

**УДК 631.527: 633.39 (477.54)**

**О. В. Несміян, аспірантка,  
Т. І. Гопцій, доктор с.-г. наук, професор**

*Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва  
(Харків, Україна)*

## **АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЗЕРНОВОГО АМАРАНТА В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

У статті висвітлено проблеми адаптивної селекції та адаптивного потенціалу зразків зернового амаранта в умовах Лівобережного Лісостепу України. Наведено результати досліджень стосовно зв'язку елементів продуктивності, агрономічної стабільності, гомеостатичності безпосередньо з адаптивним потенціалом рослин амаранта. Метою проведення досліджень було вивчення колекції амаранта із чотирьох найпоширеніших видів за продуктивністю й адаптивним потенціалом вирощування в умовах Лівобережного Лісостепу з дальшим залученням кращих зразків у селекцію. Під час досліджень вивчали 32 колекційних зразки чотирьох видів амаранта, а саме: *Amaranthus caudatus*, *Amaranthus cruentus*, *Amaranthus hybridus*, *Amaranthus hypochondriacus*. В роботі наведені результати з вивчення колекції амаранта за три роки досліджень. Для досягнення мети було поставлене завдання дослідити види колекційних зразків амаранта за комплексом морфологічних та господарських ознак, проаналізувати показники агрономічної стабільності й гомеостатичності, виділити кращі зразки з колекційного матеріалу для залучення їх у подальше виробництво. Виділені в результаті досліджень зразки амаранта можуть бути використані як цінний вихідний матеріал для ведення селекції амаранта на продуктивність і адаптивність.

**Ключові слова:** амарант, адаптивний потенціал, агрономічна стабільність, продуктивність, гомеостатичність

**Постановка проблеми.** На сучасному етапі розвитку сільськогосподарського виробництва головним і найбільш економічно вигідним методом збільшення врожаю сільськогосподарських рослин та поліпшення якості продукції є вирощування високоврожайних та високоякісних сортів і гібридів.

Як відомо, з практичного погляду дуже велику цінність мають ті сорти і гібриди, які в певних ґрунтово-кліматичних умовах можуть істотно перевищувати за врожайністю і життєздатністю кращі сорти і гібриди, що районовані на відповідних територіях з мінімізованими витратами на виробництво потрібного насіння [5].

Фенологічні дослідження темпів розвитку і росту рослин амаранта свідчать про відповідні особливості груп стиглості, потенційно можливу продуктивність і адаптивні властивості рослин амаранта в певних ґрунтово-кліматичних умовах. Кліматичні умови

Лівобережної частини Лісостепу України потребують створення сортів, стійких до непередбачуваних умов весняно-літньої вегетації.

Як зазначав П. М. Солонечний для запобігання втратам від багатьох негативних чинників навколишнього середовища створюють і використовують у виробництві нові високоадаптивні сорти, які здатні давати стабільні та високі врожаї. Тому в селекційній роботі слід брати до уваги саме адаптивні властивості та стабільність селекційного матеріалу [4].

**Стан вивчення проблеми.** Селекція високоадаптивних сортів універсального використання з високим генетичним потенціалом урожайності, з позитивною реакцією на кращі технології вирощування і здатних одночасно в жорстких несприятливих умовах утримувати високий поріг урожайності нині є надзвичайно актуальною проблемою і потребує ретельного аналізу [3].

Амарант належить до тих рослин, які почали нещодавно використовувати. Тому для того, щоб визначитись з вихідним матеріалом, придатним для використання під час створення сортів амаранта зернового напрямку і адаптованим до умов Лівобережного Лісостепу України, слід детально вивчити колекційні зразки за ознаками, які б зумовлювали високий рівень продуктивності цієї культури.

В ХНАУ імені В. В. Докучаєва протягом багатьох років вивчали колекцію зразків амаранта різних напрямів використання, що походять з багатьох країн світу.

**Завдання і методика досліджень.** Завданням досліджень було вивчення впливу агроекологічних умов вирощування на адаптивний потенціал рослин зернового амаранта та їхні показники продуктивності. Досліди проводили протягом 2012 – 2014 рр. на дослідному полі ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. Аналізували 32 колекційні зразки, отримані з ВІРу.

Як відомо з досвіду селекції інших культур, найліпшим сортозразком як для поширеного виробництва, так і для селекції в цілому може бути зразок із загальною максимальною адаптивною здатністю і високою стабільною врожайністю. Багато сучасних сортозразків мають високу врожайність в умовах виробництва тільки у разі дотримання технологічних рекомендацій та в сприятливих умовах середовища, тому не мають високої сталої продуктивності в екстремальних умовах [4].

**Результати досліджень.** Для визначення адаптивного потенціалу зразків амаранта ми дослідили такі ознаки: довжина волоті, продуктивність волоті, маса 1000 насінин, урожайність насіння. Як видно з табл. 1, за роки досліджень спостерігали значну диференціацію між зразками за ознаками продуктивності.

**1. Продуктивність та елементи продуктивності рослин амаранта  
(середнє за 2012 – 2014рр.)**

Назва зразка ВІР	Довжина волоті, см	Продуктивність однієї рослини, г	Маса 1000 насінин, мг	Врожайність насіння, г/м <sup>2</sup>
<b>Amaranthus caudatus</b>				
К-160	47	5,3	615	117,1
К-212	42	7,8	575	100,5
К-216	36	3,9	580	100,4
К-218	40	8,6	570	234,1
К-219	42	11,3	665	280,6
К-221	34	10,3	610	173,8
К-222	29	10,0	555	216,4
К-266	33	8,9	740	222,2
<b>Amaranthus cruentus</b>				
К-232	27	4,3	520	108,7
К-248	40	7,2	485	155,5
К-250	37	6,9	490	135,5
К-251	29	6,1	480	119,9
К-252	29	2,8	495	88,4
К-253	22	7,0	500	115,9
К-254	24	8,5	680	222,4
К-256	25	9,1	535	173,3
К-257	36	3,5	600	87,7
Вр 663	36	4,5	465	97,7
Вр 719	38	5,7	700	158,5
Вр 721	33	3,9	505	50,7
<b>Amarantus hypochondriacus</b>				
К-260	40	5,6	540	135,8
К-264	33	7,5	670	190,0
К-273	45	6,4	490	51,8
Вр 625	44	6,2	605	197,6
Вр 650	45	5,3	530	107,3
Вр 778	36	5,3	620	111,5
Вр 779	35	6,8	640	203,3
Вр 781	39	7,0	560	112,1
<b>Amarantus hybridus</b>				
Вр 629	51	6,2	525	115,2
Вр 644	46	5,9	585	121,9
Вр 645	39	5,5	470	104,7
Вр 649	32	5,8	495	142,2

Відомо, що рослини амаранта – двосім'ядольні псевдозлаки з С-4 типом фотосинтезу, зростання біомаси яких, на відміну від істинних злаків С-3 типу, є більш значним, дають більший вихід зерна, що у свою чергу веде до збільшення показника врожайності. Хоча насінини амаранта відрізняються від інших культур малими розмірами (1,0 – 1,5 мм), їхня кількість у волоті дуже велика (у дикорослих форм – від 200 000 шт. на одну волоть, у культурних форм – від 500 000 шт.), тому маса однієї середньої волоті може досягати 1 кг [8].

Сама “амінокислотна” назва свідчить про білкову цілеспрямованість вуглеродного метаболізму амаранта. Хоча причинного спрямованого зв'язку немає, відомо, що підвищення вмісту аспарату серед С<sub>4</sub>-кислот пов'язане із значним підвищенням фотодихального метаболізму та збільшенням білкового синтезу. Саме завдяки такому сполученню вискоєфективного фотосинтезу з достатньо значними системами, що синтезують головним чином білок, амарант вважають досить перспективною культурою на сьогодні [10].

Аналіз насіння рослин амаранта на врожайність показав, що вона значною мірою пов'язана з довжиною волоті, продуктивністю однієї рослини (табл. 1). У результаті було встановлено, що зразки з більш високими показниками цих ознак мали більшу врожайність, а зразки з нижчими показниками, навпаки, були менш урожайними. Врожайність насіння з одиниці площі варіювала в межах від 50,7 г (Вр-721 виду *A. cruentus*) до 280,6 г (вид *A. caudatus*, К-219). В середньому за три роки досліджень ознака маси 1000 насінин варіювала в межах від 470 (зразок Вр-645 виду *A. hybridus*) до 740 мг (зразок К-266 виду *A. caudatus*). Ми встановили, що показник маси 1000 насінин майже не змінювався в межах одного виду.

Продуктивність однієї рослини є одним з важливих показників загальної характеристики зразка. За три роки вивчення продуктивність однієї рослини коливалася в межах від 3,5 (зразок К-257 виду *A. cruentus*) до 11,3 г (зразок К-219 виду *A. caudatus*).

Також важливе значення у спектрі адаптивності рослин амаранта має термостійкість. Під час отримання насінневого матеріалу в більш спекотних та посушливих агрокліматичних умовах показник термостійкості значно вищий (до 95 %) , ніж у насіння, вирощеного у сприятливих умовах. Як зазначає О.О. Посилаєва, стресові фактори навколишнього середовища в моменти критичних періодів певним чином впливають на остаточну реалізацію генетичного потенціалу термостійкості досліджуваних сортів. Це може свідчити про те, що ростові процеси у більш термостійких сортозразків не завжди інтенсивніші порівняно з менш термостійкими зразками. Крім того, у зразків з меншою термостійкістю після значної обробки насіння високими температурами виділені проростки, які за своєю довжиною та

масою переважали у 1,5 – 2,5 раза контрольні зразки, що вивчалися. Це дозволяє проводити селекційні добори окремих рослин з вираженою термостійкістю саме у всіх групах стійкості рослин [11].

Слід зазначити, що за роки досліджень, незважаючи на несприятливі погодні умови, у більшості зразків амаранта не спостерігали значного пригнічення під впливом посухи, що може свідчити про високі можливості цієї рослини, її стійкість до посушливих умов. У наших досліджах не застосовували таких додаткових агротехнічних заходів, як: обробка насінневого матеріалу, штучне зрошення, додаткове внесення добрив, гербіцидів та інсектицидів, що дозволило нам проаналізувати зразки в умовах, максимально наближених до ґрунтово-кліматичних умов зони і більш ґрунтовно проаналізувати показник їхнього адаптивного потенціалу. Результати оцінки адаптивного потенціалу зразків амаранта за урожайністю насіння наведено в табл. 2.

**2. Адаптивний потенціал зразків амаранта за урожайністю насіння  
(середнє за 2012 – 2014 рр.)**

№	Назва зразка	2012	2013	2014	$\bar{X}_i$	$_{-}X_i$	$E_i$	$R_i$	$B_i$
1	К-160	156,4	77,8	351,0	585,2	195,1	25,6	2,08	16388,30
2	К-212	48,6	152,4	345,0	546,0	182,0	12,5	2,91	-116,87
3	К-216	77,4	123,3	166,0	366,7	122,2	-47,3	0,85	56,75
4	К-218	167,4	300,6	357,0	825,0	275,0	105,5	1,78	3477,55
5	К-219	234,3	326,9	469,0	1030,2	343,4	173,9	2,29	-138,50
6	К-221	127,3	220,2	332,0	679,5	226,5	57,0	1,98	11,79
7	К-222	120,3	312,4	217,0	649,7	216,6	47,1	0,76	15352,70
8	К-232	146,1	71,3	186,0	403,4	134,5	-35	0,49	245,84
9	К-248	141,5	169,6	184,0	495,1	165,1	-4,4	0,41	34,03
10	К-250	110,4	160,6	345,0	616,0	205,3	35,8	2,34	1191,28
11	К-251	84,9	154,9	202,0	441,8	147,3	-22,2	1,11	344,37
12	К-252	139,5	37,3	267,0	443,8	147,9	-21,6	1,43	15534,60
13	К-253	64,9	166,9	191,0	422,8	140,9	-28,6	1,17	1629,79
14	К-254	135,1	309,7	273,0	717,8	239,3	69,8	1,20	9236,43
15	К-256	83,2	263,5	326,0	672,7	224,2	54,7	2,26	4430,94
16	К-257	102,5	72,9	193,0	368,4	122,8	-46,7	0,96	2893,78
17	Вр-663	90,6	104,8	85,0	280,4	93,5	-76	-0,07	182,11
18	Вр-719	155,8	161,2	429,0	746,0	248,7	79,2	2,79	36988,96
19	Вр-721	83,8	17,6	66,0	167,4	55,8	-113,7	-0,10	2293,72
20	К-260	126,1	145,5	185,0	456,6	152,2	-17,3	0,58	0,02
21	К-264	178,2	201,8	262,0	642,0	214,0	44,5	0,83	44,63
22	К-266	229,9	214,4	162,0	606,3	202,1	32,6	-0,67	127,70
23	К-273	45,8	52,6	141,0	239,4	79,8	-89,7	0,96	704,92
24	Вр-625	168,8	226,5	178,0	573,3	191,1	21,6	0,03	1917,24
25	Вр-650	91,1	123,6	185,0	399,7	133,2	-36,3	0,92	14,25
26	Вр-778	73,7	149,3	254,0	477,0	159,0	-10,5	1,75	-8,46

Продовження табл.2

27	<b>Вр-779</b>	180,8	225,8	206,0	612,6	204,2	34,7	0,21	781,15
28	<b>Вр-781</b>	98,3	125,8	126,0	350,1	116,7	-52,8	0,25	173,09
29	<b>Вр-629</b>	125,6	104,7	145,0	375,3	125,1	-44,4	0,22	552,95
30	<b>Вр-644</b>	108,9	134,8	123,0	366,7	122,2	-47,3	0,11	271,64
31	<b>Вр-645</b>	77,2	132,2	113,0	322,4	107,5	-62,0	0,30	1076,37
32	<b>Вр-649</b>	108,2	176,2	110,0	394,4	131,5	-38,0	-0,06	2983,95
<b>x.j</b>		3882,6	5217,1	7174,0	16273,7				
<b>x.j</b>		121,3	163,1	224,2	169,5				
<b>E.j</b>		-48,2	-6,4	54,7					

Оцінка специфічної значущості зразків амаранта, яку зумовлюють як  $E_i$ -генетичний потенціал та  $R_i$ -стабільність його реалізації, дозволяють визначити значення кожного з них і дати комплексну оцінку за рівнем ужайності насіння досліджуваним зразкам.

На основі аналізу рангів практичної цінності як рангів для  $E_i$  та  $R_i$ , за результатами оцінки були виділені зразки амаранта з високим і низьким адаптивним потенціалом (табл. 3).

### 3. Практична цінність зразків амаранта

№	Назва зразка	$E_i$	ранг	$R_i$	ранг	Сума рангів
1	<b>К -160</b>	25,6	2	2,08	3	5
2	<b>К-212</b>	12,5	2	2,91	3	5
3	<b>К-216</b>	-47,3	3	0,85	2	5
4	<b>К-218</b>	105,5	1	1,78	3	4
5	<b>К-219</b>	173,9	1	2,29	3	4
6	<b>К-221</b>	57,0	2	1,98	3	4
7	<b>К-222</b>	47,1	2	0,76	2	5
8	<b>К-232</b>	-35	3	0,49	1	4
9	<b>К-248</b>	-4,4	3	0,41	1	4
10	<b>К-250</b>	35,8	2	2,34	3	4
11	<b>К-251</b>	-22,2	3	1,11	2	5
12	<b>К-252</b>	-21,6	3	1,43	3	5
13	<b>К-253</b>	-28,6	3	1,17	2	6
14	<b>К-254</b>	69,8	1	1,20	2	5
15	<b>К-256</b>	54,7	2	2,26	3	3
16	<b>К-257</b>	-46,7	3	0,96	2	5
17	<b>Вр-663</b>	-76	2	-0,07	2	5
18	<b>Вр-719</b>	79,2	1	2,79	3	4
19	<b>Вр-721</b>	-113,7	2	-0,10	2	4
20	<b>К-260</b>	-17,3	3	0,58	1	4
21	<b>К-264</b>	44,5	2	0,83	2	4

Продовження табл. 3.

22	<b>К-266</b>	32,6	2	-0,67	2	4
23	<b>К-273</b>	-89,7	2	0,96	2	4
24	<b>Вр-625</b>	21,6	2	0,03	1	4
25	<b>Вр-650</b>	-36,3	3	0,92	2	3
26	<b>Вр-778</b>	-10,5	3	1,75	3	5
27	<b>Вр-779</b>	34,7	2	0,21	1	6
28	<b>Вр-781</b>	-52,8	3	0,25	1	3
29	<b>Вр-629</b>	-44,4	3	0,22	1	4
30	<b>Вр-644</b>	-47,3	3	0,11	1	4
31	<b>Вр-645</b>	-62,0	2	0,30	1	3
32	<b>Вр-649</b>	-38,0	3	-0,06	2	5

Як відомо, колекційний зразок, який має найменшу суму рангів, буде мати найбільшу практичну цінність порівняно з іншими колекційними зразками. У цих дослідженнях за три роки найбільшу практичну цінність мали зразки з найменшою сумою рангів, яка дорівнювала трьом : К-254, Вр-625, Вр-779 та Вр-645. Також середня практична цінність із сумою чотирьох рангів була у зразків: К-218, К-219, К-221, К-232, К-222, Вр-644 та Вр-645. Інші колекційні зразки з більшою сумою рангів є менш ефективними в плані практичної цінності, тому ми їх не розглядали.

За визначеною гомеостатичністю та агрономічною стабільністю зразків амаранта також можна встановити різницю між зразками за адаптивним потенціалом (табл. 4).

#### 4. Гомеостатичність та агрономічна стабільність зразків амаранта ( середнє за 2012 – 2014 рр.)

№	Назва зразка	S	Ve	Hom	As
1	<b>К -160</b>	140,64	72,09	2,71	27,91
2	<b>К-212</b>	150,41	82,64	2,21	17,36
3	<b>К-216</b>	44,31	36,26	3,37	63,74
4	<b>К-218</b>	97,35	35,4	7,77	64,6
5	<b>К-219</b>	90,59	26,38	13,02	73,62
6	<b>К-221</b>	102,49	45,25	5,01	54,75
7	<b>К-222</b>	96,05	44,34	4,88	55,66
8	<b>К-232</b>	58,23	43,29	3,11	56,71
9	<b>К-248</b>	21,61	13,09	12,61	86,91
10	<b>К-250</b>	123,53	60,17	3,41	39,83
11	<b>К-251</b>	58,92	40	3,68	60
12	<b>К-252</b>	115,08	77,81	1,91	22,19
13	<b>К-253</b>	66,94	47,51	2,96	52,49
14	<b>К-254</b>	92,06	38,47	6,22	61,53

Продовження табл. 4

15	К-256	126,11	56,25	3,98	43,75
16	К-257	62,57	50,95	2,41	49,05
17	Вр-663	10,21	10,92	8,56	89,08
18	Вр-719	156,19	62,81	3,96	37,19
19	Вр-721	32,54	58,31	0,96	41,69
20	К-260	30,02	19,72	7,72	80,28
21	К-264	44,35	20,72	10,33	79,28
22	К-266	35,58	17,61	11,47	82,39
23	К-273	52,27	65,50	1,22	34,5
24	Вр-625	104,69	54,78	3,49	45,22
25	Вр-650	47,68	35,79	3,72	64,21
26	Вр-778	90,54	56,94	2,79	43,06
27	Вр-779	22,54	11,04	18,49	88,96
28	Вр-781	15,93	13,65	8,55	86,35
29	Вр-629	20,15	16,11	7,76	83,89
30	Вр-644	12,96	10,61	11,52	89,39
31	Вр-645	27,91	25,96	7,14	74,04
32	Вр-649	38,75	29,47	4,46	70,53

Гомеостатичність (Ном) характеризує головним чином селекційну цінність генотипу сорту, тобто чим цей показник вищий, тим вища оцінка сорту за придатністю до селекційної роботи. Коефіцієнт агрономічної стабільності (As) характеризує господарську цінність сорту; відповідно до нього найбільш цінними для виробництва є сорти, у яких коефіцієнт стабільності перевищує 70 % [8].

Високий рівень гомеостатичності мали зразки: Вр-779 (Ном=18,49), К-219 (Ном=13,02), Вр-644 (Ном=11,52). За коефіцієнтом агрономічної стабільності амаранта були виділені зразки: К-266 (As = 82,39), К-219 (As = 73,62), К-248 (As = 86,91), Вр-663 (As = 89,08), Вр-644 (As = 89,39) та інші, у яких коефіцієнт стабільності перевищував 70 %. До найкращих за цими показниками можна віднести зразки К-219 та Вр- 644, які одночасно мали високий рівень гомеостатичності і агрономічної стабільності. Водночас зразок К-219 мав найменший ранг за генетичним потенціалом і був середнім за стабільністю його реалізації, а зразок Вр-644, навпаки, відрізнявся високою стабільністю реалізації генетичного потенціалу при середньому показнику генетичного потенціалу.

**Висновки та пропозиції.** Таким чином, у результаті проведених трирічних досліджень ми встановили, що більшість колекційних зразків амаранта мають високий адаптивний потенціал, зокрема зразки К-219,



Вр-644 за ознаками продуктивності й високим рівнем адаптивності надалі можуть бути використані в селекційному процесі.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Звягін А.Ф. Адаптивний потенціал сортів озимої пшениці селекції Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН / А. Ф. Звягін, Н. І. Рябчун, М. І. Єльніков. – Х., 2008. – 6 с.
2. Белоус О. Г. Шляхи підвищення адаптивного потенціалу рослин / О. Г. Белоус // Матеріали конф. ВНІІ квітництва та субтропічних культур. – Сочі, 2004. –139 с.
3. Іванів М. О. Вплив агроекологічних умов вирощування на морфо-біологічні показники гібридів кукурудзи різних груп стиглості / М. О. Іванів, О. В. Сидякіна, В. В. Артющенко // Таврійський вісн., Вип. 80. – Ч. 2. – Херсон. держ. аграр. ун-т, 2012. – 218 с.
4. Солонечний П. М. Адаптивний потенціал перспективних ліній ячменю ярого селекції ІР ім. В.Я. Юр'єва НААН / П. М. Солонечний // Вісн. ЦНЗ АПВ Харк. обл. – Вип. 15. – Х., 2013. – 123 с.
5. Тетерятченко К. Г. Гетерозис та його використання в селекції рослин / К. Г. Тетерятченко. – Х., 1980. – 114 с.
6. Германов Б. Ф. Методи селекційної роботи з природними популяціями самозапильних та перехреснозапильних культур: метод. посібник / Б. Ф. Германов. – Калінін, 1980. – 105 с.
7. Звягін А. Ф. Створення вихідного матеріалу озимої м'якої пшениці адаптованого до північно-східного Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук / А. Ф. Звягін. – Х., 2007. – 34 с.
8. Макеев А. М. Білково-ліпідно-крохмальні комплекси насіння амаранта / А. М. Макеев, Х. А. Джувелікян, Л. А. Мірошниченко // Вісн. ВДУ. – Вороніз. держ. ун-т, 2001. – 73 с.
9. Фурд Н. Б. Фармакогностичне вивчення деяких представників роду амарант / Н. Б. Фурд: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук – Х., 2006. – 24 с.
10. Гопцій Т. І. Амарант – біологія, вирощування, перспективи використання, селекція: моногр. / Т. І. Гопцій. – Х., 1999. – 344 с.
11. Посилаєва О. О. Адаптивні властивості зразків сої за стійкістю до спеки та посухи і виділення джерел для селекції / О. О. Посилаєва: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук. – Х., 2015. – 23 с.

*Стаття надійшла до редакції  
04.06.2015 р.*

**О. В. Несмиян, аспирантка**  
**Т. И. Гопций, д-р с.-х. наук, профессор**  
Харьковский национальный аграрный  
университет им. В. В. Докучаева,  
(Харьков, Украина)

### **Адаптивный потенциал зернового амаранта в условиях Левобережной Лесостепи Украины**

В статье отражены проблемы адаптивной селекции и адаптивного потенциала образцов зернового амаранта в условиях Левобережной Лесостепи Украины. Приведены результаты исследований взаимосвязи элементов продуктивности, агрономической стабильности, гомеостатичности непосредственно с адаптивным потенциалом растений амаранта. Целью проведения исследований было изучение коллекции амаранта в пределах четырех наиболее распространенных видов по элементам продуктивности и адаптивному потенциалу в условиях Левобережной Лесостепи с последующим привлечением лучших образцов амаранта в селекцию. В ходе исследований изучались 32 коллекционных образца четырех видов амаранта, а именно: *Amaranthus caudatus*, *Amaranthus cruentus*, *Amaranthus hybridus*, *Amaranthus hypochondriacus*. В работе представлены результаты по изучению коллекции амаранта за три года исследований. Для достижения цели были поставлены задачи изучить виды коллекционных образцов амаранта по комплексу морфофизиологических признаков продуктивности, проанализировать показатели агрономической стабильности и гомеостатичности, выделить лучшие образцы из коллекционного материала для привлечения их в дальнейшее производство. Выделенные в результате исследований образцы амаранта можно использовать как ценный исходный материал для ведения селекции амаранта на продуктивность и адаптивность.

**Ключевые слова:** амарант, адаптивный потенциал, агрономическая стабильность, продуктивность, гомеостатичность.

**O. V. Nesmiyan postgraduate student**  
**T. I. Goptsyi doctor of agricultural sciences**  
Kharkiv National Agrarian University. V. V Dokuchaev, Kharkov

### **Adaptive potential of grain amaranth in a left-bank forest-steppe of Ukraine**

The article reflects the problems of adaptive selection of samples and the adaptive potential of grain amaranth in a left-bank forest-steppe of Ukraine. The results of studies of the relationship of productivity elements, agronomic stabilisation, homeostatics directly with the adaptive potential of amaranth are presented. The aim of the research was to study the amaranth collection within the four most common types of the elements by productivity and adaptive capacities in a left-bank forest-steppe, with further the involvement of the best examples of amaranth in the selection. 32 collection samples of four of amaranth species namely *Amaranthus caudatus*, *Amaranthus cruentus*, *Amaranthus hybridus*, *Amaranthus hypochondriacus* were investigated. The study of the chemical composition of amaranth aboveground parts showed its perspectives for wide introduction with production as medicinal plants and oil. For the first time the comparative anatomical study some samples of amaranth, namely: *A. paniculatus*, *A. hypochondriacus*, *A. retroflexus* was conducted and their diagnostic features were

defined. The results of the study of amaranth collection three years of research. To achieve the goal the task was determined: to examine types of collection samples by a complex of morphological and physiological characteristics of productivity, to analyze the performance of agronomic stability and homeostasis, to select the best examples from the collection of the material in order to introduce them into the further production. The selected amaranth samples can be used as valuable initial material for amaranth selection on productivity and adaptability. Resistant note that the poorly studied characteristics include flexibility, adaptability and stability. These features are important when evaluating a selection, and mainly are related to potential and actual productivity. The morphological characteristics can be thus identified: K -219 - is one of the best examples by a number of leaves and long panicles. Also the example of VR-645 distinguishes positively in height and panicle length. These samples can well serve as a good source of high content of oil components. Also pay attention at the example VR-779 and VR-625 by height and a number of leaves that can serve as a good animal feed because of the large quantity of leaves. The selected amaranth lines can be received from research samples as a valuable source of initial material for the amaranth breeding on used productivity and adaptability.

This subject needs further careful study in order to find ways to improve the adaptive potential of amaranth plants both in the left-bank forest-steppe of Ukraine, and other territorial units.

**Keywords:** amaranth, adaptive potential, agronomic stability, productivity, homeostatics.