

ФОТОСИНТЕТИЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ ПОСІВІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА РІЗНИХ ТЕРМІНІВ СІВБИ

***С. П. Танчик, доктор сільськогосподарських наук,
професор, член-кореспондент НААН України
В. А. Моторний, аспірант****

Наведено результати польових досліджень щодо впливу термінів сівби на формування елементів фотосинтетичної діяльності посівів пшениці озимої. Установлено, що найвищий фотосинтетичний потенціал був за сівби 20 та 30 вересня. Запізнення з сівбою призводить до зниження цього показника на 12,7–45,5 %.

Пшениця озима, термін сівби, сорти, площа фотосинтетичного потенціалу листової поверхні, урожайність.

Формування врожаю пшениці озимої – складний процес, що зумовлений сукупністю факторів зовнішнього середовища та біологічними особливостями культури. Велике значення в цьому має формування оптимальної площі листової поверхні, яка відіграє основну роль у поглинанні вуглекислого газу та продукуванні органічної маси у процесі фотосинтезу. За даними А. А. Ничипоровича [2], 95 % сухої маси врожаю створюється в процесі фотосинтезу тому площа листового апарата, динаміка його формування, інтенсивність та продуктивність роботи листків мають суттєвий вплив на накопичення сухої маси рослин і урожайність зерна.

Результатами досліджень Ф.М. Куперман [4] встановлено, що зменшення площі асимілюючої поверхні від оптимальної на 15–20 % призводить до зниження продуктивності рослин. Згідно з розрахунками, оптимальні умови для формування високого врожаю створюються тоді, коли загальна площа листків у 4–5 разів перевищує площу землі, зайнятої рослинами.

За твердженням Г. Мейера [1], велика площа листків корисна з двох причин. По-перше, вона сприяє кращому газообміну, по-друге, – забезпечує повніше поглинання, перетворення й використання енергії квантів світла. Проте, за твердженням А. А. Ничипоровича [5], надто велика площа листків (70–80 тис. м²/га) не є корисною, бо при цьому знижується середня інтенсивність фотосинтезу внаслідок затінення листків нижнього й середнього ярусів, автор вважає, що за достатньої інтенсивності освітлення оптимальними будуть посіви з площею листків 45–55 тис. м²/га.

Мета дослідження – удосконалити сортову технологію вирощування пшениці озимої за рахунок оптимізації термінів сівби.

Матеріали і методи дослідження. Вплив площі листової поверхні на формування продуктивності пшениці озимої досліджували в науковій лабораторії СТОВ «Расава» Сквирського району Київської області. Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий середньогумусний крупнопилувато-середньосуглинковий на лесі. Вміст гумусу в орному шарі – 4,5–4,7 % (за Тюрнімом), легкогідролізованого азоту – 14,3 мг/100 г ґрунту (за Корнфілдом),

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН України С. П. Танчик.

рухомого фосфору – 9,5 мг/100г ґрунту (за Чиріковим), обмінного калію – 15,1 мг/100г ґрунту (за Чиріковим). Реакція ґрунтового розчину – 6,5 – 7,0. Ґрунти характеризуються середнім рівнем забезпечення поживних речовин.

Методичною основою проведення польових досліджень були «Методика полевого опыта» [2]. Дослідження проводили за такою схемою:

- Фактор А – термін сівби: 1) 10 вересня; 2) 20 вересня – контроль; 3) 30 вересня; 4) 10 жовтня; 5) 20 жовтня
- Фактор В – сорти: 1) Поліська 90 – контроль; 2) Богдана; 3) Лісова Пісня.

Площа облікової ділянки – 50 м², повторність – триразова. Дослід закладено методом розщеплених ділянок.

Погодні умови 2010–2012 рр. відзначалися значними відхиленнями кількості опадів та температурного режиму відносно середньобаторічних даних, що відповідно вплинуло на формування урожайності пшениці. Так, за вегетаційний період у 2012 році випало 310,2 мм опадів, 2010 році – 316,9 мм проти середньої багаторічної кількості – 335 мм. Найгірші умови вологозабезпечення були в 2011 році, оскільки за вегетацію випало лише 187,7 мм, зокрема в період максимального водоспоживання (вихід у трубку – цвітіння) – лише 17,7 мм. Середньодобова температура повітря за роки проведення досліджень перевищувала середньорічну на 4,1–6,7 °С, що за умов дефіциту ґрунтової вологи мало негативний вплив на ріст і розвиток рослин. Технологія вирощування пшениці озимої була загальноприйнятою для зони [2].

Результати дослідження та їх аналіз. Формування врожаю органічної речовини, яке є результатом фотосинтетичної продуктивності рослин у посівах пшениці озимої, насамперед визначається розміром поверхні фотосинтезуючих органів. Відомо, що для одержання максимального врожаю пшениці озимої вирішальне значення має формування оптимальної площі листової поверхні. Оптимальна густота стеблостою, достатня кількість поживних речовин, вологи, світла й тепла впливають на утворення оптимальної для культури листової поверхні. А. А. Ничипорович [5] вважає, що посіви зернових культур повинні мати листову поверхню близько 40–60 тис. м²/га. За меншої або більшої площі листків умови проходження фотосинтезу посіву погіршуються.

У першому випадку, через неефективне використання сонячної енергії, а другому внаслідок інтенсивного підсихання й відмирання листового апарату нижнього й середнього ярусу листків. На думку С. П. Танчика, В. А. Мокрієнка [7], оптимальною є площа, коли на поверхню ґрунту потрапляє не більше 5 % сонячної енергії.

1. Площа листової поверхні пшениці озимої залежно від терміну сівби, тис. м²/га

Сорт	Термін	Рік		
		2010	2011	2012
Поліська 90 (контроль)	10.09 (контроль)	44,5	45,4	43,5
	20.09	46,1	46,9	45,5
	30.09	47,3	47,9	46,6
	10.10	45,2	46,2	44,3
	20.10	35,2	26,7	33,7
Лісова пісня	10.09 (контроль)	46,1	48,1	44,1
	20.09	53,3	59,8	46,1
	30.09	54	61,1	46,9
	10.10	52,7	46,5	45,4
	20.10	40,3	38,4	42,2
Богдана	10.09 (контроль)	39,2	38	28,2
	20.09	41,8	39,3	31,0
	30.09	42,4	39,7	31,6
	10.10	40,7	38,1	29,7
	20.10	34,8	30,7	27,2

Нашими дослідженнями встановлено, що для сорту Поліська 90 кращим терміном була сівба з 20 по 30 вересня, коли площа листків складала 45,5–47,9 тис. м²/га, що на 2,2–7,6 % більше відносно 10.09. Запізнення із сівбою призводить до зменшення листової поверхні на 25–47%.

У сорті Лісова Пісня максимальні показники відмічено за сівби 30 вересня, що становить 46,9–61,1 тис. м²/га. За ранніх термінів спостерігається збільшення площі листового апарату на 15%, а за пізніх – спостерігається зниження на 20 %.

У сорті Богдана за ранніх термінів площа листового апарату знижується на 5,2–41,8%, за пізніх посівів відмічається значне зниження листової поверхні на 14,9–47%, порівняно із сівбою 20.09.

З отриманих даних можна зробити висновок, що найкраще листовий апарат формувався в сорті Лісова Пісня за сівби 30.09, що свідчить про високу його екологічну пластичність.

Найкращі умови формування листового апарату створювалися в 2011 році, що зумовлено оптимальним поєднанням водного й температурного режимів. Найменша площа листків відмічена в 2012 році, що зумовлено пригніченням ростових процесів внаслідок дефіциту ґрунтової вологи та низької вологості повітря, і як наслідок порушення процесів переміщення продуктів метаболітів.

Важливим показником характеристики фотосинтетичної діяльності посівів пшениці озимої є фотосинтетичний потенціал, що визначає сумарну величину площі листової поверхні, яка функціонувала протягом активного періоду вегетації.

Нашими дослідженнями встановлено, що найкращі умови формування фотосинтетичного потенціалу створювалися за сівби в оптимальні терміни, (20–30 вересня). У сорті Лісова Пісня ФП 5,5–5,7 млн м² днів/га. Дещо нижчі показники фотосинтетичного потенціалу відмічено в сорті Поліська 90, за сівби 30 вересня він становив 4,5–5,5 млн м² днів/ га. У сорті Богдана кращі показники були за оптимальних термінів 3,8–5,3 млн м² днів/га.

2. Фотосинтетичний потенціал посівів пшениці озимої залежно від терміну сівби, млн м² днів/ га

Сорт	Термін	Рік			Середнє за 3 роки
		2010	2011	2012	
Поліська 90 (контроль)	10.09 (контроль)	4,7	5,2	4,1	4,4
	20.09	4,9	5,4	4,4	4,7
	30.09	5,0	5,5	4,5	4,8
	10.10	4,3	5,3	3,2	4,1
	20.10	3,2	5,1	1,3	3,0
Лісова пісня	10.09 (контроль)	5,1	5,4	4,8	4,8
	20.09	5,4	5,6	5,1	5,1
	30.09	5,6	5,7	5,5	5,3
	10.10	4,6	5,4	3,7	4,3
	20.10	3,6	5,3	1,9	3,4
Богдана	10.09 (контроль)	4,1	4,8	3,3	3,9
	20.09	4,3	5,0	3,6	4,1
	30.09	4,6	5,3	3,8	4,3
	10.10	3,7	4,9	2,5	3,5
	20.10	3,1	4,7	1,5	2,9

За раннього терміну сівби (10.09) ФП був нижчим на 12,7 %, а за пізніх – на 45,5 %, що зумовлено пригніченням ростових процесів внаслідок погіршення умов формування елементів продуктивності на основних етапах органогенезу.

Висновки. Отже, найкращі умови для формування фотосинтетичного потенціалу посіву створювалися в 2011 році, що зумовлено достатнім вологозабезпеченням, а найгірші в 2012 році, що й вплинуло на величину врожайності.

Таким чином, оптимальні умови для розвитку листкового апарату створювалися за сівби в оптимальні терміни – з 20 по 30.09. Перенесення на більш пізні призводить до значного зниження асиміляційної поверхні внаслідок стресового впливу понижених температур і недостатнього вологозабезпечення в період активного росту рослин. Найкращі умови формування ФП створювалися в посівах сортів пшениці озимої Богдана й Лісова Пісня, що пояснюється створенням оптимальної структури посіву.

Список літератури

1. Ван-дер-Вин Р. Свет и рост растений / Ван-дер-Вин Р., Мейер Г. – М., 1962.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. "Пшениця. Технічні умови" : ДСТУ 3768:2010. – [Чинний від 31-03-2010]. – К. : Держспоживстандарт України, 2010. – 14 с. – (Національні стандарти України).
4. Куперман Ф. М. Физиология развития, роста и органогенеза пшеницы / Ф. М. Куперман // Физиология сельскохозяйственных растений. – М., 1969. – Т. 4. – С. 7–203.
5. Ничипорович А. А. Фотосинтез и вопросы повышения урожайности растений / А. А. Ничипорович, Ф. М. Куперман // Вестник с.-х. науки, 1966. – № 2. – С. 1–12.
6. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах / [Ничипорович А. А., Строганова Л. Е., Чмора С. Н., Власова М. П.]. – М., 1961. – 133 с.
7. Танчик С. П. Формування оптимальної площі асиміляційної поверхні / С. П. Танчик, В. А. Мокрієнко // Хімія, агрономія, сервіс. – К. – № 07–08 (251–252). – С. 12–15.

Приведены результаты полевых исследований влияния сроков сева на формирование элементов фотосинтетической деятельности посевов озимой пшеницы. Установлено, что высшим фотосинтетический потенциал был при севе 20 и 30 сентября. Опоздание с севом приводит к снижению данного показателя на 12,7–45,5%.

Пшеница озимая, срок сева, сорт, площадь фотосинтетического потенциала листовой поверхности, урожайность.

Here are the field studies results how the sowing time influences the formation of photosynthetic activity elements of winter wheat. It was found out that the highest photosynthetic capacity at sowing was September 20th and 30. Delay of sowing leads to a decrease of this index to 12.7–45.5%.

Winter wheat, sowing time, crop, photosynthesis potential area of leaf surface, yield.