

A SZABOLCSI DOHÁNY NEMESÍTÉSE ALKALOIDTARTALOM CSÖKKENTÉSE ÉRDEKÉBEN

LIGETI LÁSZLÓ és FARKAS GYULA

Kertészeti Kutatóintézet, Budapest

A növényfajok közül kizárólag a dohány tartalmaz nikotint. De éppen ez a tulajdonsága teszi a dohányt élvezeti célra alkalmassá. A szárított dohánylevélben levő nikotin és a mellékalkaloidok a dohányzáskor a füst útján a szervezetbe jutnak, s a központi idegrendszerre hatva fiziológiai hatást váltanak ki. Bizonyos mennyiségű nikotinra feltétlenül szükség van, hogy e hatás jelentkezze, de ha a nikotintartalom egy értékhatárt meghalad, ez a dohánygyártmányok minőségét már kedvezőtlenül befolyásolja. Egészségi szempontból is káros a dohánygyártmányok nagy nikotintartalma.

Az orvostudomány egyértelműen a dohányzás ellen foglalt állást. Ennek ellenére tovább növekszik a dohányzók tábor. Ezért különösen azokban az országokban, ahol a környezeti tényezők kedvezőek a nagy nikotintartalom kialakulására, számos eljárást dolgoztak ki a nikotintartalom csökkentésére, de ezek általában a dohány íz, zamat és aroma anyagait is csökkentik. Bizonyos mértékben hasonló történhet a különböző egészségvédő szipkák használatakor is.

Az alkaloidtartalom csökkenésének mértéke

A dohány nikotintartalmának csökkentésére, illetőleg nikotinmentes dohány előállítására több dohánytermesztő országban az 1950-es évek közepén nemesítői munka indult. A Német Szövetségi Köztársaságban sikerült is előállítani gyakorlatilag nikotinmentes dohányt (Nicotinfrei Tabak). Ugyancsak Bulgáriában, Görögországban és az Egyesült Államokban is rendelkeznek már ilyen dohánnyal, de ezek széles körben sehol sem tudtak elterjedni. Ennek oka elsősorban az, hogy a dohányzók az ebből készült dohánygyártmányok elszívásakor hiába várják a fiziológiai hatás bekövetkeztét. De alkaloidtartalom nélkül a dohány íz- és illatanyagai sem tudnak érvényre jutni, így az tulajdonképpen élvezeti célra alkalmatlanná válik.

A megoldás tehát csak az lehetett, hogy a nemesítői munka során ne törekedjünk a teljes nikotinmentességre, hanem szelekcióval az összalkaloidtartalom bizonyos mérvű csökkentését érjük el úgy, hogy a dohány egyéb főbb értékmérő tulajdonságai (termőképesség, színeződőképesség, szívási tulajdonságok stb.) változatlanul maradjanak.

A szelekciós nemesítés módszere, végrehajtása

A szelekciót 1955-ben kezdtük a köztermesztésű Szabolcsi dohányval, mely olyan populációnak tekinthető, amelynek egyedei kevesebb, illetőleg több nikotin szintetizálására képesek, tehát szelekcióval elérhető, hogy csak ez utóbbiak kerüljenek továbbszaporításra.

A szelekciónál BARTA—MARSCHEK (1937) kolorimetriás nikotinmeghatározási módszerét alkalmaztuk, melynek segítségével a dohányültetvényből rövid időn belül több ezer tő megvizsgálható. A módszer azon alapszik, hogy a nikotin piridingyűrűje halogencianiddal és valamely aromás aminnal reagálva erősen színes vegyületet képez. A színeződés mélységéből lehet következtetni arra, hogy mely tövek tartalmazzák a legkevesebb nikotint.

A módszer alkalmazhatósága azon a megfigyelésen alapul (2), hogy ha azonos fejlettségű és azonos biológiai állapotú (virágzás kezdetén levő) tövek nikotintartalmában különbségek mutatkoznak, ez a különbség általában a növény további fejlődési szakaszaiban, így az érési állapotban is megmarad, s feltételezhetőleg a kisebb nikotinképződésre való hajlam a tő egyedi tulajdonsága.

A kolorimetriás vizsgálat eredménye alapján a legkisebb nikotintartalmú töveket a szántóföldön megjelöltük, s leveleit érett állapotban letörtük. Szárítás után a tövek levélanyagából perklórsavas alkaloidmeghatározásos módszerrel elvégeztük a vizsgálatot, és csak azok a tövek kerültek továbbszaporításra, melyek ez alkalommal is megfelelőnek mutatkoztak.

A szelekciót az ismertetett módon 1960-ig évente 2—3 ezer tő kolorimetriás vizsgálatával tovább folytattuk. 1961-ben vizsgáltuk első ízben azt is, hogy az összalkaloidból hány % a nikotin, illetőleg a nornikotin.

Az eredmények megvitatása

E vizsgálat során azt tapasztaltuk, hogy a szelektált egyedek többsége nemcsak kevesebb összalkaloidot tartalmazott, hanem e tövekben a nikotin—nornikotin arány a nornikotin felé eltolódott. A nornikotin a szelektált tövekben elérte az összalkaloidtartalom 40—60%-át is, holott a Szabolcsi dohány átlagmintáiban a nornikotintartalom az összalkaloidnak csak 1—25%-a között ingadozik. Ennek magyarázatát KOELLE (1965) (3) adta, aki szerint az alkaloidtartalom tekintetében a dohányfajták két típusát különböztethetjük meg, úgymint nikotin típusút és nikotinszegényt, illetőleg nornikotin típusút. A szántóföldön a zöld növény nikotintartalmából még nem ismerhető fel, hogy a vizsgált fajta mely típushoz tartozik. A nornikotin típusban olyan genetikai tényezők vannak, melyek a nikotinnak nornikotinná való átalakítását adják. A nikotinképzés képessége minden fajtának megvan, de a konvertáló tulajdonság a különböző fajtáknál és ugyancsak a fajtákon belül a popu-

lációkban más és más lehet. A leépítés a levelek érése, de főképpen a száradás közben történik meg. A nornikotin tulajdonképpen a nikotinlehomlás közbeeső terméke.

Ismeretes, hogy a dohány mellékalkaloidái közül csupán a nornikotinnak van jelentősebb szerepe egyrészt azért, mert a többi csak igen csekély mértékben fordul elő a dohányban, s annak minőségére nincsenek befolyással, másrészt azért, mert a nikotinszegény dohányban az összalkaloidtartalom jelentős %-át adják. Ugyancsak figyelemre méltó a nornikotinnak az a tulajdonsága, hogy háromszor kevésbé toxikus hatású, mint a nikotin.

A nornikotin típusú dohányfajták élvezeti értékét illetően az amerikai kutatók (4–5) azt tartják, hogy az következetesen kedvezőtlenebb a nikotin típusúéknál. Ezt a hátrányt azonban megfelelően megválasztott gyártási eljárással tompítani lehet. De a nemesítőnek is törekedni kell arra, hogy a szelektált vonalakban e kedvezőtlen tulajdonságok legfeljebb csak csekély mértékben jelentkezzenek. SCHMID (6) szerint azok a fajták, melyek a nikotint csak nornikotinig bontják le, nem adnak rosszabb szívási tulajdonságot.

Az általunk előállított csökkentett nikotintartalmú NSZ Szabolcsi vonal nem tekinthető jellegzetesen nornikotin típusú dohányynak, miután a nikotinnak csupán mintegy fele alakul át a száradás folyamán nornikotinná. Ezt abból a szempontból tartjuk előnyösnek, mert így nem változott meg a dohány szívási minősége. A Magyar Dohányipar Központi Dohányminősítő Bizottsága az 1964. évi termesztési kísérletből származó dohányok degusztációs vizsgálata során megállapította, hogy a csökkentett nikotintartalmú NSZ Szabolcsi dohányból készített cigaretták határozottan enyhébbek, mint a kontroll. Az egyéb tulajdonságokban lényeges különbségek nem mutatkoztak.

Szántóföldi ellenőrző kísérletek eredményei

A Magyar Dohányiparnak 1965-ben átadtuk az NSZ Szabolcsi vonalunk szuperelit vetőmagját, mely elszaporítás után külön megjelölés nélkül, mint Szabolcsi dohány köztermesztésbe került, de továbbszaporítása már nem történt meg. Annak érdekében, hogy e vonal fajtaelismerést is nyerjen, tovább folytattuk a termesztési összehasonlító kísérleteket, melyekből a két utolsó év eredményét röviden ismertetjük (1–4. táblázat).

1968-ban négy kisparcellás és három félüzemi kísérlet folyt. A Szabolcsi és az NSZ Szabolcsi termése között szignifikáns különbség nem volt kimutatható. A dohány beváltási átlagárával kifejezett úgynevezett válogatási minősége a vizsgált 6 kísérlet közül ötben az NSZ Szabolcsié volt jobb. Az összalkaloidtartalom átlagosan 28%-kal volt kisebb (szórás 15,6 és 41,5 között). A köztermesztésű dohányban a nornikotin az összalkaloidnak átlagosan 12%-át tette ki, míg az NSZ Szabolcsi dohánynál 62,2%-át (szórás 11,6 és 17,1, illetőleg 46 és 81,2 között).

I. táblázat

*Az NSZ és kontroll Szabolcsi terméseredményei különböző kísérleti helyeken
1968 és 1969-ben*

Év	Dohányfajta	Kisparcellás kísérletek				Féltüzemi kísérletek			
		Bököny	Kompolt	Érd	Fácán- kert Ifigénia	Nyír- lugos	Nyír- mada	Levelek	Prügy
		termés átlagok kg				termés a kontroll Szabolcsi %-ában			
1968	Szabolcsi	76,33	34,32	23,13	63,08	—	—	—	—
	NSZ Szabolcsi....	74,16	32,68	23,69	62,75	113,0	110,0	112,0	—
	Sz D5%	5,10	5,12	3,10	7,96	—	—	—	—
1969	Szabolcsi	50,50	—	37,18	29,79	—	—	—	—
	NSZ Szabolcsi....	60,41	—	30,06	32,55	—	—	—	112,5
	Sz D5%	12,42	—	3,39	12,89	—	—	—	—

II. táblázat

*Az NSZ Szabolcsi dohány beváltási átlagára a kontroll Szabolcsi %-ában
a különböző kísérleti helyeken 1968 és 1969-ben*

Év	Megnevezés	Bököny	Kompolt	Érd	Fácánkert Ifigénia	Nyír- lugos	Nyír- mada	Levelek	Prügy
1968	Az NSZ Szabolcsi átlagára a kontr. %-ában	95,7	121,7	—	103,4	104,0	114,0	144,0	—
1969	Az NSZ Szabolcsi átlagára a kontr. %-ában	113,0	—	98,4	102,6	—	—	—	82,0

III. táblázat

Fajtajelöltek összehasonlító kísérletének alkaloid vizsgálati adatai 1968 .

Kísérleti hely	Dohányfajta	Összalkaloid		Nikotin		Nornikotin	
		%	a kontr. %-ában	%	összalk. %-ában	%	összalk. %-ában
Bököny	Szabolcsi	2,45	71,8	2,13	86,9	0,30	12,2
	NSZ Szabolcsi	1,76		0,86	48,9	0,81	46,0
Kompolt	Szabolcsi	3,29	70,2	2,87	87,2	0,38	11,5
	NSZ Szabolcsi	2,31		0,75	32,5	1,39	60,2
Fácánkert Ifigénia	Szabolcsi	2,68	88,1	2,29	85,4	0,35	13,1
	NSZ Szabolcsi	2,36		1,12	47,5	1,13	47,9
Nyírlugos	Szabolcsi	4,10	58,5	3,40	82,9	0,70	17,1
	NSZ Szabolcsi	2,40		0,80	33,3	1,60	66,7
Nyírmada	Szabolcsi	4,50	84,4	4,20	93,3	0,30	6,7
	NSZ Szabolcsi	3,80		0,70	18,4	2,80	73,7
Levelek	Szabolcsi	2,70	59,2	2,40	88,9	0,30	11,1
	NSZ Szabolcsi	1,60		0,30	18,8	1,30	81,3

IV. táblázat

Fajtajelöltek összehasonlító kísérletének alkaloid vizsgálati adatai 1969

Kísérleti hely	Dohányfajta	Összalkaloid		Nikotin		Nornikotin	
		%	a kontr. %-ában	%	összalk. %-ában	%	összalk. %-ában
Bököny	Szabolcsi	0,98	96,5	0,50	50,0	0,43	43,9
	NSZ Szabolcsi	0,92		0,27	28,7	0,59	62,8
Érd	Szabolcsi	1,60	70,0	0,94	58,8	0,60	37,5
	NSZ Szabolcsi	1,12		0,64	57,1	0,45	40,2
Fácánkert Ifigénia	Szabolcsi	0,96	80,3	0,87	90,6	0,08	8,3
	NSZ Szabolcsi	0,77		0,39	51,0	0,36	46,5
Prügy	Szabolcsi	1,39	51,0	1,26	90,6	0,02	1,4
	NSZ Szabolcsi	0,71		0,23	32,4	0,37	52,1

1969-ben három helyen végeztünk kisparcellás és egy helyen üzemi termesztési összehasonlító kísérletet. Ezek közül egy helyen az NSZ Szabolcsi termése szignifikánsan kevesebb volt, három helyen viszont (nem szignifikánsan) átlagosan 13,8%-kal volt több. Az úgynevezett válogatási minőség két helyen a kontroll Szabolcsi dohányynál, két helyen az NSZ Szabolcsi dohányynál volt jobb. Az NSZ Szabolcsinál az összalkaloidtartalom átlagosan 25,8%-kal volt kisebb (szórás 3,5 és 49% között). Az NSZ Szabolcsi nornikotintartalma az összalkaloidtartalomnak átlagosan 50,3%-át tette ki (szórás 40,2 és 62,8 között).

Összefoglalás

A dohány nikotintartalmának csökkentésére irányuló szelekciós nemesítés hazánkban 1955-ben kezdődött. Barta—Marschek kolorimetriás gyors nikotin-meghatározási módszerének alkalmazásával a dohányültetvényből évente több ezer tövet vizsgáltak meg, s annak eredménye, valamint a kiválasztott tövek megszárított leveleinek újabb vizsgálata alapján végezték a szelekciót.

A szelektált vonal mintegy 25%-kal kevesebb összalkaloidot tartalmaz, mint a kiinduló anyag. Az összalkaloidban pedig 50—60%-ot képvisel a nornikotin, melynek toxikus hatása lényegesen kisebb, mint a nikotiné. A kontrollban a nornikotin az összalkaloidnak csak kb. 12%-a. A termőképességben és az egyéb minőségi tulajdonságokban a kiinduló anyag és a szelektált vonal között lényeges különbség nincs.

IRODALOM

- BARTA L., MARSCHKEK Z. (1937): A nikotin kolorimetriás meghatározásának kérdéséhez. Mezőgazdasági Kutatások X. évf. 29.
 LIGETI L. (1958): Nikotinban gazdag dohány szelektálására használt módszer. Dohánykutató Intézet Közleményei I. 12. p.

- KOELLE G. (1965): Die Vererbung des Nikotingehaltes. *Der Deutsche Tabakbau* 2, 15.
- MOSELEY J. M., RAYBURN C. H. (1957): Nornicotine-type alkaloids as a factor in the taste and composition of cigarette smoke. New Haven, Conn., USA.
- CLAYTON E. E. (1958): The genetics and breeding progress in tobacco during the last 50 years. *Agron. J.* 7.
- SCHMID K. (1958): Nicotin content and quality of tobacco. Deuxième Congrès Scientifique International du Tabac. Bruxelles.

СЕЛЕКЦИЯ ТАБАКА СОРТА САБОЛЧИ НА СНИЖЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АЛКАЛОИДОВ

Л. ЛИГЕТИ—ДЬ. ФАРКАШ

Научно-Исследовательский Институт Садоводства, Будапешт (Венгрия)

РЕЗЮМЕ

Из популяции табака сорта Саболчи проводящимися повторными отборами в течение нескольких лет удалось выбрать формы, в которых на 25—30% меньше содержание алкалоидов. Отбор проводили на основе колориметрического анализа алкалоидов по методу Барта—Маршек. Из общего количества алкалоидов доля норникотина составляет 50—60%, против обычной 10—20%-ной доли. Норникотин значительно менее токсичен, чем никотин. Авторы стремились не полностью отбавиться от никотина потому, что полное отсутствие его неблагоприятно изменит характер сорта и курительные свойства табака.

Между исходным материалом и улучшенным, содержащим сниженное количество алкалоидов сортом Саболчи по урожайности и прочим качественным показателям существенной разницы нет.

ZÜCHTUNG VON DER TABAKSORTE „SZABOLCSI“ AUF VERMINDERUNG DES ALKALOIDGEHALTES

L. LIGETI und GY. FARKAS

Forschungsinstitut für Gartenbau, Budapest (Ungarn)

ZUSAMMENFASSUNG

Es ist gelungen aus der Population der im Landesbau befindlichen Tabaksorte „Szabolcsi“, mit einer, mehrere Jahre hindurch wiederholten Selektion, eine Sorte herzustellen, deren Gesamtalkaloidengehalt um 25—30% niedriger war. Die Alkaloidbestimmungen wurden mit der kolorimetrischen Methode von Barta—Marschek durchgeführt. Am Gesamtalkaloidengehalt ist das Nornikotin — dessen toxische Wirkung bedeutend geringer ist als die des Nikotins, — mit 50 bis 60% gegenüber dem bisherigen Gehalt von 10 bis 20% beteiligt. Verfasser trachteten nicht, eine vollständige Nikotinfreiheit zu erreichen, da dadurch auch der Charakter der Tabaksorte und ihre Raucheigenschaften gewöhnlich in ungünstiger Richtung abgeändert werden.

Bezüglich Fruchtbarkeit und anderer Qualitätseigenschaften besteht zwischen der Tabaksorte Szabolcsi mit vermindertem Gesamtalkaloidengehalt und dem Ausgangsmaterial kein wesentlicher Unterschied.

THE BREEDING OF SZABOLCSI TOBACCO IN ORDER TO DECREASE ITS ALKALOID CONTENT

L. LIGETI—GY. FARKAS

Horticultural Research Institute, Budapest (Hungary)

SUMMARY

Using the Barta—Marschek colorimetric alkaloid determination method on the tobacco Szabolcsi which was in common cultivation, it was possible at repeated selection during several years to decrease the alkaloid content of Szabolcsi tobacco by 25—30%. In the total alkaloid the nornicotine represents 50—60% against the former 10—20% the toxic effect of which is significantly less than that of the nicotine. We did not try to eliminate the total nicotine because this generally changed the characteristics of the tobacco variety and smoking properties in an unfavourable way.

There was no significant difference in fertility and other quality features in the Szabolcsi tobacco with reduced total alkaloid content compared to the original material.