

A nyármag gépi szikkasztása

MARJAI ZOLTÁN

Ismeretes, hogy a nyármagra a külső tényezők milyen erős hatást gyakorolnak és a mag ezekre milyen érzékenyen reagál. Különösen károsan hat a fülledés, aminek, magas víztartalma következtében, igen gyakran esik áldozatául. Ez teszi körülményessé a tárolást és a szállítást is.

A korábbi irodalmi adatok szerint a nyármag nagyobb fokú vízvesztés következtében elpusztul és a szabadon tartott mag elhalását kiszáradással magyarázták. Mint kísérleteim során bebizonyosodott, a nyármag a vízvesztéséget nagyon jól elviseli és egész alacsony víztartalom (5—8%) esetén is 70—80 %-os csírázóképeségű marad. A kiszikkadás az élettartamot nemhogy csökkenti, hanem egyenesen fokozza. Másik vizsgálat alkalmával az is bebizonyosodott, hogy a hőfok emelkedését 40—50° C-ig nagy ellenállással tűri — feltéve, ha a befülledés lehetősége kizárt.

A szikkadás és az említett hőmérséklet elenyészően csekély károsítása vezetett arra a gondolatra, hogy a jövőben tárolás és szállítás előtt, a befülledést elkerülendő, a nyármagot szikkasszuk.

A szikkasztás kivitelezésénél már az első pillanatban elvettem a polcos megoldást, ugyanis ezzel a módszerrel nagyon nagy felületre van szükség és a szikkasztás hosszú időt is kíván. (Ahhoz, hogy biztonsággal szikkasszuk a nyármagot, legfeljebb 2—3 mm vastag rétegben szabad kiteríteni, meleg felszínre.) Sokkal alkalmasabbnak látszott a gépi megoldás. Minthogy irodalmi adatot nem találtam, mert sehol sem foglalkoztak elég behatóan e problémával, kizárólag egyéni elgondolásra kellett támaszkodnom.

A szikkasztógép kísérleti példányát 1956-ban terveztem meg és az erdészeti Gépkísérleti Telep még ugyanabban az évben el is készítette. 1957-ben megtörténtek az első kísérleti szikkasztások, melyek sikerről tanúskodnak és az elgondolás helyességét teljességgel igazolták. Jelen tanulmányban *ismertetem a kísérletek eredményét* és az azokból leszűrhető tanulságokat, melyeket a prototípus legyártásakor figyelembe vehetünk.

A készülék működésének alapelve. A mag felesleges víztartalmát elpárologtatni úgy, hogy közben fülledés ne következhesen be és a művelet gyors legyen. A fülledés elkerülésére a mag állandóan keveredjék és a gyors párolgást pedig állandó erősségű és megfelelően szabályozott hőmérsékletű szél biztosítsa. E feladat megoldására a hengeres kivitelű szikkasztógép alkalmas, melynek szítapalástján ventilátorral gerjesztett és elektromos fűtőtesttel melegített szelet bocsátunk át. A keveredést a henger állandó forgatása biztosítja.

A készülék műszaki leírása. Három főrészből áll: 1. szikkasztó dob, 2. fűthető ventilátor, 3. állványzat.

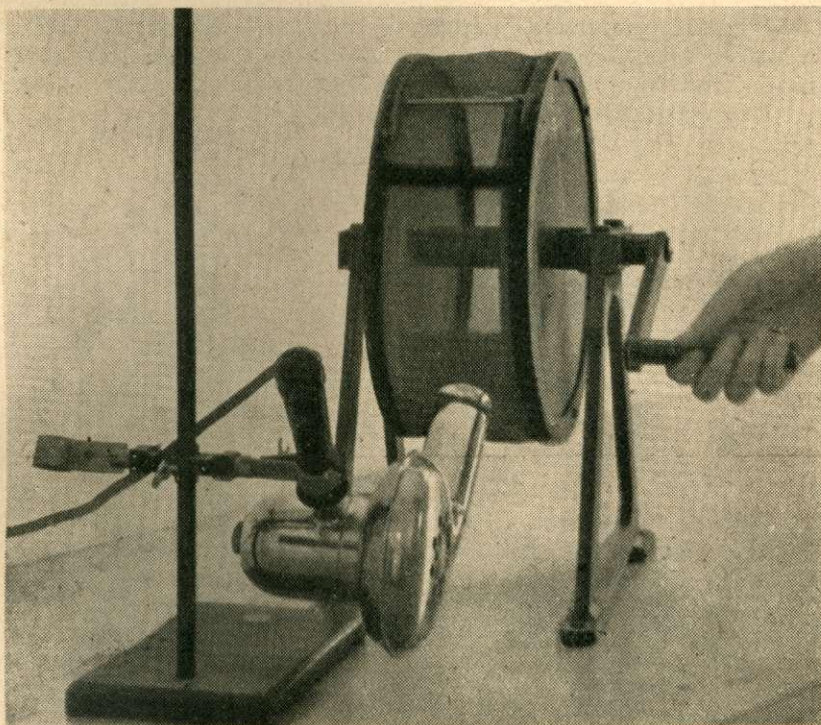
1. A szikkasztó dob 30 cm átmérőjű, 12 cm hosszú, vízszintes tengelyen nyugvó henger. A henger-palást sűrű (0,5 mm) lyukbőségű, fém szitaszövetből készült. A henger széléit kívülről vaslemez borítja, belül pedig, a rozsdásodást elkerülendő, műanyag lemez vonja be. A paláston tolokás, 8 cm széles ajtó szolgál a mag beöntésére, illetve kiürítésére. A dob mozgatása a henger tengelyének egyik végén lévő hajtókarral, kézierővel történik. A hajtókar 15 cm hosszú.

2. A fűthető ventilátor egy közönséges hajszárító, és — amint a mellékelt fényképen is látható — bizonyos szögben irányul a henger palástjához.

3. Az állványzat 1 cm vastag és 2,5 cm széles vasrudakból áll, 26 cm magas, 25 cm terpesztésű három-láb pár. Az állványzaton felül csapágy szolgál

a henger tengelyének befogadására. A lábak alul csavarral erősíthetők egy deszkalapra.

A készülék működése. A nyíláson keresztül $\frac{1}{2}$ kg (kb. 1 liter) magot töltünk a hengerbe, majd a nyílást elzárva maximum 60/perc fordulatszámmal kézzel előre (a fényképen látható beállítás szerint) forgatni kezdjük. Utána bekapcsoljuk a ventilátort és először hideg levegővel működtetjük kb. 15 percig, majd pedig bekapcsoljuk a fűtést is. 2—2,5 órás forgatás után a kívánt, kb. 10%-os víztartalmat elérjük és a forgatás leállításával, a dob kiürítésével, a műveletet be is fejezzük.



Nyármagszikkasztógép üzemben.

Szikkasztási kísérletek. A készülékkel 1957-ben három kísérletet végeztünk. Mindegyik kísérlet céljára fehérnyár magot használtunk és a víztartalomváltozás megfigyelésére kezdetben $\frac{1}{4}$, később $\frac{1}{2}$ óránként mintát vettünk ki a dobból. Fűtésre nem minden esetben alkalmaztunk hajszárítót, hanem az I. sorozatban infravörös lámpát, melyet kívülről irányítottam rá a henger palástra kb vízszintes irányban. A fűtést infravörös lámpa esetén azonnal, a hajszárító esetében pedig 15 perc eltelte után kapcsoltuk be. A fűtött levegő hőmérséklete $35-40^{\circ}$ C-os volt. A fordulatszám változó, de a 60/percet sohasem haladta meg. A III. sorozatban a forgási irányt is változtattam és a felöntött mennyiséget is kétszeresére vettem. A kísérletek megindítása előtt — kivéve a III. sorozatot — a készletből mintát vettem csiráztatásra, ugyanígy a művelet végén is, sőt a II. sorozatból még közben is, mert hirtelen zsugorodást észleltem a magon és kíváncsi voltam ennek okára, illetve következményére. Mindezek az adatok a mellékelt táblázatban megtalálhatók.

A szikkasztás kezdetén a magok, súlyuk és tapadásuk következtében csak ömlenek, ahogy a dob forog. A hajszerítő szele nem igen tudja őket elmozdítani, később azonban a szikkadással egyre könnyebbé válnak és a szél hatására csóvaszerűen repülnek a tengely felé. Ez a repülés a szikkadást még jobban elősegíti, mert a mag ilyenkor csak a levegővel, még pedig a meleg levegővel érintkezik. A szikkadás előrehaladását a magok zsugorodásán lehet legjobban érzékelni. Mire a művelet véget ér, a betöltött magnak csak kb fele annyi a térfogata, mint a szikkasztás előtt.

Mint a táblázat is feltünteti, az I. sorozatban a forgatás előre, a fűtés infravörös lámpával történt, a betöltött magmennyiség $\frac{1}{2}$ liter. A víztartalom-csökkenés 2,5 óráig szép egyenletes, ezután már nagyon lassú és még további 1,5 óra kell, hogy a 10%-ot elérje. A kezelés előtti és utáni csirázási adatok között az állóképességben és a csirázóképességben 8%, a csirázási erélyben 5% a különbség. A leromlás elenyészően csekély.

Gépi magszikkasztási kísérletek

Sorozat sz.	Állóképesség %	Forgásirány	Forgássebesség ford/perc	Fűtés	Betöltött mag mennyisége	Vízt.	Csir. erély	Állóképesség	Fekvő csirák	Beteg csirák	Össz. csirá	
I.	0	0	Előre	30	Inf.	$\frac{1}{2}$ l	51	55	48	3	10	61
	1	15	Előre	30	Inf.		50					
	2	30	Előre	30	Inf.		46					
	3	45	Előre	30	Inf.		43					
	4	60	Előre	30	Inf.		39					
	5	80	Előre	30	Inf.		33					
	6	100	Előre	30	Inf.		27					
	7	120	Előre	30	Inf.		22					
	8	150	Előre	40	Inf.		16					
	9	180	Előre	40	Inf.		14					
	10	210	Előre	40	Inf.		12					
	11	240	Előre	40	Inf.		11					
12	270	Előre	40	Inf.		10	50	40	4	9	53	
II.	0	0	Előre	30	Nines	$\frac{1}{2}$ l	49	39	39	3	9	50
	1	15	Előre	30	Nines		50					
	2	30	Előre	40	Fűtő		45					
	3	45	Előre	40	Fűtő		35					
	4	60	Előre	40	Fűtő		22	43	42	3	12	57
	5	75	Előre	40	Fűtő		17					
6	90	Előre	40	Fűtő		13	32	39	4	6	45	
III.	0	0	Hátra	30	Nines	1 l	53					
	1	15	Hátra	30	Nines		49					
	2	30	Hátra	60	Fűtő		45					
	3	45	Hátra	60	Fűtő		40					
	4	60	Hátra	60	Fűtő		33					
	5	75	Hátra	60	Fűtő		30					
	6	90	Előre	60	Fűtő		25					
	7	105	Előre	60	Fűtő		23					
	8	120	Hátra	60	Fűtő		18					
9	135	Hátra	60	Fűtő		15						

A második sorozat mondható a legsikeresebbnek. Itt 1,5 órára volt szükség a 13%-os víztartalom eléréséhez. A siker magyarázatát abban látom, hogy itt nem a belső levegőt melegítettem infravörös lámpával, hanem már a beáramló szél volt meleg. Valószínűleg hozzájárult ehhez az is, hogy a sebességet itt korábban kezdtük fokozni. Egy óra elteltével minden tekintetben jobbak a csirázási eredmények, mint a kezdetben voltak. Ennek az eltérésnek az oka a mintavételben keresendő, melynek során annál nagyobb a hiba le-

hetősége, minél kisebb a mag csirázóképessége, illetve csirázási erélye. Benünket végeredményben az utolsó érték érdekel, ami szerint a szikkadás mindössze 4—5%-os értékcsökkenést okozott.

A III. sorozat eredményességét, illetve a csirázóképességre gyakorolt hatását nem mérhettük le, mert amikor ezt a kísérletet végeztük annyi egyéb vizsgálatunk volt sürgősebb, hogy ezt el kellett hagynunk. Ebben a sorozatban 1 liter magot töltöttünk a 8,5 literes hengerbe. Ezt a mennyiséget a ventilátor szele nem tudta olyan jól átjárni, ezért a forgási irányt ellentétesre változtattam. Így a meleg levegő a parabolikus metszetben visszaömlő maghalmazon mint egy lejtőn fújt végig. Később megváltoztattam a forgási irányt, majd ismét visszatértünk az eredetire. Bár kétszeres magmennyiséggel dolgoztunk, a szikkadás elég gyorsan lezajlott. Extrapolálással becsülve, 150—160 perc alatt érte volna el a 12—13%-os víztartalmat.

A kísérleti példány teljesítménye $\frac{1}{2}$ kg-os feltöltéssel, 2 órás időtartammal, 8 óra munkaidő alatt 2 kg. Ez a teljesítmény nagyobb arányú magtermelés esetén nem kielégítő. (A készüléket, a mintapéldányt csupán kísérleti célra, kis mennyiségre terveztem, nem pedig nagyüzemre.) A megnagyobbításnak elvileg akadályja nincs. Egy bizonyos határon túl azonban nem érdemes fokozni, inkább több egységet alkalmazunk, semmint a méretet növeljük túlságosan.

Az üzemben használható nagyobb teljesítményű szikkasztógép legcélszerűbb méretei a következők: A henger átmérőjét emeljük 50 cm-re, belső kihasználható hosszát pedig 20 cm-re. Ez a méret közel ötszörösére emeli a térfogatot és így a teljesítményt is. Az alkalmazott szél erősségét is fokozni kell és a kiáramló tölcser szélességét is, hogy a szél a magot lehetőleg a palást teljes hosszában érje. A megnövelt méretű szikkasztógép 8 órás munkaidő alatt 10 kg mag szikkasztását végzi el. Az üzemi termeléstől függően, közös tengelyre, kívánt számú egység helyezhető el.

A lefolytatott kísérletek tanúsága szerint a magszikkasztó gép kísérleti példánya beváltotta a hozzáfűzött reményeket. A szikkasztást meglehetősen gyorsan tudtuk elvégezni, a magnak számottevő károsodása nélkül. (Az 5—8%-os leromlás nincs arányban azzal a sokszor 50—60%-os pusztulással szemben, ami akkor következik be, ha a magot szikkasztás nélkül tároljuk vagy szállítjuk.)

A szikkasztott mag élettartamára vonatkozóan a következőket közölhetem. A május 10-én szikkasztott (I. sorozat) magot minden további kezelés, vagy vízelvonószer alkalmazása nélkül hűtőszekrénybe tettem és július 1-én csirázási erélye 48%, állóképessége 30%, csirázóképessége pedig 50% volt, sőt 1958. II. 8-án a tételt még mindig 30%-os csirázóképességűnek találtuk. Ugyanakkor az olyan mag, amelyik nem volt szikkasztva, a hűtőszekrény ellenére már júliusban megenyészedett és elpusztult a szomszédos üvegben.

A szikkasztógéppel rövid idő alatt szikkaszthatjuk a magot meghatározott víztartalomra. (Túlszikkadástól tartani nem kell, mert kb. 10%-os víztartalom elérése után már nagyon lassan esik tovább, de még ha megtörténik is, nem okozunk vele komoly kárt, mert még a teljesen száraz mag is 60—70%-ban csirázóképes.) A készülék helyigénye minimális. Még több egységből álló sorozat is elfér 1—2 m²-en. Munkaigénye 1 fő, aki a betöltést, ürítést, forgatást is ellátja. Elvileg nincs akadály a forgatás gépi megoldásának sem, azonban az nem jelentene munkaerő csökkenést, mert egy főnek úgy is állandóan figyelemmel kell kísérni a szikkadás folyamatát.

A megnövelt méretű mintapéldányt most tervezik. Elkészülte után mintájára a sorozatgyártás megkezdhető.