

set of representative accessions demonstrating the full ranges of expression of the maximum number of parameters, was compiled (in compliance with Complete unified classifier of the Buckwheat genus (*Fagopyrum* Mill.)").

All the selected valuable material was sent to scientific institutions of Ukraine to be involved in breeding. Over the five-year period, users received about 500 packets with buckwheat accessions of different eco-geographical origin.

Conclusions. The studies of the gene pool conducted under various weather conditions and by direct and laboratory evaluations allowed identifying material with increased yield capacity parameters: yield (more than 300 g/m²) - 11 accessions; plant productivity (> 3.0 g / plant) – 7; grain number per inflorescence (more than 5.0) – 23; generative node/vegetative node ratio (1.0-1.5) – 10; large seeds (1000-grain weight 27-30 g) – 27; earliness (65- 70 days) – 22; short height (<110 cm) – 24; high articulation of the lowest inflorescence (above 50 cm) – 18; the lowest internode parameters (length of 10 cm and thickness of ≥ 0.8 cm) – 7; shedding resistance (after ripening, during transporting and threshing) - 22. Varietal material with increased drought and heat tolerances was identified: 15 and 17 accessions, respectively.

Selection of material with a set of parameters allowed forming the gene pool (trait and core) collections and providing breeding centers with valuable starting material showing increased levels of yield capacity, seed size, earliness, and resistance to abiotic environmental factors. All the valuable material was transferred to be implemented in breeding.

Keywords: *buckwheat, collection, source, productivity, adaptability, seed size, earliness, drought tolerance, heat tolerance.*

УДК633.18:631.52

ПЕТКЕВИЧ З. З., ШПАК Д. В., ПАЛАМАРЧУК Д. П., МЕЛЬНИЧЕНКО Г. В.

Інститут рису НААН

вул. Студентська, 11, Антонівка

Скадовський р-н, Херсонська обл., 75705, Україна

E-mail: instofrice@gmail.com

КОЛЕКЦІЙНІ ЗРАЗКИ РИСУ ПОСІВНОГО ЯК ДЖЕРЕЛА ЦІННИХ ОЗНАК ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ КРУПИ

Наведено результати виявлення цінних зразків генофонду рису за період 2012-2015 рр., які використані у селекційному процесі в Інституті рису при створенні нового вихідного матеріалу. Колекційні зразки рису мають широкий ареал і походять із дев'яти країн світу: Україна, Росія, Іспанія, Італія, Франція, Японія, Індія, Єгипет, США. Вирощування сортів, які слабо реагують на зміни погодних умов в північних районах рисосіяння – це гарантія отримання стабільних урожаїв зерна з високими технологічними та кулінарними властивостями. З метою підбору вихідного матеріалу для створення таких сортів зроблено аналіз тривалості вегетаційного періоду колекційних зразків рису з різних еколого-географічних груп. За роки досліджень встановили, що тривалість періоду вегетації рису у європейської групи коливалася в межах 102-130 діб, африканської – 146-155, латиноамериканської – 122-140 діб. Коливання продуктивності ранньостиглих зразків рису підтверджує розрахунок кліматичної мінливості, яка становить для ранньостиглих сортів 0,15, для середньостиглих – 0,11. Тобто, на зміни погодних умов у зоні північного

рисосіяння значніше реагують ранньостиглі зразки. Тому, при підборі батьківських форм для створення нового вихідного матеріалу треба враховувати тривалість періоду вегетації рослин рису та їх продуктивність. Кластерний аналіз різних за походженням зразків рису дозволив провести угруповання за рівнем прояву кількісних ознак та виділити найбільш цінні за комплексом ознак продуктивності та якості зерна: продуктивність, озерненість волоті, висота рослин, вихід цілого ядра крупи. Виділено джерела: ранньостиглості – період вегетації менше 110 діб, продуктивності волоті – маса зерна понад 3,0 г., озерненості - понад 130 шт. зерен у волоті, якості зерна – вихід цілого ядра, понад 85,0 %. Виявлено 13 зразків – донорів комплексу цінних господарських ознак: Краснодарский 424, JR 67411-174-2-2, Малыш, Дальневосточный, Україна 96, Baldo, Солярис/O.perenis, Л-104, Л-95, Gizza 181, Jsendra, УІР 6961, КСІСУ-2000. Їх використання буде сприяти підвищенню ефективності селекційної роботи. Всі виділені зразки є стійкими до вилягання.

Ключові слова: *рис, зразки, ознака, донор, джерело, генофонд, продуктивність, якість*

ВСТУП

Рис посівний (*Oryza sativa* L.) – яра теплолюбна рослина. За своєю фізіологічною природою рис є гігрофітом. В Україні рис вирощують у рисових сівозмінах. Технологія вирощування передбачає застосування зрошення за методом “постійного затоплення”[1]. Для зрошення використовуються рисові зрошувальні системи. Рис – унікальна рослина. Жодна інша круп’яна культура не може переносити такої тривалої надмірної вологості ґрунту або затоплення.

За посівними площами та валовими зборами зерна рис займає у світовому землеробстві друге місце. Світове виробництво рису в 2013 році, за оцінками Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), склало 494 млн. тонн. За останні 10 років воно виросло на 21,4%. Очікується, що протягом наступних 10 років приріст виробництва зменшиться і складе 11 – 12%. Це зумовлено обмеженою кількістю посівних площ рису у світі. Збільшення виробництва рису буде відбуватися, в основному, за рахунок підвищення урожайності. Міжнародна Рада зерна (IGC) у своєму оновленому звіті прогнозує світове виробництво рису в 2016-2017 маркетинговому році на рівні 485,6 млн. тонн.

Рис – одна із найбільш вивчених у світі круп’яних культур з точки зору якості зерна та крупи. Оскільки значна частина рисової крупи використовується у вигляді цілих ядер, зовнішньому вигляду, розмірам і формі зернівок приділяється велике значення. Всі сорти рису діляться на підтипи: *indica* та *japonica*, які по-різному використовуються та мають тільки їм властиві якості. Крупа рису має високий вміст крохмалю – 88-90 %, що робить рис дуже поживним, а жиру лише 0,5 %, тобто менше за інші крупи. Вміст білка в рисовій крупі залежить від умов та регіонів вирощування, а також від біологічних властивостей сортів. У деяких сортів за оптимальних умов вирощування вміст білка досягає 10-11 %. Рис також володіє високими смаковими якостями.

У зв’язку з анексією АР Крим посівні площі під рисом зменшилися майже в два рази. За даними Державної служби статистики, посівні площі рису в Україні на теперішній час становлять понад 10 тис. га., середня урожайність на рівні 5,5 – 6,0 т/га.

Виробництво рису на теперішній час не задовольняє потреби населення. Тому головним завданням рисівників є надійне забезпечення в достатній кількості громадян України таким цінним дієтичним продуктом. Для цього необхідно створення високоврожайних сортів з високою якістю зерна та крупи, стійких до несприятливих факторів середовища.

Селекція рису з високим рівнем урожайності та якості крупи, адаптованості до умов вирощування базується на ефективному використанні генетичного різноманіття культури. Для створення нових сортів велике значення має виділення вихідного матеріалу. У зв’язку з цим вивчення широкого потенціалу вихідного матеріалу рису із різних країн та залучення

його в селекційний процес є актуальним і має велике теоретичне та практичне значення. На його основі формують колекції нових джерел і джерел. Такі колекції сформовано в Україні, Росії, на Філіппінах (IRRI), ВІР, Китай, Японія, Індія та інших країнах. Їх використання дозволить одержати сорти, які поєднують високу продуктивність, екологічну пластичність, стійкість до хвороб, несприятливих факторів навколишнього середовища та володіють іншими цінними ознаками та якостями.

Мета досліджень – виділення з генофонду рису джерел та донорів цінних господарських ознак для забезпечення селекційних програм.

У процесі наукових досліджень було вивчено зразки рису, які отримали від різних науково-дослідних установ. Зазначені зразки оцінено за морфологічними та господарсько-цінними ознаками, на основі чого виділено вихідний матеріал для селекції.

МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ ТА УМОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Матеріалом для досліджень були різноманітні за біологічними властивостями 27 зразків рису. Зразки походженням із України, Росії, Іспанії, Італія, Франції, Японії, Індії, Філіппін, Єгипту, США відносяться до п'яти еколого-географічних груп: європейська - 20 зразків, африканська – три, латиноамериканська – два, східна – один, південноазійська – один [2].

Польові та лабораторні досліди проводили в Інститут рису (Херсонська обл., Скадовський р-н.) Зразки рису вирощували у колекційному розсаднику. Ґрунти належать до лучно-каштанових різного ступеня солонцюватості у комплексі з солонцями, типові для рисосійних господарств. Посів зразків рису був проведений при настанні оптимальних умов, тобто в кінці третьої декади квітня – в першій декаді травня. Норма висіву 320 насінин на 1,8 м², облікова площа ділянки – 1 м², стандарти: ранньостиглий сорт – Мальш, середньостиглий – Україна 96, пізньостиглий – Краснодарський 424. Агротехніка загальноприйнята для вирощування рису [3, 4]. Структура продуктивності визначалась за пробними снопами, які відбирались у фазі повної стиглості зерна.

Клімат району, де проводились дослідження, помірно жаркий, дуже посушливий. Середня місячна температура повітря найтеплішого місяця (липень) становить 22,4-23,1°C, а максимальна влітку досягає 32,0-37,0°C. Суми температур вище 10°C складають в середньому 3083°C, а вище 15,0°C - 2770°C. Весняні заморозки закінчуються в середньому в другій декаді квітня, але в окремі роки вони спостерігаються в першій декаді травня. Осінні заморозки настають у середньому в третій декаді жовтня, а найбільш ранні – у третій декаді вересня [5]. Показники температури повітря за вегетаційний період в роки досліджень наведені в таблиці 1.

Таблиця 1. Метеорологічні умови вегетаційного періоду (2012-2015 рр.)

Показники	Рік	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень
Середня багаторічна температура повітря, °C		15,9	20,5	22,7	21,8	16,6
Середньодобова температура повітря, °C	2012	18,2	20,8	26,5	21,8	16,4
	2013	19,5	22,1	23,1	23,2	15,5
	2014	18,9	21,1	24,7	23,3	17,6
	2015	16,2	20,6	22,4	23,2	19,7
Мінімальна температура повітря, °C	2012	8,7	9,1	13,7	9,1	4,8
	2013	7,4	12,7	12,4	12,4	2,3
	2014	2,6	9,0	14,5	10,1	4,6
	2015	5,8	9,8	11,4	11,9	7,3
Максимальна температура повітря, °C	2012	31,9	32,6	37,4	35,5	26,3
	2013	28,9	35,1	35,4	35,2	28,0
	2014	33,9	34,3	35,0	35,3	31,6
	2015	28,1	32,2	36,4	36,4	33,3

Опис та оцінку зразків рису проводили згідно методичних рекомендацій [3, 4]. При проведенні обрахунків даних, отриманих на основі польових спостережень і структурного аналізу, використали статистичні методи (STATISTICA 6.0).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Фізіологічно активними температурами для північної зони вирощування рису є температури вище 10 °С. Вирощування сортів, які слабо реагують на зміни погодних умов у північних районах рисосіяння – це гарантія отримання стабільних урожаїв зерна з високими технологічними та кулінарними властивостями. З метою підбору вихідного матеріалу для створення таких сортів виконано аналіз тривалості основних періодів вегетації (період від затоплення до викидання волоті та затоплення - повна стиглість зерна). Дата первинного затоплення чеків шаром води, коли починається набухання насіння, приймається за початок вегетаційного періоду [1].

За роки вивчення середня тривалість періоду від затоплення до викидання волоті у зразків рису становила 77-87 діб у європейської групи та 81-108 діб у інших груп, а період вегетації в середньому коливався від 109 до 148 діб залежно від групи стиглості зразка (табл. 2).

У міжфазні періоди температура повітря значно коливалася, що вплинуло на їх тривалість та в цілому на весь період вегетації зразків рису, які належать до різних еколого-географічних груп.

Таблиця 2. Тривалість міжфазних періодів, діб (2012-2015 рр.)

Рік	Група	Період від затоплення до:	
		викидання волоті	повної стиглості
2012	європейська	77 ± 2 (62 ÷ 88)*	109 ± 2 (98 ÷ 120)
	східна	91 ± 9 (82 ÷ 110)	121 ± 8 (98 ÷ 120)
	південноазіатська, іранська	81 ± 4 (77 ÷ 85)	118 ± 8 (110 ÷ 125)
2013	європейська	87 ± 3 (71 ÷ 104)	120 ± 4 (97 ÷ 136)
	філіппінська, східна, африканська, південноазіатська	104 ± 5 (97 ÷ 120)	148 ± 2 (146 ÷ 155)
2014	європейська	86 ± 4 (64 ÷ 98)	123 ± 4 (103 ÷ 133)
	африканська	98 ± 2 (94 ÷ 100)	142 ± 1 (139 ÷ 143)
2015	європейська	85 ± 3 (65 ÷ 84)	122 ± 4 (112 ÷ 132)
	латиноамериканська	108 ± 5 (98 ÷ 119)	131 ± 6 (122 ÷ 140)

*- у дужках вказано інтервал коливання значень ознаки

Урожайність рослин зразків рису в залежності від умов року показано на графіках. Найвищою вона була для ранньостиглих зразків рису в 2014 – 2015 рр. і становила 0,73 – 0,71 кг/м², а сума активних температур склала 2104 – 2490°С. (рис. 1а).

У середньостиглих зразків рису максимальна урожайність була у 2015 році. В роки вивчення значного коливання урожайності середньостиглих зразків не відмічено, вона була на рівні 0,8-1,0 кг/м² (рис. 1в). Пізньостиглі зразки в роки досліджень мали урожайність 0,5-1,1 кг/м². В окремі роки зразки латиноамериканської групи не визрівали.

Отже, можна відмітити, що сума активних температур повітря за період вегетації істотно не впливає на величину продуктивності рослин рису. Коливання урожайності ранньостиглих зразків рису підтверджує розрахунок кліматичної мінливості, яка становить для ранньостиглих сортів 0,15, а для середньостиглих 0,11 [6, 7]. Тобто, на зміни погодних умов у зоні північного рисосіяння значно реагують ранньостиглі зразки, тому при підборі батьківських форм для створення нового вихідного матеріалу треба враховувати тривалість періоду вегетації рослин рису та їх урожайність.

У селекції важливе значення мають знання найбільш цінних ознак та ступінь їх впливу на продуктивність рослин. Важливими ознаками є елементи продуктивності рослин: маса зерна з волоті, загальна кількість колосків на волоті, довжина волоті та технологічні

властивості. За результатами досліджень у кожній групі можна визначити джерела цінних ознак та їх донори, які будуть ефективно використовуватися в селекційному процесі при створенні нових сортів рису.

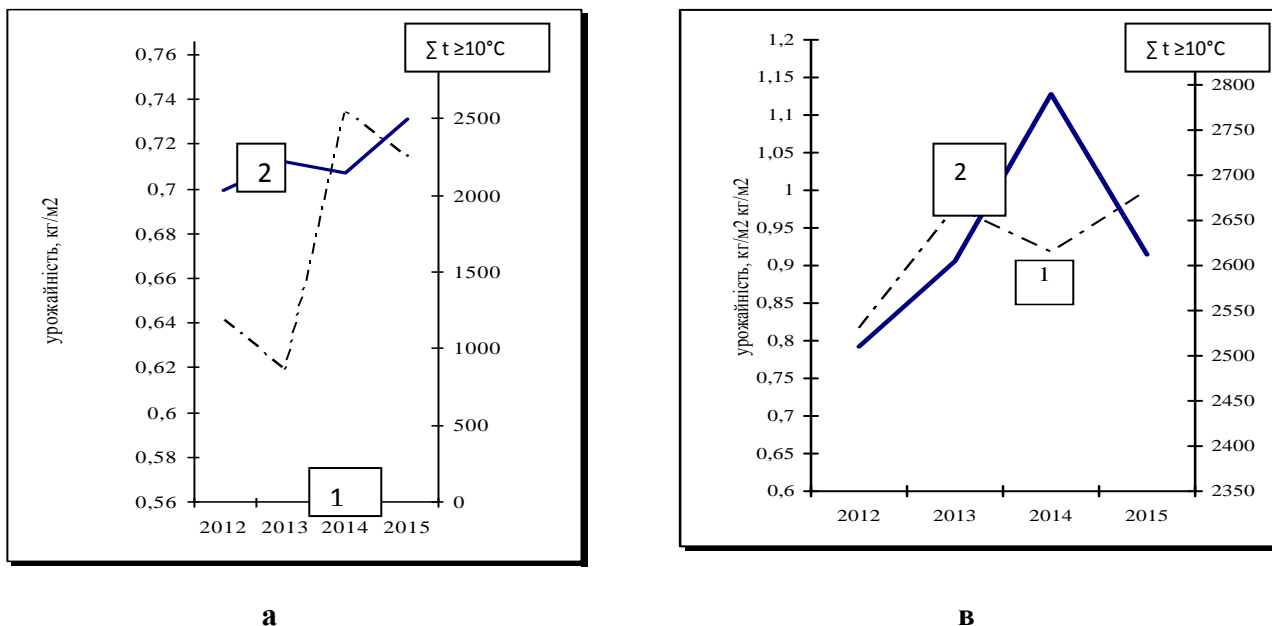


Рис. 1. Урожайність рослин рису в залежності від умов року (а – ранньостиглі зразки, в – середньостиглі; 1 – урожайність, кг/м²; 2 – $\sum t_{\geq 10^{\circ}\text{C}}$ за період вегетації)

У 2012-2015 рр. вивчено 27 зразків різного походження та проведено групування їх на кластери методом повного зв'язку за ознаками: висота рослин, озерненість волоті, маса зерна з волоті, вихід цілого ядра. За результатами ієрархічної класифікації зразки рису розподілились на чотири кластери з масштабом об'єднання 42 % (рис. 2).

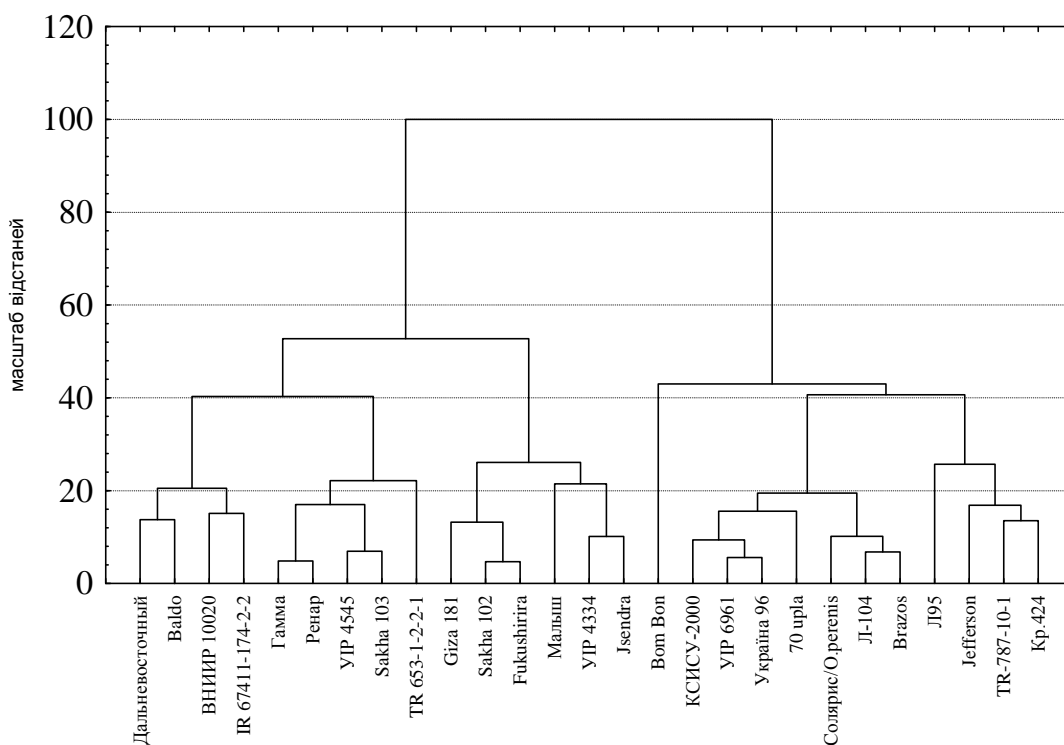


Рис.2. Ієрархічне дерево зразків рису за озерненістю та продуктивністю волоті, висотою рослин і виходом цілого ядра 2012 – 2015 рр. (евклідові відстані, метод повного зв'язку)

Більш інформативним виявився аналіз методом К-середніх, який дає можливість визначити мінімальну мінливість усередині кластерів та максимальну між кластерами. Єдиною відмінністю від ієрархічної класифікації стали зразки Краснодарский 424 (RUS) та TR 787-10-1 (FRA), які перейшли з четвертого до першого кластера з найбільшою відстанню від центра. У цілому представники кластерів виявилися найменш мінливими за масою зерна з волоті, виходом цілого ядра (рис. 3).

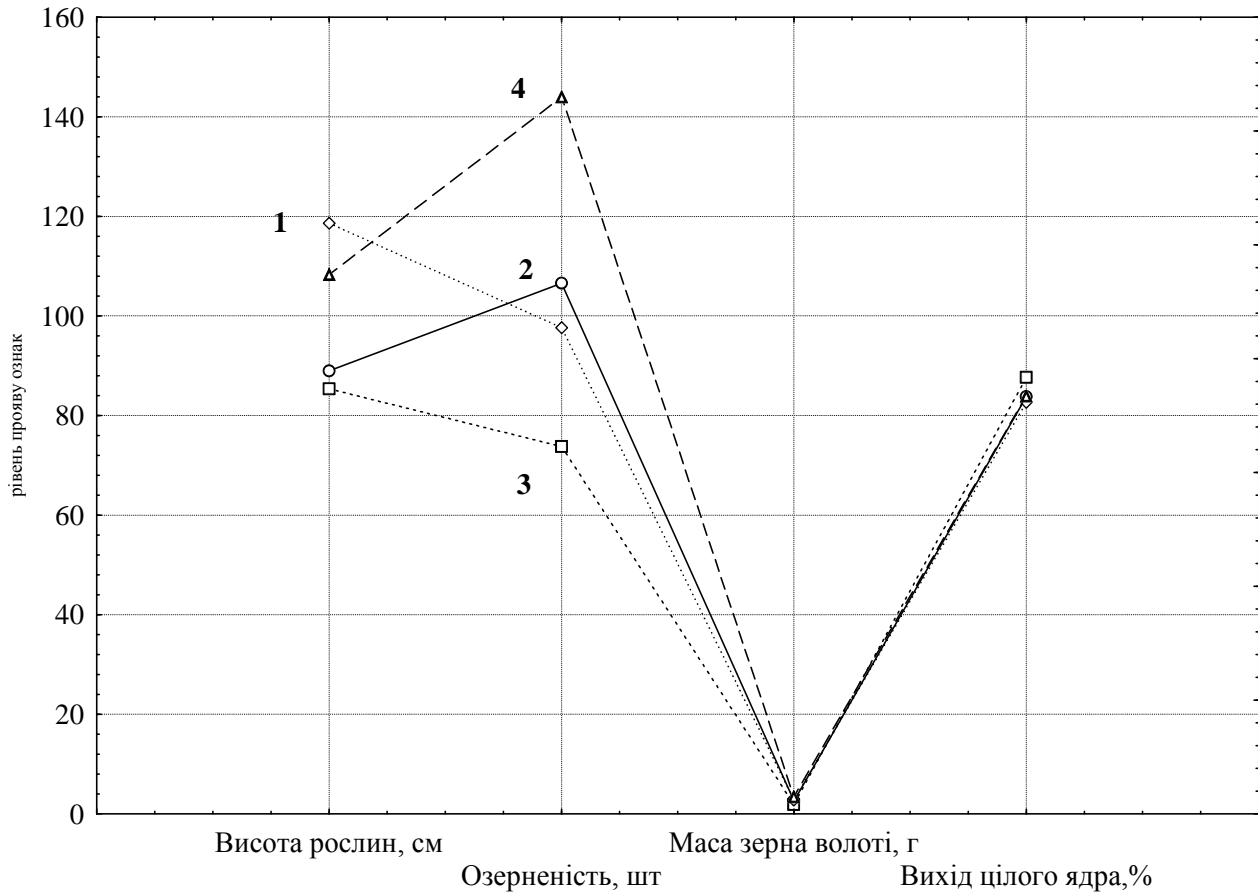


Рис. 3. Групування зразків рису за кількісними ознаками (2012 – 2015 рр.), виділених методом К-середніх

Було встановлено, що до першого кластеру віднесені шість різних за походженням зразків рису: європейська група – Дальневосточный (UC0700755); Baldo (UC0700731), ВНИИР 10020 (UC0700741), TR 787-10-1 (UC0700754), Краснодарский 424 (UC070015); південноазіатська - JR 67411-174-2-2 (UC0700729). Ці зразки характеризуються підвищеною продуктивністю (2,3-3,1 г) та середньою озерненістю волоті (82 – 116 шт.). За висотою рослин – високорослі (112,0-126,0 см) та стійкі до вилягання, вихід цілого ядра становив (70,0-94,0%) [6]. Мінливість кількісних показників середня (табл. 3).

Таблиця 3. Характеристика кластерів за кількісними ознаками

Показник	Кластер							
	1		2		3		4	
	середнє	V,%	середнє	V,%	середнє	V,%	середнє	V,%
Вихід цілого ядра, %	82,7	10,4	83,8	5,2	87,7	3,1	83,9	6,3
Висота рослин, см	118,6	5,0	89,0	6,5	85,4	10,4	108,3	13,2
Озерненість, шт	97,6	15,2	106,6	7,3	73,8	14,0	144,0	6,8
Маса зерна з волоті, г	2,8	10,7	2,6	23,3	1,9	11,0	3,4	17,4

НСР₀₅ (вихід цілого ядра – 4,2%; висота рослин – 7,9см; озерненість – 5,5 шт.; маса зерна з волоті – 0,3г.).

Другий кластер включав п'ять зразків рису: Гамма (UC0700738), Ренар (UC0700735), УІР 4545 (UC0700720), Sakha 103 (UC0700728), TR 653-1-2-2-1 (UC0700724). Зразки належать до європейської та африканської групи і характеризувались середніми показниками кількісних ознак, мінливість була низькою. Зразок Sakha 103 мав низьку продуктивність волоті (1,7 г), та високу мінливість за цим показником.

Представники третього кластеру належать до африканської, східної та європейської географічних груп і забезпечують стабільно високі технологічні якості (вихід цілого ядра 87 – 94%). До нього належать такі зразки: Giza 181 (UC0700726), Sakha 102 (UC0700727), Fukushirira (UC0700723), Jsendra (UC0700746), Малыш (UC0700066), УІР 4334 (UC0700721).

Найбільш цінні зразки є представниками іранської, європейської та латиноамериканської еколого-географічних груп і належать до четвертого кластера: Vom Vom (UC0700732), КСІСУ 2000 (UC0700757), УІР 6961 (UC0700744), Україна 96 (UC0700125), 70 upla (UC0700733), Солярис/O.perenis (UC0700742), Л-104 (UC0700756), Brazos (UC0700747), Jefferson (UC0700753), Л 95 (UC0700739). Ці зразки характеризуються високою продуктивністю волоті (2,9-4,3 г), озерненістю (130 – 155 шт.), висотою рослин (97 – 120 см).

Групування зразків рису різного походження дозволило виділити джерела цінних ознак (табл. 4).

Таблиця 4. Джерела цінних ознак рису

Ознака та рівень її вираження	Країна походження, назва зразка, номер Національного каталогу
Ранньостиглість – тривалість періоду вегетації менше 110 діб	RUS: Дальневосточный (UC0700755), Малыш (UC0700066)
Низькорослість – висота рослин до 85см	ESP: Jsendra (UC0700746) EGY: Sakha 103 (UC0700728), Giza 181 (UC0700726)
Продуктивність волоті (маса зерна понад 3,0 г)	UKR: УІР 6961 (UC0700744), Україна 96 (UC0700125) RUS: Л-104 (UC0700756), КСІСУ 2000 (UC0700757), Краснодарский 424 (UC070015), Солярис/O.perenis (UC0700742), Л 95 (UC0700739), 70 upla (UC0700733) IND: JR 67411-174-2-2 (UC0700729) FRA: TR 653-1-2-2-1 (UC0700724) ITA: UC0700731
Озерненість (понад 130 шт. зерен з волоті)	ITA: Baldo (UC0700731) RUS: КСІСУ 2000 (UC0700757), 70 upla (UC0700733), Солярис/O.perenis (UC0700742), Л-104 (UC0700756), Л 95 (UC0700739) UKR: УІР 6961 (UC0700744), Україна 96 (UC0700125) USA: Brazos (UC0700747), Jefferson (UC0700753)
Якість зерна (вихід цілого ядра понад 85,0%)	UKR: УІР 4334 (UC0700721), УІР 6961 (UC0700744) FRA: TR 787-10-1 (UC0700754) RUS: КСІСУ 2000 (UC0700757), Дальневосточный (UC0700755), Краснодарский 424 (UC070015), Гамма (UC0700738), Ренар (UC0700735), Малыш (UC0700066) ESP: Jsendra (UC0700746) USA: Jefferson (UC0700753) IND: JR 67411-174-2-2 (UC0700729) EGY: Sakha 102 (UC0700727), Giza 181 (UC0700726) JPN: Fukushirira (UC0700723)

Особливо цінними є зразки, що поєднують у своєму генотипі кілька цінних господарських ознак. У наших дослідженнях виявляють 13 зразків за декількома ознаками, із них 11 зразків, або 84,6%, належать до європейської еколого-географічної групи. Зразки рису Краснодарский 424, JR 67411-174-2-2 (продуктивність волоті, якість зерна), Малыш, Дальневосточный (ранньостиглість, якість зерна), Україна 96, Baldo, Солярис/O.perenis, Л-104, Л-95 (продуктивність волоті, озерненість), Gizza 181, Jsendra (низькорослість, якість зерна), УІР 6961, КСІСУ-2000 (продуктивність волоті, озерненість, якість зерна) є джерелами з комплексом цінних господарських ознак. Усі виділені цінні зразки рису характеризуються стійкістю до вилягання 7-9 балів.

Отже, завдяки диференціації зразків колекції, зокрема за комплексним поєднанням ознак та їх високими значеннями, вони матимуть значну перспективу для підвищення ефективності селекційних програм.

ВИСНОВКИ

За роки досліджень встановлено, що тривалість періоду вегетації рису у європейської групи коливався у межах 102-130 діб, африканської – 146-155, латиноамериканської 122-140 діб. Коливання урожайності ранньостиглих зразків рису підтверджує розрахунок кліматичної мінливості, яка становить для ранньостиглих сортів 0,15, а для середньостиглих – 0,11. Тобто, на зміни погодних умов у зоні північного рисосіяння значніше реагують ранньостиглі зразки.

Кластерний аналіз різних за походженням зразків рису дозволив виділити найбільш цінні за комплексом ознак продуктивності та якості. Зразки Giza 181 Sakha 102, Fukushiriga, Jsendra, Малыш, УІР 4334 мають високий вихід цілого ядра. Зразки рису Baldo, КСІСУ 2000, УІР 6961, Україна 96, 70 upla, Солярис/O.perenis, Л-104, Brazos, Jefferson, Л 95 характеризуються високою продуктивністю, озерненістю та висотою рослин понад 95 см.

Виявлено джерела за комплексом цінних господарських ознак: Краснодарский 424, JR 67411-174-2-2, Малыш, Дальневосточный, Україна 96, Baldo, Солярис/O.perenis, Л-104, Л-95, Gizza 181, Jsendra, УІР 6961, КСІСУ-2000. Всі виділені зразки є стійкими до вилягання.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дудченко В. В. Технологія вирощування рису. Скадовськ: АС, 2011. 84 с.
2. Ляховкин А. Г. Рис. Мировое производство и генофонд. Санкт-Петербург.: Профинформ, 2005. 287с.
3. Методика опытных работ по селекции, семеноведению и контролю за качеством семян риса. Краснодар, 1972. 155 с.
4. Методические указания по изучению мировой коллекции риса и классификатор рода *Oryza* L. Ленинград, 1974. 25с.
5. Краткий агроклиматический справочник Украины. Л.: Гидрометеиздат, 1976. 254 с.
6. Петкевич З. З., Судін В. М. Урожайність сортів рису різних груп стиглості та тривалість вегетаційного періоду. Зрошуване землеробство: міжвід. темат. зб. 2007. Вип. 47. С. 73 - 77.
7. Петкевич З. З. Обґрунтування параметрів температурних умов міжфазних періодів та їх вплив на продуктивність рису. Зрошуване землеробство: міжвід. темат. зб. Херсон: Айлант, 2007. Вип. 48. С. 138-142.

REFERENCES

1. Dudchenko V. Technology of rice growing. Skadovsk: AS; 2011. 84 p.
2. Lyakhovkin AG. Rice. World production and gene pool. St-Petersburg: Profinform; 2005. 287 p.
3. Methods of experimentation in breeding, seed investigation and quality control of rice seeds. Krasnodar, 1972. 155 p

4. Guidelines for studying the world rice collection and classifier *Oryza* L. genus. Leningrad, 1974. 25 p.
5. Brief agroclimatic reference book of Ukraine. L.: Gidrometeoizdat; 1976. 254 p.
6. Petkevich ZZ, Sudin VM. Yield capacity of rice varieties belonging to different ripeness groups and the growing season length. Irrigated agriculture: Intradepartmental thematic collection. 2007; 47: 73–77.
7. Petkevich ZZ. Justification of interphase period temperature parameters and their impact on rice productivity. Irrigated agriculture: Intradepartmental thematic collection. 2007; 48: 138–142.

Петкевич З. З., Шпак Д. В., Паламарчук Д. П., Мельниченко А. В.

Институт риса НААН

ул. Студенческая, 11, Антоновка

Скадовский р-н, Херсонская обл., 75705, Украина

E-mail: instofrice@gmail.com

КОЛЛЕКЦИОННЫЕ ОБРАЗЦЫ РИСА ПОСЕВНОГО КАК ИСТОЧНИКИ ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО КРУПЫ

Цель. Выделить из генофонда риса источники и доноры ценных признаков для обеспечения селекционных программ.

Результаты и обсуждение. В статье приведены результаты выявления образцов генофонда риса за 2012-2015 гг., которые используются в Институте риса в селекционном процессе при создании нового исходного материала. Коллекционные образцы риса, которые изучали, имеют широкий ареал происхождения: Украина, Россия, Испания, Италия, Франция, Япония, Египет, США, Филиппины, Индия. Важным направлением работы в Институте риса является интродукция ценных сортов и форм риса. В коллекцию включаются источники и доноры признаков, которые определяют урожайность и ее составляющие, темпы развития растений, устойчивость к неблагоприятным факторам, качество продукции.

Коллекция риса отображает генетическое разнообразие форм вида *Oryza sativa* L. и представляет ценность для научных исследований и учебных программ. Использование образцов коллекции с идентифицированными генами позволяет увеличить эффективность создания сортов для традиционного (зерно, крупа) применения. На современном этапе основной задачей селекции риса является улучшение качества зерна в сочетании со совместно со стабильной урожайностью. Расширение генетического и сортового разнообразия риса с целью их дальнейшего внедрения поможет эффективному использованию его для развития селекции. Главными путями интродукции является обмен, научное сотрудничество и др. Климат места проведения испытаний умеренно-жаркий и очень засушливый. Средняя месячная температура воздуха самого теплого месяца (июль) 22,4-23,1°C, максимальная летом достигает 32,0-37,0°C. Сумма активных температур 3083°C. Весной заморозки заканчиваются во второй декаде апреля, иногда бывают в первой декаде мая. Осенние заморозки наступают в третьей декаде октября, а ранние – в третьей декаде сентября. Исследовано 27 образцов риса отечественной и зарубежной селекции. Образцы относились к группам по срокам созревания от раннеспелых (Мальш) и среднеспелых (Украина 96) до позднеспелых (Краснодарский 424). Образцы принадлежат к двум подвидам: *japonica* и *indica*. Температура – очень изменчивый фактор, который влияет на продолжительность периода вегетации риса. Температура выше 10°C является физиологически активной для риса в северной зоне выращивания. Выращивание в северных районах сортов, которые слабо реагируют на изменение погодных условий, – это гарантия получения стабильного урожая зерна с высокими технологическими и кулинарными свойствами. С целью подбора исходного материала проведен анализ по продолжительности периода вегетации образцов риса разных эколого-географических

груп (європейська – 18 образців, африканська – три, латиноамериканська – два) і по одному образці, які належать до східної, філіппинської південноазійської, іранської. За роки досліджень встановили, що тривалість періоду вегетації рису у європейській групі змінювалася в межах 102-130 днів, африканської – 146-155, латиноамериканської – 122-140 днів. В селекції дуже важливо визначити джерела цінних ознак і ступінь їх впливу на продуктивність рослин. Зразки рису були групувані в кластери за рівнем продуктивності та її складових. За результатами досліджень обрані зразки рису для селекції на високу урожайність та якість зерна та крупи. У цих зразках високий рівень продуктивності (3,0 – 4,9 г) поєднується з високим кількістю зерен (130 – 155 шт.), високим виходом цілого ядра (85 – 94 %). Виділено 13 зразків донорів комплексу цінних ознак: Краснодарський 424, JR 67411-174-2-2, Малиш, Дальневосточний, Україна 96, Baldo, Солярис/O.perenis, Л-104, Л-95, Gizza 181, Jsendra, УР 6961, КСІСУ-2000 використання яких буде сприяти підвищенню ефективності селекційної роботи.

Висновки. Виділено джерела та донори комплексних ознак для використання при створенні нових сортів рису з високою урожайністю та якістю зерна та крупи.

Ключові слова: рис, зразок, ознака, донор, джерело, генофонд, продуктивність, якість

Petkevich Z.Z., Shpak D.V., Palamarchuk D.P., Melnichenko A.V.,
Institute of Rice of NAAS
11, Studentska str., Antonivka,
Skadovsk district, Kherson region, 75705, Ukraine
E-mail: instofrice@gmail.com

COLLECTION RICE (*ORYZA SATIVA* L.) ACCESSIONS AS SOURCES OF VALUABLE TRAITS FOR BREEDING FOR PRODUCTIVITY AND RICE GRITS QUALITY.

Goal. To identify sources and donors of valuable traits in the rice gene pool for breeding programs.

Results and Discussion. The article presents results of studying the rice gene pool accessions over the period of 2012-2015, which are used in breeding to create new starting material at the Institute of Rice. The test collection accessions of rice have a wide range of origin: Ukraine, Russia, Spain, Italy, France, Japan, Egypt, USA, the Philippines, and India. Introduction of valuable rice varieties and forms is an important line in the work of the Institute of Rice. The collection contains sources and donors of traits determining yield and its components, plant development rate, resistance to unfavorable factors and product quality.

The rice collection reflects the genetic diversity of *Oryza sativa* L. and is valuable for research and education. Use of collection accessions with identified genes increases the breeding efficiency of varieties for traditional purposes (grain, grits). At present, improvement of grain quality in combination with stable yields is the main challenge in rice breeding. Expansion of the genetic and varietal diversity of rice aimed at further implementation will contribute to effective breeding development. The main ways of introduction are exchange, scientific collaboration and others. The climate in the trial location is moderately hot and very dry. The average air temperature of the warmest month (July) is 22.4 – 23.1°C; the maximum temperature in summer reaches 32.0-37.0°C. The active temperature sum is 3,083 °C. In spring, frosts end in mid-April, sometimes in the 1st decade of May. Autumn frosts occur in the 3rd of October, and the early ones - in the 3rd decade of September. Twenty seven domestic and foreign rice accessions were studied. The accessions were early-ripening ('Malysh'), mid-season ('Ukraine 96') and late-ripening ('Krasnodarskiy 424'). The accessions belong to two subspecies: japonica and indica.

Temperature is a very variable factor influencing the growing season length. Temperature above 10°C is physiologically active for rice in the northern growing areas. Cultivation of varieties that react poorly to changing weather conditions in the northern regions guarantees stable grain yields with high technological and cooking qualities. To select starting material, we analyzed the growing season length of rice accessions from different eco-geographical groups (European – 18 accessions, African – 3 accessions, Latin American – 2 accessions, Eastern, Filipino, South Asian and Iranian – 1 accession from each). During the study years, we found that the growing season length ranged within 102-130 days, 146-155 days and 122-140 days in the European African and Latin American groups, respectively. In breeding, it is very important to identify sources of valuable traits and the extent of their influence on the plant performance. The rice accessions were grouped in clusters by the level of productivity and its components. The research distinguished rice accessions for breeding for high yield capacity as well as for high grain and grits quality. These accessions combine high productivity of panicle (3.0 – 4.9 g) with high grain number per panicle (130 - 155) and high yield of whole rice kernels (85 - 94%). We selected 13 donors of several valuable traits, the use of which will enhance the breeding efficiency ('Krasnodarskiy 424', JR 67411-174-2-2, 'Malysh', 'Dalnevostochnyy', 'Ukraina 96', 'Baldo', 'Solyaris'/O.perenis, L-104, 'Gizza 181', 'Jsendra', 'UIR 6961', 'KSISU – 2000').

Conclusions. Sources and donors of a set of traits to be used for development of new rice varieties with high yield capacity as well as grain and grits quality were selected.

Keywords: rice, accession, trait, donor productivity, source, gene pool, quality.

УДК: 582.734.3:575.86

ШЕВЕЛЬ Л. О., РУДНИК-ІВАЩЕНКО О. І.

Інститут садівництва НААН

вул. Садова, 23, Київ, 03027, Україна,

(044)526-65-49

E-mail: sad-institut@ukr.net

ДЕКОРАТИВНІ ТА ГОСПОДАРСЬКО ЦІННІ ОЗНАКИ НОВИХ СОРТІВ КАЛІСТЕФУСУ КИТАЙСЬКОГО (*CALLISTEPHUS CHINENSIS* (L.) NEES)

Проведено дослідження з вивчення впливу погодних умов на ріст і розвиток рослин калістефусу китайського за етапами органогенезу. Оцінено експериментальну колекцію сортів різного походження з метою виявлення найперспективніших форм цієї культури за біологічними, господарськими ознакам та рівнем декоративності. Досліджено ступінь ураження сортів калістефусу китайського фузаріозним в'яненням з наступним виділенням резистентних форм і використання їх у селекційній роботі та у виробництві.

Приведено порівняльну характеристику основних ознак рівня декоративності: висоти рослини та діаметру суцвіття за роками вирощування продовж вегетації. Найбільший вплив на рівень стійкості рослин мав сорт, який становив – 37,7%; спосіб вирощування – 29,3%; погодні умови у роки вирощування – 21,0%; інші фактори – 7,0%. За результатами досліджень, насіннева продуктивність рослин коливалась за роками вирощування на 30-50%. Рівень декоративності сортів Шоколадка, Софія, Ангеліна, Анастасія становив 8,5-9,5 балів (за шкалою В. М. Білова).

Ключові слова: калістефус китайський, сорт, лінія, насіннева продуктивність, селекція, декоративність, висота, діаметр і забарвлення суцвіття, фузаріоз