

POLIPLOID HIBRID RÉPAFAJTÁK GENOM ARÁNY VÁLTOZÁSÁNAK VIZSGÁLATA A TERMESZTÉS SORÁN

GÁSPÁR SÁNDOR

Országos Vetőmagfelügyelőség, Budapest

A heteróziással kapcsolt poliploidia alkalmazása a növénynemesítésben közismerten nagy jelentőségű. Ez a nemesítési módszer a legnagyobb eredményeket a cukorrépánál érte el [CSITKOVICS és MAGASSY (1961), GRAF (1958), MAGASSY (1963), SCHLÖSSER (1951), VARGA (1965)]. Az anizoploid répafajták teljesítőképessége a tiszta diploid, valamint fajtahibridekhez viszonyítva nagyobb. A diploid \times tetraploid keresztezéssel előállított fajtákban a legértékesebbnek a triploid frakciót tartják. [PETO (1940)]. A triploidok fölényét mind a genomfok, mind a diploid és tetraploid szülőfajták kombinálódó képessége biztosítja. A kérdés kutatói általában megegyeznek abban, hogy a répánál az optimális genomfok a triploid és a nemesítés fő célkitűzése a triploid százalék maximális fokozása [FISCHER (1963), PETO (1940)]. A hazai nemesítésű poliploid hibrid cukorrépafajták a hivatalos kísérleti intézmények véleménye szerint közel 10%-kal növelték a hasznos cukorneredéket legalábbis a köztermesztésbe vételük utáni néhány évben. Az újabb adatok szerint is azonban termőképességben jobbak, vagy legalább azonos szinten vannak a legjobb külföldi fajtákkal.

Az elmúlt 10 évben a poliploid cukorrépán kívül köztermesztésbe került a takarmányrépa poliploid hibridváltozata is. Az utóbbi években szép sikereket ért el a nemesítés a tetraploid vöröshere előállításával [JÁNOSSY (1963)].

A poliploid cukor- és takarmányrépafajták vetőmagtermesztő területeinek alakulása

A BETA poli 1 és 3 cukorrépafajták, amelyek az ún. szisztematikus vetőmagelőállítási módszerrel kerültek elszaporításra, 1957—1963-ig voltak termesztésben. Termesztésüket ezután beszüntették, mert sem termőképességben, sem triploid hibridtartalomban erre az időre már nem különböztek a szintén termesztésben levő BETA poli 2 és 4 fajtáktól.

Az I. táblázat a jelenleg köztermesztésben levő BETA poli 2 és 4 anizoploid cukorrépafajták vetőmag előállításának adatait szemlélteti.

I. táblázat

BETA poli 2 és 4 cukorrépa fajta vetőmagtermesztés adatai
1958–1967. évben

Fajta	Év	Maghozó terület kh	Össztermés q	Termésátlag q/kh
BETA poli 2	1958	521	3 513	7,26
	1959	2017	19 252	9,54
	1960	2537	18 626	7,34
	1961	868	8 215	9,46
	1963	137	1 171	8,60
	1964	2597	19 913	7,70
	1965	1932	23 242	12,00
	1966	1587	18 131	11,42
	1967	841	11 801	14,03
	1968	Nem volt szaporítás		
BETA poli 4	1958	364	2 428	6,67
	1959	1	11	11,00
	1960	1596	12 438	7,79
	1961	1163	11 462	9,86
	1962	51	321	6,32
	1963	229	1 754	7,70
	1964	2888	25 871	9,00
	1965	2741	22 645	8,30
	1966	1829	19 183	10,49
	1967	914	8 118	8,88
1968	Nem volt szaporítás			

A táblázat adataiból látható, hogy a cukorrépa vetőmag előállító területek nagymértékben ingadoznak. Ez a tény véleményünk szerint nem adja meg a nemesítés számára azt a biztos alapot, amely szükséges a fajta tervszerű javításához és a szuperelit, illetve az elitmag előállításához. Az ilyen változó igények kielégítése — különösen kétéves kultúránál — nagy terheket ró a nemesítőre.

A táblázatból látszik, hogy az utóbbi években a termésátlagok növekedtek. Minthogy a közölt adatok nagyüzemi vetőmagelőállítás eredményeit tükrözik és nem egzakt kísérletekét, ezekből pontosan nem lehet megállapítani, vajon a poliploid répák magtermő képességének növekedése csupán agrotechnikai vagy pedig a fajtafenntartás során a javító nemesítői munka következtében elért termőképesség növekedés eredménye-e.

A II. táblázat a BETA poli RÓZSACUKOR 1 takarmányrépa vetőmag előállításának adatait szemlélteti.

A táblázatból kitűnik, hogy a fajta elszaporítása sokkal egyenletesebben folyik, mint azt a cukorrépa esetében tapasztaltuk. A termésátlagok eléggé ingadozók és gyengék is. A cukorrépa szaporítással ellentétben — amely majdnem az egész ország területén folyik — a takarmányrépa magszaporítás főként Pest megyére korlátozódik, és általában minden évben ugyanazoknál a termelőknél történik.

II. táblázat

BETA poli RÓZSACUKOR 1 takarmányrépa vetőmagtermesztés adatai 1960—1967. évben

Év	Maghozó terület kh	Össztermés q	Termésátlag q/kh
1960	6	40	6,67
1961	194	1802	8,67
1962	203	1555	7,66
1964	354	2078	5,90
1965	512	3426	6,70
1966	237	1001	4,22
1967	858	7602	8,86

A poliplóid fajták vetőmagelőállításának módszerei és a vetőmagtermesztés ellenőrzése során nyert tapasztalatok

A poliplóid hibrid cukorrépa (BETA poli 2 és 4) fajták vetőmagelőállítását az ún. mechanikus magkeverékből végzik. Mint ismeretes, ennél az eljárásnál a diploid és tetraploid szülők gomolyait 1 : 3 csíraarányban összekeverik. Az egyelés nélkül termesztett dugványokból kiültetett maghozók együttes aratása révén nyert vetőmag diploid, triploid és tetraploid egyedekből áll. Ezeknél a fajtáknál a fajtaelismeréskor fajta kritériumként 50% triploid-tartalmat írtak elő. Ezt a későbbiek során 40%-ra mérsékeltek. A BETA poli RÓZSACUKOR 1 poliplóid takarmányrépafajta vetőmagelőállításához diploid és tetraploid dugványokat 1 : 3 sorarányban ültetnek ki. A vetőmagot a tetrasorokról aratják. E fajtánál a fajtaelismeréskor minimálisan 60% triploid-tartalmat írtak elő. A poliplóid cukor- és takarmányrépa vetőmagszaporítást az Országos Vetőmagfelügyelőség szakközegei a szántóföldön a vegetáció alatt többször részesítik szemlében. E szemlék során vizsgálják, hogy a dugványok, illetve maghozók között idegen fajta nincs-e, és a termesztés az előírt agrotechnikának megfelel-e. E szemlék során bírálják el, hogy a maghozók fejlettség és kiegyenlítettség szempontjából megfelelnek-e a vetőmag szaporító parcellával szemben támasztott kívánalmaknak.

Az elmúlt 10 év folyamán e dolgozatban tárgyalt poliplóid cukorrépa-fajtákból összesen 24 913 kh volt a szaporító terület, és ebből összesen 121 kh, azaz a szaporítás 0,005%-a nem felelt meg az előírásoknak.

A poliplóid takarmányrépa maghozó terület 1960—1967 között összesen 2364 kh volt, és ebből 85 kh (0,035%) volt alkalmatlan vetőmagnak.

A poliplóid cukor- és takarmányrépa szaporításokból kizárt jelentéktelen terület azt mutatja, hogy sem fajtakeveredés, sem agrotechnikai hibák nem befolyásolták döntően a vetőmagtermesztést úgy, hogy az a fajtára hátrányos lenne.

A vetőmagelőállítással kapcsolatban azonban meg kell jegyezni, hogy nagyon kicsi a szaporítási arány. Ez nagyrészt annak a következménye, hogy egy hold dugványból csak 1—3 kh maghozó területet létesítenek.

A poliploid vetőmagvak citológiai ellenőrzésének módszere

Hazánkban a poliploid cukor- és takarmányrépafajták elismerése során meghatározták azt a minimális triploid tartalmat, amelyet a vetőmagnak tartalmaznia kell, hogy azt fajtanévvel fémzárolni lehessen. Ez az előírás eltér más országokban az anizoploid répavetőmagvakra érvényben levő normáktól, ahol inkább az összes poliploidtartalmat, illetve a diploidok maximális mennyiségét írják elő.

Ezek az előírások egyben azt is jelentik, hogy egy adott fajta fajta-kritériumának a genomarány megoszlást tekintik. Kétségtelen hogy az ismert előírások közül a hazai követelmények a legszigorúbbak. Az összes poliploid-tartalom előírása ugyanis elfedi a triploid-tetraploid frakcióban a termesztés során esetleg bekövetkező arány eltolódást. Minthogy a triploid frakció a legértékesebb, természetesen a vetőmag értékét ennek minimális mennyisége határozza meg, úgyszintén ez szerepeljen egy hibrid fajta-kritériumaként is.

A poliploid hibrid vetőmagvak elterjedése szükségessé tette azok intézményes állami ellenőrzését. Ez nagy munkát ró a vetőmagvizsgáló intézetekre, mert a vetőmag ploid-arányát viszonylag bonyolult sejttani módszerekkel kell meghatározni.

Jelenleg világszerte folyik a poliploid vetőmagvak vizsgálata mind az állami vetőmagvizsgáló állomásokon, mind a répanemesítéssel foglalkozó intézményekben. A vizsgálati módszerek nem egységesek [RADERSMA (1962)], de törekednek egységes vizsgálati módszert kidolgozni. A vizsgálati módszerek egységesítésére a Vetőmagvizsgálók Nemzetközi Szövetsége (ISTA) és a Nemzetközi Répakutató Intézet (IIRB) közösen 1962-től végez összehasonlító kísérleteket. Az OVEF ebben a kísérlet-sorozatban kezdettől fogva részt vesz, és az eddigi eredmények biztatóak.

Hazánkban a poliploid répák genom összetételét 1958-tól ellenőrizzük. Ez az ellenőrzés egyben fajtaazonossági vizsgálatnak is tekinthető. A fémzárolt tételek csak abban az esetben hozhatók igazolt fajtaként forgalomba, ha a fajtakövetelményeknek — jelen esetben az előírt triploidtartalom — megfelelnek. A köztermesztésben levő BETA poli 2 és 4 cukorrépafajtáknak jelenleg 40%, a BETA poli RÓZSACUKOR 1 takarmányrépa-fajtának 60% triploid hibridet kell tartalmaznia.

A poliploid répavetőmag ploidmegoszlását kromoszóma számlálás alapján határozzuk meg. A kromoszóma számlálást csíragyökér-csúcsból nyert preparátumban végezzük. Egy vizsgálati mintához 2×100 répagomolyt csíráztatunk, és az abból kicsírázott minden gyökérnek meghatározzuk a ploid-fokozatát. E viszonylag kis mennyiségű gomolyszám mellett is évente 80—90 000 preparátumot kell átvizsgálni. Emiatt úgy tűnik, hogy az egy-egy mintából megvizsgálendő gomolyszám nem is fokozható. Megnehezíti a munkát, hogy a vizsgálatokat viszonylag rövid idő alatt (október—február) kell elvégezni.

Poliplóid cukor- és takarmányrépa vetőmagtételek ploid-frakció ellenőrzésének eredményei

Megelőző dolgozatunkban [GÁSPÁR—SVÁB (1967)] ismertettük a BETA poli 1 és 3 szisztematikus, valamint a BETA poli 2 és 4 mechanikus magkeverékből előállított poli cukorrépa magtételek citológiai ellenőrzésével kapcsolatban 1958—1964-ig tapasztaltakat. Mint ismeretes, azóta a szisztematikus cukorrépaajták vetőmagszaporítása megszűnt, így jelenleg poli cukorrépából csak a mechanikus előállítású fajtát, míg takarmányrépából a BETA poli RÓZSACUKOR 1 fajtát szaporítják.

A következőkben a jelenleg szaporításban levő poliplóid fajták ellenőrzésének többéves tapasztalatait ismertetjük.

A III. táblázat a BETA poli RÓZSACUKOR 1 takarmányrépa vetőmag minták ploidarány megoszlását szemlélteti az 1961 és 1968 közötti időszakban.

III. táblázat

BETA poli RÓZSACUKOR 1 takarmányrépa vetőmag ploid-arányának változása 1961—1968. évben

Év	Tétel- szám	2×	3×	4×	Korrigált	
		%			3× %	4× %
1961	10	9,0	71,1	19,9	79,6	20,4
1962	9	6,3	56,1	37,6	59,2	40,8
1964	13	5,8	69,6	24,6	73,5	26,5
1965	8	8,3	64,2	27,6	69,2	30,8
1966	4	5,0	64,0	31,0	66,9	33,1
1967	14	2,6	56,4	41,0	57,5	42,5
1968	29	2,7	56,3	41,0	57,5	42,5

A táblázat világosan mutatja, hogy a kezdetben 70%-nál nagyobb triploid tartalmat az utóbbi években már nem sikerült elérni. Az is megfigyelhető, hogy a triploid frakció csökkenésével a tetraploidok növekedése jár együtt. A diploid frakció is kismértékben csökken, amely arra mutat, hogy a vetőmag előállításakor a diploid sorok termését évről-évre gondosabban aratták ki és különítették el a tetraploid sorokon termett vetőmagtól. Ez annyiból fontos, mert ebből következik, hogy a vetőmagtermesztés agrotechnikája is javult. A diploid egyedek csökkenésével az összes poliplóid-tartalom kissé emelkedett, ezen belül mégis a triploid frakció csökkent. Mindezekből az látszik, hogy a triploid frakció csökkenése nem vetőmagelőállítási hibákra vezethető vissza.

A triploid—tetraploid arányváltozás okát akkor tudjuk nyomon követni, ha ismerjük, hogy a tetraploid anyán mennyi triploid és tetraploid csíra keletkezik. Ezek aránya ugyanis megegyezik a tetraploid szülők hatékony pollenarányával. A tetraploidon ugyanis csak $B♀ \times A♂$ triploid és $B♀ \times B♂$ tetra-

ploid mag lehet, ahol „A” a diploid és „B” a tetraploid gameta. Betakarításkor azonban a tetraploid sorok termésébe a diploid sorok gomolyterméséből nemcsak diploidok, hanem triploidok ($A_{\text{♀}} \times B_{\text{♂}}$) is keverednek. Ezért a diploid sorokból származó triploidokkal korrigálni kell a tetraploid sorok termésének triploid százalékat. Ezt a korrekciót el tudtuk végezni, mivel néhány vizsgálat alapján ismerjük a BETA 436 diploid sorokon képződött triploid magvak százalékos arányát.

A IV. táblázat a BETA 436 diploid sorokon termett gomolyok ploid megoszlását szemlélteti.

IV. táblázat

BETA 436 diploid heterózis partner termésének ploid megoszlása

Termőhely	Év	2	3 ×	4 ×
		%		
Új élet				
Felsőszentiván	1964	67	29	4
Ismeretlen	1964	67	30	3
Új élet				
Felsőszentiván	1968	79	21	0
Felsőszentiván	1968	79	20	1
Átlag		73	25	2

A táblázat adataiból látható, hogy a diploid sorokon 25% triploid képződött 1 : 3 diploid-tetraploid sorarány mellett. Ez az adat pontosan megegyezik az irodalomban a cukorrépa közöltekkel (1., 3.). Ennek következtében a tetraploid sorok triploid százalékat a diploid frakció 25%-ával korrigáltuk. Az V. táblázat P és q oszlopai az ily módon korrigált 3 × és 4 × értékeket szemléltetik, amelyek tulajdonképpen a két szülőnek a hatékony pollen aránya 1 : 3 diploid és tetraploid sorarány esetén.

Az adatokból az látszik, hogy a tetraploid szülő pollenje az elmúlt évek alatt fokozatosan aktivizálódott és valószínűleg ennek a következménye, hogy az utóbbi években már nem lehetett elérni a 60% triploid arányt.

A poliploid takarmányrépa genom arányában bekövetkezett változások teljesen megegyeznek a hasonlóan szisztematikus módszerrel előállított poliploid cukorrépa vetőmag ploid frakcióinál bekövetkezett arányváltozással.

Az V. táblázat a BETA poli, 2 és 4 cukorrépaajták ploid összetételének változását szemléltetik az 1958 és 1967 közötti években.

A triploid frakció éventi alakulását vizsgálva azt látjuk, hogy az fokozatosan csökkent. Az 1958. évi adat szélsőséges értéket mutat rendkívül magas diploid százalék következtében, így merőben eltér az azt követő évek eredményeitől. Ettől az egy évtől eltekintve a triploid frakció csökkenés oda vezetett, hogy az 50% minimális triploid tartalom előírást 40%-ra kellett mérsékelni, mivel a vetőmagtétel nagy része nem felelt meg a megkívánt határ-

V. táblázat

BETA poli 2 és 4 cukorrépaajták ploid frakcióinak megoszlása
1958–1967. évben

Fajta	Év	Mintaszám	2×	3×	4×	P %	q
			%				
BETA poli 2	1958	4	50,7	45,5	3,8	83,4	16,6
	1959	54	25,4	57,0	17,6	53,8	46,2
	1960	111	27,2	51,7	21,1	53,1	46,9
	1961	5	22,8	56,6	20,6	51,1	48,9
	1962	29	21,8	56,8	31,4	50,2	49,8
	1963	13	20,0	52,1	27,9	46,0	54,0
	1964	29	33,3	46,0	20,7	54,3	43,7
	1965	38	18,1	47,1	34,8	41,1	58,3
	1966	17	20,5	49,3	30,2	45,1	54,8
	1967	28	13,3	40,8	45,9	33,7	66,3
BETA poli 4	1958	1	25,9	66,2	7,9	59,0	41,0
	1960	47	25,0	55,2	19,8	52,6	47,4
	1961	11	21,7	56,8	21,5	50,1	49,9
	1963	39	22,6	48,6	28,8	46,9	53,1
	1964	66	29,6	47,4	23,0	53,3	46,7
	1965	17	32,5	48,8	18,7	56,9	43,1
	1966	29	24,5	48,3	27,2	48,6	51,4
	1967	20	24,4	48,2	27,4	48,5	51,5

értéknek. A triploid frakcióban bekövetkezett változást már nem lehet véletlennek tekinteni.

Miután ennél az anizoploid populációnál nem lehet a két szülő hatékony pollen arányát úgy vizsgálni, mint azt a takarmányrépánál tettük, itt a két szülő hatékony hím és nőivarú gamétáinak együttes arányát kell vizsgálni, mivel azokat matematikai úton nem lehet elkülöníteni. A diploid és tetraploid szülőktől származó gaméták százalékos gyakoriságát a megelőző dolgozatunkban (3) már ismertetett populációs genetikai modell alapján a

$$p(A) = P + \frac{H}{2} \text{ és } q(B) = Q + \frac{H}{2} = 1 - p$$

képlettel számítottuk ki, ahol p jelöli a diploid szülőktől és q a tetraploid szülőktől származó $1\times$, illetve $2\times$ genom gyakoriságát.

A fenti képlet segítségével minden évben kiszámított diploid és tetraploid szülőktől származó gaméták százalékos gyakoriságát az V. táblázat p és q oszlopában tüntettük fel.

A BETA poli 2-nél a tetraploid gyakoriságban való 1964. évi visszaesés után emelkedés következett. 1967-re a tetraploid vonal ennél a fajtánál már erősen túlsúlyba került, mivel a tetraploid gaméták gyakorisága messze túlhaladta az 50%-ot. A BETA poli 4-nél a tetraploid vonal enyhe túlsúlya látszik. A triploid százalék a BETA poli 2-nél nagyon alacsony értékre csökkent, míg a BETA poli 4-nél évek óta 48% körül stabilizálódott.

A hazai nemesítésű poliploid fajtákon kívül megvizsgáltunk néhány külföldi eredetű poliploid fajtát is, és kiszámítottuk azokban a tetraploid szülői genom (q) részvételi arányát. A vizsgálat eredményét a VI. táblázat szemlélteti.

VI. táblázat

Külföldi poliploid cukorrépaajták ploid megoszlása

Fajta	Év	2×	3×	4×	q
		%			
Kleinwanzleben Multimedia	1966	30	51	19	44,5
Kleinwanzleben Cerkopoli	1966	21	47	32	55,5
Kleinwanzleben Poli Beta	1966	38	47	15	38,5
Strube Poli	1965	16	49	35	59,5
Strube Poli	1966	25	52	23	49,0
Maribo Continental Poli	1966	42	42	16	37,0
A I Poly 2	1968	27	47	26	49,5
Trirave (pollensteril)	1966	9	84	7	

A táblázat adataiból látható, hogy a külföldi eredetű anizoploid fajták triploid tartalma is általában 50% alatt, és a q 50% körül vagy efelett van. Ez arra mutat, hogy triploid tartalom tekintetében a magyar fajtákkal egy szinten állnak. Természetesen e vizsgált mintákról nem tudjuk, hogy hány éve vannak termesztésben.

A táblázatban szereplő Trirave fajta pollensteril anyáról származó vetőmag. Itt a hibridizáció irányított, ezért igen magas triploid hibrid százalék érhető el.

Következtetések

Vizsgálataink eredményei világosan jelzik, hogy a diploid \times tetraploid keresztezéssel előállított cukor- és takarmányrépa fajtáink triploidtartalmának csökkenése ma már nem vitatható. Ez annál is inkább így van, mivel a triploid frakció csökkenése a szisztematikus előállítású takarmányrépa fajtánál is hasonló módon bekövetkezett, mint azt a néhány évvel korábban köztermesztésben volt cukorrépaajtáknál tapasztaltuk.

A triploid hibridtartalom csökkenésének valószínű oka az lehet, hogy a tetraploid szülő komponens szelektív termékenyülő képessége a fajtafenntartás folyamán csökken [GÁSPÁR—SVÁB (1967), SVÁB (1966)]. (3., 9.). Anélkül, hogy általánosan tagadnánk a szelektív termékenyülés tényét, az a véleményünk, hogy a diploid \times tetra keresztezéseknél a fiatalabb C generációk esetén észlelt magas triploid hibridtartalom csak néhány évig tartható fenn. A tetrapopuláció fajtafenntartása során valószínűleg a populációt kezdetben nagy részben alkotó autoincompatibilis egyedek kiesnek. Lehet azonban, hogy az autoincompatibilitás megtartása mellett csökken azon egyedek mennyisége,

amelyek jól hibridálódnak. Az autoincompatibilitás ugyanis egyben nem mindig jelent jó hibridálódó képességet [MACASSY (1963)].

A szülőpartnert képező tetraploid vetőmag vizsgálata során tapasztaltuk, hogy azokban néha triploid fordul elő. Ez abból adódhatott, hogy a tetrák diploiddal kereszteződtek. Azonban, hogy a diploidok keveredés vagy visszaregulálódás folyamán álltak elő, erre semmilyen adatunk nincs. Viszont elképzelhető, hogy az évek folyamán nagy területen folyó fajtafenntartás és szaporítás során esetleg bekövetkezett diploid fertőzésnek azok az egyedek esnek áldozatul — steril utód létrehozása révén —, amelyek legjobban hibridálódnak.

A termékenyülési viszonyok változását jelzik azok a vizsgálati eredmények is, amelyek azt mutatták, hogy az anizoploid cukorrépa gomolyok csírázóképesége nagymértékben javult, és az egy gomolyból csírázó növények száma is emelkedett. Kétségtelen, hogy a csírázóképeség javuláshoz nagymértékben hozzájárultak a különböző vetőmag előkészítési módszerek (depellició, osztályozás stb.) is. Azonban normál gomolyoknál, ahol az előbb említettek nem játszottak szerepet, az egy gomolyból kikelt csíraszám az 1963. évi 1,55-ről 1968-ra 1,64-re emelkedett, és csökkent az egygomolyúság mértéke. Ezek az adatok arra mutatnak, hogy jelenleg több virág termékenyül és vesz részt a gomoly kialakításában.

Jelenleg köztermesztésben levő poliplóid fajtáink di- tri- és tetraploid frakcióinak aránya megfelel a Hardy—Weinberg szabálynak. Sőt a BETA poli 2 esetében a triploid arány jóval kevesebb, mint az e szabály szerint várható lenne.

A triploid arány csökkenéssel kapcsolatban állandóan felmerül az a kérdés, hogy talán a vetőmagtermesztésnél alkalmazott agrotechnika játszik ebben szerepet, aminek következtében eltolódik az 1 : 3 diploid-tetraploid arány. Ezzel kapcsolatban meg kell jegyeznünk, hogy a mechanikus magkeverésekben a vizsgálatok alapján megvolt az 1 : 3 arány.

A szisztematikus előállítású poliplóid takarmányrépánál is csökkent a triploid arány, pedig ennél az 1 : 3 sorarányt a dugványok kiültetésével állítják be, tehát ebben az esetben az arányok eltolódásának feltételezése nem játszhat szerepet.

Azzal kapcsolatban, hogy a gomolytermés alakulása a triploid tartalom vonatkozásában milyen szerepet játszik, a rendelkezésünkre álló adatokból következtetni nem lehet.

A répavetőmag triploid hibridtartalmával kapcsolatban úgy látszik, hogy a jelenleg alkalmazott szülőpartnerekkel az magas szinten csak néhány évig tartható, és utána feltétlenül számolni kell a triploid hibridtartalom csökkenésével. Véleményünk szerint — s ez egyben az általános felfogással is megegyezik — konstansan magas triploidtartalmú vetőmag csak pollensteril vonalak nemesítésével oldható meg.

Az egész kérdéskomplexummal kapcsolatban felmerül az, hogy milyen szerepe van a magas triploid tartalomnak a répa teljesítőképességének alakulásában. Tudomásunk szerint jelenlegi fajtáink teljesítménye megfelelő, és megállja helyét a külföldi fajtákkal való összehasonlításban is. Ebből következőleg feltehető, hogy magának a triploid aránynak nincs döntő hatása, és a teljesítmény több tényező együttes jelenlététől függ. E tényezők lehetnek a jól kombinálódó szülőpartnerek, a három ploidfokozat egymáshoz való aránya és megjelenése a szántóföldön. Ha ez így lenne, és ezt bizonyítani is sikerülne minden kétséget kizáróan, akkor egy bizonyos minimális hibrid jelenléte is biztosíték volna arra, hogy a fajta teljesítménye megfelelő. Ebben az esetben fajta kritériumként szerepelhetne olyan minimális triploid tartalom előírása, amely évek során is változatlan marad.

Összefoglalás

A köztermesztésben levő poliploid cukor- és takarmányrépa fajták vetőmagvainak triploid tartalma néhány év alatt mintegy húsz százalékkal csökkent. A triploid tartalom csökkenéssel párhuzamosan a tetraploidok aránya növekedett. Ez valószínűleg a tetraploidok életképességének javulásával kapcsolatos.

A nagy mennyiségű vetőmag minta alapján kapott eredményekből arra lehet következtetni, hogy az anizoploid fajták triploid tartalma — fakultatív allogám szülők alkalmazása esetén — magas szinten csak néhány évig tartható. Ezután feltétlenül számolni kell a triploid tartalom csökkenésével.

IRODALOM

- CSITKOVICS, A. és MAGASSY, L. (1961): Cukorrépa nemesítésünk eddigi eredményei és további lehetőségei. *Növénynem. és Növényterm. Kutató Intézet. Közl.* **1**, 25—65.
- FISCHER, H. E. (1963): Zur Problematik des Triploiden-Heterosiseffektes bei BETA-Rüben. *Növénynem. és Növényterm. Kut. Int. Közl.* **2**, 243—254.
- GÁSPÁR S. és SVÁB J. (1967): Anizoploid cukorrépa fajták ploidarány változásának vizsgálata. *Növénytermelés* **16**, 151—158.
- GRAF, A. (1958): Wert der Ploidiebestimmung im Saatgut und Feldbestendne polyploider Zuckerrübensorten. *Bodenkultur* **9**, Sonderheft 137—159.
- JÁNOSY, A. (1965): Selection of foundation material for the production of tetraploid red clover. *Acta Agr.* **14**, 49—58.
- MAGASSY, L. (1963): A répa heterózis nemesítésének néhány kérdése. *Növénynem. és Növényterm. Kut. Int. Közl.* **2**, 315—328.
- PETO, F. H. és BOYES, I. W. (1940): Comparison of diploid and triploid sugar beets. *Canad. J. of Res.* **18**, 273—282.
- RADERSMA, S. C. (1962): Comparison of western european routine methods for determination of polyploidy of beet seeds XII. *ISTA Congr. Lisszabon 1962.* 66. preprint.
- SVÁB, J. (1966): Über die genetische Stabilität anisoploider Zuckerrübensorten. *Z. Pflanzenzuchtg.* **55**, 246—259.
- SCHLÖSSER, L. (1951): »Kleinwanzlebener Poly« ein neue zugelassene Zuckerrübensorte der Rabbethge — und Giesecke — Saatzucht — Gmbh., Einbeck. *Zucker* **4**, 382—384.
- VARGA A. (1965): Hazai poliploid répa nemesítése (doktori ért.).

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СООТНОШЕНИЙ ПО СТЕПЕНИ ГЕНОМА В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИПЛОИДНЫХ ГИБРИДНЫХ СОРТОВ СВЁКЛЫ

Ш. ГАШПАР

РЕЗЮМЕ

Анизоплоидные сорта сахарной свёклы (Бета поли 2 и 4) внедрены в производство с 1957 года а полиплоидная сахарная свёкла (Бета поли Рожацукор I) внедрено в 1960 году.

Посевной материал сортов Бета поли 2 и 4 получается из совместного сбора диплоидных и тетраплоидных семенников, посаженных в соотношении 1 : 3. Семена кормового сорта Бета поли Рожацукор I собираются только с рядов тетраплоидных.

Состав по степени плоидности посевных полиплоидных семян с аттестатом контролируется подсчётом хромосом.

Соотношение триплоидных семян сорта Бета поли Рожацукор I с 1961 года по 1968 г. снизилось с 79%-а до 57%. Также снизился триплоидный состав анизоплоидных сортов сахарной свёклы. Снижение частоты триплоидов сопровождается повышением числа тетраплоидов. Снижение триплоидных форм в анизоплоидных сортах наверно связано с повышением плоидности тетраплоидных родителей.

Всхожесть семян анизоплоидных сортов свёклы с течением времени повысилась. Также повысилось число растений полученных из одного клубочка. Все эти указывают на то, что фертильность сортов повышается.

Данные наблюдений указывают на то, что триплоидный состав анизоплоидных сортов — в случае использования факультативно аллогамных родителей — на высоком уровне можно держать лишь в течение нескольких лет. После этого необходимо считаться со снижением количества триплоидных форм.

UNTERSUCHUNG DER VERÄNDERUNGEN IN DER GENOMVERTEILUNG BEI POLYPLOIDEN HYBRIDSORTEN DER RÜBE WÄHREND DES ANBAUES

S. GÁSPÁR

Staatliches Aufsichtsamt für Saatgut, Budapest

ZUSAMMENFASSUNG

Die anisoploide Zuckerrübensorten (BETA poly 2 und 4 sind seit 1957, die Futterrübesorte (BETA poly Rózsacukor 1) ist seit 1960 in dem Betriebsanbau.

Den Saatgut der Sorten BETA poly 2 und 4 gewinnt man durch eine gesamte Ernte der diploiden und tetraploiden Samenträgern im Verhältniss von 1:3. Bei der Futtersorte BETA poly Rózsacukor 1 geben nur die tetraploiden Reihen den Saatgut. Die Ploidverteilung der plombierten Saatgüte wird durch eine auf der Zählung der Chromosomen beruhende Methode kontrolliert.

Der Triploidgehalt des Saatgutes der Futterrübesorte BETA poly Rózsacukor 1 ist von 1961 bis 1968 von 79% auf 57% herabgefallen. Eine ähnliche Minderung zeigt der Triploidgehalt der anisoploiden Zuckerrübensorten auf. Die Herabsetzung des Triploidgehaltes ist vom Aufsteig des Anteils der Tetraploiden begleitet.

Die Abnahme Triploidhybridgehaltes bei der anisoploiden Sorten ist wahrscheinlich mit einer Verbesserung der Vitalität der tetraploiden Eltern verbunden.

Die Keimfähigkeit des Saatgutes von anisoploiden Rübensorten ist im Laufe der Jahre gewachsen. Auch die Zahl der aus einem Korn ausgekeimten Pflanzen ist gewachsen. Die zeigen gemeinsam darauf hin, dass der Triploidgehalt der anisoploiden Sorten — bei Verwendung fakultativ allogamen Eltern — nur bis einigen Jahren auf einem hohen Niveau bleiben kann. Danach soll man unbedingt mit einer Minderung des Triploidgehalt rechnen.