

УДК.631.8.582:633.11

Р.Е. ЕЛЕШЕВ<sup>1</sup>, А.М. БАЛГАБАЕВ<sup>1</sup>, <sup>2</sup>К.Б. МАМБЕТОВ

<sup>1</sup>Казахский Национальный аграрный университет, г. Алматы

<sup>2</sup>Кыргызский Национальный аграрный университет им. К.И.Скрябина, г. Бишкек

## ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ХЛЕБОПЕКАРНЫЕ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В СЕВООБОРОТЕ

### Аннотация

На сероземно-луговых почвах Чуйской долины в длительном стационарном опыте установлено влияние удобрений на технологические и хлебопекарные качества зерна озимой пшеницы в севообороте

**Ключевые слова:** удобрения, озимая пшеница, технологические показатели, хлебопекарные показатели, качество зерна, севооборот

Проблема повышения качества сельскохозяйственной продукции, в частности зерна озимой пшеницы, является не менее важной задачей, чем повышение ее урожайности. Это обусловлено тем, что хлеб, выпекаемый из пшеничной муки, в ежедневном питании человека занимает главенствующее положение. От качества хлеба и других продуктов, получаемых из зерна, во многом зависит уровень обеспеченности организма растительными белками.

Положительное действие азотных удобрений на технологические и хлебопекарные качества зерна озимой пшеницы отмечают многие исследователи [1, 2, 3]. В частности они отмечают, что азотные удобрения увеличивают силу муки и объем хлеба. Фосфорные удобрения по мнению большинства исследователей не оказывают существенного влияния на технологические свойства зерна озимой пшеницы, либо отмечают даже некоторое ухудшение хлебопекарных свойств зерна при одностороннем усилении фосфорного питания. Данные по влиянию калийных удобрений на технологические и хлебопекарные качества зерна озимой пшеницы менее определенные. В преобладающем большинстве исследований внесение калия не оказывает существенного влияния на эти показатели [4].

Следует отметить, что влияние условий питания на качество зерна озимой пшеницы в Кыргызстане, изучены недостаточно, особенно вопросы касающиеся роли удобрений в улучшении его технологических и хлебопекарных показателей. В связи с чем, нами были проведены исследования по изучению влияния многолетнего систематического применения минеральных удобрений в стационарном опыте на технологические и хлебопекарные показатели качества зерна озимой пшеницы. Именно эти показатели, позволяют наиболее полно охарактеризовать зерно пшеницы и оценить его с точки зрения соответствия основным требованиям по приготовлению различных сортов хлеба и хлебобулочных изделий. Изучение данного вопроса применительно к почвенно-климатическим условиям Чуйской долины Кыргызстана представляет определенный практический и научный интерес. Исследования проводились на сероземно-луговых почвах, в длительном стационарном опыте, заложенном в 1967 году на опытном поле Кыргызского Национального аграрного университета им. К. И. Скрябина, в девятипольном свекловичном севообороте со следующим чередованием культур: 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. Изучались следующие варианты опыта: 1. Контроль –  $P_{15}$  при посеве. 2. Полуторная доза азота на фоне полных доз фосфора и калия –  $N_{113}P_{90}K_{30}$ . 3. Полуторная доза фосфора на фоне полных доз азота и калия –  $N_{75}P_{135}K_{30}$ . 4. Полная доза удобрений –  $N_{75}P_{90}K_{30}$  + 30 т. навоза под вторую сахарную свеклу. 5. Полная доза азота –  $N_{75}P_{90}K_{30}$  + 30 т. навоза под вторую и третью сахарную свеклу. 6. Полная доза удобрений  $N_{75}P_{90}K_{30}$  – эквивалентная система по навозу с внесением под предшествующую сахарную свеклу вместо 30 т. навоза соответствующего количества минеральных удобрений. 7. Полная доза удобрений –  $N_{75}P_{90}K_{30}$ . 8. Полная доза удобрений без азота –  $P_{90}K_{30}$ . 9. Полная доза удобрений без фосфора –  $N_{75}P_{15}K_{30}$ . 10. Полная доза удобрений без калия –  $N_{75}P_{90}$ . 11. Полуторная доза удобрений –  $N_{113}P_{135}K_{45}$ . 12. Полная доза

удобрений –  $N_{75}P_{15}K_{30}$  с внесением фосфора в три срока за ротацию в запас под предшествующую сахарную свеклу из расчета  $P_{90}$ . 13. Двойная доза удобрений –  $N_{150}P_{180}K_{60}$ .

Как показывают наши исследования, при длительном применении удобрений зерно озимой пшеницы формируется с высокими хлебопекарными качествами (табл. 1). При пробной выпечке объем хлеба, полученный из 100 г. муки из зерна, во всех случаях значительно превосходит норму стандартов, предъявляемых к сильным пшеницам, за исключением муки, полученной из зерна на вариантах с внесением  $P_{90}K_{30}$  и без удобрений. Наибольшее значение этого показателя отмечено при улучшении азотно-калийного питания (578 мл), и при использовании полуторной нормы удобрений (570 мл). Азотно-калийные и азотно-фосфорные удобрения увеличивали объем хлеба на 6-18 мл по сравнению с NPK, а отсутствие в минеральном удобрении азота привело к снижению данного показателя на 20 мл.

Внесение удобрений способствовало улучшению показателя пористости хлеба и отношения высоты к диаметру подового хлеба (h/d). Отмечено положительное влияние последствия органических удобрений на показатель пористости и снижения отношения высоты подового хлеба к его диаметру под действием повышенных доз минеральных удобрений.

Положительное влияние удобрений, особенно азотных, на формирование высокого урожая зерна с хорошими физическими свойствами

муки подтверждается данными, полученными на фаринографе. Удобрения улучшали показатели упругости теста. Время до начала разжижения теста при этом повысилось на 0, 1- 1,3 мин. причем максимальное оно (6,2 мин) при использовании азотно-фосфорных ( $N_{75}P_{90}$ ) и полного удобрения  $N_{75}P_{15}K_{30}$  с внесением фосфора в три срока за ротацию. Показатель разжижения теста при всех изучаемых системах удобрений

отвечает требованиям к сильным пшеницам, за исключением фосфорно-калийного удобрения, где этот показатель, как и на контроле, отвечает лишь требованиям пшеницы средней силы.

Суммарный показатель физических свойств теста – валориметрическая оценка показывает, что под действием удобрений данный показатель увеличивается на 1-7 е.ф. по сравнению с контролем. Он наиболее высокий (63 е.ф.) при двойной норме удобрений и полной дозе NPK с внесением фосфора в три срока за ротацию, и несколько ниже (62 е.ф.) при полуторной норме NPK, а также при внесении азотно-калийных и азотно-фосфорных удобрений.

Улучшение питания растений оказало также положительное влияние на силу муки, имеющей исключительно важное значение для характеристики качества зерна. Под действием удобрений этот показатель увеличился на 36-75 е.а. Наибольшее действие на силу муки оказало внесение полуторной нормы полного удобрения (319 е.а.) и применение азота в сочетании с калием (310 е.а.). При вычленении из полного удобрения азота сила муки снизилась на 12 е.а. по сравнению с NPK. Фосфорные и калийные удобрения положительного действия на данный показатель не оказали.

В тоже время не обнаружено влияние удобрений на такой показатель качества теста, как отношение упругости к растяжимости (P/L) и общий выход муки.

Следовательно, удобрения при оптимальных дозах и соотношении элементов питания, при систематическом многолетнем их применении в севообороте оказывают существенное положительное влияние на важнейшие качественные показатели зерна и муки, что несомненно улучшает их питательные достоинства.

Таблица 1 – Влияние удобрений на технологические и хлебопекарные качества зерна озимой пшеницы

Варианты	Седиментация, мл	Общий выход муки, %	Фаринограф		Альвеограф		Хлеб				
			время до начала разжижения, мин.	разжижение, е.ф.	Валориметр, е.ф.	ВНС, %	сила муки, е.ф.	P/L	объем на 100г муки, мл	пористость, балл	h/d
Контроль – P <sub>15</sub> при посеве	40	73,1	4,9	80	56	61,4	244	3,6	537	2,5	0,47
N <sub>113</sub> P <sub>90</sub> K <sub>30</sub>	45	72,0	5,5	55	61	61,8	296	2,6	560	3,5	0,51
N <sub>75</sub> P <sub>135</sub> K <sub>30</sub>	43	72,4	4,5	60	57	62,4	310	3,4	552	3,0	0,51
N <sub>75</sub> P <sub>90</sub> K <sub>30</sub> + 30 т навоза под 2 сахарную свеклу	44	71,1	5,5	60	61	61,3	288	3,1	568	3,5	0,50
N <sub>75</sub> P <sub>90</sub> K <sub>30</sub> + 30 т навоза под 2 и 3 сахарную свеклу	44	72,9	5,0	65	58	62,8	238	2,8	563	4,0	0,52
N <sub>75</sub> P <sub>90</sub> K <sub>30</sub> эквивалентная система по навозу	42	71,6	6,0	65	61	62,8	-	-	571	3,0	0,40
N <sub>75</sub> P <sub>90</sub> K <sub>30</sub>	44	72,6	5,0	75	54	64,7	237	4,3	560	3,0	0,51
P <sub>90</sub> K <sub>30</sub>	37	73,1	5,2	80	56	63,0	225	3,9	540	2,5	0,45
N <sub>75</sub> K <sub>30</sub>	46	72,4	4,8	40	62	61,5	310	3,0	578	3,5	0,45
N <sub>75</sub> P <sub>15</sub> K <sub>30</sub>	44	72,7	6,2	55	62	62,9	280	3,4	566	3,5	0,46
N <sub>113</sub> P <sub>135</sub> K <sub>45</sub>	43	69,6	5,5	60	62	63,6	319	2,8	570	3,5	0,42
N <sub>75</sub> P <sub>15</sub> K <sub>30</sub> с внесением P в три срока за ротацию	42	71,0	6,2	55	63	62,8	285	3,4	552	3,0	0,44
N <sub>150</sub> P <sub>180</sub> K <sub>60</sub>	45	70,4	6,0	50	63	63,8	295	3,5	562	3,0	0,44

На основании результатов многолетних исследований можно сделать следующие выводы:

1. При систематическом применении удобрений зерно озимой пшеницы возделываемой в 9-польном свекловичном севообороте формируется с высокими технологическими и хлебопекарными показателями качества, отвечающие требованиям, предъявляемым к сильным пшеницам.

2. Удобрения увеличивают силу муки, объемный выход хлеба на 100 г муки, отношение h/d, улучшают валориметрическую оценку теста, в то же время не оказывая большого влияния на общий выход муки и отношение упругости к растяжимости.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 *Блохин Н.И., Ковбасенко Г.М.* Формирование качества зерна озимой пшеницы в зависимости от приемов возделывания в лесостепи Украины. Сб. Проблемы повышения качества зерна. – М., Колос, 1977. С. 199-208.

2 *Собко А. А.* Озимая пшеница на орошаемых землях. – Киев, Урожай, 1976, 128 с.

3 *Ахматбеков М.А.* Агрехимические основы высокой продуктивности озимой пшеницы. Бишкек, «Турар», 2003., 367 с.

4 *Иванова Т.И., Бабалина А.В.* Влияние возрастающих доз минеральных удобрений на величину урожая, содержание белка и технологические качества озимой пшеницы Харьковская 10. Агрехимия, 1977, -1, С. 74-81.

#### Резюме

Шу алқабының боз-шалғынды топырағында жүргізілген ұзақ мерзімдік стационарлық тәжірибеде, ауыспалы егістіктегі күздік бидайдың дәнінің технологиялық және наубайханалық сапасына тыңайтқыштардың әсері анықталды

#### Summary

During the long-term experiment on gray-meadow soils of the Chui valley the influence of fertilizers on technological and baking qualities of winter wheat grain in the crop rotation has been established