

СЕЛЕКЦІЯ СТОКОЛОСУ БЕЗОСТОГО З ВИКОРИСТАННЯМ СОРТІВ РІЗНИХ ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНИХ ГРУП

Н.О.КОБИЛІНА – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

В.О.БОРОВИК – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

М.В.СТАРОДУБЦЕВА

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Дослідженнями лабораторії селекції багаторічних трав доведено, що використання сортів стоколосу безостого селекції наукових установ Лісостепу, Полісся, а також закордонної селекції, які відносяться до лучного та лучно-степового екотипів, не завжди є доцільними, бо в умовах південного Степу вони не розкривають повністю генетичні можливості продуктивного і адаптивного потенціалів.

Практична селекція потребує результатів теоретичних досліджень щодо особливостей генетичного контролю ознак і характеру їх прояву при варіюванні умов середовища. В результаті проведених доборів створено вихідний матеріал стоколосу безостого, проведено різнобічне його вивчення, ідентифікування виділених генотипів з максимальним проявом кількісних ознак, що визначають продуктивність та адаптивність у конкретних агрокліматичних умовах.

Завдання і напрям селекційної роботи серед багаторічних злакових трав в Україні визначаються характером їх використання та природно-кліматичними умовами їх вирощування.

Основна мета при проведенні досліджень з селекції стоколосу безостого на адаптивність та продуктивність – одержання достовірних порівняльних оцінок зразків за основними господарсько-цінними ознаками і біологічними властивостями.

Актуальність досліджень заключається в тому, що здійснена оцінка існуючого вихідного матеріалу з метою створення на його основі нових сортів інтенсивного та напівінтенсивного типів, які характеризуються високою насінневою та кормовою продуктивністю, поліпшеними показниками якості кормової маси і пристосованістю до конкретних ґрунтово-кліматичних умов регіону, а це є важливою науковою проблемою, розв'язання якої допоможе значно розширити площі посіву кормових високопродуктивних травосумішок в південному регіоні.

Стан вивчення проблеми. Одним із критеріїв оцінки селекційного матеріалу є зміни в структурі та функціях організму, що забезпечують кращий ріст, розвиток, репродукцію індивіду, популяції, виду в варіюю-

чих умовах довкілля, тобто відповідність між будовою, функціями організму та навколишнім середовищем, ступінь його пристосування.

А.П.Генкель вважає, що однією з характерних якостей адаптації рослин є можливість протидіяти негативному фактору в умовах, коли дія його ще не викликає пошкоджень, але примушує рослину почати пристосовчу перебудову свого внутрішнього змісту [1].

За Н.В.Тимофєєвим-Ресовським адаптація – це еволюційні пристосування, які постійно виникають, змінюються, удосконалюються [2].

Робота по виявленню адаптивних властивостей у рослин стоколосу безостого (підвищена посухостійкість) сприяє виділенню біотипів з максимальним виявом основних господарсько-цінних ознак [3].

А.А.Жученко під терміном “адаптивність” відзначає здатність генотипів забезпечувати високу та стійку продуктивність в різних умовах зовнішнього середовища. Він стверджує, що ступінь адаптивності і продуктивності культурних рослин залежить не тільки від здатності виду і сорту пристосовуватись, а й від специфіки екологічних умов, які створено в агроценозі [4].

Узагальнення літературних даних показує, що адаптивність відображає всю багатогранну взаємодію рослин з навколишнім середовищем. Все життя рослини пристосовуються до умов зовнішнього середовища, характер пристосовчих реакцій суттєво залежить від природи генотипу: форми з широким діапазоном пристосовчих реакцій витрачають на них значну частку сумарного потоку асимілянтів, на відміну від вузькоспеціалізованих сортів [Цит. по А.А.Жученко, 5].

Завдання і методика досліджень. Головне завдання, яке ставить сільське господарство перед адаптивною селекцією - створити та впровадити в виробництво толерантні сорти з широким пристосовчим потенціалом, що здатні згладжувати коливання умов зовнішнього середовища і формувати стабільний урожай в умовах вирощування, що змінюються. Тому кінцевим завданням селекційної роботи зі стоколосом безостим для південного регіону України є створення сортів, які б забезпечували стійкі, високі врожаї зеленої маси та насіння і мали мінімальну реакцію рослин на дію негативних факторів зовнішнього середовища: високих літніх температур та нестачу вологи в ґрунті.

Селекційна робота проводилась на полях селекційної сівозміни Інституту зрошуваного землеробства. Обліки і спостереження за ростом та розвитком рослин виконуються згідно методики Всеросійського інституту рослинництва [6].

Статистична обробка отриманих даних проводилась згідно методики В.Вольфа [7].

Площа дворядкової ділянки в селекційному розсаднику 10 м², стандартний сорт Таврійський висівали через 10 зразків.

Оцінку селекційних зразків стоколосу безостого проводили за насінневою і кормовою продуктивністю та морфологічними ознаками: висота рослини, висота основного ярусу листя, повітряно-суха маса сно-

Зрошуване землеробство

па, кількість генеративних і вегетативних (подовжених, листяних) пагонів, маса стебел, листя генеративних та вегетативних подовжених пагонів, маса волоті, її довжина, маса насіння.

Результати досліджень. Досліджувались 15 колекційних сортів стоколосу безостого, які відносяться до різних еколого-географічних груп.

З метою вивчення складу популяції висівались 5 сортів степового екотипу: Сиваш (UJ 2000150), Таврійський (UJ 2000001), Ставропольський 43 (UJ 2000024), Дніпровський (UJ 2000045), Скіф (IZPR 00709) з України, 5 сортів лучно-степового екотипу: Полтавський 5 (IZPR 00505), Полтавський 30 (UJ 2000002), Полтавський 52 (UJ 2000003) з України, Redpatch (UJ 2000076) з Канади, Mandan 404 (UJ 2000082) з США, 5 сортів лучного екотипу: Казаровицький (UJ 2000057) з України, Моршанський 760 (IZPR 00219) і Факел (UJ 2000018) з Росії, Комерційний (UJ 2000218) та К-51 (UJ 2000012) з Угорщини.

Колекційні зразки для вивчення поділені на групи по еколого-географічному принципу: степовий, лучно-степовий, лучний екотипи. Для створення вихідного матеріалу використовували штучний добір рослин в гетерогенних популяціях гібридного та негібридного походження, що дає можливість виявити позитивні відхилення від стандарту (сорт Таврійський) окремих рослин за ознаками продуктивності і, розмноживши кращі добори, отримати цінний селекційний матеріал.

Одними з основних показників кормової продуктивності рослини є її повітряно-суха маса, загальна кущистість, облистяність.

Щодо кормової продуктивності сортів степового екотипу, які вивчалися, на другий рік використання травостою відмічена значна повітряно-суха маса рослини 354,9-376,8 г/росл., висока кущистість – $X_{\text{сер.}} = 124,8$ пагонів на рослину при облистяності $X_{\text{сер.}} = 19,8\%$ у сорту Скіф.

Добре облистяним ($X_{\text{сер.}} = 20,3\%$) виявився сорт селекції Інституту зрошуваного землеробства Сиваш. Він сформував $X_{\text{сер.}} = 108,5$ пагонів на рослину, мав повітряно-суху масу рослини $X_{\text{сер.}} = 355,7$ г. У сортів лучно-степового екотипу показники повітряно-сухої маси снопа нижчі, ніж у сортів степового та лучного екотипів і змінюються в межах від $X_{\text{сер.}} = 234,7$ г/росл. у сорту Полтавський 5 до $X_{\text{сер.}} = 334,0$ г/росл. у сорту Redpatch.

За даними структурного аналізу виділився сорт Redpatch, який сформував $X_{\text{сер.}} = 118,2$ пагонів на рослину, мав облистяність $X_{\text{сер.}} = 18,2\%$ при повітряно-сухій масі снопа $X_{\text{сер.}} = 334,0$ г/росл. Серед сортів лучно-степового екотипу за облистяністю – $X_{\text{сер.}} = 24,9\%$, виділився сорт Полтавський 5, а за високу повітряно-суху масу снопа ($X_{\text{сер.}} = 357,9$; $X_{\text{сер.}} = 383,8$ г/росл.) та загальну кущистість ($X_{\text{сер.}} = 111,0$; $X_{\text{сер.}} = 120,5$ пагонів на рослину) мали сорти лучного екотипу Казаровицький, Моршанський 760. Варіювання облистяності у сортів було незначним і складало 18,0-19,0% (табл.1).

При вивченні та аналізі структури урожаю на другий рік використання травостою (посів 2006 року, облік 2008 року) у сортів стоколосу безостого степового екотипу виявлена значна мінливість за ознаками «повітря-

но-суха маса снопа», «загальна кущистість»), «відносна облистяність рослини» ($V=20,89-33,00\%$; $V=20,40-40,90\%$; $V=18,20-45,7\%$). Варіювання за цими ознаками також високе у доборів з сортів лучно-степового еко-типу ($V=23,72-59,36\%$; $V=30,21-52,44\%$; $V=25,0-61,57\%$) та лучного еко-типу ($V=25,48-32,50\%$; $V=25,32-33,29\%$; $V=19,13-29,04\%$). Найменша мі-нливність ознаки «відносна облистяність рослини» лише у сортів лучного еко-типу Казаровицький та Факел $V=19,13-19,74\%$.

На третій рік використання (посів 2006 р., облік 2009 р.) серед сор-тів степового еко-типу заслуговують на увагу сорти Ставропольський 43, Дніпровський, з повітряно-сухою масою $X_{\text{сер}}=186,5$; $X_{\text{сер}}=203,7$ г/росл., загальною кущистістю $X_{\text{сер}}=172,0$; $X_{\text{сер}}=125,8$ шт./росл., обли-стяністю $X_{\text{сер}}=17,4$; $X_{\text{сер}}=18,9\%$. Слід відмітити високі показники ознак кормової продуктивності у сортів Полтавський 5, Redpatch, Mandan 404. Повітряно-суха маса снопа у них коливалась в межах 156,2-179,5 г/росл., загальна кущистість – 88,5-101,6 шт./росл., облистяність – 16,6-18,5%. Порівняння величин вираження ознак у сортів лучного еко-типу показало, що найбільше числове вираження ознаки «повітряно-суха маса снопа» у сортів Казаровицький та Факел ($X_{\text{сер}}=206,2$; $X_{\text{сер}}=192,5$ г відповідно), «загальна кущистість» у сорту Казаровицький ($X_{\text{сер}}=120,3$ шт./росл.), «облистяність» – у сортів Казаровицький ($X_{\text{сер}}=17\%$) та Моршанський 760 ($X_{\text{сер}}=17,9\%$). На третій рік викорис-тання травостою (посів 2006 року, облік 2009 року) продуктивність сто-колосу безостого знижується, а коефіцієнти варіювання ознак кормової продуктивності у доборів з сортів степового, лучно-степового та лучно-го еко-типів залишаються високими (див. табл.1).

Це дає змогу провести цілеспрямований добір з високою вірогідніс-тю одержати високопродуктивні біотиби з комплексом ознак кормової продуктивності.

Аналіз рослин стоколосу безостого за насінневою продуктивністю показав, що на ступінь її виявлення впливають субознаки: продуктивна кущистість, маса волоті (табл.2).

На другий рік використання травостою (посів 2006 р., облік 2008 р.) високою продуктивною кущистістю ($X_{\text{сер}}=99,8$; $X_{\text{сер}}=88,9$ пагонів на рослину) характеризуються сорти степового еко-типу Таврійський, Ста-вропольський 43 з масою волоті $X_{\text{сер}}=93,5$; $X_{\text{сер}}=101,4$ г та насіння з рослини $X_{\text{сер}}=46,1$; $X_{\text{сер}}=50,5$ г., відповідно. Серед сортів лучно-степового еко-типу при середній продуктивній кущистості $X_{\text{сер}}=88,8$; $X_{\text{сер}}=84,1$ пагонів на рослину мають значну масу волоті ($X_{\text{сер}}=91,0$; $X_{\text{сер}}=83,0$) та найвищий урожай насіння з рослини ($X_{\text{сер}}=46,3$; $X_{\text{сер}}=45,0$ г) сорти Полтавський 30 та Полтавський 5. Заслуговують на увагу сорти лучного еко-типу Казаровицький, Комерційний (Угорщина), Моршанський 760, які мають 91,0-107,8 генеративних пагонів на рос-лину при масі волоті 77,9-82,6 г/росл., насіння 35,9-41,2 г/росл.

Таблиця 1 - Мінливість ознак кормової продуктивності у сортів стоколосу безостого другого та третього років використання травостою (посів 2006 року, облік 2008-2009 рр.)

Назва сорту, популяції	Повітряно-суха маса рослини, г			Загальна кущистість			Облістяність					
	2008 рік		2009 рік	2008 рік		2009 рік	2008 рік		2009 рік			
	X _{сер.} ±S _{X_{сер.}}	V, %	X _{сер.} ±S _{X_{сер.}}	V, %	X _{сер.} ±S _{X_{сер.}}	V, %	X _{сер.} ±S _{X_{сер.}}	V, %	X _{сер.} ±S _{X_{сер.}}	V, %		
Степовий екотип												
Таврійський	376,8±22,4	26,65	175,4±11,5	29,45	99,8±6,3	28,27	99,6±5,9	26,47	17,6±0,9	23,62	20,9±1,8	38,85
Сиваш	355,7±17,2	22,18	191,8±12,9	31,58	108,5±7,4	31,16	109,7±5,9	25,38	20,3±1,1	24,53	16,4±1,0	29,77
Ставропольський 43	370,5±20,5	24,80	186,5±10,1	26,01	99,3±5,6	25,1	172,0±0,7	18,20	17,2±0,7	18,20	17,4±1,3	35,19
Дніпровський	354,9±16,2	20,89	203,7±19,1	38,60	103,1±4,6	20,40	125,8±12,5	40,80	17,6±0,9	22,39	18,9±1,6	33,90
Скіф	365,6±28,5	33,00	145,1±17,9	46,27	124,8±12,0	40,90	86,9±12,9	55,62	19,8±2,1	45,70	11,0±1,2	40,34
Лучно-степовий екотип												
Полтавський 30	282,8±24,0	37,91	118,0±8,3	32,37	101,6±11,0	48,27	71,9±5,3	33,73	17,1±1,1	29,09	10,3±1,1	47,63
Полтавський 52	278,0±15,5	31,02	147,0±18,1	42,58	97,0±6,9	39,44	82,4±8,3	34,89	19,4±1,0	32,26	10,0±1,7	59,79
Полтавський 5	234,7±27,3	59,36	179,5±25,8	47,71	89,0±9,2	52,44	88,5±10,2	38,09	24,9±3,0	61,57	16,9±2,1	41,13
Redpatch	334,0±16,9	29,87	156,2±9,4	31,79	118,2±6,0	30,21	101,6±6,9	36,13	18,2±3,4	33,70	16,6±0,9	27,48
Mandan 404	308,0±12,3	23,72	160,1±9,0	23,10	113,2±6,0	31,33	98,24±6,1	25,50	18,6±0,8	25,00	18,5±1,0	23,00
Лучний екотип												
Казаровицький	357,9±25,1	31,41	206,2±11,7	23,36	111,0±7,1	28,65	120,3±7,8	26,79	19,0±0,8	19,74	17,0±1,1	27,26
Комерційний (Угорщина)	373,4±27,1	32,50	130,0±43,0	29,45	106,3±7,0	29,51	86,4±40,3	41,27	18,4±1,2	29,04	14,7±10,5	39,74
К-51	363,2±24,8	32,00	164,5±15,4	46,80	99,3±7,0	33,29	87,3±6,4	36,90	18,0±0,9	23,04	13,6±1,13	41,79
Моршанський 760	383,8±21,9	25,48	168,2±15,5	41,00	120,5±6,8	25,32	87,6±8,1	42,00	19,3±1,2	27,03	17,9±1,6	41,00
Факел	322,2±19,7	27,33	192,5±13,3	30,22	103,4±7,3	31,49	117,6±8,7	32,25	18,2±0,8	19,13	15,3±1,1	30,87

Таблиця 2 - Мінливість ознак насіннєвої продуктивності у сортів стоколосу безостого другого та третього років використання травостою (посів 2006 року, облік 2008-2009 рр.)

Назва сорту, популяції	Продуктивна кущистість, шт./роsl.			Маса волоті, г			Урожай насіння, г/роsl.			
	2008 рік		2009 рік	2008 рік		2009 рік	2008 рік		2009 рік	
	X _{сер.} ±S _{Xсер.}	V, %	X _{сер.} ±S _{Xсер.}	V, %	X _{сер.} ±S _{Xсер.}	V, %	X _{сер.} ±S _{Xсер.}	V, %	X _{сер.} ±S _{Xсер.}	
Степовий екотип										
Таврійський	99,8 ±6,3	28,27	93,6±5,4	25,87	93,5±7,9	37,65	30,0±2,0	29,70	46,1±5,1	49,34
Сиваш	99,8 ±6,7	30,87	104,6 ±5,7	25,71	84,3 ±5,7	30,99	35,7±2,2	28,49	36,4 ±3,3	41,74
Ставропольський 43	88,9 ±5,2	26,20	120,1±7,9	31,57	101,4 ±8,0	35,30	36,1±2,6	34,18	50,5±7,2	64,00
Дніпровський	96,0 ±4,8	23,02	119,2±11,7	40,30	85,4 ±3,8	20,48	34,7±3,5	42,00	35,8±2,4	31,02
Скіф	119,8 ±11,8	41,60	84,9±12,9	56,79	71,6 ±8,1	48,20	26,9±3,4	46,71	31,9±5,1	67,7
Лучно-степовий екотип										
Полтавський 30	88,8 ±10,0	50,57	70,6±5,2	33,72	91,0 ±7,8	38,58	25,8±1,3	23,81	46,3±4,8	46,20
Полтавський 52	77,7 ±6,0	42,68	79,2±7,4	32,47	72,1 ±4,5	35,00	30,7 ±4,0	45,23	30,2±2,3	41,94
Полтавський 5	84,1 ±6,0	30,10	86,6 ±9,9	38,07	83,9±8,4	42,20	38,5±7,2	61,78	45,0 ±6,0	56,8
Redpatch	108,7±5,9	32,35	98,8 ±6,7	35,86	70,3 ±5,3	44,68	31,7±2,0	33,57	32,1 ±3,4	61,97
Mandan 404	103,3 ±5,1	29,27	93,6±5,9	25,80	65,2 ±4,5	40,72	33,5±2,9	35,90	26,2±2,6	57,99
Лучний екотип										
Казаровицький	91,0 ±6,2	30,63	115,7 ±7,4	26,48	77,9 ±7,1	40,84	41,3±2,5	25,16	35,9 ±4,7	58,46
Комерційний (Угорщина)	96,8 ±6,7	30,85	79,9±37,5	41,13	82,6 ±7,0	37,87	25,4±12,2	29,51	41,2±4,0	43,80
К-51	93,5 ±7,6	38,39	83,5±6,1	36,83	82,1 ±5,4	31,15	30,3 ±3,4	56,81	32,3±3,1	42,87
Моршанський 760	107,8 ±6,9	28,81	83,6 ±7,5	40,00	78,8±8,1	45,79	29,9±2,7	40,0	37,8±4,9	58,43
Факел	91,7 ±5,1	24,98	112,3±8,5	33,20	69,7 ±5,8	37,37	37,3±2,7	32,23	29,2±3,7	56,24
										13,1±1,7
										50,90
										38,70
										59,70
										39,00
										44,80

Зрошуване землеробство

На третій рік використання травостою (посів 2006 р., облік 2009 р.) висока продуктивна кущистість 104,6-120,1 пагонів на рослину у сортів степового еко типу Сиваш, Ставропольський 43, Дніпровський не сприяла збільшенню маси волоті (34,7-36,1 г) та насіння з рослини (11,2-12,8 г). У сортів Полтавський 5, Mandan 404 при середній ($X_{сер}=86,6$ пагонів на рослину) та високій ($X_{сер}=93,6$ пагонів на рослину) продуктивній кущистості числове вираження ознак «маса волоті», «маса насіння з рослини» найвищі серед сортів лучно-степового еко типу ($X_{сер}=38,5$; $X_{сер}=33,5$ та $X_{сер}=13,7$; $X_{сер}=10,4$ г відповідно). З вивчених колекційних сортів лучного еко типу високі показники ознак насінневої продуктивності мають сорти Казаровицький, Факел, які сформували $X_{сер}=115,7$; $X_{сер}=112,3$ генеративних пагонів на рослину та мають масу волої $X_{сер}=41,3$; $X_{сер}=37,3$ г, насіння – по $X_{сер}=13,1$ г з рослини.

Відмічено високий рівень варіабельності продуктивної кущистості серед доборів з сортів степового еко типу другого та третього років використання травостою – $V=23,02\%$ - $41,60\%$ (посів 2006 року, облік 2008 року) та $V=25,71\%$ - $56,79\%$ (посів 2006 року, урожай 2009 року); лучно-степового еко типу – $V=29,27\%$ - $50,57\%$ (посів 2006 року, облік 2008 року) та $V=25,80\%$ - $38,07\%$ (посів 2006 року, урожай 2009 року); лучного еко типу – $V=24,98\%$ - $38,39\%$ (посів 2006 року, облік 2008 року) та $V=26,48\%$ - $41,13\%$ (посів 2006 року, урожай 2009 року). Коефіцієнт мінливості ознаки «маса волоті» варіював в межах $V=20,48-48,20\%$ (посів 2006 року, облік 2008 року) та $V=28,49-46,71\%$ (посів 2006 року, урожай 2009 року) у доборів з сортів степового еко типу; $V=35,00-44,68\%$ (посів 2006 року, облік 2008 року) та $V=23,81-61,78\%$ (посів 2006 року, урожай 2009 року) у доборів з сортів лучно-степового еко типу; $V=31,15-45,79\%$ (посів 2006 року, облік 2008 року) та $V=25,16-56,81\%$ (посів 2006 року, урожай 2009 року) у доборів з сортів лучного еко типу. Високі коефіцієнти мінливості ознаки «маса насіння з рослини» відмічені на другий та третій роки використання травостою.

Аналіз мінливості основних ознак кормової та насінневої продуктивності дає змогу виділити добори з позитивним відхиленням цих ознак для використання їх при створення сортів, максимально адаптованих до посушливих умов зовнішнього середовища.

Висновки. В результаті проведеної роботи встановлена значна мінливість господарсько-цінних ознак у сортів степового, лучно-степового, лучного еко типів. Це дає можливість цілеспрямованого ведення доборів, виявлення серед них найбільш пристосованих, здатних забезпечити стабільну урожайність до умов високого температурного режиму та низької вологозабезпеченості для створення морфобіотипів з максимальним виявом господарсько-цінних ознак в жорстких умовах півдня України і включення їх в селекційний процес на підвищення адаптивного та продуктивного потенціалів стоколосу безостого. Створено вихідний матеріал для селекції на адаптивність на основі доборів з позитивним відхиленням ознак кормової та насінневої продуктивності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Генкель А. П. Физиология жаро - и засухоустойчивости. - М.: Наука, 1982. – 280 с.
2. Тимофеев-Ресовский П.В., Воронцов Н.Н., Яблоков А.А. Краткий очерк теории эволюции. - М.: Наука, 1969. – 407 с.
3. Орлюк А.П., Свиридов А.В., Ілляшенко Н.О. Теоретичні передумови та результати селекції стоколосу безостого на підвищення адаптивних властивостей для південного регіону України // Таврійський науковий вісник. – 1998. – Випуск 4. – С. 10–15.
4. Жученко А.А. Адаптивный потенциал культурных растений.- Кишинев: Штиинца, 1988. – 749 с.
5. Лавриненко Ю.А., Гудзь Ю.В. Теория и практика адаптивной селекции кукурузы. – Херсон, 1997. – 168 с.
6. Лубенец П.А. Методические указания по изучению коллекции многолетних кормовых трав. – Ленинград: РТП ВИР, 1973. – 38 с.
7. Вольф В.Г. Статистическая обработка опытных данных. – М.: Колос, 1966. – 253 с.