                     | 14,1                          | 5,6               | 12,5                                         | 183,3                     | 10,3                          | 3,6               | 9,2                                          | 162,5                     |
| 3    | N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>   | 1             | 25,5                          | 14,5              | 25,5                                         | 265,6                     | 19,8                          | 9,7               | 17,3                                         | 223,6                     | 15,8                          | 7,7               | 14,2                                         | 213,5                     |
|      |                                                   | 2             | 22,5                          | 10,3              | 21,0                                         | 215,3                     | 16,5                          | 5,8               | 14,2                                         | 187,7                     | 11,3                          | 4,0               | 9,8                                          | 165,6                     |
| 4    | N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>   | 1             | 29,6                          | 16,8              | 29,3                                         | 273,5                     | 22,0                          | 11,6              | 20,5                                         | 228,7                     | 16,3                          | 8,5               | 15,8                                         | 220,7                     |
|      |                                                   | 2             | 26,3                          | 13,5              | 24,9                                         | 215,6                     | 18,8                          | 7,5               | 15,2                                         | 190,5                     | 12,3                          | 4,6               | 12,5                                         | 160,3                     |
| 5    | N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>90</sub> | 1             | 31,6                          | 19,8              | 31,3                                         | 277,6                     | 24,0                          | 13,7              | 22,6                                         | 233,5                     | 17,6                          | 9,6               | 16,7                                         | 223,5                     |
|      |                                                   | 2             | 27,5                          | 16,5              | 27,8                                         | 220,5                     | 21,1                          | 9,8               | 17,5                                         | 192,6                     | 13,5                          | 5,7               | 13,8                                         | 162,6                     |

Примечание: \*глубина (см) — 1. 0–30, 2. 30–50

Как видно из Таблицы 1, на контроле (без удобрений) варианте поглощенный аммиачный азот и нитратный азот в слоях 0–30 и 30–60 см составили 16,8–18,1 и 14,5–15,6 мг/кг, 10,5–10,8 и 7,0–7,3 мг/кг, активный фосфор и обменный калий 16,5–16,7 и 13,7–14,3; 241,6–250,5 и 205,3–212,3 мг/кг, снижаясь до 12,2–12,7 и 9,5 соответственно, при усвоении изучаемых питательных веществ растением в фазу полного созревания — 10,5; 5,8–6,3 и 3,0–3,7; 11,7–12,5 и 8,3–8,5. Она составила 198,7–206,3 и 157,4–162,5 мг/кг. За счет воздействия минеральных удобрений эти показатели значительно увеличились в зависимости от норм удобрений в обоих слоях по сравнению с контрольным (без удобрений) вариантом.

Так, в варианте  $N_{30}P_{30}K_0$  аммиачный азот и нитратный азот, поглощенные в слоях 0–30 и 30–60 см на трубопроводной фазе составляют 21,3–22,5 и 18,3–19,2; 13,1–12,8 и 9,5–10,2 мг/кг, активный фосфор и обменный калий 20,3–21,5 и 16,6–17,7; 243,4–253,4 и 208,5–215,6 мг/кг соответственно 13,8–14,3 и 10,3–11,3, в конце вегетации 6,5–7,5 и 3,3–3,8; 12,5–13,8 и 9,2–9,8; 200,3–208,6 и 157,5–162,5 мг/кг. Количество поглощенного аммиачного и нитратного азота в норме минеральных удобрений  $N_{60}P_{60}K_{30}$  составляет 25,2–25,5 и 21,7–22,5 в слоях 0–30 и 30–60 см в фазу раскрытия трубок 14,1–14,8 и 10,3–11,5 мг/кг, активный фосфор и обменный калий 24,5–25,5 и 20,7–21,4; 260,5–265,6 и 215,3–222,4 мг/кг, 15,3–16,3 и 10,3–11,3; соответственно в фазе полного созревания 6,5–7,5 и 3,6–4,1; 13,6–14,7 и 9,5–10,4; 208,5–213,5 и 153,5–165,6 мг/кг, в варианте  $N_{90}P_{90}K_{60}$  поглощенный аммиачный азот на этапе промывки труб составляет 27,3–29,6 и 24,5–26,3; нитратный азот 16,3–16,8 и 13,2–13,7; активированный фосфор 28,6–29,7 и 24,6–25,2; обменный калий 267,6–273,5 и 215,6–225,5 мг/кг соответственно 16,3–17,5 и 12,3–12,7 в конце вегетации 8,5–9,7 и 4,6–5,5; 15,5–16,3 и 12,1–12,7. Она колебалась от 212,6–220,7 до 155,6–162,7 мг/кг. Наибольшее количество питательных веществ по фазам развития наблюдалось у варианта  $N_{120}P_{120}K_{90}$ .

Таким образом, внесение норм минеральных удобрений под растение ячменя в серо-бурых почвах оказывает кардинальное влияние на изменение питательного режима, поглощение аммиачного и нитратного азота в пахотном и подпахотном слоях почвы. Увеличилось количество активированного фосфора и обменного калия по сравнению с контрольным (без удобрений) вариантом, в результате увеличилось эффективное плодородие почвы, что по-своему влияет на высоту и развитие, структурные показатели, урожайность и имело значительное влияние на качество. В слое 0–60 см почвы в зависимости от норм минеральных удобрений в конце вегетации азот аммиачный составляет 1,9–10,9, азот нитратный 1,3–8,4, активированный фосфор — 2,1–13,7 и обменный калий увеличился с 5,3 до 22,1 мг/кг.

Результаты исследования, усредненные за 3 года и влияние норм минеральных удобрений на смену зерна и стерни озимого ячменя на серо-бурых (каштановых) почвах представлены в Таблицах 2 и 3.

Как видно из Таблицы 2, урожайность зерна ячменя на контрольном (без удобрений) варианте за 3 года была значительно ниже, чем на вариантах с внесением минеральных удобрений, как и в предыдущие годы. Так, если урожайность зерна ячменя на контроле (без удобрений) составила 29,2 ц/га, то на варианте  $N_{30}P_{30}K_0$  — 33,8 ц/га, прибавка по сравнению с контролем составила 4,6 ц/га или 15,8%. В варианте  $N_{60}P_{60}K_{30}$  урожайность составила 38,0 ц/га, прибавка по сравнению с контролем — 8,8 ц/га или 30,1%. Наибольшая урожайность зерна получена у сорта  $N_{90}P_{90}K_{60}$  — 47,3 ц/га, прибавка составила 18,1 ц/га или 62,0%. При высокой норме минеральных удобрений урожайность  $N_{120}P_{120}K_{90}$  снизилась по сравнению с вариантом  $N_{90}P_{90}K_{60}$  и составила 42,0 ц/га, 12,8 ц/га или 43,8%. Точность опыта  $P=1,92-2,87\%$ ,  $E=0,71-1,12$  ц/га. Математический анализ расчета производительности проводился по методу В. Н. Перегудова [5].

Таблица 2

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ  
 НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ  
 (в среднем за 2019–2021 гг.)

| № | Варианты опыта                                    | Зерновой продукт,<br>ц/га | Рост |      |
|---|---------------------------------------------------|---------------------------|------|------|
|   |                                                   |                           | ц/га | %    |
| 1 | Контроль (без удобрений)                          | 29,2                      | -    | -    |
| 2 | N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>0</sub>    | 33,8                      | 4,6  | 15,8 |
| 3 | N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>   | 38,0                      | 8,8  | 30,1 |
| 4 | N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>   | 47,3                      | 18,1 | 62,0 |
| 5 | N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>90</sub> | 42,0                      | 12,8 | 43,8 |

E = 0,71–1,12 ц/га, P = 1,92–2,87%

Как видно из Таблицы 3, продуктивность по стерне ячменя на контроле (без удобрений) составила 57,2 ц/га, на контроле (без удобрений) — 57,2 ц/га, а на варианте N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>0</sub> — 66,3 ц/га, прирост на 9,1 ц/га по сравнению с контролем, или 16,0%. На варианте N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>30</sub> урожайность составила 76,8 ц/га, прибавка по сравнению с контролем 19,6 ц/га или 34,3%. Наибольшая урожайность по стерне получена у сорта N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> — 94,3 ц/га, прибавка составила 37,1 ц/га или 65,0%. При высокой норме минеральных удобрений урожайность N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub> снизилась по сравнению с вариантом N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> и составила 85,6 ц/га, 28,4 ц/га или 49,7%. Точность опыта P=1,77–2,87%, E=1,33–2,24 ц/га.

Таблица 3

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ  
 НА ПОЖНИВНУЮ УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ  
 (за 2019–2021 гг., в среднем за 3 года)

| № | Варианты опыта                                    | Зерновой<br>продукт, ц/га | Рост |      |
|---|---------------------------------------------------|---------------------------|------|------|
|   |                                                   |                           | ц/га | %    |
| 1 | Контроль (без удобрений)                          | 57,2                      | -    | -    |
| 2 | N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>0</sub>    | 66,3                      | 9,1  | 16,0 |
| 3 | N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>   | 76,8                      | 19,6 | 34,3 |
| 4 | N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>   | 94,3                      | 37,1 | 65,0 |
| 5 | N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>90</sub> | 85,6                      | 28,4 | 49,7 |

E = 1,33–2,24 ц/га, P = 1,77–2,87%

Таким образом, изучение влияния норм минеральных удобрений на продуктивность растений ячменя в исследовании, проведенном в 2021 г. на серо-бурых почвах в условиях Карабахского экономического района, показывает, что наибольшая урожайность зерна и стерни у варианта N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> — 47,0 ц/га, а прибавка — 17,7 ц/га или 60,4% и соответственно урожайность по стерне 94,8 ц/га составляет 37,8 ц/га или 66,3%.

Вариант N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> рекомендован к использованию в производстве.

Список литературы:

1. Allahverdiyeva Ç. Gəncə-Qazax iqtisadi rayonunda taxılçılıq təsərrüfatlarının texniki təminatı məsələləri // Azərbaycan Aqrar Elm. 2015. № 1. S. 163-165.
2. Manafova Yu., Rəhimova S. A. Arpa altındakı boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların aqrofiziki xüsusiyyətlərinin tədqiqi // Azərbaycan Aqrar Elm. 2018. № 5. S. 42-43.

3. Osmanova S. A. Torpağın becərilməsi və gübrələrin torpağın qidalanma rejiminin dəyişməsinə təsiri // Azərbaycan Aqrar Elmi. 2016. № 4. S. 104-108.

4. Xəşimova A.V. Şirvan düzünün suvarılan boz-çəmən torpaqlarında buğda bitkiləri altında azotun udulmuş formalarının dinamikasına gübrələrin təsiri // AMEA Azərbaycan Torpaqşünaslar Cəmiyyətinin əsərləri toplusu. 2019. T. XV. S 573-576.

5. Перегудов В. Н. Планирование многофакторных полевых опытов с удобрениями и математическая обработка результатов. М.: Колос, 1987. 182 с.

*References:*

1. Allakhverdieva, Ch. Ch. (2015). Voprosy tekhnicheskogo obespecheniya zernovykh khozyaistv Gyandzha-Kazakhskogo ekonomicheskogo raiona. *Azerbaidzhanskaya agrarnaya nauka*, (1), 163-165. (in Azerbaijani).

2. Manafova, Yu. K., & Rakhimova, S. A. (2018). Izuchenie agrofizicheskikh svoistv seroburykh (kashtanovykh) pochv pod yachmenem. *Azerbaidzhanskaya agrarnaya nauka*, (5), 42-43. (in Azerbaijani).

3. Osmanova, S. A. (2016). Vliyanie obrabotki pochvy i udobrenii na izmenenie pitatel'nogo rezhima pochvy. *Azerbaidzhanskaya agrarnaya nauka*, (4), 104-108. (in Azerbaijani).

4. Khashimova, A. V. (2019). Vliyanie udobrenii na dinamiku pogloshchennykh form azota pod rasteniyami pshenitsy na oroshaemykh sero-lugovykh pochvakh Shirvanskoii ravniny. In *Sbornik trudov NANA Obshchestva pochvovedov Azerbaidzhana*, 15, 573-576. (in Azerbaijani).

5. Peregudov, V. N. (1987). Planirovanie mnogofaktornykh polevykh opytov s udobreniyami i matematicheskaya obrabotka rezul'tatov. Moscow. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 25.03.2024 г.*

*Принята к публикации  
06.04.2024 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Гаджиева Д. А. Влияние внесения норм минеральных удобрений под озимым ячменем в Карабахском регионе // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №5. С. 213-219. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/28>

*Cite as (APA):*

Hajiyeva, J. (2024). The Effect of the Application of Inorganic Fertilizers under Winter Barley in the Karabakh Region. *Bulletin of Science and Practice*, 10(5), 213-219. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/102/28>