

A CUKORRÉPA TECHNOLÓGIAI MINŐSÉGÉNEK FOKOZÁSA

HETZER TIBOR

Mezőgazdasági Növénytermesztési és Növénytermesztési Kutató Intézet, Sopronhorpács

Az energiapótláshoz elengedhetetlenül szükséges szaharózt nagy méretekben a cukorrépából nyerjük. A cukorrépa tehát fontos ipari növény, amely az élelmiszeripar nagy ágazatának, a cukoriparnak alapja, ill. nyersanyaga. Éppen ezért nagy jelentősége van, — különösen az utóbbi időben az új gazdasági szemlélet hatására — a technológiai minőség fokozásának.

A cukorrépa nemesítésében, a technológiai minőség fokozását tekintve két lényeges tényező jelentkezik: a cukortartalom növelése és a hamutartalom csökkentése.

Mindkét tényező, ill. tulajdonság a fennálló korrelációk révén szerencsésen találkozhat. — Ugyanis a cukortartalmat főként a gyökértermés rovására növelhetjük, mivel e két tulajdonság között negatív korreláció létezik. Nem véletlen tehát és e korreláció létezését bizonyítja cukorrépánál a különböző tenyésztípusok (E, N, Z, ZZ) kialakítása és felhasználása is. Ugyanakkor elmondhatjuk, hogy a konduktometrikus hamutartalom a gyökértermés változását követi [HROMÁDKO—SCHMIDT (1959)] és ellentétes, vagyis negatív összefüggésben van a cukortartalommal [RASMUSSEN—WIKLUND (1962)]. — A konduktometrikus hamutartalom egyébként a hamu fő alkotórészeire, a kálium- és nátriumtartalomra enged következtetni [SANDEROVA et al. (1936—37), VUKOV—BÁRÁNYNÉ (1962)]. Az alkálisó-tartalom növekedése viszont káros [LÜDECKE—NITZSCHE (1957)], VUKOV (1959), mivel a cukorrépa technológiai minőségét nagy mértékben rontja.

Előzőekben felsorolt korrelációk létezése alapján, a poliploidia felhasználásával kíséreltük meg a cukorrépa technológiai minőségének fokozását.

A technológiai minőség fokozásának jelentőségét csak egy példával kívánjuk illusztrálni: a cukortartalomnak 0,1%-kal történő növelése 30 millió forint hasznot jelent népgazdaságunknak.

Módszer

A cél mielőbbi elérése érdekében a ciklikus keresztezés [BÁLINT (1966)] módszerét alkalmaztuk.

Mínt hogy a technológiai minőség fokozását poliploid szinten kívántuk megvalósítani, ezért — a szelektív megtermékenyülés jellegéből adódóan

[MAGASSY (1960)] — anyapartnerként a rendelkezésre álló, főleg a legfontosabb technológiai tulajdonságokra is szelektált tetraploid törzseket használtuk fel, amelyek Varga András kollégámtól származnak.

A kitűzött cél továbbá szükségszerűen megkövetelte, hogy a diploid beporzó partnereket kellő körültekintéssel válasszuk meg. Ugyanis, véleményünk szerint a ciklikus keresztezésnél azzal, hogy végeredményben különböző beporzók segítségével törekedünk az anyapartnernek értékének megváltoztatására, a beporzóknak lényeges, meghatározó szerepet biztosítunk. Továbbá szükséges volt figyelembe vennünk, hogy a tetraploidok termés tulajdonságai (gyökértermés, stb.) általában felfokozottak [SEDLMAYR (1956), VARGA (1961)] és a fennálló korrelációk révén a technológiai tulajdonságok ezért kissé háttérbe szorulnak. A felsorolt okok miatt tehát előnyös technológiai tulajdonságokkal rendelkező diploid partnereket volt célszerű beporzóként választanunk. E célra alkalmasnak kínálkoztak a lengyel származású Janasz AJ-1. és Janasz AJ-3. fajták, amelyek nemzetközi és hazai fajtaösszehasonlító kísérletekben előnyös technológiai tulajdonságaikat bizonyították.

A ciklikus keresztezéseket és az utódbírálatot intézetünk mezőhegyesi telepén végeztük. Ugyanis a mezőhegyesi körzet nagy sótartalmú talajain termett répák konduktometrikus hamutartalma magas. Ezt saját és talajtani megfigyelések [STEFANOVITS (1963)] egyaránt bizonyítják. Továbbá ezeknek a Dél-Tiszántúli löszháton kialakult, mészlepedékes és réti csernozjom talajoknak jó humuszellátottságából [Szűcs (1960)] következően nagy nitrogéntartalma a cukorrépa gyökértermését nagymértékben fokozza cukortartalmát pedig csökkenti. — Tehát ezen körülmények között létrehozott, jó technológiai minőségű kombináció más, — szintén megfelelő — viszonyok között feltehetően még jobb technológiai értéket ad. Ebből a megfontolásból következett a célkitűzésnek mezőhegyesi telepünkön történő megvalósítása.

A cikluson belül 12 keresztezést végeztünk, 3 : 1 kiültetési arányban. Tehát mind a Janasz AJ-1., mind pedig a Janasz AJ-3. diploid beporzókkal végigkereszteltük a kijelölt hat tetraploid anyapartneret. Utódbírálat alapján, az arra érdemesnek tartott kombinációk partnereivel a ciklikus keresztezéseket megismételtük.

A technológiai minőség fokozásának ciklikus keresztezésekkel elért eredményei

Az I. táblázaton látható eredményekkel rendelkeznek a megismételt ciklikus keresztezések segítségével létrehozott kombinációk.

Az azonos tetraploid anyapartnerről származó és különböző diploid beporzókkal keresztezett kombinációk utódait figyelve az I. táblázat alapján megállapíthatjuk, hogy a Janasz AJ-1. beporzó diploid partner az utódok cukortartalmát jobban fokozta és a — cukorgyártást illetően káros — konduk-

tometrikus hamutartalmat általában nagyobb mértékben csökkentette, mint a Janasz AJ-3. partner.

A ciklikus keresztezés eredményei tehát meggyőzően azt bizonyítják, hogy a célkitűzésnek, vagyis a technológiai minőség fokozásának megfelelő kombinációkat inkább a Janasz AJ-1. diploid partner felhasználásával érhetjük el. Ez a fajta alkalmasabbnak bizonyult a technológiai tulajdonságok megfelelő befolyásolására, a ciklikus keresztezések utódait illetően. — Ezzel kapcsolatban még megjegyezhetjük, hogy a két beporzó közül a Janasz AJ-1. rendelkezik előnyösebb technológiai tulajdonságokkal.

A táblázatból továbbá kitűnik, hogy a ciklikus keresztezések alapján egyetlen kombináció, a CK-503/a. felel meg maradéktalanul a célkitűzésnek, a technológiai érték fokozásának. Ez a kombináció ugyanis szignifikánsan nagyobb cukortartalommal rendelkezik és konduktometrikus hamutartalma ugyancsak szignifikánsan kisebb a köztermesztésben jelenleg legjobban elterjedt hibridfajta, a BETA Poly 2. megfelelő értékeihez viszonyítva. Sőt, főként a kiugróan magas cukortartalomból eredően ez a kombináció cukorhozamban is szignifikánsan felülmúlja a BETA Poly 2. hibridfajtat.

I. táblázat

A ciklikus keresztezések eredményei

Ciklikus kereszte- zések jelzése	Termés tulajdonságok		Technológiai tulajdonságok	
	Gyökertermés	Cukorhozam	Cukor- tartalom	Konduktomet- rikus hamutartalom
	relativ %			
CK-501/a.	91,1	100,4	107,2*	94,1
CK-511/a.	99,3	104,8	104,0	100,0
CK-503/a.	94,5	106,1*	108,2*	89,8*
CK-513/a.	94,2	101,5	105,4	97,3
CK-505/a.	94,8	102,2	105,4	92,1*
CK-515/a.	96,7	101,1	102,1	87,9*
CK-507/a.	94,8	97,8	101,7	97,4
CK-517/a.	95,7	98,7	101,7	94,4

Összehasonlító fajta

BETA Poly 2.	100,0	100,0	100,0	100,0
--------------	-------	-------	-------	-------

Legkisebb szignifikáns különbség $P = 0,05\%$ -nál

	$\pm 5,5$	$\pm 5,9$	$\pm 5,4$	$\pm 7,5$
--	-----------	-----------	-----------	-----------

Jelmagyarázat

anyapartner (a)	be porzó partner (b)
CK-501 = BETA TETRA 53/27.-1.	× Janasz AJ-1. 2x.
CK-511	× Janasz AJ-3. 2x.
CK-503	× Janasz AJ-1. 2x.
CK-513 = BETA TETRA 53/27.-Chknaca.	× Janasz AJ-3. 2x.
CK-505	× Janasz AJ-1. 2x.
CK-515 = BETA TETRA K. 720.-x	× Janasz AJ-3. 2x.
CK-507	× Janasz AJ-1. 2x.
CK-517 = BETA TETRA K. 720.-Chknaca.	× Janasz AJ 3. 2x.

* = a célkitűzésnek megfelelő szignifikáns különbség

II. táblázat

A BETA Poly CK-503., ciklikus keresztezéssel előállított cukorrépa fajtajelölt teljesítménye az 1968. évi országos fajtakísérletekben

Tulajdonságok	Vizsgált fajtajelölt	Összehasonlító fajták		Szignifikancia P = 0,05%-nál
	BETA Poly CK-503.	BETA Poly M/102.	BETA Poly 2.	
	teljesítménye, relatív %			
KGST fajtakísérlet; kísérletek száma: 5				
Gyökértermés	90,2	108,7	100,0	±7,1
Cukorhozam	94,3	100,5	100,0	±7,6
Cukortartalom	103,7**	93,1	100,0	±3,1
Kond. hamutartalom	91,1*	122,1	100,0	±11,6
Országos és monogerm fajtakísérlet; kísérletek száma: 6				
Gyökértermés	90,4	115,6	100,0	±5,3
Cukorhozam	93,6	110,7	100,0	±6,1
Cukortartalom	103,2*	98,1	100,0	±3,2
Kond. hamutartalom	89,5**	114,8	100,0	±6,4
Magyar fajták és fajtajelöltek összehasonlító vizsgálata; kísérletek száma: 15				
Gyökértermés	92,4	114,0	100,0	±3,8
Cukorhozam	96,2	106,6	100,0	±5,3
Cukortartalom	103,2**	96,8	100,0	±1,9
Kond. hamutartalom	90,2**	115,2	100,0	±7,1

Jelmagyarázat

* = a célkitűzésnek megfelelő szignifikáns különbség egyik összehasonlító fajtával szemben

** = a célkitűzésnek megfelelő szignifikáns különbség mindkét összehasonlító fajtával szemben.

A CK-503-as kombinációt, — tetraploid és diploid partnerről származó utódait együttesen felhasználva —, további kísérleti ellenőrzésnek vetettük alá. Majd 1967-ben bejelentettük elismerésre az Országos Mezőgazdasági Fajta-kísérleti Intézethez.

A II. táblázaton látható a BETA Poly CK-503. fajtajelölt 1968. évi teljesítményének összesített értékelése az országos fajtakísérletek [KISS (1968)] alapján.

A táblázat adatait figyelemmel kísérve megállapíthatjuk, hogy az első két kísérleti rendszerben, tehát a KGST, valamint az országos és monogerm fajtakísérletekben a BETA Poly CK-503. cukortartalma és konduktometrikus hamutartalma szignifikáns különbséget mutat egyik vagy mindkét összehasonlító fajta megfelelő értékeivel szemben.

Továbbá a magyar fajták és fajtajelöltek összehasonlító vizsgálata alapján megállapíthatjuk, hogy a BETA Poly CK-503. fajtajelölt 15 kísérlet eredményeinek összesített értékelése szerint a legfontosabb technológiai tulajdonságokat, tehát a cukor- és konduktometrikus hamutartalmat tekintve szignifikánsan jobb teljesítményt nyújt, mindkét összehasonlító fajtához mérten.

Az eredményekből tehát arra következtethetünk, hogy a cukorrépa technológiai minőségének fokozása, megfelelő partnerek felhasználásával lefolytatott ciklikus keresztezésekkel viszonylag rövid idő alatt megvalósítható.

Végül pedig e helyen is felhasználnom az alkalmat arra, hogy köszönetet mondjak Balázsik Mihály telepvezetőnek a ciklikus keresztezések lefolytatásában nyújtott segítségéért.

Összefoglalás

Megfelelő tetraploid és diploid partnerek felhasználásával ciklikus keresztezéseket folytattunk a cukorrépa technológiai minőségének fokozása végett. A célkitűzést a BETA Poly CK-503. elnevezésű kombináció, ill. fajtajelölt segítségével érték el.

IRODALOM

- BÁLINT A. (1966): Mezőgazdasági növények nemesítése. Mezőgazd. Kiadó, Budapest, 398 p.
- HROMÁDKO, J., SCHMIDT, L. (1959): Závislost digesce a konduktometrického popele na velikost rep. List. Cukrow. 75, 33—37. Ref.: Műsz. Lapsz. 11, 1625É7/59.
- KISS T. (1968): 1968 évi országos cukorrépa fajtakísérletek. Évi jelentés. OMFI, Kézirat, Budapest.
- LÜDECKE, H., NITSCHE, M. (1957) Über Nährstoffaufnahme, Nährstoffentzug und Nährstoffverhältnis unter Berücksichtigung der Zuckerbildung und des Reifezustandes bei verschiedenen Zuchttrichtungen der Zuckerrübe. Zucker 10, 369—374, 383—391.
- MAGASSY L. (1960): A répa heteróizisnemesítésének eredményei és további lehetőségei. MTA. Agrártud. Oszt. Közl. 18, 453—459.
- RASMUSSEN, J.—WIKLUND, O. (1962): Characteristics of the technological value of the sugar beet (Arlöv, Sweden). The technological value of the sugar beet. Proceedings of the XIth session of the C. I. T. S., Frankfurt, 1960., Elsevier Publ. Co., Amsterdam—London—New York, 13—27.
- SANDEROVÁ, M., SANDERA, K., STEHLIK, V. (1936—37): Konduktometrische Bestimmung der Asche in der Rübe. III. Bestimmung des löslichen Anteiles der Karbonatasche (Alkalien). Z. Zuckerind. der Cechoslov. Rep., 9—21.
- SEDLMAYR K. (1956): A poliploidia szerepe a növénynemesítésben. MTA. Agrártud. Oszt. Közl. 9, 177—193.
- STEFANOVITS P. (1963): Magyarország talajai. 2., bővített, átdolgozott kiadás, Budapest, Akad. Kiadó
- SZÜCS L. (1960): A dél-tiszántúli löszhát talajai, különös tekintettel a csernozjom talajok képződésére I. Agrokémia és Talajtan 9, 33—52.
- VARGA A. (1961): A poliploid cukorrépa előállítása és nemesítése. Növénynem. és Növényterm. Kut. Int. Közl., Sopronhórpács, 1, 67—93.
- VUKOV K. (1959): A cukorrépa tulajdonságai és feldolgozási értéke. Cukoripari Kut. Int. Közl. 2, 35—42.
- VUKOV K., BÁRÁNY L.-NÉ (1962): A cukorrépából kinyerhető fehér-cukor és melasz-cukor megállapítása. Cukoripari Kut. Int. Közl. 7, 18—25.

ПОВЫШЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ САХАРНОЙ СВЁКЛЫ

Т. ХЕТЦЕР

Сельскохозяйственный научно-исследовательский институт селекции и растениеводства, Шопронхорпач (Венгрия)

РЕЗЮМЕ

У сахарной свёклы большое значение имеет повышение технологического качества. Автором были установлены корреляции между количеством корнеплодов с одной стороны, сахаристостью и кондуктометрической зольности с другой стороны. На основе полученных показателей были проведены циклические скрещивания тетраплоидными и диплоидными родительскими партнёрами для повышения технологического качества сахарной свёклы.

В качестве материнских форм, в виду избирательного оплодотворения, были использованы тетраплоидные формы. Поскольку в ходе циклических скрещиваний целью является изменение материнских растений с помощью различных отцовских форм подбор последних требовал нужное внимание. В качестве отцовских форм автором были использованы диплоидные сорта польского происхождения, Янас АЙ-1 и Янас АЙ-3, имеющие выгодные технологические свойства.

В рамках цикла были проведены 12 скрещиваний по схеме высадки в 3 : 1. После этого циклические скрещивания были снова проведены по лучшим родительским формам.

Результаты циклических скрещиваний ясно доказали, что соответствующие поставленной цели комбинации легче получить использованием в качестве диплоидной формы Янас АЙ-1. Эта форма оказалась более пригодной для нужного формирования технологических качеств в потомстве циклических скрещиваний.

Из потомств циклических скрещиваний поставленной цели больше всего соответствует комбинация, точнее кандидат в сорта Бэта Поли ЦК-503. Эта комбинация по результатам сортоиспытаний в 15 местах страны оказалась достоверно лучшей по технологическим показателям, как сахаристость и кондуктометрическая зольность, чем стандартные сорта Бэта Поли 2. и Бэта Поли М/102.

Можно установить, что технологическое качество сахарной свёклы можно повысить применением соответствующих исходных форм для циклических скрещиваний.

STEIGERUNG DER TECHNOLOGISCHEN QUALITÄT VON ZUCKERRÜBE

T. HETZER

Forschungsinstitut für Pflanzenzüchtung und Pflanzenbau,
Sopronhorpács (Ungarn)

ZUSAMMENFASSUNG

Bei der Zuckerrübe hat die Erhöhung der technologischen Qualität eine grosse Bedeutung. Verfasser untersuchte deshalb die Korrelationen zwischen Wurzelsertrag, Zuckergehalt und konduktometrischem Aschengehalt. Auf Grund seiner Untersuchungsergebnisse unternahm er zyklische Kreuzungen zwischen entsprechenden tetraploiden und diploiden Partnern, um die technologische Qualität der Zuckerrübe zu erhöhen.

Entsprechend dem Gepräge der selektiven Befruchtung wurden tetraploide Stämme als Mutterpartner verwendet. Da bei den zyklischen Kreuzungen getrachtet wird, den Wert der Mutterpartner mit Hilfe von verschiedenen Bestäubern abzuändern, hat die Auswahl der diploiden Bestäuberpartner eine entsprechende Umsicht gefordert. — Verfasser wählte als Bestäuber die diploiden Sorten Janasz AJ-1. und Janasz AJ-3. von polnischer Herkunft, die über vorteilhafte technologische Eigenschaften verfügen.

Innerhalb des Zyklus wurden 12 Kreuzungen im Verhältnis von 3 : 1 durchgeführt. Dann wurden die zyklischen Kreuzungen mit Partnern der Kombinationen höheren Wertes wiederholt.

Die Ergebnisse der zyklischen Kreuzungen bewiesen überzeugend, dass die entsprechenden Kombinationen eher bei Verwendung des diploiden Partners Janasz AJ-1 erzielt werden können. Es zeigte sich, dass dieser Partner zur entsprechenden Beeinflussung der technologischen Eigenschaften von den Nachkommen der zyklischen Kreuzungen geeigneter ist.

Unter den Nachkommen der zyklischen Kreuzungen entsprach die Kombination bzw. die Prüfsorte Beta Poly CK-503 am besten dem gesetzten Ziel. Diese Prüfsorte wies eine signifikant bessere Leistung bezüglich der wichtigsten technologischen Eigenschaften, also des Gehaltes an Zucker und konduktometrischer Asche auf, als die Vergleichsorten: Beta Poly 2 und Beta Poly M/102. Die angeführte Leistung wurde auf Grund der Landes-Sortenversuche als Ergebnis von 15 Versuchen festgestellt.

Die Steigerung der technologischen Qualität von Zuckerrübe kann also mit Hilfe von zyklischen Kreuzungen, die zwischen entsprechenden Partnern durchgeführt wird, binnen einer verhältnismässig kurzer Zeit verwirklicht werden.

IMPROVING THE TECHNOLOGICAL QUALITY OF SUGAR BEET

T. HETZER

Research Institute for Agricultural Plant Breeding and Production, Sopronhorpács (Hungary)

SUMMARY

Improving the technological quality is of great importance in the sugar beet. It is just for this, that the correlations between gross yield sugar content and conductometric ash content were taken into consideration. On the basis of this, using suitable tetraploid as well as diploid partners cyclic crossing was carried out to improve the technological quality of sugar beet.

As a consequence of its selective pollinating tetraploid strains were used as mother partners. Aiming to change the mother partners values in cyclic crossings with the help of different staminate therefore required special attention in choosing the diploid staminate partners. The Janasz AJ-1 and Janasz AJ-3 diploid varieties of Polish origin having favourable properties were chosen as staminate.

Within a cycle 12 crossings were carried out, 3 : 1 planting ratios. Those combinations considered worthwhile were repeated in cyclic crossings.

The results of cyclic crossings convincingly prove that using Janasz AJ-1 diploid partner, the required combination can be reached. This partner proved more suitable in influencing the technological properties as regards progeny of cyclic crossings.

Among the progeny of the cyclic crossing the combination, respectively, new variety with the name Beta Poly CK-503 meets the requirement the most. On the basis of the national variety experiments — according to the evaluation of 15 experiments — with regard to the most important technological characteristics (sugar and conductometric ash content) this new variety produced significantly better results compared with Beta Poly 2 and the Beta Poly M/102 varieties. Therefore improving the technological quality of sugar beet with the help of suitable partners in cyclic crossings can be realized in a relatively short time.