

УДК:633.11"324":631.559

**ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ ИНГЕН 35 В  
МНОГОФАКТОРНОМ ОПЫТЕ**

*В. БУРДУЖАН, Д. ДУБИЦ, В. СТАРОДУБ, М. РУРАК,  
А. МЕЛЬНИК, Р. ТАБАКАРЬ, В. ДРЕБОТ*  
Государственный Аграрный Университет Молдовы

**Abstract:** The results of studies on the productivity and quality of grain of winter triticale Ingen 35 in a multifactorial experiment are presented. It was found that the highest grain yield was obtained from the predecessor peas for grains -4085 kg/ha, which significantly exceeded the value for the vetch-oat by 1381 kg/ha, for sunflower by 1252 kg/ha and corn for grain at 709 kg/ha. In terms of sowing terms, the maximum productivity of winter triticale was obtained at the optimum time of sowing (21.10) and for predecessors - peas for grain (4644 kg/ha), sunflower (3124 kg/ha) and corn for grain (3600 kg/ha). The level of influence on the yield of winter triticale variety Ingen 35 was highest for the predecessor (62,33%), the influence of the sowing terms was

36,38%. The influence of the seeding rate and the interaction of factors was less than 1%. The accumulation of crude protein in the grain of winter triticale after corn and sunflower was higher by 0,23 and 0,84% than after peas for grain. The minimum content of raw protein was after the predecessor vetch -oat -12,61%. According to all predecessor, the permissible (30.10) and the late planting period (21.11) exceeded the optimum sowing period by the accumulation of raw protein in the grain. Due to the higher yield of peas for grain, the highest yield of crude protein was -475,8 kg/ha, exceeding other predecessors by 67,2 and 189,5 kg/ha.

**Key words:** Crude protein, Predecessor, Sowing terms.

## ВВЕДЕНИЕ

Тритикале относительно новая зерновая культура, объединяющая в себе свойства и качества озимой пшеницы и озимой ржи. В Молдове Институтом генетики, физиологии и защиты растений выведен ряд сортов озимой тритикале адаптированных для местных почвенно-климатических условий. Однако, несмотря на очень ценные качества эта культура не получила еще должного внимания и распространения в производстве. Поэтому разработка основных элементов технологии возделывания озимой тритикале, адаптированных к условиям произрастания, с учетом сортовой специфики, позволит полнее реализовать высокий продуктивный потенциал культуры, что является весьма актуальным и имеет большое теоретическое и практическое значение.

Целью настоящих исследований явилось изучение продуктивности и качества зерна озимой тритикале местного сорта Инген 35 в многофакторном опыте проводимого в условиях Центральной почвенно-климатической зоны Молдовы.

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

В условиях 2017 года в многофакторном опыте изучались следующие элементы технологии:

- 4 предшественника: горох на зерно (контроль А), вика+овес, кукуруза на зерно и подсолнечник;
- 3 срока посева озимой тритикале: оптимальный (контроль В) (21.10), допустимый (30.10) и поздний (21.11);
- 3 нормы высева семян: 4,0 млн/га; 5,0 млн/га (контроль С) и 6,0 млн/га.

Биологический материал был представлен сортом молдавской селекции озимой тритикале Инген 35. Закладку опытов и все необходимые учеты, наблюдения и анализы проводили согласно методике полевого опыта по Доспехову Б.А. (1985).

Общий азот определяли по микрометоду Къельдаля. Сырой белок рассчитывали на коэффициент 5,72.

Почва опытного участка учебно-экспериментальной станции Кетросы представлена черноземом карбонатным, мощным, глубокосуглинистым на лессовидных суглинке. По данным химического анализа почвы содержание гумуса составляет 2,5-3,0% мобильного фосфора, 0,8-1,0 мг/100г почвы (по Мачигину), калия 18-22 мг/100 г., карбонаты 1,9-2,2% в слое 0-20 см и 6-10% в слое 60-100 см.

В центральной зоне Молдовы 2016-2017 с.х. год выдался довольно-таки жарким и дождливым. Средняя температура воздуха по сезонам года превышала среднюю многолетнюю на 0,3°C осенью и 2,0°C летом. В среднем за сельскохозяйственный год среднесуточная температура воздуха составила 11,0°C, что на 1,1°C выше нормы (9,9°C).

Сумма выпавших осадков по сезонам года превышала норму на 12,1 мм зимой и 80,5 мм весной. За осенне-весенний периоды количество выпавших осадков составило 443,8мм, которые активно использовались растениями озимой тритикале на формирование растительной и зерновой массы.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

В многофакторном опыте выявлена многосторонняя реакция генотипа Инген 35 на изучаемые элементы технологии возделывания. Изучаемые предшественники создавали различные условия для роста растений и формирования их продуктивности.

Максимальный в опыте урожай зерна озимой тритикале получен по предшественнику горох на зерно на оптимальном сроке посева (21.10) и норме высева 5,0 млн/га, составивший 4672 кг/га (табл.1).

В среднем по данному предшественнику величина урожая зерна составила 4085 кг/га, которая достоверно превышала таковую по другим изучаемым предшественникам на 709 – 138 кг/га. По предшественнику кукуруза на зерно получена также хорошая урожайность зерна – 3376 кг/га. Наименьшая урожайность зерна озимой тритикале получена по предшественнику вика+овес, составившая 2704 шт/га, что на 1381 кг/га меньше, чем по гороху на зерно.

В разрезе сроков посева отмечается преимущество оптимального срока по таким предшественникам как горох на зерно – 4644 кг/га, подсолнечник 3124 кг/га и кукуруза на зерно 3600 кг/га.

По отмеченным предшественником первый (оптимальный) срок посева достоверно превышал допустимый на 142-483 кг/га и поздний срок посева на 530-1193 кг/га.

По предшественнику вика+овес наибольшая урожайность зерна получена на втором (допустимом) сроке посева составившая 2853 кг/га, что на 95 кг/га достоверно превышает первый (оптимальный) срок и на 353 кг/га третий (поздний) срок посева.

Изучаемые в опыте нормы высева не оказали существенного влияния на изменение урожайности зерна и по вариантам опыта, которая варьировала от 3221 кг/га при норме 5,0 млн/га до 3285 кг/га при норме высева 6,0 млн/га.

**Таблица 1.** Продуктивность озимой тритикале Инген 35, кг/га.

Норма высева, фактор С	Предшественники (фактор А)												Средняя по фактору С НСР <sub>05</sub> С =68 кг/га	± к контр. С
	Горох на зерно (контр. А)			Вика+овес			Подсолнечник			Кукуруза на зерно				
	Сроки посева (фактор В)													
	21.10 контр. В	30.10	21.11	21.10 контр. В	30.10	21.11	21.10 контр. В	30.10	21.11	21.10 контр. В	30.10	21.11		
4,0	4602	4065	3412	2734	2912	2569	3086	2713	2415	3502	3423	3483	3243	+22
5,0, контр.	4672	4204	3399	2755	2716	2462	3148	3106	2415	3565	3387	8702	3221	-
6,0	4657	4214	3542	2784	2931	2470	3137	2910	2568	3734	3565	2906	3285	+64
Средняя по факт. А	4085			2704			2833			3376				
± к факт. А	-			-1381			-1252			-709				
НСР <sub>05</sub> А	78													
Средняя по факт. А	4644	4161	3451	2758	2853	2500	3124	2910	2466	3600	3458	3070		
± к контр. В	-	-483	-1193	-	+95	-258	-	-214	-658	-	-142	-530		
НСР <sub>05</sub> В	68													
НСР <sub>05</sub> опыта	236													
Р, %	2,60													

Таким образом, установлена избирательная реакция озимой тритикале сорта Инген 35

на предшественники и сроки посева.

Дисперсионный анализ многофакторного опыта позволил нам установить степень влияния каждого из изучаемых элементов технологии возделывания и их взаимодействия на величину урожая зерна озимой тритикале Инген 35. Данные табл.2 свидетельствуют, что наибольшей была сила влияния предшественника, составившая 62,33%. Сила влияния срока посева была в два раза слабее и составила 36,38%. Влияние нормы высева и взаимодействия изучаемых факторов была ниже одного процента.

Изучаемые в опыте предшественники оказывали различное влияние на накопление азотистых веществ в зерне озимой тритикале (табл. 3). Наибольшее накопление сырого белка в зерне отмечается по предшественнику кукуруза на зерно, составившее в среднем 14,81%, что на 1,23% превысило значение по предшественнику горох на зерно (13,58%). На втором месте по содержанию сырого белка в зерне отмечается предшественник подсолнечник – 14,42%. Самое низкое накопление сырого белка зарегистрировано по предшественнику вика+овес - 12,61%. В целом по опыту содержание сырого белка в зерне озимой тритикале составляет 13,86%.

**Таблица 2.** Сила влияния изучаемых факторов на урожайность озимой тритикале Инген 35, %

Факторы	Элементы технологии	Сила влияния, %
A	Предшественник	62,33
B	Срок посева	36,38
C	Норма высева	0,63
AB	Взаимодействие: предшественник + срок посева	0,60
AC	Взаимодействие: предшественник + норма высева	0,07
BC	Взаимодействие: срок посева + норма высева	0
ABC	Взаимодействие: предшественник + срок посева + норма высева	0
Итого		100

**Таблица 3.** Содержание (%) и выход протеина (кг/га) с урожаем зерна озимой тритикале Инген 35.

Предшественники	Дата посева	Показатели							
		5,0 мил/га	Средняя по предшественнику	± к гороху	± к 1 сроку	Выход белка кг/га	Средняя по предшественнику	± к гороху	± к 1 сроку
горох на зерно	21.10	12,9	13,58	-	-	519,1	475,8	-	-
	30.10	13,7			+0,82	496,8			-22,3
	21.11	14,1			+1,16	411,6			-107,5
вика+овес	21.10	12,1	12,61	-0,97	-	287,4	286,3	-189,5	-
	30.10	12,6			+0,47	294,3			+6,9
	21.11	13,1			+0,96	277,2			-10,2
подсолнечник	21.10	14,4	14,41	+0,84	-	388,5	356,8	-119,0	-
	30.10	13,7			0,63	366,5			-22,0
	21.11	15,2			+0,83	315,3			-73,2
кукуруза на зерно	21.10	14,4	14,81	+1,23	-	441,8	408,6	-67,2	-
	30.10	14,7			0,26	427,3			-14,5
	21.11	15,4			+0,94	356,7			-85,1
Средняя по опыту			13,7				381,9		

В разрезе сроков посева по всем предшественникам отмечается наибольшее содержание сырого белка в зерне озимой тритикале полученного на третьем (позднем) сроке посева. Минимальное значение этого показателя отмечается вика+овес - 13,09%, в то время как по кукурузе на зерно она составляет 15,35%, будучи максимальным в опыте.

По выходу сырого белка с урожаем зерна озимой тритикале можем отметить максимальное значение этого показателя по предшественнику горох на зерно- 475,8 кг/га. По предшественнику кукуруза на зерно выход сырого белка составляет 408,6 будучи на 67,2 кг/га ниже, чем по гороху на зерно. Самый низкий выход сырого белка отмечается по предшественнику вика+овес – 286,3 кг/га. В среднем по опыту выход сырого белка составил 381,9 кг/га.

Динамика варьирования показателей выхода сырого белка с урожаем зерна озимой тритикале имеет такую же направленность по предшественникам и по срокам посева как и в случае с урожайностью зерна.

### **ВЫВОДЫ**

1. Из изучаемых предшественников озимой тритикале наиболее эффективным был горох на зерно, где получена максимальная урожайность зерна 4085 кг/га. Сила влияния предшественника на величину урожая была максимальной и составила 62,33%.
2. По предшественникам горох на зерно, кукуруза на зерно и подсолнечник наибольшая урожайность зерна озимой тритикале была получена на оптимальном (21.10) сроке посева составившая 4644 кг/га, 3600 кг/га и 3124 кг/га соответственно. Сила влияния срока посева на величину урожая озимой тритикале составила 36,38 %.
3. Накопление сырого белка в зерне озимой тритикале наибольшим отмечается по предшественникам кукуруза на зерно 14,81% и подсолнечник 14,42%.
4. В разрезе сроков посева, по всем предшественникам изучаемым в опыте, наибольшее накопление сырого белка в зерне отмечается на позднем сроке посева составляющее 13,09-15,35%.
5. Наибольший выход сырого белка с урожаем зерна озимой тритикале отмечается по предшественнику горох на зерно 475,8 кг/га.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Veveriță E., Biuicli P., Rotaru S., Gore A., Leatamborg S. Triticale - cereală nouă pentru agricultura Moldovei. Materialele Conferinței Științifico - Practice consacrată aniversării a 70-a a fondării ICCS „Selecția”, Rezultatele și perspective cercetărilor la cultura plantelor de câmp în R.Moldova. Chișinău, 2014, p.182-188.
2. Бельченко С.А., Мальцев В.Ф. Регулирование продуктивного процесса посевов озимой тритикале технологическими приемами. Зерновое хозяйство России, 2007, №5, с.8-9.
3. Кшникаткина А.Н., Рогошника Н.В. Сортоизучение озимой тритикале. Кормопроизводство, 2007, №10, с.21-22.
4. Кшникаткина А.Н., Рогошника Н.В. Агрэкологическое изучение сортов тритикале. Зерновое хозяйство, 2006, № 6, с.19.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.Колос, 1979, 416 с.