

УДК 58.0876633.11"324:631.582

ОСОБЛИВОСТІ ФОТОСИНТЕТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ РОСЛИН ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКІВ

В.Я. Щербаков, І.М. Когут, Т.М. Яковенко, С.Г. Когут

Одеський державний аграрний університет

Дослідження показали, що попередники впливали на зміну площі асиміляційного апарату та накопичення сухої речовини, що в свою чергу призвело до значних коливань таких розрахункових показників, як фотосинтетичний потенціал та чиста продуктивність фотосинтезу.

Вступ. Формування врожаю озимої пшениці це – складний процес, який

обумовлений факторами зовнішнього середовища та біологічними особливостями росту і розвитку сорту.

Стан вивчення проблеми. Фотосинтез - основний процес живлення рослин. Інші процеси діяльні та ефективні настільки, наскільки вони покращують і стимулюють фотосинтетичну діяльність рослин та створюють умови для результативного синтезу продуктів і найкращого їх використання на процеси росту, розвитку та формування врожаю [1, 2].

Велике значення у формуванні врожаю має площа листкової поверхні. Вона знаходиться в прямій залежності від загального розвитку надземної маси рослини, тому що більшу частину її складають листки. Листкова поверхня відіграє основну роль в поглинанні CO₂ та продукуванні органічної маси в процесі фотосинтезу.

На думку більшості вчених, врожайність зерна залежить від величини асимілюючої поверхні: чим вона більша, тим вища продуктивність рослин [3,4,5]. Проте, за твердженням Ничипоровича А.А., дуже велика площа листків (70-80 тис.м²/ га) не є корисною, бо при цьому знижується середня інтенсивність фотосинтезу. Автор вважає, що при достатній інтенсивності світла, добрій вологозабезпеченості оптимальними будуть посіви з площею листя 50 – 60 тис.м² / га.

Першочергове значення для розвитку листкової поверхні має якість попередника озимої пшениці. Класичні попередники і їх вплив на розвиток рослин, у тому числі й на показники їх фотосинтетичної діяльності, вивчено глибоко і у науковій літературі можна знайти вичерпну інформацію з цього приводу. Але зараз, коли іде перебудова сівозмін, коли все частіше в якості попередників використовуються олійні культури, це питання знову стає актуальним і тому воно було предметом наших досліджень.

Постановка завдання. Враховуючи велику ймовірність олійних культур в ролі попередників озимої пшениці необхідно виявити їх вплив на умови росту, розвитку, зокрема фотосинтетичну діяльність та продуктивність найважливішої продовольчої культури України.

Завдання та методика досліджень. Дослідження виконувались протягом 2005-2006, 2006–2007 та 2007-2008 с.-г. рр. в умовах навчгоспу імені Трофімова ОДАУ. В досліді використовували сорт озимої пшениці Ніконія, попередниками якого були ряд олійних культур: озимий ріпак, ярий ріпак, яра гірчиця сарептська, яра гірчиця біла, соняшник, соя, рицина, льон та амарант. Дослід складався із подільночного розміщення варіантів з їх систематичним зміщенням. Повторення в досліді чотирьохразове. Під час закладання дослідів, проведення супутніх досліджень та обробки даних використовували загальноприйняті методи досліджень наукової агрономії.

Результати досліджень. Згідно з розрахунками вчених, найсприятливіші умови для формування врожаю основних культурних рослин складаються тоді, коли загальна площа листків приблизно в 4-5 разів перевищує площу, зайняту рослинами. За їх твердженнями, велика площа корисна з двох причин: по-перше, вона сприяє кращому газообміну, по-друге – забезпечує повніше поглинання світла [6].

Як показали наші дослідження, умови, які склалися в ґрунті після різних попередників, суттєво вплинули на процес росту та розвитку рослин наступної озимої пшениці. Одним з прикладів є зміна площі асиміляційної поверхні в різних варіантах досліду (табл. 1).

Таблиця 1. Динаміка наростання площі листової поверхні та накопичення сухої речовини (середнє за 2005-2008 с.- г. рр.)

| Попередник | Площа листя, тис. м ² /га | | | Кількість сухої речовини, ц/га | | |
|------------------------|--------------------------------------|----------|------|--------------------------------|----------|-------|
| | Фаза розвитку | | | | | |
| | кущіння | цвітіння | МВС | кущіння | цвітіння | МВС |
| Рицина | 9,4 | 36,1 | 25,8 | 12,4 | 87,2 | 110,2 |
| Соя | 10,4 | 39,7 | 27,6 | 15,2 | 114,6 | 143,1 |
| Соняшник | 9,1 | 34,3 | 23,0 | 10,2 | 74,2 | 89,8 |
| Ярий ріпак | 10,1 | 39,5 | 27,1 | 14,0 | 107,0 | 134,6 |
| Амарант | 9,3 | 34,9 | 23,6 | 10,9 | 79,5 | 100,6 |
| Яра гірчиця біла | 11,0 | 40,6 | 28,7 | 17,2 | 130,0 | 158,6 |
| Яра гірчиця сарептська | 11,0 | 41,0 | 28,9 | 18,8 | 137,4 | 168,4 |
| Льон | 9,7 | 36,9 | 26,2 | 13,0 | 92,4 | 115,7 |
| Озимий ріпак | 9,9 | 37,3 | 26,4 | 13,5 | 96,6 | 122,9 |

Як бачимо з таблиці, зміна площі листя в різні фази розвитку озимої пшениці мала параболічний характер з найвищими показниками в фазу цвітіння у всіх варіантах досліду. Що стосується впливу самих попередників, то максимуму вищезгаданий показник досягав після ярої гірчиці сарептської – 41,0 тис.м²/га у фазу цвітіння, а у фазу молочно-воскової стиглості він знизився до рівня 28,9 тис.м²/га в середньому за роки досліджень. Найменша площа листя була у варіанті де попередником був соняшник – 9,1 тис.м²/га у фазу кущіння.

За даними Ничипоровича А.А. [7], до 95% сухої маси врожаю створюється в процесі фотосинтезу. Тому площа листового апарату, динаміка його формування, інтенсивність та продуктивність роботи листків виявляють помітний вплив на формування сухої маси рослин, що й довели наші дослідження. Найбільша кількість сухої речовини спостерігався у фазу молочно-воскову стиглість по всім попередникам. Найкращі умови для накопичення сухої біомаси рослинами протягом всього періоду вегетації створюються при вирощуванні озимої пшениці після гірчиці сарептської та білої.

Зміна площі асиміляційного апарату та маси сухої речовини призвели до значних коливань таких розрахункових показників, як фотосинтетичний потенціал та чиста продуктивність фотосинтезу (рис. 1).

Дати настання фенологічних фаз та тривалість між фазних періодів була різною у різні роки досліджень, що залежало від умов навколишнього середовища. Фотосинтетичний потенціал та чиста продуктивність фотосинтезу були розраховані виходячи з середньої за три роки досліджень тривалості між фазного періоду від початку весняного кущіння до цвітіння – 55 діб, а періоду цвітіння – молочно-воскова стиглість – 43 доби.

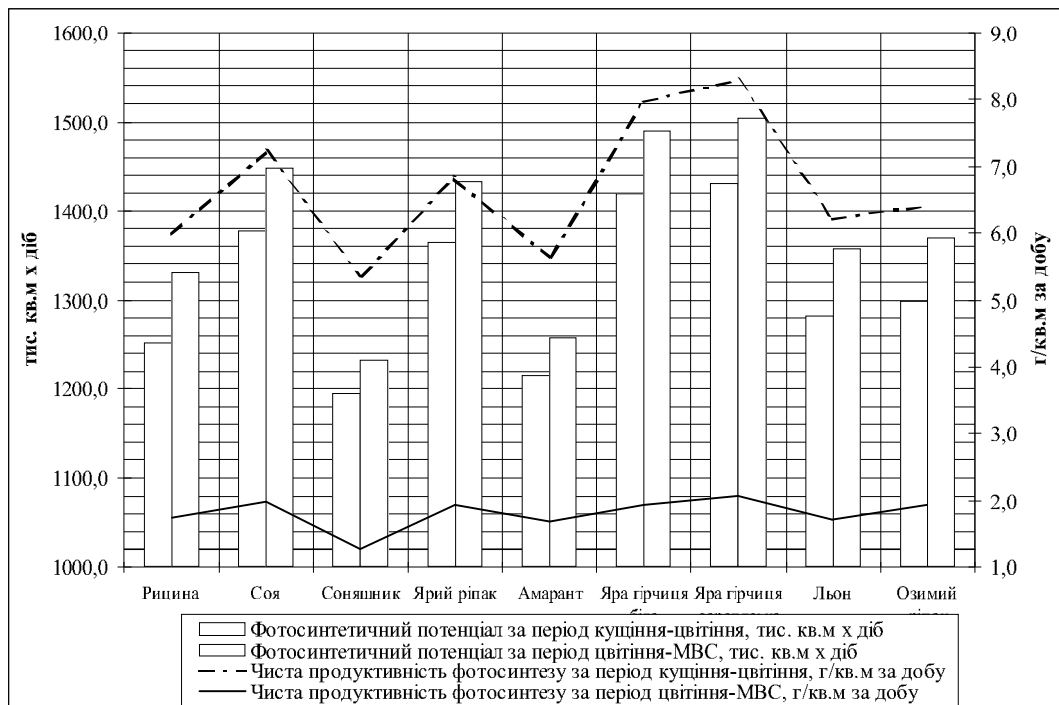


Рис. 1. Показники фотосинтетичної діяльності озимої пшениці (середні за 2005-2008 рр.)

Діаграма показує перевагу в інтенсивності накопичення сухої речовини на одиниці площі періоду від весняного кущіння до цвітіння. Така тенденція спостерігалась у всіх варіантах досліджу. Найкращі умови для вищезгаданого процесу склалися у варіанті де попередником озимої пшениці була гірчиця: У період від весняного кущіння до цвітіння чиста продуктивність фотосинтезу після гірчиці сарептської становила 8,3 та гірчиці білої 7,9 г/м² за добу. Дещо нижчі показники ЧПФ спостерігалися у варіантах де попередниками були соя (7,2 г/м² за добу) та ярий ріпак (6,8 г/м² за добу). Найменшу інтенсивність накопичення сухої речовини забезпечила сівба озимої пшениці після амаранту та соняшнику.

Максимуму ФП досягав у період від цвітіння до МВС у варіантах з найвищою продуктивністю фотосинтезу. Наші дослідження підтвердили, що посилена фотосинтетична діяльність сприяла підвищенню рівня продуктивності озимої пшениці (табл. 2).

Таблиця 2. Вплив попередників на врожайність озимої пшениці

| Попередник | Урожайність, ц/га | | | |
|------------------------|-------------------|---------|---------|------------------|
| | 2006 р. | 2007 р. | 2008 р. | Середня по рокам |
| Рицина | 42,2 | 31,5 | 49,6 | 41,1 |
| Соя | 46,9 | 39,0 | 51,3 | 45,7 |
| Соняшник | 37,6 | 24,8 | 39,2 | 33,9 |
| Ярий ріпак | 48,2 | 36,5 | 50,8 | 45,2 |
| Амарант | 42,6 | 26,6 | 47,0 | 38,7 |
| Яра гірчиця біла | 51,0 | 42,2 | 54,2 | 49,1 |
| Яра гірчиця сарептська | 52,3 | 43,7 | 55,5 | 50,5 |
| Льон | 44,2 | 32,2 | 46,0 | 40,8 |
| Озимий ріпак | 47,1 | 34,9 | 49,7 | 43,9 |
| НІР ₀₅ ц/га | 2,9 | 2,4 | 3,0 | |

В середньому по рокам досліджень найвищий врожай отримали на ділянках, де озиму пшеницю висівали після гірчиць. Високий рівень урожайності, але дещо нижчий попереднього забезпечувала сівба дослідної культури після сої та ярого ріпаку – 45,7 та 45,2 ц/га відповідно. Найменша врожайність була зафіксована у варіанті після соняшнику (33,9 ц/га).

З таблиці видно, що умови року теж мали вагомий вплив на зернову продуктивність культури. Так, найбільш сприятливі умови для росту та розвитку озимої пшениці склалися в 2007-2008 с.-г. році. У 2005-2006 с.-г. році урожайність зерна була дещо нижчою, а умови 2006 та 2007 років забезпечували найнижчий рівень врожайності озимої пшениці.

Висновки

Таким чином, за даними трьохрічних досліджень, найвищу інтенсивність наростання асиміляційної поверхні, утворення сухої речовини на одиниці площі та найвищу зернову продуктивність серед попередників, які вивчалися, забезпечує сівба озимої пшениці після ярої гірчиці (сарептської та білої), сої та ріпаку (ярого та озимого). Середній рівень урожайності був зафіксований у варіантах, де попередниками дослідної культури були рицина, льон та амарант. Сівба пшениці після соняшнику призвела до суттєвого зниження її зернової продуктивності.

Література

1. *Вавилов П.П., Скоблина В.И.* Урожайность: возможности роста. –М., 1981. –64с.
2. *Ничипорович А.А.* Фотосинтез и вопросы повышения урожайности растений. //Вестник с.-х. науки, 1966, –№2. – С.1-12.
3. *Лихочвор В.В., Проць Р.Р.* Озима пшениця. – Львів: НВФ „Українські технології”, 2006. – С. 184.
4. *Ничипорович А.А.* Физиология фотосинтеза и продуктивность растений. // Физиология фотосинтеза. – М., 1982. – С. 7-33.
5. *Вавилов П.П.* Растениеводство. – Москва.- Агропромиздат, 1986. – С.27.
6. *Ван-дер-Вин Р., Мейер Г.* Свет и рост растений. – М., 1962. – 200с.
7. *Ничипорович А.А.* О свойствах растений как оптической системы. –Физиология растений, 1961. – Т.6, вып5. – С.536-546

Исследования показали, что предшественники влияли на изменения площади ассимилирующего аппарата и накопление сухого вещества, что в свою очередь привело к значительным колебаниям таких расчетных показателей, как фотосинтетический потенциал и чистая продуктивность фотосинтеза.

Researches have shown, that predecessors influenced changes of the area of the assimilating apparatus and accumulation of dry substance that has in turn led to significant fluctuations of such settlement parameters as photosynthetic potential and pure efficiency of photosynthesis.