

ВЫВОДЫ

1. В условиях полевого опыта установлено, что обработка растений озимой пшеницы в фазе весеннего кущения с Moddus Evo, SE на фоне некорневой подкормки азотом увеличивала содержание хлорофиллов в листьях на 12%.
2. Обработка растений с Moddus Evo, SE оказало положительное влияние на продуктивность зерна. В варианте с обработкой посевов Moddus Evo, SE в дозе 0,4 л/га, урожайность достигала 3,73 т/га при контроле 3,36 т/га.
3. Применение Moddus Evo, SE на посевах озимой пшеницы привело к повышению массы тысячи семян и содержание сырого протеина.

ЛИТЕРАТУРА

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Агропромиздат, 1985. – 351с.
2. Кожухарь Т.В., Кириченко Е.В., Кохан С.С. Влияние минеральных удобрений и предпосевной обработки семян биологическими препаратами на содержание хлорофилла в листьях озимой пшеницы. *Агротехника*, 2010, 1, с.61-67.
3. Минеев В.Г. Практикум по агрохимии. Издательство МГУ, 1989, 304с.
4. Lichtenthaler H.K. Determinations of total carotenoids and chlorophylls a and b of leaf extracts in different solvents. *Biochem. Soc. Trans.* -1983. – V.11, 5, p.591-592.
5. Церковнова О.М. Влияние регуляторов роста на зимостойкость, урожайность и качество зерна озимой пшеницы в лесостепи Среднего Поволжья. Авт. дис. к. с.-х. н. 2009, 22с.
6. Жеруков Т.Б. Регуляторы роста растений и технологические показатели качества зерна озимой пшеницы при возделывании в условиях степной зоны КБР. *Международные научные исследования*, 2016, С. 21-24.
7. Карпова Г.А. Оптимизация продукционного процесса агроценозов яровой пшеницы и ячменя при использовании регуляторов роста. *Нива Поволжья*. 2009, с. 8–13.
8. Swoish M., Steinke K. Plant growth regulator and nitrogen applications for improving wheat production in Michigan. *Crop, Forage and Turfgrass Management*, 2017, 3(1), [49]. DOI:10.2134/cftm2016.06.0049.

CZU:633.15:581

STUDIUL UNOR PARTICULARITĂȚI LA FORME DIPLOIDE ȘI TETRAPLOIDE DE PORUMB DE ORIGINE LOCALĂ

Andrei PALII¹, Grigorii BATÎRU¹, Eugen ROTARI², Galina COMAROVA¹, Dumitru COJOCARI¹

¹Universitatea Agrară de Stat din Moldova

²Institutul de Fitotehnie „Porumbeni”

Abstract. Polyploids are characterized by various morphological, physiological and biochemical changes. The aim of the research was to evaluate corn tetraploid forms obtained from different maize hybrids of local origin compared to diploids, after some reproductive and biochemical indices, in order to widen genetic variability and exploitation in the breeding process. The research was carried out at the Department of Plant Biology of the State Agrarian University of Moldova in the years 2016-2017. The experimental lot was placed on the experimental sector of the Faculty of Agronomy. As biological material served diploid and tetraploid maize populations from 9 hybrids originated in the Institute of Crop Production "Porumbeni". The analysis of maize tetraploid ears revealed that the genotype had a greater influence than polyploidy level in the determination of the studied peculiarities. Some parameters (diameter of the rachis, mass 100 grains) are more prone to genomic changes. In the tetraploid grains obtained were found a higher content (% s.u.) of proteins, lysine, lipids; a lower level of starch and ash, an irrelevant difference in

cellulose content. The specific influence of genotype is highlighted in the determination of these indicators.

Key Word: maize, diploid, tetraploid, reproductive indices, biochemical indices, protein.

INTRODUCERE

Poliploidia se manifestă deseori prin modificări morfologice, fiziologice și biochimice. Unele din acestea au întrebuințare practică sau servesc ca criteriu pentru determinarea plantelor poliploide în vegetație. La nivel morfologic afectează întreaga plantă (talie, diametrul tulpinii etc.) sau anumite organe ale ei. Toate schimbările morfologice sunt o consecință a celor fiziologice (mărirea celulelor) și biochimice. Deseori la poliploizi se manifestă o vitalitate sporită, fotosinteză mai intensă și sinteză a unor substanțe ca zaharuri, acizi organici, pigmenți etc, mai ridicată. În plan practic formele poliploide au găsit întrebuințare în special la plantele a căror valoare rezidă din masa vegetativă sau la cele utilizate în scopuri ornamentale, fiind caracterizate prin flori mai mari. Mai puțin se utilizează la plantele cultivate pentru semințe, datorită faptului că prin dublarea numărului de cromozomi, se perturbă procesele de formare a gameților sexuali în meioză, și respectiv formarea semințelor, ceea ce determină o fertilitate mai scăzută la formele poliploide (Palii, 1998; Udall, Wendel, 2006).

La porumb, din seria poliploidă prezintă interes formele tetraploide care prezintă atât unele avantaje, cât și dezavantaje față de diploizi, după un șir de particularități având la bază în primul rând genotipul, dar și gradul de heterozigoție a diploidului din care s-au obținut. De regulă, analogii tetraploizi obținuți au talie mai joasă, panicul mai rar și mai mare, tulpină și frunze mai groase, fertilitate mai scăzută, boabe mai mășcate, conținut de proteine și aminoacizi liberi mai mare în boabe și polen. De asemenea, la acest nivel de ploidie s-a remarcat apariția transgresiilor, manifestate prin heterozis progresiv, dacă se efectuează încrucișări între forme genetic distante. Aceste particularități prezintă interes pentru ameliorarea porumbului la masă verde (Хаджинов, Щербак, 1970; Ротарь А. И. и др, 1970; Хатефов, 2011).

Scopul cercetării a fost de a evalua forme tetraploide de porumb, obținute din diferiți hibridi de porumb de origine locală, comparativ cu cele diploide, după unii indici reproductivi și biochimici, în vederea lărgirii variabilității genetice și exploatării lor în procesul de ameliorare.

MATERIAL ȘI METODE

Cercetările au fost efectuate în cadrul catedrei de Biologie vegetală a Universității Agrare de Stat din Moldova, în anii 2016-2017. Lotul experimental a fost amplasat pe sectorul didactic al facultății de Agronomie. În calitate de material biologic au servit forme diploide și tetraploide de porumb obținute din 9 genotipuri heterozigote (hibridi) create la Institutul de Fitotehnie "Porumbeni": Porumbeni 170, Porumbeni 176 MRf, Bemo 235, Porumbeni 310, Porumbeni 347 MRf, Porumbeni 390 MRf, Porumbeni 427, Porumbeni 458 CRf, Porumbeni 461 MRf, semințe oferite cu amabilitate de colaboratorii institutului.

Formele tetraploide ale acestor hibridi de porumb au fost obținute în anul 2016, prin metoda de tratare a embrionilor cu colchicină în concentrației de 0,05% timp de 12 ore.

Parametrii reproductivi ai formelor cercetate au fost evaluați după recoltare și uscare prin măsurări și cântăriri. Analizele principalilor indici biochimici (proteină, lizină, lipide, amidon, cenușă, celuloză) au fost efectuate la Institutul de Fitotehnie „Porumbeni”, în laboratorul de Biochimie, sub conducerea dr. Rotari Eugen.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Prin poliploidie s-a remarcat faptul că apar modificări la nivelul organelor reproductive, în special se măresc dimensiunile boabelor, se îngroașă rahisul, rândurile cu boabe devin neregulate, știuleții mai scurți, prezența ovulelor avortate și boabe cu diferite anomalii ale dezvoltării, din cauza aneuploidiei. Totodată aceste modificări nu sunt universale, dar se manifestă cu precădere în dependență de genotipul studiat. Unul din obiective a fost de a studia variabilitatea acestor indicatori în cadrul populațiilor cercetate.

La evaluarea fenotipică, știuleții tetraploizi s-au caracterizat prin diferit grad de umplere cu boabe, unele genotipuri fiind mai umplute cu boabe, altele mai slab. Totodată, la toate formele s-a remarcat dimensiunile mai mari ale boabelor și rândurile neregulate, specifice acestui nivel de ploidie (Figura 1). Pentru a aprecia diferențele dintre știuleții diploizi și tetraploizi au fost efectuate măsurări, care au relevat diferențe dintre nivelele de ploidiei diferite la formele de porumb studiate (Tabelul 1).

La analiza indicilor reproductivi studiați, s-a constatat că în unele cazuri știuleții tetraploizi nu s-au deosebit semnificativ după unii indicatori, iar în alte cazuri, s-au deosebit semnificativ. Lungimea știuleților la tetraploizi în toate cazurile a fost mai scurtă, însă s-a constatat semnificativă doar la genotipul P458.

Așa caractere ca diametrul rahisului și masa boabelor, se observă că sunt mai influențate de nivelul de ploidie. Însă per general, se constată că genotipul are o influență mai mare în manifestarea fenotipică comparativ cu schimbarea nivelului de ploidie. Acest fapt poate fi utilizat la crearea unor populații tetraploide cu indici valoroși, având în vedere specificul genotipic, care poate fi exploatat mai eficient la nivel tetraploid pentru unele genotipuri.

În cercetările noastre a fost pusă sarcina evaluării formelor tetraploide noi obținute după conținutul principalilor indici biochimici ai boabelor, în vederea stabilirii cotei de influență a mutației genomale și a genotipului în determinarea parametrilor respectivi. Datele obținute sunt prezentate în Tabelul 2.

Analiza biochimică a boabelor a arătat că în boabele tetraploide, comparativ cu cele diploide, se conține un nivel mai ridicat de proteine, lizină, lipide, un conținut mai redus de amidon, iar cât privește cenușa și celuloza, nu se remarcă o tendință clară, ce indică o influență directă a genotipului asupra acestor indicatori.

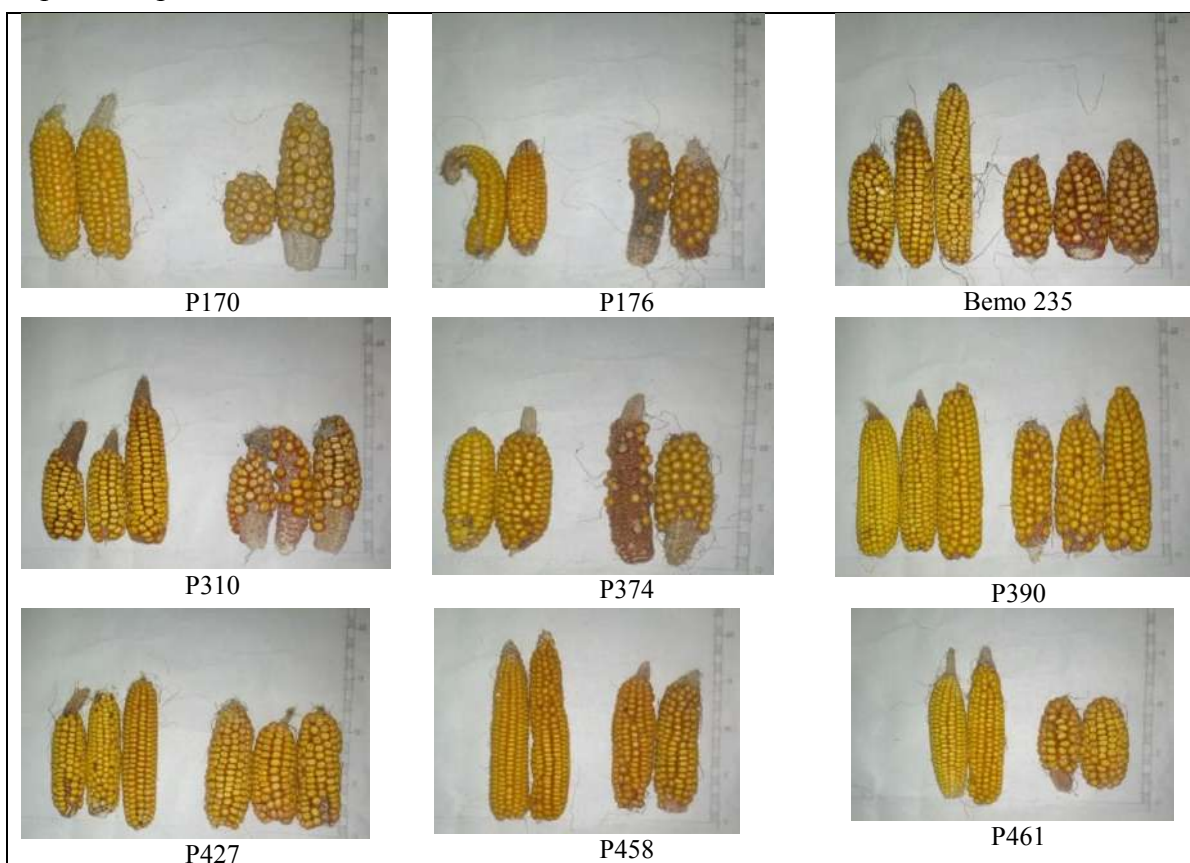


Figura 1. Știuleți diploizi (dreapta imaginii) și tetraploizi (stânga imaginii) ai genotipurilor studiate

Tabelul 1. Indici reproductivi la formele diploide și tetraploide de porumb, valori medii, (recolta 2017)

Genotipul	Ploidia	Indici					
		Lungimea știuletelui, cm	Diametrul știuletelui, cm	Diametrul rahisului, cm	Masa știuletelui, g	Randamentul boabelor, %	Masa 100 boabe, g
P170	2x	11,20	2,96	1,66	41,47	83,16	20,85
	4x	8,80	3,22	2,22*	24,80	64,32	34,47*
P176	2x	9,75	2,70	1,65	31,20	78,99	18,22
	4x	8,20	2,77	2,28*	14,79	45,30*	31,47*
Bemo 235	2x	10,60	3,11	1,75	47,79	85,40	19,73
	4x	8,30	3,70*	2,53*	44,06	73,09*	31,85*
P310	2x	12,63	3,31	2,05	57,28	75,19	32,73
	4x	11,13	3,49	2,45	40,51	65,14	38,18
P374	2x	10,50	3,22	1,82	46,65	85,96	19,88
	4x	12,83	3,10	2,47*	35,30	46,78	24,52
P390	2x	13,13	3,65	2,25	89,95	82,31	21,01
	4x	11,30	3,87	2,59	71,42	68,31*	34,75*
P427	2x	12,17	3,03	1,73	51,29	83,71	18,18
	4x	11,75	3,60	2,38*	48,46	67,36	34,49*
P458	2x	18,88	3,39	2,09	108,06	85,87	27,97
	4x	13,58*	3,51	2,33	62,09*	78,60	36,66*
P461	2x	12,00	3,16	1,53	54,17	89,18	21,72
	4x	10,67	2,56	2,04*	48,76	82,08	32,16

*P<0,05

Tabelul 2. Indici biochimici ai boabelor diploide și tetraploide de porumb

Genotipul	Ploidia	În % din substanța uscată						
		proteine	lizină	lizina/proteina	lipide	amidon	cenușă	celuloză
P170	2x	11,77	0,24	2,04	4,63	73,30	4,08	1,37
	4x	13,59	0,41	3,02	5,74	71,50	3,28	1,39
P176	2x	12,08	0,23	1,90	4,59	72,21	4,89	1,36
	4x	12,75	0,36	2,82	5,18	71,62	4,56	1,36
Bemo 235	2x	12,09	0,34	2,81	4,16	73,16	4,45	1,32
	4x	12,36	0,36	2,91	4,79	71,87	3,55	1,33
P310	2x	12,74	0,30	2,35	4,78	71,70	3,93	1,21
	4x	13,22	0,39	2,95	5,12	70,27	3,04	1,20
P374	2x	12,74	0,27	2,12	4,02	71,64	2,79	1,29
	4x	13,22	0,32	2,42	5,23	70,97	3,50	1,31
P390	2x	12,26	0,27	2,20	4,05	71,71	3,74	1,32
	4x	12,51	0,31	2,48	5,23	70,87	3,64	1,35
P427	2x	12,70	0,31	2,44	4,66	71,41	4,37	1,33
	4x	12,98	0,36	2,77	4,88	71,69	4,42	1,31
P458	2x	12,38	0,30	2,42	4,52	72,25	4,36	1,33
	4x	12,60	0,39	3,10	5,11	71,66	3,98	1,35
P461	2x	11,60	0,27	2,33	4,44	71,80	4,46	1,31
	4x	12,73	0,39	3,06	4,81	72,00	3,99	1,36
Media	2x	12,26	0,28	2,29	4,43	72,13	4,12	1,32
	4x	12,88	0,37	2,84	5,12	71,38	3,77	1,33
Δ		0,62	0,08	0,55	0,69	-0,75	-0,35	0,01
Δ%		5,07	30,04	23,87	15,66	-1,04	-8,39	1,01

Conținutul de proteină la formele diploide a variat de la 11,60% la forma P461, până la 12,74% la P310 și P374. La tetraploizi valorile proteinei au constituit de la 12,36% la 13,59%. Nivelul relativ mai ridicat de proteine la ambele nivele de ploidie este influențat de condițiile anului de vegetație, care a format știuleți mai slab umpluți cu boabe. Un indice biochimic foarte important

este conținutul de lizină în proteină.

La diploizi boabele au avut un nivel de la 1,90% până la 2,81%, iar la tetraploizi – de la 2,42% la 3,10%. Diferența medie dintre diploizi și tetraploizi după indicii studiați arată o majorare la tetraploizi a conținutului de proteine, lizină, lipide, reducere la amidon și cenușă și fără schimbări relevante la celuloză, comparativ cu diploizii.

CONCLUZII

Ca urmare a efectuării analizei indicilor reproductivi și biochimici ai formele diploide și tetraploide ale hibridilor de porumb luați în cercetare, se poate de conchis următoarele:

1. Analiza știuleților tetraploizi de porumb a relevat faptul că genotipul are o cotă de influență mai mare decât poliploidia în determinarea indicilor studiați. Unii parametri (diametrul rahisului, masa 100 boabe) sunt mai predispuși modificărilor genomale.

2. În boabele tetraploide s-a constatat un conținutul mai mare (% s.u.) de proteine, lizină, lipide; un nivel mai scăzut de amidon și cenușă, și o diferență irelevantă la conținutul de celuloză. Se evidențiază influența specifică a genotipului în determinarea acestor indicatori.

BIBLIOGRAFIE

1. Pali A. Genetica. Chișinău: Museum, 1998, 352p.
2. Udall J. A., Wendel J. F. Polyploidy and Crop Improvement. Crop Sci. 2006, 46(S1), No. 1, S3- S14.
3. Ротарь А. И. и др. Биохимическая и морфологическая характеристика пыльцы и семян экспериментально полученных тетраплоидов кукурузы. В: Цитология и генетика, 1970, т.4, № 1, с.15-23.
4. Хаджинов М. И., Щербак В. С. Полиплоидия у кукурузы. В: Теоретические и практические проблемы полиплоидии. Москва: Наука, 1974, с. 27-42.
5. Хатефов Э. Б. Семенная продуктивность тетраплоидной кукурузы и пути её повышения в условиях Кабардино-Балкарии. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук. Санкт-Петербург, 2012, 45с.

CZU:633.11"324":631.524.7

STUDIUL VARIABILITĂȚII CARACTERELOR CANTITATIVE ȘI CALITATIVE LA LINII DE SOIA, OBTINUTE ÎN REZULTATUL MUTAGENEZEI INDUSE.

Aliona MALII, Ana CEBAN

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor

Abstract. The investigated material presents 10 soybean perspective lines obtained as a result of the induced gamma rays mutagenesis (100-250 Gy) analyzed in the control field of year II (2014). As a result, an increase in the range of variability was revealed as biometric signs (the mass of 1000 seeds from "+" 1.2 to "-" 10.2% and productivity of seeds in plants from "+" 44.4 to "-" 17.7%), so and biochemical (protein content in seeds is 2-3% for both "+" and "-" side). According to the obtained results we can deduces that in the soybean culture the gamma ray treatment is an effective method traits of obtaining new perspective lines and initially valuable precious material for the improvement of this culture in the Republic of Moldova.

Key word: Soybeans, induced mutagenesis, gamma rays, perspective lines, quantitative and biochemical traits, variability.

INTRODUCERE

Este cunoscut faptul că soia (*Glycine max (L.) Merrill*) este o cultura de mare valoare în agricultura mondială, datorită conținutului bogat de substanțe nutritive și anume: substanțe proteice (35-52%), grăsimi (17-27%), hidrați de carbon (20-30%), lecitine (0,5-2%), substanțe minerale (5-6%), celuloză (4-5%), soia a devenit principala sursă de ulei vegetal, proteine, hrană pentru animale