

УДК: 631.524.85:633.2

Т.І. ГОПЦІЙ, М.Ф. ВОРОНКОВ, Д.В.ЖУРАВЕЛЬ

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва,
п/в "Комуніст-1", Харківський р-н, Харківська обл., 62483, Україна,
e-mail: admin@agrouniver.kharkov.com

СЕЛЕКЦІЙНА ЦІННІСТЬ ЗРАЗКІВ АМАРАНТУ ГІБРИДНОГО (*AMARANTHUS HYBRIDUS* L.)

Визначено селекційну цінність колекційних зразків амаранту гібридного різного еколого-географічного походження. Вивчено тривалість вегетаційного періоду, врожайність і структуру врожаю, вміст білка і адаптивний потенціал зразків. За результатом проведеного аналізу було виділено зразки амаранту з високим рівнем продуктивності та пристосованості до умов Лівобережного Лісостепу України. Серед них найкращим був зразок UJ5200055, який протягом чотирьох років виявив високий, стабільний рівень врожайності насіння і може становити інтерес для селекції зернових сортів амаранту.

Ключові слова: амарант, селекційна цінність, оцінка, колекційні зразки.

ВСТУП

Головна особливість землеробства України на сучасному етапі полягає у виробництві продукції рослинництва при обмежених витратах антропогенної енергії і збереженні довкілля від процесів деградації і забруднення [1].

Вирішення цієї проблеми можливе шляхом впровадження нових та малопоширених кормових, овочевих, зернових і лікарських рослин, агроценози яких, завдяки значному адаптивному потенціалу, забезпечують високий рівень реалізації продуктивності при мінімальних енергетичних витратах і здійснюють позитивний біогеоценотичний вплив на елементи родючості ґрунту [2].

До таких рослин належить амарант. Для України амарант - нова культура, видовий склад якої урізноманітнюється внаслідок розширення торгових і економічних зв'язків з різними країнами світу. Розширення видового складу амаранту на території України вимагає більш детального вивчення цієї рослини, визначення її місця в структурі посівних площ, створення сортів, адаптованих до певних ґрунтово-кліматичних умов зони вирощування.

З розширенням селекції амаранту теж зростає інтерес до видової різноманітності в межах цього поліморфного роду. Тому метою наших досліджень було визначення селекційної цінності зернового виду амаранту *Amaranthus hybridus* L. (*A. chlorostachis* Willd.), представленого зразками різного еколого-географічного походження.

МАТЕРІАЛИ, УМОВИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводились в 2007-2010 рр. на дослідному полі Харківського національного аграрного університету імені В.В. Докучаєва (ХНАУ), в колекційному розсаднику вивчали 12 зразків, різного еколого-географічного походження (табл. 1).

Вивчення колекційних зразків амаранту проводилось методом рендомізації на ділянках з обліковою площею 1м² в чотирьохразовому повторенні.

Схема розміщення рослин – 45х5 см. За стандарт використовували сорт Ультра, селекції ХНАУ.

Погодні умови зони вирощування в цілому сприяли реалізації потенційних можливостей культури, хоча за роками спостерігалась деяка відмінність в забезпеченості

Різноманіття зразків амаранту виду *A. hybridus* за походженням

Колекційний зразок (номер каталогу)	Місце, звідки одержано зразок, країна	Країна - походження
К – 83	ВІР (Росія)	Конго
К – 87	ВІР (Росія)	В'єтнам
К – 51	ВІР (Росія)	Німеччина
UJ5200055	УДСР* (Україна)	США
UJ5200051	УДСР (Україна)	Нігерія
UJ5200071	УДСР (Україна)	Німеччина
UJ5200037	УДСР (Україна)	Китай
UJ5200043	УДСР (Україна)	Індія
UJ5200069	УДСР (Україна)	Індія
UJ5200066	УДСР (Україна)	США
UJ5200086	УДСР (Україна)	Україна

*Устимівська дослідна станція рослинництва Інституту рослинництва імені В.Я. Юр'єва

вегетаційного періоду вологою та теплом. 2007-2008 рр. характеризувалися нерівномірністю опадів та температурного режиму, але в цілому погодні умови для розвитку амаранту були нормальними – ГТК за період вегетації становив 1,1. Дещо гіршими були погодні умови 2009-2010 років - ГТК – 0,8. Але нестача вологи суттєво не вплинула на ріст і розвиток амаранту, який відноситься до посухостійких культур. Опади в липні 2009 і 2010 років сприяли реалізації потенційних можливостей цієї культури.

Протягом всього періоду вегетації проводилися фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин згідно з методикою державного сортопробування та методикою фенологічних спостережень у геоботанічних дослідках [3, 4]. Хімічний склад та поживну цінність насіння зразків амаранту визначали в лабораторії масового аналізу пивзаводу “Рогань”.

Визначення практичної значимості видів і пристосованості їх до умов зони Лівобережного Лісостепу України здійснювали за методикою Гур'єва Б.П., Літуна П.П., Гур'євої І.А. [5].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Одним з показників пристосованості виду до умов навколишнього середовища є тривалість його вегетаційного періоду, здатність давати повноцінне потомство.

В польових умовах дослідного поля ХНАУ було виявлено, що найбільшою за своєю тривалістю у амаранту є фаза вегетативного розвитку, яка тривала від 40 до 49 діб залежно від зразка, найкоротшою була фаза бутонізації, тривалість якої коливалась в межах від 16 до 24 діб. Так, серед колекційних зразків виду *A. hybridus* найбільш скоростиглим виявився зразок К-51, тривалість вегетаційного періоду якого становила 80 діб, в той час як вегетаційний період стандартного сорту Ультра була на 7 діб тривалішим (табл. 2).

Облік урожайності насіння та аналіз структури врожаю дозволив провести диференціацію зразків за рівнем насінневої продуктивності.

Серед 11 колекційних зразків виду тільки зразок UJ5200055 протягом останніх трьох років стабільно перевищував за врожайністю стандартний сорт Ультра - від 84 г/м² в 2010 р. до 270 г/м² в 2009р.

ДЖЕРЕЛА ТА ДОНОРИ

Таблиця 2

Тривалість вегетаційного періоду у колекційних зразків амаранту, 2009- 2010 рр.

Колекційний зразок (номер каталогу)	Тривалість фаз вегетаційного періоду, днів			
	вегетативного розвитку	бутонізації	цвітіння-достигання	сходи-достигання
UJ5200086	43	21	24	88
UJ5200037	42	14	25	91
UJ5200051	45	16	29	90
К-51	40	17	23	80
UJ5200071	45	20	27	92
К-83	48	18	21	87
UJ5200066	49	15	25	89
UJ5200069	48	17	26	91
UJ5200043	46	16	27	89
UJ5200055	42	23	25	90
К-87	41	21	26	88
Ультра,ст.	41	24	22	87

В середньому за чотири роки досліджень він за врожайністю перевищив стандартний сорт Ультру на 103 г/м². Зразок UJ5200086 перевищив стандартний сорт на 44 г/м², однак суттєво йому поступався в 2007 і 2009 роках. Усі інші зразки за ці роки поступилися стандартному сорту Ультра (табл. 3).

Таблиця 3

Урожайність колекційних зразків амаранту, г/м², 2007-2010 рр.

Колекційний зразок (номер каталогу)	Рік				Середнє
	2007	2008	2009	2010	
UJ5200086	530	515	200	439	421
UJ5200037	277	361	229	291	292
UJ5200051	454	291	319	354	355
К-51	460	386	296	366	377
UJ5200071	389	367	172	333	315
К-83	539	300	269	357	366
UJ5200066	616	294	208	365	371
UJ5200069	536	406	200	350	373
UJ5200043	479	300	212	340	333
UJ5200055	565	391	515	450	480
К-87	381	282	198	297	289
Ультра, ст.	613	285	245	367	377
НІР ₀₅	11	9	9	10	-

Створення сортів зернового амаранту для Лівобережжя Лісостепу України вимагає пошуку вихідного матеріалу, який би відповідав моделі сорту амаранту зернового типу: був скоростиглим, низькорослим з висотою рослин 1,3 – 1,5м, з нерозгалуженим стеблом, щільною або напівщільною волоттю, з високим рівнем конкурентоспроможності, особливо на перших етапах розвитку, дружним дозріванням, насінням білого та рожевого кольору, урожайність якого б дорівнювала 2,5-3,0 т/га, з вмістом білка 18,0-19,0%.

Основними складовими продуктивності рослин амаранту є довжина волоті, маса насіння з рослини та маса 1000 насінин. За результатами аналізу продуктивності рослин

ДЖЕРЕЛА ТА ДОНОРИ

колекційних зразків амаранту було встановлено, що довжина волоті у рослин амаранту знаходилася в межах від 31 до 44 см. Найкоротшою в середньому за два роки волоть була у зразків UJ5200086 - 31 см, найдовшою – у зразка UJ5200043 – 44 см табл.4.

За масою насіння з однієї рослини в групі колекційних зразків кращим був зразок UJ5200055, маса насіння з рослини у якого була 20,7 г, тоді як у стандартного сорту Ультра маса насіння з волоті становила 12,3 г. Маса 1000 насінин у колекційних зразків амаранту коливалася в межах від 0,43 г до 0,65 г (табл.4).

Проведений аналіз елементів структури врожаю колекційних зразків амаранту дозволив зробити висновок про те, що за висотою рослин всі зразки відповідали моделі зернового сорту, висота їх не перевищувала 1,5м. Самими низькорослими в досліді були стандартний сорт Ультра і зразок К-87 (табл.4).

Таблиця 4

Структура врожаю колекційних зразків амаранту, 2009-2010 рр.

Колекційний зразок (номер каталогу)	Висота рослини, см	Довжина волоті, см	Маса насіння з однієї рослини, г	Маса 1000 насінин, г	Вміст білка, %
UJ5200086	127	31	12,0	0,51	14,8
UJ5200037	144	40	9,8	0,58	14,9
UJ5200051	132	41	13,5	0,56	17,4
К-51	129	36	13,3	0,44	17,8
UJ5200071	123	37	9,0	0,36	17,0
К-83	128	40	12,6	0,43	15,6
UJ5200066	134	36	11,4	0,46	16,8
UJ5200069	135	42	10,5	0,46	16,7
UJ5200043	116	44	10,5	0,56	15,6
UJ5200055	135	41	20,7	0,65	17,9
К-87	106	37	10,0	0,49	16,5
Ультра,ст.	109	40	12,3	0,52	18,0
НІР ₀₅	7	3	3,5	0,02	1,4

Виділені зразки, які можуть бути використані в селекції амаранту на збільшення довжини волоті (UJ5200043, UJ5200069), маси насіння з рослини (UJ5200055, UJ5200051, К-51) та маси 1000 насінин (UJ5200055, UJ5200037).

Значні перспективи відкриваються в Україні при вирощуванні амаранту як зернової культури. При врожайності до 30 ц/га насіння містить до 12 - 18% білка. Крім того, білок амаранту має високу харчову цінність і оцінюється в 75-87 балів в залежності від виду, в той час як білок коров'ячого молока оцінюється в 72 бали, пшениці - в 57 балів, кукурудзи - в 44 бали, а високобілкової культури сої – в 68 балів. Висока поживність насіння амаранту пояснюється тим, що більшу його частину займає зародок. За співвідношенням амінокислот білок амаранту наближається до ідеального білка.

Проведений аналіз на вміст білка в насінні колекційних зразків амаранту показав, що коливання за цим показником між колекційними зразками спостерігалось в межах від 14,8% до 18,0%. Жоден з зразків, що вивчались в досліді, за вмістом білка в насінні не перевищив стандартний сорт Ультра, вміст білка в насінні якого дорівнював 18,0% , але у зразків UJ5200055, К-51 він був близьким 17,9; 17,8 % відповідно.

При інтродукції нових видів або зразків важливо виділити ті, які мають екологічну стабільність, стійкі до лімітуючих факторів середовища і здатні повністю реалізувати свої потенційні можливості в певних конкретних умовах.

Форми з відносно високим показником пластичності (R_i) можуть бути менш врожайними, ніж форми з меншим генетичним потенціалом (e_i), але з більш стабільною

ДЖЕРЕЛА ТА ДОНОРИ

реалізацією потенціалу врожайності. Як відомо, цінність зразка, сорту, гібрида обумовлюється як генетичним потенціалом, так і стабільністю його реакції.

Проведене нами вивчення екологічної стабільності врожайності насіння зразків амаранту гібридного протягом чотирьох років в умовах Лівобережного Лісостепу України дозволило нам встановити відмінність між ними за рівнем стабільності та практичним значенням (табл.5).

Результати оцінки зразків амаранту за показником стабільності та рівнем реалізації врожайності насіння дозволили виділити зразки, які мали найбільше практичне значення. Це зразок UJ5200055 з сумою рангів 2 і зразок UJ5200051, сума рангів якого дорівнювала 3. Ці зразки мали найвищий рівень розвитку ознаки «врожайність насіння». Зразок UJ5200037, хоча і мав високий рівень розвитку ознаки-ранг 1, в той же час виявив високий ступінь мінливості від погодних умов і становить меншу практичну цінність.

Таблиця 5

Значимість зразків амаранту виду *A. hybridus*, 2007-2011рр.

Колекційний зразок (номер каталогу)	Генетичний потенціал, e_i	Ранг	Пластичність, R_i	Ранг	Σ рангів
UJ5200086	58,59	2	1,41	3	5
UJ5200037	-70,61	3	0,15	1	4
UJ5200051	-7,88	2	0,63	1	3
К-51	14,44	2	0,70	2	4
UJ5200071	-47,16	3	0,88	2	5
К-83	3,87	2	1,21	2	4
UJ5200066	8,34	2	1,81	3	5
UJ5200069	10,54	2	1,41	3	5
UJ5200043	-29,63	3	1,16	2	5
UJ5200055	117,77	1	0,30	1	2
К-87	-13,11	2	0,78	2	4
Ультра,ст.	14,89	2	1,68	3	5

ВИСНОВКИ

Таким чином, за результатами проведеного аналізу було виділено зразки амаранту з високим рівнем продуктивності та пристосованості до умов Лівобережного Лісостепу України, серед яких найкращим є зразок UJ5200055, який протягом чотирьох років виявив високий, стабільний рівень врожайності зерна і має високу цінність для селекції на продуктивність.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Созінов О.О. Магістральні шляхи стабілізації виробництва продукції рослинництва в Україні на початку ХХІ століття // Наукові основи стабілізації виробництва продукції рослинництва – Харків, 1999. – С.3.
2. Железнов А.В., Железнова Н.Б., Бурмакина Н.В., Юдина Р.С. Амарант: научные основы интродукции. – Новосибирск, Академическое изд-во «Гео», 2009. – 232с.
3. Методика державного сорто випробування сільськогосподарських культур. – К., 2000.– 100с.
4. Бейдеман И.Н. Методика фенологических наблюдений при геоботанических исследованиях. – М.-Л., 1954.– 256с.
5. Гурьев Б.П., Литун П.П., Гурьева И.А. Методические рекомендации по экологическому сортоиспытанию кукурузы. – Харьков: Укр НИИРСиг, 1981. – 32с.

Гопций Т.И., Воронков Н.Ф., Журавель Д.В.

ДЖЕРЕЛА ТА ДОНОРИ

*Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучева,
п/в "Коммунист-1", Харківський р-н, Харківська обл., 62483, Україна,
e-mail: admin@agrouniver.kharkov.com*

СЕЛЕКЦИОННАЯ ЦЕННОСТЬ ОБРАЗЦОВ АМАРАНТА ГИБРИДНОГО (*A. HYBRIDUS*)

Определено селекционную ценность коллекционных образцов амаранта разного эколого-географического происхождения. Изучали продолжительность вегетационного периода, урожайность и структуру урожая, содержание белка и практическую значимость образцов. В результате проведенных исследований были выделены образцы амаранта с высоким уровнем продуктивности и приспособленности к условиям Левобережной Лесостепи Украины. Среди них лучшим был образец UJ5200055, который на протяжении четырех лет проявил высокий, стабильный уровень урожайности семян и может представлять интерес при селекции зерновых сортов амаранта.

Ключевые слова: *амарант, селекционная ценность, оценка, коллекционный образец.*

Gorcyi T.I., Voronkov N.F., Zhuravel D.V.
*V. Dokuchaev Kharkiv National Agrarian University
p/o Communist-1, Kharkiv distr., Kharkiv reg., 62483, Ukraine
e-mail: admin@agrouniver.kharkov.com*

BREEDING VALUE OF AMARANTH HYBRID (*A. HYBRIDUS*) SAMPLES

The breeding value of collection samples of amaranth of a different ecology-geographical origin have been estimated. The duration of the vegetation period, productivity and crop structure, the maintenance of protein and the practical importance of samples have been studied. The samples of amaranth with a high level of efficiency and adaptation to the conditions of Left-bank Forest-steppe of Ukraine have been selected as a result of the research. Among them the sample UJ5200055 that has shown high stable level of productivity of grain during 4 years and can be of interest in selection on efficiency has been determined as the best one.

Key words: *amaranth, selection value, duration, collection samples.*