

**А. О. Рожков**

доктор с.-г. наук, професор,  
директор Інституту післядипломної освіти  
Харківського національного  
аграрного університету  
ім. В. В. Докучаєва  
zms19760403@mail.ru

УДК [631.531.04+631.816.12] : [631.559:633.11 "321"]

## ВАРІАБЕЛЬНІСТЬ МАСИ ЗЕРЕН У КОЛОСІ ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ЯРОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ ТА СПОСОБУ СІВБИ

**Анотація.** Стаття присвячена вивченню впливу взаємодії ценотичних чинників: способів сівби та норм висіву на мінливість маси зерна з колоса рослин пшениці твердої ярої сорту Харківська 41.

У середньому за роками досліджень маса зерна з колоса пшениці твердої ярої за смугового способу сівби становила 0,84 г, за рядкового – 0,81 г. Закономірність підвищення маси зерна з колоса за рівномірного розподілу рослин по площі живлення виявлялася в усі роки досліджень.

Регресійним аналізом доведено важливу роль норми висіву в мінливості маси зерна з колоса головного стебла пшениці твердої ярої. Більшою мірою вона виявлялася на рядкових посівах, тобто зі збільшенням норми висіву маса зерна з колоса більше зменшувалася за рядкового способу сівби.

Маса зерна з колоса головного стебла рослин мала тісний прямий зв'язок з урожайністю зерна (0,975), кількістю продуктивних колосків у колосі головного стебла рослин (0,962), кількістю зерен у колосі головного та бічного стебла рослин – відповідно 0,996 і 0,934.

Маса зерна з колоса головного стебла рослин пшениці ярої значною мірою визначається комплексним впливом норми висіву та способу сівби. Смугова сівба забезпечує значно сприятливіші умови для збільшення маси зерна в колосі рослин пшениці твердої ярої, що дає підставу рекомендувати цей спосіб для поширення у виробництво.

Логічним є факт зменшення маси зерна з колосу за умови поступового підвищення норми висіву зерна. Водночас, за оптимізації розподілу рослин по посівній площі, що відбувається при смуговій сівбі, можна нівелювати негативний зв'язок між масою зерна головного стебла і нормою висіву насіння. У проведених дослідженнях, за всіх норм висіву на смугових посівах істотної різниці між показниками маси зерна з колоса головного стебла не було, тоді як на рядкових посівах підвищення норми висіву до 550 нас./м<sup>2</sup> спричиняло істотне зменшення досліджуваного показника.

**Ключові слова:** норма висіву, спосіб сівби, пшениця тверда яра, абіотичні та технологічні чинники, маса зерна з колоса, регресійний аналіз.

### А. А. Рожков

доктор сільськогосподарських наук, професор, директор Інституту післядипломного образования  
Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва

### ВАРІАБЕЛЬНОСТЬ МАССЫ ЗЁРЕН В КОЛОСЕ ПШЕНИЦЫ ЯРОВОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМЫ ВЫСЕВА И СПОСОБА ПОСЕВА

**Аннотация.** Особенного внимания заслуживает вопрос влияния контролируемых факторов на развитие колосьев, так как именно они имеют решающее значение на формирование зерновой продуктивности посевов. Именно поэтому важно определить возможность влияния на зерновую продуктивность колосьев различных контролируемых факторов, в частности норм высева и способов посева.

Цель исследований состояла в изучении комплексного влияния способов посева и норм высева на уровень реализации ресурсного потенциала зерновой продуктивности главного стебля растений пшеницы твёрдой яровой сорта Харьковская 41 селекции Института растениеводства им В. Я. Юрьева НААН Украины.

Опыты были проведены на протяжении 2007–2010 гг. в соответствии с общепринятой методикой. Погодные условия периодов вегетации посевов пшеницы яровой отличались от среднееголетних показателей, как температурным режимом, так и по количеству атмосферных осадков и их распределением по месяцам. В целом это способствовало более полной оценке исследуемых элементов технологии выращивания на изменение исследуемого показателя – массы зёрен с колоса пшеницы твёрдой яровой.

В среднем по годам исследований масса зёрен в колосе пшеницы яровой при полосном способе посева составляла 0,84 г, при рядовом – 0,81 г. Закономерность повышения массы зерна с колоса при равномерном распределении растений по площади питания проявлялась во все года исследований.

Регрессионным анализом доказана важная роль нормы высева в изменчивости массы зёрен с колоса главного стебля пшеницы твёрдой яровой. В большей мере она проявлялась на рядовых посевах, то есть при повышении нормы высева, масса зёрен одного колоса заметнее уменьшалась на вариантах рядового способа посева.

Масса зёрен с колоса главного стебля растения имела тесную прямую связь с урожайностью зерна (0,975), количеством продуктивных колосков в колосе главного стебля растения (0,962), количеством зёрен в колосе главного и бокового стеблей растения – соответственно 0,996 и 0,934.

**Выводы.** Масса зёрен с колоса главного стебля растений пшеницы яровой в значительной степени определяется комплексным влиянием нормы высева и способа посева. Полосный способ посева обеспечивает более благоприятные условия для повышения массы зёрен в колосьях растений пшеницы твёрдой яровой, что даёт основание для рекомендации этого способа посева для внедрения в производство.

Логичным является факт уменьшения массы зёрен с колоса при условии постепенного повышения нормы высева семян. В то же время, при оптимизации распределения растений по площади питания, что происходит при полосном способе посева, можно нивелировать негативную связь между массой зёрен главного стебля и нормой высева семян. В проведённых исследованиях, при всех нормах высева на полосных посевах существенной разницы между

показателями массы зёрен с колоса главного стебля не было, тогда как на рядовых посевах повышение нормы высева до 550 зёрен/м<sup>2</sup> вызывало существенное снижение исследуемого показателя.

**Ключевые слова:** норма высева, способ посева, пшеница твёрдая яровая, абиотические и технологические факторы, масса зёрен с колоса, регрессионный анализ.

#### A. A. Rozhkov

Doctor of agricultural sciences, Professor, Director of the Institute of postgraduate Education

Kharkov National Agrarian University name after V. V. Dokuchaev

### INFLUENCE OF MINERAL FERTILIZERS AND IRRIGATION ON GROWTH DYNAMICS OF CROP VARIETIES OF WINTER WHEAT IN THE SOUTHERN OF UKRAINE

**Abstract.** Special attention should be paid to the influence of controllable factors on the development of different systems stems ears, since they are crucial for the formation of grain productivity of crops. It is therefore important to determine the possibility of influencing the ears of grain productivity of different systems stems controllable factors, such as seeding rates and methods of sowing.

The purpose study was to examine the combined effect of methods of sowing and seeding rates on the level of implementation of the resource potential grain productivity of the main stem of the plant hard spring wheat varieties of Kharkivska 41 Institute of Plant Industry name after V. Y. Yurieva NAAS of Ukraine.

Experiments were conducted during 2007–2010 in accordance with standard methodology. Weather growing seasons of spring wheat crops differ from average long-term indicators as temperature conditions, and the number of precipitation and their distribution by months. Overall, this contributed to a more complete assessment of the investigated elements of technology of cultivation on the change of a parameter – the mass of grains with ears wheat hard spring.

On average, the weight of years of research of grains per ear of spring wheat crop at band method was 0.84 g, with ordinary – 0.81. The regular increase of the mass of grain ears with a uniform distribution over the area of the nutrition area plant was shown in all years of research.

Regression analysis proved the importance of seeding rate variability in grain mass with ear the main stem of wheat hard spring. To a great extent it is manifested in the ordinary crops, with increasing seeding rate, grain weight of one ear is markedly reduced in the ordinary way of crop options.

Weight of grain with ear main stem of the plant had close direct relationship with grain yield (0.975), number of productive spikelet's per spike main stem of the plant (0.962), number of grains per ear and side of the main stems of the plant – 0.996 and 0.934, respectively.

Conclusions. Weight of grain with ear main stem of plants of spring wheat is largely determined by the complex influence of seeding rate and sowing method. Band pass sowing method provides more favorable conditions for increasing the mass of grains per ear of wheat plants hard spring that gives the basis for recommending this method sowing for the introduction production.

Logical is the fact that reducing the weight of the grain with ear provided a gradual increase in seeding rate. At the same time, while optimizing the distribution of plants over the area of the power that comes with band sowing method, you can neutralize the negative relationship between the mass of the grains of the main stem and seeding rate. With all seeding rates on band pass crops significant difference between the indicators mass of grains of the ear with main stem was not, while ordinary crops increasing seeding rate up to 550 seeds/m<sup>2</sup> caused a significant reduction the investigated indicator.

**Keywords:** seed rate, sowing method, spring wheat, abiotic and technological factors, the mass of grains, regression analysis.

**Постановка проблеми.** Продуктивність пшениці ярої залежить від комплексного впливу абиотичних та антропогенних чинників. Від абиотичних чинників залежить можливість повноцінної реалізації ресурсного потенціалу продуктивності культури за умови оптимізації антропогенних чинників. Ефективність одних знаходиться під впливом якісного складу інших. Комплексний вплив екзогенних та ендемогенних чинників має вплив на кінцевий продукт – зерно, і не тільки в кількісному, але і якісному відношенні.

Урожайність зернових хлібів визначається кількістю продуктивних пагонів на одиницю площі та продуктивністю їхнього колосся. Тому важливо знати, під впливом яких чинників формується продуктивність колоса. На особливу увагу заслуговує питання впливу контрольованих чинників на розвиток колосся різних систем стебел, оскільки саме вони мають вирішальну роль у формуванні зернової продуктивності посівів. Саме тому важливо визначити можливість впливу на зернову продуктивність колосся різних систем стебел контрольованих чинників, зокрема норм висіву та способів сівби.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Урожайність – складна кількісна ознака, сумарний підсумок розвитку рослин впродовж вегетаційного періоду. Для пшениці основними елементами структури врожаю є: 1) кількість продуктивних пагонів на одиницю площі; 2) кількість зерен та маса зерна з колоса. Ці показники, у свою чергу, складаються зі складових: перший – кількість рослин на одиницю площі до початку збирання та їхня продуктивна куцистість; другий – кількість колосків у колосі і зерен у ньому, маса 1000 зерен, яка відображає масу зернівок і їх вивіненість.

Важливим і доступним засобом підвищення врожайності рослин є сортовий чинник. Він також значною мірою зумовлює мінливість показників маси зерна з одного колоса різних систем стебел [1–4].

Продуктивність рослин пшениці ярої більшою мірою залежить від гідротермічних умов вегетації, впливу інших зовнішніх і внутрішніх чинників (асиміляційна властивість), а також їхньої взаємодії [5, 6]. При цьому важливе значення щодо формування продуктивності має генотип [7]. Продуктивність пшениці формується від першого до останнього етапів органогенезу [8].

Висловлюється думка, що збільшення врожайності нових сортів пшениці відбулося за рахунок зменшення вегетативної біомаси та збільшення кількості зерен, маси 1000 насінин, кількості зерен у колосі та маси зерна з колоса [9], кількості колосків, зерен і маси 1000 насінин [10]. Дослідження зв'язків між масою зерна з головного колоса і врожайністю зерна показало їхній сильний зв'язок ( $r = 0,792$ ) [11]. Правильна оцінка впливу окремих елементів продуктивності у формуванні врожаю допомагає селекціонеру досягти поставленої мети [12].

Підвищення рівня реалізації потенціалу зернової продуктивності рослин є пріоритетним завданням сільськогосподарської галузі. У зв'язку з цим потрібно мати інформацію про генотипсередовищні взаємодії показників, які зумовлюють її у конкретних умовах. Встановлено [13], що маса зерна з колоса і рослини пшениці ярої, а також і з одиниці площі зумовлена, головним чином, комплексним впливом абиотичних чинників (30,6–54,8 %). Вплив генотипу на кількісне вираження цих ознак порівняно невеликий (10,1–29,5 %). Істотний вплив на масу зерна з колосу і з рослини (29,0 %), мала взаємодія генотипу

та погодного чинника. Тісний зв'язок між масою зерна з колоса пшениці та умовами вегетаційного періоду (75 %) встановила А. І. Сергєєва [14]. Умови вегетації також сильно впливали на масу зерна з одиниці посівної площі, висоти рослин, маси зерна з рослини [15].

Оцінка продуктивності колоса пшениці твердої ярої за масою його зерна дала можливість встановити, що за більш рівномірного розміщення насіння під час сівби формуються посіви з підвищеним рівнем реалізації потенціалу продуктивності колоса, на відміну від рядкових посівів. Синхронний розвиток рослин, який забезпечується рівномірним розміщенням насіння за глибиною загорання, сприяє повнішій реалізації їх біологічного потенціалу. Значущість ценотичної напруги підтверджується результатами інших дослідів [16].

**Мета досліджень** полягала у визначенні комплексного впливу способів сівби та норм висіву на рівень реалізації ресурсного потенціалу зернової продуктивності головного колоса рослин пшениці твердої ярої сорту Харківська 41 селекції Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України.

**Методика досліджень.** Досліди було проведено протягом 2007–2010 рр. за поширеною методикою [17]. Об'єктом досліджень були рослини пшениці ярої сорту Харківська 41, предметом досліджень – способи сівби та норми висіву.

Сівбу пшениці ярої проводили рядковим та смуговим способом сівби нормами висіву від 400 до 600 шт. нас./м<sup>2</sup> із кроком градації – 50 нас./м<sup>2</sup>. Сівбу рядковим способом проводили сівалкою СЗ–3,6, смуговим – сівалкою АПП–6. За смугового способу насіння висівалося у межах смуги 15 см завширшки при ширині між центрами смуг – 30 см. Різниця між способами сівби пояснюється

конструктивними особливостями сівалок. Сівалка СЗ–3,6 забезпечує висів насіння дисковим сошником, у сівалки АПП–6 висівуючим органом є культиваторна лапа, робоча ширина якої становить 40 см.

Грунт дослідної ділянки – чорнозем типовий глибокий важкосуглинковий на карбонатному лесі. Вміст гумусу в орному шарі 4,4–4,7 %, рухомого фосфору (за Чириковим) – 13,8 мг, калію – 10,3 мг на 100г ґрунту. Дослід було закладено методом розщеплених ділянок у чотириразовій повторюваності.

Район досліджень має характер нестабільного зволоження. Відносно вологозабезпеченості, кращими були погодні умови 2008 р., що позитивно вплинуло на розвиток посівів і, як наслідок, формування вищої урожайності рослин. Температурний режим періодів вегетації за роками досліджень, особливо в 2010 р., був значно вищим порівняно з середньобаторічними показниками.

Отже, погодні умови за вегетаційні періоди пшениці ярої відрізнялися від середньобаторічних показників як за температурним режимом, так і за кількістю атмосферних опадів та їхнім розподілом за місяцями. Загалом це сприяло більш повній оцінці досліджуваних елементів технології вирощування на мінливість досліджуваної ознаки – маси зерна з колоса пшениці ярої.

**Основні результати досліджень.** У середньому за роками досліджень маса зерна з колоса пшениці твердої ярої за смугового способу сівби становила 0,84 г, за рядкового – 0,81 г (таблиця 1). Закономірність підвищення маси зерна з колоса за рівномірного розподілу рослин по площі живлення виявлялася в усі роки досліджень.

Ефективність норми висіву визначалася характером розподілу рослин по площі живлення. На смугових посівах достовірної різниці між показниками маси зерна з

Маса зерен з колоса головного пагона рослин пшениці твердої ярої залежно від впливу норми висіву та способу сівби, г

Таблиця 1

Норма висіву, нас./м <sup>2</sup> (А)	Спосіб сівби (В)*	2007 р.	2008 р.	2009 р.	2010 р.	Середнє
450	рядковий	0,75	1,23	0,68	0,70	0,84
	смуговий	0,78	1,24	0,68	0,70	0,85
500	рядковий	0,76	1,26	0,65	0,67	0,84
	смуговий	0,76	1,26	0,68	0,70	0,85
550	рядковий	0,72	1,18	0,65	0,64	0,80
	смуговий	0,76	1,26	0,67	0,68	0,84
600	рядковий	0,66	1,12	0,62	0,59	0,75
	смуговий	0,76	1,22	0,65	0,66	0,82
Середнє за чинником А	450	0,76	1,24	0,68	0,70	0,85
	500	0,76	1,24	0,67	0,69	0,84
	550	0,74	1,22	0,66	0,66	0,82
	600	0,71	1,17	0,63	0,63	0,79
Середнє за чинником В	рядковий	0,72	1,19	0,65	0,65	0,81
	смуговий	0,76	1,24	0,67	0,69	0,84
Середнє		0,74	1,22	0,66	0,67	0,82
НІР <sub>05</sub> головного ефекту А		0,03	0,02	0,02	0,03	0,02*
НІР <sub>05</sub> головного ефекту В		0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
НІР <sub>05</sub> часткових порівнянь А		0,04	0,03	0,02	0,04	0,03
НІР <sub>05</sub> часткових порівнянь В		0,04	0,04	0,04	0,02	0,03

Примітка. \* - Під час розрахунків цієї групи НІР<sub>05</sub>, роки враховували як повторення.



колоса за досліджуваних норм висіву не встановлено.

Оцінка досліджуваних технологічних чинників як джерел варіації за часткою впливу на результативність досліджуваної ознаки показала, що більшою мірою зміна маси зерна з колоса зумовлювалася нормою висіву. Вклад цього чинника у 2007, 2008, 2009, 2010 рр. становив відповідно 31,8 %; 38,7; 41,8; 56,1 %. Частка способу сівби в мінливості досліджуваного показника була меншою – 30,6 % у 2007 р., 30,4 % у 2008 р., 22,2 % у 2009 р., 19,6 % у 2010 р. (рис. 1). Частка взаємодії способу сівби та норми висіву найбільшою була у 2007 і 2008 рр. – відповідно 20,6 і 17,3 %. Ефективність взаємодії чинників була статистично не доведеною лише у 2009 р.

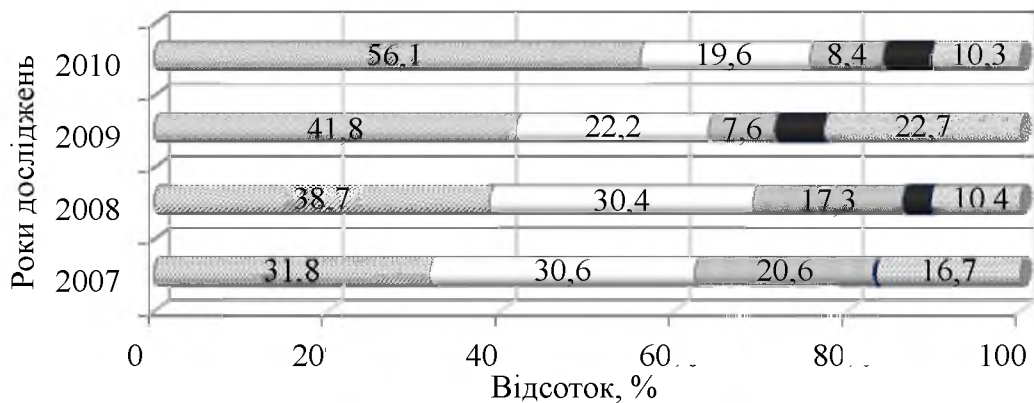
Кореляційний аналіз показав залежність маси зерна з колоса від норми висіву та маси 1000 насінин за обох способів сівби. Коефіцієнт множинної кореляції між масою зерна з колоса, нормою висіву та масою 1000 насінин становив 0,983 на рядкових посівах і 0,995 – на смугових (рис. 2). Відповідно до рівня регресії, зі збільшенням на 1 г маси 1000 насінин за однакової норми висіву, маса зерна з колоса головного стебла за рядкової сівби збільшується на 0,07 г, за смугової – на 0,02. Залежність між масою зерна з колоса та нормою висіву була зворот-

ною:  $r = -0,937$  на рядкових посівах і  $r = -0,913$  на смугових. Коефіцієнт кореляції лінійної залежності маси зерна з колоса від їхньої маси 1000 становив 0,979 за рядкового способу сівби і 0,995 за смугового.

Регресійним аналізом доведено важливу роль норми висіву в мінливості маси зерна з колоса головного стебла рослин пшениці твердої ярої. Більшою мірою вона виявлялася на рядкових посівах, тобто зі збільшенням норми висіву маса зерна з колоса більше зменшувалася за рядкового способу сівби.

Маса зерна з колоса головного стебла рослин мала тісний прямий зв'язок з урожайністю зерна ( $r = 0,975$ ), кількістю продуктивних колосків у колосі головного стебла рослин ( $r = 0,962$ ), кількістю зерен у колосі головного та бічного стебла рослин – відповідно 0,996 і 0,934 (рис. 3). Як свідчить рис. 2, збільшення маси зерна з колоса головного стебла приводило до зменшення вмісту білка ( $r = -0,734$ ) і сприяло, хоч і не зовсім виражено ( $r = 0,373$ ), збільшенню натурної маси зерна.

**Висновки.** Маса зерна з колоса головного стебла рослин пшениці ярої значною мірою визначається впливом комплексного впливу норми висіву та способу сівби. Смугова сівба забезпечує значно сприятливіші умови для збільшення маси зерна у колосі рослин пшениці твердої



■ – А (норма висіву); □ – В (спосіб сівби); ▨ – АВ; ■ – повторення; ▩ – інші.

Рис. 1. Частка норми висіву та способу сівби в мінливості маси зерна з колоса головного стебла рослин пшениці твердої ярої за роками досліджень.

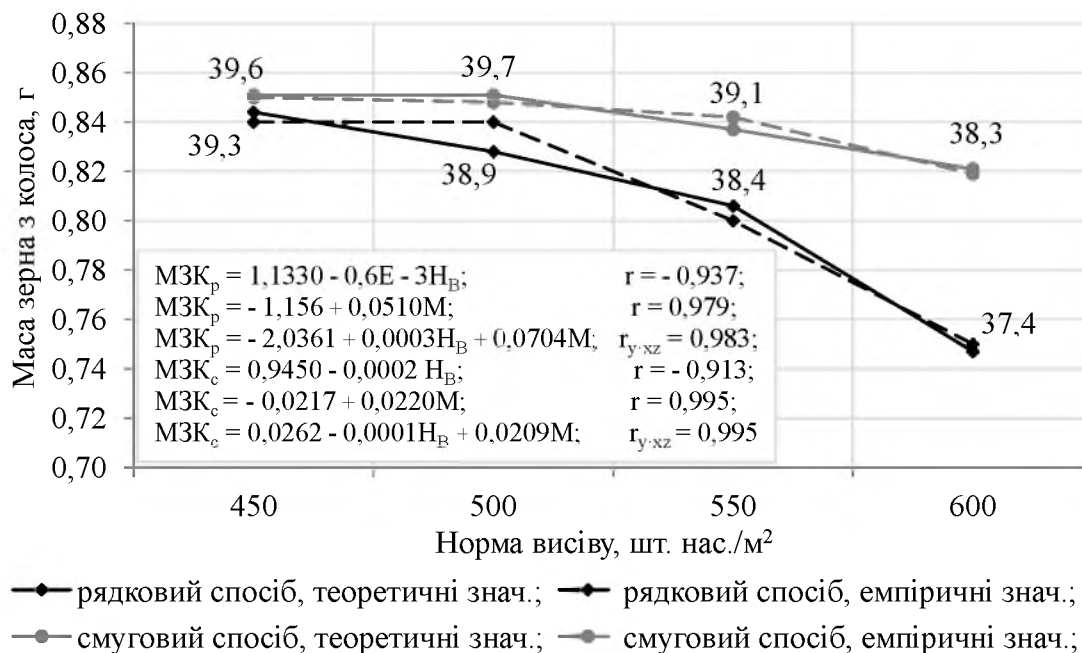


Рис. 2. Маса зерна з колоса головного стебла рослин пшениці твердої ярої залежно від норми висіву та маси 1000 зернин;  $H_B$  – норма висіву зерна;  $MЗК_p$ ,  $MЗК_c$  – маса зерна з колоса за рядкового та смугового способів сівби.

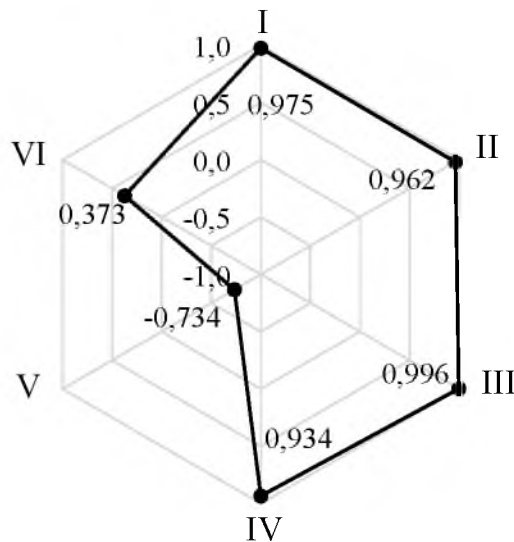


Рис. 3. Тіснота зв'язків маси зерна з колоса головного стебла з урожайністю зерна, структурними елементами врожаю та якістю зерна.

Умовні скорочення: 1 – урожайність зерна; 2 – кількість продуктивних колосків у колосі; 3 – кількість зерен у колосі головного стебла; 4 – кількість зерен у колосі бічного стебла першого порядку; 5 – вміст білка; 6 – натура зерна.

ярої, що дає підставу рекомендувати цей спосіб для поширення у виробництво.

Логічним є факт зменшення маси зерна з колосу за умови поступового підвищення норми висіву зерна. Водночас за оптимізації розподілу рослин по посівній площі, що відбувається при смуговій сівбі, можна нівелювати негативний зв'язок між масою зерна головного стебла і нормою висіву насіння. У проведених дослідженнях, за всіх норм висіву на смугових посівах істотної різниці між показниками маси зерна з колоса головного стебла не було, тоді як на рядкових посівах підвищення норми висіву до 550 нас./м<sup>2</sup> спричинило істотне зменшення досліджуваного показника.

## Література

1. Беляев В. И. Урожайность яровой мягкой пшеницы в зависимости от сорта и дозы внесения удобрений / В. И. Беляев, Л. В. Соколова // Вестн. Алтайск. гос. аграр. ун-та. – 2012. – № 12 (98). – С. 21-24.
2. Скорошечка В. Ф. Сортовое районирование сельскохозяйственных культур в Алтайском крае на 2012 год: метод. рек. / В. Ф. Скорошечка, А. В. Борисов, Д. В. Драчев. – Барнаул, 2012. – 58 с.
3. Валежанин В. С. Адаптивность сортов и линий яровой мягкой пшеницы по урожайности и элементам её структуры в условиях Приобской лесостепи Алтайского края / В. С. Валежанин, Н. И. Коробейников // Вестн. Алтайск. гос. аграр. ун-та. – 2012. – № 6 (92). – С. 10-14.
4. Беляев В. И. Сравнительная оценка урожайности сортов яровой мягкой пшеницы в ОПХ «Комсомольское» Павловского района Алтайского края / В. И. Беляев, Л. В. Соколова // Вестн. Алтайск. гос. аграр. ун-та. – 2013 г. – №5 (103). – С. 20-22.
5. Лыкова Н. А. Адаптивность злаков (Poaceae) в связи с условиями пре-vegetации и вегетации / Н. А. Лыкова // С.-х. биология. – 2008. – № 1. – С. 48-54.
6. Можик Л. Проблема оценки влияния выращивания на некоторые показатели продуктивности пшеницы / Л. Можик // Вопросы селекции и генетики зерновых культур. – 1983. – С. 219-223.
7. Тарасевич Е. И. К вопросу о генетике продуктивности растений / Е. И. Тарасевич // Генетика продуктивности сельскохозяйственных культур. – Минск: Наука и техника, 1978. – С.125-130.
8. Орлюк А. П. Адаптивный и продуктивный потенциал пшеницы: монография / А. П. Орлюк, К. В. Гончарова. – Херсон: Айлант, 2002. – 276 с.
9. Глуховцева Н. И. Селекция яровой пшеницы в условиях среднего Поволжья / Н. И. Глуховцева // Селекция яровой пшеницы. – М.: Колос, 1977. – С.29-32.
10. Неттевич Э. Д. Повышение биологического потенциала продуктивности яровой пшеницы в процессе селекции / Э. Д. Неттевич, Н. С. Щеглова // С.-х. биология. – 1979. – №14 (4). – С. 391-396.
11. Долгалева М. П. Зависимость урожайности сортов яровой мягкой пшеницы от хозяйственноценных биологических признаков / М. П. Долгалева, А. Г. Крючков // Вестник ОГУ. – Оренбург, 2003. – № 1. – С. 74-79.
12. Лихочвор В. В. Шляхи підвищення якості зерна озимої пшениці в умовах Лісостепу Західної України / В. В. Лихочвор // Вісн. Львівськ. ДАУ. – 2001. – № 5. – 171 с.
13. Волкова Л. В. Методические подходы к оценке перспективности сортов и гибридных популяций яровой пшеницы по продуктивности и качеству зерна: автореф. дис. на соиск. учёного степеней канд. биол. наук / Л. В. Волкова. – Саратов, 2008. – 18 с.
14. Сергеева А. И. Качество зерна, смесительная способность и адаптив-

- ность сортов и линий озимой пшеницы в связи с селекцией: автореф. дис. на соиск. учёного степеней канд. с.-х. наук / А. И. Сергеева. – Саратов, 2007. – 23 с.
15. Бебякин В. М. Вклад генотипа и условий среды в формировании продуктивности яровой пшеницы / В. М. Бебякин, Г. А. Бекетова, Р. Г. Сайфулин // Агро XXI. – 2012. – № 4-6. – Агрорус. – С. 10-12.
16. Губернатор В. С. Яченье / В. С. Губернатор. – К.: Урожай, 1997. – С. 44-46.
17. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

## References

1. Belyaev V. I. Yield of spring wheat depending on the type and dose of fertilizer application / V. I. Belyaev, L. V. Sokolov // Herald Altaics state agrarian university. – 2012. – №12 (98). – S. 21-24.
2. Skoroshcheka V. F. Varietal division into districts agricultural crops in the Altai region in 2012: methodical recommendations / V. F. Sorokoshcheka, A. V. Borisov, D. V. Drachov. – Barnaul, 2012. – 58 p.
3. Valezhanin V. S. Adaptability varieties and lines of spring wheat for yield and its structure elements in a forest Altai Territory / V. S. Valezhanin, N. I. Korobeynikov // Herald Altaics state agrarian university. – 2012. – №6 (92). – S. 10-14.
4. Belyaev V. I. Comparative evaluation of the yield of spring wheat varieties in OPH «Komsomolskaya» Pavlovsky district Altai region / V. I. Belyaev, L. V. Sokolov // Herald Altaics state agrarian university. – 2013 p. – №5 (103). – S. 20-22.
5. Lykov N. A. Adaptability grasses (Poaceae) in connection with the terms vegetation and prevegetatsii / N. A. Lykov // Agricultural biology. – 2008. – № 1. – S. 48-54.
6. Mojik L. The problem of evaluating the impact of growth on some indicators of productivity of wheat / L. Mojik // Questions breeding and genetics of cereals crops. – 1983. – S. 219-223.
7. Tarasevich E. I. To a question about the genetics of plant productivity / E. I. Tarasevich // Genetics agricultural productivity. – Minsk: Science and Technology, 1978. – S.125-130.
8. Orlyuk A. P. Adaptive and productive potential of wheat: monograph / A. P. Orlyuk, K. V. Goncharova. – Kherson: Ailant, 2002. – 276 p.
9. Gluhovtseva N. I. Breeding of spring wheat in the conditions of the middle Volga / N. I. Gluhovtseva // Selection of spring wheat. – M.: Kolos, 1977. – S. 29-32.
10. Nettevich E. D. Increased biological productivity potential of spring wheat in the process of selection / E. D. Nettevich, N. S. Shcheglova // Agricultural biology. – 1979. – № 14 (4). – S. 391-396.
11. Dolgalev M. P. Dependence of the yield of spring wheat varieties from economic valuable biological signs / M. P. Dolgalev, A. Kryuchkov // Bulletin of OSU. – Orenburg, 2003. – № 1. – S. 74-79.
12. Likhochvor V. V. Ways to improve grain quality of winter wheat under steppes of Western Ukraine / V. V. Likhochvor // Bulletin of LSOU. – 2001. – № 5. – 171 p.
13. Volkov L. V. Methodical approaches to the estimation of promising varieties and hybrid populations of spring wheat productivity and quality of grain: abstract of dissertation for scientific degree of candidate of biol. sciences / L. V. Volkov. – Saratov, 2008. – 18 p.
14. Sergeyev A. I. Grain quality, mixing ability and adaptability of varieties and lines of winter wheat in connection with the selection: abstract of dissertation for scientific degree of candidate of agricultural science / A. I. Sergeyev. – Saratov, 2007. – 23 p.
15. Bebyakin V. M. Contribution of genotype and environmental conditions in productivity of spring wheat / V. M. Bebyakin, G. A. Beketov, R. G. Saifulin // Агро XXI. – 2012. – № 4-6. – Агрорус. – С. 10-12.
16. Gubernator V. S. Barley / V. S. Gubernator. – K.: Urozhay, 1997. – P. 44-46.
17. Dosphehov B. A. Methodology field's experience / B. A. Dosphehov. – M.: Kolos. – 1979. – 416 s.