

УДК 631.527:633.34

В. І. СІЧКАР, проф., д. б. н., гол. наук. співроб.,

Г. Д. ЛАВРОВА, к. б. н., пров. наук. співроб.,

О. І. ГАНЖЕЛО, ст. наук. співроб.

О. О. МОЛОДЧЕНКОВА, д. б. н., зав. лаб.,

В. Г. АДАМОВСЬКА, к. б. н., ст. наук. співроб.

СГІ–НЦНС, Одеса

E-mail: bobovi.sgi@ukr.net

ЕФЕКТИВНІСТЬ СЕЛЕКЦІЇ СОЇ НА ПІДВИЩЕННЯ ПОСУХОСТІЙКОСТІ ТА ПОКРАЩЕННЯ БІОХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НАСІННЯ

Протягом ряду посушливих років була проведена оцінка великого набору сортів сої за урожайністю і біохімічними показниками якості насіння. Виділені сорти, які вирізняються цінним комплексом господарсько важливих ознак за умов дефіциту вологи і підвищених температур повітря. Шляхом гібридизації створені нові лінії сої, що характеризуються підвищеною продуктивністю за посушливих умов і високим рівнем білковості насіння.

Ключові слова: соя, урожайність, посухостійкість, вміст білка, вміст олії, активність інгібіторів трипсину та ліпоксигенази.

Вступ. Протягом останніх десятиріч в Україні паралельно з бурхливим зростанням виробництва сої спостерігаються помітні зміни погодних факторів, які особливо посилились у степовій та лісостеповій зоні нашої країни. Суттєво зростає температура повітря у весняний і літній періоди, почастишали тривалі міждощові інтервали, що призводять до одночасної негативної дії на рослини температурного та водного стресів. У зоні нашого селекційного центру такі умови склалися останніми трьома роками, причому посуха 2014 року була найбільш жорсткою. Прогнози свідчать про те, що такі погодні зміни відбуватимуться і в перспективі.

У зв'язку з цим сільськогосподарське виробництво потребує високоадаптивних сортів, головною особливістю яких має бути стабільність врожаю. Характер погодних умов зони нашого селекційного центру дозволяє добирати форми такого типу, оскільки майже щорічно тут виникають посушливі періоди у різні фази вегетаційного росту рослин. Тому головна мета нашої селекційної програми полягає у поєднанні стабільності врожаю сої з позитивною його реакцією на кліматичні зміни погодних умов та інтенсивні фактори технології вирощування. Покращення якості насіння сої є ще одним важливим завданням, оскільки з кожним роком зростає попит на соєву сировину для переробки на харчові та кормові продукти.

Матеріал і методика. Матеріалом для вивчення були 1100 сортів вітчизняної та зарубіжної селекції, які вивчали протягом 2009 та 2012–2014 років у колекційному розсаднику, 50 сортів різних селекційних установ, переважно України та Російської Федерації, які вирощували в розсаднику екологічного випробування протягом 2010–2014 років, та понад 500 селекційних ліній, створених у нашому відділі. У колекційному розсаднику рослини висівали однорядковими 1,5-метровими ділянками з міжряддями 45 см. Стандартом був сорт селекції СГІ Аркадія одеська, який протягом майже 30 років в умовах суходолу півдня України постійно забезпечує підвищений урожай та виділяється високим вмістом білка в насінні. У розсаднику екологічного випробування сорти вирощували на чотирирядкових 10-метрових ділянках у 5 повтореннях. Стандартами були сорти Васильківська (для скоростиглої групи) і Ятрань (для ранньостиглої групи). Польові дослідження проводили на експериментальній базі Селекційно-генетичного інституту «Дачна».

Таблиця 1

Метеорологічні умови в період вегетації сої, 2009–2014 рр.

Показник	Рік	Місяць					Сума	ГТК*
		квітень	травень	червень	липень	серпень		
Опади, мм	2009	0,0	40,1	9,9	35,9	6,3	92,2	0,31
	2010	48,2	50,0	34,0	102,5	32,0	266,7	0,87
	2011	28,5	27,5	92,6	25,1	3,0	176,7	0,62
	2012	9,0	55,5	28,3	10,8	14,0	117,7	0,37
	2013	39,1	4,8	49,1	79,6	3,6	176,2	0,58
	2014	4,6	26,2	67,6	58,4	14,2	171,0	0,57
	середньобогаторічна норма	27,0	35,0	55,0	46,0	34,0	197,0	0,74
Температура повітря, °С	2009	11,1	16,4	21,4	24,5	22,3	2934,2	
	2010	10,3	16,7	21,9	24,5	26,2	3055,4	
	2011	9,7	16,3	20,9	23,5	22,4	2846,2	
	2012	10,9	19,4	22,4	25,7	24,0	3141,1	
	2013	11,2	19,1	21,9	23,1	23,9	3042,1	
	2014	11,1	17,2	20,7	24,2	24,0	2981,4	
	середньобогаторічна норма	9,0	15,3	19,6	21,4	21,2	2652,9	

* — ГТК = (Σ опадів / Σ акт. температур) × 10.

За Г. Т. Селяніновим і С. А. Сапожніковою [3], величина ГТК за літній період більше 1,6 характеризує надмірно вологу зону, 1,6–1,3 — лісову вологу зону, 1,3–1,0 — Лісостеп (недостатнє зволоження), 1,0–0,7 — Степ (посушливу зону), 0,7–0,4 — сухий Степ (дуже посушливу зону), 0,4 і менше — напівпустелю і пустелю.

Погодні умови у роки випробувань дуже відрізнялись (табл. 1), проте навіть у найкращому з них 2010 році режим зволоження не був сприятливий для сої, адже для формування стабільних врожаїв цієї культури за період вегетації необхідно від 350 до 400 мм опадів [1]. Середня температура повітря протягом років випробування була вищою за середню багаторічну. Особливо посушливими виявились 2009, 2012, 2013 і 2014 роки. Характерною особливістю цих років були дуже високі температури повітря у липні та серпні, які перевищували середні багаторічні значення на 3–4 °С, внаслідок чого ті незначні опади у вигляді дощу були неефективні. У результаті цього урожайність всіх сортів різко знижувалась, особливо у 2014 році.

Біохімічний аналіз насіння сої проводили в лабораторії біохімії СГІ за загальноприйнятими методиками, статистичний — за Б. А. Доспеховим [2].

Результати та обговорення. З одержаних даних можна зробити висновок, що зона, де знаходиться СГІ, є зручним полігоном для виявлення найбільш адаптованих до посушливих умов генотипів сої на різних етапах вегетації в природному середовищі. Селекційний процес потребує постійного поповнення новими донорами та джерелами господарсько цінних ознак. Лише програма, заснована на широкій генетичній базі, може мати суттєві селекційні досягнення. Тому ми щорічно випробовуємо в нашій зоні значний набір нових сортів, а також велику кількість колекційних сортозразків із різних країн світу. Після ґрунтового вивчення кращі із них залучаємо до гібридизації. Жорстка посуха протягом липня–серпня 2012, 2013 і 2014 років призводила до опадання бобів, їхньої шуплості та поганого розвитку насіння. Дозрівали усі сорти майже одночасно: у першій — на початку другої декади серпня. Але такі погодні умови дозволили виявити найбільш посухостійкі сорти.

У скоростиглій групі (22 сорти) за комплексом господарсько цінних ознак кращими були Ворскла, Агат, Спринт, Селекта, Аметист, Діона, Протеїнка, Романтика, Медея (табл. 2). Вони суттєво перевищували стандарт за урожайністю у посушливих 2012 і 2013 роках. Проте у більш сприятливі за погодними умовами 2010 та 2011 роки тільки Ворскла та Протеїнка дали урожай на рівні стандартного сорту. Найбільш стабільними за урожайністю були сорти Селекта, Аметист, Діона та Медея.

У ранньостиглій групі за результатами 5 років випробування кращі результати показали сорти вітчизняної селекції Альтаїр, Ювілейна, Феміда, Валюта, Берегиня, Знахідка, Данко, Сяйво (табл. 3). В той же час сорти американської та канадської селекції, як більш пізньостиглі, суттєво страждали за умов нашої зони. Так, у 2014 році сорти Ламберт і Медісон дали всього 0,2 ц/га насіння, яке було дуже низької якості.

Найменше знизили урожайність за посушливих умов Сяйво, Ювілейна, Валюта і Данко. Сорти ж Мельпомена, Альтаїр, Берегиня, Знахідка і стандарти Ятрань і Васильківська належать до групи сортів

Таблиця 2

Урожайність сортів сої скоростиглої групи в екологічному сортовипробуванні,
ц/га, 2010–2014 рр.

Сорт	2010	2011	2012	2013	2014	Середня		
						за 2010– 2011 роки	за 2012– 2014 роки	різни- ця, %
Васильківська, ст.	15,4	9,1	2,7	5,0	1,40	12,2	3,0	75,4
Ворскла	10,9	13,0*	4,2*	8,1*	1,75	11,9	4,7	60,5
Спринт	10,4	12,6*	5,9*	5,2	2,97*	11,5	4,7	59,1
Протеїнка	14,6	9,8	6,2*	4,1	2,13*	12,2	4,1	66,4
Романтика	12,3	10,4	4,9*	7,3*	1,80	11,3	4,7	58,4
Медея	9,4	11,4*	4,0*	9,3*	1,80	10,4	5,0	51,9
Аметист	8,5	11,7*	4,8*	8,3*	2,23*	10,1	5,1	49,5
Агат	13,2	9,1	5,4*	4,7	2,99*	11,1	4,4	60,4
Діона	11,6	8,5	6,1*	7,5*	1,30	10,0	5,0	50,0
Ізумрудна	12,6	8,6	5,0*	5,4	0,53	10,6	3,6	66,0
Л-2 (Орел)	7,8	11,5*	4,3*	6,9*	1,42	9,6	4,2	56,2
Селекта	7,8	9,0	5,6*	5,2	2,32*	8,4	4,4	47,6
НІР ₀₅	2,3	1,7	1,2	0,8	0,6			

* — суттєво перевищує стандарт при $P \geq 0,05$.

Таблиця 3

Урожайність сортів сої ранньостиглої групи в екологічному сортовипробуванні,
ц/га, 2010–2014 рр.

Сорт	2010	2011	2012	2013	2014	Середня		
						за 2010– 2011 роки	за 2012– 2014 роки	різни- ця, %
Ятрань, ст.	12,4	11,7	3,0	2,8	1,5	12,0	2,4	80,0
Альтаїр	19,4*	10,4	5,9*	3,9*	2,1*	14,9	4,0	73,2
Ювілейна	14,1	11,8	6,9*	4,0*	2,2*	12,9	4,4	65,9
Феміда	12,9	10,2	5,2*	3,8*	1,2	11,5	3,4	70,4
Валюта	15,0*	7,0	5,6*	3,6	1,5	11,0	3,6	67,3
Берегиня	14,6	7,8	5,6*	2,3	0,8	11,2	2,9	74,1
Знахідка	13,5	9,1	2,4	3,6	2,4*	11,3	2,8	75,2
Данко	14,4	6,2	4,7*	3,4	1,6	10,3	3,2	68,9
Сяйво	15,1*	4,1	4,4*	3,9*	1,7	9,6	3,3	65,6
Мельпомена	13,7	7,8	2,4	2,6	0,4	10,7	1,8	83,2
НІР ₀₅	2,3	1,7	1,2	1,0	0,6			

* — суттєво перевищує стандарт при $P \geq 0,05$.

інтенсивного типу, які добре відкликаються як на покращення погодних умов, так і на інтенсивні фактори технології вирощування. Про це свідчать і результати, отримані у виробничих умовах. Так, на зрошенні Ятрань у 2011 році дала урожай 42,5 ц/га у ТОВ «СіНа» Каховського району Херсонської області, а Сяйво і Васильківська у 2013 році — 39,0 і 41,0 ц/га відповідно в Інституті сільського господарства Криму. Із вивченого генофонду колекційного розсадника в середньому за 4 посушливі роки (2009, 2012, 2013 і 2014) вирізнялись 12 сортів, які перевищили урожайність посухостійкого стандарту Аркадія одеська (табл. 4). Кращими виявились Медея (Україна), Nordic (Польща) та лінія із французького сорту Kalmit.

Таблиця 4

Урожайність найбільш посухостійких сортів розсадника, г/м², по роках

Сортівразок	Походження	2009	2012	2013	2014	Середнє
Аркадія одеська, ст.	Україна, СГІ	71,1	22,2	57,5	14,1	41,2
Poland Yellow	США	112,6	25,2	121,5	23,7	70,7
Булдури	Литва	77,0	16,3	74,1	22,2	47,9
Nordic	Польща	133,3	123,0	88,9	8,9	88,5
Olivkova prebedovska	Чехія	100,7	22,2	35,6	23,7	45,6
Hana	– // –	109,6	8,9	44,4	23,7	46,7
HM 648 (Rita)	– // –	17,8	80,0	91,9	16,3	51,5
Montreal	Німеччина	17,8	26,7	103,7	25,2	43,3
Лінія із сорту Kalmit (сірокоричневий рубчик насіння)	Франція	91,9	71,1	148,1	23,7	83,7
Медея	Україна	222,2	38,5	134,8	25,2	105,2
Валюта	– // –	74,1	54,8	47,4	35,6	53,0
Київська 98	– // –	59,3	32,6	54,8	19,3	41,5
ВІР 5048	Казахстан	50,4	88,9	62,2	14,8	54,1

За результатами 2013–2014 років найвищу продуктивність показали українські сорти КС-9 (101,5 г/м²), Аметист (94,8 г/м²), Спринт (85,2 г/м²), Либідь (83,7 г/м²), Естафета (81,5 г/м²), Медея (80,0 г/м²), канадська лінія 70–74 (83,7 г/м²) та лінія із сорту Kalmit (85,9 г/м²). Ці форми рекомендуємо для використання в селекційних програмах при створенні стійких до підвищених температур та нестачі вологи сортів.

Для створення сортів з підвищеним рівнем білка необхідні джерела та донори цієї ознаки. Бажано, щоб вони були різного генетичного та географічного походження. Шляхом їх схрещування між собою або з високопродуктивними генотипами можливо одержати трансгресивні за цією ознакою нові селекційні лінії. У своїх дослідженнях добору форм такого типу ми приділяємо особливу увагу, тому щорічно вивчаємо господарсько цінні ознаки великого набору вітчизняних та іноземних сортів з метою залучення кращих до гібридизації.

Чотирирічні дані за вмістом білка в насінні сортів екологічного випробування наведені в таблиці 5. Видно, що найбільший вміст його виявили у сортів Одеська 150 (42,4 %) і Анатоліївка (42,2 % в середньому за 4 роки). На основі одержаних даних можна рекомендувати ці сорти, а також Київську 98, Мельпомену, Оксану, Русу та Фенікс для одержання концентратів та ізолятів. Із їхнього насіння можливо виділити найбільшу кількість харчового білка.

Таблиця 5

Вміст білка у кращих високобілкових сортів сої в екологічному випробуванні, %, по роках

Сорт	2010	2011	2012	2013	Середнє		
					за 2010–2011 роки	за 2012–2013 роки	різниця
Васильківська, ст.	39,4	40,4	40,8	39,9	39,9	40,3	0,4
Ятрань, ст.	37,5	38,7	41,3	41,0	38,1	41,1	3,0
Одеська 150	40,5	42,3	43,3	43,6	41,4	43,4	2,0
Анатоліївка	40,6	41,1	43,7	43,4	40,8	43,5	2,7
Київська 98	40,6	41,3	41,9	41,0	40,9	41,4	0,5
Мельпомена	40,2	39,7	43,5	42,2	39,9	42,8	2,9
Руса	40,4	38,0	43,0	40,6	39,2	41,8	2,6
Оксана	38,8	38,7	43,8	42,5	38,7	43,1	4,4
Равніца	38,3	39,9	42,8	40,3	39,1	41,5	2,4
Єлена	40,4	39,1	41,5	38,6	39,7	40,0	0,3
Фенікс	40,4	37,4	42,2	42,5	38,9	42,3	3,4
Аркадія одеська	39,4	38,5	39,9	41,6	38,9	40,7	1,8
Фаєтон	38,5	38,7	42,9	38,2	38,6	40,5	1,9

Відомо, що у роки з більш високою температурою повітря протягом періоду вегетації вміст білка у насінні сої підвищується. Ця закономірність підтвердилась і у нашому дослідженні. З таблиці 5 видно, що вміст білка у дуже посушливих 2012–2013 роках був вищим, ніж у 2010–2011 роках з більш сприятливими погодними умовами. У таких сортів, як Єлена, Київська 98 та Васильківська підвищення білковості було незначним (менше 1 %). Це пояснюється тим, що вони належать до скоростиглої групи і встигли сформувати більшість насіння до настання посухи у липні. В той же час сорти з тривалішим вегетаційним періодом відчутно відреагували на посушливі умови збільшенням вмісту білка від 2,0 % (Одеська 150) до 4,4 % (Оксана).

Досить важливо, що насіння сої багате не лише білком, але й олією, яка характеризується високою харчовою цінністю. Вміст жиру в насінні сортів екологічного випробування наведений у таблиці 6. Виділились за цим показником сорти Золотиста (23,5 %), Ворскла (23,4 %), Юг 30 (22,8 %). Важливо зауважити, що, як правило, підвищеним вмістом олії

характеризуються скоростиглі сорти, а високою білковістю ті, що мають більш подовжений вегетаційний період.

Порівняння олійності насіння показало, що у сортів скоростиглої групи у більш посушливі роки вміст жиру або залишався незмінним (Стратегія), або підвищувався на 0,2–1,8 %. У сортів з тривалішим періодом вегетації олійність, навпаки, знижувалась на 0,1–1,9 % (табл. 6).

Таблиця 6

Вміст олії у кращих високоолійних сортів сої в екологічному випробуванні, %, по роках

Сорт	2010	2011	2012	2013	Середнє		
					за 2010–2011 роки	за 2012–2013 роки	різниця
Васильківська, ст.	21,6	20,8	20,7	22,1	21,2	21,4	0,2
Ятрань, ст.	23,0	20,1	20,2	19,5	21,5	19,8	-1,7
Золотиста	25,0	23,0	22,8	23,0	24,0	22,9	-1,1
Ворскла	23,9	22,4	23,2	24,1	23,1	23,6	0,5
Стратегія	23,6	20,7	22,2	22,1	22,1	22,1	0,0
Юг 30	22,0	22,5	21,9	24,7	22,2	23,3	1,1
Агат	23,1	21,7	21,4	21,7	22,4	21,5	-0,9
Вінничанка	23,0	21,8	21,6	21,6	22,4	21,6	-0,8
Діона	21,5	21,5	23,1	23,6	21,5	23,3	1,8
Устя	22,0	21,6	22,3	22,2	21,8	22,2	0,4
Данко	23,9	21,1	20,6	20,7	22,5	20,6	-1,9
Аполлон	21,7	21,6	22,2	20,8	21,6	21,5	-0,1

Оскільки процес переробки сої на кормові добавки, харчові концентрати та ізоляти включає видалення олії, то для такої технології бажано мати сорти, які поєднують високі показники як білковості, так і олійності. Як показує вітчизняна та зарубіжна селекційна практика, створити сорт з максимальними значеннями обох показників поки що неможливо. Тому важливо поєднувати їх в одному генотипі на такому рівні, щоб вони не впливали негативно на урожайність насіння. Серед вивчених сортів, а вони практично всі занесені до Державного реєстру сортів України або проходять державне випробування, за цим напрямом використання можливо виділити такі, як Васильківська (вміст білка 39,8 %, жиру — 21,2 %), Валентія (39,7 і 21,0 %), Ізмурдна (39,0 і 21,4 %), Горлиця (39,5 і 22,0 %), Даная (39,1 і 21,5 %), Святогор (39,3 і 21,3 %). Переробка їх насіння існуючими на сьогодні технологіями дасть найкращий економічний ефект.

Крім великої кількості білка та олії, насіння сої містить ряд антипоживних речовин, серед яких найбільше значення мають інгібітори протеаз, лектини, ліпоксигеназа, олігоцукри. При використанні сирої сої в їжу або корм вони викликають різного роду розлади травлення та захворювання. Ці антипоживні речовини майже повністю руйнуються за теплової обробки насіння.

Суттєвий вплив на харчові якості насіння сої має група ліпоксигеназ, які зумовлюють специфічні присмак і запах. Їхня біологічна роль полягає в окисленні ненасичених жирних кислот, особливо лінолевої та лінолевої, яких багато містить насіння сої. Крім того, вони інактивують –SH групи білків, що знижує їхню емульгуючу здатність. У Кореї та Японії уже виведені сорти харчового типу, у яких повністю відсутні всі форми ліпоксигенази.

Вміст сумарних інгібіторів трипсину в насінні сортів сої екологічного випробування варіював під час випробування залежно від року і сорту від 21,8 мг/г у Ювілейної у 2010 році до 59,3 мг/г у Берегині у 2011 році. Розмах значень середньої активності інгібіторів трипсину за 2010–2013 роки знаходився в межах 28,2 мг/г (Ювілейна) — 45,4 мг/г (Київська 98). Видно, що існує суттєва генетична мінливість цієї ознаки, але сортів, у яких вона була б дуже низькою, не виявили. До низькоінгібіторних можна віднести лише сорт Ювілейна (табл. 7), у якого мінімальний вміст цієї сполуки чітко виділявся протягом усіх років дослідження. Варто також зауважити суттєву екологічну компоненту мінливості цієї ознаки.

Таблиця 7

Вміст інгібіторів трипсину в насінні сортів сої екологічного випробування, мг/г, по роках

Сорт	2010	2011	2012	2013	Середнє
Васильківська, ст.	23,7	36,2	39,6	34,3	33,5
Ятрань, ст.	26,9	46,0	28,7	31,8	33,4
Ювілейна	19,4	32,0	30,0	28,9	27,6
Антарес	17,8	39,3	31,7	36,1	31,2
Протеїнка	22,8	45,6	28,5	33,8	32,7
Донька	27,6	42,3	28,6	38,1	34,2
Знахідка	20,0	46,8	29,7	34,1	32,7
Аріадна	–	–	28,4	34,7	–

Приблизно така ж ситуація і з умістом ліпоксигенази. Кількість цього компоненту насіння складала 0,09 (Донька, 2010 р.) — 1,10 (Берегиня, 2013 р.) одиниць активності. Середній вміст ліпоксигенази коливався від 0,23 (Устя) до 0,56 (Подольянка, Вінничанка) одиниць активності. Досить чітко низькою ліпоксигеназною активністю вирізнялись сорти Устя, Київська 98, Валентія, Ельдорадо, Аметист, Юг 40 (табл. 8). Одержана з насіння цих сортів олія може зберігатись більш тривалий час.

Незважаючи на досить складні погодні умови в зоні досліджень, ми щорічно виділяємо значний набір селекційних ліній, які характеризуються високим рівнем посухостійкості. При випробуванні за оптимальних умов зволоження вони, як правило, дають високі врожаї насіння.

Головною умовою цього етапу нашої селекційної роботи є поєднання підвищених адаптивності, урожайності та вмісту білка (табл. 9). У цьому сенсі досить цінною виявилась комбінація Медея / ВІР 5048, із якої

Таблиця 8

Активність ліпоксигенази в насінні сортів сої екологічного випробування, одиниць акт., по роках

Сорт	2010	2011	2012	2013	Середнє
Васильківська, стандарт	0,14	0,36	0,14	0,64	0,32
Ятрань, стандарт	0,10	0,45	0,46	0,85	0,47
Устя	0,16	0,18	0,18	0,39	0,23
Л-2 (Орел)	0,11	0,16	0,18	0,49	0,24
Ельдорадо	0,13	0,21	0,23	0,37	0,24
Аметист	0,16	0,26	0,23	0,35	0,25
Валентія	0,10	0,35	0,22	0,37	0,26
Романтика	0,11	0,40	0,18	0,37	0,26
Київська 98	0,18	0,43	0,17	0,32	0,28
Юг 30	0,11	0,35	0,18	0,52	0,29
Седміца	0,08	0,20	0,39	0,55	0,31
Медея	0,16	0,33	0,17	0,64	0,33
Юг 40	–	0,19	0,13	0,26	–

Таблиця 9

Кращі за біохімічним складом насіння лінії сої селекційного розсадника, 2011–2013 рр.

№ лінії, 2013 р.	Сорт, лінія	Урожай, г/м ²	Вміст, % (2013)		Маса 1000 насінин, г	b _i
			білка	олії		
	Аркадія одеська, стандарт	63,8	42,5	18,7	132	1,01
	Ятрань, стандарт	74,6	41,1	17,5	140	2,37
25983	Л-2 (Орел) / Київська 98	43,6	43,9	19,1	116	0,46
25987	Медея / VIP 5048	66,4	44,3	17,9	188	0,48
25989	Медея / VIP 5048	82,5	43,7	19,5	205	1,16
25993	Медея / VIP 5048	119,0	43,7	19,6	188	2,73
25994	Медея / VIP 5048	100,0	46,3	19,4	183	2,38
25998	Медея / VIP 5048	87,6	43,1	19,3	192	1,29
26006	Хей-нун / (К-12 / Чорнобура)	50,4	43,3	18,4	140	–

виділили ряд ліній з дуже високим вмістом білка. Сорт Медея є досить поширеним у виробництві, а колекційна лінія VIP 5048 протягом ряду років виділяється дуже високим рівнем білка, доброю насінневою продуктивністю, відноситься до ранньостиглої групи. Отже, для одержання ліній сої з більш високим рівнем білка в насінні до гібридизації бажано залучати хоча б одну високобілкову форму.

Висновки. Отже, протягом ряду посушливих років була проведена оцінка значного набору сортів сої за урожайністю і біохімічними показниками насіння.

Найбільш продуктивними сортами виявились Ворскла, Агат, Спринт, Аметист, Протеїнка із скоростиглої групи та Ювілейна, Знахідка, Альтаїр, Феміда, Валюта, Берегиня — із ранньостиглої. Найменше знижували

урожайність за посушливих умов сорти Селекта, Аметист, Діона, Медея, Сяйво, Ювілейна та Валюта.

Сорти Одеська 150, Київська 98, Берегиня, Анатоліївка, Оксана, Мельпомена виділяються цінним комплексом господарсько цінних ознак і високим рівнем білка в насінні. За умов посухи білковість насіння більше зростала у сортів з тривалішим періодом вегетації.

Сорти Васильківська, Валентія, Ізмурудна, Горлиця, Даная, Святогор поєднують у насінні підвищену кількість білка та жиру, що дає хороший економічний ефект при його переробці.

Виявлена суттєва генетична мінливість серед сортів сої за активністю інгібіторів трипсину та ліпоксигенази. Також виявлені сорти з пониженою активністю цих антипоживних компонентів, але форм, у яких ці сполуки були б відсутні, не спостерігали.

Шляхом гібридизації створений новий вихідний матеріал сої, який поєднує комплекс господарсько цінних ознак і високий рівень білка в насінні. У кращих ліній конкурсного випробування білковість насіння перевищує 43 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Технические культуры. Соя. — М.: Агропромиздат, 1986. — С. 97–109.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.
3. Чирков Ю. И. Агрометеорология. — Л.: Гидрометеоиздат, 1986. — 296 с.

Надійшла 18.11.2014

UDC 631.527:633.34

Sichkar V. I., Lavrova G. D., Ganzhelo O. I., Molodchenkova O. O., Adamovska V. G. Plant Breeding and Genetics Institute — National Center of Seed and Cultivar Investigations

BREEDING EFFICIENCY FOR DROUGHT RESISTANCE AND SEED QUALITY IMPROVEMENT IN SOYBEAN

During several years a wide range of soybean cultivars was estimated for yield and biochemical traits of seed quality. The cultivars with valuable complex of agronomical traits were determined under drought conditions. New tolerant to the lack of water and high temperature lines of soybean with high yield and protein content have been developed.

УДК 631.527:633.34

**Сичкарь В. И., Лаврова Г. Д., Ганжело О. И., Молодченкова О. О.,
Адамовская В. Г.**

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЕЛЕКЦИИ СОИ НА ПОВЫШЕНИЕ
ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ И УЛУЧШЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ
СВОЙСТВ СЕМЯН**

В течение ряда засушливых лет была проведена оценка большого количества сортов сои по урожайности и биохимическим показателям качества семян. Выделены сорта, обладающие комплексом хозяйственно ценных признаков в условиях дефицита влаги и повышенных температур воздуха. Путём гибридизации созданы новые линии сои, обладающие высокой продуктивностью в засушливых условиях и высоким содержанием белка в семенах.