

## ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКІВ НА ЯКІСТЬ ТОВАРНОГО ЗЕРНА ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

І.М. Когут – к.с.-г.н., Одеський ДАУ

**Постановка проблеми.** Поліпшення якості зерна озимої пшениці сьогодні є одним з важливих завдань сільськогосподарського виробництва. Крім генетичних особливостей сортів, у вирішенні цього завдання провідна роль належить удосконаленню науково обґрунтованих систем землеробства. Правильний підбір попередника є одним з дієвих агротехнічних прийомів покращання якості зерна озимини, який не вимагає додаткових грошових вкладень.

**Стан вивчення проблеми.** Ще на початку ХХ сторіччя на Полтавській дослідній станції робили спроби вивчення впливу попередників на покращення якісних показників зерна озимої пшениці. Для умов Степу України цим питанням займалися І.С. Годулян [1], Н.Л. Трулевич, Є.М. Лебідь [2]. Ними була встановлена залежність поліпшення якості зерна від багатьох чинників: вологозабезпеченості вирощуваних культур, поживного режиму ґрунту, біологічних особливостей сорту і впливу попередніх культур в сівозміні. Але і в наш час проблема підвищення якісних показників пшеничного зерна, залишається актуальним загальногосподарським питанням, особливо в останні роки.

**Завдання і методика досліджень.** Експериментальна частина роботи виконувалась протягом 2005-2008 с.-г. рр. в умовах навчгоспу імені Трофімова ОДАУ. В досліді використовували сорт озимої пшениці Ніконія. Попередниками озимої пшениці були: чорний пар, із стерньових – пшениця, з бобових – горох, соя, і ряд олійних культур – озимий та ярий ріпак, гірчиця біла та сарептська, льон олійний, амарант, рицина, соняшник. Дослід складався із подільночного розміщення варіантів з їх систематичним зміщенням. Під час закладання дослідів, проведення супутніх досліджень та обробки даних використовували загальноприйняті методи досліджень наукової агрономії.

**Результати досліджень.** Якість зерна пшениці – поняття комплексне. Воно включає ряд показників, що характеризують його борошномельні й хлібопекарські властивості.

Про якість зерна можна судити навіть по його зовнішньому вигляду. Добре виповнене зерно, з яскраво вираженим типовим для сорту кольором і блиском свідчить про те, що його формування й дозрівання проходили в нормальних умовах. Щупле, потьмяніле, що

втратило колір або строкате, а також з ознаками ушкодження шкідниками зерно підтверджує, що в процесі росту й розвитку

**Таблиця 1 - Вплив попередників на фізичні показники якості зерна**

Попередник	Натура зерна, г/л				Склоподібність, %				Маса 1000 зерен, г			
	2005-2006 рр.	2006-2007 рр.	2007-2008 рр.	середнє	2005-2006 рр.	2006-2007 рр.	2007-2008 рр.	середнє	2005-2006 рр.	2006-2007 рр.	2007-2008 рр.	середнє
Озима пшениця	774	764	792	777	59	64	56	60	33,4	29,7	36,0	33,0
Гірчиця сарептська	801	783	819	801	69	75	66	70	37,5	34,2	39,5	37,1
Горох	795	784	814	798	70	75	67	71	36,8	34,0	38,0	36,3
Озимий ріпак	795	781	800	792	63	68	60	64	35,8	33,0	37,3	35,4
Соняшник	799	767	795	787	60	66	57	61	33,9	30,6	36,5	33,7
Соя	794	782	811	796	70	74	67	70	36,5	33,7	37,6	35,9
Чорний пар	804	787	823	805	70	75	67	71	37,5	34,5	39,7	37,2
Рицина	793	779	797	790	65	73	54	64	34,0	32,0	37,1	34,4
Ярий ріпак	793	783	805	794	65	69	62	65	36,0	33,2	37,5	35,4
Амарант	787	775	796	786	62	67	57	62	34,0	31,6	37,0	34,2
Гірчиця біла	800	783	815	799	66	74	63	68	37,4	34,2	38,2	36,6
Льон олійний	794	779	799	791	64	68	58	63	34,3	32,4	37,2	34,6

пшениця піддавалася впливу несприятливих факторів, які негативно виявилися на його технологічних властивостях.

В наших дослідженнях був відмічений вплив попередніх культур на фізичні та технологічні якості зерна озимої пшениці сорту Ніконія.

Як бачимо з таблиці 1, найкращі фізичні показники зерна озимої пшениці спостерігалися у варіантах, де попередником був чорний пар, гірчиця сарептська та біла – натура зерна становила від 799 до 805 г/л в середньому за роки досліджень. Сівба ж після льону олійного та амаранту призводила до зниження вищезгаданого показника відповідно на 10 та 15 г/л.

Що стосується впливу року досліджень, то тут найвищими показниками відзначається 2007-2008 с.-г. рік, сприятливі погодні умови якого дозволили одержати зерно з натурою понад 800 г майже у всіх варіантах досліджу.

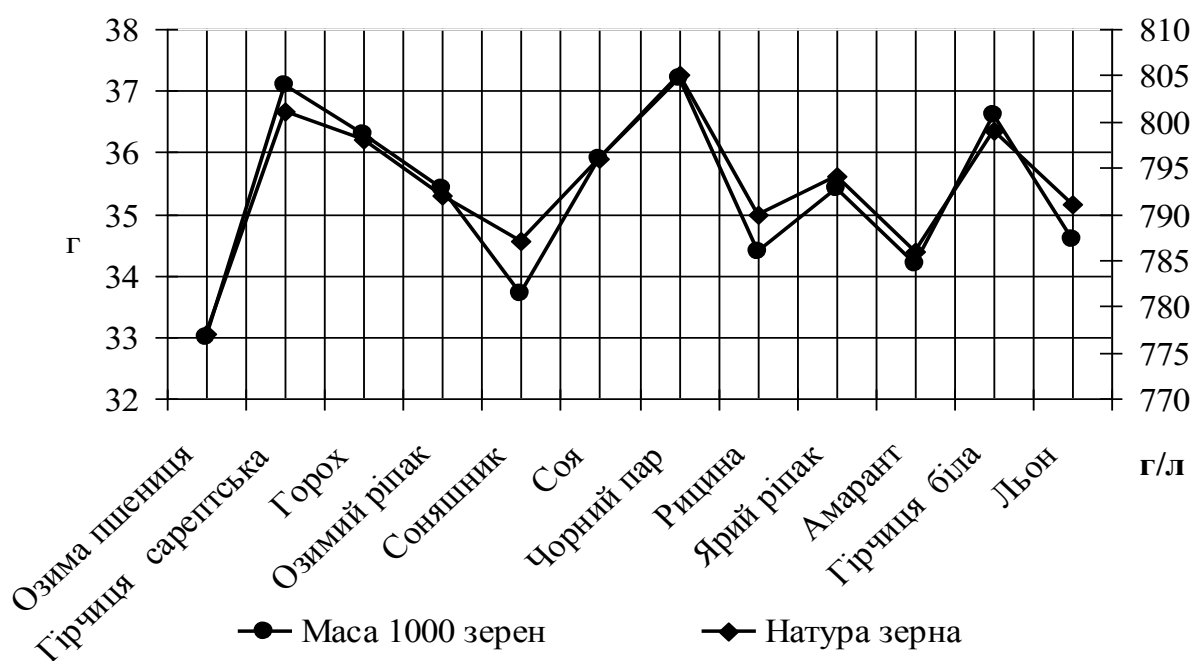
Зміна склоподібності мала дещо інший характер ніж натура зерна відносно вивчених попередників. Найвищий відсоток

склоподібності мало зерно у варіанті, де попередниками були горох та чорний пар, хоча за умови сівби пшениці по сої та гірчиці вищезгадані показники різнилися лише 1-3 %. Найбільша кількість склоподібних зерен в зерновій масі була зафіксована в 2006 - 2007 с.-г. році, який відрізнявся найменш сприятливими погодними умовами для вирощування сільськогосподарських культур.

Маса 1000 зерен в середньому по рокам коливалася залежно від досліджуваних факторів і найвищого рівня досягала у варіантах з кращими попередниками – після пару, гірчиць та гороху вона становила більше 36 г. За сівби по інших попередниках цей показник поступово знижувався, особливо у зерна, зібраного з ділянки повторного посіву озимої пшениці.

Слід відзначити, що маса 1000 зерен та їх натура мають певний прямий зв'язок (рис.1).

Як, бачимо, характер зміни одного показника по всіх попередникам має такий же перепад по другому показнику. Однак все ж таки слід відзначити, що коливання маси 1000 зерен по попередникам має більш різкі перепади, ніж натура зерна. Це свідчить про те, що натура зерна є більш стабільним показником, який має генетичну детермінацію.



**Рисунок 1. Зв'язок між масою 1000 зерен та їх натурою (середні за 2006-2008 рр.)**

Основними показниками якості зерна озимої пшениці є його білковість та вміст клейковини. Зерно сильної пшениці, яке відповідає стандартним вимогам, як правило, повинно містити не менше 13 % білка і 28 % клейковини. Одним із факторів, що впливають на білковість зерна пшениці, є кількість азоту, що

поглинає рослина за період вегетації. Накопичення азотних сполук у рослинах знаходиться в прямій залежності від концентрації доступних форм азоту в кореневмісному шарі ґрунту [3,4]. Кількість білка в зерні озимої пшениці може коливатись у межах від 10 до 17 % .

Для нагромадження білка в зерні і формування цінних хлібопекарських властивостей бажаною є менша кількість опадів, вища температура повітря та ясні сонячні дні у період від колосіння до фази воскової стиглості.

Попередники, впливаючи на водний та поживний режими, змінювали рівень хлібопекарських властивостей зерна озимої пшениці в наших дослідженнях (табл.2).

**Таблиця 2 - Технологічні показники якості зерна озимої пшениці залежно від попередників ( в середньому за 2006-2008 рр.)**

Попередник	Вміст білка, %	Показники клейковини			Число падіння, с	Визначення сили борошна на альвеографі*		
		вміст сирої клейковини, %	якість клейковини, од. ВДК	група якості		питома робота деформації тіста, Дж	пружність тіста, мм	відношення пружності до його розтяжності
Озима пшениця	11,4	22,4	82	II	332	138	69	0,82
Гірчиця сарептська	13,2	25,7	71	I	337	284	80	1,57
Горох	13,6	26,3	73	I	331	286	84	1,65
Озимий ріпак	12,8	25,5	75	I	349	226	76	1,22
Соняшник	11,6	21,0	83	II	324	137	70	0,80
Соя	13,3	25,7	72	I	328	285	82	1,63
Чорний пар	13,5	27,5	71	I	344	281	80	1,60
Рицина	12,4	23,5	79	II	362	165	72	0,96
Ярий ріпак	12,6	24,6	75	I	348	229	75	1,26
Амарант	12,1	22,6	82	II	333	158	72	0,91
Гірчиця біла	13,1	25,5	71	I	337	284	80	1,58
Льон олійний	12,7	24,8	75	I	333	211	76	1,08

\* – середні дані за 2006 та 2007 рр.

Найбільш якісне зерно по рокам виявилось після гороху, чорного пару, сої та гірчиць. В цих варіантах вміст білка та сирої клейковини становив 13,1-13,6 та 25,5-27,5 %, а пружність

клейковини дорівнювала 71-73 од. ВДК, що відносило її до I групи якості.

Найгірші технологічні показники якості зерна озимої пшениці були отримані після соняшнику та пшениці. Вміст білка та клейковини у цьому разі відповідно дорівнював 11,6-11,4 та 21,0-22,4 %, а пружність клейковини дорівнювала 83-82 од. ВДК, що відповідало II групі якості.

Сівба пшениці після інших досліджуваних попередників призвела до варіювання цих показників між вищезгаданими межами. Так, після озимого ріпаку в зерні пшениці вміст білка та сирієї клейковини в середньому за роки досліджень знижувався на 0,8 % в обох випадках порівняно з сівбою пшениці після гороху. Зниження цих показників у зерні, отриманому з ділянки, де попередником був соняшник склало відповідно 2,0 та 5,3 %. Розрахований коефіцієнт детермінації між вмістом білка та клейковини свідчить про сильний вплив одного значення на зміну іншого ( $r = 0,90 \pm 0,14$ ). За несприятливих погодних умов під час збирання врожаю зерно злакових культур може проростати. При цьому посилюється амілолітична активність його ферментів, внаслідок чого різко погіршуються хлібопекарські властивості борошна. Органолептично визначити вміст різного ступеня готовності до проростання зерен практично неможливо, до того ж, це не дає повного уявлення про зміни в зерні.

Для встановлення ступеня впливу амілолітичних ферментів зерна на хлібопекарські якості борошна ми використовуємо метод, запропонований шведськими вченими Хагбергом та Пертеном. Він ґрунтується на вимірюванні швидкості занурення плунжера віскозиметра в клейстеризовану бовтанку з борошна та води. Ступінь клейстеризації та розрідженості бовтанки залежить від якості зерна, активності ферменту та властивостей крохмалю. Ці якості визначають швидкість занурення (падіння) плунжера віскозиметра в клейстеризовану бовтанку. Звідси походить назва показника – "число падіння".

Аналіз трирічних досліджень зміни числа падіння дозволяє зробити висновок, що досліджувані фактори не впливали на активність амілолітичних ферментів. За середньорічними даними максимального рівня (362 с) цей показник досягав у варіанті, де попередником озимої пшениці була рицина, а найшвидше плунжер віскозиметра занурювався в клейстеризовану бовтанку з зерна пшениці, попередником якої був горох (331 с).

Метод визначення фізичних властивостей тіста одночасно є і методом визначення сили борошна. Альвеограф – це прилад, в якому фізичні властивості тіста визначаються утворенням тиску повітря на пластинку тіста, затиснуту між фракціями. Під дією тиску

повітря пластинка тіста розтягується в пухир, стінки якого стають все тоншими, і залежно від властивостей тіста пухир лопається.

Зміна тиску повітря при розтягуванні тіста реєструється на спеціальному паперовому бланку, закріпленому на барабані самописця у вигляді кривої альвеограми. Криві, позначені на альвеограмі, характеризують силу борошна.

Як бачимо з даних, найвищі витрати праці на видування тіста в кулю до розриву були витрачені при аналізі матеріалу, отриманого з зерна, вирощеного після гороху, сої та гірчиці – від 286 до 284 Дж. Найслабшою газотримувальна здатність була у тіста, отриманого із зерна пшениці по амаранту, пшениці та соняшнику.

Відстань від основи до найвищої точки альвеограми характеризує пружність тіста і визначається в мм. У сильних пшениць цей показник має бути не нижче 80 мм. За результатами наших досліджень, вищою за цей рубіж була альвеографічна крива тіста із варіантів, де попередниками були соя, горох, гірчиця та пар.

Відношення пружності до розтяжності також являється показником, який характеризує технологічну цінність борошна пшениці. Літературні дані стверджують, що у сильних пшениць частка від ділення вищезгаданих показників повинна бути в межах від 1 до 2. Результати проведених аналізів свідчать, що до встановлених меж не увійшли дані, отримані з варіантів з попередниками пшеницею, рициною, амарантом та соняшником.

**Висновки та пропозиції.** Результати досліджень з вивчення впливу попередників на фізичні показники якості зерна озимої пшениці показали, що найвищими натура та маса 1000 зерен формуються за умови сівби культури після гірчиці сарептської – 801 г/л та 37,1 г, а найбільш склоподібне зерно утворюється у разі сівби по гороху – 71 %.

Зерно з вищими технологічними показниками якості формується в ценозах озимої пшениці після бобових, капустяних культур та льону олійного. Вміст білка у зерні з цих варіантів коливався в межах від 13,6 до 12,7 %. Зерно містило 26,3-24,8 % сирої клейковини високої якості. Тісто, отримане з цього зерна, мало пружність на рівні 76 мм і вище, питома робота деформації його становила не нижче 211 Дж.

Таким чином, у зоні недостатнього зволоження основними агротехнічними прийомами підвищення якості зерна озимої пшениці слід вважати розміщення її посівів після гороху, сої, гірчиці, ріпаку та льону олійного.

## **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Годулян И.С. Озимая пшеница в севооборотах / И.С. Годулян. – Днпр.: Промінь, 1974. – 175 с.

2. Трулевич Н.Л., Размещение озимой пшеницы в севооборотах / Н.Л.Трулевич, Е.М. Лебедь // Повышение продуктивности озимой пшеницы. – Днепропетровск, 1980. – С. 66–70.
3. Носатовский А.И. Пшеница / А.И. Носатовский – М.: Колос, 1963. – 568 с.
4. Лобас М.Г. Розвиток зернового господарства України / М.Г. Лобас – К.: НВАТ Агроінком, 1997. – 447 с.

**Когут І.М. Вплив попередників на якість товарного зерна озимої пшениці.** У досліді вивчали вплив попередників озимої пшениці на фізичні та технологічні показники якості зерна.

*Ключові слова: озима пшениця, попередник, натура зерна, склоподібність, число падіння, альвеограф.*

**Когут И.Н. Влияние предшественников на качество товарного зерна озимой пшеницы.** В исследованиях изучали влияние предшественников озимой пшеницы на физические и технологические показатели качества зерна.

*Ключевые слова: озимая пшеница, предшественник, натура зерна, стекловидность, число падения, альвеограф.*

**Kogut I.N. Influence of predecessors on quality of a cash grain of a winter wheat.** In researches studied influence of predecessors of a winter wheat on physical and technological quality factors of grain.

*Keywords: a winter wheat, the predecessor, a grain unit, a vitreousness, a falling number, a alveograf.*