

ЕФЕКТИВНІСТЬ КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ РИСУ ПОСІВНОГО ПРИ СТВОРЕННІ НОВИХ ПЕРСПЕКТИВНИХ ЛІНІЙ

ВОЖЕГОВА Р.А. – доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент Національної академії аграрних наук
<https://orcid.org/0000-0002-3895-5633>

Інститут зрошуваного землеробства Національної академії аграрних наук

МЕЛЬНІЧЕНКО Г.В. – аспірант, молодший науковий співробітник
<https://orcid.org/0000-0001-9620-0741>

Інститут рису Національної академії аграрних наук

Постановка проблеми. Сорти з високою стійкістю проти вилягання можуть бути й високорослими, адже стійкість проти вилягання забезпечується не тільки коротким стеблом [2], але й особливістю анатомічної будови стебла [1, 3]. Адже відомо, що міцність стебла забезпечується його діаметром, товщиною стінок соломини і склеренхіми, числом провідних пучків, вмістом специфічних елементів тощо [4].

Вилягання рослин найчастіше буває в посівах високорослих рослин під дією сильних вітрів, дощу або надмірного споживання азоту. Причиною стеблового вилягання рослин є швидкий розвиток вегетативної маси і пов'язане з цим недостатнє освітлення рослин; захворювання рослин хворобами, наявність в посівах витких бур'янів. При таких умовах зростання міжвузля соломини швидко розростаються, витягуються, а накопичення целюлози і геміцелюлози (зумовлюють механічну міцність соломини) в оболонках клітин затримується [5].

Дослідженнями науковців виявлено залежність між виляганням і деякими морфологічними складовими рослини. На їхню думку стійкість проти вилягання визначається перш за все висотою рослини, товщиною та міцністю соломини, діаметром міжвузлів. Вивчення морфологічних ознак стебла колекції рису підтвердили, що стійкі проти вилягання сорти мають меншу висоту рослин. Тому добір вихідного матеріалу за фізіологічними ознаками стійкості – основний спосіб підвищення адаптації рослин до дії несприятливих факторів, який дає можливість не лише виявити реакцію рослинного організму, а й з'ясувати закономірність формування адаптивного потенціалу біотипів [9].

Стан вивчення проблеми. Продуктивність рослини – складний показник і формується протягом онтогенезу [6]. Розвиток рослин проходить за певних погодно-кліматичних умов, що впливають на ростові процеси рослини. Стебло виконує не тільки опорні функції, але є органом, який служить для транспортування метаболітів по рослині. Адже завдяки йому формується фотосинтетичний потенціал, що впливає на кількість і якість врожаю [7].

Стійкість рослин проти вилягання залежить від багатьох факторів, але передусім від довжини їх стебла. Рослини з коротким стеблом контролюються одним або декількома рецесивним геном, в той час як стійкість проти вилягання – поліфакторіальна властивість. Це означає, що коротке стебло може слугувати надійною факторіальною ознакою в селекції на стійкість проти вилягання, тим

більше що вона має високий ступінь успадкованості [10].

Завдання і методика досліджень. Дослідження проводилися на дослідному полі Інституту рису НААН України. Технологія вирощування загальноприйнята для умов півдня України.

Матеріалом для досліджень виступав колекційний матеріал – 86 колекційних зразків рису посівного. Закладення та проведення дослідів, відбір рослинних зразків, підготовку їх до аналізу проведено згідно методичних вказівок, ДСТУ.

Інтенсивність вилягання колекції рису фіксували візуально по п'ятибальній шкалі. Посів колекційних зразків здійснювали вручну. Облікова площа ділянок складала 1 м². Спосіб посіву рису рядовий з міжряддям 15 см, норма висіву рекомендована. Протягом вегетації проводили ретельний догляд за рослинами, боротьбу з бур'янами, хворобами та шкідниками.

Гібридизація здійснювалась в умовах вегетаційного майданчика. Для проведення кастрації використаний пневматичний метод, для штучного запилення – твел-метод.

Гібридні комбінації F₁ були висаджені у лізиметри у фазу сходів за схемою P_♀ - P_♂ - F₁. У період викидання волоті проведено бракування псевдогібридів за морфологічними ознаками.

В лабораторних умовах проводили повний структурний аналіз продуктивності гібридів F₁. Визначали довжину стебла та волоті, кількість зерен у головній волоті, продуктивність головної волоті, продуктивність рослини, масу 1000 зерен.

Збирання та облік урожаю проводили в фазу повної стиглості зерна вручну з кожної ділянки дослідів ваговим методом. Отримане насіння в поточному році посортували, очистили і заклали на зберігання.

За методикою Б.О. Доспехова був проведений статистичний аналіз кількісної мінливості – змінна середня та її похибка ($X_{cp} \pm S_x$), варіація (V, %), коефіцієнт лінійної кореляції ($r \pm S_r$) [8].

Статистична обробка експериментальних даних проводили із використанням ЕОМ.

Результати досліджень. У результаті досліджень виділені кращі джерела колекційних зразків за господарсько-біологічними ознаками. Довжина волоті, кількість зерен у волоті та маса зерна з волоті, маси 1000 зерен, продуктивності головної волоті, пустозерності кращих колекційних зразків рису виявилися на різних рівнях (табл. 1).

За нашими даними висота рослин рису посівного за роки випробування коливалася в межах від

97,25 см до 104,28 см. В свою чергу довжина головної волоті в середньому становила 19,87 см, що обумовлюється її озерненістю в середньому 145,35 шт.; за масою 1000 зерен за роки досліджень коле-

кційні зразки не різнилися і в середньому становили 30,45 г при продуктивності головної волоті в 4,05 г; пустозерність відповідала середньому рівню і мала коефіцієнт зниження від 14,84% до 12,78%.

Таблиця 1 – Характеристика колекційних зразків рису за господарсько-біологічними ознаками (2017-2018 рр.)

Показники	Рік випробування		
	2017	2018	середнє
Висота рослини, см	97,25	104,28	100,76
Довжина головної волоті, см	19,30	20,44	19,87
Кількість зерен у волоті, шт.	135,04	155,66	145,35
Маса 1000 зерен, г	30,58	30,32	30,45
Продуктивність головної волоті, г	3,40	4,69	4,05
Пустозерність, %	14,84	12,78	13,81

Показники формування елементів продуктивності (таблиця 2), а саме довжина волоті коливалась у всіх без виключення зразків, що є цілком закономірним явищем. Так, показник мінімальної довжини волоті становив 11-15 см у зразка УІР 0235 (UKR), Спальчик (UKR), LongZing 33 (CHN), а найбільший в межах від 21 см до 30 см – ВНИИР

10021 (RUS), Кара-Килтирик (KGZ), М – 202(2) (USA), Прибой (UKR) та ін. За довжиною стебла з коротким стеблом виявилися зразки Спальчик (UKR), УІР 0235 (UKR), а з довгим більша кількість колекційних зразків, а саме: ВНИИН 8444* ВНИИР 187 (RUS), ВНИИР 10021 (RUS), ВНИИР 10040 (RUS) та ін.

Таблиця 2 – Розподіл зразків Національної колекції рису за морфологічними ознаками (2018 р.)

Ознака	Градація	Ступінь виявлення ознак	Назва зразка
Стебло за довжиною (включно волоть), см	71-80	коротке	Спальчик, УІР 0235
	81-114	середнє	Віконт, УІР 7195, УІР 5849, Мутант 194-86, Онтаріо, Серпневий, LongZing 33, LongDao 5, ВНИИР 751, УкрНДС 9105, ТейчунгНейтив, М – 202 (2), УкрНДС 9291 та ін.
	115-140	довге	ВНИИН 8444* ВНИИР 187, ВНИИР 10021, ВНИИР 10040 та ін.
	> 140	дуже довге	Гультахон
Волоть: вісь за довжиною, см	11-15	коротка	LongZing 33, Спальчик, УІР 0235
	16-20	середня	LongDao 4, ВНИИР 751, УкрНДС 9105, Тейчунг Нейтив, УкрНДС 9291 та ін.
	21-30	довга	ВНИИР 10021, Кара-Килтирик, М – 202(2), Мида 3, Прибой та ін.

В якості вихідного матеріалу для гібридизації використовували зразки генофонду рису посівного різного еколого-географічного походження.

Нами були використанні колекційні зразки рису посівного (Дебют, Антей, Консул, УкрНДС 205, УкрНДС 6228, Л-0289, TR-787-10-1, LongZing-31, УІР 3490) в якості вихідного матеріалу для гібридизації і на їх основі були створенні гібридні популяції, які в майбутньому будуть використанні в селекційній роботі.

Мета досліджень передбачала виявлення особливостей успадкування гібридами F₁ морфологічних показників стійкості до вилягання. Дослідження 2017 року проводились в гібридному розсаднику Інституту рису НААН України у відділі селекції. Матеріалом для дослі-

джень слугували 18 гібридних комбінацій F₁. Гібриди висівали вручну в гібридному розсаднику за схемою «материнська форма - F₁ – батьківська форма» з міжряддям 15 см. Аналізували рослини батьківських форм та гібридів F₁ за показниками: висота рослин, продуктивність гібридних рослин, маса 1000 зерен, число зерен у волоті і рослини в цілому. Гібридизацію проводили за загальноприйнятою методикою: запилення здійснювали відразу після кастрації.

Аналіз успадкування ознаки «продуктивність головної волоті» у гібридів першого покоління проходить на різних рівнях від $h_r = 0,18$ (популяція Консул × Л-0289) до $h_r = 3,29$ (популяція Антей × TR-787-10-1), всі інші комбінації мали негативний зв'язок з батьківськими формами (табл. 3).

Таблиця 3 – Кореляційні зразки кількісних ознак продуктивності гібридів першого покоління (2017 р.)

Популяція	Продуктивність 1 р-ни, г			Ступінь домінування, hp
	♀	F ₁	♂	
Дебют × УкрНДС-205	3,28	2,15	1,60	-
Дебют × УкрНДС 6228	3,28	2,12	1,82	-
Дебют × Л-0289	3,28	3,34	2,13	1,11
Дебют × УІР 3490	3,28	1,71	4,80	-
Дебют × TR-787-10-1	3,28	1,46	4,27	-
Дебют × Long Zing-31	3,28	1,61	23,81	-
Антей × УкрНДС-205	6,59	8,23	1,60	1,66
Антей × УкрНДС 6228	6,59	1,59	1,82	-
Антей × Л-0289	6,59	3,93	2,13	-
Антей × УІР 3490	6,59	3,55	3,63	-
Антей × Long Zing-31	6,59	18,55	23,81	0,39
Антей × TR-787-10-1	6,59	9,24	4,27	3,29
Консул × УкрНДС-205	14,85	17,19	1,60	1,35
Консул × УкрНДС 6228	14,85	12,32	1,82	0,61
Консул × Л-0289	14,85	9,61	2,13	0,18
Консул × УІР 3490	14,85	17,53	3,37	1,47
Консул × TR-787-10-1	14,85	14,46	4,27	0,93
Консул × Long Zing-31	14,85	14,21	23,81	-

Висновки. Стійкість до вилягання найбільш корелює з довжиною рослини, тому відбір рослин за ознакою «висота рослини» з метою підвищення стійкості до вилягання є ефективним. Висота рослин у значній мірі мала вплив не лише на стійкість до вилягання, але й на продуктивність посівів. Важливо відмітити, що більшу врожайність одержують не за висоти рослин, а за генетично зумовленою.

Використання нового створеного вихідного матеріалу в практичних умовах дозволить формувати високопродуктивний посадковий матеріал, тим самим підвищити врожайність та якість даної культури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Ляховкин А. Г. Физико-механические особенности вегетативных органов риса в связи с полеганием растений. *Бюл. ВИР*. 1971. №18. С. 38-43.
2. Дзюба В. А. Разработка теоретических моделей идеального сорта риса. Физиолого-генетические основы повышения продуктивности зерновых культур. М.: Колос, 1975. С. 267-275.
3. Алешин Е. П., Воробьев Н. В., Скаженник М. А. Использование признаков устойчивости к полеганию при создании сортов интенсивного типа. *С.-х. биология*. 1955. С. 63-66.
4. Скаженник М. А., Воробьев Н. В., Пшеницына Т. С. Оценка сортообразцов риса на устойчивость к полеганию. Приемы повышения урожайности риса. Краснодар, 2000. С. 20-21.
5. Пикуш Г. Р., Гринченко А. Л., Пыхтин Н. И. Как предупредить полегание хлебов. К.: Урожай, 1988. 200 с.
6. Вожегова Р. А. Нові високопродуктивні сорти рису української селекції. *Хімія, агрохімія, сервіс*. 2009. № 17/18. С. 28-33.
7. Орлюк А. П., Вожегова Р. А., Федорчук М. І. Селекція і насінництво рису. Херсон : Айлант, 2004. 250 с.
8. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва : Агропромиздат, 1985. 351 с.
9. Орлюк А. П. Теоретичні основи селекції рослин. Херсон : Айлант, 2008. 572 с.
10. Орлюк А. П., Жужа О. Д., Усик Л. О. Теоретичні і практичні аспекти насінництва зернових культур. Херсон, 2003. 170 с.

REFERENCES:

1. Lyakhovkin, A.G. (1971). Fiziko-mekhanicheskiye osobennosti vegetativnykh organov risa v svyazi s poleganiyem rasteniy [Physicomechanical features of rice vegetative organs in connection with lodging of plants]. *Byul. VIR – Bul. VIR*, 18, 38-43 [in Russian].
2. Dzyuba, V.A. (1975). *Razrabotka teoreticheskikh modeley ideal'nogo sorta risa. Fiziologo-geneticheskiye osnovy povysheniya produktivnosti zernovykh kul'tur* [Development of theoretical models of an ideal rice variety. Physiological and genetic bases for increasing the productivity of grain crops]. M.: Kolos, 267-275 [in Russian].
3. Aleshin, Ye.P., Vorob'yev, N.V. & Skazhennik, M.A. (1955). Ispolzovaniye priznakov ustoychivosti k poleganiyu pri sozdaniy sortov intensivnogo tipa. [Use of signs of lodging resistance when creating varieties of intensive type]. *S.-kh. biologiya – Agricultural biology*, 63-66 [in Russian].
4. Skazhennik, M.A., Vorob'yev, N.V. & Pshenitsyna, T.S. (2000). *Otsenka sortoobraztsov risa na ustoychivost' k poleganiyu* [Assessment of rice cultivars for lodging resistance]. *Priyemy povysheniya urozhaynosti risa – Techniques for increasing the yield of rice*. Krasnodar, 20-21 [in Russian].
5. Pikush, G.R., Grinchenko, A.L. & Pykhtin, N.I. (1988). *Kak predupredit' poleganiye khlebov* [How to prevent grain lodging]. Kyiv: Urozhay, 200 [in Russian].
6. Vozhehova, R.A. (2009). *Novi vysokoproduktyvni sorty rysu ukrayins'koyi selektsiyi* [New high-yielding rice varieties of Ukrainian selection]. *Khimiya, ahrokhimiya, servis – Chemistry, agrochemistry, service*, 17/18, 28-33 [in Ukrainian].
7. Orlyuk, A.P., Vozhehova, R.A. & Fedorchuk, M.I. (2004). *Selektsiya i nasinnystvo rysu* [Breeding and seed production of rice]. Kherson: Aylant, 250 [in Ukrainian].
8. Dospekhov, B.A. (1985). *Metodika polevogo opyta* [Field experiment technique]. Moscow: Agropromizdat, 351 [in Russian].
9. Orlyuk, A.P. (2008). *Teoretychni osnovy selektsiyi Roslyn* [Theoretical bases of plant selection]. Kherson: Aylant, 572 [in Ukrainian].
10. Orlyuk, A.P., Zhuzha, O.D. & Usyk, L.O. (2003). *Teoretychni i praktychni aspekty nasinnystva zernovykh kul'tur* [Theoretical and practical aspects of seed production of grain crops]. Kherson, 170 [in Ukrainian].