

Т.К. Горова, доктор с-г наук, професор, академік НААН,
О.Ю. Сайко, науковий співробітник
Інститут овочівництва і баштанництва НААН

МІНЛИВІСТЬ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК РОСЛИН КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ У ФАЗІ ТЕХНІЧНО СТИГЛОГО ЗЕЛЕНОГО БОБА

Висвітлено результати досліджень морфологічних ознак ранньостиглих рослин квасолі звичайної овочевої у стадії технічно стиглого зеленого боба та встановлено джерела для селекції залежно від погодних умов і відповідно до генотипів

Ключові слова: квасоля овочева, технічна стиглість, зелені боби, зразок, джерела, стабільність, гідротермічний коефіцієнт.

Вступ. Морфотип рослин є основою формування важливих господарсько-цінних кількісних ознак (продуктивність, урожайність, якість). Від біометричних показників морфологічних ознак залежать результати оцінки потенціалу будь-якої рослини та зразка, який вивчають. Сучасна інтенсивна селекція в першу чергу базується на головному чиннику описання морфологічних ознак, які дають повну картину щодо проведення того чи іншого добору за модельованими селекційними параметрами. В останні роки іде активний пошук комбінувань методів селекції за сигнальними морфологічно-апробаційними ознаками, які характеризують сорти та дозволяють провести їх оцінку на відмінність, однорідність та стабільність. При цьому визначено, що мінливість морфологічних ознак квасолі звичайної в першу чергу залежить від дії метеорологічних умов (сума опадів та ефективних температур) за вегетаційний період розвитку рослин і реакції до них генотипу [1,2].

Мета досліджень: виділити джерела, які мали високу пристосованість до умов розвитку рослин і зберігали морфобіометричні ознаки.

© Горова Т.К., Сайко О.Ю., 2014.

Методика досліджень. Польові дослідження проводили у науковій селекційній сівозміні ІОБ НААН (2010 – 2013рр.) в умовах відкритого ґрунту у колекційному і селекційному розсадниках, які розміщували за загальноприйнятими методиками [3, 4]. Статистичну обробку даних проведено за методиками, викладеними Б.О. Доспеховим [6]. Проаналізовано 27 сортозразків отриманих з насіння I – III репродукції, у фазі технічностиглого зеленого боба та фізіологічно стиглого насіння. Спостереження за фенофазами розвитку ранньостиглих рослин квасолі звичайної у фазі технічно стиглого зеленого боба проводились за загальноприйнятою методикою [5]. Стандартом для ранньостиглих сортозразків – був сорт Шахиня.

При проведенні наших досліджень зразки, що вивчалися було поділено за формою стебла, за групами стиглості, де за біометричними морфологічними ознаками було проведено спостереження у фазі технічно стиглого зеленого боба. Вивчення морфологічних показників колекційних та селекційних зразків проводили за ознаками у фазі технічно стиглого зеленого боба за такими ознаками: довжина стебла і діаметр рослини, кількість гілузок, відстань до вузлів, кількість вузлів та кількість гілузок у вузлі.

Важливим було встановити мінливість біометричних і морфологічних ознак залежно від умов вегетації, які становили за середньою сумою активних температур 1000,88°C, сумою опадів 59,7 мм і ГТК = 0,60 (табл. 1).

1.– Метеорологічні умови досліджень
за фазу вегетації сімба – технічно стиглий зелений біб

Статистичні ознаки/Рік досліджень	Сума активних температур, °C	Сума опадів, мм	ГТК
2010	1106,6	65,2	0,59
2011	1062,5	52,0	0,49
2012	820,3	51,9	0,63
2013	1014,1	69,7	0,69
середнє	1000,88	59,7	0,60
стандартне відх.	126,17	9,14	0,08
коефіцієнт варіації, V%	12,61	15,30	13,97
коефіцієнт кореляції, r	-0,40	0,61	1,00

За статистичним аналізом мінливості довжини стебла і діаметру рослин ранньостиглих зразків, сортів квасолі овочевої кущового типу, залежно від гідротермічного коефіцієнту (відношення суми опадів до суми активних температур зменшеної у 10 разів) у фазі технічно стиглого зеленого боба доведено, що коефіцієнт варіації (V,%) становив, залежно середньої суми активних температур, за період посів – технічно стиглий зелений біб – 1000,88, суми опадів 59,7 та ГТК = 0,60 від 2,66 до 9,55%.

Залежність цих зразків від ГТК за коефіцієнтом кореляції ознаки довжини стебла були прямими позитивними ($r = 0,82 - 0,99$), лише у зразка Білозерна 361 вона зворотна $r = -0,03$ та не висока у зразків Шахія і Ксеня $r = 0,46$ та $0,36$, відповідно (табл. 2).

2. – Мінливість довжини стебла і діаметра рослин ранньостиглих зразків квасолі звичайної овочевої кущового типу у стадії технічно стиглого зеленого боба

Статистичні ознаки	Рік	Сорт						Зразок	
		Білозерна 361	Ксеня	Українка	Шахія	Сюїта	Зіронька	Б/н (05)	Б/н (16)
Довжина стебла, см	2010	33,0	41,2	38,4	35,6	39,9	38,0	30,7	42,5
	2011	36,2	37,9	37,1	35,0	39,2	36,8	30,0	38,0
	2012	35,4	38,8	39,4	37,2	42,0	42,5	31,2	40,0
	2013	36,0	39,4	39,8	35,5	42,1	45,1	32,2	44,2
середнє		35,15	39,3	38,9	35,8	40,8	40,6	31,0	41,2
стандартне відх.		1,47	1,39	1,20	0,95	1,47	3,88	0,93	2,73
V, %		4,19	3,54	3,11	2,66	3,61	9,55	2,98	6,63
r		-0,03	0,36	0,99	0,46	0,92	0,93	0,97	0,82
Діаметр рослини, см	2010	21,8	25,4	19,4	15,1	14,6	20,5	20,0	20,9
	2011	21,8	22,8	19,3	18,0	18,2	21,0	18,0	19,0
	2012	24,0	24,1	20,6	19,2	24,5	27,3	22,0	21,1
	2013	23,2	23,3	20,2	19,4	23,5	26,5	21,2	21,0
середнє		22,70	23,9	19,9	17,9	20,2	23,8	20,3	20,5
стандартне відх.		1,09	1,13	0,63	1,98	4,65	3,57	1,74	1,00
V, % коефіцієнт варіації		4,80	4,75	3,17	11,1	23,0	14,99	8,57	4,89
r - коефіцієнт кореляції		0,71	0,21	0,76	0,39	0,61	0,78	0,90	0,89

Діаметр рослин ранньостиглих зразків квасолі звичайної овочевої кущового типу у стадії технічно стиглого зеленого боба за сумою активних температур і опадів та ГТК змінювався більше, ніж довжина стебла і становив $V = 3,17-23,00$ %. Найбільший коефіцієнт варіації був у зразків Сюїта – 23,0 %, Зіронька – 14,89 % та Шахія – 11,06 %.

Як за ознакою довжини стебла, так і за діаметром усі зразки залежать від метеорологічних умов вирощування з $r = 0,69 - 0,90$, за винятком зразків Ксеня і Шахія, які мали коефіцієнт кореляції з ГТК $r = 0,21$ та $0,39$, відповідно. Найкращим фоном для формування довжини стебла і діаметра рослин відмічено 2012 рік з ГТК = $0,63$ і 2013 – $0,65$.

Основними параметрами для рослин в фазі зеленого боба, що впливають на їх продуктивність, є кількість гілузок першого порядку на яких формується майбутній урожай. Статистично доведено, що морфологічна ознака кількості найбільш цінних для селекції і виробництва гілузок ранньостиглих зразків кущового типу у стадії технічно стиглого зеленого боба залежала від ГТК з високим позитивним коефіцієнтом кореляції $r = 0,83$ у зразків Білозерна 361 та Б/н (16), решта зразків мала низьку залежність від ГТК за цією ознакою, лише зразок стандарт Шахія не мав зворотної залежності $r = -0,53$ (табл. 3).

Найнижчий коефіцієнт варіації кількості гілузок ($V = 0,50\%$) притаманний сорту Зіронька, ($V = 6,79$ %) сортам Шахія і Сюїта та $V = 7,70\%$ зразку Б/н (16). Незначно на 1 гілузку змінювали залежно від умов сорти Українка і Шахія 8 – 9 у напрямку збільшення та зразок Б/н (16) 7 – 8 штук (табл. 3).

Отже, для селекції в якості джерел за наявністю найбільшої кількості гілузок слід використовувати ранньостиглі сорти кущового типу овочевого напрямку у стадії технічно стиглого зеленого боба Білозерна 361 (8 – 10 шт.) і Зіронька (10 штук) та стабільні за цією ознакою Зіронька, Шахія, Українка і Б/н (16). За важливою ознакою (відстань від кореня до першого вузла), яка є гарантом стиглості, виділено стабільні за найменшим коефіцієнтом варіації джерела кущового типу у стадії технічно стиглого зеленого боба – Шахія – 7,24%, Б/н (05) – 5,72% і Б/н (16) – 4,84%.

При цьому залежно від умов вирощування за середньою ГТК = $0,60$ найбільшу за довжиною $4,2 - 5,6$ см мав сорт Білозерна 361, $3,7 - 4,9$, Зіронька і $3,8 - 4,2$ Б/н (16), тоді як найменша варіабельність притаманна зразкам Шахія ($V = 7,24\%$), Б/н (05) $V = 5,72\%$ і Б/н (16) $V = 4,85\%$.

3. – Мінивість кількості гілузок і відстані до першого вузла ранньостиглих зразків
квасолі звичайної овочевої кущового типу у стадії технічно стиглого зеленого боба

Статистичні ознаки	Рік	Сорт						Зразок	
		Білозерна 361	Ксеня	Українка	Шляхія, st	Сюїта	Зіронька	Б/н (05)	Б/н (16)
Кількість гілузок, шт.	2010	8	8	8	8	6	10	6	7
	2011	8	9	9	9	8	10	8	7
	2012	10	7	8	9	8	9,9	8	8
	2013	10	9	9	8	8	10	8	8
середнє		9,0	8,25	8,50	8,50	7,50	9,98	7,50	7,50
стандартне відхилення		1,15	0,96	0,58	0,58	1,00	0,05	1,00	0,58
коефіцієнт варіації V, %		12,83	11,61	6,79	6,79	13,33	0,50	13,33	7,70
коефіцієнт кореляції r		0,83	0,23	-0,16	-0,53	0,08	-0,26	0,08	0,83
Відстань до першого вузла, см	2010	5,4	2,5	2,3	4,5	4,3	4,0	3,2	3,8
	2011	4,2	4,1	4,3	3,8	3,4	3,7	3,6	4,2
	2012	5,6	3,8	4,3	4,0	4,2	4,4	3,4	3,8
	2013	4,8	2,3	4,4	4,2	3,8	4,5	3,2	4,0
середнє		5,0	3,18	3,83	4,13	3,93	4,38	3,35	3,95
стандартне відхилення		0,63	0,91	1,02	0,30	0,41	0,50	0,19	0,19
коефіцієнт варіації V, %		12,65	28,56	26,61	7,24	10,8	11,41	5,72	4,85
коефіцієнт кореляції r		0,54	-0,66	0,12	0,46	0,50	0,64	-0,78	-0,55

За найбільшою кількістю вузлів у стадії зеленого боба виділено ранньостиглі овочеві зразки від 3,8 до 4,8 шт. Зіронька та стабільні 3,4–3,6 шт. Білозерна 361, 4,4–4,4 Ксеня, 4,0–4,3 Зіронька, 4,1–4,5 Б/н (05), 4,2–4,5 шт. Б/н (15). У більшості зразків цієї групи зниження кількості вузлів відмічено у 2010 році. У стадії технічно стиглого зеленого боба збереження кількості вузлів характерно для середньостиглих зернових кущових зразків Б/н (12) 4,0–4,4 шт., Б/н (15) 3,9–4,0, у напіввитких відмічена висока варіабельність цієї ознаки у зразків Б/н (10) 5,9–11,0 шт. і Б/н (08) 4,7–10,0 шт. за рахунок зменшення також у 2010 році. Аналогічне зниження кількості вузлів у 2013 році відмічено у витких зразків Б/н (11) 4,7–6,0, Б/н (03) 4,7–12,2, Б/н (01) 5,0–8,2 шт. За стабільністю відмічено в останнього різновиду в зразка Місцева 9,0–9,5 за зниженням у II і III році випробування.

Таким чином морфологічні ознаки ранньостиглих зразків і сортів квасолі овочевої у фазі технічно стиглого зеленого боба кущового типу за біометричними вимірами змінювались залежно від величини гідротермічного коефіцієнту умов, який був найвищим 0,63; 0,69 у 2012 і 2013 роках, що вплинуло на зменшення довжини стебла і діаметра рослин, у всіх ранньостиглих зразків, у 2011 році і підвищення показника у 2012 та 2013 роках, окрім стабільних Б/н (05) 30,7–30,0 см, Сюїта 39,9–39,2 і Шахія 35,6–35,0 см – у 2011 році. Високу варіабельність діаметра рослин відмічено у зразка Сюїта. Зворотна залежність довжини стебла з ГТК характерна для сорту Білозерна 361. Стабільну ознаку за кількістю галузок відмічено у ранньостиглих овочевих зразках Українка, Шахія і Б/н (16). Зразки Б/н (05) і Б/н (16) вирізняються низьким коефіцієнтом варіації за відстанню до першого вузла, найбільша кількість галузок притаманна овочевому ранньостиглому сорту Зіронька кущового типу.

Висновок. Для селекції ранньостиглих овочевих зразків кущового типу у фазі технічно стиглого зеленого боба виділено зразки за довжиною стебла і діаметром рослини Українка, Білозерна 361, Зіронька, Сюїта, Б/н (16); середньостиглих зернових сорт Гайдарська; за найбільшою кількістю галузок – Білозерна 361 і Зіронька; за відстанню до першого вузла – стабільні: сорт Шахія, Б/н (05), Б/н (16), Гайдарська, Б/н (08) – напіввиткий і виткий Місцева; за найбільшою кількістю вузлів – Зіронька, Білозерна 361, Ксеня, Б/н (05), Б/н (16).

Бібліографія.

1. Минюк П. М. Фасоль / П. М. Минюк – Минск : Ураджай, 1991. – 92 с.
2. Горова Т. К. Овочеві бобові культури / [Горова Т. К., Склярівський М. О., Мельник О. В., Стригун В. М.] – К. : Урожай, 1993. – С. 10-11.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Сучасні методи селекції овочевих культур / [за ред. Т. К. Горової і К. І. Яковенка] – Х. : 2001. – 644 с.
5. Брежнев Д. Д. Руководство по апробации овощных культур./ Д. Д. Брежнев. – М. : Колос, 1982. – С. 374-395.
6. Доспехов Б. А. Планирование полевого опыта и статистическая обработка его данных / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1982. – 207 с.

Т.К. Горовая, О.Ю.Сайко

Изменчивость морфологических признаков растений фасоли обыкновенной в фазе технически спелого зелёного боба.

Резюме. Представлены результаты исследований морфологических признаков раннеспелых растений фасоли обыкновенной овощной в стадии технически спелого зелёного боба и установлены источники для селекции в зависимости от погодных условий и генотипов.

T.K. Gorova, O.Yu. Sayko

Variability of morphological characters of plants field bean in a phase of technical maturity of green bob.

Summary. Already deals with the results of studies of morphological characteristics of mature plants early vegetables field bean in the stage of technical maturity of green bean and set the source for selection, depending on weather conditions and genotypes.