

БИОХИМИЧНА И ФИТОПАТОЛОГИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА НА БЪЛГАРСКИ И ИНТРОДУЦИРАНИ СОРТОВЕ ОРИЗ

СВИЛЕНА ТОШЕВА*, КОНСТАНТИН КАМИШЕВ

Институт по растителни генетични ресурси „К. Малков”, Садово

*E-mail: sv.tocheva@abv.bg

Biochemical and Phytopathological Characterization on Bulgarian and Introduction Rice Varieties

S. Tosheva*, K. Kamishev

Institute of Plant Genetic Resources “K. Malkov”, Sadovo, Bulgaria

Abstract

Four Bulgarian and five introduction rice varieties were investigated. It was analyzed the crude protein content and lysin one and biological value of protein. It was established the reaction of estimated varieties toward some pathogens of *Fusarium* spp. in conditions of natural and artificial inoculation.

The received results are important for the breeding resistant programs and development of new rice varieties with higher quality of the grain.

Key words: rice, breeding, introduction, chemical traits, phytopathogens

Повишените изисквания към оризовите сортове относно продуктивните им възможности, устойчивостта към абиотични фактори и качеството на зърното, налага да се търсят нови източници, които да обуславят тези признаци. Все повече нараства относителният дял на ориза в решаването на проблема за задоволяване нуждите от растителни белтъци [7]. От голямо значение е създаването на сортове с високо съдържание и биологична стойност на протеина [3].

Болестите, причинени от фитопатогенни гъби от род *Fusarium* са един от ограничаващите фактори за реализиране на продуктивните възможности на сортовете. Освен това те влошават качеството на зърнената продукция поради замърсяване с токсични метаболити от жизнената им дейност [8]. Най-ефикасен начин за осъществяване на контрол и ограничаване разпространението на болести е създаването на устойчиви сортове, тъй като съвременните агрономически мероприятия, включващи и използването на фунгициди са частично ефективни в борбата с тях. Също така проучването на голям брой генотипове ориз за реакцията им към разпространените видове и тяхното класифициране е от значение за резултатността на селекционните схеми за устойчивост.

Целта на изследването беше да се направи биохимична характеристика и да се установи ре-

акцията към гъбни патогени от род *Fusarium* на български и интродуцирани сортове ориз и тези с най-добри качества да бъдат препоръчани за включване в селекционния процес.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Проучването е проведено през периода 2009 – 2010 г. в ИРГР „К. Малков” – Садово. Изследвани са четири български и пет интродуцирани сорта ориз, в т. ч. Краснодарски 424 и Османджик 97, използвани като стандарти в България.

При химичните анализи за определяне на отделните показатели са прилагани следните методи: суров протеин по Келдал [2]; Лизин – колориметрично [1]; биологична стойност на протеина (Chemical score) – по Митчел, като за стандарт е използван яйчен белтък [2].

Оценката за устойчивост спрямо семеннопереносими патогени е направена при естествен и изкуствен инфекциозен фон. Изкуственото инокулиране е проведено с идентифицирани изолати на гъби от род *Fusarium*, чиято патогенност е предварително доказана. Заразяването на растенията е извършено във фаза цъфтеж със суспензия от спори и мицел на патогените: 1а, 3, 6б – *F. moniliforme* J. Sheld; 10 – *F. semitectum* Saac. и 11 – *F. culmorum* Saac. Степента на нападение е установена във фаза пълна зрялост и е определена по броя и про-

центното съотношение на болните зърна спрямо общия брой зърна в метлицата [6].

За статистическа обработка на резултатите е използван корелационен анализ (Статистическа програма SPSS 10.0 за Windows).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Важни показатели, които характеризират качеството на зърното са съдържанието на суров протеин и на лимитиращата аминокиселина лизин (табл. 1). Средното съдържание на суров протеин в зърното на изследваните генотипове е в границите 6,55 – 8,07%. То е най-високо при италианските сортове Tramonto и Gladio, следвани от Мизия и Османджик 97. Най-ниско съдържание имат ЛМ-БП и Дунав.

За условията на опита концентрацията на лизин в зърното варира в тесни граници от 0,24 до 0,35%. Изследваните сортове се характеризират с по-високо съдържание от това на стандарта Краснодарски 424. С най-стабилна концентрация е сорт Мизия. Най-големи възможности за формиране на

лизиново съдържание показва сорт Tramonto.

Съдържанието на лизин в протеина е от 3,83% при сорт Gladio до 4,96% при ЛМ-БП. Изследваните генотипове поддържат отрицателно съотношение между показателите суров протеин и лизин в протеина ($r = -0,646^*$). Това се дължи на т. нар. „разреждане”, получено в резултат на по-високото протеиново съдържание. Подобно явление е констатирано и от други автори [5] и при други култури [4].

Установената биологична стойност на протеина показва зависимост от сортовата особеност и съдържанието на лизин в протеина. Сортовете с по-беден на лизин протеин се характеризират и с по-ниска биологична стойност на този протеин, а това означава и по-лошо качество. Получената стойност за корелационния коефициент е $r = +0,998^{**}$. Това е характерно за Gladio и Краснодарски 424. Химичният показател е най-висок при българските сортове ЛМ-БП, Дунав и Аваля.

Експерименталните данни от фитопатологичната характеристика са представени на табл. 2.

Таблица 1. Качествени показатели на зърното
Table 1. Quality characterization of grains

Varieties	Grude protein, %			Lysin, %			Lysine in the protein, %			Biological value of protein		
	2009	2010	average	2009	2010	average	2009	2010	average	2009	2010	average
Krasnodarsky 424	6,90	7,49	7,19	0,27	0,30	0,29	3,91	4,00	3,96	56	57	57
Myzia	7,84	7,31	7,58	0,33	0,33	0,33	4,21	4,51	4,36	60	64	62
Dunav	6,14	7,37	6,76	0,29	0,32	0,31	4,72	4,34	4,53	67	62	65
ЛМ-БП	6,26	6,84	6,55	0,31	0,34	0,33	4,95	4,97	4,96	71	71	71
Avalya	7,02	7,37	7,20	0,30	0,35	0,33	4,27	4,75	4,51	61	68	65
Gladio	8,25	7,66	7,96	0,33	0,28	0,31	4,00	3,66	3,83	57	52	55
Tramonto	8,25	7,89	8,07	0,37	0,33	0,35	4,48	4,18	4,33	64	59	62
Carmen	7,55	7,55	7,55	0,30	0,34	0,32	3,97	4,50	4,24	57	64	61
Osmandjik 97	7,66	7,49	7,58	0,31	0,35	0,33	4,05	4,67	4,36	58	67	63

Таблица 2. Реакция на изпитваните сортове при условия на естествено и изкуствено заразяване (% болни зърна)
Table 2. Reaction of estimated varieties in conditions of natural and artificial inoculation (% disease grains)

Variety	2009						2010					
	isolate №					control	isolate №					control
	1a	3	66	10	11		1a	3	66	10	11	
Myzia	20,3	27,3	26,4	21,3	22,5	3,1	8,5	7,2	9,0	11,7	4,6	4,0
Dunav	20,2	22,4	26,4	16,8	19,7	10,1	13,7	20,6	29,6	32,8	23,3	3,9
ЛМ-БП	11,9	18,7	20,1	15,1	20,3	9,3	11	9,8	18,0	13,3	18,8	2,1
Avalya	11,2	19,7	30,3	17,6	22,4	10,6	25,9	21,2	17,4	23,5	24,2	1,8
Gladio	26,5	54,9	47,9	37,1	33,5	7,5	16,9	9,1	9,5	10,6	12,2	2,2
Tramonto	10,3	22,4	16,8	18,7	25,4	6,6	11,9	16,8	23,1	33,4	41,1	2,8
Carmen	19,9	23,6	14,8	15,4	12,6	8,5	9,4	13,6	13,2	10,3	12,7	2,3
Krasnodarsky 424	20,8	30,2	35,8	32,4	18,4	9,0	14,4	13,2	22,5	13,8	9,9	4,9
Osmandjik 97	29,4	25,2	20,3	16,4	20,7	12,9	34,1	37,5	31,1	36,1	59,8	2,6

През 2009 г. е установена по-висока степен на нападение както при естественото, така и при изкуственото заразяване, което е указание, че вероятно условията на средата са били благоприятни за протичане на патологичния процес.

От представените резултати се вижда, че от изпитаните сортове ориз няма такива, които са напълно устойчиви към изолатите от род *Fusarium*. Същевременно няма сорт, който да е напълно устойчив към определен изолат и чувствителен спрямо друг. Това показва, че устойчивостта при ориза спрямо гъби, причиняващи фузариоза по метлицата е от хоризонтален тип – не зависи от видовата принадлежност на изолата. Различията по отношение на процента болни зърна се дължи на различия в агресивността на изолатите.

На база средни данни от 9 сорта ориз при условия на изкуствен инфекциозен фон с гъби от род *Fusarium* най-високо агресивни са изолатите 6б и 3 от вида *F. moniliforme* и 11 от *F. culmorum*. При тях е установен най-голям процент болни зърна в метлицата, достигащ до 59,8%. От всички използвани в опита изолати най-ниско агресивен е 1а – *F. moniliforme*.

При условията на изкуствено заразяване с най-висока устойчивост спрямо гъбите от род *Fusarium* се отличават италианският сорт Carmen и българските ЛМ-БП и Мизия.

Умерена устойчивост притежават Краснодарски 424, Дунав, Аваля и Tramonto.

За условията на опита най-висока чувствителност (над 30% болни зърна) показва турският сорт Османджик 97.

По отношение реакцията спрямо изследваните фитопатогени при италианския сорт Gladio се наблюдава най-голямо вариране в устойчивостта от ниски (9,1%) до високи (54,9%) стойности на нападение.

ИЗВОДИ

Италианският сорт Tramonto има високо съдържание на суров протеин и лизин в зърното и може да бъде полезен както за хранително-вкусовата промишленост, така и за селекцията при създаване на нови с повишено качество на ориза сортове.

Новоселекционирани български сортове ЛМ-БП и Мизия се характеризират с повишено качество на зърното, устойчиви са на семеннопреносими патогени от род *Fusarium* и могат да бъдат използвани като ценни източници на тези качества в хибридизацията.

Като геноизточник на висока устойчивост към гъби от род *Fusarium* може да бъде използван сорт Carmen.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Ермаков, А., и др.** 1972. Методи биохимического исследования растений. *Колос*, Москва, 520 с.
2. **Машев, Н. и др.** 1989. Ръководство за упражнения по биохимия на растенията. *Земиздат*, София, 68-73
3. **Тодоров, М., С. Ангелова.** 1998. Качество на оризовия протеин и фактори, влияещи при формирането му. *Растениевъдни науки*, № 10, 830-833
4. **Челеева, В., Н. Ганушева.** 1997. Екологична изменчивост на суров протеин в зърното при зимна мека пшеница. *Растениевъдни науки*, 37, № 7, 426-430
5. **Чомонева, Т., Зоан Зиен Ле.** 1984. Изследване белтъчното съдържание, аминокиселинния и минералния състав на ориза. *Физиология на растенията*, № 2, 88-97
6. **Чумаков, А.** 1974. Основные методы фитопатологических исследований. Научни трудове на ВАСХНИЛ. *Колос*, Москва, 7
7. **Food navigator.** 2004. Rice is life, warns FAO 17.12.2004. www.foodnavigator.com/news.
8. **Magan, N., M. Olsen.** 2004. Mycotoxins in food: Detection and control. CRC Press, 174-190