

ОЦІНКА ЗРАЗКІВ СОЇ НА ОСНОВІ КОРЕЛЯЦІЇ КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК ТА ІНДЕКСІВ

Коханюк Н. В.

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН

Наведено оцінку зразків сої за показниками рівня елементів продуктивності рослин з використанням кореляційного аналізу. Встановлено, що насіннева продуктивність зразків сої тісно корелює із показниками кількості бобів ($r=0,85-0,98$) та кількості насінин на рослині ($r=0,85-0,99$), що дає можливість опосередковано їх використовувати при оцінці продуктивності рослин.

Соя, зразок, кількісна ознака, елемент продуктивності, індекс, кореляція

Господарсько цінні ознаки сої, серед яких найбільш важливими є продуктивність та придатність до механізованого збирання, є комплексними і складаються з багатьох ознак, що мають кількісний вираз та складну генетичну природу. Продуктивність рослин сої обумовлена взаємодією цілого комплексу факторів, з яких найбільше значення мають такі елементи структури урожайності, як кількість бобів, кількість насінин у бобі та маса насіння з рослини.

Висока продуктивність – результат найбільш оптимального поєднання елементів її структури, тому при селекції на продуктивність слід звертати увагу саме на ці ознаки. Продуктивність визначається в більшій мірі п'ятьма елементами: кількістю бобів, кількістю насінин, кількістю продуктивних вузлів на рослині, довжиною стебла та кількістю бобів у вузлі [1].

На думку А. А. Жученко [2] важливе місце у характеристиці продуктивності рослин займає зв'язок з кількісними ознаками, які характеризують вклад окремих ознак у показник урожайності насіння на рівні виду (підвиду).

За даними багатьох авторів [3, 4, 5, 6], продуктивність рослини знаходиться у тісному кореляційному зв'язку з кількістю бобів та насінин на рослині, в меншій мірі – з кількістю бобів у вузлі і насінин у бобі. Зв'язок продуктивності з тривалістю періоду вегетації спостерігається лише в сприятливі роки.

Матеріал і методика досліджень. Оцінку продуктивності рослин проводили протягом 2010-2012 рр. в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН. Об'єктом досліджень були зразки сої різних груп стиглості з колекційного розсадника.

При проведенні досліджень керувались „Методикою польового досліду” [7] та „Методикою державного сорто випробування сільськогосподарських культур” [8, 9].

Для достовірної оцінки продуктивності зразків використовували кореляцію між її елементами.

Результати досліджень. Встановлено кореляцію між продуктивністю рослин сої та іншими кількісними ознаками за групами зразків з різною тривалістю періоду вегетації (табл. 1).

Виявлено, що насіннева продуктивність рослин сої стабільно та тісно корелює з середнім значенням надземної маси рослин ($r=0,76-0,99$), за винятком пізньостиглої групи (131–140 діб). Деяко слабший та менш стабільний зв'язок спостерігався між продуктивністю і кількістю вузлів на рослині. За групами стиглості та роками він змінювався від $r=0,10$ у 2011 р. у групі пізньостиглих до $r=0,92$ у 2012 р. – у групі середньостиглих сортів сої.

Таблиця 1

Група колекційних зразків сої за кореляцією продуктивності з її складовими елементами

Група зразків	Вегетаційний період, діб	Рік	Парні коефіцієнти кореляції				r крит.*
			надземна маса рослини	кількість на рослині			
				вузлів	бобів	насінин	
1	91-100	2010	0,91	0,76	0,85	0,85	0,84
		2011	0,99	0,77	0,96	0,98	
		2012	0,99	0,84	0,90	0,95	
2	101-110	2010	0,96	0,80	0,93	0,97	0,86
		2011	0,97	0,77	0,95	0,97	
		2012	0,98	0,73	0,94	0,97	
3	111-120	2010	0,76	0,77	0,88	0,91	0,85
		2011	0,84	0,84	0,93	0,96	
		2012	0,99	0,92	0,87	0,96	
4	121-130	2010	0,85	0,76	0,92	0,98	0,86
		2011	0,84	0,89	0,96	0,99	
		2012	0,90	0,81	0,91	0,97	
5	131-140	2010	0,54	0,43	0,96	0,97	0,59
		2011	0,60	0,10	0,98	0,97	
		2012	0,95	0,16	0,93	0,97	

Примітка. *r крит. – мінімальне значення коефіцієнта кореляції (за абсолютною величиною), при якому зв'язок суттєвий на п'ятивідсотковому рівні значущості

Продуктивність тісно корелює з середньою кількістю бобів ($r=0,85-0,98$) і насінин ($r=0,85-0,99$) на рослині. По всіх групах стиглості спостерігається кореляція практично однакової сили, особливо за ознакою кількості насінин на одній рослині. Однаковий характер кореляційних зв'язків між продуктивністю і кількістю бобів та кількістю насінин на рослині вказує на тісний зв'язок двох останніх показників між собою, коефіцієнт кореляції між ними за групами стиглості був вищим за середнє значення.

Колекційні зразки, які вивчали, характеризувались тривалістю вегетаційного періоду від 91 до 140 діб. При аналізі кореляційних зв'язків між тривалістю вегетаційного періоду та показниками продуктивності встановлено, що показник надземної маси рослини слабо корелював з тривалістю вегетаційного періоду, коефіцієнт кореляції змінювався від 0,01 у 2010 р. до 0,79 у 2011 р. (табл. 2).

Таблиця 2

Взаємозв'язок між тривалістю вегетаційного періоду і ознаками продуктивності у колекційних зразків сої

Період	Рік	Парні коефіцієнти кореляції				Індивідуальна продуктивність
		надземна маса рослини	кількість на рослині			
			вузлів	бобів	насінин	
Сходи- цвітіння	2010	0,57	-0,87	0,44	0,27	-0,33
	2011	0,79	0,07	0,47	0,29	-0,25
	2012	0,90	-0,85	0,83	0,83	0,34
Цвітіння- дозрівання	2010	-0,29	-0,47	-0,50	-0,63	-0,71
	2011	-0,07	-0,71	-0,32	-0,40	-0,84
	2012	0,07	-0,32	0,15	-0,05	-0,53
Вегетаційний період	2010	0,01	-0,68	-0,20	-0,36	-0,82
	2011	0,48	-0,38	0,12	-0,05	-0,66
	2012	0,76	-0,80	0,72	0,66	0,12

Виявлено також тенденцію зменшення величини кореляції між тривалістю періоду вегетації та кількістю вузлів, бобів та насінин на рослині протягом трьох років досліджень. Це пояснюється контрастними умовами за зволоженням та температурним режимом за роки досліджень.

Кореляція продуктивності рослин з тривалістю вегетаційного періоду в значній мірі визначалась умовами навколишнього середовища. У роки з менш сприятливими гідротермічними умовами (2010, 2011 рр.) проявлялась негативна кореляція. У більш сприятливому 2012 р. вона була позитивною, хоч і слабкою, за винятком періоду цвітіння-дозрівання. Що ж стосується кореляційного зв'язку між тривалістю вегетаційного періоду та кількістю бобів і насінин на рослині, то він був слабким за роками, а деякі носили негативний характер.

Встановлено, що висока позитивна чи негативна кореляція між продуктивністю рослин та індексом свідчать про наявність зв'язку між цими показниками. У цьому випадку за величиною індексу окремої рослини, враховуючи його екологічну стабільність, можна проводити відбір на урожайність насіння.

Проведені нами дослідження показали, що більшість екологічно стабільних індексів недостатньо корелюють з продуктивністю рослин, у них відмічаються нестабільні за роками і групами стиглості зв'язки.

Найбільш тісно корелюють з продуктивністю та можуть використовуватись як критерії відбору на продуктивність наступні індекси: збиральний, маса рослини / кількість вузлів, маса насіння / кількість вузлів, маса насіння / кількість бобів і маса однієї насінини (табл. 3).

Таблиця 3

Коефіцієнти кореляції продуктивності та екологічно стабільних індексів у колекційних зразків сої

Група	Вегетаційний період, діб	Рік	Індекс					r крит. *
			маса насіння / маса рослини	маса росло / кількість вузлів	маса насіння / кількість вузлів	маса насіння / кількість бобів	маса однієї насінини	
1	91-100	2010	0,39	0,79	0,84	0,43	0,42	0,55
		2011	0,59	0,91	0,93	0,48	0,43	
		2012	0,05	0,96	0,96	0,21	-0,03	
2	101-110	2010	0,72	0,82	0,87	0,87	0,34	0,59
		2011	0,74	0,71	0,80	0,47	0,22	
		2012	0,47	0,98	0,98	0,05	-0,26	
3	111-120	2010	0,71	0,20	0,69	0,30	0,11	0,43
		2011	0,50	0,27	0,45	0,38	0,32	
		2012	0,45	0,80	0,84	0,20	0,29	
4	121-130	2010	0,67	0,72	0,85	0,34	0,36	0,53
		2011	0,31	0,50	0,74	0,25	0,45	
		2012	0,65	0,79	0,96	0,17	0,21	
5	131-140	2010	0,87	0,53	0,92	0,70	0,09	0,60
		2011	0,82	0,64	0,98	0,62	-0,08	
		2012	0,66	0,74	0,82	0,38	0,35	

Примітка. *r крит. – мінімальне значення коефіцієнта кореляції (за абсолютною величиною), при якому зв'язок суттєвий на п'ятивідсотковому рівні значущості

Зв'язок збирального індексу (маса насіння / надземна маса рослини) з продуктивністю рослин носить середній позитивний характер у всіх групах стиглості за винятком пізньостиглої групи, де відмічається більш високий зв'язок.

Найбільш тісний позитивний зв'язок спостерігався між продуктивністю та індексами маса рослини / кількість вузлів і маса насіння / кількість вузлів. Кореляційний зв'язок між ними середній і сильний, відносно стабільний за роками. Найбільш слабкий зв'язок характерний для третьої групи стиглості (вегетаційний період 111–120 днів).

Значно слабший характер розподілу кореляційних зв'язків між продуктивністю та індексом маса насіння / кількість бобів. Найбільш тісний зв'язок виявлено в групі пізньостиглих порівняно з групами ранньостиглих та середньостиглих зразків. Що ж стосується зв'язку продуктивності з масою однієї насінини, то він слабкий і негативний, як за роками, так і за групами стиглості.

Висновки. 1. На основі кореляційного аналізу виявлено, що насіннева продуктивність зразків сої тісно корелює із показниками кількості бобів ($r=0,85-0,98$) та кількості насінин на рослині ($r=0,85-0,99$), що дає можливість опосередковано використовувати їх при оцінці продуктивності рослин.

2. Найбільш тісно корелюють з продуктивністю та можуть використовуватись, як критерії відбору на продуктивність наступні індекси: збиральний, маса рослини / кількість вузлів, маса насіння / кількість вузлів, маса насіння / кількість бобів і маса однієї насінини.

Список використаних джерел

1. Іванюк С. В. Оцінка сортозразків квасолі звичайної на основі кореляції кількісних ознак та індексів / С. В. Іванюк, А. В. Глявін // Селекція і насінництво. – 2012. – Вип. 101. – С. 192–197.
2. Жученко А. А. Адаптивний потенціал культурних рослин: Еколого-генетическіе основи / А. А. Жученко. – Кишинев : Штиница, – 1988. – 767 с.
3. Лещенко А. К. Соя (генетика, селекція, семеноводство) / А. К. Лещенко, В. И. Сичкар [та ін.] – К.: Наукова думка, 1987. – 255 с.
4. Лещенко А. К. Культура сої на Україні – К.: Видавництво Української Академії Сільськогосподарських наук, 1962. – 325 с.
5. Аристархова М. Л. Корреляционная изменчивость признаков сои / М. Л. Аристархова // Тр. Ленингр. Общество естествоиспытат. – Л., 1976. – Т. 73. – № 5. – С. 22–32.
6. Михайлов В. Г. Кореляційна залежність між важливими господарськими ознаками у форм сої з фасційованим і нефасційованим типом стебла / В. Г. Михайлов, М. В. Слісарчук [та ін.] // Генетичні ресурси рослин. – 2008. – № 6. – С. 49–55.
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
8. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. К. – 2000. – Вип. 1. – 100 с.
9. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. К. – 2001. – Вип. 2. – 65 с.

References

1. Ivaniuk SV. Evaluation of common bean samples based on correlation of quantitative traits and indices. Seleksiya I nasinnitstvo. 2012; 101:192–197.
2. Zhuchenko AA. Adaptive potential of cultivated plants: Ecological and genetic basic principles. Kishinev : Shtiintsa; 1988. 767 p.
3. Leshchenko AK, Sichkar VI et al. Soybean (genetics, breeding, seed production). Kiyv : Naukova dumka; 1987. 255 p.

4. Leshchenko AK. Soybean cultivation in Ukraine. Kiyv: Pub. of the UAAS; 1962. 325 p.
5. Aristarkhova ML. Correlative variability of soybean features. Proceedings of the Leningrad Society of Naturalists. 1976; 73(5):22–32.
6. Mikhailov VG, Slisarchuk MV, Shcherbina OZ, Romaniuk LS. Correlation relationship between major economic traits in soybean forms with a fascinated and unfascinated type of the stem. Plant genetic resources. 2008; 6:49–55.
7. Dospekhov BA. Methods of field experience (with the fundamentals of statistical processing of study results). 5th ed., revised and enlarged. Moskva: Agropromizdat; 1985. 351 p.
8. Methods of state variety trials of agricultural plants. Kiyv; 2000. 100 p.
9. Methods of state variety trials of agricultural plants. Kiyv; 2001. 65 p.

ОЦЕНКА ОБРАЗЦОВ СОИ НА ОСНОВЕ КОРРЕЛЯЦИИ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ И ИНДЕКСОВ

Коханюк Н. В.

Институт кормов и сельского хозяйства Подолья НААН

Представлена оценка образцов сои по показателям уровня элементов продуктивности растений с использованием корреляционного анализа. Установлено, что семенная продуктивность у изученных образцов сои имеет высокую положительную корреляцию с показателями количества бобов на растении ($r=0,85-0,98$) и количества семян ($r=0,85-0,99$), что дает возможность опосредованно использовать их при оценке продуктивности.

Наиболее тесно коррелируют с производительностью и могут использоваться, как критерии отбора на производительность следующие индексы: уборочный, масса растения / количество узлов, масса семян / количество узлов, масса семян / количество бобов и масса одного семени.

Соя, образец, количественный признак, элемент продуктивности, индекс, корреляция

EVALUATION OF SOYBEAN VARIETIES BASED ON CORRELATION QUANTITATIVE TRAITS AND INDEXES

Kohanyuk N. V.

Feed Research Institute and Agriculture of Podillya NAAS

Accession. An important role for the characteristics productivity of plants is due by quantitative traits that characterize the contribution of different signs in indicator of seeds yield.

Material and methods of research. Assessment of productivity conducted during 2010–2012 in Feed Research Institute and Agriculture of Podillya NAAS. The object of research were soybean varieties of different maturity groups with nursery collection. To evaluate the productivity of soybean varieties have used correlation between its elements.

The results of research. Using of correlation analysis of productivity elements in evaluation of soybean varieties is presented. It is stated that seed productivity in soybean varieties has high positive correlation with the number of pods per plant ($r=0,85-0,98$) and seed numbers ($r=0,85-0,99$) that an opportunity to use them indifferently at evaluating productivity.

Conclusions. Most closely correlated with productivity and can be used as selection criteria on the productivity the following indexes: weight of seed/weight of plant, weight of plant/number of nodes, weight of seed/number of nodes, weight of seed/number of pods and weight of one seed.

Soybean, variety, quantitative trait, element of productivity, index, correlation