

ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМЫ ВЫСЕВА СЕМЯН И ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ ГОДА

Изотов А.М., д.с.-х.н., доцент.

ЮФ НУБиП Украины «Крымский агротехнологический университет»

Показана зависимость продуктивности посева и основных показателей качества зерна озимой пшеницы от обособленного и взаимного, комплексного влияния нормы высева семян и погодных условий года.

Ключевые слова: пшеница озимая, многофакторный полевой опыт, урожайность, массовая доля белка, натура зерна.

Введение. Норма высева семян является основным элементом агротехнологии, параметры которого определяют, в первую очередь, густоту посева и опосредованно через нее величину продуктивности озимой пшеницы. Определенное влияние на формирование урожая оказывает характер реакции сорта на норму высева. Поэтому адаптивное управление параметрами нормы высева сорта пшеницы в конкретных погодных условиях года дает возможность получать максимально возможные для них урожаи при рациональных затратах материальных и финансовых ресурсов [1,2].

Методика исследований. Материалы, представленные в данной статье, получены в трехфакторных полевых экспериментах, проведенных в центральной степной части Крымского полуострова. Повторность опыта трехкратная. Размещение делянок в пределах повторения рендомизированное. Учетная площадь делянки составляла 54 м². Предшественник озимой пшеницы – горчица. Азотное удобрение (аммиачная селитра) вносилось ранней весной по мерзлоталой почве. Технология возделывания пшеницы, кроме изучаемых факторов, в полевых опытах соответствовала зональным рекомендациям и была общепринятой для Крыма [3,4]. Урожайность учитывали поделяночно, прямым комбайнированием. Полученные данные приводили к базисной влажности и 100% чистоте [5].

Результаты исследований и их обсуждение. Проведенные нами в течение трех лет исследования показали, что в условиях центральной степной части Крымского полуострова доказуемое влияние на урожайность пшеницы озимой оказали условия года вегетации, норма высева и их взаимодействие.

За годы исследований наименьшую продуктивность формировали посева сортов озимой пшеницы с нормой высева 2 млн. зерен на гектар – 28,9 ц/га (табл. 1). Увеличение нормы высева до 4 млн./га способствовало достоверному увеличению урожайности на 26,3% по отношению к предыдущей норме. На варианте с нормой высева 6 млн./га во все годы исследования сорта формировали максимальную урожайность зерна.

Таблица 1

Урожайность зерна озимой пшеницы в зависимости от нормы высева и условий года исследования, ц/га

Год (А)	Норма высева семян (В), млн./га				Средние по А
	2	4	6	8	
2009	21,8	27,8	35,0	34,2	29,7
2010	32,3	41,8	46,6	46,1	41,7
2011	32,7	40,0	49,1	48,5	42,6
Средние по В (НСР ₀₅ =1,04 ц/га)	28,9	36,5	43,6	42,9	38,0

НСР₀₅ АВ = 1,81 ц/га; для частных различий НСР₀₅ = 6,27 ц/га

Существенно не отличалась от нее продуктивность посевов при высева 8 млн./га. Увеличение нормы высева помимо повышения урожайности создавало условия для снижения засоренности посевов пшеницы, наиболее эффективной в этом отношении оказалась норма высева 8 млн./га. Загущение посевов на этом варианте не приводило к снижению урожайности культуры. Подобная тенденция на этом варианте просматривается во все годы исследования. Однако увеличение нормы высева более 6 млн./га нецелесообразно вследствие высоких затрат на посевной материал.

Материалы исследований также показывают, что разница в урожайности между вариантами со средней нормой высева в 6 млн. всхожих семян на гектар и минимальной для опыта нормой высева в 2 млн./га в годы с лучшими условиями увлажнения больше, чем в засушливый год.

В обобщенном виде зависимость урожайности зерна озимой пшеницы от нормы высева и условий года описывается предлагаемой нами регрессионной моделью:

$$Y = -13,5306 - 5,24647 * N + 37,3159 * (I_g * N)^{0,5} - 0,100067 * (I_g * N)^2 \quad (1)$$

где, Y – урожайность зерна пшеницы озимой, ц/га;

N – норма высева семян пшеницы озимой, млн./га;

I_g – индекс условий года.

Данная модель с вероятностью 95 % описывает порядка 50 % колебаний урожайности пшеницы озимой под влиянием нормы высева и гидротермических условий года (рис. 1).

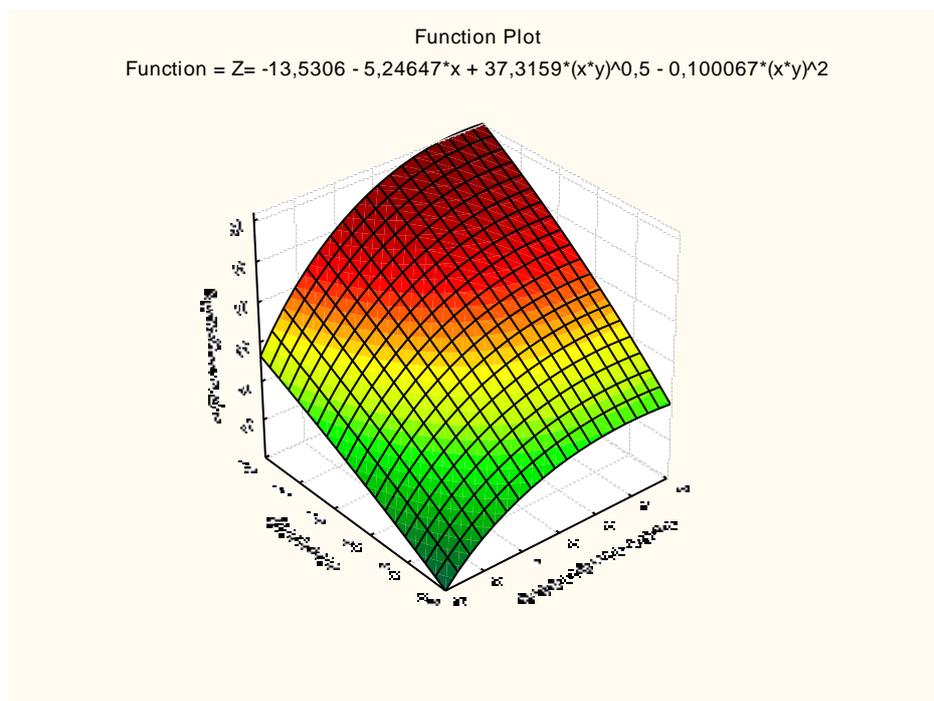


Рис. 1. Характер зависимости урожайности зерна пшеницы озимой от нормы высева и гидротермических условий года

Такой характер представленной зависимости наблюдался во все годы исследований. Но в более благоприятные по гидротермическими условиям годы наиболее эффективными были повышенные нормы высева семян. Однако увеличение нормы высева более 6 млн./га нецелесообразно вследствие высоких затрат на посевной материал.

Данные по содержанию белка в зерне изучаемых сортов пшеницы в зависимости от нормы высева и условий года представлены в таблице 2.

Для пшеницы озимой характерно уменьшение массовой доли белка в зерне при увеличении нормы высева с 2 до 8 млн. всхожих семян на гектар.

Таблица 2

Влияние нормы высева и условий года исследования на массовую долю белка в зерне сортов озимой пшеницы, %

Год (А)	Норма высева семян (В), млн./га				Средние по А
	2	4	6	8	
2009	13,05	12,57	12,11	11,59	12,33
2010	13,03	12,78	12,35	11,90	12,51
2011	12,96	12,69	12,47	12,02	12,53
Средние по В (НСР ₀₅ =0,19 %)	13,01	12,68	12,31	11,84	12,46

НСР₀₅ АВ = 0,33 %; для частных различий НСР₀₅ = 1,16 %

Эта зависимость описывается уравнением 2 и с вероятностью 95,0% детерминирует порядка 10,0 % вариабельности белковости зерна:

$$V_k = 12,8306 - 0,195653 * H + 0,30354 * S_n * I_{gu} \quad (2)$$

где, V_k – массовая доля белка в зерне пшеницы, %;

Н – норма высева, млн. семян на гектар;
 Sn – сорт (1 – Кирия, 2 – Землячка, 3 – Едність)
 Igy – индекс года.

Графический вид этой зависимости представлен на рис. 2. Рисунок показывает, что наибольшее количества белка в зерне пшеница формирует при низких нормах высева, как при относительно благоприятных, так и менее благоприятных гидротермических условиях.

В интервале нормы высева от 4 до 6 млн. всхожих семян на гектар растения сортов пшеницы формируют зерно довольно высокого качества с содержанием в нем белка от 11,8 до 12,2 %.

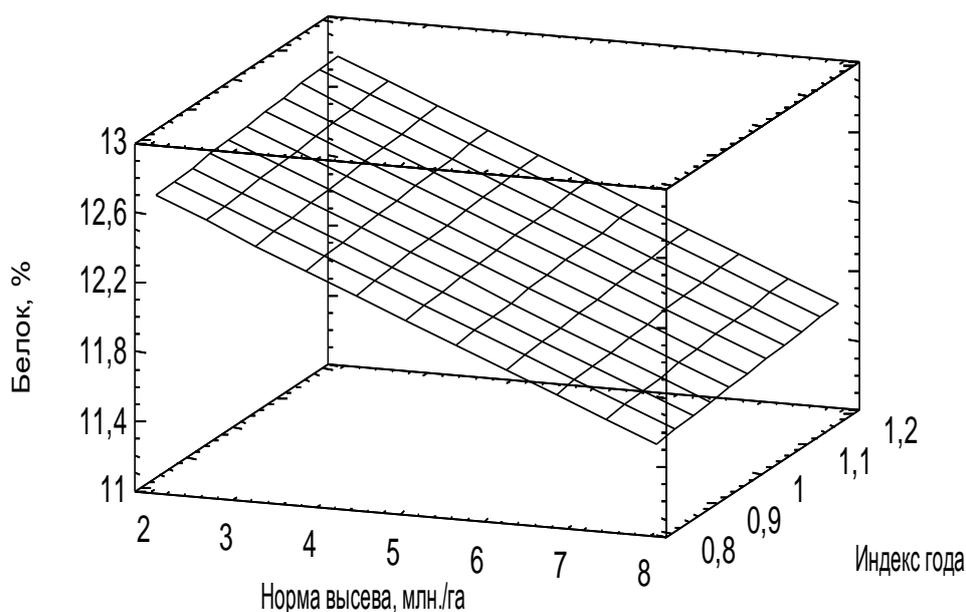


Рис. 2. Зависимость массовой доли белка в зерне сортов пшеницы озимой от нормы высева и условий года

В проведенных нами исследованиях выявлено также взаимное влияние нормы высева с гидротермическими условиями вегетационного периода на натуру зерна пшеницы озимой. Эта зависимость с вероятностью 95 % описывается следующей регрессионной моделью:

$$Nt = 729,729 - 6,38425 * NB + 36,6673 * (NB * IGY)^{0,5} \quad (3)$$

где, Nt – натура зерна пшеницы, г/л;

IGY – индекс условий года;

Н – норма высева семян, млн./га.

Эта модель описывает порядка 59 % изменений значений натуре зерна пшеницы под воздействием нормы высева семян в различные по погодным условиям годы.

Характер выявленной зависимости представлен на рис. 3. При относительно неблагоприятных гидротермических условиях вегетационного периода натура зерна пшеницы повышается только до нормы высева 4 млн./га. Дальнейшее увеличение нормы высева не сопровождается ростом значений натуре зерна пшеницы.

$$729,729-6,38425*x+36,6673*(x*y)^{0,5}$$

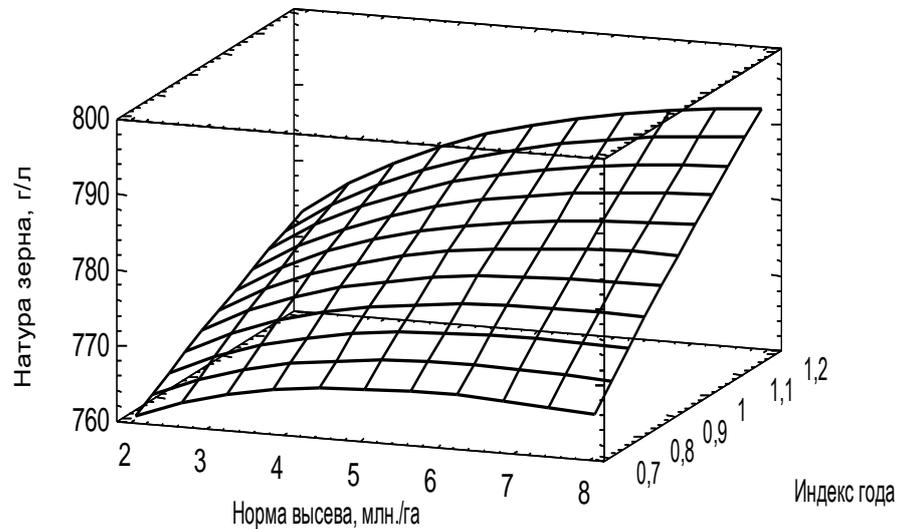


Рис. 3. Зависимость натуры зерна пшеницы озимой от нормы высева семян и гидротермических условий года

В относительно благоприятных по увлажнению условиях увеличение нормы высева семян до 6 млн./га сопровождается повышением натуры зерна. При дальнейшем увеличении нормы высева до 8 млн./га тенденция роста натуры зерна сохраняется, но это повышение уже незначительно.

Выводы.

1. Из изучаемых в полевых экспериментах факторов доля влияния на формирование урожайности растениями озимой пшеницы нормы высева семян составляла 28%, а условий вегетации в годы исследования – 27%;

2. На содержание белка в зерне пшеницы доля влияния нормы высева семян составляла 10 %, условий года – 1 %;

3. Характер и степень зависимости урожайности, массовой доли белка и натуры зерна пшеницы от нормы высева и условий года с высоким уровнем значимости описываются соответствующими разработанными на основе материалов исследований регрессионными моделями.

Список использованных источников

1. Изотов А.М. Оперативное управление технологией выращивания озимой пшеницы в Крыму / А.М.Изотов, Б.А.Тарасенко, А.В.Рогозенко. - Симферополь: СОНАТ, 2008. - 308 с.
2. Николаев Е.В. Пшеница в Крыму / Е.В. Николаев, А.М.Изотов. - Симферополь: СОНАТ, 2001. - 288 с.

3. Николаев Е.В. Технология выращивания сильной озимой пшеницы / Николаев Е.В. - Симферополь, Таврия, 1986. - 96 с.
4. Выращивание высококачественного зерна озимой пшеницы в Крыму / [Николаев Е.В., Изотов А.М., Тарасенко Б.А., Грицай А.Д.]. - Симферополь: "Издательство Вперед", 2002. - 92 с.
5. . Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Доспехов Б. А. – М. : Агропромиздат, 1985. – 352 с.

Изотов А.М. Продуктивність і якість зерна озимої пшениці залежно від норми висіву насіння і погодних умов року

Показано залежність продуктивності посіву та основних показників якості зерна озимої пшениці від відокремленого і взаємного, комплексного впливу норми висіву насіння і погодних умов року.

Ключові слова: пшениця озима, багатофакторний польовий дослід, урожайність, масова частка білка, натура зерна.

Izotov A.M. Productivity and quality of winter wheat depending on the rate of seeding and weather conditions of the year

The dependence of the efficiency of crop and the main indicators of quality of winter wheat grain and separate from one another, the combined effect of seed and weather conditions of the year.

Key words: winter wheat, multi-factor field experiment, the yield, the mass fraction of the protein of the grain.