

УДК 633.11:631.52

UDC 633.11:631.52

ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ УРОЖАЙНОСТЬЮ И ЭЛЕМЕНТАМИ ЕЕ СТРУКТУРЫ У СОРТОВ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**INTERRELATIONS BETWEEN PRODUCTIVITY AND ELEMENTS OF ITS STRUCTURE AT GRADES OF SOFT WINTER WHEAT**

Марченко Дмитрий Михайлович
аспирант, младший научный сотрудник
Всероссийский научно-исследовательский институт зерновых культур им. И.Г. Калиненко, Зерноград, Россия

Marchenko Dmitry Mihajlovich
postgraduate student, minor research assistant
All-Russia scientific research institute of grain crops of I.G. Kalinenko, Zernograd, Russia

Установлены корреляционные взаимосвязи ряда морфологических признаков озимой пшеницы и их влияние на урожайность. Выявлена положительная корреляционная связь продуктивности с массой зерна с колоса ($r=0,70$)

Correlation interrelations of some morphological signs of winter wheat and their influence on productivity are established. Positive correlation communication of efficiency with weight of grain with an ear ($r=0,70$) is revealed

Ключевые слова: ОЗИМАЯ ПШЕНИЦА, СОРТ, КОРРЕЛЯЦИЯ, ПРОДУКТИВНОСТЬ, ВЫСОТА РАСТЕНИЯ, МАССА ЗЕРНА С КОЛОСА, ДЛИНА КОЛОСА

Keywords: WINTER WHEAT, VARIETY, CORRELATION, EFFICIENCY, HEIGHT OF A PLANT, WEIGHT OF GRAIN FROM AN EAR, LENGTH OF AN EAR

В настоящее время озимая пшеница является основной продовольственной культурой в Ростовской области, где она ежегодно занимает свыше 1,5 млн. га, а в последние годы площадь под ней возросла до 2 млн. га. Уборочная площадь в 2010 году, по данным Министерства сельского хозяйства Ростовской области, составила 1993,8 тыс. га.

Ускоренное и устойчивое наращивание объемов производства зерна – главная задача сельского хозяйства. В связи с этим селекция призвана сыграть важнейшую роль в повышении урожайности сельскохозяйственных культур путем создания новых высокоурожайных сортов (Ковтун В.И., 2002).

На современном этапе развития сельского хозяйства, при внедрении новых технологий возделывания зерновых культур, значение сорта сохранилось. Сорт остается не только средством повышения урожайности, но и становится фактором, без которого невозможно реализовать достижения науки и техники. В сельскохозяйственном производстве сорт выступает как биологическая система, которую нельзя ничем заменить (Ефремова В.В., Аистова Ю.Т., Терпугова Н.И., 1997).

Для сорта характерен комплекс морфологических, биологических и хозяйственных признаков и свойств, к которым относятся: урожайность, устойчивость к морозам, болезням и вредителям, скороспелость, неосыпаемость, устойчивость к полеганию, хлебопекарные, макаронные и другие технологические особенности.

Новый сорт имеет тем большую ценность, чем оптимальнее и на более высоком уровне в нем сочетаются самые важные биологические, хозяйственные и технологические свойства. Однако многие из них трудно совместимы и связаны отрицательной корреляцией между собой.

Имеется значительное число исследований по изучению корреляционных связей между признаками вегетативных, генеративных частей у озимой пшеницы; между признаками и лимитирующими факторами среды, длиной вегетационного периода (Лукьяненко П.П., 1969; Ремесло В.Н., 1975 и др.).

В ряде работ отмечена положительная корреляционная связь между урожаем и длиной колоса, числом колосьев, его озерненностью, высотой соломины, массой 1000 зерен (Петинов Н.С. и др., 1957; Asana R.D. и др., 1958; Лукьяненко П.П., 1961).

Корреляционные связи между высотой соломины и урожаем зерна многие исследователи не выявляют (Пахомеев О.В., 1982; Синяк В.М., 1982; и др.). Однако все же превалируют суждения о большей продуктивности в ценозе среднерослых форм (Ремесло В.Н., 1975; Дидусь В.И. и др., 1984).

Изучение взаимосвязей между урожаем зерна у селекционных образцов и элементами продуктивности свидетельствуют о высокой их изменчивости по годам как под влиянием погодных условий, уровня плодородия, предшественника, степени поражения болезнями и вредителями, устойчивости к полеганию, так и от генотипов исходных родителей. Это

отмечается в работах П.П. Лукьяненко (1961), Ю.М. Пучкова, Л.А. Беспаловой (1982) и др.

Однако при частной селекции (выявление особенностей модели, методические вопросы, затрагивающие непосредственную исследовательскую работу по созданию сортов) важно определить роль отдельных элементов (высота стебля, количество зерен в колосе, масса зерна с растения, уборочный индекс), выявить их вклад в урожайность зерна с единицы площади (Грабовец А.И., Фоменко М.А., 2007).

В связи с этим была поставлена цель – изучить корреляционные взаимосвязи различных признаков между собой и их влияние на продуктивность растений.

Исследования проводились в лаборатории мягкой озимой пшеницы полуинтенсивного типа Всероссийского научно-исследовательского института зерновых культур им. И.Г. Калининко (ВНИИЗК) в 2008-2010 гг.

В качестве исходного материала использовано 93 сорта мягкой озимой пшеницы селекции ВНИИЗК им. И.Г. Калининко, КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко, ДЗНИИСХ, ОСГИ (Одесса), МИП им. В.Н. Ремесло и других селекционных центров, которые значительно различаются по высоте, длине колоса, морозозимостойкости, вегетационному периоду, поражению болезнями, качеству зерна и т.д.

Посев мягкой озимой пшеницы проводился сеялкой ССФК-7 на глубину 4-6 см по предшественнику кукуруза на силос с нормой высева 550 всхожих зерен на 1 м². Учетная площадь делянок – 10 м², повторность – шестикратная, размещение – систематическое.

Структура урожая определялась по десяти растениям каждого сорта, в четырехкратной повторности, площадь делянки 0,25 м².

Математическая обработка данных структурного анализа снопов проводилась на компьютере с помощью специальных программ (Статистика 6.0, программа дисперсионного анализа Самойлова А.В. и другие).

В наших исследованиях средняя урожайность сортов межстанционного испытания варьировала от 2,96 т/га у сорта Украинка 246 до 7,17 т/га у сорта Лига 1 (рис. 1). Урожайность стандартного сорта Дон 95 составила 6,08 т/га.

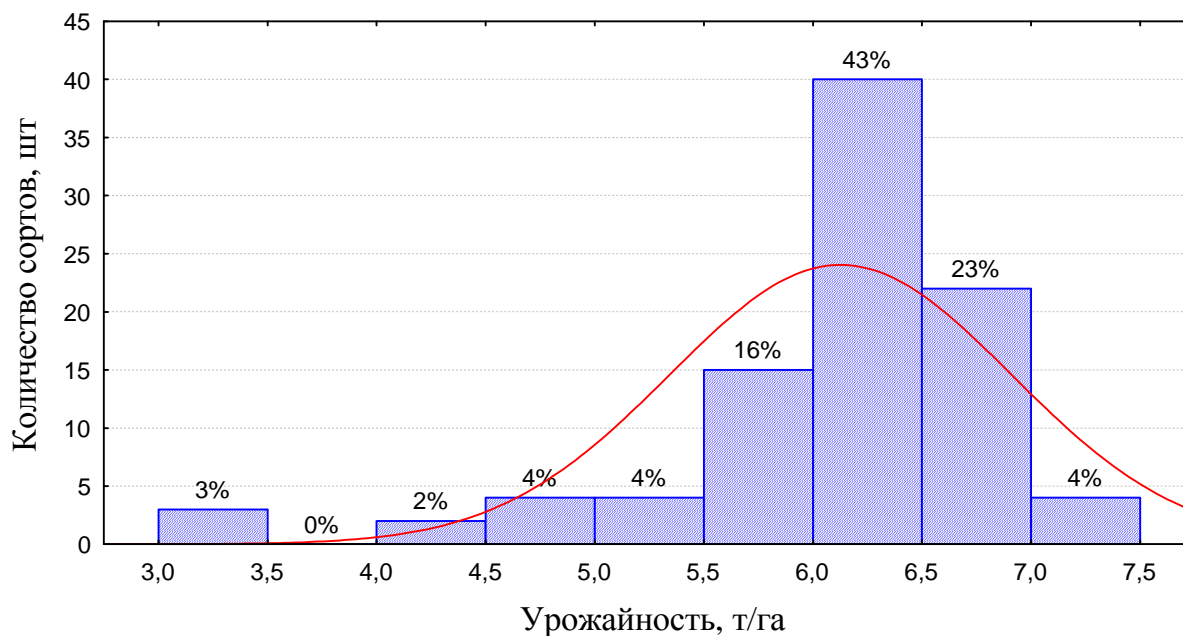


Рис. 1 – Распределение сортов озимой пшеницы по урожайности в межстанционном испытании (в среднем за 2009-2010 гг.)

Основная масса сортов межстанционного испытания сформировала урожайность от 5,5 до 7,0 т/га и только одиннадцать сортов мягкой озимой пшеницы (таблица) за годы исследований достоверно превысили стандартный сорт Дон 95 ($НСР_{05}=0,65$ т/га).

Таблица – Урожайность выделившихся сортов мягкой озимой пшеницы в межстанционном испытании

№	Сорт	2009	2010	Среднее	± к Дон 95
	Дон 95, стандарт	6,09	6,08	6,09	-
1	Лига 1	7,14	7,19	7,17	+1,08
2	Калым	7,39	6,95	7,17	+1,08
3	Донская лира	6,90	7,15	7,03	+0,94

4	Кирия	7,74	6,17	6,96	+0,87
5	Писанка	6,59	7,16	6,88	+0,79
6	Гром	6,99	6,76	6,88	+0,79
7	Иришка	6,91	6,77	6,84	+0,75
8	Рапсодия	6,94	6,71	6,83	+0,74
9	Дмитрий	7,16	6,46	6,81	+0,72
10	Южанка	6,43	7,14	6,79	+0,70
11	Кохана	6,94	6,57	6,76	+0,67
	НСР ₀₅	0,44	0,42	0,65	-

Наибольшую урожайность более 7,0 т/га сформировали сорта краснодарской селекции Лига 1 и Калым, а также сорт Донская лира Донского зонального научно-исследовательского института сельского хозяйства.

Высота растений в опыте варьировала от 69,4 см (к-63961) до 123,5 см (Украинка 246). В основной массе преобладали формы со средней высотой от 75 до 100 см (рис. 2).

Среди изученных сортов выявлено 30 % – полукарликов (61-85 см), 55 % – низкорослых (86-105 см), 14 % – среднерослых (106-120 см) и 1 % – высокорослых (свыше 120 см).

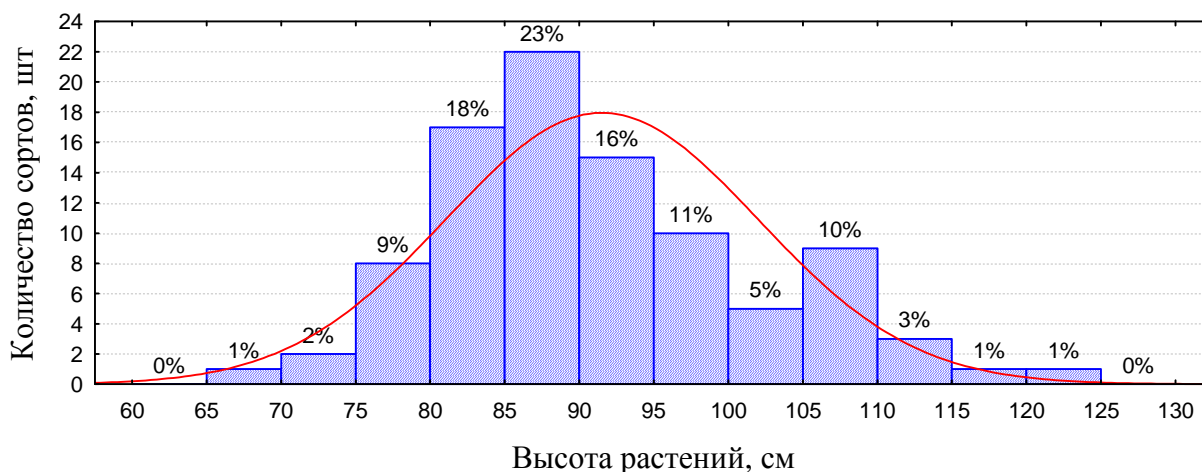


Рис. 2 – Распределение сортов озимой пшеницы по высоте в межстанционном испытании (в среднем за 2009-10 гг.)

За 2 года изучения выделились сорта мягкой озимой пшеницы Калым, Лига 1 и Донская лира, сочетающие сравнительно небольшую высоту растений с высокой урожайностью.

Корреляционная зависимость между высотой растений и урожайностью была средней отрицательной и составила $r=-0,54$.

Длина колоса у изучаемых образцов варьировала от 6,4 см у сорта Донская безостая до 10,6 см у сорта Лавина. У стандартного сорта Дон 95 длина колоса составила 7,3 см. В опыте преобладали сорта со средней длиной колоса от 7,5 до 8,5 см – 60 % (рис. 3).

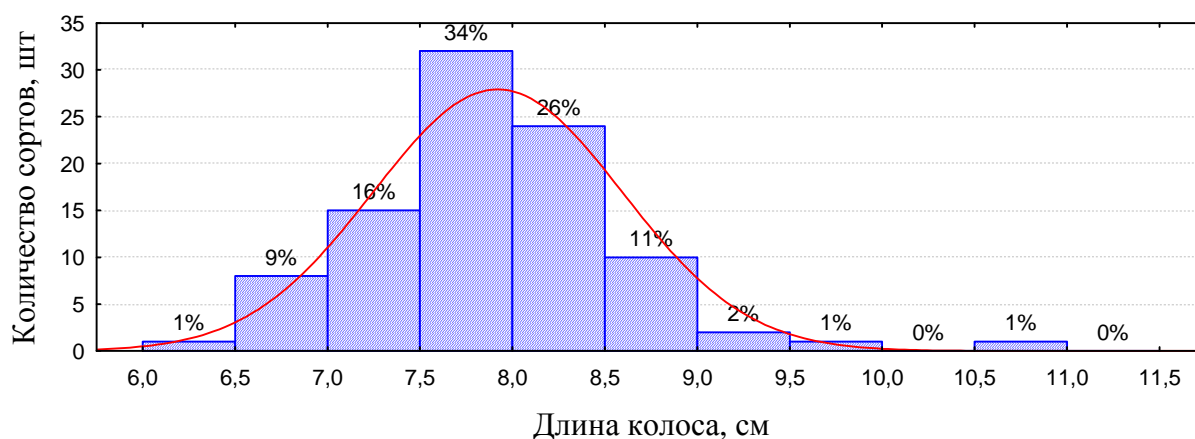


Рис. 3 – Распределение сортов озимой пшеницы по длине колоса (в среднем за 2009-10 гг.)

Достоверно превысили по этому показателю стандартный сорт Дон 95 ($НСР_{05}=0,62$ см) 37 сортов или 41 %. Коэффициент корреляции между урожайностью и длиной колоса был небольшим и составил $r=0,17$.

Количество зерен в колосе варьировало от 17 до 37 шт. Наибольшее число зерен в колосе по сравнению со стандартом Дон 95 (24 шт.) сформировало 35 сортов ($НСР_{05}=4,31$). Корреляционная связь между

озерненностью и длиной колоса была средняя положительная ($r=0,38$), что наглядно иллюстрирует рисунок 4.

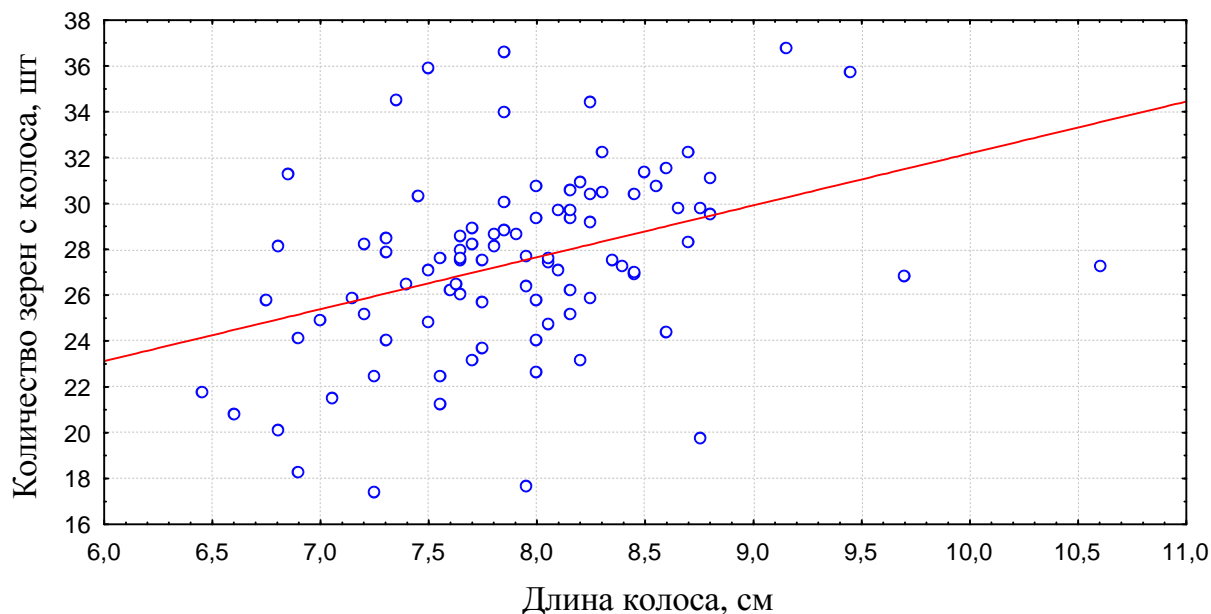


Рис. 4 – Взаимосвязь количества зерен с колоса с его длиной, $r=0,38$ (в среднем за 2009-10 гг.)

По признаку «число зерен в колосе» выделились сорта мягкой озимой пшеницы Нота (35,9 шт.) и Лига 1 (36,6 шт.), сформировавшие короткий озерненный колос, а также сорта со средней длиной колоса Иришка (35,7 шт.) и Южанка (36,8 шт.).

Масса зерна с колоса варьировала от 0,72 г (Одесская 3) до 1,54 г (Южанка), у стандартного сорта Дон 95 она составила 1,0 г.

На рисунке 5 представлена регрессионная зависимость между числом и массой зерен с колоса, где наблюдается сильная положительная связь ($r=0,89$), что подтверждается исследованиями и других ученых (Лукьяненко П.П., 1969; Ремесло В.Н., 1975 и др.).

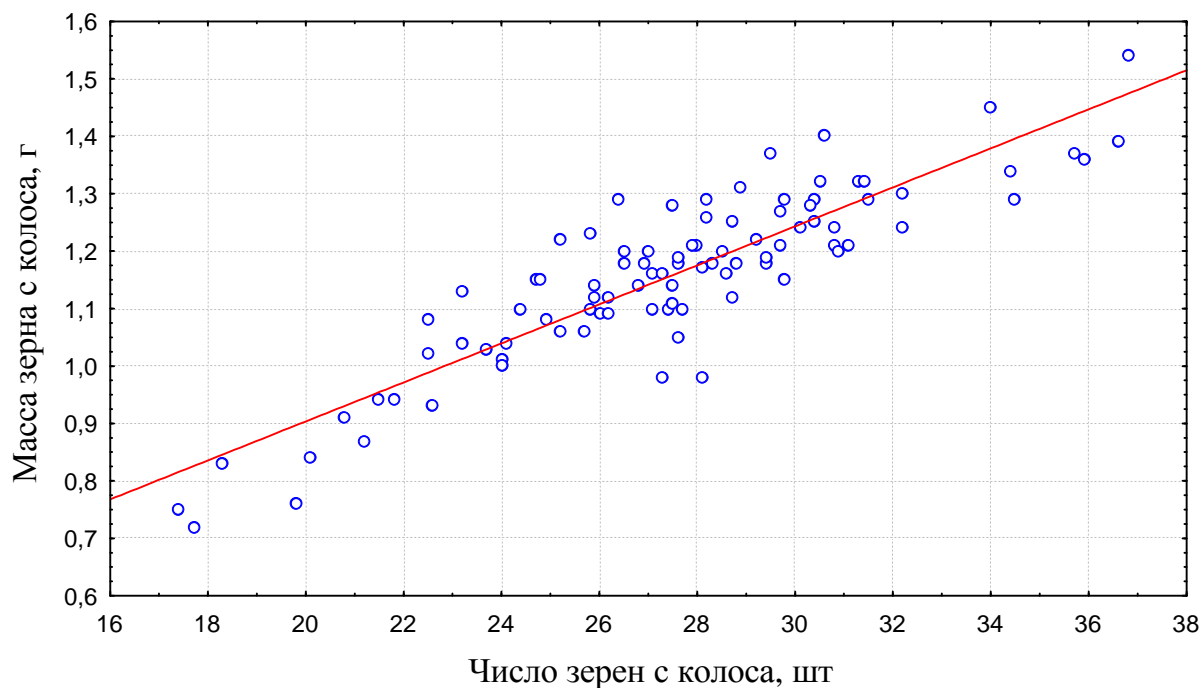


Рис. 5 – Взаимосвязь числа зерен с массой зерна с колоса, $r=0,89$ (в среднем за 2009-10 гг.)

Сильная корреляционная связь установлена между массой зерна с колоса и урожайностью, коэффициент корреляции составил $r=0,70$, это свидетельствует о том, что отбор сортов по колосу целесообразен.

Средняя отрицательная связь найдена между высотой растений и числом зерен с колоса ($r=-0,45$). Высота растений также оказывала отрицательное влияние на массу зерна с колоса ($r=-0,39$).

Масса 1000 зерен у изучаемых в опыте сортов варьировала от 34 до 50 г (рис. 6). У стандартного сорта Дон 95 она составила 41,1 г.

Основная масса сортов мягкой озимой пшеницы (85 % или 80 сортов) сформировали крупное зерно – масса 1000 зерен у них была более 40 г. Средней крупностью характеризовались – 13 сортов или 16 % (35,1-40 г). Мелкозерные сорта с массой 1000 зерен менее 35 г в изученном наборе отсутствовали.

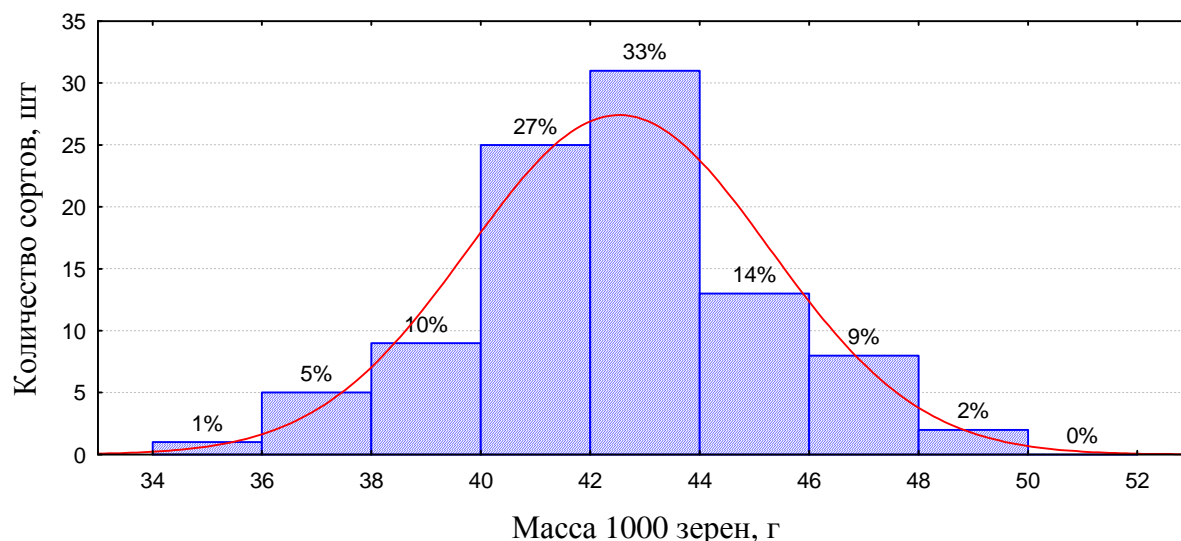


Рис. 6 – Распределение сортов озимой пшеницы по массе 1000 зерен (в среднем за 2009-10 гг.)

По массе 1000 зерен выделились сорта Дмитрий, Донщина, Панноникус, Зарница, Донская полукарликовая, Тарасовская 29, Станичная, Сирена одесская, Донской сюрприз и Зерноградка 8 сформировавшие массу 1000 зерен более 46 г. Значимой корреляционной зависимости между массой 1000 зерен и урожайностью установлено не было так, как коэффициент корреляции составил $r=0,21$.

Количество продуктивных стеблей на 1 м² варьировало от 448 (Украинка 246) до 734 штук (Калым). Достоверно ($НСР_{05}=110,6$ шт./м²) по этому показателю превысили стандартный сорт Дон 95 (618 шт./м²) два сорта краснодарской селекции – Калым и Гром, сформировавшие 734 и 729 шт./м² продуктивных стеблей, соответственно.

По массе зерна с колоса выделился сорт мягкой озимой пшеницы краснодарской селекции Южанка (1,54 г) и сорт украинской селекции Куяльник (1,45 г). Между количеством продуктивных стеблей и массой зерна с колоса (рис. 7), а также числом зерен с колоса установлены средние отрицательные связи ($r=-0,41$ и $r=-0,34$ соответственно).

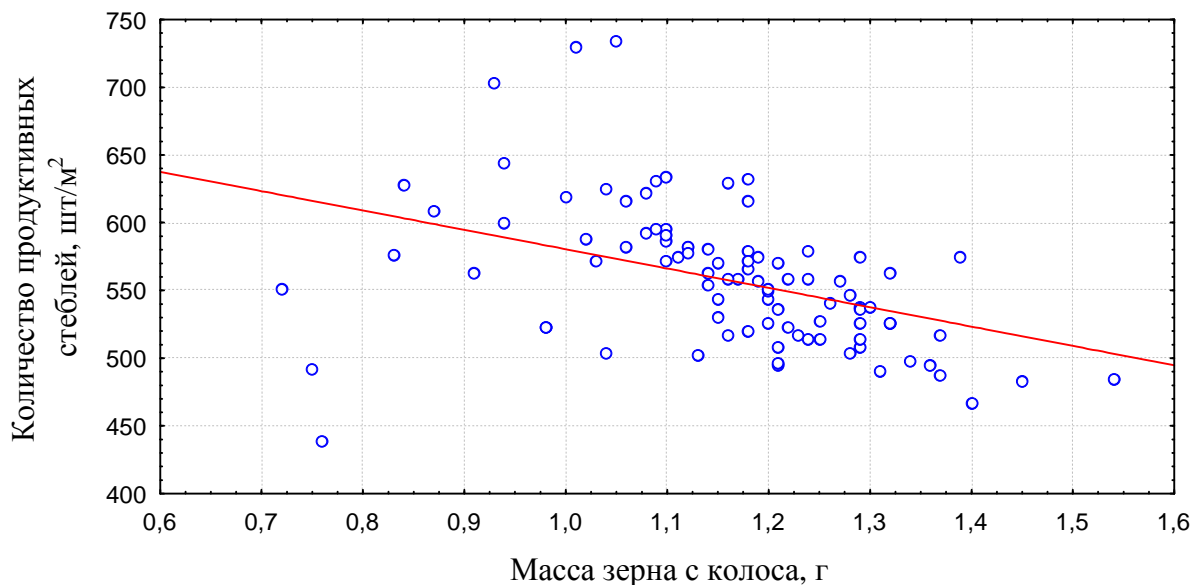


Рис. 7 – Взаимосвязь количества продуктивных стеблей с массой зерна с колоса, $r=-0,41$ (в среднем за 2009-10 гг.)

Выводы

1. Урожайность имеет положительную связь с массой зерна с колоса ($r=0,7$), а отрицательную с высотой растений ($r=-0,54$). Также количество зерен с колоса положительно коррелирует с длиной колоса и его массой ($r=0,38$ и $r=0,89$ соответственно).

2. При селекции мягкой озимой пшеницы на продуктивность целесообразно проводить отбор образцов по величине колоса. При этом образцы должны обладать высотой растений от 75 до 105 см и формировать густой стеблестой, незначительно снижая при этом массу и количество зерен с колоса.

Список литературы

1. Грабовец А.И., Фоменко М.А. Озимая пшеница. Монография. – Ростов-на-Дону, ООО «Издательство Юг», 2007. – 600 с.

2. Дидусь В.И., Ельников Н.И., Норик И.М. Перспективы селекции озимой пшеницы для лесостепи Украины // Селекция и семеноводство (Сб.). Вып.56.– Киев: Урожай, 1984. – С. 21-25.

3. Ефремова В. В., Аистова Ю. Т., Терпугова Н. И. Изменение сортового состава агроценоза озимого поля. - Агроэкологический мониторинг в земледелии Краснодарского края. – Краснодар, 1997. – 324 с.

4. Ковтун В.И. Селекция высокоадаптивных сортов мягкой озимой пшеницы и нетрадиционные элементы технологии их возделывания в засушливых условиях юга России / В.И. Ковтун – Ростов-на-Дону, 2002. – 320 с.

5. Лукьяненко П.П. Озимая пшеница Безостая 1 // Селекция и семеноводство. 1961. – № 3. – С. 50-54.

6. Лукьяненко П.П. Гибридизация отдаленных эколого-географических форм озимой пшеницы // Селекция самоопыляющихся культур. – М.: Колос, 1969. – С. 9-21.

7. Пахомеев О.В. Морфолого-анатомическая структура растений короткостебельных сортов и форм мягкой озимой пшеницы как показатель их хозяйственно-ценных признаков и свойств: Авт. дис. канд. с.х. наук. – Харьков, 1982. – 25 с.

8. Петин Н.С., Павлов А.Н. О роли отдельных органов в наливе зерна пшеницы // ДАН СССР. 1957. – № 117(1). – С. 146-149.

9. Пучков Ю.М., Беспалова Л.А., Волков В.Я. и др. Особенности селекции полукарликовых сортов озимой пшеницы // Селекция и генетика пшеницы. – Краснодар, 1982. – С. 20-28.

10. Ремесло В.Н. Методы и результаты селекции зимостойких высокопродуктивных сортов озимой пшеницы // Методы и приемы повышения зимостойкости озимых зерновых культур (Тр. ВАСХНИЛ). – М.: Россельхозиздат, 1975. – С. 23-29.

11. Сняк В.М. Связь продуктивности и других свойств сортов с длиной соломины. // Селекция полевых культур на Юго-Востоке (Сб.). – Саратов, 1982. – С. 45-51.

12. Asana R. D. Studies in physiological analysis of yield. III The rate of grain development in wheat in relation to photosynthetic surface and soil moisture / R. D. Asana, A. D. Saini, D. Ray // *Physiol. Plantarum.* – 1958. – V. 5, № 1. – P. 35-42.