

УДК [631.531.04+631.816.12] : [631.559:633.11 “321”]

ФОРМУВАННЯ БІОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ СІВБИ ТА НОРМИ ВИСІВУ

А. Рожков, д. с.-г. н.

Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва

Постановка проблеми. З постійним оновленням і впровадженням у виробництво нових високопродуктивних сортів тритикале ярого виникає потреба встановити комплексний вплив чинників, що визначають рівень конкурентної боротьби між рослинами (норми висіву та способу сівби), на динаміку формування біометричних показників, адже значною мірою саме вони визначають можливість реалізації генетично зумовленого потенціалу зернової продуктивності рослин.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Підвищити врожайність означає поліпшити фотосинтетичну діяльність рослин, збільшити коефіцієнт використання ними сонячної енергії. Поглинання й акумулювання фотосинтетичної радіації, а також продуктивність посівів напряму залежать від розміру асиміляційної поверхні й тривалості її роботи [1].

Серед науковців немає єдиної думки щодо впливу густоти рослин у посівах тритикале ярого на динаміку формування сирової та повітряно-сухої біомаси рослин. За деякими даними, найбільший урожай сухої біомаси рослин тритикале та ЛПФ формувався за норми висіву 6-7 млн нас./га [2], за іншими – за норми висіву 4-5 млн нас./га [3].

На наш погляд, становить інтерес вивчення закономірностей та особливостей формування посівів тритикале ярого за впливу норми висіву та способу сівби, до того ж існує думка щодо різної реакції ярих колосових на зростання щільності посівів, одним із проявів якої є різна закономірність формування біометричних показників у динаміці їхнього розвитку [2; 4].

У спеціальній науковій літературі немає достатньо глибоких відомостей про особливості формування біометричних показників, зокрема сирової вегетативної біомаси та висоти рослин у динаміці розвитку за різних варіантів технології вирощування, їх вплив на ростові процеси, розвиток і врожайність цієї культури, тому в експериментальних дослідженнях значну увагу було приділено глибшому вивченню саме зазначених аспектів.

Постановка завдання. Мета досліджень полягала у визначенні комплексного впливу способів сівби та норм висіву на динаміку формування біометричних показників рослин тритикале ярого сорту Коровай харківський селекції Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України.

Виклад основного матеріалу. Дослідження проводили протягом 2008–2010 рр. за загальноприйнятою методикою [5]. Об'єктом досліджень були рослини тритикале ярого, предметом досліджень – способи сівби та норми висіву.

Сіяли тритикале яре рядковим і смуговим способом із нормами висіву від 400 до 600 нас./м² із кроком градації – 50 нас./м². Сівбу рядковим способом проводили сівалкою СЗ–3,6, смуговим – сівалкою АПП-6. За смугового способу

насіння висівали у межах смуги 15 см за ширини між центрами смуг 30 см. Різницю між способами сівби можна пояснити конструктивними особливостями сівалок. Сівалка СЗ–3,6 забезпечує висів насіння дисковим сошником, у сівалки АПП–6 висівальним органом є культиваторна лапа, робоча ширина якої складає 40 см.

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий глибокий важкосуглинковий на карбонатному лесі. Вміст гумусу в орному шарі становить 4,4–4,7 %, рухомого фосфору (за Чириковим) – 138 мг, калію – 103 мг на 1 кг ґрунту. Дослід було закладено методом розщеплених ділянок у чотириразовій повторності. Площа посівної ділянки – 30 м², облікової – 20 м².

Район проведення досліджень має характер нестабільного зволоження. Щодо вологозабезпеченості кращими були погодні умови 2008 р., що позитивно вплинуло на розвиток посівів і, як наслідок, формування вищої урожайності зерна та фітомаси рослин. Температурний режим періодів вегетації за роками досліджень, особливо у 2010 р., був значно вищим порівняно зі середньобагаторічними показниками.

Встановлені відхилення погодних умов періоду вегетації рослин тритикале ярого від середньобагаторічних показників вносили значні корективи в процеси росту й розвитку рослин, формування їхньої зернової продуктивності. Водночас розбіжності за основними метеорологічними показниками дали змогу більш повноцінно визначити вплив досліджуваних елементів технології на динаміку формування біометричних показників рослин тритикале ярого.

Зміна площі живлення є біологічною корекцією продукційного процесу з метою оптимізації росту й розвитку рослин [6]. Смуговий спосіб сівби, створюючи «рівні» умови для розвитку рослин, забезпечує повноцінніший розвиток більшої їхньої кількості на одиниці площі без значного зниження показників біомаси окремо взятої рослини.

Найменший ефект впливу норми висіву на сиру біомасу однієї рослини було відзначено у фазі виходу в трубку завдяки меншій конкурентній боротьбі між ними. Наприклад, якщо у цій фазі біомаса однієї рослини залежно від впливу досліджуваних градацій норми висіву коливалася в межах від 3,60 до 3,94 г (розбіжність 9,2 %), то у фазі колосіння – від 5,57 до 6,13 г (розбіжність 10,1 %) (табл. 1). Найбільша різниця між показниками сирої біомаси однієї рослини – 0,67 г (майже 11,2 %) – була встановлена у фазі цвітіння.

Для показників біомаси рослин з одиниці площі посіву закономірність була зворотною: більшу розбіжність у показниках приросту біомаси рослин тритикале ярого було відзначено у фазі виходу в трубку, що знову-таки логічно можна пояснити меншою конкуренцією між рослинами в ценозі та збільшенням біомаси пропорційно підвищенню норми висіву (табл. 2).

Таблиця 1

Вплив норми висіву та способу сівби на біомасу тритикале ярого за фазами розвитку (середнє за 2008–2010 рр.), г/роsl.

Норма висіву, нас./м ² (А)	Спосіб сівби (В)	Вихід у трубку		Колосіння		Цвітіння	
		показник	∇****	показник	∇	показник	∇
400	рядковий*	3,92	–	6,13	–	6,46	–
	смуговий	3,95	0,8	6,13	–	6,48	0,3
450	рядковий	3,85	-1,8	6,03	-1,6	6,33	-2,0
	смуговий	3,86	-1,5	6,05	-1,3	6,33	-2,0
500	рядковий	3,79	-3,3	5,92	-3,4	6,19	-4,2
	смуговий	3,78	-3,6	5,94	-3,1	6,24	-3,4
550	рядковий	3,71	-5,4	5,72	-6,7	5,91	-8,5
	смуговий	3,71	-5,4	5,87	-4,2	6,15	-4,8
600	рядковий	3,57	-8,9	5,47	-10,8	5,64	-12,7
	смуговий	3,63	-7,4	5,67	-7,5	5,96	-7,7
Середнє за чинником А	400**	3,94	–	6,13	–	6,47	–
	450	3,86	-2,0	6,04	-1,5	6,33	-2,2
	500	3,79	-3,8	5,93	-3,3	6,22	-3,9
	550	3,71	-5,8	5,80	-5,4	6,03	-6,8
	600	3,60	-8,6	5,57	-9,1	5,80	-10,3
Середнє за чинником В	рядковий***	3,77	–	5,85	–	6,11	–
	смуговий	3,79	0,5	5,93	1,4	6,23	2,0
НІР ₀₅ основного ефекту А		0,06	1,5	0,08	1,3	0,11	1,7
НІР ₀₅ основного ефекту В		0,08	2,1	0,07	1,2	0,09	1,5
НІР ₀₅ часткових порівн. А		0,11	2,8	0,09	1,5	0,17	2,6
НІР ₀₅ часткових порівн. В		0,05	1,3	0,13	2,1	0,21	3,3

* – Контроль досліду (рядковий спосіб, норма висіву – 400 нас./м²);

** – контроль за чинником А;

*** – контроль за чинником В;

**** – варіативні зміни досліджуваного показника відносно визначених контролів, %.

Аналіз основного ефекту способу сівби виявив тенденцію підвищення його впливу з ранніх до пізніх фаз розвитку рослин. Більшою мірою спосіб сівби впливав на показники приросту біомаси рослин з одиниці площі посіву. Зокрема саме за рахунок більшої кількості рослин на одиниці площі у смугових посівах у фазі трубкування сира біомаси рослин була на 66 г/м² (4,9 %) більшою, ніж у рядкових. Водночас різниця між показниками сирової маси однієї рослини за різних способів сівби в цій фазі становила лише 0,5 %. У наступні фази ефект способу сівби також більше проявлявся у зміні показників біомаси з одиниці площі.

Таблиця 2

Вплив норми висіву та способу сівби на сиру біомасу тритикале ярого за фазами розвитку (середнє за 2008–2010 рр.), г/м²

Норма висіву, нас./м ² (А)	Спосіб сівби (В)	Вихід у трубку		Колосіння		Цвітіння	
		показник	V****	показник	V	показник	V
400	рядковий*	1179	–	1849	–	1948	–
	смуговий	1205	2,2	1870	1,1	1977	1,5
450	рядковий	1279	8,5	2005	8,4	2107	8,2
	смуговий	1318	11,8	2070	12,0	2167	11,2
500	рядковий	1368	16,0	2138	15,6	2235	14,7
	смуговий	1428	21,1	2244	21,4	2363	21,3
550	рядковий	1440	22,1	2223	20,2	2299	18,0
	смуговий	1519	28,8	2404	30,0	2521	29,4
600	рядковий	1465	24,2	2250	21,7	2320	19,0
	смуговий	1590	34,9	2486	34,5	2611	34,0
Середнє за чинником А	400**	1192	–	1860	–	1963	–
	450	1299	9,0	2038	9,6	2137	8,9
	500	1398	17,3	2191	17,8	2299	17,1
	550	1480	24,2	2314	24,4	2410	22,8
	600	1528	28,2	2368	27,3	2466	25,6
Середнє за чинником В	рядков.***	1346	–	2093	–	2182	–
	смуговий	1412	4,9	2215	5,8	2328	6,7
НІР ₀₅ основного ефекту А		50	4,2	71	3,8	88	4,5
НІР ₀₅ основного ефекту В		23	1,7	15	0,7	19	0,9
НІР ₀₅ часткових порівн. А		71	6,0	101	5,5	125	6,4
НІР ₀₅ часткових порівн. В		50	4,2	34	1,8	43	2,2

* – Контроль досліду (рядковий спосіб, норма висіву – 400 нас./м²);

** – контроль за чинником А;

*** – контроль за чинником В;

**** – варіативні зміни досліджуваного показника відносно визначених контролів, %.

Порівняння показників біомаси однієї рослини засвідчило більшу ефективність норми висіву на рядкових посівах, тоді як порівняння показників біомаси рослин з одиниці площі посіву – на смугових. Зокрема зі збільшенням норми висіву з 400 до 600 нас./м² біомаса однієї рослини у фазі цвітіння зменшувалася на рядкових посівах на 14,5 % і лише на 8,7 % – на смугових. Водночас біомаса рослин з 1 м² у цій фазі на смугових збільшувалася на 32 %, а на рядкових – лише на 19 %.

Науковці довели важливу роль чинника норми висіву у зміні показників висоти рослин [7; 8]. У наших дослідках домінуюча роль того чи іншого досліджуваного чинника залежала від фази розвитку.

Збільшення норми висіву на рядкових посівах призводило до витягування рослин; за смугової ж сівби послаблювалася конкурентна боротьба в посівах між рослинами і відповідно зменшувалася їхня висота. Логічно припустити, що вплив способу сівби на висоту рослин за досліджуваними фенофазами розвитку більшою мірою виявлявся у загущених посівах. Зокрема у фазі колосіння рослини на рядкових посівах із нормами висіву 400, 450, 500, 550, 600 нас./м² були відповідно на 1,3 см (2,0 %), 2,3 (3,6), 3,5 (5,3), 4,0 (6,0) і 5,2 см (7,8 %) вищі, ніж на смугових (див. рис.).

НІР₀₅ чинника А: 0,4 см – кущіння; 1,0 см – трубкування; 0,4 см – колосіння; 0,6 см – цвітіння;

НІР₀₅ чинника В: 0,4 см – кущіння; 0,4 см – трубкування; 0,4 см – колосіння; 0,5 см –

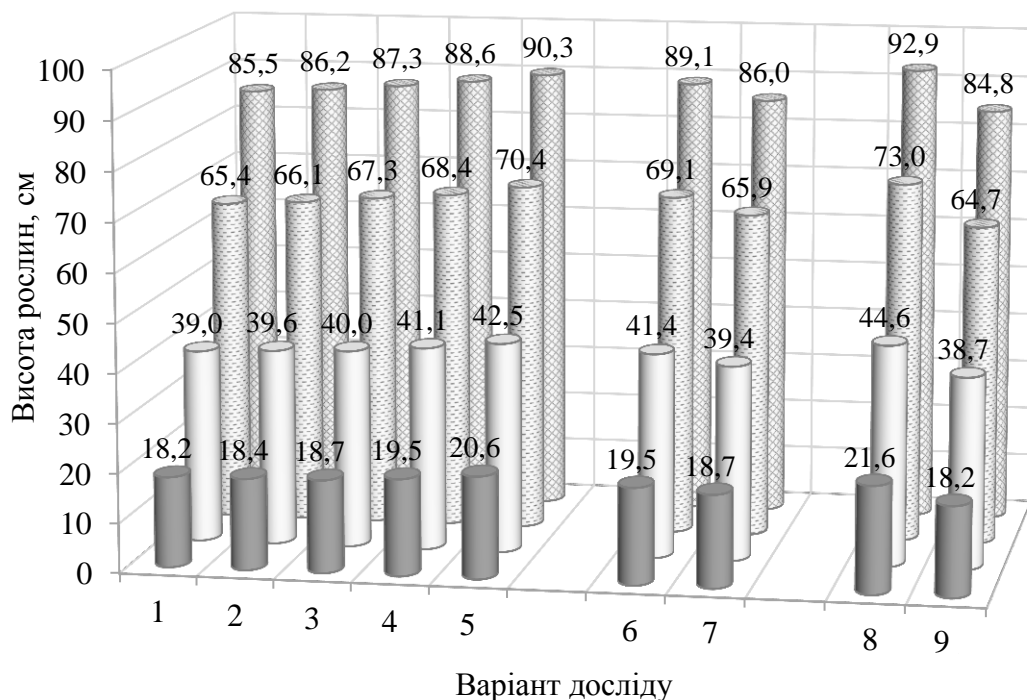


Рис. Динаміка росту рослин тритикале ярого залежно від впливу норм висіву та способів сівби (середнє за 2008–2010 рр.): норми висіву насіння, шт./м²: 1 – 400; 2 – 450; 3 – 500; 4 – 550; 5 – 600; способи сівби: 6 – рядковий; 7 – смуговий; 8 – максимальна висота рослин у досліді (рядкова сівба, норма висіву – 600 нас./м²); 9 – мінімальна висота рослин у досліді (смугова сівба, норма висіву – 400 нас./м²); фаза розвитку:

■ – кущіння; □ – виходу в трубку; ▨ – колосіння; □ – цвітіння.

У всі досліджувані фази розвитку висота рослин залежно від норми висіву помітніше змінювалася на рядкових посівах. Зокрема, якщо на смугових посівах висота рослин у фазі трубкування зростала за збільшення норми висіву з 400 до 600 нас./м² на 1,7 см (4,4 %), то на рядкових посівах – на 5,4 см (14 %).

Висновки. Дослідженнями встановлено можливість управління формуванням біометричних показників посівів тритикале ярого. Доведена висока ефективність смугового способу сівби, що проявилось у показників сирої вегетативної біомаси рослин як з одиниці посівної площі, так і з однієї рослини, а отже, є підстави рекомендувати цей спосіб сівби для поширення у виробництві.

За смугового способу сівби в усі досліджувані фази розвитку максимальна, статистично достовірною сира вегетативна маса рослин тритикале ярого з одиниці площі посіву була за норми висіву 550 нас./м², тоді як за рядкового способу сівби – за норми висіву 500 нас./м². Встановлена закономірність зумовлена послабленням конкурентної боротьби між рослинами на смугових посівах, що створює умови для повноцінного розвитку більшої кількості рослин на одиниці площі.

Бібліографічний список

1. Орлов А.Н. Влияние способов посева и норм высева на урожайность яровой пшеницы / А.Н. Орлов, О.А. Ткачук // Изв. Оренбургского гос. аграрного ун-та. – 2010. – № 4(28). – С. 24–37.
2. Нарзанов Х.М. Влияние нормы высева и уровня обеспеченности питательными веществами на урожай зеленой массы озимого тритикале / Х.М. Нарзанов // Вест. Алтайск. гос. аграр. ун-та. – Барнаул, 2011. – № 12(86). – С. 26–29.
3. Чуйкова А.В. Влияние минеральных удобрений и нормы высева семян на зимостойкость и продуктивность сортов озимой тритикале в Центральном Нечерноземье : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. с.-х. наук : спец. 06.01.04 «Агрохимия» / А.В. Чуйкова. – Немчиновка, 2008. – 21 с.
4. Агроекологічні аспекти застосування мікробних препаратів на посівах тритикале озимого / П. В. Писаренко, В. В. Москалець, Т. З. Москалець // Вісн. Полтавськ. держ. аграр. академії. – 2012. – № 3. – С. 11–19.
5. Основи наукових досліджень в агрономії / В. О. Єщенко, П.Г. Копитко, В. П. Опришко, П.В. Костогриз ; за ред. В.О. Єщенка. – К. : Дія, 2005. – 288 с.
6. Ермаков Е.И. Стратегия адаптивной интенсификации продукционного процесса растений при пространственной неоднородности среды их обитания / Е. И. Ермаков, А.И. Попов // Вестник Росс. акад. с.-х. наук. – 2005. – № 6. – С. 4–7.
7. Соколова Л.В. Влияние различных норм высева на урожайность сортов яровой мягкой пшеницы / Л.В. Соколова, И.Т. Трофимов // Вестник АГАУ. – 2006. – № 5(25). – С. 11–13.
8. Соколова Л.В. Влияние способов посева и норм высева на форму площади питания и урожайность яровой мягкой пшеницы / Л.В. Соколова, В.В. Соколов // Вестник АГАУ. – 2009. – № 2(52). – С. 5–8.

Рожков А. Формування біометричних показників тритикале ярого залежно від способу сівби та норми висіву

Висвітлено результати трирічних досліджень щодо впливу способів сівби та норм висіву на формування біометричних показників рослин тритикале ярого сорту Коровай харківський. Встановлена висока ефективність смугового способу сівби на підвищення показників сирової вегетативної маси як з одиниці посівної площі, так і з однієї рослини. Завдяки зменшенню конкуренції між рослинами в посівах за смугового способу сівби в усі фази проведення вимірювань рослини були нижчими, ніж за рядкової сівби.

За смугового способу сівби в усі досліджувані фази розвитку максимальна, статистично достовірна сира вегетативна маса рослин тритикале ярого з одиниці площі посіву була за норми висіву 550 нас./м², тоді як за рядкового способу – за норми висіву 500 нас./м². Встановлена закономірність зумовлена послабленням конкурентної боротьби між рослинами на смугових посівах, що створює умови для повноцінного розвитку більшої кількості рослин на одиниці площі посіву.

Ключові слова: норма висіву, спосіб сівби, тритикале яре, фаза розвитку, динаміка росту, сира біомаса, висота рослин.

Rozhkov A. The formation of biometric indicators of triticale depending on the method of sowing and seeding rate

The results of three years of research about the influence of methods of sowing and seeding on the formation of biometric indicators plant of triticale of varieties Caravan Kharkiv are presented. It is proved high efficiency band seeding method to increase the performance raw vegetative mass as per unit area and per plant. Due to reduction of competition between plants in crops in the band sowing method, in all phases conducted measurements - plants were lower than horizontal planting.

When band pass sowing methods, in all the studied phases of development, maximum, statistically significant raw vegetative mass of triticale plants per unit area was sowing with the seed rate of 550 seeds/m², whereas in the string method – at seeding rate of 500 seeds/m². The established pattern caused by a decrease in competition between plants on the band pass sowings which creates conditions for the full development of more plants per unit area of crop.

Key words: seeding rate, sowing method, a spring triticale, phase of development, growth dynamics, raw biomass, plant height.

Рожков А. Формирование биометрических показателей тритикале ярового в зависимости от способа посева и нормы высева

Освещены результаты трёхлетних исследований касательно влияния способов посева и норм высева на формирование биометрических показателей растений тритикале ярового сорта Коровай харьковский. Установлена высокая эффективность полосного способа посева на увеличение показателей сырой вегетативной массы как с единицы площади, так и с одного растения. Благодаря уменьшению конкуренции между растениями в посевах при полосном способе во

все фазы проведения измерений растения были более низкими, чем при рядовом способе посева.

При полосном способе посева во все исследуемые фазы развития максимальная, статистически достоверная сырая вегетативная масса растений тритикале ярового с единицы площади посева была при норме высева 550 зёрен/м², тогда как при рядовом способе – при норме высева 500 зёрен/м². Установленная закономерность обуславливается уменьшением конкурентной борьбы между растениями на полосных посевах, что создаёт условия для полноценного развития большего количества растений на единице площади посева.

Ключевые слова: норма высева, способ посева, тритикале яровое, фаза развития, динамика роста, сырая биомасса, высота растений.