

УДК: 633.16

ДЕЙСТВИЕ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО УРОЖАЯ СОРТОВ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ ЮГА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Л.П. БЕЛЬТЮКОВ, д. с.-х. н.; С.А. ЧЕПЕЦ*

В условиях Ростовской обл. оптимальная доза минеральных удобрений под озимый ячмень — $N_{40}P_{60}K_{40}$. Урожайность зерна в вариантах с рекомендуемыми дозами удобрений была выше в сравнении с контролем на 47—53%, условно-числительный доход — на 3172-5579 руб/га. При возделывании озимого ячменя преимущество следует отдавать сорту Ларец как наиболее урожайному и экономически выгодному.

Озимый ячмень занимает в Ростовской обл. сравнительно небольшую площадь (30-60 тыс. га), которая сосредоточена в основном в более благоприятных для его возделывания южной и приазовской зонах. Основная причина, дестабилизирующая производство его зерна, — массовая гибель посевов в отдельные годы во время перезимовки. Наибольшие выпадения растений происходят от вымерзания (вероятность 50% и более), массового и локального (10—20%) выпревания и вымокания, а также из-за несоблюдения технологии [1].

В современных условиях повысить эффективность производства зерна можно с помощью самого дешевого и доступного средства — правильного выбора сорта. Сорт должен обладать комплексом биологических и хозяйственно ценных свойств, обеспечивать природно-климатическую устойчивость растений (морозо-, зимостойкость, устойчивость к засухе, болезням и вредителям) и служить биологическим фундаментом, на котором строятся все основные элементы технологии [2].

Увеличению урожайности озимого ячменя может способствовать также рациональное использование удобрений. Установлено, что в благоприятные по увлажнению годы урожайность ячменя на 66-73% определяется уровнем

минерального питания, но в засушливый период степень влияния различных фонов минеральных удобрений снижается до 14-23% [3].

Ростовская обл. расположена в зоне недостаточного увлажнения, где степень обеспеченности растений водой составляет в среднем 50—60, а в отдельные годы — 30—40%.

Существенно уменьшить зависимость урожайности озимого ячменя от неблагоприятных погодных факторов, прежде всего засухи, помогает научно обоснованное применение удобрений. Вклад фактора фон в формирование урожая зерна в такие годы определяется формой и дозами их внесения [4].

В течение 4 лет в опыте на агротехническом севообороте ВНИИЗК, расположенного в южной зоне Ростовской обл., изучали действие различных видов и доз удобрений на урожайность, качество зерна и экономические показатели озимого ячменя.

Минеральные удобрения вносили по схеме опыта на глубину 8—10 см дисковыми орудиями. В опыте использовали аммиачную селитру, 34% N; двойной гранулированный суперфосфат, 46% P_2O_5 и калийную соль, 40% K_2O . Азотную подкормку в дозе N_{20} проводили в фазу возобновления весенней вегетации растений (вариант 4).

* Донской ГАУ.

Предшественником в опыте была кукуруза, убираемая на силос. Площадь учетной делянки — 50 м², повторность — 4-кратная. Посев проводили в оптимальные для нашей зоны сроки сеялкой СН-16 с нормой высева на 1 га 500 шт. всхожих семян. Урожай убирали комбайном Сампо-500.

Почвы опытного участка — черноземы карбонатные со следующими агрохимическими показателями пахотного слоя: рН 7,1; СаСО₂; Р₂О₅ 21-23 и К₂О 330-370 мг/кг почвы.

Как уже отмечалось, в зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения основным фактором, влияющим на урожайность озимых культур, является влага. Запасы продуктивной влаги бывают достаточными для получения дружных всходов, если они составляют 8-10 мм на 10 см почвы [1].

Как видно из рис. 1, к моменту посева содержание продуктивной влаги в посевном слое не всегда соответствовало требуемым нормам. В условиях осени 2002 г. запасы влаги в посевном слое были крайне скудными (3,9—4,7 мм), что не гарантировало получения своевременных и дружных всходов озимого ячменя. В дальнейшем 2002/03 с.-х. год отличался недостатком влаги как весной — в период

начала ВВВВ*, так и в фазу колошения, а в фазу полной спелости запасы влаги были сведены практически к нулю.

Наиболее влагообеспеченным был с.-х. год 2003/04. Достаточные запасы влаги как на ранних этапах развития ячменя (8-10 мм), так и к концу его развития (107,2-109,4 мм) позволили сформировать оптимальный стеблестой и высокую урожайность.

По влагообеспеченности удобренные и неудобренные фоны озимого ячменя различались между собой незначительно, однако положительное влияние минеральных удобрений сказалось на сохранности растений во время всходов, после перезимовки и к уборке (табл. 1).

В среднем за 4 года исследований полевая всхожесть по изучаемым сортам озимого ячменя в контроле составила 61-62%, а при внесении минеральных удобрений в дозе N₄₀P₆₀K₄₀ она увеличилась до 69% у сортов Силуэт и Полет, до 72% у сорта Ларец. В связи с этим всходы в удобренном варианте опыта были более дружными и выравненными.

Лучшее развитие растений в вариантах с применением удобрений отразилось на их перезимовке: если число

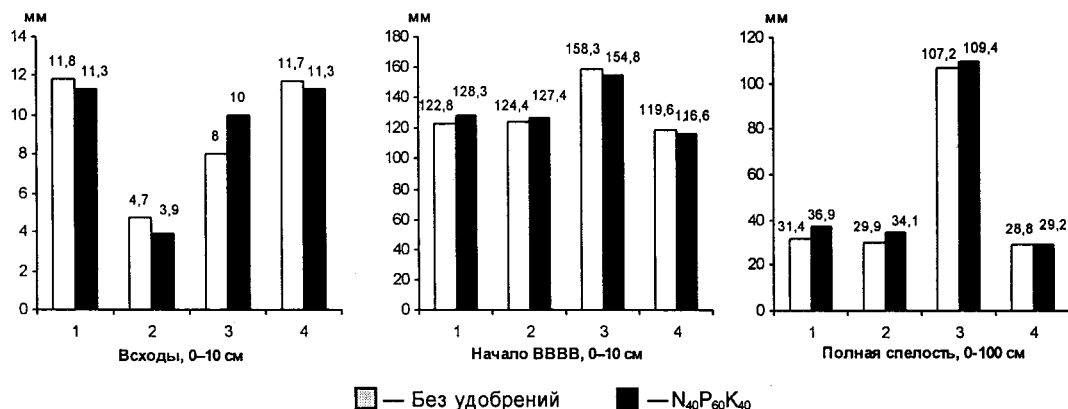


Рис. 1. Динамика продуктивной влаги по с.-х. годам в посевах озимого ячменя: 1 — 2001/02; 2 — 2002/03; 3 — 2003/04; 4 — 2004/05

Время возобновления весенней вегетации.

Полевая всхожесть и выживаемость сортов озимого ячменя (2002-2005 гг.)

Вариант	Количество растений в фазу всходов, шт/м ²	Полевая всхожесть, %	Число растений к ВВВВ, шт/м ²	Перезимовавших, %	Число растений	
					к уборке, шт/м ²	выживаемость, %
<i>Силуэт</i>						
Контроль	304	61	256	83	214	63
N ₄₀ P ₆₀ K ₄₀	345	69	316	90	275	80
<i>Ларец</i>						
Контроль	309	62	270	87	233	75
N ₄₀ P ₆₀ K ₄₀	382	72	334	93	303	88
<i>Полет</i>						
Контроль	308	62	261	85	225	73
N ₄₀ P ₆₀ K ₄₀	344	69	315	91	286	83

нормально перезимовавших растений в контроле составляло у сортов Силуэт 86%, Ларец 87 и Полет 85%, то на удобренном фоне эти показатели возрастали соответственно по сортам до 90, 93 и 91%.

Применение удобрений оказало положительное влияние и на выживаемость растений к уборке. Так, в контроле выживаемость у сортов Силуэт, Ларец и Полет была на уровне 63; 75 и 73%, а при внесении N₄₀P₆₀K₄₀ к уборке возросла до 80, 88 и 83% соответственно.

Таким образом, при применении удобрений создались лучшие условия для роста и развития растений озимого ячменя, повышалась их полевая всхожесть, перезимовка и выживаемость растений к уборке, что в конечном итоге способствовало формированию дополнительной урожайности в удобренных вариантах.

Как показывают средние многолетние данные (табл. 2), урожайность озимого ячменя на неудобренном фоне составляла у сортов Силуэт, Ларец и Полет соответственно 2,9; 3,72 и 3,39 т/га.

Одностороннее внесение фосфора в дозе P₃₀ обеспечило увеличение урожайности по сравнению с контролем на 0,26-0,32 т/га (8-9%). Применение парной комбинации P₃₀K₂₀ вызвало дальнейшее, но не высокое повыше-

ние урожайности до 0,35-0,52 т/га (12-15%). При добавлении к парной комбинации азота в дозе N₂₀, внесенного под основную обработку почвы, или в виде подкормки весной урожайность увеличилась по сравнению с контролем на 0,97-1,43 т/га (33-38%). При этом существенной разницы между различными способами внесения азотных удобрений нами не установлено.

Увеличение дозы удобрений в 2 раза (N₄₀P₆₀K₄₀) способствовало получению максимальной урожайности по всем изучаемым сортам, которая составила: Силуэт — 4,40; Ларец — 5,76 и Полет — 5,20 т/га. В этом варианте прибавка урожая в сравнении с контролем составила соответственно 1,50; 1,74 и 1,81 т/га, или 52; 47 и 53%. Необходимо отметить, что более высокая урожайность во всех вариантах опыта отмечена у сорта Ларец, что свидетельствует о его лучшей отзывчивости на внесение удобрений.

Для озимого ячменя основным показателем качества зерна является содержание в нем сырого белка. Ценность белков ячменя заключается в том, что они легко усваиваются организмом, содержат сравнительно большое количество незаменимых аминокислот: лизин, метионин, триптофан. При обычных нормах часто отмечается недостаток именно этих аминокис-

Урожайность, качество зерна, экономическая и биоэнергетическая эффективность сортов озимого ячменя, 2002-2005 гг.

Вариант	Урожайность, т/га	Сырой белок, %	Условно чистый доход, тыс. руб/га	Содержание энергии, ГДж/га	КЭЭ
<i>Силуэт</i>					
Контроль	2,90	11,4	2,32	37,87	2,28
P ₃₀	3,16	11,2	2,34	41,27	262,40
P ₃₀ K ₂₀	3,25	11,1	2,33	42,44	2,43
P ₃₀ K ₂₀ +N ₂₀ весной	3,87	12,0	3,25	50,54	2,61
N ₂₀ P ₃₀ K ₂₀	3,88	11,9	3,23	50,64	2,65
N ₄₀ P ₆₀ K ₄₀	4,40	12,2	3,17	57,46	2,68
<i>Ларец</i>					
Контроль	3,72	11,3	3,80	48,58	2,92
P ₃₀	4,04	11,1	3,92	52,76	3,06
P ₃₀ K ₂₀	4,20	11,1	4,03	54,85	3,15
P ₃₀ K ₂₀ +N ₂₀ весной	5,12	12,1	5,39	66,87	3,45
N ₂₀ P ₃₀ K ₂₀	5,15	12,0	5,46	67,26	3,51
N ₄₀ P ₆₀ K ₄₀	5,76	12,2	5,58	75,23	3,51
<i>Полет</i>					
Контроль	3,39	11,4	3,17	44,27	2,66
P ₃₀	3,70	11,2	3,30	48,32	2,81
P ₃₀ K ₂₀	3,91	11,1	3,51	51,06	2,93
P ₃₀ K ₂₀ +N ₂₀ весной	4,58	12,1	4,42	59,81	3,09
N ₂₀ P ₃₀ K ₂₀	4,55	11,9	4,37	59,42	3,11
N ₄₀ P ₆₀ K ₄₀	5,20	12,1	4,61	67,91	3,17
НСР ₀₅ сорта	0,07-0,11				
НСР ₀₅ удобрений	0,09-0,11				

лот, необходимых для прохождения нормального синтеза гемаглобулина, роста молочной продуктивности, минерального обмена и других жизненно важных процессов в организме животного [5].

В среднем за годы изучения содержание сырого белка в зерне в контроле слабо различалось по сортам озимого ячменя и составило: Силуэт и Полет — 11,4 и Ларец — 11,3%. Внешение одних фосфорных, а также фосфорно-калийных удобрений без азота способствовало снижению этого показателя по всем изучаемым сортам на 0,2-0,3%. Добавление к P₂₀K₃₀ азота в дозе N₂₀ до посева или в подкормку весной способствовало повышению количества сырого белка до 11,9-12,1%. Максимальным этот показатель был отмечен при применении N₄₀P₆₀K₄₀ и составил у сортов Силуэт и Ларец — 12,2, Полет — 12,1%. Следовательно,

содержание белка в зерне определяется как сортовыми особенностями, так и формами вносимых удобрений.

Экономический анализ результатов исследований показал, что условно чистый доход в вариантах без применения удобрений составил у сортов Силуэт 2,3 и Полет 3,17 тыс. руб. Применение-удобрений в различных дозах существенно повышало этот показатель по сортам: Силуэт — до 2,33-3,25; Ларец — до 3,92 — 5,58; Полет — до 3,30-4,61 тыс. руб/га или 1-40; 3-47 и 4-46%.

Причем наибольший условно чистый доход у сорта Ларец был при внесении удобрений в дозе P₃₀K₂₀ до посева + N₂₀ весной, а у других сортов — при применении повышенной дозы удобрений N₄₀P₆₀K₄₀ до посева. Максимальный условно чистый доход был получен у сорта Ларец во всех вариантах опыта.

ЛИТЕРАТУРА

Биоэнергетическая эффективность у всех сортов озимого ячменя достигала максимальной величины при внесении удобрений в дозе $N_{40}P_{60}K_{40}$ под дискование почвы. В этом варианте отмечено максимальное накопление энергии в урожае у сортов: Силуэт 57,46; Ларец — 75,23; Полет — 67,91 ГДж/га и повышение коэффициента энергетической эффективности соответственно 2,68; 3,52 и 3,17.

Следует отметить, что среди изучаемых сортов озимого ячменя наиболее эффективно возделывать Ларец, у которого отмечены наибольшая урожайность, условно чистый доход и биоэнергетические показатели.

1. *Бельтюков Л.П.* Технология, урожай. Ростов-на-Дону: ЗАО Книга. 2002. — 2.
2. *Кошелев В.В.* Урожай и качество зерна пивоваренного ячменя в зависимости от минеральных удобрений // Земледелие, 2006. №2. С.24-25. — 3. *Небытов В.Г.* Урожайность зерновых в зависимости от погодных условий и удобрений // Земледелие, 2005. №2. С.24-25. — 4. *Белевцев Д.Н.* Влияние удобрений культур в зоне недостаточного увлажнения // Земледелие, 2005. №5. С.10-11. — 5. *Деренжи П.И.* Свойства зерна, используемого в питании человека // Хлебопродукты, 2001. № 3. С. 13-15.

SUMMARY

In the conditions of south zone of Rostov region it is more effective to fertilize winter barley in the dose of $N_{40}P_{60}K_{40}$, the yield of crop increasing by 47-53% compared with the control one and operating profit up to 3172-5579 rub/ha. Cultivating winter barley preference should be given to the kind Larets as being more high-yielding and economically more profitable.