

УДК 635.261:581.43

ТИГУНОВА И.Е., аспирантка

*Южный филиал Национального университета биоресурсов и природопользования
Украины «Крымский агротехнологический университет»*

ВЛИЯНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ ДИАМЕТРА ЛОЖНОГО СТЕБЛЯ У ЛУКА-ПОРЕЯ, ВЫРАЩЕННОГО НА РАЗНЫХ ПЛОЩАДЯХ ПИТАНИЯ

Проведена корреляция признаков у лука-порея при рассадном и безрассадном способах выращивания на разных площадях питания. Установлено, что при безрассадном способе размер диаметра ложного стебля сильно зависит от количества листьев независимо от площади питания, а при рассадном способе при площади питания одного растения 0,175 м² – от количества листьев, 0,140 – от ширины листа, а при 0,210 м² – от количества и ширины листа.

Ключевые слова: лук-порея, площадь питания, рассадный и безрассадный способы, высота растения, количество листьев, ширина листа, диаметр ложного стебля.

Постановка проблемы. Лук-порея по своим морфологическим показателям отличается от других овощных растений. В первый год жизни он образует ложную луковицу, плавно переходящую в ложный стебель. Ложный стебель образуется из плотно смыкающихся трубчатых оснований листьев. Именно от высоты растения, количества фотосинтезирующих листьев и их ширины зависит диаметр ложного стебля лука-порея, в свою очередь, от диаметра ложного стебля зависит товарная урожайность культуры.

Правильный выбор площади питания связан с равномерностью получения растениями света, тепла, воды и элементов питания. При чрезмерно густом и слишком редком расположении в ряду морфологические показатели растений меняются.

Анализ корреляционных связей позволит нам предсказать, какой показатель (высота растения, количество и ширина листа) влияет на формирование ложного стебля при разных площадях питания и способах выращивания.

Анализ последних исследований и публикаций. В литературных источниках нет данных о зависимости ложного стебля и морфологических признаков лука-порея, выращенного разными способами и схемами.

Цель и задача исследования. Целью наших исследований является выявление корреляционной зависимости между биометрическими показателями растений лука-порея при разных приемах агротехнологии, а также выяснить, как влияют высота растения, количество и ширина фотосинтезирующих листьев лука-порея, выращенных по разным схемам размещения и способам выращивания (рассадный и безрассадный), на формирование диаметра ложного стебля.

Материалы и методика исследования. В 2010-2011 гг. на опытном участке ЮФ НУБиП Украины «КАТУ» кафедры ТПХиППОиС проводились исследования по технологии выращивания лука-порея. Климатические условия юга Украины позволяют выращивать лук-порея рассадным и безрассадным способами.

Погодные условия в годы исследования отличались от среднегодовых данных. Средняя температура воздуха в 2010 году была на 2,9 °С выше, а в 2011 году на 0,3 °С ниже среднегодовых.

Почвенный покров участка – типичный, однородный и представлен черноземами южными мицелиарно-карбонатными, развитыми на красно-бурых глинах.

Исследования проводились на сорте украинской селекции – Сизокрыл. Он отличается зимостойкостью, поэтому в крымских условиях может зимовать в поле, засухоустойчивостью. Форма ложного стебля слабоступовидная, толстая, короткая, отбеленная часть средняя. Высота растения 72 см, масса 310 г. Листья плотные, веерообразные, зеленые с сильным восковым налетом до 15 шт., диаметр ложного стебля – 37 мм, масса – 136 г, урожайность – 17,7 т/га. Содержание сухих веществ в листьях – 21,2 %, в ложном стебле – 11,8; сахаров в ложном стебле – 19,1, витамина С – 23,7 %.

В опыт было включено шесть вариантов: рассадный и безрассадный способы; схемы размещения растений лука-порея (100+40)×25 (контроль), (100+40) × 20, (100+40) × 30.

Размер учетной опытной делянки составил 5 м², повторность четырехкратная, расположение делянок – рендомизированное. На каждой повторности для учета выделялось по 10 наиболее типичных учетных растений.

Рассаду выращивали в зимних необогреваемых остекленных теплицах в кассетах. Сухие семена 15 февраля на глубину 1,0-1,5 см вручную высевали в питательную смесь, которая состояла из дерновой земли, перегноя и торфа (в соотношении 1:1:1), азота (NH_4+NO_3) 20-30 мг/100 г, фосфора (P_2O_5) 30-40 мг/100 г, калия (K_2O) 25-35 мг/100 г, микроэлементов (Fe, Mn, B, Cu, Zn, Mo).

К моменту высадки рассады в открытый грунт она имела 3-4 настоящих листа, 12–15 см длины и 0,3-0,4 см в диаметре. Растения выбирали непосредственно перед высадкой. Полив – капельное орошение.

В открытый грунт посев осуществляли в 1-й декаде марта в 10-сантиметровые лунки на глубину 3 см. Посадку рассады и посев семян в открытый грунт осуществляли соответственно схемам.

За период выращивания проводили: два окуливания в третьих декадах июня и августа, две азотные подкормки по 15 кг д.в./га, обработку растений против луковой мухи и мучнистой росы, междурядные рыхления при появлении сорняков и поливы.

Во время уборки 30 сентября проводили замеры у растений по высоте, диаметру ложного стебля, ширине листа, а также подсчитывали их количество. Для проведения измерений использовали линейку, штангенциркуль.

Результаты исследований и их обсуждение. Отражение зависимости роста и развития органов или частей растений от других частей происходит за счет ростовых корреляций. Корреляции роста проявляются на разных уровнях организации растения. Особенно наглядно корреляция проявляется при рассмотрении роста отдельных органов растений. Для решения этой задачи большое значение имеет определение корреляционных связей между этими признаками.

Корреляционная связь между рассматриваемыми признаками существенна на пятипроцентном уровне значимости $t_{\text{факт.}} > t_{\text{теор.}}$, и только при рассадном способе у контроля и при размещении растений на расстоянии 30 см связь между диаметром ложного стебля и высотой растения несущественна ($t_{\text{факт.}} = 0,257$ и $1,690$ соответственно).

Между высотой растения и диаметром ложного стебля наблюдались определенные зависимости (табл. 1).

Таблица 1 – Уравнение регрессии зависимости диаметра ложного стебля от высоты растений лука-порей (среднее за 2010-2011 гг.)

Способ	Признак→ Схема ↓	Диаметр ложного стебля, см (Y)	
		уравнение	$r \pm m_r$
Высота растения, см (x)			
Рассадный	25 (к)	$Y = 0,0057x^3 - 0,69x^2 + 27,206x - 277,92$	$0,02882 \pm 0,112$
	20	$Y = 0,0025x^3 - 0,2152x^2 + 5,3291x + 40,262$	$-0,33715 \pm 0,099$
	30	$Y = 0,0007x^3 - 0,1064x^2 + 5,397x - 12,152$	$0,18246 \pm 0,108$
Безрассадный	25 (к)	$Y = 0,0007x^3 + 0,0338x^2 + 0,342x + 51,142$	$0,30239 \pm 0,102$
	20	$Y = 0,002x^3 - 0,1828x^2 + 5,56x + 15,601$	$0,53649 \pm 0,079$
	30	$Y = 0,0042x^3 - 0,3886x^2 + 11,834x - 46,541$	$0,45071 \pm 0,089$

Так, высота положительно коррелирует с диаметром при безрассадном способе и по всем схемам ($r = 0,30$ (к), $0,54$ (через 20 см) и $0,45$ (через 30 см)). При рассадном способе у контроля и максимальной площади связь между признаками слабая – $0,03$ и $0,18$ соответственно, а при минимальной площади питания слабая обратная ($r = -0,34$).

Анализируя данные таблицы 2, не обнаружено существенной корреляции между количеством листьев и диаметром ложного стебля в рассадном способе с минимальной площадью питания, коэффициент корреляции составил всего $0,24$. В других вариантах схем при этом способе выращивания связь средняя – $0,59$ (к) и $0,47$ (через 30 см). Сильная положительная корреляционная зависимость между этими признаками установлена у безрассадного способа независимо от схем посева ($r = 0,71-0,86$).

Таблица 2 – Уравнение регрессии зависимости диаметра ложного стебля от количества листьев лука-порей (среднее за 2010-2011 гг.)

Способ	Признак→ Схема ↓	Диаметр ложного стебля, см (Y)	
		уравнение	r ± m _r
Количество листьев, шт. (x)			
Рассадный	25 (к)	$Y = 0,0004x^3 - 0,0575x^2 + 2,7959x - 29,036$	$0,59421 \pm 0,072$
	20	$Y = 0,0004x^3 - 0,0467x^2 + 1,6899x - 6,1594$	$0,23779 \pm 0,105$
	30	$Y = -0,0008x^3 + 0,0925x^2 - 3,286x + 51,479$	$0,45635 \pm 0,089$
Безрассадный	25 (к)	$Y = -0,0006x^3 + 0,0491x^2 - 1,106x + 18,024$	$0,75209 \pm 0,049$
	20	$Y = -0,0003x^3 + 0,0209x^2 - 0,2011x + 8,8596$	$0,85852 \pm 0,029$
	30	$Y = 0,0008x^3 - 0,0714x^2 + 2,1911x - 9,7776$	$0,70975 \pm 0,056$

По данным таблицы 3, диаметр ложного стебля и ширина фотосинтезирующего листа имели между собой определенную связь, хотя при рассадном способе и контрольной площади питания она была слабой – 0,32.

Таблица 3 – Уравнение регрессии зависимости диаметра ложного стебля от ширины листа лука-порей (среднее за 2010-2011 гг.)

Способ	Признак→ Схема ↓	Диаметр ложного стебля, см (Y)	
		уравнение	r ± m _r
Ширина листа, мм (x)			
Рассадный	25 (к)	$Y = -0,0124x^3 + 1,4857x^2 - 58,602x + 821,09$	$0,323084 \pm 0,100$
	20	$Y = -0,002x^3 + 0,1263x^2 - 0,6386x + 24,221$	$0,928073 \pm 0,016$
	30	$Y = 0,0022x^3 - 0,2741x^2 + 11,45x - 105,18$	$0,586211 \pm 0,073$
Безрассадный	25 (к)	$Y = -0,0061x^3 + 0,3046x^2 - 3,4447x + 30,832$	$0,487947 \pm 0,085$
	20	$Y = -0,0109x^3 + 0,5134x^2 - 6,9953x + 61,333$	$0,532936 \pm 0,080$
	30	$Y = 0,0185x^3 - 1,1154x^2 + 22,554x - 114,26$	$0,478364 \pm 0,086$

При увеличении площади питания у безрассадного способа и максимальной площади питания у рассадного размер ложного стебля имел тенденцию к росту. Коэффициенты корреляции составили соответственно 0,53 (20 см), 0,49 (25 см – к), 0,48 (30 см) и 0,59 (30 см, рассадный). Ширина листа с диаметром при рассадном способе и минимальной площади питания связана очень тесно (r = 0,93).

Таким образом, статистический анализ показал, что при безрассадном способе размер диаметра ложного стебля сильно зависит от количества листьев, несколько меньше от ширины листа и менее от высоты растений. При рассадном способе диаметр у растений контрольной схемы зависит от количества листьев, у растений с минимальной площадью питания – от ширины листа, а при максимальной – от количества и ширины листа.

Результаты корреляционно-регрессионного анализа показали, что размер диаметра ложного стебля (y) также зависит и от совокупности параметров морфологических показателей лука-порей. Результаты описываются следующим уравнением регрессии (рассадный (1.1-1.3), безрассадный способ (1.4-1.6)):

$$25 \text{ см (к)} : y = -24,579806 + 0,03818404 x_1 + 0,615577172 x_2 + 1,405285924 x_3, \quad (1.1)$$

$$20 \text{ см} : y = -6,97073 + 0,024352 x_1 + 0,58078531 x_2 - 0,13143565 x_3, \quad (1.2)$$

$$30 \text{ см} : y = -35,9947645 + 0,04287567 x_1 + 0,669806002 x_2 + 2,046988612 x_3, \quad (1.3)$$

$$25 \text{ см (к)} : y = -7,61292031 + 0,08045859 x_1 + 0,28006905 x_2 + 1,21152349 x_3, \quad (1.4)$$

$$20 \text{ см} : y = -9,83321842 + 0,16731854 x_1 + 0,292077972 x_2 + 0,449424985 x_3, \quad (1.5)$$

$$30 \text{ см} : y = -27,778549 + 0,064799387 x_1 + 0,695541786 x_2 + 1,388699652 x_3 \quad (1.6)$$

где x_1 – высота растения; x_2 – ширина листа; x_3 – количество листьев.

Решение данных уравнений позволит нам выяснить зависимость размера диаметра ложного стебля от изменений морфологических показателей лука-порей.

Вывод. 1. Проведенный анализ корреляционной связи позволил выявить существующие закономерности между биометрическими показателями растений лука-порея на момент уборки в зависимости от площади питания и способа выращивания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Плетникова К. Лук порей / К. Плетникова // Картофель и овощи. – 1973. – № 2. – С. 41–42.
2. Бондаренко Г. Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / Г.Л. Бондаренко, К.І. Яковенко. – Х.: Основа, 2001. – 369 с.
3. Воробьева А. А. Лук / А.А. Воробьева. – М.: Россельхозиздат, 1980. – 56 с.
4. Гродзинский А. М. Краткий справочник по физиологии растений / А.М. Гродзинский, Д.М. Гродзинский. – К.: Наукова думка, 1973. – 592 с.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (С основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – [5-е изд.]. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

Вплив морфологічних показників на формування діаметра помилкового стебла у цибулі-порей, вирощеного на різних площах живлення

І.С. Тігунова

Проведено кореляцію ознак у цибулі-порей за розсадного і безрозсадного способів вирощування на різних площах живлення. Встановлено, що при безрозсадному способі розмір діаметра помилкового стебла сильно залежить від кількості листків не залежно від площі живлення, а за розсадного способу за площі живлення однієї рослини 0,175 – від кількості листків, за 0,140 – від ширини листка, а за 0,210 м² – від кількості й ширини листка.

Ключові слова: цибуля-порей, площа живлення, розсадний і безрозсадний способи, висота рослини, кількість листків, ширина листків, діаметр помилкового стебла.

The influence of morphological parameters of the leeks on the formation of pseudostem diameter, grown in different areas of food

I. Tigunova

Conducted correlation characteristics in leek seedlings in-tion and nonseedlings way of growing in different areas of food. Found that when nonseedlings way pseudostem diameter size is highly dependent on the number of leaves, regardless of the area of nutrition, while seedling method, when one plant nutrition area 0.175 – the number of leaves at 0.140 – the width of the sheet, and with 0.210 m² – the number of and the width of the sheet.

Key words: leeks, nutrition area, seedling and nonseedlings way, plant height, number of leaves, leaf width, diameter of pseudostem.