

УДК 635.561:631.526.32(477)

UDC 635.561:631.526.32(477)

ИЗУЧЕНИЕ СОРТОВ ЛУКА-ПОРЕЯ В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ЮГА УКРАИНЫ

STUDY OF LEEK SPECIES IN THE SOIL AND CLIMATIC CONDITIONS IN THE SOUTH OF UKRAINE

Турбин Виктор Алексеевич
д.т.н., профессор

Turbin Victor Alekseevich
Dr.Sci.Tech., professor

Тигунова Ирина Евгеньевна
Южный филиал Национального университета биоресурсов и природопользования Украины «Крымский агротехнологический университет», г. Симферополь, Украина

Tigunova Irina Evgenyevna
Southern Branch of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine «Crimean Agrotechnological University», Simferopol, Ukraine

В статье дан обзор результатов хозяйственно-биологической оценки районированных и перспективных сортов лука-порея. В результате анализа были выделены сорта лучшие по товарной урожайности и биохимическому составу ложного стебля в условиях юга Украины

The article reviews the results of the economic and biological evaluation of adapted and prospective leek species. The analysis allows identifying the best species according to the productivity of the crop and biochemical composition of pseudostem in the conditions of the Ukrainian south

Ключевые слова: ЛУК-ПОРЕЙ, СОРТ, ВЫСОТА РАСТЕНИЯ, КОЛИЧЕСТВО ЛИСТЬЕВ, ИНДЕКС ЛИСТОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ, ДИАМЕТР, МАССА, ДЛИНА ЛОЖНОГО СТЕБЛЯ, УРОЖАЙНОСТЬ, БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЛОЖНОГО СТЕБЛЯ

Keywords: LEEK, SPECIES, PLANT HEIGHT, NUMBER OF LEAVES, LEAF INDEX, DIAMETER, MASS, LENGTH OF PSEUDOSTEM, PRODUCTIVITY, BIOCHEMICAL COMPOSITION OF PSEUDOSTEM

Лук-порея (*Allium porrum* L.) – жемчужный, перловый, или праса происходит из стран, прилегающих к Средиземному морю, Ирана, Ирака и Закавказья. Это многолетнее растение с двухлетним циклом развития. В первый год жизни лук-порея формирует розетку листьев и продуктивный орган – ложный стебель, состоящий из утолщенных оснований листьев и покрытый белыми или сероватыми оболочками. На втором году – растение цветет и дает семена [5, 6]. Лук-порея не имеет физиологического покоя, интенсивно растет в течение всего периода вегетации (170-220 дней), убирают его зеленым [9].

Лук-порея относится к самым ценным видам лука по калорийности (167 КДж), биохимическому составу (содержание основных питательных веществ в съедобной части (%): вода 83– 87; белки 2 – 3; углеводы общие 7,3 – 11,2; в том числе сахар 0,5; крахмал 0,3; клетчатка 1,5; жиры 0,2; органические кислоты 0,14; зола 1,2), урожайности (до 40 т/га), холодостойкости (в Крыму может зимовать в поле), устойчивости к

вредителям и болезням (луковичная муха, ложная мучнистая роса). Высокое содержание сухого вещества в листьях (9-17 %) и «ножке» (10-24 %) позволяет сохранять его длительное время в свежем виде [3].

В пищу у лука-порея используются съедобный белый, нежный ложный стебель и молодые листья [9].

Он относится к овощным культурам универсального назначения, его используют как самостоятельный продукт и как приправу или добавку к домашним заготовкам в свежем виде и после термической обработки, консервируют, солят, маринуют, сушат, замораживают [10, 13].

Высокая пищевая ценность и возможность почти круглогодичного использования в свежем или свежемороженом виде способствуют росту популярности этой овощной культуры повсеместно [7]. Так в Бельгии и Англии его выращивают в промышленном овощеводстве, занимаемая им площадь достигает 3600 га. В Центральной Америке он занимает третье место после лука репчатого и чеснока. Во Франции на душу населения приходится лука-порея по 6 кг, а в Нидерландах – около 4 [16].

Почвенно-климатические ресурсы зоны юга Украины благоприятны для интенсивного выращивания лука-порея, однако выращивают его только на приусадебных участках. Введение лука-порея в промышленное овощеводство сдерживается, прежде всего, малым количеством районированных сортов (в Государственный реестр сортов растений Украины занесено 11 сортов) с высоким уровнем продуктивности, хорошими товарными качествами, приспособленных к данным почвенно-климатическим условиям [8, 12].

Целью наших исследований было выделить перспективные сорта лука-порея для юга Украины.

Главная задача – выделить перспективный сорт по урожайности, качеству и способности к длительному хранению и проследить, как сорта из разных экологических условий будут расти в условиях юга Украины.

Для достижения этой цели и решения задач нами в 2010 – 2012 гг. проводились исследования на орошаемом опытном участке кафедры ТПХиППОиС ЮФ НУБиП Украины «КАТУ».

Объектами исследований были сорта лука-порей селекции разных стран: Института сельского хозяйства Крыма - Сизокрыл, голландской - Голиаф, немецкой - Казимир, Каретка, Виннер.

Сизокрыл – зимостойкий, урожайность 1,2-3,0 кг/м², от всходов до уборки 200 дней. Форма ложного стебля слабоступовидная, толстая. Сорт пригоден для хранения, используется в салатах, в супах и других блюдах. Листья плотные, веерообразные, зеленые с сильным восковым налетом. Вкус слабо острый. Отбеленная часть средняя. Масса растения 300-330 г, диаметр ложного стебля 4,7-5,5 мм, масса – 140 г, содержание сухих веществ 13,3 %, сахаров – 9,2 %, клетчатки – 1,4 %.

Казимир – длина вегетативного периода 150-200 дней, растение высокое, листья темно-зеленые, длина ложного стебля 25-30 см, диаметр 3,0-3,5 см, масса 200 г, луковица слабо выражена или отсутствует, отбеленная часть хорошего качества, урожайность 39,9 т/га, при хранении становится сочным.

Виннер – наиболее морозоустойчивый сорт, прекрасно зимует в грунте, с отличными приростами весной, длина ложного стебля 25 см, обладает высокими вкусовыми достоинствами.

Каретка – длина вегетативного периода 170-200 дней, растение высокое, листья длинные, средней ширины, диаметр ложного стебля до 6 см, используется как в свежем, так и в сушеном виде.

Голиаф (Goliath RZ.) – растение средней высоты, длина ложного стебля 25 см, диаметр до 6 см, масса 180–200 г, листья прямостоячие, средней длины и ширины, голубовато-зеленого цвета с незначительным восковым налетом, от полных всходов до уборки 130 дней. Назначение сорта универсальное.

Почва опытного участка представлена черноземами южными мицелярно-карбонатными. Содержание гумуса в пахотном слое участка не превышает 3,08 %. Нитратного азота в слое почвы 0 – 25 см содержится 2,1 – 7,8 мг/100 г. Запасы подвижного калия высокие и колеблются в пределах 32,0 – 45,0 мг/100 г почвы, подвижного фосфора – 9,3 – 11,4 мг/100 г. Реакция почвенного раствора слабощелочная (рН 8,0 – 8,1) [2].

Территория опытного участка относится к нижнему предгорному агроклиматическому району, подрайон – северный.

Температура воздуха в вегетационные периоды исследования были типичными для данного района, хотя прослеживались резкие различия по отдельным периодам роста лука-порея.

Так в августе 2010 года была зафиксирована рекордная температура воздуха. Абсолютный максимум достигал 39 °С, открытая поверхность почвы нагревалась до 60 – 65 °С.

Вегетационный период второго года исследования характеризовался холодной весной и повышенной температурой воздуха летом. Кроме того в 2011 году на 2 недели позже многолетних сроков, седьмого мая наблюдалось похолодание до 1,5 °С. Однако переход через 15 °С произошел в соответствии со среднемноголетними данными 14 мая, после чего началось активное нарастание тепла. Максимальный пик температуры воздуха приходился на третью декаду июля (на 5,8 °С выше среднемноголетней). В середине августа были зафиксированы суховеи с максимальной скоростью ветра 24 м/с.

Отличительной особенностью 2012 года является ранняя весна, жаркое лето. Высокие температуры воздуха с начала лета, ветер до 15 – 19 м/с, отсутствие осадков привели к иссушению воздуха и почвенной засухе. Сложившиеся погодные условия в третьем году исследования были самыми неблагоприятными для лука-порея.

Опыт был заложен в четырехкратной повторности, расположение вариантов рендомизированное, учетная площадь делянки 5 м² [1]. Предшественник – капуста брюссельская. Выращивание растений осуществляли рассадным методом. Сухие семена вручную высевали в кассеты 15 февраля. Высадку рассады в открытый грунт осуществляли, когда растения имели длину 15-20 см, 3 – 4 настоящих листа и 0,3 – 0,4 см в диаметре по схеме размещения (100+40) × 25 см. Полив – капельное орошение.

Уход в период вегетации лука-порея включал в себя две подкормки азотными удобрениями (по 15 кг д.в./га – N), химическую обработку против луковой мухи и мучнистой росы (в мае), два окучивания (в третьей декаде июня и третьей декаде августа) и прополку сорных растений, поливы.

Биометрические измерения во время вегетации проводили каждые 15 дней на 10 учетных растениях в каждой повторности. В динамике выполняли морфологические описания по следующим признакам: высота растения, диаметр ложного стебля в средней части, количество и площадь листьев.

Во время уборки 25 сентября проводили учет урожая товарной части лука-порея и общей урожайности, соответствующих РСТ УССР 311-89. На десяти растениях в каждой повторности измерялись: масса растений (общая и товарная), диаметр, длина (общая и отбеленной части) ложного стебля, высота растений, количество и площадь фотосинтезирующих листьев, ширина и длина средней листовой пластины. Для проведения измерений использовали линейку, штангенциркуль, весы.

Послеуборочный биохимический анализ лука-порея включал в себя следующие определения: содержание сухого вещества в листьях и ложном стебле – методом высушивания при температуре 105 °С в сушильном шкафу до постоянной массы (ГОСТ 28561-90); содержание сахаров в

ложном стебле – по Бертрану (ГОСТ 8756.13-87); содержание аскорбиновой кислоты в ложном стебле – титрометрическим методом (ГОСТ 24556-89 (СТ СЭВ 6245-88)).

Обработку полученных результатов проводили с помощью компьютерной техники, использовали методы дисперсионного, корреляционного анализов [4, 11].

В современном овощеводстве одной из важнейших составляющих технологии возделывания является сорт. Именно от него зависит срок поступления и урожайность, качество продукции (биохимический состав, длительность хранения) [14].

Важным показателем, влияющим на урожайность лука-порея, является высота растений (табл. 1).

Анализ таблицы 1 показывает, что на 25 июня 2010 года по высоте растений выделился сорт Каретка (48,8 см), минимальная высота у Виннера и Сизокрыла – 33,9 и 35,0 см. В конце августа максимальная высота у сортов Голиаф и Каретка 72,9 и 71,5 см, что на 11,1 и 9,7 см выше контрольного сорта Сизокрыл. На момент уборки самыми высокими были сорта Казимир и Каретка (84,5 и 85,9 см), низкими – Сизокрыл и Виннер (73,7 и 73,5 см).

Сорт Голиаф на протяжении всего периода вегетации 2011 года по интенсивности нарастания стебля в высоту превосходил все изучаемые сорта. На момент уборки его высота составляла 91,8 см, что на 21,5 см выше контроля. Также к концу сентября отличился сорт Казимир (88,3 см). Минимальная высота растений к этому времени принадлежала контролю – 70,3 см.

Таблица 1 - Динамика роста растений сортов лука-порей за вегетационный период, см (2010 – 2012 гг.)

Дата наблюдений (А)	Сорт (В)					Среднее по фактору А
	Сизокрыл (к)	Голиаф	Казимир	Каретка	Виннер	
2010 год						
25 июня	35,0	43,9	41,6	48,8	33,9	40,6
25 июля	56,6	65,6	62,6	63,9	59,3	61,6
25 августа	61,8	72,9	69,5	71,5	65,6	68,3
25 сентября	73,7	79,9	84,5	85,9	73,5	79,5
Среднее по фактору В (НСР _{05(см)} = 1.7)	12,9	12,0	14,3	17,3	13,2	По фактору А НСР _{05(см)} = 1.5
Для частных средних НСР _{05(см)} = 3.6						
2011 год						
25 июня	44,0	63,1	59,3	58,2	45,7	54,1
25 июля	56,0	77,2	73,0	71,6	62,5	68,1
25 августа	59,4	85,9	81,0	79,2	67,9	74,7
25 сентября	70,3	91,8	88,3	82,3	83,7	83,3
Среднее по фактору В (НСР _{05(см)} =2.2)	8,8	9,6	9,7	8,0	12,7	По фактору А НСР _{05(см)} = 1.9
Для частных средних НСР _{05(см)} = 4.3						
2012 год						
25 июня	57,8	66,5	51,8	56,2	40,0	54,5
25 июля	65,5	73,5	61,6	68,7	53,3	64,8
25 августа	67,0	76,4	67,0	72,3	57,3	67,7
25 сентября	72,8	91,0	84,2	83,3	86,0	83,5
Среднее по фактору В (НСР _{05(см)} =1.5)	5,5	8,2	10,8	9,0	15,3	По фактору А НСР _{05(см)} = 1.4
Для частных средних НСР _{05(см)} = 3.1						

Конец апреля и начало мая 2012 года были самыми теплыми по сравнению с предыдущими годами, что положительно сказалось на скорости приживаемости рассады (04 мая). В дальнейшем это отразилось на росте растений сортов лука-порей. Так, уже к 25 июня высота растений

по сравнению с другими годами исследований была от 40,0 до 66,5 см. Лук-порей – холодостойкая культура, поэтому дальнейшее резкое повышение температуры воздуха привело к снижению темпа роста.

Формирование урожая лука-порея зависит от количества листьев. В 2010 и 2012 годах растения сортов лука-порея к уборке сформировали приблизительно одинаковое количество листьев. Отличился по этому показателю сорт Голиаф (16,8 и 17,3 шт.). У сортов Виннер и Сизокрыл к этому периоду было наименьшее количество листьев (Виннер по 13,9 шт., Сизокрыл – 14,0 и 15,0 шт. соответственно). В 2011 году у сортов Казимир, Голиаф и Каретка было от 18,1 до 18,7 шт. листьев, у Виннера 17,3 шт., что больше по сравнению с контрольным сортом (16,3 шт.).

Показатели ложного стебля зависят от ширины и длины листовой пластины. Среди изучаемых сортов самая длинная листовая пластина принадлежала сорту Казимир. Ее длина на момент уборки составила 67 см, что на 13 см больше чем у контрольного сорта. На 5 см она меньше была у сорта Каретка, но на 1 см больше чем у Голиафа. Не смотря на то, что у Голиафа по длине листовая пластина была третьей по результатам среди всех сортов, по ее ширине в средней части он лидировал (6,3 см). У Сизокрыла и Виннера были самые короткие и узкие листовые пластины за годы исследования – 54 и 3,8 см; 60 и 4,0 см соответственно (табл. 2).

Листовая поверхность растений (ЛПР) является важнейшей характеристикой фотосинтетического аппарата [14]. В нашем исследовании на момент уборки наибольшая ЛПР за счет размера листовой пластины была у сортов Голиаф и Виннер – 1766,5 и 1713,7 см² соответственно, что на 50 и 46 % больше, чем у контрольного сорта. У сорта Казимир ЛПР была меньше чем у Голиафа на 185,2 см², но больше чем у Сизокрыла на 410,2 см². Ближе всего к значению ЛПР контроля был сорт Каретка. Его ЛПР составила в годы исследования 1281,3 см².

Таблица 2 - Площадь листовой поверхности сортов лука-порея на момент уборки (среднее за 2010 – 2012 гг., 25 сентября)

Сорта	Лист		Площадь			Индекс листовой поверхности
	длина, см	ширина, см	одного листа, см ²	всего растения, см ²	на один гектар, м ²	
Сизокрыл (к)	54	3,8	101,6	1171,1	6691,8	0,67
Голиаф	61	6,3	191,6	1766,5	10093,9	1,01
Казимир	67	5,2	173,1	1581,3	9035,7	0,90
Каретка	62	4,4	136,9	1281,3	7321,5	0,73
Виннер	60	4,0	118,3	1713,7	9792,3	0,98

От листовой поверхности одного растения напрямую зависит площадь листьев на 1 га. К моменту уборки максимальная ассимиляционная поверхность на единице площади была у сорта Голиаф и составила на 3402,1 м² больше, чем у контрольного сорта. Показатели сортов Виннер и Казимира также были выше контроля на 3100,5 и 2343,9 м² соответственно. Ближе всего к данным контрольного сорта был Каретка. Его ассимиляционная поверхность составила 7321,5 м².

К концу вегетационного периода листовая поверхность растений достигает таких размеров, что позволяет ей превосходить занимаемую растениями площадь. Для характеристики размеров ЛПР используют индекс листовой поверхности [15]. ИЛП это величина, характеризующая полноту использования солнечной радиации луком-пореем. Он напрямую зависит не только от величины ЛПР, но и от количества произрастающих растений на фиксированной площади. Так как у нас количество растений на 1 м² у всех сортов было одинаковым, поэтому максимальный ИЛП был у растений сортов Голиаф, Виннер и Казимир – на 0,34, 0,31 и 0,23 выше контроля соответственно.

Урожайность тесно коррелирует с индексом листовой поверхности. Корреляционная связь между этими признаками в нашем опыте была существенна на пятипроцентном уровне значимости $t_{\text{факт}} \geq t_{\text{теор}}$. У всех сортов, кроме Каретки, коэффициент корреляции был высоким – от 0,797 у Казимира до 0,972 у Голиафа. У Каретки зависимость между признаками была средней обратной и составила всего минус 0,673.

Таким образом, высокие показатели коэффициента корреляции и корреляционной связи свидетельствуют о том, что урожайность лука-порей всех изучаемых сортов повышается с увеличением площади листовой поверхности растения.

От величины диаметра ложного стебля зависит срок поступления в продажу лука-порей. Согласно РСТ УССР 311-89 диаметр ложного стебля должен быть не менее 15 мм.

Раньше всех в наших исследованиях сформировал ложный стебель диаметром больше 15 мм сорт Голиаф – в конце июня. Сорта Казимир, Каретка и Сизокрыл сформировали стандартный ложный стебель в начале июля. Позже всего достиг этого показателя сорт Виннер – в конце июля.

На момент уборки максимальный диаметр ложного стебля был у сортов Голиаф и Казимир – 44,3 и 43,1 мм, что на 9,9 и 8,7 мм больше, чем у контрольного сорта. У сортов Каретка и Виннер этот показатель также был больше контроля на 6,6 и 2,6 мм.

Длина ложного стебля также является важным показателем товарной части лука-порей. Среди изучаемых нами сортов самый короткий стебель на момент уборки принадлежал контрольному сорту Сизокрыл - 10,8 см. Сорт Голиаф по этому показателю превосходил все сорта. Длина его ложного стебля составила 17,1 см, что на 2,7 см больше, чем у Казимира и на 3,9 см больше, чем у Каретки. Разница в длине между сортами Сизокрыл и Виннер была значительной и составила 1,2 см в пользу последнего.

Урожайность зависит от погодных условий и сортовых особенностей лука-порея. Все сорта испытывались в одинаковых условиях, поэтому величина урожая зависит от второго фактора (табл. 3).

Таблица 3 - Урожайность сортов лука-порея, т/га (2010 – 2012 гг.)

Сорт	2010		2011		2012		Средняя товарная за 3 года
	Урожайность, т/га						
	общая	товарная	общая	товарная	общая	товарная	
Сизокрыл (к)	14,7	11,3	20,6	15,2	16,3	12,6	13,0
Голиаф	27,6	20,8	46,8	32,9	33,2	23,8	25,8
Казимир	24,9	18,9	36,5	26,8	24,9	19,0	21,6
Каретка	26,1	20,2	32,7	22,5	25,0	18,6	20,4
Виннер	15,7	12,3	29,7	22,7	22,7	17,6	17,5
Среднее	21,8	16,7	33,3	24,0	24,4	18,3	19,7
НСР ₀₅ (т/га)	3.84	2.76	3.49	2.65	3.03	2.14	-
Влияние фактора А (год) на товарную урожайность = 30,1 %							
Влияние фактора В (сорт) на товарную урожайность = 55,1 %							

Изучение сортов лука-порея при рассадной культуре показало большие различия по урожайности по годам исследования. Так, в 2010 году сорта иностранной селекции Голиаф, Казимир, Каретка дали общую урожайность почти в два раза больше, чем отечественный сорт – контроль Сизокрыл. Общая урожайность Сизокрыла по результатам дисперсионного анализа не превосходила этот показатель сорт Виннер и составила 14,7 т/га.

В 2011 году температурные показатели были близки к среднегодовым значениям, поэтому развитие лука-порея шло интенсивнее по сравнению с другими годами. Это отразилось на общей урожайности. Все изучаемые сорта повысили ее в 1,5 раза.

Высокие температуры в июне и июле 2012 года привели к замедлению роста и развития всех сортов лука-порей. В свою очередь это повлияло на показатели общей урожайности.

О перспективности сорта судят по товарной урожайности. В наших опытах в среднем за три года исследований наибольшая урожайность товарной части растения была получена при выращивании лука-порей сорта Голиаф (25,8 т/га). Минимальная урожайность принадлежала отечественному сорту Сизокрылу – 13,0 т/га. Сорт Виннер по этому показателю превосходил Сизокрыл на 4,5 т/га. Товарная урожайность сортов Казимир и Каретка составила 21,6 и 20,4 т/га, что на 8,6 и 7,4 т/га выше, чем у контрольного сорта.

Запасные питательные вещества в процессе роста у лука-порей откладываются в ложном стебле, образованном основаниями листьев.

Биохимический анализ сортов позволил выявить, что в ложном стебле лука-порей условиях юга Украины накапливается от 13,0 до 20,2 % сухого вещества; витамина С от 16,4 до 22,7 мг,%; сахара от 15,1 до 20,4 %.

Максимальное содержание сухого вещества во время уборки было у сортов Каретки (20,2 %) и Сизокрыла (18,4 %), минимальное – Казимира и Голиафа по 13,0 и 13,6 % соответственно.

Контрольный сорт Сизокрыл выделился среди изучаемых сортов и максимальным содержанием сахара – 20,4 %, а Голиаф вместе с сортом Виннер низким содержанием сахара в ложном стебле. Разница с контрольным сортом составила 4,9 и 5,3 % соответственно.

Не смотря на низкое содержание сахара и сухого вещества, сорта Голиаф и казимир отличились наибольшим количеством витамина С (22,5 и 22,7 мг,% соответственно). Худшим поэтому показателю оказался сорт Каретка - 16,4 мг/%.

Таким образом, на основании выше изложенного можно сделать следующие выводы:

1. Установлена сортовая дифференциация по росту, урожайности, химическому составу в условиях юга Украины у сортов лука-порей отечественной и зарубежной селекции.

2. Погодные условия 2011 года благоприятно повлияли на рост и получение высокого урожая (общего и товарного) сортов лука-порей. В 2010 и 2012 годах эти показатели были ниже. Это свидетельствует о нестабильности и зависимости морфологических признаков от складывающихся погодных условий для лука-порей и особенно даты наступления высоких температур воздуха.

3. В производство необходимо внедрять сорта лука-порей, имеющие большую листовую поверхность (Голиаф, Казимир), что позволит получать больший урожай за счет большего диаметра ложного стебля.

4. По биохимическому составу в условиях юга Украины лучшими являются сорта Казимир, Голиаф (по накоплению витамина С) и Сизокрыл (по содержанию общего сахара).

Список литературы

1. Бондаренко Г.Л., Яковенко К.І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Х.: Основа, 2001. 369 с.

2. Гусев П.Г., Кизяков Ю.Е. Структурное состояние черноземов южных Крыма и его трансформации при различных способах сельскохозяйственного использования: Научные труды КГАУ, 2002. Вып. 73. С. 97-104.

3. Добруцкая Е.Г., Пивоваров Е.Г., Салаев Т.Я. Эколого-географическая изменчивость лука-порей в связи с селекцией на адаптивность: Сельскохозяйственная биология, 1995. № 5. С. 119-128.

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (С основами статистической обработки результатов исследований) – [5-е изд.]. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

5. Жестяникова Л.Л., Зыкина А.В. Анатомическое строение сочных чешуй наиболее распространенных видов лука: Бюллетень НИИР им. Н. И. Вавилова, 1976. № 64. С. 35-39.

6. Кирносова Т.И. Лучшие образцы лука-порей в условиях Волго-Ахтубинской поймы. Науч.-техн. бюл. НИИР им. Н. И. Вавилова. 1986. № 162. С. 20-22.

7. Кокорева В.А. Результаты испытания сортообразцов лука-порей иностранной селекции в условиях Центральных районов Нечерноземной зоны РСФСР. Селекция, семеноводство и сортовая технология производства овощей. 1988. С. 33-41.

8. Костыркина С.А. Формирование ассимиляционного аппарата и продуктивной части лука-порея при выращивании из групповой рассады и загущенной посадке. Сб. научн. тр. МСХА. М. 1989. С. 53-62.
9. Пантиелев Я.Х. Пригородное овощеводство [3-е изд.]. М.: Агропромиздат, 1989. 400 с.
10. Плетникова Г. Лук порей. Картофель и овощи. 1973. № 2. С. 41-42.
11. Плохинский Н.А. Биометрия [2-е изд.]. Изд-во Московского университета, 1970. 368 с.
12. Сич З.Д., Бобось І.М. Сортовивчення овочевих культур: Навч. посібник. К.: Нілан-ЛТД, 2012. 578 с.
13. Смілянець Н.М. Цибуля-порей. Дім, сад, город. 1999. № 8. С. 8-9.
14. Хозяйственно-биологическая оценка сортов лука порея иностранной селекции в условиях Центрального района Нечерноземной зоны РСФСР: Изв. Тимирязев с.-х. акад. / Г.И. Тараканов, В.А. Кокорева, Н.Л. Лосева, О.А. Костыркина, Т.А. Павлова. 1989. № 1. С. 107-118.
15. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений: Учебник / Н.Н. Третьяков, Е.И. Кошкин, Н.М. Макрушин и др. М.: Колос, 1998. 640 с.
16. Benoit F. Belgische Untersuchungen zu Porree. Ceustermans // Gemüse. 1990. № 2. P. 70-72.

References

1. Bondarenko G.L., Jakovenko K.I. Metodika doslidnoї spravi v ovochivnictvi i bashtannictvi. H.: Osnova, 2001. 369 s.
2. Gusev P.G., Kizjakov Ju.E. Strukturnoe sostojanie chernozemov juzhnyh Kryma i ego transformacii pri razlichnyh sposobah sel'skohozjajstvennogo ispol'zovanija: Nauchnye trudy KGAU, 2002. Vyp. 73. S. 97-104.
3. Dobruckaja E.G., Pivovarov E.G, Salaev T.Ja. Jekologo-geograficheskaja izmenchivost' luka-poreja v svjazi s selekciej na adaptivnost': Sel'skohozjajstvennaja biologija, 1995. № 5. S. 119-128.
4. Dosepov B.A. Metodika polevogo opyta (S osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovanij) – [5-e izd.]. M.: Agropromizdat, 1985. 351 s.
5. Zhestjanikova L.L., Zykina A.V. Anatomicheskoe stroenie sochnyh cheshuj naibolee rasprostranennyh vidov luka: B'ulleten' NIIR im. N. I. Vavilova, 1976. № 64. S. 35-39.
6. Kirnosova T.I. Luchshie obrazcy luka-poreja v uslovijah Volgo-Ahtubinskoj pojmy. Nauch.-tehn. bjul. NIIR im. N. I. Vavilova. 1986. № 162. S. 20-22.
7. Kokoreva V.A. Rezul'taty ispytaniya sortoobrazcov luka-poreja inostrannoї selekcii v uslovijah Central'nyh rajonov Nechernozemnoj zony RSFSR. Selekcija, semenovodstvo i sortovaja tehnologija proizvodstva ovoshhej. 1988. S. 33-41.
8. Kostyrkina S.A. Formirovanie assimiljacionnogo apparata i produktivnoj chasti luka-poreja pri vyrashhivanii iz gruppovoj rassady i zagushhennoj posadke. Sb. nauchn. tr. MSHA. M. 1989. S. 53-62.
9. Pantielev Ja.H. Prigorodnoe ovoshhevodstvo [3-e izd.]. M.: Agropromizdat, 1989. 400 s.
10. Pletnikova G. Luk porej. Kartofel' i ovoshhi. 1973. № 2. S. 41-42.
11. Plohinskij N.A. Biometrija [2-e izd.]. Izd-vo Moskovskogo universiteta, 1970. 368 s.
12. Sich Z.D., Bobos' I.M. Sortovivchennja ovochevih kul'tur: Navch. posibnik. K.: Nilan-LTD, 2012. 578 s.
13. Smiljanec' N.M. Cibulja-porej. Dim, sad, gorod. 1999. № 8. S. 8-9.

14. Hozhajstvenno-biologičeskaja ocenka sortov luka poreja inostrannoј selekcii v uslovijah Central'nogo rajona Nečernozemnoj zony RSFSR: Izv. Timirjazeв s.-h. akad. / G.I. Tarakanov, V.A. Kokoreva, N.L. Loseva, O.A. Kostyrkina, T.A. Pavlova. 1989. № 1. S. 107-118.

15. Fiziologija i biohimija sel'skohozhajstvennyh rastenij: Učebnik / N.N. Tret'jakov, E.I. Koshkin, N.M. Makrushin i dr. M.: Kolos, 1998. 640 s.

16. Benoit F. Belgische Untersuchungen zu Porree. Ceustermans // Gemüse. 1990. № 2. R. 70-72.