

НЕКОТОРЫЕ ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СИСТЕМАТИКИ ВИДА *ZEa MAys L.*

Э.Б. ХАТЕФОВ^{1,2}, А.Р. КОЦЕВА¹, В.С. ЩЕРБАК³

¹ Научно-образовательный центр
ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр
Российской академии наук»
360002, КБР, г. Нальчик, ул. Балкарова, 2
E-mail: kbncran@mail.ru

² Федеральный исследовательский центр
Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова
190000, г. Санкт-Петербург, ул. Б. Морская, 42, 44
*E-mail: haed1967@rambler.ru

³ Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко
350012, Краснодарский край, г. Краснодар, Центральная усадьба КНИИСХ
E-mail: kniish@kniish.ru

*Внутривидовая систематика кукурузы вызывает споры и дискуссии среди ученых уже более 130 лет, и до сегодняшнего дня нет единого мнения о ее разделении на группы. Целью проведенного исторического обзора является объяснение некоторых аспектов в подходах к систематике кукурузы в разные исторические периоды ее изучения. Приведено объяснение некоторых искажений в систематике кукурузы, возникших в отсутствие каких-либо иных альтернативных классификаций на основе систематики Э. Стартеванта и его последователей в начале XX века. Показана ошибочность построения систематики на основе отдельных мутаций эндосперма кукурузы. Описаны альтернативные варианты систематики кукурузы, основанные на разделении на расы: предложенная Э. Андерсоном и Х. Катлером и усовершенствованная Э. Уэлхаузенем с соавторами на основе количественных признаков растения и початка, П. Мангельсдорфом на основе генеалогических связей между расами и их исторической последовательности возникновения, М. Гудманом и Р. Бердом с точки зрения их экономической важности. На основе 30 литературных источников проведен анализ исторической динамики внутривидовой систематики кукурузы и попыток ее разделения на различные группы и расы в XX веке. В результате проведенных исследований литературных источников предложено отказаться от системы Э. Стартеванта как ошибочной и потерявшей актуальность для дальнейшего использования в селекционных и генетических исследованиях кукурузы. Использование в селекции всего потенциала генетического полиморфизма вида *Zea mays L.*, основанного на систематике по диким сородичам и экзотическим расам, существенно повысит ее эффективность в улучшении хозяйственных признаков гибридной кукурузы.*

Ключевые слова: кукуруза, дикие сородичи, теосинте, трипсакум, экзотические расы, мансовые.

ЛИТЕРАТУРА

1. Matsuoka Y., Vigouroux Y., Goodman M.M., Sanchez J., Buckler E., Doebley J. A single domestication for maize shown by multilocus microsatellite genotyping // Proc Natl Acad Sci USA. 2002; 99: 6080–6084.
2. Piperno D.R., Ranere A.J., Holst I., Iriarte J., Dickau R. Starch grain and phytolith evidence for early ninth millennium B.P. maize from the Central Balsas River Valley, Mexico // Proc Natl Acad Sci USA. 2009; 106: 5019–5024.
3. Doebley J.F., Gaut B.S., Smith B.D. The molecular genetics of crop domestication // Cell. 2006 Dec 29;127(7):1309–21 DOI: 10.1016/j.cell.2006.12.006.
4. Jiao Y., Peluso P., Shi J., Liang T., Stitzer M.C., Wang B., et al. Improved maize reference genome with single-molecule technologies // Nature. 2017; 546: 524.
5. Ou S., Liu J., Chougule K.M., Fungtammasan A., Seetharam A.S., Stein J.C., et al. Effect of sequence depth and length in long-read assembly of the maize inbred NC358 // Nat. Commun.

2020 May 8;11(1):2288. DOI: 10.1038/s41467-020-16037-7.

6. Springer N.M., Anderson S.N., Andorf C.M., Ahern K.R., Bai F., et al. The maize W22 genome provides a foundation for functional genomics and transposon biology // Nat. Genet. 2018 Sep;50(9):1282-1288. DOI: 10.1038/s41588-018-0158-0.

7. Sun S., Zhou Y., Chen J., Shi J., Zhao H., et al. Extensive intraspecific gene order and gene structural variations between Mo17 and other maize genomes // Nat Genet. 2018 Sep; 50(9):1289-1295. DOI: 10.1038/s41588-018-0182-0.

8. Bukowski R., Guo X., Lu Y., Zou C., He B., et al. Construction of the third-generation Zea mays haplotype map // Gigascience. 2018 Apr 1;7(4):1-12. DOI: 10.1093/gigascience/gix134.

9. Chen Q., Yang C.J., York A.M., Xue W., Daskalska L.L., et al. TeoNAM: A Nested Association Mapping Population for Domestication and Agronomic Trait Analysis in Maize // Genetics. 2019 Nov; 213(3):1065-1078. DOI: 10.1534/genetics.119.302594.

10. Yu J., Holland J.B., McMullen M.D., Buckler E.S. Genetic design and statistical power of nested association mapping in maize // Genetics. 2008 Jan; 178(1):539-51. DOI: 10.1534/genetics.107.074245.

11. Khatefov E.B., Khoreva V.I., Kerv Yu.A. *Iskhodnyy material kitayskogo proiskhozhdeniya dlya selektsii furazhnoy i pishchevoy kukuruzy v Rossiyskoy Federatsii* [Source material of Chinese origin for the selection of feed and food corn in the Russian Federation] / E.B. Khatefov, V.I. Khoreva, Yu.A. Kerv; ed. E.B. Khatefova; SPb. VIR, 2020-100 p. [https://doi.org/ 10.30901/978-5-907145-22-1](https://doi.org/10.30901/978-5-907145-22-1).

12. Clyde P. *Mirovoy rynek kukuruzy v 2019/20 MG: v usloviyakh snizheniya proizvodstva* [The world corn market in 2019/20 MG: amid a decline in production]. 2020. Retrieved March 20, 2021. <https://www.apk-inform.com/ru/exclusive/topic/1506102>.

13. Khatefov E.B., Shcherbak V.S. *Maisovyye, ikh filogeneticheskiye svyazi i rol' v selektsii kukuruzy* [Maize, their phylogenetic relationships and role in the selection of maize] // Rice growing. 2017; 4 (37): 57–64.

14. Beadle G.W. The mystery of maize. Field Mus. Nat. Hist. But. 43. 1972. 2–11.

15. Iltis H. *Zea diploperennis* (Graminea): a new teosinte from Mexico / H. Iltis, J. Doebley, R. Guzman, B. Pary // Sci. 1979. V. 223. Pp. 186–187.

16. Iltis H.H., Doebley J.F. Taxonomy of Zea (Graminea) // Subspecific heterosis in the Zea maize L. complex and a generic synopsis // Amer. J. Bot. 1980. V. 67. № 6. Pp. 994–1004.

17. Mangelsdorf P.C. Corn: its origing evolution and improvement. Cambrige, Harv. Univ. Press., 1974. 262 p.

18. Köernicke F., Werner H. Handbuch des Getreidenanes. 1. Die Arten und Varietäten. Berlin. 1885. 12 p.

19. Sturtevant E. Varieties of corn / E. Sturtevant Washington, D. C: USDA Office of Exp. Sta. Bull. 1899. 220 p.

20. Shmaraev G.E. *Genetika kolichestvennykh i kachestvennykh priznakov kukuruzy* [Genetics of quantitative and qualitative traits of corn]. SPb. VIR. 1995.168 p.

21. Coe E.H., Neuffer M.G. The genetics of corn. In: Corn and Corn Improvement, Madison, American Society of Agronomy, - Inc., 1977. Pp. 111–223.

22. Anderson E., Culter H.C. Rases of Zea Maiz: Their recognition and classification // Ann. Missouri. Bot. Gard. 1942. V. 29. Pp. 69–89.

23. Brieger F.G., Gurgel Y.T.A., Paterniani E., Blumenschein A., Alleoni M.R. Races of maize in Brazil and other eastern South American countries. – Nat. Acad. Sci., Nat. Res. Council Publ., 1958. 593 p.

24. Wellhausen E.L., Roberts L.M., Hernandez X. In collab. With Mangelsdorf P.C. Rases of maize in Mexico – The ussey. Inst. Harvard. Univ. 1952. Pp. 115–121.

25. Brandolini A. European races of maize / A. Brandolini // Ann. Corn and Sorghum Ind. Res.

Conf. 1969. V. 24. Pp. 36–48.

26. Mangelsdorf P.C. Corn: its origing evolution and improvement. Cambrige, Harv. Univ. Press., 1974. 262 p.

27. Grobman A., Salhuana W., Sevilla R. In collaboration with Mangelsdorf P.C. Races of maize in Peru / Nat. Acad. Sci., Nat. Res. Coyncil. 1961. Publ. 915.

28. Anderson E., Brown W.L. Origin of Corn Belt maize and its genetic significance, in Heterosis. Iowa state Col. Press. Ames. 1952.

29. Brown W. Races of com / W. Brown, M. Goodman // Corn and com improvement / G.F. Sprague ed. Madison, Wisconsin: American Society of Agronomy, 1977. Pp. 49–88.

30. Goodman M. The races of maize: IV. Tentative grouping of 219 Latin American races / M. Goodman M, R. Bird // Economic Botany. 1977. V. 3. № 1. Pp. 204–221.

31. Galinat W.C. Form and function of plant structures in the American Maydeae and their significance for breeding // Economic Botany. 1963. V. 17. Pp. 51–59.

Сведения об авторах:

Хатефов Эдуард Балилович, д.б.н., Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова.

190000, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42, 44.

Профессор кафедры «Интеллектуальные агроэкосистемы» научно-образовательного центра Кабардино-Балкарского научного центра РАН.

360002, КБР, г. Нальчик, ул. Балкарова, 2.

E-mail: haed1967@rambler.ru

Коцева Алеся Руслановна, аспирант научно-образовательного центра Кабардино-Балкарского научного центра РАН.

360002, КБР, г. Нальчик, ул. Балкарова, 2.

E-mail: alesia.koceva.79@mail.ru

Щербак Виктор Семенович, к.б.н., Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко.

350012, Краснодарский край, г. Краснодар, Центральная усадьба КНИИСХ.

E-mail: kniish@kniish.ru