

УДК: 635.25:631.526.32

**СОРТОИСПЫТАНИЕ  
РАННЕСПЕЛЫХ ГИБРИДОВ F<sub>1</sub>  
ЛУКА РЕПЧАТОГО В СЕВЕРО-  
КАВКАЗСКОМ РЕГИОНЕ**

Тико Елена Александровна  
младший научный сотрудник  
лаборатории селекции  
и семеноводства луковых культур  
*e.mail: tiko@ gavrish.ru*

*ООО «НИИ Овощеводства Защищенного  
Грунта», СЦ Гавриш,  
х. Новоукраинский, Крымский район,  
Краснодарский край, Россия*

Сегодня рынок лука репчатого представлен достаточно большим сортиментом новых раннеспелых сортов и гибридов F<sub>1</sub>. Мы провели испытание с целью изучить и оценить раннеспелые образцы лука репчатого, которые наиболее востребованы у овощеводов. Испытания проводились на участке сортоизучения, расположенном в селекционном центре «Гавриш», Крымском районе, Краснодарском крае в 2014-2015 гг. Опыт был заложен в двух повторностях. Площадь учетной делянки 10 м<sup>2</sup>. В качестве объектов исследований выбраны ранние образцы (вегетационный период 100-105 дней от всходов до полегания листьев) лука репчатого. В качестве стандарта использовался раннеспелый гибрид F<sub>1</sub> Центавр (селекционная фирма «Гавриш»), Россия. В результате проведенных исследований установлено, что наиболее привлекательный внешний вид имеет лук с коричневой окраской сухих чешуй. Таким показателем характеризуются гибриды F<sub>1</sub> Испанский медальон и F<sub>1</sub> Центавр. Для механизированного возделывания пригоден образец F<sub>1</sub> Такмарк, имеющий сильное сцепление и толстые сухие чешуи, а также образцы F<sub>1</sub> Такстар, F<sub>1</sub> Командора, F<sub>1</sub> Бонус с сильным сцеплением и чешуей средней толщины.

UDC: 635.25:631.526.32

**VARIETY TESTING OF EARLY  
MATURING F<sub>1</sub> HYBRIDS  
OF BULB ONION IN THE NORTH  
CAUCASUS REGION**

Tiko Elena  
Junior Research Associate  
of Laboratory of Plant breeding  
and Seed production of Onion crops  
*e.mail: tiko@ gavrish.ru*

*LTD «Research Institute of Vegetable  
Growing Greenhouse», SC Gavrish,  
w. Novoukraisny, Krymsk district,  
Krasnodar Region, Russia*

Today the market of onion is presented with a large assortment of new quickly ripening varieties and hybrids F<sub>1</sub>. We carried out a test with the purpose to learn and estimate the new quickly ripening sorts of onion that most coveted by vegetable growers. The tests were carried out at the plot of variety study that is located at the breeding center «Gavrish» in the Krymsk district of Krasnodar Region in 2014-2015. The test was made in two replications. The spacing of plot registration is 10 m<sup>2</sup>. As the study subject were chosen the early ripening onion varieties (vegetation period is 100-105 days from sprouting till leaves lodgings). As a standard the early ripening hybrid F<sub>1</sub> Centavr (breeding center «Gavrish»), Russia, was used. It is established that the most attractive appearance has the onion with brown color of dry glumes the Hybrids F<sub>1</sub> Spanish medallion and F<sub>1</sub> Centurion are marked by this index. For the mechanized cultivation we can use samples F<sub>1</sub> Takmark having strong engagement and the the thick dry glumes and also samples of F<sub>1</sub> Takstar, F<sub>1</sub> Comandora and F<sub>1</sub> Bonus with strong engagement and the glumes with middle thickness.

По такому признаку как масса луковицы можно выделить один образец F<sub>1</sub> Такмарк, который имеет низкий коэффициент вариации, то есть высокую выровненность (X=115,3±5,3 при CV =20,6%).

По урожайности лидируют гибриды F<sub>1</sub> Буфало и F<sub>1</sub> Цимаро, урожайность которых составила 8,0 кг/м<sup>2</sup> и 7,9 кг/м<sup>2</sup>. Сладким является F<sub>1</sub> Музыка, общее содержание сахара в нем составляет 6,2% . Остротой выделяются следующие гибриды: F<sub>1</sub> Иси 30230 (11%), F<sub>1</sub> Такстар(10,9%), F<sub>1</sub>Такмарк (10,5%), F<sub>1</sub> ЦРХ 2313 (10%). Высокую степень сохранности имеют гибриды: F<sub>1</sub> Такстар, F<sub>1</sub> Бонус, F<sub>1</sub> Такмарк, F<sub>1</sub> ЦРХ 2313. Довольно хорошо сохранился гибрид F<sub>1</sub> Музыка, несмотря на низкое содержание сахара и тонкие чешуи.

*Ключевые слова:* ЛУК РЕПЧАТЫЙ, СОРТОИСПЫТАНИЕ, КОЭФФИЦИЕНТ ВАРИАЦИИ

Using such mark as weight we can separate out one sample of F<sub>1</sub> Takmark that has the low the variability index, in other words the high uniformity (X=115,3±5,3 and CV =20,6%).

As about crop yield the leaders are F<sub>1</sub> Buffalo and F<sub>1</sub> Camaro, their crop yield is 8,0 kg/m<sup>2</sup> and 7,9 kg/m<sup>2</sup>. F<sub>1</sub> Music is sweet, the general content of sugar is 6,2 %. Hybrids F<sub>1</sub> Isi 30230 (11%), F<sub>1</sub> Takstar (10,9%), F<sub>1</sub> Takmark (10,5%), CRX 2313 (10%) have sharp flavor. High degree of safety have hybrids of F<sub>1</sub> Takstar, F<sub>1</sub> Bonus, F<sub>1</sub> Takmark, F<sub>1</sub> CRX 2313. Hybrid F<sub>1</sub> Music also has high degree of safety despite of low content of sugar and thin glumes.

*Key words:* ONIONS, VARIETY TESTING, COEFFICIENT OF VARIATION

**Введение.** Лук репчатый (*Allium cepa* L.) занимает важное место в овощеводстве многих стран благодаря своему уникальному химическому составу, обуславливающему его ценные вкусовые, питательные и лечебные свойства. Он широко используется в течение всего года как в свежем виде, так и в качестве сырья для консервной промышленности. Важность этой культуры для России определяется размерами занимаемых ею площадей – около 122,91 тыс. га. Примерно 20% от этой площади составляют раннеспелые сорта и гибриды.

Селекция на скороспелость – одно из важнейших направлений в селекционной работе с луком. Для решения проблемы конвейерного выращивания лука значительную роль играет выведение высокоурожайных сортов и гибридов F<sub>1</sub> с ранним сроком созревания [1, 2, 3]. Ежегодно в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, включаются новые сорта и гибриды, вместе с тем растет уровень требований, предъявляемых к ним.

Так как сегодня рынок представлен достаточно большим сортиментом новых раннеспелых сортов и гибридов F<sub>1</sub>, мы провели испытание с целью изучить и оценить раннеспелые образцы лука репчатого, которые наиболее востребованы у овощеводов [4].

**Объекты и методы исследований.** Испытания проводились на участке сортоизучения, расположенном в селекционном центре «Гавриш» Крымского района, Краснодарского края, в 2014-2015 гг. Опыт был заложен в двух повторностях. Площадь учетной делянки 10 м<sup>2</sup>.

В качестве объектов исследований были выбраны ранние образцы (вегетационный период 100-105 дней от всходов до полегания листьев) лука репчатого, которые наиболее широко представлены на рынке. В качестве стандарта использовался раннеспелый гибрид F<sub>1</sub> Центавр (селекционная фирма «Гавриш»), Россия. Оценку по качественным признакам проводили по классификации UPOV. Для изучения содержания сахаров пользовались рефрактометром. Учет урожая проводили весовым методом после уборки луковиц в поле при полегании 70-80 % листвы [5, 6, 7].

**Обсуждение результатов.** Сегодня рынок лука репчатого представлен разнообразными окрасками от белой до красной и коричневой. Наиболее распространены (более 90%) и пользуются спросом сорта с желтой окраской различных оттенков. Признак «окраска сухих чешуй» луковицы является очень важным, так как определяет внешний вид и товарные качества продукции. Такие признаки, как толщина и сцепление сухих чешуй, имеют определяющее значение при уборке и хранении лука. Очевидно, что чем лучше сцепление и толще чешуи, тем менее травмировано будет происходить уборка [8, 9, 10, 11].

Мы проводили оценку вышеперечисленных признаков, результаты испытания которых представлены в табл. 1.

Таблица 1– Характеристика гибридов лука репчатого по признакам: окраска, толщина и сцепление сухих чешуй (Крымск, 2014-2015 гг.)

Название гибрида F1	Основная окраска сухих чешуй	Интенсивность основной окраски сухих чешуй	Оттенок окраски сухих чешуй	Сцепление сухих чешуй	Толщина сухих чешуй
Центавр, стандарт	Коричневая	Средняя	Нет	Сильное	Средней толщины
Такстар	Желтая	Средняя	Коричневый	Сильное	Средней толщины
Иси 30230	Желтая	Темная	Коричневый	Среднее	Толстые
Цимаро	Желтая	Средняя	Коричневый	Слабое	Тонкие
Командора	Желтая	Средняя	Коричневый	Сильное	Средней толщины
Буфало	Желтая	Светлая	Коричневый	Среднее	Тонкие
Бонус	Желтая	Средняя	Коричневый	Сильное	Средней толщины
Такмарк	Желтая	Темная	Коричневый	Сильное	Толстые
ЦРХ 2313	желтая	Средняя	Коричневый	Сильное	Средней толщины
Музыка	Желтая	Светлая	Нет	Слабое	Тонкие
Испанский медальон	Коричневая	Светлая	Нет	Среднее	Средней толщины

Практически у всех образцов основная окраска сухих чешуй желтая, оттенок коричневый. F1 Испанский медальон, как и стандарт F1 Центавр имеет коричневую окраску (рис. 1). Темную интенсивность основной окраски имеют следующие образцы: F1 Иси 30230, F1 Такмарк. Образцы F1 Такстар, F1 Цимаро, F1 Командора, F1 Бонус по интенсивности можно отнести к средним, оставшихся – к светлым.

Стандарт Центавр характеризуется сильным сцеплением и средней толщиной сухих чешуй. По сравнению с ним F1 Такмарк (рис. 2) показал лучший результат, так как в дополнение к сильному сцеплению имел толстую чешую. Образцы F1 Цимаро, F1 Музыка, имеют слабое сцепление и тонкие чешуи, следовательно, будут сильно повреждаться рабочими органами машин при уборке и транспортировке.



Рис. 1. F1 Испанский медальон



Рис. 2. F1 Такмарк

Признак средняя масса луковицы у лука репчатого напрямую взаимосвязан с урожайностью и определяет ее. Кроме этого, от признака «средняя масса луковицы» зависит норма расхода семян на гектар, а также важна выровненность этого признака, поэтому нами была проведена оценка ранних образцов на признак "средняя масса луковицы" и оценена его изменчивость.

В промышленном производстве лучшим размером для реализации считается размер луковицы 6-8 см, что соответствует группе среднего размера луковицы – 100-150 г. Соответственно, наибольший интерес для нас представляет группа с массой луковицы от 100 до 150 г, то есть среднего размера и с низким показателем изменчивости [12, 13].

Результаты сортоиспытания по признакам "масса луковицы и урожайность" представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Характеристика гибридов F<sub>1</sub> лука репчатого по признакам: масса луковицы и урожайность (Крымск, 2014-2015гг.)

Название гибрида F <sub>1</sub>	Признак		
	Масса луковицы X±Sd, г	Cv, %	Урожайность, кг/м <sup>2</sup>
Центавр, стандарт	125,8±10,1	36,0	7,3
Такстар	131,8±10,4	35,2	6,0
Иси 30230	97,5±5,8	26,5	4,7
Цимаро	147,5±10,0	30,3	7,9
Командора	146,5±12,0	36,5	6,4
Буфало	134,5±10,6	35,0	8,0
Бонус	178,8±17,0	42,7	7,7
Такмарк	115,3±5,3	20,6	6,0
ЦРХ 2313	132,3±11,4	38,4	4,9
Музыка	162,8±14,4	39,6	6,2
Испанский медальон	119,3±9,8	36,7	5,7
НСР 05			0,28

\*до 100 г и менее низкая ср. масса луковицы,  
от 101 г до 150 г средняя масса луковицы,  
от 151 г и более – высокая

\*до 25% низкая изменчивость признака,  
от 26 до 35% средняя изменчивость признака,  
от 35,1 и более – высокая изменчивость

Анализ данных показывает, что признак "масса луковицы" относится к группе признаков с высокой изменчивостью. Так, из 11 проанализированных образцов высокую изменчивость признака отмечали у 7 образцов. При этом из всех образцов, средний размер луковицы имели 9. Среди них

можно выделить один гибрид – F<sub>1</sub> Такмарк, который имеет низкий коэффициент вариации, то есть высокую выровненность ( $X=115,3\pm 5,3$  при  $CV=20,6\%$ ). Гибрид F<sub>1</sub> Цимарос с луковицей среднего размера имеет средний уровень изменчивости – от 26 до 35%, остальные образцы со средним размером луковицы были очень невыровнены.

По урожайности выделились следующие гибриды: F<sub>1</sub> Буфало, F<sub>1</sub> Цимаро, F<sub>1</sub> Бонус (рис. 3) и F<sub>1</sub> Центавр (рис. 4) с урожайностью 8,0 кг/м<sup>2</sup>, 7,9 кг/м<sup>2</sup>, 7,7кг/м<sup>2</sup>, 7,3 кг/м<sup>2</sup>, соответственно.



Рис. 3. F<sub>1</sub> Бонус



Рис. 4. F<sub>1</sub> Центавр

Химический состав лука репчатого зависит от многих факторов, в первую очередь от сорта, экологических условий и агротехнических приемов. По вкусовой оценке сорта лука репчатого делятся на 3 группы: острые, полуострые и сладкие или салатные, которые отличаются по содержанию в луковицах сухого вещества, сахаров и других веществ.

Большее количество сухого вещества накапливают луковицы острых сортов – до 22 %, сладких сортов – около 10 %. Среднее содержание сахаров по указанным группам сортов составило: 9 % у острых и 6 % у сладких. Для длительного хранения предпочтительней полуострые и острые сорта лука [11, 14, 15, 16].

Таблица 3 – Результаты сортоиспытания лука репчатого по признакам: содержание общего сахара и сохранность луковиц (Крымск, 2014-2015 гг.)

Название гибрида F <sub>1</sub>	Признак		
	Содержание сахара X±Sd, %	C <sub>v</sub> , %	Сохранность, %
Центавр, стандарт	9,9±0,3	14,8	75,0
Такстар	10,9±0,2	8,0	97,5
Иси 30230	11,0±0,3	12,2	85,0
Цимаро	8,2±0,3	14,4	86,3
Командора	9,4±0,2	6,2	53,8
Буфало	8,3±0,2	8,3	80,0
Бонус	9,1±0,2	10,6	95,0
Такмарк	10,5±0,2	8,0	98,8
ЦРХ 2313	10,0±0,2	7,0	97,5
Музыка	6,2±0,2	13,3	81,3
Испанский медальон	7,5±0,2	10,4	65,0
НСР 05	0,53		3,41

\*до 7 % сладкие  
от 7,1 % до 9 % полуострые  
от 9,1 % острые

до 10% низкая изменчивость признака  
от 11 до 21% средняя изменчивость признака  
от 21,1 и более высокая изменчивость



Анализ данных, представленных в табл. 3, позволил сделать вывод о том, что все исследуемые образцы имели низкую и среднюю изменчивость. Низкую изменчивость можно отметить у следующих гибридов: F<sub>1</sub> Командора, F<sub>1</sub> ЦРХ 2313.

Чем выше содержание сахара в луковице, тем острее ее вкус. Гибрид F<sub>1</sub> Музыка содержит 6,2 % общего сахара, поэтому его можно отнести к сладким (салатный). Остальные гибриды являются полуострыми и острыми, так как содержание сахара в них превышает 7 %.

Гибриды F<sub>1</sub> Иси 30230, F<sub>1</sub> Такстар, F<sub>1</sub> Такмарк и F<sub>1</sub> ЦРХ 2313 по содержанию сахара превысили стандарт. Среди острых образцов можно выделить образец F<sub>1</sub> ЦРХ 2313, у которого наблюдалась низкая вариабельность признака ( $CV=7,0\%$ ) и высокое содержание сахара (10 %).

Гибриды F<sub>1</sub> Такстар, F<sub>1</sub> Бонус, F<sub>1</sub> Такмарк, F<sub>1</sub> ЦРХ 2313 имеют высокую степень сохранности. Средняя степень сохранности у гибридов F<sub>1</sub> Иси 30230, F<sub>1</sub> Цимаро, F<sub>1</sub> Буфало, F<sub>1</sub> Музыка. В этой группе выделился гибрид F<sub>1</sub> Музыка, который довольно хорошо сохранился, имея при этом слабое сцепление и тонкие чешуи, низкое содержание сахара. Остальные образцы сохраняются хуже.

**Выводы.** Наиболее привлекательный внешний вид имеет лук с коричневой окраской сухих чешуй. Таким показателем характеризуются гибриды F<sub>1</sub> Испанский медальон и F<sub>1</sub> Центавр. Для механизированного возделывания пригоден образец F<sub>1</sub> Такмарк, имеющий сильное сцепление и толстые сухие чешуи, а также образцы F<sub>1</sub> Такстар, F<sub>1</sub> Командора, F<sub>1</sub> Бонус с сильным сцеплением и чешуей средней толщины.

По такому признаку, как масса луковицы, можно выделить один образец F<sub>1</sub> Такмарк, который имеет низкий коэффициент вариации, то есть высокую выровненность ( $X=115,3\pm 5,3$  при  $CV=20,6\%$ ).

По урожайности лидируют гибриды F<sub>1</sub> Буфало и F<sub>1</sub> Цимаро, урожайность которых составила 8,0 кг/м<sup>2</sup> и 7,9 кг/м<sup>2</sup> соответственно.

Сладким является F<sub>1</sub> Музыка, общее содержание сахара в луковицах которого составляет 6,2 %. Острыми считаются нижеперечисленные гибриды – F<sub>1</sub> Иси 30230 (11 %), F<sub>1</sub> Такстар (10,9 %), F<sub>1</sub> Такмарк (10,5%), F<sub>1</sub> ЦРХ 2313 (10 %).

Высокую степень сохранности имеют гибриды: F<sub>1</sub> Такстар, F<sub>1</sub> Бонус, F<sub>1</sub> Такмарк, F<sub>1</sub> ЦРХ 2313. Довольно хорошо сохранился гибрид F<sub>1</sub> Музыка, несмотря на низкое содержание сахара и тонкие чешуи.

### Литература

1. Казакова, А.А. Лук / А.А. Казакова.– Л.: Колос, 1970.– 78 с.
2. Прохоров, И.А. Селекция и семеноводство овощных культур / И.А. Прохоров, А.В. Крючков, В.А. Комиссаров.– Москва: Колос, 1997.– 480 с.
3. Ранние овощи [электронный ресурс].– Режим доступа: <http://pochvaved.ucoz.ru/publ/1-1-0-15>.
4. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию (сорта растений) на 12 января 2016 г. [электронный ресурс].– Режим доступа: <http://www.gossort.com/reestr-1.html>.
5. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов.– 5-е изд., доп. и перераб.– М.: Агропромиздат, 1985.– 351 с.
6. Литвинов, С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве / С.С. Литвинов.– Москва: Россельхозакадемия, ГНУ ВНИИО, 2011.– 648 с.
7. Жаркова, С.В. Научное обоснование и усовершенствование методов селекции луковых культур для создания сортов с высокой адаптивностью к условиям Западной Сибири: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук.– Москва, 2009.– 53 с.
8. Анципович, В.В. Гетерозисная селекция лука репчатого с использованием ЦМС; по материалам конф. «Эффективное овощеводство в современных условиях»; Минск, 2005г. / В.В. Анципович, Н.П. Куприенко // Картофель и овощи.– 2006.– №8.– С. 29.
9. Сорта репчатого лука [электронный ресурс].– Режим доступа: <http://ogorodik-sad.ru/content/sorta-repchatogo-luka>.
10. Fritsch, R.M. Evolution, domestication and taxonomy. In: Rabinowitch H.D. Currah L. (eds). Allium crop science recent advances / R.M. Fritsch, N. Friesen // CABI Publishing, 2002.– 56p.
11. Hanelt, P. Taxonomy, evolution and history. In: Brewster J.L. and Rabinowitch H.D (eds). Onions and allied crops, botany, physiology and genetics/ P.Hanelt // CRC Press, Boca Ration, Florida, 1990.– 65 p.
12. Товароведная характеристика луковых овощей (на примере репчатого лука) [электронный ресурс].– Режим доступа: <http://www.kazedu.kz/referat/110368>.

13. Rabinowitch, H.D. Allium. Crop Science: Recent advances / H.D. Rabinowitch, L. Currah // CABI Publishing, 2002.– 544p.
14. Пивоваров, В.Ф. Овощи России / В.Ф. Пивоваров – Москва: ГНУ ВНИИССОК, 2006. – 384 с.
15. Селекция и семеноводство овощных культур: сб. науч. тр.– М.: ВНИИССОК, 2007.– 256 с.
16. Трулевич, В.К. Лук и чеснок / В.К. Трулевич.– Изд. 3-е, перераб. и доп.– Л.: Колос, 1969.– 135 с.

### References

1. Kazakova. A.A. Luk / A.A. Kazakova.– Л.: Kolos. 1970.– 78 s.
2. Prokhorov. I.A. Seleksiya i semenovodstvo ovoshchnykh kultur / I.A. Prokhorov. A.V. Kryuchkov. V.A. Komissarov.– Moskva: Kolos. 1997.– 480 s.
3. Ranniye ovoshchi [elektronnyy resurs].– Rezhim dostupa: <http://pochvaved.ucoz.ru/publ/1-1-0-15>.
4. Gosudarstvennyy reyestr selektsionnykh dostizheniy. dopushchennykh k ispolzovaniyu (sorta rasteniy) na 12 yanvarya 2016 g. [elektronnyy resurs].– Rezhim dostupa: <http://www.gossort.com/reestr-1.html>.
5. Dospekhov. B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniy) / B.A. Dospekhov.– 5-e izd.. dop. i pererab.– М.: Agro-promizdat. 1985. – 351 s.
6. Litvinov. S.S. Metodika polevogo opyta v ovoshchevodstve / S.S. Litvinov.– Moskva: Rosselkhozakademiya. GNU VNIIO. 2011.– 648 s.
7. Zharkova. S.V. Nauchnoye obosnovaniye i usovershenstvovaniye metodov selektsii lukovykh kultur dlya sozdaniya sortov s vysokoy adaptivnostyu k usloviyam Zapadnoy Sibiri: avtoref. dis. ... d-ra s.-kh. nauk.– Moskva. 2009. – 53 s.
8. Antsipovich. V.V. Geterozisnaya seleksiya luka repchatogo s ispolzovaniyem TsMS; po materialam konf. «Effektivnoye ovoshchevodstvo v sovremennykh usloviyakh»; Minsk. 2005g. / V.V. Antsipovich. N.P. Kupriyenko // Kartoffel i ovoshchi.– 2006.– №8.– S. 29.
9. Sorta repchatogo luka [elektronnyy resurs].– Rezhim dostupa: <http://ogorodik-sad.ru/content/sorta-repchatogo-luka>.
10. Fritsch. R.M. Evolution. domestication and taxonomy. In: Rabinowitch H.D. Currah L. (eds). Allium crop science recent advances / R.M. Fritsch. N. Friesen // CABI Publishing. 2002.– 56p.
11. Hanelt. P. Taxonomy. evolution and histori. In: Brewster J.L. and Rabinowitch H.D (eds). Onions and allied crops. botany. physiology and genetics/ P.Hanelt // CRC Press. Boca Ration. Florida. 1990.– 65 p.
12. Tovarovednaya kharakteristika lukovykh ovoshchey (na primere repchatogo luka) [elektronnyy resurs].– Rezhim dostupa: <http://www.kazedu.kz/referat/110368>.
13. Rabinowitch. H.D. Allium. Crop Science: Recent advances / H.D. Rabinowitch. L. Currah // CABI Publishing. 2002.– 544p.
14. Pivovarov. V.F. Ovoshchi Rossii / V.F. Pivovarov – Moskva: GNU VNISSOK. 2006. – 384 s.
15. Seleksiya i semenovodstvo ovoshchnykh kultur: sb. nauch. tr.– М.: VNISSOK. 2007. – 256 s.
16. Trulevich. V.K. Luk i chesnok / V.K. Trulevich.– Изд. 3-е. pererab. i dop.– Л.: Kolos. 1969.– 135 s.