

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.126.41>

УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОРТА И ПРЕДШЕСТВЕННИКА

Научная статья

Сорокина И.Ю.^{1,*}¹ ORCID : 0000-0001-6892-9308;¹ Донской государственной аграрный университет, Персиановский, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (irin.sorockina[at]yandex.ru)

Аннотация

В статье представлены данные по формированию урожайности различных сортов озимой пшеницы в условиях приазовской зоны Ростовской области. Проведена сравнительная оценка ранее районированных и новых сортов мягкой озимой пшеницы, высеваемых по наиболее часто встречающимся предшественникам в регионе. Установлено, что наибольшую урожайность по всем изучаемым предшественникам формировали сорта озимой пшеницы краснодарской селекции Дуплет и Кавалерка – 565 и 566 г/м² соответственно. Сорт донской селекции Лидия хорошие результаты показал по предшественнику кукуруза на зерно (588 г/м²). В качестве предшественников озимой пшеницы выделился подсолнечник, урожайность озимой пшеницы после него составила в среднем по сортам 584 г/м².

Ключевые слова: озимая пшеница, сорт, предшественник, урожайность.

THE YIELD OF WINTER WHEAT, DEPENDING ON VARIETY AND FORECROP

Research article

Sorokina I.Y.^{1,*}¹ ORCID : 0000-0001-6892-9308;¹ Don State Agrarian University, Persianovsky, Russian Federation

* Corresponding author (irin.sorockina[at]yandex.ru)

Abstract

The article presents the data on yield formation of different varieties of winter wheat in the Azov zone of Rostov Oblast. A comparative evaluation of previously released and new varieties of soft winter wheat, sown on the most common forecrops in the region, was carried out. It has been established that the highest yield for all the studied forecrops formed the varieties of winter wheat of Krasnodar selection Duplet and Kavalierka - 565 and 566 g/m², respectively. Lydia variety of the Don selection showed good results with corn (588 g/m²). Sunflower stood out as a forecrop of winter wheat, the yield of winter wheat after it averaged 584 g/m² for the varieties.

Keywords: winter wheat, variety, forecrop, yield.**Введение**

Озимая пшеница занимает ведущее место в обеспечении экономической безопасности страны [4]. По биологическим факторам южный регион России, и в частности Ростовская область, является наиболее благоприятным для получения устойчивых урожаев этой культуры [6]. В условиях недостаточного и неустойчивого увлажнения области выбор предшественника является особенно важным условием хорошего развития растений. Многолетними исследованиями установлено, что лучшими предшественниками для озимой пшеницы являются черные и занятые пары, зерновые бобовые культуры, многолетние бобовые травы. Но наличие этих культур в хозяйствах многих регионов ограничено, поэтому возникает необходимость изучения наиболее часто встречающихся в производстве культур, имеющих коммерческое значение и являющихся предшественниками для озимой пшеницы.

Внедрение в производство новых сортов озимой пшеницы также требует их изучения, особенно в условиях нестабильности климата последних лет [3], [5].

В связи с этой целью наших исследований являлось изучение продуктивности сортов озимой пшеницы, в том числе районированных в последние годы, по наиболее часто встречающимся предшественникам в приазовской зоне Ростовской области.

Методика исследований

Опыт был заложен осенью 2020 года в производственных посевах озимой пшеницы. Изучали сорта донской (Лидия) и краснодарской селекции (Дуплет, Кавалерка, Граф). Сорта краснодарской селекции, согласно многолетним исследованиям, являются наиболее адаптированными к условиям Ростовской области [4], [10]. В качестве предшественников изучали озимую пшеницу, подсолнечник, кукурузу на зерно. Посев проводился в рекомендованные для зоны сроки нормой высева 4,0 млн. всхожих семян. Определение полевой всхожести и сохранности растений определяли с площади 0,25 м². Для проведения анализа структуры урожая были отобраны сноповые образцы с площади 1 м² с каждого сорта и предшественника. По 25 колосьям (без выбора) определяли: среднее число зерен в колосе, массу 1000 зерен (г), массу зерна с колоса [8].

Исследования проводились на черноземах обыкновенных с содержанием гумуса в пахотном слое (горизонте 0-25 см) от 4 до 4,5 %. Общй запас гумуса в черноземах опытного поля составляет 400—450 т/га. Общее содержание фосфорной кислоты от 0,1 до 0,2 %, а подвижного P₂O₅ - от 10 до 15 мг на 100 г почвы. Реакция почвенного раствора

нейтральная или слабощелочная pH-7,0. С агрономической точки зрения, данные почвы пригодны для возделывания зерновых и пропашных культур [1].

Территория региона проведения исследований расположена в западной подобласти атлантико-континентальной степной области умеренного пояса. Климат характеризуется недостаточным увлажнением, жарким и сухим летом, умеренно холодной зимой. Среднегодовая температура воздуха составляет + 10,2⁰С, среднегодовое количество осадков 445 мм [2].

Результаты исследований

Рост и развитие растений зависит от температуры и количества осадков, начиная от посева семян до созревания урожая. Температура воздуха в период посева 2020 и 2021 года семян была довольно высокой (около 15⁰С), как по отношению к 2019 году, так и среднемноголетним значениям (+10,2⁰С).

Что же касается количества осадков, то при посеве в 2021 году их было очень мало (4,6 мм), что сказалось на увлажнении почвы, и как следствие, на фазе вегетации посев – всходы; в 2020 году в период посева и появления всходов уровень увлажнения был благоприятным (30,7 мм). В зимний период двух лет исследований температура воздуха не опускалась ниже -5⁰С, что способствовало хорошей перезимовке сортов озимой пшеницы. Сумма выпавших за зимний период осадков была ниже среднемноголетних осадков, тем не менее, условия для перезимовки сложились довольно благоприятные.

Возобновление весенней вегетации растений озимой пшеницы началось в конце марта при переходе температуры через +5⁰С. Весенне-летний период 2021 и 2022 года характеризовался повышенной температурой воздуха и обилием осадков, что способствовало хорошему развитию растений, но затруднило процесс уборки (обильные осадки июля месяца).

Изучив развитие растений озимой пшеницы по трем предшественникам, можно сказать, что в среднем по сортам меньше всего растений сохранилось по предшественнику озимая пшеница – 78,5% (от 77,5 % у сорта Дуплет до 78,9% у сортов Лидия и Кавалерка); то есть, повторные посевы озимой пшеницы неблагоприятны вследствие ухудшения фитосанитарной обстановки (рис. 1).

По предшественникам подсолнечник и кукуруза на зерно процент сохранности растений был выше и в среднем по сортам озимой пшеницы колебался от 83,5 до 84,1% соответственно.

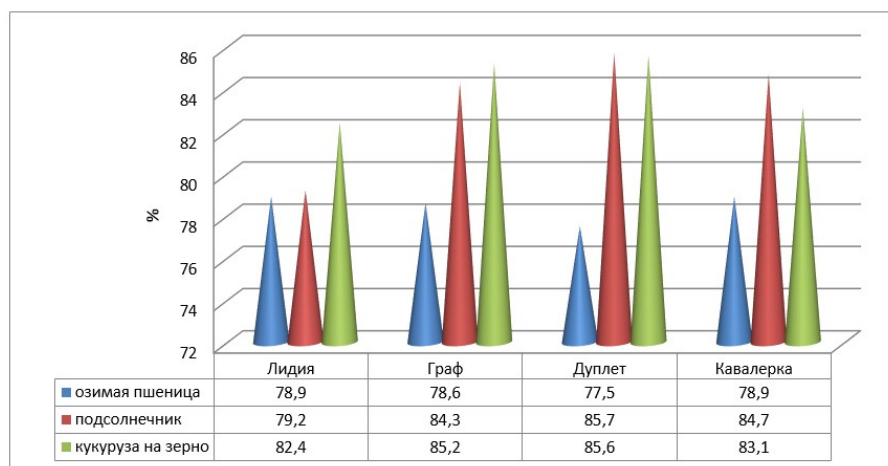


Рисунок 1 - Сохранность растений озимой пшеницы от всходов до уборки, среднее 2021-2022 гг
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.126.41.1>

Сравнивая сорта озимой пшеницы, можно сказать, что у сортов озимой пшеницы Граф, Дуплет и Кавалерка сохранность от всходов до уборки в среднем по предшественникам была практически одинаковой и варьировала от 82,2 до 82,9 %; у сорта Лидия сохранность была несколько ниже и составляла 80,2 % (рис. 1).

Урожайность зерновых колосовых культур складывается из определенных элементов структуры, каждый из которых вносит свой вклад в формирование продуктивности растения [9], [13]. Предшественники также оказывают влияние на урожайность озимой пшеницы, формируя различные условия для роста растений [11].

В среднем по сортам озимой пшеницы наибольшее количество продуктивных стеблей наблюдалось по предшественнику озимая пшеница (551 шт./м²)(табл. 1). Среди сортов по этому предшественнику выделился сорт Дуплет (576 шт./м² продуктивных стеблей к уборке). По предшественникам подсолнечник и кукуруза на зерно растения озимой пшеницы в среднем по сортам имели 537 и 542 продуктивных стебля на 1 м². Среди сортов озимой пшеницы выделились сорта Дуплет и Кавалерка соответственно.

Количество зерен в колосе по предшественникам не различалось и в среднем по сортам составляло 23-24 шт. Среди сортов озимой пшеницы существенных различий не наблюдалось и озерненность колоса варьировала от 2 шт. у сорта Граф по предшественнику озимая пшеница до 25 шт. у сортов Лидия (по предшественникам подсолнечник и кукуруза на зерно) и Кавалерка (по предшественнику подсолнечник).

Таблица 1 - Продуктивность растений озимой пшеницы

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.126.41.2>

Сорт	Число продуктивных стеблей, шт./м ²	Число зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г	Масса зерна с колоса, г	Продуктивная кустистость	Масса зерна с растения, г
Предшественник озимая пшеница						
Лидия	539	23	41	0,94	1,8	1,69
Граф	531	21	38	0,80	1,9	1,52
Дуплет	576	22	42	0,92	2,0	1,84
Кавалерка	549	24	40	0,96	1,8	1,73
Среднее по сортам	551	23	40,3	0,91	1,9	1,70
Предшественник подсолнечник						
Лидия	525	25	43	1,08	1,8	1,94
Граф	541	24	41	0,98	1,9	1,86
Дуплет	550	24	42	1,01	1,9	1,92
Кавалерка	564	25	42	1,05	2,0	2,10
Среднее по сортам	537	24	41,7	0,97	1,85	1,96
Предшественник кукуруза на зерно						
Лидия	559	25	42	1,05	1,9	2,00
Граф	510	22	40	0,88	1,7	1,50
Дуплет	565	23	41	0,94	1,8	1,69
Кавалерка	533	24	43	1,03	1,8	1,85
Среднее по сортам	542	24	42	0,98	1,8	1,76
НСР ₀₅ (фактор 1 - предшественник)						0,18
НСР ₀₅ (фактор 2 – сорт)						0,21

Примечание: среднее за 2021-2022 гг

Масса зерна с растения в среднем по сортам озимой пшеницы наибольшей была по предшественнику подсолнечник – 1,96 г., наименьшей – по предшественнику озимая пшеница – 1,70 г. Среди сортов озимой пшеницы по этому показателю выделился сорт Лидия с продуктивностью одного растения 2,0 г. по предшественнику кукуруза на зерно. Наименьший показатель был у сорта Граф по этому же предшественнику – 1,5 г.

Биологическая урожайность сорта предусматривает совокупность массы зерна с растения и количества растений, сохранившихся к уборке.

Наибольшая биологическая урожайность получена по предшественнику подсолнечник (584 г/м² в среднем по сортам), наименьшая – по предшественнику озимая пшеница (508 г/м² в среднем по сортам) (рис. 2).

Среди сортов озимой пшеницы выделились новые сорта Дуплет и Кавалерка, биологическая урожайность которых была практически одинаковой и составляла 565 и 566 г/м² соответственно.

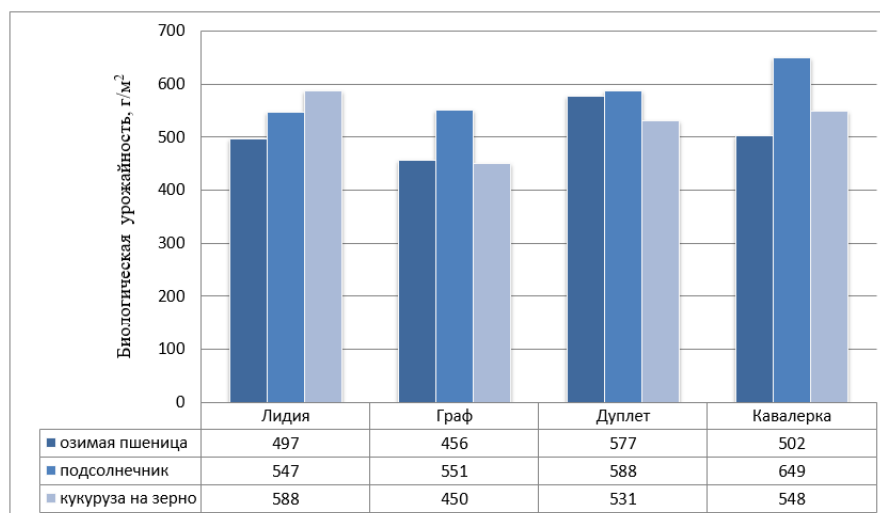


Рисунок 2 - Биологическая урожайность сортов озимой пшеницы по различным предшественникам
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.126.41.3>

Примечание: среднее за 2021-2022 гг

Заключение

Несмотря на незначительные различия погодных условий в годы проведения исследований, можно сделать вывод, что сорта Дуплет и Кавалерка, районированные в 2018 и 2019 годах соответственно, формировали более высокую урожайность по сравнению с сортами Лидия и Граф по всем изучаемым предшественникам. Эти сорта рекомендуется высевать в случае перенасыщения севооборота зерновыми колосовыми культурами, так как они более адаптированы к повторным посевам озимой пшеницы.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

- Агафонов Е.В. Почвы и удобрения в Ростовской области / Е.В. Агафонов, Е.В. Полуэктов. — Персиановский, 1995. — 87 с.
- Хрусталева Ю.П. Агроклиматические ресурсы Ростовской области / Ю.П. Хрусталева, И.В. Свисюк, В.Н. Василенко и др. — Ростов-на-Дону: Батайск. кн.изд., 2002. — 184 с.
- Галушко Н.А. Адаптивность сортов озимой пшеницы, возделываемых в условиях Северо-Кавказского региона / Н.А. Галушко, Н.И. Соколенко // Достижения науки и техники АПК. — 2022. — Т. 36. — 5. — с. 50-54.
- Герасименко М.Е. Основные сорта озимой пшеницы для выращивания в Краснодарском крае / М.Е. Герасименко, М.И. Глушко, В.С. Ларина // Вопросы науки и образования: теоретические и практические аспекты: материалы Международной (заочной) научно-практической конференции. — Нефтекамск: Мир науки, 2022. — с. 32-35.
- Зеленев А.В. Анализ производства озимой пшеницы юга России и влияние сортосмены на урожайность и качество зерна / А.В. Зеленев, А.А. Питоня, В.Н. Питоня и др. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. — 2022. — 2(66). — с. 37-46.
- Некрасов Е.И. Оценка урожайности и качества зерна сортов озимой мягкой пшеницы в условиях Ростовской области / Е.И. Некрасов, Д.М. Марченко, М.М. Иванисов и др. // Таврический вестник аграрной науки. — 2019. — 4(20). — с. 79-85.
- Макаров А.А. Влияние предшественников на продуктивность сортов озимой пшеницы / А.А. Макаров, Н.И. Мамсиров // Новые технологии. — 2021. — Т. 17. — 2. — с. 84-92.
- Моисейченко В.Ф. Основы научных исследований / В.Ф. Моисейченко, М.Ф. Трифонова. — М.: Колос, 1996. — 336 с.
- Некрасов Е.И. Изучение урожайности и элементов ее структуры у сортов озимой мягкой пшеницы по предшественнику подсолнечник / Е.И. Некрасов, Д.М. Марченко, И.А. Рыбась и др. // Зерновое хозяйство России. — 2018. — 6(60). — с. 46-49.

10. Некрасов Е.И. Оценка адаптивных свойств сортов озимой мягкой пшеницы селекции ФГБНУ АНЦ «Донской» / Е.И. Некрасов, Д.М. Марченко, М.М. Иванисов // *Зерновое хозяйство России*. — 2022. — Т. 14. — 2. — с. 54-58.
11. Пойда, В.Б. Результаты оценки продуктивности сортов озимой пшеницы, выращиваемых по различным предшественникам в условиях восточной зоны Ростовской области / В.Б. Пойда, М.А. Збраилов, Е.М. Фалынский и др. // *Современные аспекты управления плодородием агроландшафтов и обеспечения экологической устойчивости производства сельскохозяйственной продукции: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 180-летию ФГБОУ ВО «Донского государственного аграрного университета» : (к 75-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника высшего профессионального образования РФ, доктора с.-х. наук, профессора Агафонова Евгения Васильевича)*. — Персиановский, 2020. — с. 209-215.
12. Титов О.С. Влияние предшественников и сорта на урожайность озимой пшеницы в зоне каштановых почв Волгоградской области / О.С. Титов, В.М. Иванов // *Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования*. — 2018. — с. 278-281.
13. Фоменко М. А. Взаимосвязи урожайности озимой пшеницы с элементами ее структуры на современном этапе в степной зоне Ростовской области / М.А. Фоменко, А.И. Грабовец // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. — 2017. — 3. — с.22-24.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Agafonov E.V. Pochvy i udobreniya v Rostovskoj oblasti [Soils and fertilizers in the Rostov region] / E.V. Agafonov, E.V. Poluektov. — Persianovsky, 1995. — 87 p. [in Russian]
2. Khrustalev Yu.P. Agroklimaticheskie resursy Rostovskoj oblasti [Agroclimatic resources of the Rostov region] / Yu.P. Khrustalev, I.V. Svisyuk, V.N. Vasilenko et al. — Rostov-on-Don: Bataysk. book.ed., 2002. — 184 p. [in Russian]
3. Galushko N.A. Adaptivnost' sortov ozimoy pshenicy, vozdeleyvaemyh v usloviyah Severo-Kavkazskogo regiona [Adaptability of winter wheat varieties cultivated in the conditions of the North Caucasus region] / N.A. Galushko, N.I. Sokolenko // *Dostizheniya nauki i tekhniki APK [Achievements of science and technology of the agro-industrial complex]*. — 2022. — Vol. 36. — 5. — p. 50-54. [in Russian]
4. Gerasimenko M.E. Osnovnye sorta ozimoy pshenicy dlya vyrashchivaniya v Krasnodarskom krae [The main varieties of winter wheat for cultivation in the Krasnodar region] / M.E. Gerasimenko, M.I. Glushko, V.S. Larina // *Voprosy nauki i obrazovanie: teorheskie i prakticheskie aspekty [Issues of Science and Education: Theoretical and Practical Aspects]: materials of the International (Correspondence) Scientific and Practical Conference*. — Neftekamsk: Mir nauki, 2022. — p. 32-35. [in Russian]
5. Zelenev A.V. Analiz proizvodstva ozimoy pshenicy yuga Rossii i vliyanie sortosmeny na urozhajnost' i kachestvo zerna [Analysis of the production of winter wheat in the south of Russia and the influence of varietal change on the yield and quality of grain] / A.V. Zelenev, A.A. Pitonya, V.N. Pitonya et al. // *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vysleh professional'noe obrazovanie [Nizhnevolzhsk Agrarian University Complex: Science and Higher Professional Education]*. — 2022. — 2(66). — p. 37-46. [in Russian]
6. Nekrasov E.I. Ocenka urozhajnosti i kachestva zerna sortov ozimoy myagkoj pshenicy v usloviyah Rostovskoj oblasti [Evaluation of the yield and quality of grain varieties of winter soft wheat in the conditions of the Rostov region] / E.I. Nekrasov, D.M. Marchenko, M.M. Ivanisov et al. // *Tavrishesky vestnik agrarianskoj nauki [Tavrishesky Bulletin of Agrarian Science]*. — 2019. — 4(20). — p. 79-85. [in Russian]
7. Makarov A.A. Vliyanie predshestvennikov na produktivnost' sortov ozimoy pshenicy [Influence of predecessors on the productivity of winter wheat varieties] / A.A. Makarov, N.I. Mamsirov // *Novye tekhnologii [New technologies]*. — 2021. — Vol. 17. — 2. — p. 84-92. [in Russian]
8. Moiseichenko V.F. Osnovy nauchnyh issledovanij [Fundamentals of scientific research] / V.F. Moiseichenko, M.F. Trifonova. — M.: Kolos, 1996. — 336 p. [in Russian]
9. Nekrasov E.I. Izuchenie urozhajnosti i elementov ee struktury u sortov ozimoy myagkoj pshenicy po predshestvenniku podsolnechnik [Study of yield and elements of its structure in varieties of winter soft wheat according to the predecessor of sunflower] / E.I. Nekrasov, D.M. Marchenko, I.A. Rybas et al. // *Zernovoye khozyaistvo Rossii [Grain Farming in Russia]*. — 2018. — 6(60). — p. 46-49. [in Russian]
10. Nekrasov E.I. Ocenka adaptivnyh svojstv sortov ozimoy myagkoj pshenicy selekcii FGBNU ANC "Donskoj" [Evaluation of adaptive properties of varieties of winter soft wheat selection FGBNU ANC "Donskoj"] / E.I. Nekrasov, D.M. Marchenko, M.M. Ivanisov // *Zernovoye khozyaistvo Rossii [Grain Farming in Russia]*. — 2022. — Vol. 14. — 2. — p. 54-58. [in Russian]
11. Poida, V.B. Rezul'taty ocenki produktivnosti sortov ozimoy pshenicy, vyrashchivaemyh po razlichnym predshestvennikom v usloviyah vostochnoj zony Rostovskoj oblasti [Results of the assessment of the productivity of winter wheat varieties grown according to various predecessors in the conditions of the eastern zone of the Rostov region] / V.B. Poida, M.A. Zbraiлов, E.M. Falynskov et al. // *Sovremennye aspekty upravleniya plodorodiem agroландшафтов i obespecheniya ekologicheskoy ustojchivosti proizvodstva sel'skohozyajstvennoj produkcii [Modern aspects of fertility management of agrolandscapes and ensuring environmental sustainability of agricultural production]: materials of the international scientific and practical conference dedicated to the 180th anniversary of the Don State Agrarian University: (to the 75th anniversary of the birth of the Honored Scientist of the Russian Federation, Honorary Worker of Higher Professional Education of the Russian Federation, Doctor of Agricultural Sciences, Professor Agafonov Evgeny Vasilyevich)*. — Persianovsky, 2020. — p. 209-215. [in Russian]
12. Titov O.S. Vliyanie predshestvennikov i sorta na urozhajnost' ozimoy pshenicy v zone kashtanovyh pochv Volgogradskoj oblasti [Influence of precursors and varieties on the yield of winter wheat in the zone of chestnut soils of the Volgograd region] / O.S. Titov, V.M. Ivanov // *Sovremennoe ekologicheskoe sostoyanie prirodnoj sredy i nauchno-*

prakticheskie aspekty racional'nogo prirodopol'zovaniya [Modern ecological state of the natural environment and scientific and practical aspects of rational nature management]. — 2018. — p. 278-281. [in Russian]

13. Fomenko M. A. Vzaimosvyazi urozhajnosti ozimoj pshenicy s elementami ee struktury na sovremennom etape v stepnoj zone Rostovskoj oblasti [Interrelations of the yield of winter wheat with elements of its structure at the present stage in the steppe zone of the Rostov region] / M. A. Fomenko, A.I. Grabovets // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarianskogo universiteta [Proceedings of the Orenburg State Agrarian University]. — 2017. — 3. — p.22-24. [in Russian]