

ДЛИТЕЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ УДОБРЕНИЙ ПОД ЯЧМЕНЬ

Хади Р.М., Рыбак А.Р., Шугля Н.Н.

РУНП "Гродненский зональный институт растениеводства НАН Беларуси",
г.Щучин, Республика Беларусь

Ячмень в Беларуси является основной зернофуражной культурой. Посевные площади под ним занимают более 600 тыс. га. или 28% в структуре зерновых, в Гродненской области, соответственно 111 тыс. га. и 29,0%. Урожайность ячменя за последние годы в области составила 36,3 ц/га.

Повышение урожайности его за счет рационального применения органических и минеральных удобрений, в конкретных почвенно-климатических условиях, является одной из основных задач, стоящих перед земледельцами республики.

Исследования проводили в длительном стационарном опыте на опытном поле щучинского института, заложенном в 1961 г. В настоящее время проходит десятая ротация пятипольного зернотравяно-пропашного севооборота (овес - оз. рожь – картофель – ячмень - клевер).

Почва опытного участка дерново-подзолистая супесчаная, подстилаемая с глубины 0,7 м моренным суглинком. Пахотный слой почвы после девятой ротации севооборота по вариантам опыта характеризовался следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса 0,96-2,03 %; pH - 4,90 - 6,4; P_2O_5 – 150-482 и K_2O – 72-275 мг/кг почвы (первая цифра – вариант без удобрений, последняя – вариант с наибольшим насыщением почвы органическими и минеральными удобрениями).

В качестве органических удобрений картофеля под зяблевую вспашку вносили солоmistый навоз КРС, минеральные удобрения применяли в виде карбамида, суперфосфата и хлористого калия. Агротехника и уход за посевами общепринятые для данной зоны.

Погодные условия 2000 - 2003 г.г. характеризовались более высокими среднемесячными температурами воздуха летних месяцев по сравнению со средними многолетними и дождливым летом, неравномерным распределением осадков в период вегетации. В 2000 г. только за июнь и июль выпало 248,1мм осадков. За вегетационный период (апрель-август) - 445,2 мм, при средней многолетней норме - 326,0мм. Гидротермический коэффициент (ГТК) в период вегетации находился в пределах 1,4 - 3,4. В 2003 г. за июнь и июль выпало 193,6 мм. За вегетационный период (апрель-август) - 384,2 мм, при средней много-

летней 326,0 мм Гидротермический коэффициент (ГТК) в период вегетации находился в пределах от 1,1 до 2,3.

В таблице приводятся данные по урожайности ячменя в среднем за 2 года 10 ротации севооборота (2000,2003 гг.).

Величина урожая по вариантам опыта значительно зависела от доз удобрений. Наибольшие прибавки урожая были получены в вариантах, где совместно применяли минеральные и органические удобрения. При переходе от чисто минеральной системы удобрения к минерально-органической урожай зерна повышается на 4,5- 5,5 ц/га.

В среднем за два года десятой ротации севооборота наиболее энергосберегающей системой удобрения под ячмень является навозно-минеральная, когда за ротацию севооборота вносили 50 т навоза + $N_{270} P_{150} K_{480}$, в том числе под ячмень $N_{60} P_{30} K_{90}$ (вар. 5). При этом был получен урожай зерна ячменя 43,8 ц/га. Прибавка урожая по сравнению с контролем составила 29,6 ц/га. Окупаемость 1 кг NPK зерном –16,4 кг, коэффициент энергоотдачи (4,35), при минимальных удельных энергозатратах (400 МДж/ц).

Максимальная урожайность ячменя (47,7 ц/га) получена в варианте 14 опыта, когда за ротацию севооборота вносили 50 т/га навоза + $N_{460} P_{300} K_{630}$, в т.ч. под ячмень $N_{60+20+20} P_{60} K_{120}$. Прибавка урожая при этом 33,4 ц/га по сравнению с вариантом без удобрений. Однако окупаемость этой системы удобрений и доход от ее применения ниже чем в варианте 5.

Не способствовало росту урожая зерна применение высоких доз минеральных $N_{80-100} P_{60} K_{120}$, а также внесение азотных удобрений в 2 приема.

Наиболее важным показателем качества зерна является содержание в нем белка. Применение высоких доз азота в два и три срока увеличивает содержание белка в зерне и сбор белка с одного гектара. Из данных таблицы видно, что самое высокое содержание белка отмечено в варианте 14 и составляет 14,2 %.

Для объективной оценки эффективности различных систем удобрения возделывания сельскохозяйственных культур наиболее целесообразно использовать сочетание экономического и энергетического анализов.

Расчет энергетической эффективности показал, что максимальный коэффициент энергоотдачи (4,35) при минимальных удельных энергозатратах (400 МДж/ц), получен при внесении за ротацию $N_{270} P_{150} K_{480}$ + 50 тонна навоз, в том числе под ячмень $N_{60} P_{30} K_{90}$ (вар.5).

Несколько выше удельные энергозататы (407-450) и ниже коэффициент энергоотдачи (3,80-4,03) отмечены при внесении 5-15 т навоза на гектар пашни. Применение высоких доз минеральных удобрений, а

также внесение азотных удобрений в 2-3 приема резко повысило удельные энергозатраты и снизило коэффициент отдачи применяемых удобрений.

Эффективность систем удобрений в севообороте под ячмень

Вариант	Дозы удобрений под ячмень	Урожайность, ц/га Среднее за 2 года	Прибавка урожая	Удельные энергозатраты, МД/ц	Окупаемость 1 кг NPK зерном, кг	Содержание белка, %
1	Без удобрений	14,3	-	-	-	6,0
2	N ₆₀ K ₉₀	33,9	19,6	485	13,1	9,0
3	N ₆₀ P ₃₀ K ₉₀	38,4	24,1	450	13,4	10,9
4	N ₆₀ P ₃₀ K ₉₀	40,1	25,8	432	14,0	10,3
5	N ₆₀ P ₃₀ K ₉₀	43,8	29,6	400	16,4	10,5
6	N ₆₀ P ₃₀ K ₉₀	42,9	28,6	407	16,0	10,3
7	Без удобрений	26,8	12,5	175	-	7,4
8	N ₆₀ K ₉₀	40,1	25,8	4,8	16,2	10,5
9	N ₈₀ P ₃₀ K ₉₀	41,1	26,8	485	13,4	10,9
10	N ₈₀ P ₃₀ K ₁₂₀	44,7	30,4	460	13,2	10,5
11	N ₆₀ + ₄₀ K ₁₂₀	46,5	32,2	488	14,6	10,4
12	N ₆₀ + ₄₀ P ₃₀ K ₁₂₀	47,2	32,9	490	13,2	12,1
13	N ₆₀ + ₄₀ P ₆₀ K ₁₂₀	46,3	32,0	516	11,4	13,3
14	N ₆₀ + ₂₀ + ₂₀ P ₆₀ K ₁₂₀	47,7	33,4	502	11,9	14,2
НСР ₀₅ , ц/га		2,0-3,3				

Таким образом, энергетически обоснованной системой удобрения под ячмень на дерново-подзолистой супесчаной почве в течение длительного применения удобрений остается применение за ротацию севооборота 50 т навоза + N₂₇₀ P₁₅₀ K₄₈₀, в том числе под ячмень N₆₀P₃₀K₉₀, что обеспечивает стабильно высокие урожаи зерна, низкие, по сравнению с другими вариантами опыта, удельные энергозатраты, высокую окупаемость 1 кг NPK зерном.