

К.Н. Хабибуллин, младший научный сотрудник;
А.В. Болдырева, младший научный сотрудник,
*ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт
зерновых культур им. И.Г. Калиненко,
(347740, г. Зерноград, Научный городок, 3; vnizk30@mail.ru);*
Л.Г. Стрельцова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры
*Азово-Черноморский инженерный институт
ФГБОУ ВО Донской ГАУ в г. Зернограде
(347740, Ростовская область, г. Зерноград, ул. Ленина, 21)*

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СТРУКТУРЫ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЛИНИЙ ГОРОХА УСАТОГО МОРФОТИПА

Одной из причин сокращения посевов гороха является несовершенство технологии его выращивания, особенно проведение уборки урожая, что в совокупности с биологическими особенностями делают его трудоемкой культурой. Неправильный выбор технологии выращивания может спровоцировать осыпание гороха и его сильное полежание, что приведет к резкому снижению урожая, а в неблагоприятные годы – к полной его потере. В решении данной проблемы большое значение придается сортам с усатым типом листа, которые образуют крепкий стеблестой и не полегают. В данной статье приведены результаты влияния элементов структуры на урожайность усатого морфотипа гороха. Изучены 9 линий гороха конкурсного сортоиспытания. Дана характеристика по основным хозяйственно – ценным признакам: урожайность, число бобов на растении, число семян в бобе, число междуузлий и масса 1000 семян. Представляет интерес линия с максимальной урожайностью Сармат х Аксайский усатый 10 (2,3 т/га). Высокой массой 1000 семян отличалась линия Аксайский усатый 10 х Сармат (177,4 г). Наибольшим числом бобов на растении характеризовалась линия Аксайский усатый 7 х Сармат (4,1 шт). Также выделились линии с наибольшим количеством семян в бобе: Флагман 7 х Зерноградский 9 (4,5 шт), Приазовский х Сармат и Сармат х Аксайский усатый 55 (4,2 шт).

Ключевые слова: горох, линии, листочковый морфотип, урожайность, структура урожайности.

K.N. Khabibullin, junior research associate;
A.V. Boldyreva, junior research associate,
*FSBSI All-Russian Research Institute of Grain Crops after I.G. Kalinenko
(347740, Zernograd, Nauchny Gorodok, 3; vnizk30@mail.ru);*
L.G. Streltsova, Candidate of Agricultural Sciences, professor associate
*Azov-Blacksea Engineering Institute affiliated from FSBEI of HE “Donskoy SAU”
(347740, Rostov region, Zernograd, Lenin Str., 21)*

THE EFFECT OF THE ELEMENTS OF STRUCTURE ON PRODUCTIVITY OF THE LINES OF LEAFLESS PEAS

One of the reasons of peas sowings decrease are the shortcomings of its cultivation, especially its wrong harvesting that together with its biologic peculiarities makes its cultivation rather difficult. Wrong technologies of cultivation result in peas fall and its severe lodging that largely reduces its yield and in climatic unfavourable years leads to the loss of it. The varieties of leafless peas which form a hard stand and do not lodge play a significant part in the solution of the problem. The article gives the results of the effect of the elements of structure on productivity of leafless peas. Nine peas lines of the competitive variety testing have been studied. The characteristics according to the main economic-valuable traits, i.e. productivity, a number of beans per plant, a number of seeds per bean, a number of nods and 1000-seed weight, has been given. The line ‘SarmatxAksaysky Usaty10’ with the maximum productivity of 2.3 t/ha is of greatest interest. The line ‘Aksaysky Usaty10xSarmat’ possesses the largest 1000-seed weight (177.4g). The line ‘Aksaysky Usaty7xSarmat’ possesses the largest number of bean per plant (4.1 pieces). The lines ‘Flagman 7xZernogradsky9’, ‘PriazovskyxSarmat’ and ‘SarmatxAksaysky Usaty55’ possess the largest number of seeds per bean (4.5; 4.2; 4.2 pieces respectively).

Keywords: *peas, lines, leafless morphotype, productivity, structure of productivity.*

Введение. Горох – одна из основных зернобобовых культур в нашей стране, характеризуется высокими пищевыми и кормовыми достоинствами продукции и большой приспособляемостью к различным почвенно – климатическим условия. Включение его в севооборот позволяет приостановить истощение почвенного плодородия и обеспечить не только простое, но и расширенное воспроизводство органического вещества почвы [1, 2].

Обеспечение населения и животноводства достаточным количеством белковых продуктов питания требует широкого внедрения высокопродуктивных сортов гороха [3].

До недавнего времени в производстве возделывали сорта листочкового морфотипа. Их основные недостатки – полегающий стебель и неравномерность созревания бобов на растении. Механизированная уборка таких посевов была сопряжена с большими затруднениями и нередко сопровождалась большими потерями зерна. В настоящее время в производстве внедряются сорта гороха усатого морфотипа. У таких растений прилистники сохранены, как и у обычных листочковых форм, а листочки видоизменены в сильно развитые усы. Благодаря обилию и мощному развитию усы прочно сцепляют стебли между собой, обеспечивая повышенную устойчивость растений к полеганию [4]. Такая морфологическая перестройка растений позволила преобразовать горох в неполегающую технологическую культуру. Это способствовало повышению экономической эффективности производства зерна благодаря переводу гороха на однофазный способ уборки и сокращению потерь при ее проведении.

Такие сорта позволили существенно улучшить технологичность и эффективность

возделывания культуры. Поэтому целью наших исследований являлось изучение безлисточковых линий гороха с видоизмененным (усатым) типом листа.

По данным 2014-2015 годов в результате корреляционного анализа выявлена тесная положительная связь:

- между урожайностью и числом семян в бобе, $r = 0,75$.

Средняя положительная корреляционная связь:

- между урожайностью и числом бобов на растении, $r = 0,25$
- между урожайностью и массой 1000 семян, $r = 0,22$.

Установлена слабая отрицательная корреляционная связь между урожайностью и числом междоузлий, $r = -0,09$.

Материалы и методы. Исследования проводили в 2014 - 2015 гг. в лаборатории селекции и семеноводства зернобобовых культур ФГБНУ ВНИИЗК им. И.Г. Калининко.

В качестве материала для исследований использовали 9 линий гороха конкурсного сортоиспытания селекции ВНИИЗК усатого морфотипа. В качестве стандарта использовали сорт Аксайский усатый 5, рекомендованный для возделывания в Ростовской области. Закладку опытов, наблюдения и оценки проводили согласно методике полевого опыта [5] и методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. В конкурсном сортоиспытании семена были высеяны в оптимальные сроки (3 декада марта), в четырехкратной повторности, рядовым способом с междурядьями 15 см, с нормой высева 1,3 млн всхожих семян на гектар. Уборку проводили в фазе полного созревания при влажности семян 14-16% комбайном Sampro-130.

Результаты. Метеорологические условия в 2014 г. растений гороха в основном складывались благоприятно. За вегетационный период гороха (март–июль) выпало 229 мм осадков, что ниже среднеголетних данных (260 мм) на 31 мм.

В весенний период выпало 137,5 мм осадков при норме 131 мм, что положительно повлияло на развитие гороха.

В 2015 г. за вегетационный период гороха выпало 324,3 мм осадков, что выше среднеголетних данных (270 мм) на 54,3 мм. Весной выпало 178,1мм (136%), летом – 161 мм (92%).

В целом погодные условия 2015 года были более благоприятными для возделывания гороха, чем в 2014 году.

Основными элементами, определяющими продуктивность, являются количество семян на растении, количество бобов на растении и масса 1000 семян [6].

Одним из основных признаков, характеризующих хозяйственную ценность сорта, является его урожайность, которая зависит от количества плодоносящих растений на

единицу площади и масса семян на 1 растении [7] (рис. 1).



Рис. 1 Урожайность семян гороха усатого морфотипа (2014 – 2015 гг.)

В среднем за 2014 – 2015 гг. величина данного признака составляла 1,7- 2,3 т/га. Три линии имели показатели на уровне стандарта. Выделено 5 линий, достоверно превышавших стандарт.

Представляют интерес линии с максимальной урожайностью: Сармат x Аксайский усатый 10 (2,3 т/га), Приазовский x Сармат (2,2 т/га), Флагман 7 x зерноградский 9 (2,2 т/га), достоверно превышающие стандарт на 0,6 и 0,5 т/га соответственно.

Общее число междоузлий на растении составляет сумму продуктивных и непродуктивных узлов, т.е. являясь характерным для сорта, этот признак может изменяться в зависимости от условий выращивания [8] (рис. 2). Число междоузлий зависит от количества узлов до 1-го боба и продуктивных узлов.

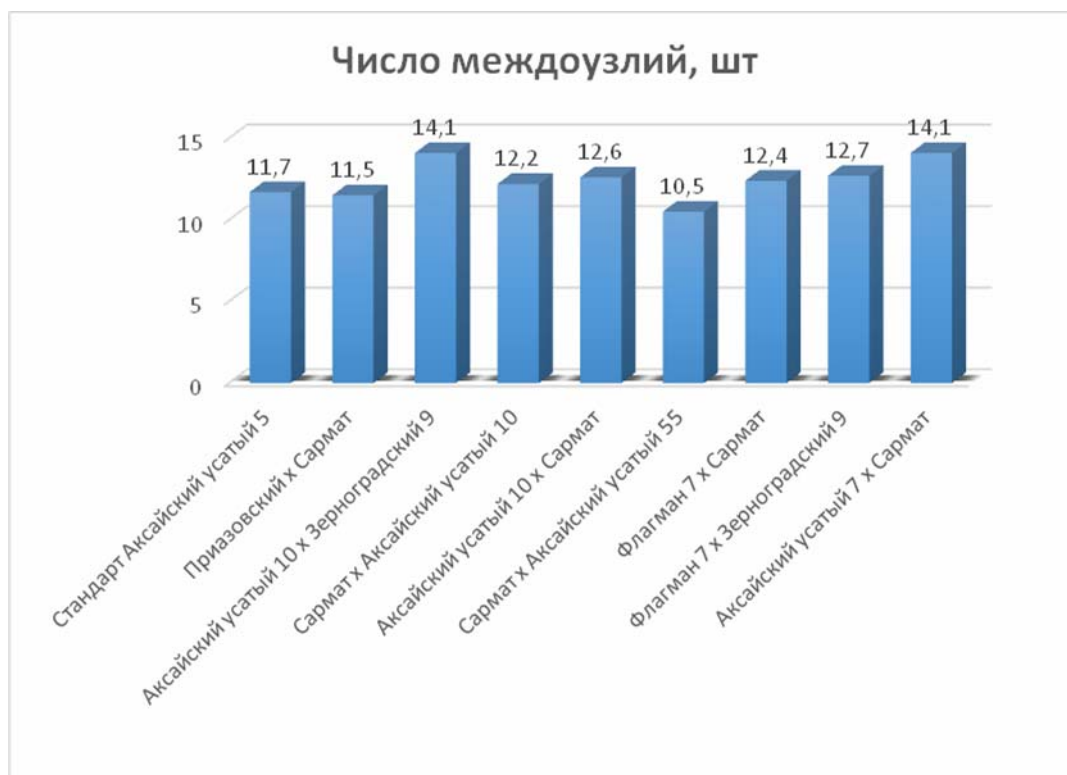


Рис. 2. Число междоузлий гороха (2014 – 2015 гг.)

В среднем за 2014-2015 гг. число междоузлий варьировало от 10,5 до 14,1 шт. Наибольшим числом междоузлий отличились линии Аксайский усатый 10 x зерноградский 9 и Аксайский усатый 7 x Сармат – 14,1 шт.

Число бобов на растении зависит от количества продуктивных узлов и числа бобов на продуктивном узле. В наших исследованиях признак «количество бобов на растении» зависел не только от генотипа сорта, но и от внешних условий (рис.3).

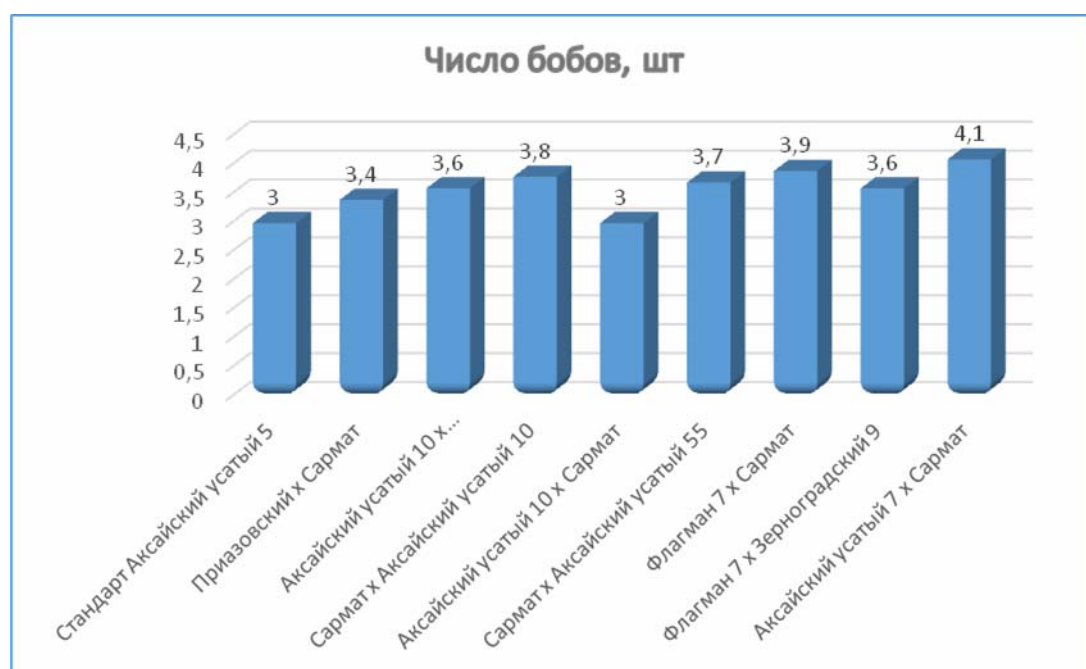


Рис. 3. Число бобов гороха, (2014 – 2015 гг.)

В среднем за 2014 – 2015 гг. количество бобов на растении составляло 3,0–4,1 шт. Линия Аксайский усатый 7 х Сармат характеризовалась наибольшим числом бобов на растении (4,1 шт.)

Количество семян в бобе имеет большое значение для формирования урожая. Оно зависит от количества семязачатков в бобе и от семяобразующей способности. Значительное влияние на него оказывают условия внешней среды (рис.4).

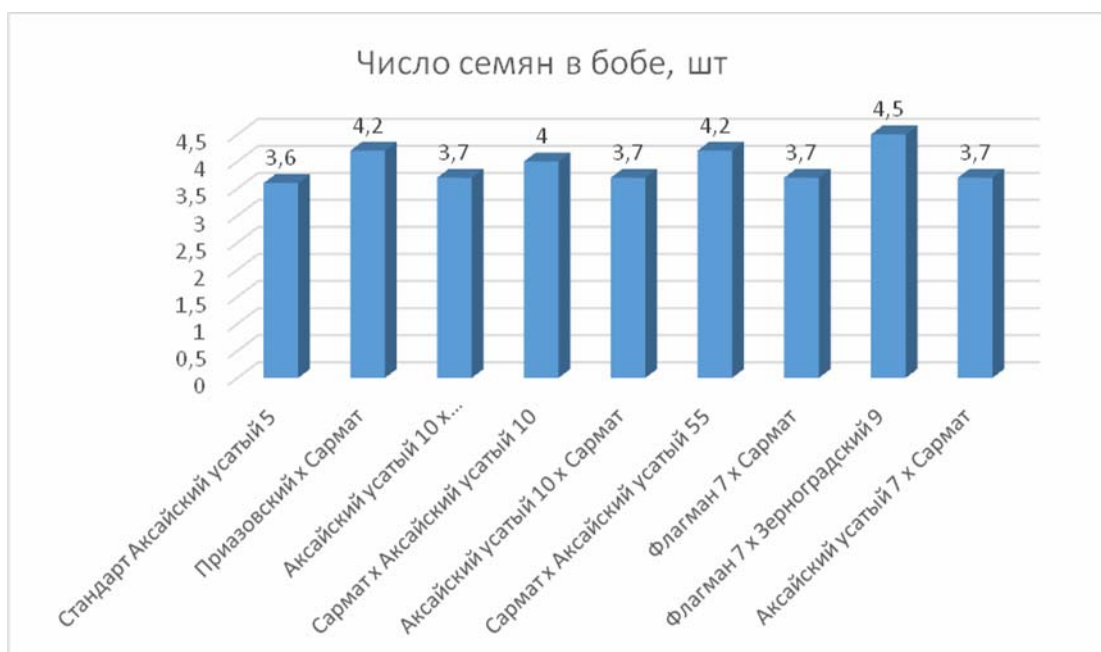


Рис.4. Количество семян в бобе гороха усатого морфотипа, (2014 – 2015гг)

Так, в среднем за 2014 – 2015 гг. величина этого признака составляла 3,6-4,5 шт. Выделились линии с наибольшим количеством семян в бобе Флагман 7 х зерноградский 9 – 4,5 шт., Приазовский х Сармат и Сармат х Аксайский усатый 55 – 4,2 шт.

Наименьшим количеством семян обладали линии гороха Стандарт Аксайский усатый – 3,6 шт., Аксайский усатый 10х зерноградский 9, Флагман 7 х Сармат, Аксайский усатый 10х Сармат и Аксайский усатый 7 х Сармат – 3,7шт.

Крупность семян гороха характеризуется массой 1000 семян и также является важным элементом структуры урожая и непосредственно влияет на урожайность (рис. 5).

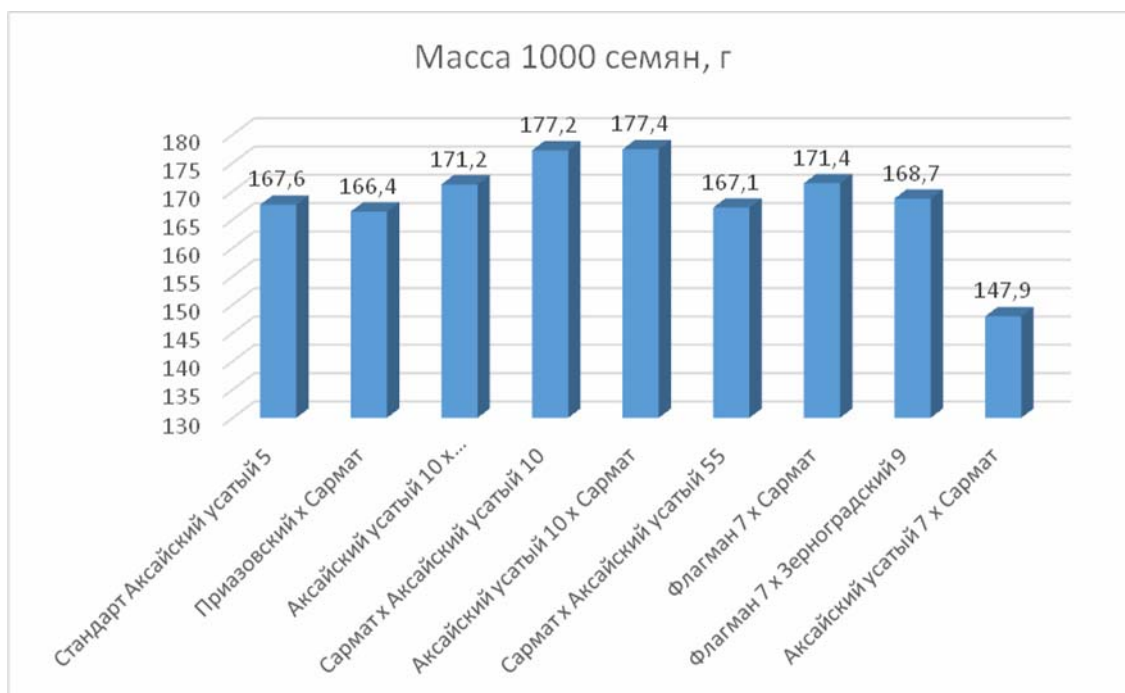


Рис. 5. Масса 1000 семян (2014 – 2015 гг.)

В среднем за 2014-2015 гг. масса 1000 семян у изучаемых линий составляла 147,9–177,4 г. Минимальной массой 1000 семян (147,9 г) обладала линия Аксайский усатый 7 x Сармат, высокой – линии Аксайский усатый 10 x Сармат – 177,4 г и Сармат x Аксайский усатый 10 – 177,2 г.

Коэффициент корреляции позволяет выделить наличие и уровень взаимосвязи изучаемых признаков между собой. Результаты корреляционного анализа периода изучения приведены на рисунке 6.

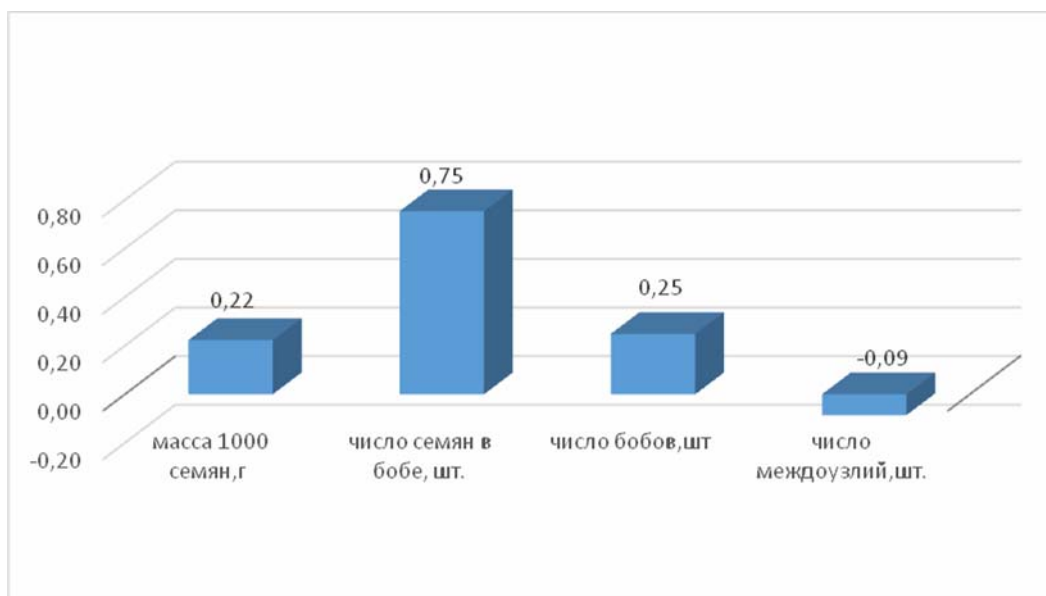


Рис. 6. Корреляционная связь урожайности с элементами структуры (2014-2015 гг.)

По данным 2014-2015 гг. в результате корреляционного анализа выявлена тесная положительная связь:

- между урожайностью и числом семян в бобе, $r = 0,75$.

Средняя положительная корреляционная связь:

- между урожайностью и числом бобов на растении, $r = 0,25$
- между урожайностью и массой 1000 семян, $r = 0,22$.

Установлена слабая отрицательная корреляционная связь между урожайностью и числом междоузлий, $r = -0,09$.

Выводы

1. По урожайности семян гороха выделилось 5 линий, достоверно превышавших стандарт. Представляют интерес линии с максимальной урожайностью Сармат х Аксайский усатый 10 (2,3 т/га), Приазовский х Сармат (2,2 т/га), Флагман 7 х зерноградский 9 (2,2 т/га), достоверно превышающие стандарт на 0,6 и 0,5 т/га соответственно.
2. В среднем за 2014–2015 гг. наибольшим числом междоузлий отличались линии Аксайский усатый 10 х зерноградский 9 и Аксайский усатый 7 х Сармат – 14,1 шт.; числом бобов на растении – Аксайский усатый 7 х Сармат – 4,1 шт., количеством семян в бобе – Флагман 7 х зерноградский 9 – 4,5 шт., Приазовский х Сармат и Сармат х Аксайский усатый 55 – 4,2 шт.
3. Наиболее крупные семена формировали линии Аксайский усатый 10 х Сармат – 177,4 г и Сармат х Аксайский усатый 10 – 177,2 г.

Литература

1. Морозов, В.И. Бобовые фитоценозы и оптимизация плодородия почвы / Морозов В.И., Тойгильдин А.Л. // Земледелие. – 2008. – № 1. – С. 16 – 17.
2. Зотиков, В.И. Зернобобовые культуры в экономике России / В.И. Зотиков, Н.В. Грядунова, Т.С. Наумкина, В.С. Сидоренко // Земледелие. – 2014. – № 4. – С. 6 – 8.
3. Стрельцова, Л.Г. Влияние флорона на симбиотическую активность и урожайность гороха / Л.Г. Стрельцова, Н.А. Коробова // Инновации в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур: материалы международной научно-практической конференции. - пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2015. – С. 99-105.
4. Научное обеспечение стабильности производства зерновых и кормовых культур: // ст. А.А. Лысенко Влияние морфологических признаков и различных факторов на урожайность сортов гороха, 2008. – 3с.
5. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 336с.
6. Брежнева, В.И. Селекция гороха разных направлений использования для условий Северного Кавказа: автореферат диссертации доктора с.-х. наук / В.И. Брежнева. –

Краснодар, 2006. – 21 с.

7. Давлетов, Ф. А. Особенности роста и развития сортов и линий гороха различных морфотипов в условиях Южного Урала: автореферат диссертации доктора с.-х. наук / Ф. А. Давлетов Башкирия, 2006. – 20 с.

8. Короткова, О.В. Изучение генетического разнообразия коллекционного материала гороха посевного (*pisum sativum* L.) в условиях Ростовской области / О.В. Короткова // Теоретический и научно – практический журнал, Зерноград, 2015. – 71с.

Literature

1. Morozov, V.I. Bean Phyto coenosis and optimization of soil fertility / V.I. Morozov, A.L.Toygildin // Agriculture.– 2008. – № 1. – PP. 16 – 17.

2. Grain legumes in the Russian economy / V.I. Zotikov, N.V. Gryadunova, T.S. Naumkina, V.S. Sidorenko // Agriculture. – 2014. – № 4. – PP. 6 – 8.

3. Streltsova, L.G. Effect of phloron on symbiotic activity and productivity of peas / L.G. Streltsova, N.A. Korobova // Innovations in the cultivation technologies of crops: materials of the International Science-practical conference. – v. of Persiyanovsky: Donskoy SAU, 2015. – PP.99-105.

4. Scientific supply of stability of grain and fodder production// article of A.A. Lysenko ‘Effect of morphological traits and different factors on peas productivity, 2008. – 3 p.

5. Dospekhov, B.A. Methodology of a field trial/ B.A. Dospekhov. – M.: Kolos, 1985. – 336p.

6. Brezhneva, V.I. Breeding of peas of different uses in the conditions of the North Caucasus; synopsis on Doctor of Agr.Sc./ V.I. Brezhneva. – Krasnodar, 2006. – 21 p.

7. Davletov, F.A. Features of growth and development of varieties and lines of peas of various morpho types in the Southern Urals: synopsis of the dissertation on D.of Agr.Sc. / F. A. Davletov Bashkiriya, 2006. – 20 p.

8. Korotkova, O.V. The study of genetic range of collection material of peas (*pisum sativum* L.) in the Rostov region / O.V. Korotkova // Theoretical and Science-Practical Journal, Zernograd, 2015. – 71p.