

A TAKARMÁNYRÉPA MINŐSÉGJAVÍTÓ NEMESÍTÉSE

LUDVÁN GÁBOR

Növénynemesítési és Növénytermesztési Kutató Intézet, Sopronhorpács

A takarmányrépánál a szorosabb értelemben vett minőségi, más szóval beltartalmi értékek sokkal kisebb mértékben szerepeltek nemesítési célkitűzés-ként, mint a kultúrnövények többségénél.

Ha e tekintetben párhuzamot vonunk a takarmányrépa, valamint testvérnövénye a cukorrépa nemesítése között, a különbség szembetűnő. Míg cukorrépánál mindig vagy egységnyi területről, vagy egységnyi mennyiségű gyökérből maximálisan kinyerhető cukortartalom elérésére irányultak a nemesítői törekvések, addig takarmányrépánál a magas szárazanyag-tartalom kérdése ilyen egyértelműen a legutóbbi időkig nem vetődött fel [SEDLMAYR (1964)]. Talán itt közrejátszik az a körülmény is, hogy takarmányrépánál a produktum, vagyis a gyökértermés felhasználása általában közvetlenül a termelő gazdaságban történik és hiányzik az az ipari jellegű felhasználó, mint pl. cukorrépánál a cukoripar, mely saját kísérleteiben a fajtákat minőségileg is vizsgálná és azt a termesztendő fajta megválasztásánál egyik döntő tényezőként értékelné. A takarmányrépának tápanyagértékét az egyes termelő gazdaságok nem tudták megállapítani, és ez még napjainkban sem tekinthető megoldottnak.

A takarmányrépák beltartalmi jellemzői és az azokkal kapcsolatos nemesítői célkitűzések

a) A szárazanyag-tartalommal kapcsolatos nemesítői irányelvek

A fenti okokra visszavezethetően a takarmányrépa-nemesítés korábbi időszakában a beltartalmi értékek mennyiségére csak minimális gondot fordítottak. Főként a nagy gyökértermésre, valamint bizonyos kedvelt szín- és alak-típus létrehozására és stabilizálására irányult a fő figyelem [VILMORIN (1923)]. Ennek köszönhető, hogy takarmányrépáknál nagyon sokféle szín és alak-típus terjedt el és található még ma is a köztermesztésben.

Ha a különböző típuscsoportokat vizsgáljuk, akkor az tűnik ki, hogy azok nemcsak morfológiailag térnek el egymástól, hanem beltartalmi vonatkozásban is nagyon különbözőek. A földből kiálló, nagy gyökérhozamú karó, kígyó,

henger típusú fajták szárazanyag-tartalma az ismert típusok között a legalacsonyabb, míg legmagasabb szárazanyag-tartalom a földbenülő takarmánycukor típusokban található. [VILMORIN (1923), COCHEC LE (1969)]. A két szélsőséges típusnál szárazanyag-tartalom tekintetében a 100%-ot meghaladó eltérések is adódhatnak. A gyökértermés és szárazanyag-tartalom között negatív korreláció áll fenn [SCHNEIDER (1944), FRANDSEN (1958)].

A termesztés igényei a fajtákkal és a beltartalommal szemben az idők folyamán változtak. Kezdetben egyoldalúan csak a nagy gyökérhozamot tekintették kívánatosnak. Az ebben az időszakban nemesített fajták zömükben nagy gyökérhozamúak, de kis szárazanyag-tartalmúak voltak [FRANDSEN (1958)]. A századforduló idejétől a kat. holdankénti szárazanyagtermés mennyiségének kérdése is felvetődött. A nemesítők figyelme egyre inkább a nagyobb szárazanyag-tartalmú fajták létrehozására irányult. Nagy segítséget jelentett e tekintetben a refraktométernek, mint gyors és egyszerű meghatározó műszernek az elterjedése, valamint a cukorrépanemesítésben kialakult modernebb nemesítési módszereknek az alkalmazása a takarmányrépa nemesítésben.

Az ebben az időszakban nemesített fajták általában már sokkal jobb beltartalmi értékűek voltak — így pl. a Bábolnai sárgahenger, Fertődi vörös, Bödönháti fajták —, azonban a területegységenkénti szárazanyagtermés terén lényeges javulást nem eredményeztek.

Átütő sikert a poliploid nemesítés hozott. Első minősített poliploidunknál, a BETA Poly Rózsacukor 1. fajtánál — mely egy nagy gyökértömegű tetraploid takarmányrépának és egy E-típusú cukorrépának szisztematikus módszerrel végzett keresztezéssel előállított hibridje — a nagy gyökérhozammal egy viszonylag magas szárazanyag-tartalom párosult. Tehát sikerült megdönteni a takarmányrépáknál e tekintetben törvényszerűnek vélt negatív korreláció feltétlen érvényesülését. Mint a I. táblázatban összefoglalt, az utóbbi 6 évben végzett, összesen 12 kísérlet átlagadatai is bizonyítják, ez a fajta a hagyományos diploid fajtákhoz mérten kiemelkedő szárazanyagtermésre képes. Modern nagyüzemi termesztés számára a jelenleg minősített fajták közül ez felel meg legjobban. Nagy kár azonban, hogy ez az egyébként kiváló

I. táblázat

Minősített fajtáink termőképességi adatai
(6 év összesen 12 kísérletének átlagértékei alapján)

Fajta	Gyökér q/kh	Szárazanyag- tartalom %	Szárazanyagtermés	
			q/kh	%
BETA Poly. Rózsacukor 1.	434,7	11,19	48,06	115,9
Rózsaszínű BETA	436	10,43	39,65	95,6
Bábolnai sárgahenger	341,6	11,02	36,66	88,4
Átlag	404,1	10,88	41,46	100

fajta a másik igénynek; a gépesített termesztésre való alkalmasság követelményének nem felel meg.

Az újabb fajták nemesítésénél továbbra is a kat. holdankénti nagy szárazanyagtermés elérésére törekszünk. Azonban nem mindegy az, hogy a két közrejátszó tényező közül azt melyik eredményezi. Bizonyos szintű szárazanyagtermést egy nagy gyökérhozamú de kisebb szárazanyag-tartalmú fajtával annak nagyobb szedési, szállítási, veremelési költségei miatt lényegesen költségesebben tudunk előállítani, mint egy viszonylag kisebb gyökérhozamú szárazanyagdús fajtával. Ezért a jövő fajtáiként a nagy szárazanyag-tartalmú takarmánycukor-típusok jönnek tekintetbe. A modern nagyüzemi gazdálkodási viszonyok között még az is a takarmánycukor-típusok termesztése mellett szól, hogy ezek betakarítási munkája külön speciális takarmányrépaszedő gépek beruházása nélkül, a cukorrépaszedő gépek alkalmazásával megoldható.

Újabb fajtajelölteinket, melyek a komplex gépesítés bevezetését lehetővé tevő magas szárazanyag-tartalmú monogerm takarmánycukor típusúak, első ízben 1969-ben szerepeltettük összehasonlító kísérletekben. Teljesítményadataikat a II. táblázatban foglaltuk össze. A táblázatban a Sopronhorpácson, valamint Mezőhegyesen lefolytatott három összehasonlító kísérlet adatait összesítettük.

Mint az adatokból kitűnik, a két fajtajelölt szárazanyag-tartalomban jelentősen felülmúlja a minősített fajtákat. Bár a típusra jellemző alacsonyabb gyökérhozam miatt szárazanyagtermésben a BETA Poly Rózsacukor 1. fajtát nem érik el, a kisebb gyökértömegben meglevő nagyobb szárazanyag-tartalom értéke miatt az 1 q szárazanyagtermés termelési költsége náluk lényegesen olcsóbb. Így termesztésük még kisebb gyökértermésük ellenére is kifizetődőbb.

Remény van arra, hogy a poliploid heterózis útján a monogerm takarmánycukor repáknál is sikerül a jelenlegi jó beltartalomszintet egy nagyobb gyökérhozzammal kombinálni.

II. táblázat

Monogerm takarmánycukor fajtajelölteink teljesítményadatai
(1969. évi sopronhorpácsi és mezőhegyesi kísérletek)

Fajta	Gyökér- termés q/kh	Szárazanyag- tartalom %	Szárazanyagtermés	
			q/kh	%
BETA Piroscukor monogerm	263,6	15,58	41,07	101,9
BETA Sárgacukor monogerm	291	13,43	39,08	96,9
BETA Poly Rózsacukor 1.	451,3	10,32	46,57	115,5
Rózsaszínű BETA	427,7	9,09	38,87	96,4
Bábolnai sárgahenger	357,3	10,07	35,98	89,2
Átlag	358,2	11,69	40,31	100

b) *Nagyobb fehérjetartalmú takarmányrépa fajták nemesítésének lehetőségei*

Újabb fajtajelöltjeinknél egy másik beltartalom-vonatkozású célkitűzést is szeretnénk megvalósítani. Szelekciós úton a fehérjetartalom lényeges növelésére törekszünk.

Bár a takarmányrépát mindig mint nagy szénhidrát tömeget adó tömeg-takarmányt értékelték és fehérjehozamával talán soha nem is számoltak, a világviszonylatban is jelentősnek minősülő fehérjehiány indokoltta teszi az itt rejlő lehetőségek kihasználását.

III. táblázat

Takarmányrépa fajtáink szárazanyag- és nyersfehérje-tartalma
(Fajtánként 500 egyed vizsgálata alapján)

Fajta	Össz. szárazanyag	Nyersfehérje %
BETA Poly Rózsacukor 1.	13,5	1,08
Rózsaszínű BETA	11,4	1,12
Bábolnai sárgahenger	12,6	1,00
BETA Piroscukor monogerm	18,8	1,41
BETA Sárgacukor monogerm	15,1	1,52

IV. táblázat

A nyersfehérje-tartalom alakulása két takarmányrépa populáció egyedeinél
(50—50 egyed vizsgálata alapján)

Fajta	Átlagos fehérje %	Legkisebb fehérje %	Legnagyobb fehérje %	Eltérés rel. %
BETA Piroscukor M.	1,39	1,06	1,89	78,3
BETA Sárgacukor M.	1,56	1,08	1,91	76,8

A takarmányrépában levő nyersfehérje-tartalom viszonylag alacsony, csak az 1—1,5%-ot éri el. Saját fajtáink 500—500 egyedéből álló vizsgálati anyagban az alábbi értékeket kaptuk (III. táblázat).

Az eltérések számottevőek. A fajták beltartalmi jellemzőinek együttes vizsgálatakor azt láthatjuk, hogy a szárazanyag-tartalom és fehérjetartalom nincs szoros korrelációban. Jelentősebb azonban az egyes populációkon belüli egyedek közti eltérés. E tekintetben a két monogerm takarmánycukor típusú fajtajelöltünkönél végeztünk vizsgálatokat. Mintkét fajtajelölt anyagából a Kjeldahl-féle eljárással 50—50 db azonos nagyságú és megközelítő pontossággal azonos szárazanyag-tartalmú egyedeket vizsgáltunk meg. Az egyedek között nagyfokú ingadozásokat találtunk. Szélső értéként az alábbi eltérések mutatkoztak (IV. táblázat). A fehérjetartalom növelésre irányuló szelekciós munkánkat ezekre az egyedenkénti nagyfokú eltérésekre alapozzuk.

Munkánkban nagy nehézséget jelentett, hogy olyan gyors meghatározási módszer nem állt rendelkezésre mint pl. a szárazanyag-tartalom meghatározására használatos refraktometrikus eljárás. Ismeretesek ugyan az irodalomból olyan fehérjemeghatározó módszerek, melyek a hagyományos Kjeldahl-módszerhez viszonyítva lényegesen nagyobb számú növényegyed vizsgálatát teszik lehetővé, így pl. SCHWARZE és SENGUSCH (1937), WERR (1937), PANSE (1942), DIRKS (1935) által leírt módszer, de azok még túl hosszadalmasak és viszonylag nagy számú munkaerőt igényelnek. A WÖHLERT-SENFF (1960) által javasolt „kékszám módszer” az előzőekhez mérten már lényegesen gyorsabb és egyszerűbb eljárás, azonban sorozatjellegű vizsgálatoknál már speciális felszerelések szükségesek hozzá. A répafehérje meghatározására mi egy, a burgonyanemesítésben alkalmazotthoz hasonló, viszonylag egyszerű ún. kisózásos módszert dolgoztunk ki.

Répaforatból nyert présleából triklórecetsav oldattal az oldható fehérjéket koaguláljuk, majd az üleptett koagulátum tömegének megmérése útján megkapjuk a relatív fehérjetartalom értékét. A szelekció végrehajtásához ez a relatív összehasonlító adat is elegendő lenne, de a Kjeldahl-módszerrel végzett kontrolláló vizsgálatok alapján összeállított értéktáblázat segítségével megállapítható a tényleges nyersfehérje-tartalom is.

Módszerünket jelenleg már tömegvizsgálati jelleggel alkalmazzuk és a takarmányrépa egyedeinél tapasztalt nagyfokú fehérjetartalom különbségekre alapozva azt reméljük, hogy ily módon minimum 0,2–0,3%-os fehérjetartalom növelést tudunk elérni. Ez pedig népgazdasági szinten évi 4–5000 tonna nettó fehérjetermés többletet jelent akkor is, ha csak a jelenlegi vetésterülettel és 250 q/kh gyökérterméssel számolunk.

Összefoglalás

Takarmányrépánál a kat. holdankénti nagy szárazanyagtermés mennyisége az elérendő célkitűzés. Az egységnyi szárazanyag olcsóbb megtermelése miatt arra törekszünk, hogy a fajták azt ne a nagy gyökérhosszammal, hanem főként magas szárazanyag-tartalmukból adódóan ériék el. Legmegfelelőbbnek a takarmánycukor típusok bizonyulnak. Nemesítési célkitűzésünk az, hogy monogerm takarmánycukor fajtákat hozzunk létre, melyek minőségi megfelelőségük mellett a komplex gépesített termesztésre is alkalmasak. Ilyen fajták létrehozása előrehaladott állapotban van.

A takarmányrépa fajták egyes egyedei fehérjetartalmában nagyon eltérőek. Erre alapozottan remény van arra, hogy szelekciós úton a fajták fehérjehozama megnövelhető. Egy általunk kidolgozott gyors répafehérje meghatározási módszer alkalmazásával az újabb fajtajelöltek fehérjetartalmi szelekciója folyamatban van.

IRODALOM

- COCHET LE, F. (1969): Les possibilités de l'amélioration de la Betterave fourragère (*Beta vulgaris* L.) *Annales de l'amélioration des plantes* **19**, 169—211.
- DIRKS, B. (1935): Bestimmung von verdaulichem Eiweiss und Futterwert. *Kühn-Archiv* **39**, 135—144.
- FRANDSEN, K. J. (1958): Breeding of forage beets. In Kappert — Rudolf: *Handbuch der Pflanzenzüchtung*, III. P. Parey, Berlin—Hamburg, 284—341.
- PANSE, E. (1942): Möglichkeiten der Steigerung der Eiweissleistung bei Luzerne durch Züchtung auf hohen Eiweissgehalt. *Z. Pflanzenzüchtung* **24**, 229—274.
- SCHNEIDER, F. (1944): Züchtung der Betarüben. In Roemer—Rudolf: *Handbuch der Pflanzenzüchtung*, IV. P. Parey, Berlin—Hamburg, 1—95.
- SCHWARZE, P., SENGBUSCH R. v. (1937): Eine Methode zur Bestimmung des Rohproteingehaltes im Zuchtmaterial. *Der Züchter* **9**, 256—266.
- SEDLMAYR, T. (1964): Futterrübenzüchtung im Umbruch. *Saatgutwirtschaft* **16**, 78—79.
- VILMORIN, J. L. (1923): *L'hérédité chez la betterave cultivée* Gauthier-Villars et Cie., Paris.
- WERR, F. (1937): Verfahren zur serienmaessigen Bestimmung des Eiweiss in Getreide. *Landwirtsch. Jahrbücher* **84**, 27—60.
- WÖHLERT, W., SENFF, G. (1960): Auslese von Futterrüben auf Eiweissgehalt mit Hilfe der „Blauzahlmethode“ *Der Züchter* **30**, 1. 17—22.

SELEKCIÓNNYI MUNKÁK A TAKARÉSI SZÉKESGYÖK MINŐSÉGÉNEK JAVÍTÁSÁRA

G. LUDVÁN

Szőkegyépesi tudományos kutatóintézet a Székesgyökér és Növénytermesztés, c. Székesgyépes (Magyarország)

RESZMÉ

При выращивании кормовой свеклы целью производства является достижение высокого урожая сухого вещества с единицы площади. Из соображений более дешевого производства единицы сухого вещества желательно, чтобы высокий урожай сухого вещества достигался не путем большого веса корнеплодов, а главным образом, путем высокого содержания сухого вещества в них. Для этой цели больше всего подходят кормово-сахарные формы свеклы.

Автор поставил себе целью, создать односемянные сорта кормово-сахарной свеклы, которые, кроме высоких качественных показателей, обладают пригодностью для комплексной механизации. Создание таких сортов находится уже в хорошо продвинутом состоянии.

Еще одна важная цель преследовалась при выведении односемянных кормово-сахарных кандидатов в сорта. Планирую значительно поднять содержание белков.

Отдельные растения сортов кормовой свеклы по содержанию белков очень различны. Поэтому имеем основание надеяться на создание высокобелковых сортов с помощью селекции. При помощи разработанного нами метода, пригодного для массовых анализов, селекция нового селекционного материала на высокое содержание белка уже начата.

MINŐSÉGJAVÍTÓ SZÉKESGYÖK ZÜCHTÉS A SZÉKESGYÖK

G. LUDVÁN

Kutatási intézet a Székesgyökér és Növénytermesztés, Sopronhorpács (Magyarország)

ÖSSZEFOGÁS

Bei Runkelrübe ist ein Ertrag vom grossen Trockensubstanzgehalt das zu erreichende Ziel. Um die Trockensubstanzeinheit je billiger zu erzeugen, ist es wünschenswert, dass der grosse Trockensubstanzertrag von den Sorten nicht durch einen grossen Wurzelsertrag, sondern vielmehr durch einen hohen Gehalt an Trockensubstanz erreicht wird. Dazu wurden als geeignetsten die Typen von Futterzuckerrüben gefunden.

Verfasser stellte sich als Züchtungsziel, monogerme Runkelrübensorten herzustellen, die ausser ihrer qualitativen Eignung auch zum komplexen, mechanischen Anbau brauchbar sein sollen. Die Herstellung solcher Sorten ist im fortgeschrittenen Stadium.

Es wird versucht, auch eine andere Zielsetzung bei den monogermen Runkelrüben-Prüfsorten zu verwirklichen. Es soll auch das Niveau des Eiweissgehaltes wesentlich erhöht werden.

Die einzelnen Individuen der Runkelrübensorten weichen von einander bezüglich Eiweissgehalt bedeutend ab. Infolgedessen kann gehofft werden, dass der Gehalt der Sorte an Eiweiss mit Hilfe von Selektion gesteigert werden kann. Bei Verwendung einer vom Verfasser und seinen Mitarbeitern ausgearbeiteten Schnellmethode zur Bestimmung von Rüben-eiweiss, ist die Selektion von neueren Prüfsorten bezüglich Eiweissgehalt im Gange.

QUALITY IMPROVING BREEDING IN FODDER BEET

G. LUDVÁN

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

SUMMARY

In fodder beet it is aimed to get a high dry matter yield per unit area. On account of the cheaper growing of unit dry matter yield it is advisable that the varieties should get a large dry matter yield not with their large root yield, but rather from their high dry matter content. The most suitable have been the fodder-sugar beet types, i.e., sugar beets with low sugar content but high gross yield.

It was aimed to produce monogerm fodder beet cultivars which besides their acceptability as regards quality are suitable for complex machine cultivation too. This is at present in an advanced state.

In doing this it was also hoped to significantly raise the level of the protein content.

Individual plants of the fodder beet cultivars diverge widely as regards protein content. There is scope here for the protein content of the cultivars to be raised by means of selection. The protein content selection of cultivars using a quick protein determination method worked out by us now being conducted.