

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ УРОЖАЮ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Є. М. Лебідь, доктор сільськогосподарських наук;

Л. М. Десятник, кандидат сільськогосподарських наук;

І. Є. Федоренко

Інститут сільського господарства степової зони НААН України

І. С. Кірчук, Д. С. Пішута, кандидати сільськогосподарських наук;

Г. А. Кірчук

Селекційно-генетичний інститут «Національний центр насіннізнавства і селекції» НААН України

Дослідження, проведені в польовому стаціонарному досліді, показали, що попередники озимої пшениці по-різному впливають на елементи структури врожаю. Кращим попередником визнано чорний пар. Системи удобрення забезпечують стале отримання врожаю з високими структурними показниками.

Ключові слова: *озима пшениця, системи удобрення, структура урожаю.*

Сьогодні в Україні лише частково реалізуються потенційні можливості підвищення продуктивності рослинництва. Однією з культур, урожайні властивості якої використані не повною мірою, є озима пшениця. До того ж попит на її зерно постійно зростає як в Україні, так і в інших країнах світу.

Глибше зрозуміти особливості формування урожаю зерна озимою пшеницею можливо на основі врахування зміни елементів його структури, оскільки рівень урожайності культури залежить безпосередньо від них, зокрема, від кількості зерен в колосі та їх маси, кількості колосків у колосі та величини колоса. Показники елементів структури врожаю великою мірою визначаються й агротехнічними заходами [1, 2]. При вирощуванні озимої пшениці необхідно створювати такі умови, щоб всі структурні елементи врожаю досягли свого найбільшого кількісного прояву [3]. Для кращої реалізації генетичного потенціалу урожайності сучасних сортів озимої пшениці, навіть за сприятливих ґрунтово-кліматичних умов, необхідним є впровадження науково обґрунтованої системи землеробства, яка базується на таких важливих технологічних елементах, як оптимальний підбір попередників і регулювання поживного режиму ґрунту (внесення відповідних доз добрив) з урахуванням його агрохімічних особливостей. Саме за рахунок засвоєння рослинами поживних речовин із зовнішнього середовища та перетворення їх протягом вегетації (в ході метаболічних процесів) у конституційні, запасні пластичні речовини і формується урожай, який є інтегральним показником ефективності всіх процесів, що тривають в рослинному організмі [3, 4].

В сучасних умовах господарювання багатьма виробничниками порушується оптимальне чергування культур: озиму пшеницю розміщують після несприятливих попередників. Тому необхідним є в котрий раз довести важливість правильного підбору попередників для озимої пшениці в сівозміні. В наших дослідженнях визначався вплив попередників і систем удобрення ґрунту на формування урожаю зерна та елементів структури урожаю озимої пшениці у сівозміні в умовах південно-західної частини Степу.

Польові досліді проводили протягом 2007–2010 рр. в стаціонарному досліді, який був закладений у 1991–1992 рр. на Ізмаїльській дослідній станції (Одеська область).

Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем звичайний важкосуглинковий. Вміст гумусу в шарі ґрунту 0–40 см становить 3,0–3,6 %, з поглибленням знижується до 2,2 %. Щільність орного шару ґрунту – 1,2–1,3 г/см³. Реакція ґрунтового розчину – нейтральна (рН 7,0–7,6). Валові запаси фосфору становлять 0,16–0,18 %, поглинених лугів 32,08–36,84 мг/100 г абсолютно сухого ґрунту.

Клімат – помірно континентальний, з тривалим спекотним літом і короткою малосніжною зимою. Температурні умови для вирощування сільськогосподарських культур є сприятливими. Середньорічна температура повітря становить 10,3°C. Мінімальна температура спостерігається у січні (-2,4–16,0°C), максимальна – у липні (22,2°C), в окремі дні досягає позначки 40°C. Тривалість безморозного періоду становить 200–215 діб. Сума активних температур за зазначений період сягає 3600–4000 °C.

Середньобагаторічна кількість опадів (1948–2010 рр.) становить 441,6 мм зі значними відхиленнями по роках. Наприклад, у 2007 р. кількість опадів за рік становила 298,1 мм; 2008 р. – 400,7 мм; 2009 р. – 369,5 мм; 2010 р. – 607,8 мм.

Дослідження проводили в посівах озимої пшениці сорту Куяльник у 8-пільній сівозміні чорний пар – озима пшениця – кукурудза на зерно – кукурудза на силос – озима пшениця – горох – озима пшениця – соняшник на фоні наступних систем удобрення у сівозміні: 1 – без добрив; 2 – органічна (40 т/га гною двічі за ротацію сівозміни); 3 – органо-мінеральна (40 т/га гною один раз за ротацію сівозміни + N₃₀P₃₀K₃₀ під всі культури); 4 – мінеральна (N₉₀P₆₀K₆₀ під всі культури). Добрива вносили під основний обробіток ґрунту.

Площа посівної ділянки 180 м², облікової – 125 м². Розміщення варіантів систематичне, повторність триразова. Агротехніка догляду за посівами – загальноприйнята для зони проведення дослідів.

Продуктивність – це результат складної взаємодії рослини з умовами навколишнього середовища, яка значною мірою визначається співвідношенням таких складових урожаю, як кількість колосоносних стебел на одиниці площі та маса зерна з одного колоса. Ці показники, в свою чергу, пов'язані з іншими елементами структури урожаю.

Продуктивна куцистість є важливою складовою при формуванні урожаю зерна. Коефіцієнт продуктивної куцистості озимої пшениці закономірно змінювався залежно від гідротермічних умов, доз удобрення та попередників (табл. 1).

Найвищий коефіцієнт продуктивної куцистості рослин зафіксований в умовах вегетації 2009/2010 р., оскільки погодні умови дали можливість вчасно провести сівбу і отримати добре розкущені рослини – він коливався від 1,8 до 2,7. В інші роки реалізація потенціалу куцання знижувалась залежно від посушливості або нестачі тепла протягом осінніх місяців.

1. Вплив попередників та систем удобрення на коефіцієнт продуктивної куцистості озимої пшениці

Попередник	Система удобрення ґрунту	Роки вегетації				Середнє
		2006/2007	2007/2008	2008/2009	2009/2010	
Чорний пар	контроль	1,8	2,1	1,9	2,2	2,0
	органічна	2,0	2,5	2,1	2,5	2,3
	органо-мінеральна	2,2	2,4	2,2	2,7	2,4
	мінеральна	2,1	2,4	2,2	2,6	2,3
Горох	контроль	1,5	1,7	1,5	1,9	1,7
	органічна	1,8	2,0	1,8	2,2	2,0
	органо-мінеральна	1,7	2,1	1,9	2,4	2,0
	мінеральна	1,7	2,1	1,3	2,3	1,9
Кукурудза на силос	контроль	1,4	1,6	1,5	1,8	1,6
	органічна	1,6	1,8	1,6	2,0	1,8
	органо-мінеральна	1,8	1,9	1,8	2,3	2,0
	мінеральна	1,8	1,9	1,7	2,0	1,9

Відмічено вплив попередників на формування продуктивної куцистості рослин пшениці. Найвищі показники були в посівах по чорному пару (в середньому 2,0–2,3 за роки досліджень) за рахунок більш сприятливого режиму вологозабезпечення. Тому реалізація генетичного потенціалу культури після вказаного попередника менше залежала від погоднокліматичних умов. Показник продуктивної куцистості після попередників горох та кукурудза на силос коливався від 1,6 до 2,0. Традиційна перевага гороху як попередника суттєво нівелювалась в роки зі значним недобором продуктивних опадів. Так, у вкрай посушливих

умовах вегетації 2006/07 р. коефіцієнт кущистості після попередника горох коливався від 1,5 до 1,8, а після кукурудзи на силос – від 1,4 до 1,8. У більш сприятливий за зволоженням 2007/08 вегетаційний рік – від 1,7 до 2,1 і від 1,6 до 1,9 відповідно попередникам. Отже, більш сприятливо на формування продуктивної кущистості рослин вплив той попередник, після якого ґрунт був краще забезпечений продуктивною вологою.

Системи удобрення теж позитивно впливали на продуктивну кущистість рослин озимої пшениці. В середньому за роки досліджень її показники коливались в межах 1,9–2,4. Внесення добрив зумовлювало збільшення продуктивної кущистості порівняно з контролем на 0,2–0,4.

Попередники, системи удобрення та гідротермічні умови в період весняно-літньої вегетації в цілому впливали на формування основних елементів структури врожаю озимої пшениці (табл. 2).

У полі парової озимої пшениці рослини мали найдовший колос (5,7–6,6 см), найбільше зерен у колосі (20–34 шт), більшою була маса зерна з одного колоса і маса 1000 зерен – 0,7–1,4 г і 32,6–44,8 г відповідно. Наступним попередником за позитивним впливом на структуру урожаю озимої пшениці був горох, але його потенціал в умовах південно-західної частини Степу реалізувався неповною мірою, оскільки під час формування урожаю, як правило, має місце гостра нестача запасів продуктивної вологи у ґрунті на фоні жорсткої повітряної посухи.

Системи добрив покращували структуру урожаю, але вплив їх диференціювався залежно від погодних умов. У роки з різкою нестачею продуктивних опадів і повітряною посухою кращі показники були на фоні органічної системи (зокрема, 2007 та 2009 рр., коли недобір опадів у літні місяці становив 60–80 % від середньобагаторічних показників, а температура повітря сягала позначки 35–39 °С на фоні відносної вологості повітря 26–35 %).

У 2010 р. за рік випало 607,8 мм при середньобагаторічній нормі 441,6 мм. Травень, червень і липень характеризувались достатньою кількістю продуктивних опадів, за ра-

2. Показники структури урожаю озимої пшениці залежно від попередників та систем удобрення

Попередник	Система удобрення ґрунту	Вегетаційні роки															
		2006/2007				2007/2008				2008/2009				2009/2010			
		довжина колосу, см	кількість зерен у колосі, шт	маса зерна з одного колоса, г	маса 1000 зерен, г	довжина колосу, см	кількість зерен у колосі, шт	маса зерна з одного колоса, г	маса 1000 зерен, г	довжина колосу, см	кількість зерен у колосі, шт	маса зерна з одного колоса, г	маса 1000 зерен, г	довжина колосу, см	кількість зерен у колосі, шт	маса зерна з одного колоса, г	маса 1000 зерен, г
Чорний пар	контроль	5,7	20	0,7	32,6	6,0	23	1,0	38,0	5,8	22	0,9	35,2	6,1	24	1,1	41,1
	органічна	6,0	28	1,0	37,3	6,4	32	1,4	41,3	6,2	33	1,2	40,3	6,4	29	1,3	42,8
	органомінеральна	5,9	26	0,9	36,0	6,3	31	1,4	41,1	6,1	29	1,2	38,6	6,4	31	1,4	44,0
	органічна	5,8	30	0,8	34,0	6,3	32	1,3	40,0	6,0	28	1,1	37,0	6,6	33	1,4	45,2
	мінеральна	5,5	18	0,5	24,1	5,7	21	0,8	29,8	5,5	19	0,7	25,8	5,9	22	0,9	32,2
Горох	органічна	5,8	24	0,7	27,1	6,0	28	1,0	32,2	5,9	27	0,9	30,2	6,2	28	1,1	33,4
	органомінеральна	5,7	23	0,6	26,6	6,0	28	1,1	33,4	5,8	25	0,8	29,5	6,3	29	1,2	34,8
	органічна	5,6	21	0,6	25,8	5,9	27	1,0	32,5	5,7	24	0,7	27,9	6,5	30	1,3	35,5
	мінеральна	4,2	16	0,5	22,6	4,4	19	0,7	29,5	4,3	17	0,7	23,8	5,0	20	0,8	31,3
Кукурудза на силос	контроль	5,7	22	0,7	26,8	5,8	27	1,0	31,5	5,8	24	0,9	27,9	5,7	26	1,0	32,6
	органічна	5,6	21	0,6	26,1	5,8	26	1,0	31,9	5,6	23	0,8	27,3	5,8	27	1,1	33,3
	органомінеральна	5,4	20	0,6	25,7	5,7	26	0,9	30,8	5,4	22	0,9	26,4	6,0	29	1,1	34,1
	мінеральна																

хунок яких нівелювався згубний вплив високих температур (36–38 °С). За таких гідротермічних умов після всіх попередників краще зарекомендувала себе мінеральна система живлення.

У 2008 р. краща структура урожаю була на фоні органо-мінеральної системи удобрення.

Вплив погодно-кліматичних умов, попередників і систем удобрення ґрунту на кількісні показники окремих елементів структури урожаю відповідно позначився на продуктивності озимої пшениці.

Погодні умови найбільш суттєво впливали на рівень урожаю: в середньому в удобрених варіантах у вкрай посушливому 2007 р. отримано 1,76 т/га зерна, а в найбільш сприятливому 2010 р. – 4,73 т/га, тобто у 2,67 раза більше.

За роки досліджень найбільше зерна щорічно отримували після попередника чорний пар – від 3,03 до 3,82 т/га, урожайність озимої пшениці, посіяної після гороху, коливалась від 2,57 до 3,13 т/га. Найменш сприятливим попередником для озимини виявилася кукурудза на силос – 2,38–2,99 т/га (табл. 3).

Природна родючість і поживний режим ґрунту – це фактори, які можливо регулювати в процесі виробничої діяльності, тому удобрення ґрунту є одним з ефективних засобів підвищення урожайності озимої пшениці [5, 6].

При вирощуванні озимої пшениці системи удобрення (органічна, органо-мінеральна-на, мінеральна), незалежно від погодно-кліматичних умов впродовж вегетації, сприяли за-безпеченню високої прибавки врожаю порівняно з контролем. По чорному пару в середньо-му за роки досліджень вона становила 0,66–0,79 т/га; по гороху – 0,47–0,56; по кукурудзі на силос – 0,46–0,61 т/га. Щодо впливу на формування урожаю, суттєвої переваги жодна з цих систем удобрення не мала.

3. Дія попередників і систем удобрення ґрунту на урожайність озимої пшениці, т/га

Попередник	Система удобрення	Роки вегетації				Середнє
		2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	
Чорний пар	контроль	1,58	4,01	2,69	3,85	3,03
	органічна	2,53	4,44	3,43	4,67	3,77
	органо-мінеральна	2,34	4,25	3,21	4,97	3,69
	мінеральна	2,52	4,33	3,08	5,33	3,82
Горох	контроль	0,98	3,73	1,86	3,72	2,57
	органічна	1,02	4,11	2,55	4,48	3,04
	органо-мінеральна	1,29	3,88	3,02	5,03	3,31
	мінеральна	1,31	3,88	2,50	4,84	3,13
Кукурудза на силос	контроль	0,84	3,03	2,27	3,37	2,38
	органічна	1,26	3,63	2,65	4,28	2,96
	органо-мінеральна	1,73	3,22	2,15	4,26	2,84
	мінеральна	1,88	3,33	2,06	4,69	2,99
НІР ₀₅ : фактор А – попередник		А – 0,18;	А – 0,28;	А – 0,12;	А – 0,2;	
фактор В – добрива		В – 0,12;	В – 0,19;	В – 0,18;	В – 0,23;	
фактор АВ – взаємодія		АВ – 0,229	АВ – 0,238	АВ – 0,213	АВ – 0,237	

Таким чином, виявлено, що кращі структурні елементи формування показників урожаю і стабільно вищий рівень урожайності зерна можливо отримати при розміщенні озимої пшениці по чорному пару. Всі системи удобрення (органічна, органо-мінеральна, мінеральна) відігравали позитивну роль в забезпеченні високої прибавки врожаю порівняно з контролем без добрив (0,46–0,79 т/га).

Бібліографічний список

1. Лихочвор В. В. Структура врожаю озимої пшениці / В. В. Лихочвор: [монографія]. – Львів, 1999. – 200 с.
2. Шевченко А. О. Біологічний потенціал озимої пшениці та моделювання в

землеробстві /

А. О. Шевченко, А. С. Лазаренкова, Р. В. Сайдак: зб. наук. пр. – К.: Нива, 1998. – С. 126–141.

3. *Климашевский Э. Л.* Генетический контроль усвоения элементов питания растениями // Вестн. с.-х. науки. – 1986. – № 7. – С. 77–87.

4. Морфология, биология, хозяйственная ценность пшеницы / *В. В. Шелепов, В. М. Маласай, А. Ф. Пензев* [и др.]. – Мироновка, 2004. – 524 с.

5. *Кулаковская Т. Н.* Почвенно-агрохимические основы получения высоких урожаев / *Кулаковская Т. Н.* – Минск: Урожай, 1978. – 271 с.

Лихочвор В. В. Озима пшениця. Шляхи підвищення врожайності / *В. В. Лихочвор* // *Зерно і хліб.* – 2001. – № 2. – С.16–25.