

## УПРАВЛІННЯ ЕЛЕМЕНТАМИ СТРУКТУРИ ПОСІВІВ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ РОСЛИН ЯРОЇ ПШЕНИЦІ В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Б.Борисюк, к.с.-г.н.,

Національний аграрний університет м. Київ

О.Іщук, аспірант

Державний агроекологічний університет м. Житомир

**Ключові слова:** агробіоценоз, яра пшениця, структура, густина, продуктивність, агроприйоми.

**Key words:** agrobiocenosis, spring wheat, structure, crop density, crop productivity, agronomethods.

The article deals with the problem of crop structure elements estimation and management methods of spring wheat agrophytocenosis productivity in Polissya zone of Ukraine

**Вступ.** Формування потенційного врожаю агроценозів польових культур складається з багатьох елементів. Одним з найважливіших є забезпечення відповідної густоти продуктивного стеблостою. Для одержання максимальної урожайності сільськогосподарських культур необхідне формування посівів з оптимальною щільністю продуктивного стеблостою на момент збору врожаю [2]. Проте, навіть за оптимальних для життєдіяльності рослин умов до моменту збору врожаю, в посівах зберігається значно менша кількість рослин, ніж з'являється сходів. Густина стеблостою протягом періоду вегетації величина досить мінлива. Темпи утворення і відмирання стебел залежать від багатьох факторів. В даному процесі кожна рослина і навіть окремий пагін по відношенню до іншого виступає в якості конкуруючого фактора зовнішнього середовища [1].

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили на базі польового стаціонарного досліді Інституту сільського господарства Полісся УААН, на дерново-підзолистому ґрунті, який характеризується наступними агрохімічними показниками: вміст гумусу - 1,2%, 11,2 мг рухомого фосфору та 10,1 мг обмінного калію на 100г ґрунту, рН сольове 4,9. Багатофакторний дослід закладений методом розщеплених ділянок в чотирикратній повторності. Агротехніка вирощування ярої пшениці загальноприйнята для зони Полісся. Площа посівної ділянки під обробіток ґрунту - 529,2 м<sup>2</sup>, для вивчення системи удобрення - 264,6 м<sup>2</sup>. Облікова площа для культури суцільного посіву - 216,0 м<sup>2</sup> (у першому випадку 72,0 і 52,4 м<sup>2</sup> у другому). Досліджувалися наступні варіанти обробітку ґрунту: оранка плугом на глибину 18-20 см – контроль; лемішне лущення на глибину 12-14 см; дискування на глибину 8-10 см; плоскорізний обробіток на глибину 20-22 см. Оцінка систем обробітку ґрунту проводилась на трьох фонах удобрення: без удобрення – контроль, фон 1 + N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> - рекомендована доза мінеральних добрив та фон 2 + N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> -

альтернативна система удобрення. Оцінку оптимальності елементів агроценозу відносно до врожайності пшениці проводили за методикою В.Н. Хомякова [3].

**Результати досліджень.** Проведені дослідження показали, що в посівній ярі пшениці протягом всього періоду вегетації існує чітка залежність продуктивного стеблостою від показника щільності фітоценозу (рис. 1). Так, в певних випадках, коли в фазу кушення густота фітоценозу складає 950-1150 шт./м<sup>2</sup>, а в період формування зерна 500-550 шт./м<sup>2</sup>, то на момент збору врожаю кількість продуктивних стеблин буде становити від 400 до 440 шт./м<sup>2</sup>. При зростанні показника стеблостою у зазначені фази розвитку ярі пшениці до 1250 шт./м<sup>2</sup> та 670 шт./м<sup>2</sup> веде до зниження кількості продуктивних стеблин на момент збору врожаю <300 шт./м<sup>2</sup>.

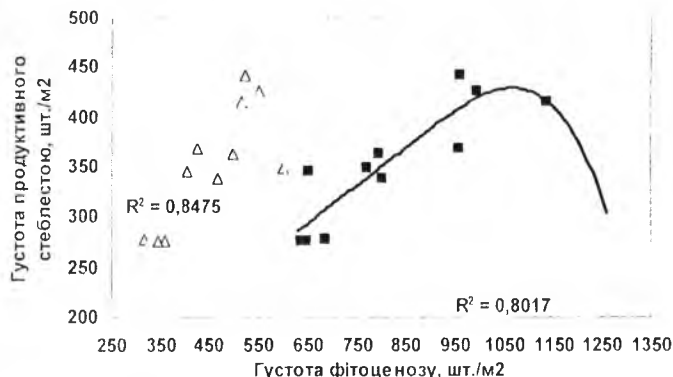


Рис. 1 Залежність продуктивного стеблостою від густоти фітоценозу протягом періоду вегетації пшениці.

■ фаза кушення △ фаза молочно-воскова стиглості

Густота посівів у фазу кушення рослин ярі пшениці також визначає розподіл показника продуктивної кущистості на момент збору врожаю (рис. 2). При формуванні щільності стеблостою від 1020 до 1220 шт./м<sup>2</sup> продуктивна кущистість рослин пшениці на момент збору врожаю буде становити 1,07-1,08, подальше загущення посівів до 1420 шт./м<sup>2</sup> спонукає зменшення продуктивної кущистості до 1,02.

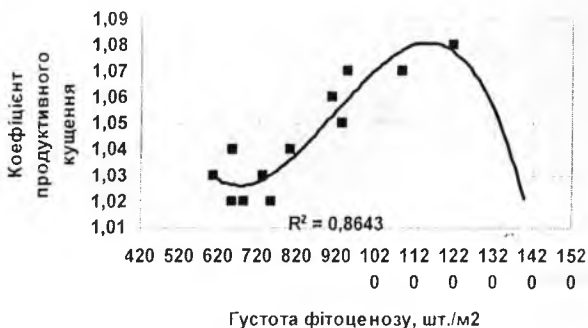


Рис. 2 Залежність продуктивного кушення рослин пшениці на момент збору врожаю від густоти фітоценозу в фазу кушення.

Густота стеблостою динамічна в часі і безпосередньо впливає на величину врожайності зерна пшениці (рис. 3). Залежність врожайності ярої пшениці від щільності стеблостою на одиницю площі (м<sup>2</sup>) в період молочно-воскової стиглості має високу ступінь тісноти. Так, при густоті біля 300-400 стебел на 1 м<sup>2</sup> врожайність складає 11-13 ц/га, збільшення густоти до 500-550 ст./м<sup>2</sup> сприяє росту рівня врожайності до 17-19 ц/га. Ймовірно, за приведеною функціональною залежністю при подальшому збільшенні густоти, слід очікувати відповідного зниження рівня врожайності.

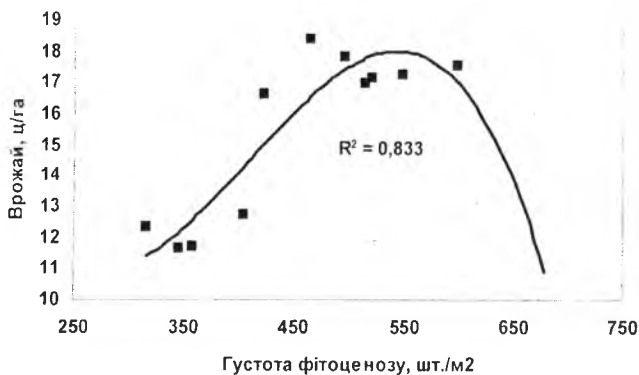


Рис.3 Залежність врожаю ярої пшениці від густоти фітоценозу у фазу молочно-воскової стиглості

Застосування таких агрозаходів як система обробітку ґрунту і система удобрення суттєво впливає на формування сходів та щільності стеблостою ярої пшениці. Проведення лемішного чи плоскорізного обробітків ґрунту в якості основного, сприяє збільшенню щільності рослин пшениці на 1 м<sup>2</sup> за будь-якої

норми удобрення. В міру проходження рослинами ярої пшениці етапів органогенезу, щільність стеблостою на момент збору врожаю зменшується і середньому в 2,1 рази. На неудобрених варіантах, кращі показники щільності стеблостою рослин пшениці відмічаємо на варіанті плоскорізного обробітку, де на момент збору врожаю він становить  $-420 \text{ шт./м}^2$ .

Внесення в ґрунт рекомендованої норми мінеральних добрив  $- N_{60}P_{60}K_{60}$  сприяє збільшенню кількості стеблин, в порівнянні з неудобреними варіантами, і 1,1-2 рази. У фазу кушення на варіантах оранки і лемішного обробітків відмічається найвищі показники кількість стеблин  $- 1087-1217 \text{ шт./м}^2$ , однак на момент збору врожаю щільність стеблостою є більш високою на варіантах лемішного і плоскорізного обробітків, відповідно  $553$  і  $510 \text{ шт./м}^2$ .

За альтернативної системи удобрення  $+ N_{30}P_{30}K_{30}$  більш густіші посіви ярої пшениці формуються на варіантах мілкого і плоскорізного обробітку ґрунту. Так, на момент збору врожаю вищий показник кількість стеблин рослин пшениці маємо на варіанті лемішного лушення  $- 656 \text{ шт./м}^2$ .

Висота рослин важлива характеристика агроценозу і досить часто застосовується в якості об'єктивного показника стану посівів сільськогосподарських культур. Створюючи сприятливі умови вирощування рослин ярої пшениці, закономірно змінюємо висоту не тільки в часі, а й в просторі, що в свою чергу зумовлює зростання продуктивності біоценозу.

Густина стеблостою має безпосередній вплив на формування висоти посівів пшениці. Залежність висоти рослин ярої пшениці на момент збору врожаю від щільності стеблостою відмічається на самих ранніх етапах органогенезу і прослідковується до завершення вегетації (рис. 4). Рослини ярої пшениці висотою  $100-106 \text{ см}$  формуються за умови, коли густина стеблостою у фазі кушення і молочно-воскової стиглості буде становити  $-800-1000 \text{ шт./м}^2$  і  $500-600 \text{ шт./м}^2$  відповідно.

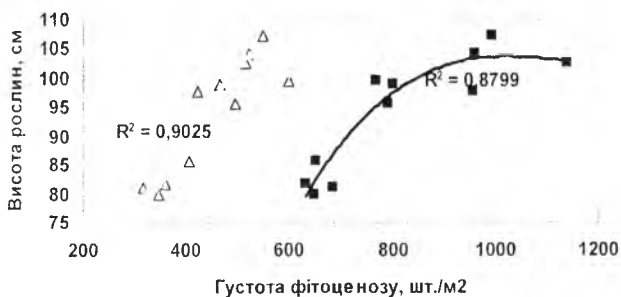


Рис. 4 Залежність висоти рослин ярої пшениці від густоти фітоценозу ярої пшениці.

■ фаза кушення Δ молочно-воскова стиглість

В значному ступені середня висота рослин ярої пшениці і показники її мінливості в різні фази розвитку культури залежить від системи обробітку ґрунту і системи удобрення (табл. 3). Аналіз приведених даних показує, що застосування плоскорізного обробітку ґрунту сприяє збільшенню висоти рослин ярої пшениці протягом всього періоду вегетації - 35,7-87,6 см, проти 29,4-80,6 см на контролі (оранка).

Застосування рекомендованої системи удобрення сприяє збільшенню висоти рослин ярої пшениці на 4,4-30,4 см, а за альтернативної на 3,0-22,9 см в порівнянні з варіантами без удобрення. Варіант плоскорізного обробітку ґрунту, як за рекомендованої так і альтернативної системи удобрення, сприяє збільшенню висоти рослин пшениці.

Умови росту рослин попереднього періоду в деякій мірі впливають на швидкість їх росту в послідуочі періоди. Тому, вже на ранніх етапах життя рослин, знаючи їх висоту, можна мати уяву про стан посівів. Прослідковується тісний зв'язок між значеннями висоти рослин ярої пшениці в фазу кушіння і в період молочно-воскової стиглості ( $r=0,89$ ) (рис. 5). Так, якщо у фазу кушіння висота рослин пшениці була 29,7-36,1 см, то до кінця періоду вегетації їх висота буде становити 79-88 см. При більших значеннях висоти рослин в фазу кушіння адекватно зростає і їх висота до кінця періоду вегетації з 37,3-41,3 см до 94-109 см.

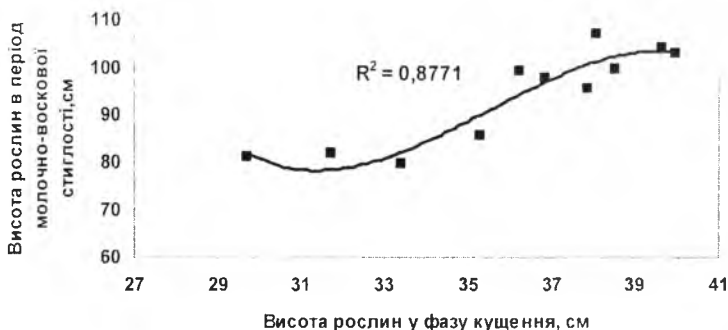


Рис.5 Залежність висоти рослин ярої пшениці від їх висоти у фазу кушіння.

Ряд дослідження показали, що зв'язок урожаю зерна ярої пшениці з висотою рослин має високу ступінь тісноти, триває протягом всього періоду активної вегетації (рис. 6). Так, урожай зерна, низькорослих в фазу кушіння рослин (біля 30-35 см) ярої пшениці склав 11,0-13 ц/га. На посівах з висотою, в дану фазу, 39-40 см отримали урожай біля 18,3 ц/га. Аналогічний зв'язок врожайності ярої пшениці з висотою рослин спостерігали і у фазу вихід у трубку. Так, при висоті рослин 55-65 см в дану фазу, урожай ярої пшениці становив 11-14 ц/га, а при висоті біля 75-80 см був значно вищим. У фазу молочно-воскової стиглості при висоті посівів від 95 до 109 см врожай був в 1,6 разів більшим ніж при висоті 80-85 см.

За приведеними даними таблиці ми можемо зробити висновок, що гармонійний оптимум висоти рослин ярої пшениці сорту Печер'янка на Поліссі України в фазу кушення становить 36,5-40,6 см, в фазу вихід у трубку 73 – 82 см і фазу молочно-воскова стиглість 94-107 см.

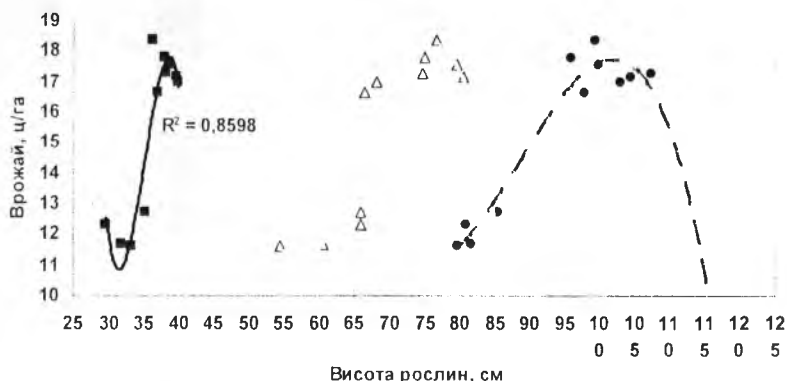


Рис. 6 Залежність врожаю рослин ярої пшениці від висоти протягом періоду вегетації

■ фаза кушення Δ вихід у трубку-колосіння ● молочно-воскова стиглість

Таблиця

Інтервали недостатньої, оптимальної і надлишкової висоти посівів (відносно врожайності) ярої пшениці в різні фази розвитку.

Висота рослин	Відносна врожайність, % урожайності при оптимальній висоті рослин	Висота рослин в фази розвитку, см		
		кушіння	Вихід у трубку-колосіння	Молочно-воскова і п стиглість
Недостатня	<70	<34	<55	<79
Посередня	70-90	34-36,5	55 – 73	79- 94
Оптимальна і субоптимальна	90-100-90	36,5-38,5-40,6	73 –76 - 82	94-103-107
Велика	90-70	40,6-41,8	82 - 85	107-114
Надлишкова	<70	<41,8	<85	<114

Не менш значимим критерієм оцінки рівня урожайності посівів ярої пшениці (за Хом'яковим) є кількість розвинутих колосків в колосі. Особливо цінним є цей показник в фазу молочно-воскова стиглості (рис. 7). При зростанні щільності колосків в колосі від 16 до 18,5 шт. один колос має близько 0,6-1,2 г зерна, зниження щільності до 13 колосків спонукає зниження ваги на 0,2 г.

Відмічається досить тісний зв'язок врожайності ярої пшениці з кількістю колосків на одиницю площі і кількістю зерен в колосі (рис. 8, 9). Зростання кількості колосків на 1 м<sup>2</sup> посівів з 3-4 до 5,5-7 тис. призводить до зростання врожайності з 11,6 до 17,4 - 18,9 ц/га. При подальшому збільшенні кількості

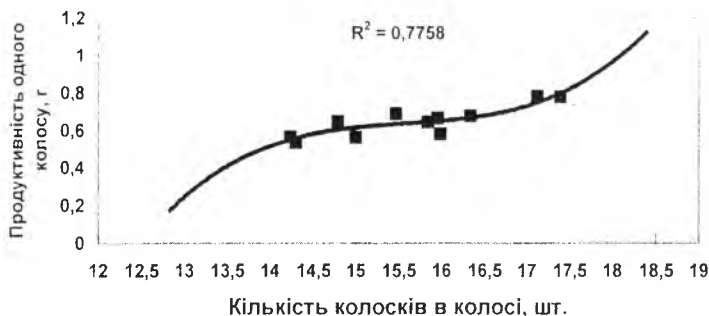


Рис.7 Залежність продуктивності колосу (г) від кількості колосків в одному колосі.

колосків на 1 м<sup>2</sup> відмічаємо зниження врожаю зерна. Урожай зерна ярої пшениці на рівні 18-24,2 ц/га формується коли в колосі дозріває близько 25-39 шт.зерен. За умови формування кількості зерен від 40 до 45 шт. - урожай знижується майже в 2 рази від очікуваного максимуму

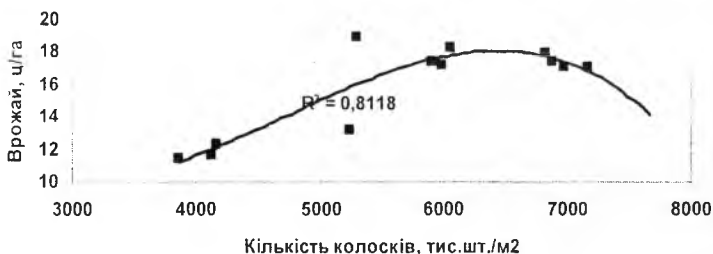


Рис.8 Залежність врожайності ярої пшениці від щільності колосків на 1м<sup>2</sup>

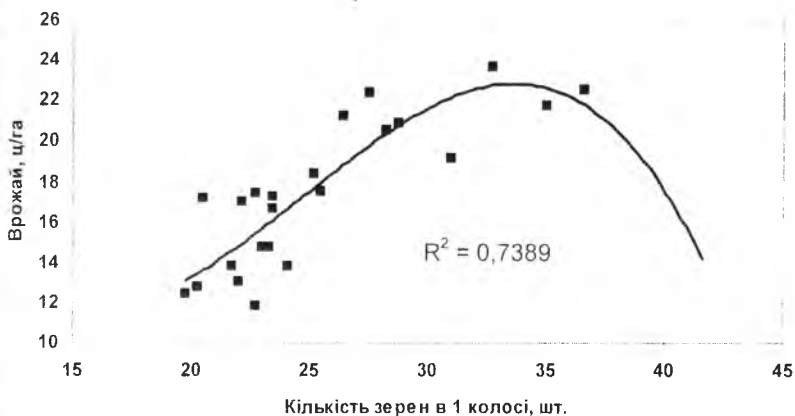


Рис.9 Залежність врожаю ярої пшениці від кількості зерен в колосі.

### Висновки

1. Оптимальні інтервали густоти фітоценозу для формування 400-4 ст./м<sup>2</sup> на момент збору врожаю (1,7-1,9 т/га) становлять: у фазу кушення 950-11 ст./м<sup>2</sup>, та 500-550 ст./ м<sup>2</sup> в фазу молочно-воскової стиглості.
2. Висота рослин ярої пшениці, протягом всього періоду вегетації, об'єктивним показником стану посівів і може використовуватися в якості критерію для прогнозування рівня врожайності зерна ярої пшениці (оптимум висоти рослин ярої пшениці сорту Печер'янка на Поліссі України в фазу кушення становить 36, 40,6 см, в фазу вихід у трубку 73 – 82 см і фазу молочно-воскова стиглість 94-10 см.).
3. Варіант плоскорізного обробітку ґрунту забезпечує кращий середній рівень висоти рослин ярої пшениці протягом всього періоду вегетації 35,7-87,6 см (фази: кушення та молочно-воскова стиглість), в порівнянні традиційним способом обробітку ґрунту - оранкою 29,4-80,6 см.
4. Внесення мінеральних добрив під яру пшеницю забезпечує, порівнянні з варіантами без удобрення, зростання показника висоти рослин на 3,1 4,4 см у фазу кушення та на 22,9-30,4 см у фазу молочно-воскова стиглість.
5. При умові формування близько 25-39 шт. зерен в колосі та 5,5-7 тис колосків на 1м<sup>2</sup> урожай зерна ярої пшениці становитиме на рівні 18-24,2 ц/га.

### Бібліографічний список

1. Муравьев А.С. Стеблеотбор в злаковом ценозе. – Рига: Зинатне, 1973. – 7 с.
2. Удовенко Г.В., Гончарова Э.А. Влияние экстремальных условий среды на структуру урожая сельскохозяйственных растений. – Л.: Гидрометеоиздат, 1982. 138 с.