

ВЛИЯНИЕ ЧИСЛА ПОЛИВОВ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМГО ОВСА В ЗАПАДНОЙ ЗОНЕ АЗЕРБАЙДЖАНА

Г. А. АСЛАНОВ, Т. Д. БАДАЛОВА

*Азербайджанский государственный аграрный университет,
г. Гянджа, Республика Азербайджан, e-mail: azhas@rambler.ru; badalova_turkan@mail.ru*

(Поступила в редакцию 04.09.2023)

В статье даны результаты исследований влияния числа поливов и внесения минеральных удобрений на урожайность озимого овса в условиях Западной зоны Азербайджана. На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что для получения высокого и качественного урожая зерна озимого овса и восстановления плодородия почвы на серо-коричневых орошаемых почвах Гянджа-Казахской экономической зоны Азербайджана рекомендуется фермерским хозяйствам использовать ежегодно 3 раза вегетационный полив и минеральные удобрения в норме N₁₂₀P₁₂₀K₉₀.

Ключевые слова: *серо-коричневых, озимая овёс, урожайность, полив, минеральных удобрений, азот, фосфор, калий.*

The article presents the results of studies of the effect of irrigation and mineral fertilizers on the yield of winter oats in the conditions of the western zone of Azerbaijan. Based on the conducted studies, it can be concluded that in order to obtain a high and high-quality harvest of winter oats and restore the fertility of the gray-brown irrigated soils of the Ganja-Gazakh economic zone of Azerbaijan, it is recommended that farms annually use 3 times vegetative irrigation and mineral fertilizers at a rate of N₁₂₀P₁₂₀K₉₀.

Key words: *gray-brown soils, winter oats, productivity, irrigation, mineral fertilizers, nitrogen, phosphorus, potassium.*

Введение

В 2021 г. общая площадь посевов овса в Республике составила 6365 га, общее производство – 11736,5 тон, средняя урожайность – 18,4 ц/га, в Гянджа-Казахской экономической зоне соответственно – 233 га, 595 тон и 25,5 ц/га [15].

Овес менее требователен к почве, чем другие ранние яровые зерновые культуры благодаря развитой корневой системе с высокой усвояющей способностью. Корни овса проникают на глубину до 120 см и распространяются в ширину до 80 см. Корневая система обладает способностью извлекать питательные вещества их труднодоступных соединений. Овес способен произрастать на супесчаных, суглинистых, глинистых, торфяных почвах. Для него подходят связные почвы с высоким содержанием питательных веществ, в том числе в плохо растворимой форме.

В зерне овса в среднем содержится 10–13 % белка, 40–45 % крахмала, 4,5–6,0 % жира. Благодаря этим показателям овес имеет пищевое и кормовое значение. Зерно овса является незаменимым концентрированным кормом для лошадей и молодняка других видов животных, птицы. Овес в качестве корма способствует увеличению яйценоскости кур и повышению надоев молока. Питательная ценность 1 кг зерна овса среднего по качеству принят за 1 кормовую единицу.

Овес относится к растениям умеренного климата. Температура прорастания семян +1...+2 °С. Оптимальная температура в период всходов и кущения +15...+18 °С. Всходы переносят кратковременные весенние заморозки -3...-9 °С. По мере развития растений устойчивость к низким температурам уменьшается: в период цветения заморозки ниже -2 °С губительны. К фазе налива зерна чувствительность к холоду несколько восстанавливается, его зерно переносит заморозки до -4...-5 °С. Сумма активных температур за вегетацию для раннеспелых сортов составляет 1000–1500 °С, для среднеспелых – 1350–1650 °С, для позднеспелых – 1500–1800 °С. В результате быстрого развития корневой системы растения меньше страдают от весенних засух, чем яровая пшеница и ячмень. Напротив, к высоким температурам и летним воздушным засухам он менее устойчив. При температуре 38–40 °С и сухости воздуха паралич устьиц наступает через 4–5 ч.

Овес относится к влаголюбивым растениям. Пленчатое зерно для набухания требует больше воды, чем зерно голозерных разновидностей, при этом поглощается 60–65 % воды от массы зерна, тогда как ячмень – 50 %, пшеница – 45 %. Согласно данным НИИСХ Юго-Востока, транспирационный коэффициент равен 474, по другим данным – 400–665. Критический период потребления влаги – от выхода в трубку до выметывания. Особенно губителен дефицит почвенной влаги за 10–15 дней до выметывания, который приводит к резкому снижению урожая. Наибольшие урожаи овес дает в годы с достаточным количеством осадков в первой половине лета. Дождливая погода во второй половине лета в северных районах приводит к образованию подгона (отрастания из узла кущения новых побегов) и затягивает период вегетации, что приводит к тому, что овес не успевает вызреть до наступления морозов.

Основным средством, обеспечивающим высокую урожайность сельскохозяйственных культур при своевременном и качественном выполнении других агротехнических приемов, является применение

удобрений. На долю удобрений приходится 30–50 % дополнительного урожая. Удобрения представляют собой важнейшее средство регулирования биологического круговорота, предотвращающее истощение почв, деградацию агроландшафтов. Это характерно для дерново-подзолистых почв Кировской области, которые содержат небольшое количество легкодоступных элементов питания и отличаются низким естественным плодородием [11, 7, 9].

На черноземе слитом выщелоченном малогумусом в южно-предгорной зоне Адыгеи максимальная урожайность (4,32 т/га) ярового овса была получена по вспашке на фоне применения минеральных и органических удобрений [6].

В полевых опытах, по данным А. И. Петелько, внесение минеральных удобрений в дозах $N_{60}P_{40}K_{30}$, $N_{90}P_{60}K_{45}$, $N_{120}P_{80}K_{60}$ повышало урожайность овса на 1,04–1,82 т/га и способствовало росту рентабельности производства зерна [13].

По мнению В. Д. Абашева и др., с увеличением доз удобрений урожайность голозерного овса возрастала, однако прибавки урожая от каждой последующей их дозы снижались. Урожайность зерна в основном определялась применением азотных и фосфорных, в меньшей степени калийных удобрений. Наибольшая урожайность получена при внесении полного минерального удобрения в дозе $(NPK)_{60}$, которая обеспечила урожайность 2,41 т/га, что в 1,6 раза больше, чем без удобрений, а также в дозе $N_{90}P_{30}K_{30}$ – 2,52 т/га [1].

Так, по данным Белорусской зональной опытной станции, оптимальными, или близкими к ним, нормами удобрений, позволяющими поддерживать высокое плодородие почвы и получать с гектара не менее 3,5–4,0 т зерна ячменя, являются $N_{60-90}P_{45}K_{60}$ [5].

Борин А. А., Лощинина А. Э. отмечают, что при переходе на ресурсосберегающие технологии есть необходимость в определении целесообразности применения различных приемов механической обработки в комплексе с удобрениями и другими средствами химизации, а также в оценке их влияния на урожайность сельскохозяйственных культур. При внесении под овес $(NPK)_{30}$ урожайность на фоне комбинированной обработки больше на 0,06 т/га по сравнению с отвальной вспашкой (2,52 т/га) [4].

Г. А. Баталов отмечает, что средними нормами внесения удобрений под овес следует считать 150–200 кг/га до посева азотных удобрений и 50–100 кг/га двойного гранулированного суперфосфата при посеве комбинированной сеялкой [3].

В исследованиях А. В. Кубасова под посевы пленчатого овса вносили азотно-фосфорные удобрения из расчета $N_{45}P_{45}$. При сочетании с другими средствами химизации удавалось увеличить урожайность зерна на 0,23–0,68 т/га [8].

В Мордовии увеличение нормы азота с N_{30} до N_{60} на фоне $P_{50}K_{80}$ обеспечивало прибавку в 0,11 т зерна овса с 1 га [14].

Имеются сведения (Артюков А. И.) об усилении влияния минеральных удобрений на урожайность и качество зерна овса при сочетании предпосевного внесения минеральных удобрений в сочетании с подкормками в период вегетации [2].

В исследованиях Е. Н. Пасынкова, А. В. Пасынков, С. А. Баландина (2012) от подобного уровня удобрений $(NPK)_{30}$ с каждым увеличением на 30 кг д.в./га для сорта голозерного овса Вятский отмечалось постепенное увеличение, и без того высоких прибавок урожая с 1,58 до 2,91 т/га. Однако и здесь наблюдалось заметное снижение окупаемости 1 кг д.в. NPK с 17,5 до 6,5 кг зерна [12].

В исследовании О. В. Мурзовой и И. Р. Вильдфлуша без применения удобрений урожайность голозерного овса составляла 21,7 ц/га. При внесении $N_{90}+P_{60} K_{90}+N_{30}$ в подкормку +нутривант плюс получено 40,5 ц/га. Окупаемость 1 кг д.в. удобрений 7,8 кг зерна [10].

Применение минеральных удобрений – один из важнейших элементов в технологии возделывания озимого овса, обеспечивающих повышение урожайности и качества зерна. Правильное определение доз внесения – главное условие их успешного использования. В связи с этим мы попытались определить влияние возрастающих доз минеральных удобрений на урожайность озимого овса первый раз в Гянджа-Казахской зоне Азербайджана.

Исследования проведены 2020–2022 гг. на экспериментальной базе Гянджинский региональный аграрный научный центр информация при Министерстве сельского хозяйства Азербайджана. Почва опытного участка карбонатная, серо-коричневая, орошаемая (каштановая), легко суглинистая. Содержание питательных элементов уменьшается сверху вниз в метровом горизонте. Согласно принятой градации, в республике агрохимический анализ показывает, что эти почвы мало обеспечены питательными элементами и нуждаются в применении минеральных удобрений.

Агротехника выращивания озимого овса сорта «Азербайджан-60» традиционная для зоны. Общая площадь делянки 56,0 м², учетная 50,4 м², повторность 4-кратная, расположение делянок рендомизированное. Ежегодно фосфор и калий вносили осенью под вспашку, азотные удобрения применяли весной 2 раза в качестве подкормки. Опыт закладывался по методическим указаниям (М.: ВИУА, 1975) обычным рядовым способом посева при норме 220 кг/га (4,5 миллион штук всхожих семян). В качестве минеральных удобрений использованы: азотно-аммиачная селитра, фосфорно-простой суперфосфат, калийно-сульфатный калий.

В среднем за годы исследований сбор зерна (2 раза вегетационный полив) в контроле (б/у) составил 23,7 ц/га (табл.), в хозяйственном N₆₀ варианте 26,8 ц/га, прибавка 3,1 ц/га, или 13,1 %. Применение полной дозы минеральных удобрений существенно влияли на урожайность озимой овса. Прибавка от их применения достигла по сравнению с неудобренным вариантом 9,1–18,1 ц/га или 38,4–76,4 %. В варианте N₆₀P₆₀K₃₀ урожайность составила 32,8 ц/га, прибавка 9,1 ц/га (38,4 %). Самый высокой урожайности получено в варианте N₉₀P₉₀K₆₀, урожайность зерна достигла 41,8 ц/га, прибавка – 18,1 ц/га, или 76,4 %. При дальнейшем повышении доз минеральных удобрений (N₁₂₀P₁₂₀K₉₀ и N₁₅₀P₁₅₀K₁₂₀) сбор зерна увеличивался незначительно соответственно 39,9 ц/га, прибавка составила 16,2 ц/га (68,4 %) и 37,4 ц/га (57,8 %). Математическая обработка полученных данных показала их достоверность по методу В. Н. Перегудова: E=0,71-0,87 ц/га, P=2,03–2,72 %.

В среднем за годы исследований (на фоне 3 раз полива за вегетационный период (таблица) всех вариантов) структура урожая повышалась. Так, в среднем за годы исследований сбор зерна после 3 раз полива в контроле (б/у) составил 26,8 ц/га (табл.), в хозяйственном N₆₀ варианте – 30,4 ц/га, прибавка 3,6 ц/га, или 13,4 %. Применение полной дозы минеральных удобрений существенно влияло на урожайность озимого овса. Прибавка от их применения достигла по сравнению с неудобренным вариантом 9,2–20,3 ц/га, или 34,3–75,8 %. В варианте N₆₀P₆₀K₃₀ урожайность составила 36,0 ц/га, прибавка 9,2 ц/га (34,3 %), N₉₀P₉₀K₆₀ соответственно 40,6 ц/га; 13,8 ц/га или 51,5 %. Самая высокая урожайность получена в варианте N₁₂₀P₁₂₀K₉₀, урожайность зерна достигла 47,1 ц/га, прибавка 20,3 ц/га, или 75,8 %. При дальнейшем повышении доз минеральных удобрений N₁₅₀P₁₅₀K₁₂₀ сбор зерна увеличивался незначительно, соответственно 43,2 ц/га; прибавка составила 16,4 ц/га (61,2 %). Математическая обработка полученных данных показала их достоверность по методу В. Н. Перегудова: E=0,50-0,71 ц/га. P=1,30–2,00 %.

Влияние числа поливов и минеральных удобрений на урожайность озимого овса (среднее 2020–2022 гг.)

№	Варианты опыта	2 раз полив			3 раз полив		
		Урожай зерно, ц/га	Прибавка		Урожай зерно, ц/га	Прибавка	
			ц/га	%		ц/га	ц/га, %
1	Без удобрений	23,7	–	–	26,8	–	–
2	Хозяйственный N ₆₀	26,8	3,1	13,1	30,4	3,6	13,4
3	N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	32,8	9,1	38,4	36,0	9,2	34,3
4	N ₉₀ P ₉₀ K ₆₀	41,8	18,1	76,4	40,6	13,8	51,5
5	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	39,9	16,2	68,4	47,1	20,3	75,8
6	N ₁₅₀ P ₁₅₀ K ₁₂₀	37,4	13,7	57,8	43,2	16,4	61,2

E=0,71–0,87 ц/га

P=2,03–2,72 %

E= 0,50–0,71 ц/га

P=1,30–2,00 %

Таким образом, результаты опытов свидетельствуют о весьма высокой эффективности использования числа поливов и минеральных удобрений под озимый овес.

Заключение

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что для получения высокого и качественного урожая зерна озимого овса и восстановления плодородия почвы на серо-коричневых орошаемых почвах Гянджа-Казахской экономической зоны Азербайджана рекомендуется в фермерских хозяйствах использовать ежегодно 3 раза вегетационный полив и минеральные удобрения в норме N₁₂₀P₁₂₀K₉₀.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абашев, В. Д., Попов Ф. А., Носкова Е. Н., Жук С. Н. Влияние минеральных удобрений на урожайность и качество голозерного овса сорта Першерон Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2018. – Том 62, №1. – С. 52–57.
2. Артюхов, А. И. Продуктивность овса в зависимости от предшественников и удобрений / А. И. Артюхов, Г. Л. Яговенко. – Кормопроизводство. – 2009. – № 4. – С. 11.
3. Баталова, Г. А. Овес как продовольственная культура / Интродукция сельскохозяйственных растений и ее значение для сельского хозяйства Северо-Востока России. – Киров, 1999. – С. 101–108.
4. Борин, А. А., Лощина А. Э. Влияние обработки почвы в комплексе с применением удобрений и гербицидов на урожайность культур севооборота. – Земледелие. – 2015. – № 7. – С. 17–20.

5. Вострухин, Н. П. Длительные стационарные полевые опыты – неотъемлемая составляющая фундаментально-прикладных исследований в земледелии // Вести национальной академии наук Беларуси. Серия аграрных наук. – 2014. – №4. – С. 38–45.
6. Девтерова, Н. И., Тугуз Р. К. Урожайность ярового овса на слитых выщелоченных черноземах Адыгеи // Земледелие. – 2012. – № 8. – С. 23–25.
7. Кирюшин, В. И. Минеральные удобрения как ключевой фактор развития сельского хозяйства и оптимизации природопользования // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30, №3. – С. 19–25.
8. Кубасов, А. В. Влияние минимизации обработки почвы и комплексной химизации на основные элементы плодородия чернозема и урожайность овса в южной лесостепи Западной Сибири: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Омск, 2004. – 16 с.
9. Молодкин, В. Н., Бусьгин А. С. Плодородие пахотных почв Кировской области // Земледелие. – 2016. – №8. – С. 16–18.
10. Мурзова, О. В. Влияние макро, микроудобрений и регуляторов роста на фотосинтетическую деятельность и продуктивность посевов пленчатого и голозерного овса на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве северо-восточной части Беларуси / О. В. Мурзова, И. Р. Вильдфлуш // Вестник Белорусской ГСХА. – 2017. – № 2. – С. 100–104.
11. Пасынков, А. В., Светлакова Е. В., Пасынкова Е. Н. Изменение агрохимических показателей дерново-подзолистой почвы и продуктивность севооборота при длительном применении удобрений // Результаты длительных исследований в системе Геосети опытов с удобрениями РФ. Вып. 2. – М.: ВНИИА, 2012. – С. 267–288.
12. Пасынкова, Е. Н. Эффективность минеральных удобрений при возделывании пленчатого и голозерного овса / Е. Н. Пасынкова, А. В. Пасынков, С. А. Баландина // Агро XXI. – 2012. – № 10–12. – С. 36–39.
13. Петелько, А. И. Влияние окультуривания эродированных почв на урожайность сельскохозяйственных культур / А. И. Петелько // Агро XXI. – 2008. – №10–12. – С. 34 – 35.
14. Прокина, Л. Н. Влияние минеральных удобрений и препарата ЖУСС-2 на урожайность и качество зерна овса на черноземе выщелоченном / Л. Н. Прокина, Н. В. Зорькин // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 6. – С. 23–25.