

Р.Е.ЕЛЕШЕВ¹, А. М. БАЛГАБАЕВ¹, К.Б. МАМБЕТОВ²

¹Казахский Национальный аграрный университет, г.Алматы

²Кыргызский Национальный аграрный университет им. К.И.Скрябина, г.Бишкек

ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ВОЗДЕЛЫВАЕМОГО В СВЕКЛОВИЧНОМ СЕВООБОРОТЕ

Аннотация

На сероземно-луговых почвах Чуйской долины Кыргызской республики установлено влияние длительного применения удобрений на основные показатели качества зерна озимой пшеницы в севообороте

Ключевые слова: Озимая пшеница, масса 1000 зерен, объемная масса, стекловидность, белок, «сырой» протеин, количество клейковины, качество клейковины

По данным многочисленных научно-исследовательских учреждений, качество зерна озимой пшеницы определяется условиями внешней среды и одним из важнейших факторов, при помощи которого можно ее существенно регулировать, является применение минеральных и органических удобрений [1, 2, 3, 4].

Следует отметить, что вопросы влияния удобрений на качество зерна озимой пшеницы в Кыргызстане, изучены недостаточно. Не выявлены действие удобрений на качество зерна озимой пшеницы с учетом почвенно-климатических условий конкретного региона, большинство исследований проведено в краткосрочных полевых опытах, поэтому нами были проведены исследования по изучению влияния многолетнего систематического применения удобрений, в длительном стационарном опыте КНАУ им. К. И. Скрябина, заложенном в 1967 году, на комплекс показателей, характеризующих качество зерна озимой пшеницы. Объектом исследования была озимая пшеница, возделываемая второй культурой в девятипольном свекловичном севообороте с чередованием: 1. Яровой ячмень + люцерна. 2. Люцерна. 3. Люцерна. 4. Озимая пшеница. 5. Сахарная свекла. 6. Кукуруза. 7. Сахарная свекла. 8. Озимая пшеница. 9. Сахарная свекла.

Как известно, качество зерна озимой пшеницы характеризуется многими признаками. К числу показателей, характеризующих физические свойства зерна относят стекловидность, объемную массу и массу 1000 зерен. Зерно пшеницы со стекловидным твердым эндоспермом дает больший выход муки лучшего качества, она получается рассыпчатой, хорошо просеивается через сито и характеризуется повышенной диастатической активностью. Объемная масса и масса 1000 зерен характеризуют крупность и выполненность зерна, от которых в значительной мере зависят мукомольные и хлебопекарные показатели качества пшеницы. Как показали наши исследования (таблица 1), применение удобрений, оказывает существенное влияние на стекловидность зерна, незначительно на массу 1000 зерен и практически не оказывает влияния на объемную массу зерна.

Таблица 1 - Влияние удобрений на физические показатели зерна озимой пшеницы

Вариант	Масса 1000 зерен, г.	Объемная масса, г/л	Стекловидность, %
Контроль - P ₁₅ при посеве	42,8	823	45
N ₁₁₃ P ₉₀ K ₃₀	43,2	816	82
N ₇₅ P ₁₃₅ K ₃₀	42,3	821	71
N ₇₅ P ₉₀ K ₃₀ + 30 т. навоза под вторую сахарную свеклу	42,1	824	76
N ₇₅ P ₉₀ K ₃₀ +30 т. навоза под вторую и третью сахарную свеклу	42,6	820	66
N ₇₅ P ₉₀ K ₃₀ эквивалентная система по навозу	44,3	820	76
N ₇₅ P ₉₀ K ₃₀	43,9	822	74
P ₉₀ K ₃₀	43,2	827	35
N ₇₅ P ₁₅ K ₃₀	42,6	823	81
N ₇₅ P ₉₀	43,0	824	73
N ₁₁₃ P ₁₃₅ K ₄₅	43,7	822	79
N ₇₅ P ₁₅ K ₃₀ с внесением фосфора в три срока за ротацию	43,2	820	78
N ₁₅₀ P ₁₈₀ K ₆₀	40,6	820	78

При внесении удобрений стекловидность зерна озимой пшеницы повышалась до 66-82%, при величине ее на контроле 45%. Наиболее сильное действие на стекловидность зерна оказывает азот, исключение которого из состава NPK снизило этот показатель до 35%, против 74% на варианте с применением полной дозы минеральных удобрений. Незначительное воздействие на этот показатель оказали калийные удобрения, применение же фосфорных удобрений приводило к снижению стекловидности зерна.

Наибольшая стекловидность зерна (82%) отмечена при применении полуторной дозы азота в сочетании с полными нормами фосфора и калия. Достижению почти такого же уровня стекловидности (81%) способствовало и более низкая доза азота при условии внесения фосфора только в рядки при посеве (N₇₅P₁₅K₃₀). Применение полуторной (N₁₁₃P₁₃₅K₄₅) и двойной (N₁₅₀P₁₈₀K₆₀) норм минеральных удобрений обеспечивало некоторое повышение стекловидности до 79 и 78% соответственно, по сравнению с полной дозой удобрений. Внесение полуторной нормы фосфора на фоне полной дозы азота и калия и органо-минеральная система удобрений (навоз под вторую и третью сахарную свеклу) несколько снижали показатель стекловидности. Также не оказало положительного влияния на этот показатель последствие навоза на фоне ежегодного внесения полной нормы минеральных удобрений.

Длительное применение минеральных удобрений в севообороте оказало определенное влияние на массу 1000 зерен озимой пшеницы (таблица 1). Удобрения в зависимости от состава, норм и соотношений повышали массу 1000 зерен на 0,2 – 1,4 г по сравнению с контролем (42,8 г). Наибольшая масса 1000 зерен получена при эквивалентной минеральной системе удобрения под вторую сахарную свеклу – 44,3 г, и при полной минеральной системе – 43,9 г, наименьшая – 40,6 г при двойной норме удобрений. Длительное исключение одного из элементов питания приводило к снижению выполненности зерна. Наибольшее уменьшение массы 1000 зерен отмечено при исключении фосфора, затем калия и в меньшей степени при отсутствии азота. Следует отметить, что при внесении повышенных доз минеральных удобрений, особенно при двойной норме удобрений, отмечалось полегание растений, что приводило к снижению выполненности зерна и понижению массы 1000 зерен. Поэтому можно предположить, что внедрение в севооборот более

устойчивого к полеганию сорта, может повысить продуктивность данной культуры и будет способствовать получению более высоких, устойчивых урожаев озимой пшеницы и повышению общей продуктивности севооборота.

Объемная масса зерна под влиянием удобрений практически не изменяется.

На основании обобщения опубликованных результатов исследований Павлов А. Н., пришел к выводу, что азотные удобрения, независимо от предшественников, во всех районах, где проводились исследования увеличивали белковость зерна и сбор белка с гектара. Фосфорные и калийные удобрения в большинстве случаев, в условиях орошения не оказывали положительного влияния на содержание и качество белка, отмечается некоторое снижение белковости зерна, при увеличении нормы фосфора и калия в составе полного минерального удобрения и в тоже время отмечены случаи положительного влияния суперфосфата и хлористого калия на качество зерна в сухие годы. Противоречивость данных по влиянию фосфорных и калийных удобрений на белковость зерна объясняется разным уровнем плодородия почв, климатическими условиями, биологическими особенностями сортов и другими факторами.

Результаты наших исследований показали (таблица 2), что содержание «сырого» протеина в зерне озимой пшеницы определяется уровнем и сочетанием основных элементов питания, входящих в состав удобрений.

Из таблицы видно, что содержание «сырого» протеина снижается при одностороннем внесении фосфорных удобрений (13,1-13,6%) тогда, как на остальных удобренных вариантах величина его практически на одном уровне, а максимальная концентрация «сырого» протеина в зерне – 15,4% отмечена при внесении двойной дозы удобрений $N_{150}P_{180}K_{60}$.

Таблица 2 - Влияние удобрений на содержание «сырого» протеина, количество и качество клейковины

Вариант	«Сырой» протеин, %	Содержание клейковины, %	Показания ИДК	Группа качества клейковины
Контроль - P_{15} при посеве	13,6	26,0	70	I
$N_{113}P_{90}K_{30}$	14,9	30,6	80	II
$N_{75}P_{135}K_{30}$	14,7	29,5	70	I
$N_{75}P_{90}K_{30}$ + 30 т. навоза под вторую сахарную свеклу	14,7	29,8	75	I
$N_{75}P_{90}K_{30}$ +30 т. навоза под вторую и третью сахарную свеклу	14,7	29,6	75	I
$N_{75}P_{90}K_{30}$ эквивалентная система по навозу	14,8	29,9	70	I
$N_{75}P_{90}K_{30}$	14,8	30,3	75	I
$P_{90}K_{30}$	13,1	27,3	70	I
$N_{75}P_{15}K_{30}$	14,7	29,5	70	I
$N_{75}P_{90}$	14,4	28,9	75	I
$N_{113}P_{135}K_{45}$	14,9	30,8	80	II
$N_{75}P_{15}K_{30}$ с внесением фосфора в три срока за ротацию	14,4	29,1	70	I
$N_{150}P_{180}K_{60}$	15,4	31,2	80	II

Содержание клейковины в зерне колеблется в широких пределах – от 16 до 52%, что обусловлено высокой подвижностью белковых веществ, составляющих ее основу (80-85%), которые в свою очередь, зависят от плодородия почвы, агротехники, сорта, удобрений и других условий. Установлено, что хлебопекарные свойства пшеницы зависят не только от содержания клейковины, но и от ее качества. Однако исследований, в которых бы изучалось действие условий минерального питания на содержание и особенно качество клейковины очень мало.

Наши исследования показали (таблица 2), что длительное применение удобрений оказывает существенное положительное влияние на содержание и качество сырой клейковины. При внесении удобрений ее содержание в зерне озимой пшеницы значительно повышалось и достигало 27,3 – 31,2%, против 26,0% на контроле без удобрений. Использование полной нормы минеральных удобрений - $N_{75}P_{90}K_{30}$ обеспечило содержание клейковины в зерне на уровне 30,3% против 27,3,

28,9 и 29,5% соответственно при внесении $P_{90}K_{30}$, $N_{75}P_{90}$, и $N_{75}P_{15}K_{30}$. Отсюда можно сделать вывод, что длительное исключение одного из элементов питания из состава полного удобрения отрицательно сказывается на содержании клейковины в зерне. Наибольшее влияние на этот показатель оказали азотные, затем калийные и фосфорные удобрения. Зерно озимой пшеницы по качеству клейковины как удобренных, так и неудобренных фонов, независимо от различия в ее содержании, соответствовало первой группе. Отмечена тенденция некоторого ухудшения качества клейковины с увеличением доз азотных удобрений.

На основании изучения влияния длительного применения удобрений в севообороте на комплекс показателей качества зерна озимой пшеницы можно сделать следующие выводы:

1. Длительное применение удобрений особенно азотных резко увеличивает стекловидность зерна до 66-82%, при 45% на контроле, повышает массу 1000 зерен на 0,2 - 1,4 г. при массе тысячи зерен на варианте без удобрений – 42, 8 г. и в тоже время практически не оказывают влияния на показатель объемной массы зерна.

2. По содержанию белка и сырой клейковины почти на всех удобренных фонах отвечало требованиям, предъявляемым к сильным пшеницам. Наибольшее влияние на эти показатели оказывали азотные удобрения. Максимальное содержание «сырого» протеина и клейковины (15,4 и 31,2%) отмечено при двойной дозе удобрений ($N_{150}P_{180}K_{60}$), минимальное (13,1 и 27,3%) при внесении только фосфора и калия ($P_{90}K_{30}$).

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Калецкая Г. Н. Влияние удобрений на качество зерна озимой пшеницы в условиях БССР: Автореф. дисс. канд. – Рига, 1979. – 26 с.
- 2 Минеев В. Г., Павлов А. Н. Агрохимические основы повышения качества зерна пшеницы. – М., Колос, 1981, 289 с.
- 3 Павлов А. Н. Значение основных элементов минерального питания в формировании зерна пшеницы с различным составом белка. //Агрохимия, - 1994., -5., С. 15-21.
- 4 Ахматбеков М. А. Агрохимические основы высокой продуктивности озимой пшеницы. Бишкек, «Турар», 367 с.

Резюме

Шу алкабының боз-шалғынды топырағында ауыспалы егістікте өсірілген күздік бидайдың негізгі сапалық көрсеткіштеріне ұзақ мерзім қолданылған тыңайтқыштардың әсерлері анықталған.

Summary

In gray-meadow soils of the Chui valley long stationary experiment revealed influence of fertilizers on a set of quality indicators of winter that is in rotation.

Р.Е.Елешев, академик НАН РК, Балгабаев А.М., к.с.-х.н., профессор, ²К.Б.Мамбетов, к.с.-х.н., доцент

ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ВОЗДЕЛЫВАЕМОГО В СВЕКЛОВИЧНОМ СЕВООБОРОТЕ

Р.Е.Елешев, ҚР ҰҒА академигі, Балгабаев А.М., а.-ш.ғ.к., профессор, К.Б.Мамбетов, а.-ш.ғ.к., доцент

ҚАНТ ҚЫЗЫЛША АУЫСПАЛЫ ЕГІСТІГІНДЕ ӨСІРІЛГЕН КҮЗДІК БИДАЙДЫҢ САПА КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ ҰЗАҚ МЕРЗІМ ҚОЛДАНЫЛҒАН ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ ӘСЕРІ

Eleshev R.E., academician NAN RK, Balgabayev A.M. associate professor, candidate of agricultural sciences, Mambetov K.B., associate professor, candidate of agricultural sciences

INFLUENCE OF LONG USE OF FERTILIZERS ON QUALITY OF GRAIN OF WINTER WHEAT CULTIVATED IN A BEET CROP ROTATION

Елешев Р.Е., академик НАН РК, д.с.-х.н., профессор кафедры Почвоведения, агрохимии и экологии, КазНАУ
Балгабаев А.М., к.с.-х.н., профессор, заведующий кафедры Почвоведения, агрохимии и экологии, КазНАУ
Мамбетов К.Б., к.с.-х.н., доцент Кыргызского Национального аграрного университета им. К.И.Скрябина