

GYOMNÖVÉNYVIZSGÁLATOK HUNGAZINNAL GYOMIRTOTT KUKORICAVETÉSEK BEN

UJVÁROSI MIKLÓS

a mezőgazdasági tudományok doktora

MTA Botanikai Kutató Intézete, Vácrátót

A vegyszeres gyomirtással foglalkozó hatalmas nemzetközi irodalomból az utóbbi időkben tekintélyes rész foglalkozik a különböző szerek használata következtében kialakult rezisztenciával, egyes gyomfajok tömeges elszaporodásával, ami esetenként a legnehezebben megoldható problémákat jelenti a vegyszeres gyomirtás számára. Legtöbbször nem választják szét, hogy már eleve rezisztens fajok elszaporodásáról vagy eredetileg érzékeny fajokból rezisztens populációk kialakulásáról és elszaporodásáról van-e szó.

Magyarországon elsősorban az utóbbi évtizedben szélesen elterjedt és ma már kiterjedten alkalmazott aminotriazin szerekkel kapcsolatban merültek fel hasonló problémák.

Azt kezdettől fogva ismerjük, hogy bizonyos gyomfajok, mint pl. a *Convolvulus arvensis*, *Rubus caesius*, *Equisetum arvense* stb. az aminotriazin szereknek ellenálló, tehát akkor, ha a többi fajok konkurenciájától a szer hatására, ill. annak következtében megszabadulnak, elszaporodásukkal számolnunk kell. Azonban nemcsak ezekkel a fajokkal van probléma, hanem másokkal is, így elsősorban a kakaslábfűvel (*Echinochloa crus-galli*) és a muharokkal (*Setaria viridis* és *S. glauca*) is. Sőt, a gyakorlatban elsősorban ezeknek a fajoknak a tömeges elszaporodásával foglalkoznak legtöbbit, és ha a hosszabb vagy rövidebb ideig vegyszeresen gyomirtott táblákat vizsgáljuk az ország különböző részein, valóban hatalmas muhar és kakaslábfű tömegekkel találkozunk a leggyakrabban.

Mivel az aminotriazinok hatásfoka közismerten nemcsak a használt szer mennyiségétől, hanem sok más tényezőtől, elsősorban a szer hatásához szükséges minimális csapadék lehullásának idejétől is függ [UBRIZSY (1961), VIRÁC (1964) stb.], így legtöbb helyen nehezen állapítható meg, hogy agrotechnikai hibák, az adott körülményekhez képest kevés szeradag, vagy az elégséges adag nem megfelelő hatása eredményeként vannak-e jelen a különböző gyomfajok, esetleg már eleve rezisztens fajok kialakulásáról is beszélhetünk, különösen a többéves monokultúrákban.

Amikor egy gyomirtószert tisztán és kombinációkban olyan nagy területen használunk, mint a Hungazint, és amikor vannak monokultúrás kukorica-területeink, ahol aminotriazinnal már folyamatosan 6–8 éve gyomirtanak,

indokoltnak látszott vizsgálatokat végezni annak megállapítására, hogy a gyomirtószer megfelelő alkalmazása, annak kielégítő hatása esetén hogy viselkednek a gyomnövényfajok, és milyen változások tapasztalhatók a gyomvegetációban. Főleg a monokultúrák szempontjából fontos annak megállapítása, hogy rezisztencia kialakulásáról beszélhetünk-e, vagy csak egyes, már ismert rezisztens fajok elszaporodásáról, esetleg csak fennmaradásáról.

A probléma vizsgálására az 1966-os év megfelelőnek látszott, mert a közismerten bőséges tavaszi csapadék (és az előző évek túlzott nedvessége) mindegyik vizsgálati helyen biztosította a vegyszer megfelelő hatását.

Kérésemre az FM Növényvédelmi Igazgatósága engedélyezte, hogy a megyei Növényvédő Állomások szakemberei segítsenek a szükséges gazdaságok kiválasztásában, ahol a vegyszeres gyomirtást technikailag megbízhatóan hajtották végre, továbbá, ahol a többi agrotechnikai és természetési adatok is beszerezhetők voltak mind a vizsgálati, mind az előző évekre.

A vizsgálatokat az előző munkáimban használt, így már ismert tömegkifejező növénycönológiai kvadrátmódszerrel végeztem (Balázs-skála, %-ban értékelve). Egy-egy vizsgált táblán 10 felvételt készítettem. Az egyes növényfajok borítási értékeit, valamint az általános gyomborítottságot a 10 felvétel adataiból számítottam ki.

Tekintetbe véve, hogy ha elszaporodásról beszélhetünk, akkor ez elsősorban a hosszabb ideje vegyszeresen kezelt területeken következhetett be, igyekeztem olyan táblákon végezni vizsgálataimat, ahol a több éve monokultúrában termesztett kukoricát évek óta megbízhatóan aminotriazinokkal kezelik. (Sok helyen végeztem azonban egyéves permetezésű táblákon is összehasonlító vizsgálatokat, melyek nagyrészenek közlésétől eltekintek.) Egy határban több táblán is végeztem felvételezést, hogy a gyomnövényzet változatosságából és az előző évek eltérő agrotechnikai munkáiból eredő különbségeket is ki tudjam küszöbölni. Vizsgálataimat a következő helységek határaitban végeztem: Bozsok, Szentgotthárd, Körmend, Gölle, Szekszárd, Bóly, Székesfehérvár, Szabadbattyán, Bábolna, Csávolly, Dánszentmiklós, Tizsasüly, Debrecen-Kismacs, Derecske és Komádi.

A vizsgálatok eredményei

Bozsokon, a Hunyadi Mg. Tsz. lejtős területű, agyagos talaján olyan kukoricatáblában végeztük vizsgálatainkat, ahol a terület igen nagy mértékben elgyomosodott volt. Az 5,5 kg* Hungazin PK-t vetés előtt, az 1,8 kg Dikonirtot kelés után permetezték ki. A terület egy része Dikonirtot nem kapott. A Dikonirtra azért volt csupán szükség, mert az *Equisetum* és *Convolvulus* a

* Az alkalmazott gyomirtó vegyszer mennyisége minden esetben kg/kh területre vonatkozik.

Hungazin után még annak teljes hatása érvényesülése előtt kihajtott. A terület gyomos voltát az bizonyítja, hogy egyrészt az egész felszíne borítva volt, — mintha szalmával szórták volna be — az elpusztult *Agropyron repens* tarackokkal, másrészt a gyomirtásból kimaradt foltokon az *Agropyron repens*, *Digitaria sanguinalis*, *Convolvulus arvensis*, *Echinochloa crus-galli* felváltva uralkodik úgy, hogy a három közül váltakozva valamelyik 50—75%-os borítást ér el. Rajtuk kívül nagy mennyiségben található *Setaria glauca*, *Cirsium arvense*, *Chenopodium album*, *Lathyrus tuberosus*, *Sonchus arvensis*, *Ambrosia elatior*, kisebb mennyiségben több más. Ezzel szemben a felvételezés idejében — a csak Hungazint kapott területen is — csupán nagyon kevés *Convolvulus* található. A terület mélyebb fekvésű részein azonban a zsurló 10—20 százalékos mennyiségben megmaradt. A mindkét szert kapott területeken a kukorica teljesen gyommentes, a permetezés eredménye kitűnő. A 10 felvételben szálsként is csak 6 gyomfajt sikerült találni, amelyeknek az átlagborítása a táblára számítva 5,45%. Ezek közül az *Agropyron repens* a 10 felvételtől 3-ban fordult elő 0,51% átlagborítással. A *Convolvulus arvensis* 8 felvételben volt jelen 3,92%-os átlaggal. A *Lathyrus tuberosus* 2 felvételben szerepelt 0,12%-kal, a *Setaria glauca* 3 felvételben 0,82%-kal, a *Setaria viridis* egy felvételben 0,04%-kal, a *Digitaria humifusa* 4 felvételben 0,04% átlagborítással.

Itt tehát a két szer használata a rendkívül gyomos területen olyan nagyfokú gyommentességet eredményezett, amit mechanikai úton — az adott gyomosság esetén — több kapálással sem lehetett volna elérni.

A bozsokihoz hasonló csapadékviszonyú területeken, az évelőktől legjobban gyomosított vetésekben is teljes biztonsággal alkalmazható a Hungazin nagyobb adagja a védekezés évében való gyommentesítésre. Az *Equisetum* egy plusz-Dikonirtozással visszaszorítható. A *Convolvulus* és az *Equisetum* irtására további Dikonirtos permetezés is szükséges, mert a ma felszínen elpusztultnak látszó *Convolvulus*-példányok megerősödhetnek a szerhatások elmúlása után.

Szentgotthárdon és Körmenden ugyancsak a bozsokihoz hasonló csapadék körülmények között volt alkalmas kukoricavetéseket vizsgálni, melyek közül az egyéves hungazinozásúak — a bozsokihoz hasonlóak, a több éves vegyszeres gyomirtás eredményeit az alábbiakban ismertetem:

Körmenden a Vörös Csillag Mg. Tsz. K₆-os tábláján kukoricát, a K₅-ösön silókukoricát vizsgáltunk. Mindkét tábla a Rába magasabb árterületén fekszik, és 1961 óta termesztik rajtuk aminotriazinokkal vegyszerezett monokultúrában a kukoricát. A két tábla egyforma kezeléseket kapott, 1961-ben 6 kg Atrazint, 1962-ben 3 kg-ot, 1963-tól évente 3 kg Hungazin PK-t.

A silókukoricában a vizsgálatkor csak két faj volt található, az *Equisetum arvense* 4,06%-os, a *Convolvulus arvensis* 0,31%-os átlagborítással. Tehát lényegében csak az *Equisetum* gyomosított, de az sem jelentősen. Majdnem teljesen ez volt a helyzet a K₆-os tábla kukoricájában is, de itt az *Equisetum*

nagyobb tömegben volt jelen. *Equisetum arvense* mindegyik felvételben szerepelt, átlagborítása 11,15% — *Convolvulus arvensis* 4 felvételben 0,62% — átlaggal, *Symphytum officinale* 1-ben 0,06%-kal. Az egyévesek közül 3 gyomfajt találtam: *Digitaria humifusa* 4 felvételben 0,27%-kal, *Echinochloa* 1 felvételben 0,06%-kal, *Panicum miliaceum* négy felvételben 0,25%-kal. (Mint látható, egyedüli gyom, amely jelentősebb mennyiségben, megmaradt itt is az *Equisetum arvense*.) Ugyanakkor a K_8 -os tábla szélén nem permetezett területen (úgy látszik, technikai okokból más években sem permetezték) az *Echinochloa crus-galli* 50%-os, a *Setaria glauca* 25%-os, az *Equisetum arvense* 6–50%-os, a *Convolvulus arvensis* 6–25%-os borítását láttuk, és rajtuk kívül még 7 faj előfordulásával talákoztunk.

Szentgotthárdon az állami gazdaság „Rönöki 1-es” tábláján magasabban fekvő agyagos talajú, 5-ik éve vegyszerrel kezelt kukorica monokultúrában végeztünk felvételezést.

A terület 1962-ben 5 kg Hungazin PK-t, 1963-ban 2,3 kg-ot, 1964-ben ismét 5 kg-ot, 1965-ben 2 kg-ot, 1966-ban 2 kg-ot és 1 kg Dikonirtot kapott. A területen 5 gyomfajt találtunk 9,2%-os átlagborítással. Ezek közül az *Agropyron repens* 1 felvételben fordult elő 0,06%-kal, a *Calystegia sepium* 3-ban 0,44%-kal, a *Convolvulus arvensis* 6 felvételben 0,37%-kal, az egyévesek közül az *Echinochloa crus-galli* 9 felvételben 2,84%-os, a *Digitaria humifusa* mind a 10 felvételben 5,31%-os átlagborítással.

A gyakorlat szempontjából ez a kukorica is nagyon tisztának mondható. A *Digitaria* és *Echinochloa* nagyobb, de még mindig csak szórványos előfordulása valószínűleg a kisebb mennyiségű vegyszer alkalmazásával magyarázható. *Equisetum* itt nem fordult elő.

Összevetve a három, csapadék szempontjából nagyon hasonló, erősen gyomosodó területen tapasztaltakat, azt kell megállapítani, hogy mind az egyéves, mind a több éves vegyszerezés hatása kiváló. Nemhogy a gyomok elszaporodásáról beszélhetnénk, de azok kiváló irtását tapasztaltuk, amit mechanikai úton nem lehet elérni. Az *Equisetum arvense* sem szaporodott el a több éves kezelés hatására sem, de nem is szorult vissza. A *Convolvulus* nem pusztult el, de visszaszorult, az *Agropyron* már az első évben megsemmisült. Az egyévesek közül az *Echinochloa*, *Setariák*, *Digitariák* voltak csupán találhatóak, de nem elszaporodóban, hanem csupán jelentéktelen mennyiségben. Viszont az erre a területre annyira jellemző fajgazdag gyomflóra többi része teljesen megsemmisült.

Göllén, a helyi termelőszövetkezet területén, löszön kialakult vályogtalajon nagyjából azonos talajviszonyok között különböző idő óta vegyszeresen gyomirtott kukoricatáblákat tanulmányoztunk. Összehasonlításként kapás kukoricát is felvételeztünk a tsz-tagok háztáji kukoricatábláján.

A III/4-es táblán első éve vegyszerezett kukorica volt búzavetés után őszi mélyszántásban. Gyomirtásra 4 kg Hungazint használtak. A IV/3-as

táblán harmadik éve termesztettek vegyszeres gyomirtással kukoricát. 1964-ben 5 kg-ot, 1965-ben 3 kg-ot, 1966-ban 1,5 kg-ot használtak. A B/17-es táblán ötödik éve termesztettek kukoricát. 1962-ben 4,5 kg, 1963-ban 4 kg, 1964-ben 3,5 kg, 1965-ben 3,5 kg, 1966-ban 2 kg Hungazint használtak. A felvételsorozatot szándékosan a tábla zsurlós részén készítettük. A II/9-es táblán 3-ik éve termesztettek kukoricát. 1964-ben 5 kg, 1965-ben 3 kg Hungazinnal, 1966-ban 1,5 kg Hungazin, és 1,5 kg Dikonirtot használtak. A tábla a többiektől eltérően *Cynodon dactylon*-nal borított volt. Az V/21-es táblában a búza után nyári mélyszántásban vetett kukoricát 5 kg Hungazinnal gyomirtották. A tábla erősen *Rubus caesius*-szal fertőzött volt. A 29-es tábla (éppen úgy, mint a 28-as és 30-as is) szintén nyári mélyszántásba vetett, de 4 kg Hungazinnal első alkalommal gyomirtott kukorica volt. *Equisetum arvense*-vel erősen gyomosított részen felvételeztünk.

A felvételezés átlagadatait az I. táblázatban találjuk. A kapás kukorica felvételei mutatják, hogy a terület gyomokkal erősen fertőzött, bár éppen ebben a táblában a többi táblákon helyenként tömegesen fellépő *Rubus caesius*, *Equisetum arvense*, *Cynodon dactylon* nem fordult elő. Igen nagy mennyiségben volt azonban az *Echinochloa*, *Setaria glauca* és *S. viridis*, valamint az *Ambrosia elatior*. A 3 elsőéves vegyszeres gyomirtású tábla — (III/4, V/21 és 29-es) arról tanúskodik, hogy a gyomirtásra felhasznált 4 vagy 5 kg vegszerrel igen jó gyomirtó hatást értek el. Kivételt azok a táblák képeztek, ahol az *Equisetum arvense* (29-es), *Cynodon dactylon* (II/9) vagy a *Rubus caesius* volt tömeges. Ezeket a vegyszer nem irtotta. Ugyanez a helyzet a két 3 éve és az 5 éve vegyszeresen gyomirtott táblákon is. A IV/3-as táblán a gyomirtó hatás jó. A kapás kukoricához viszonyítva a fajok szaporodását nem tapasztaljuk, csak visszaszorulásukat. Még jobb a hatás a II/9-es táblán, a *Cynodon dactylon* kivételével, amelynek szaporodása kétségtelen. A B/17-es táblán, amely 5-ik éve vegyszeresen gyomirtott, az *Equisetum arvense* szaporodása valószínű. A *Convolvulus arvensis* a többi táblákénál nagyobb mennyisége lehet a tábla sajátossága. Szaporodása nem állapítható meg.

Összegezve az adatokat megállapítható, hogy az aminotriazinos gyomirtás hatására az *Equisetum arvense*, a *Rubus caesius* és a *Cynodon dactylon* szaporodtak, a többi gyomfajok nem. A három elsőéves vegyszerezésű kukoricatábla (III/4, V/21 és 29.) adatai azt mutatják, hogy azonos vagy közel azonos szer mennyiségek használatánál is milyen különbségek lehetnek az egyes fajok vonatkozásában.

Szekszárdon jó minőségű, löszön kialakult vályogtalajon az állami gazdaság területén a D₂-es, D₁-es, D₄-es és F₄-es táblákon végeztünk felvételezést, míg összehasonlításként ugyanolyan talajviszonyok között a helyi Tsz. háztáji tábláján felvételeztünk.

A D₂-es tábla 4 éve részesül vegyszerezésben. 1963-ban 5 kg Hungazint, 1964-ben 2,5 kg-ot, 1965-ben 3 kg-ot, 1966-ban 2,30 kg-ot használtak gyomir-

I. táblázat

Gölle

A gyomok mennyisége a különféleképpen gyomirtott kukoricákban

Életfoma	A gyomnövény	Kapás gyomirtás	IV/3. tábla 3. évi kukorica 3. éve Hung.	B. 17. tábla 5. éve kukorica 4. éve Hung. + 1. éve D.	II/9. tábla 3. évi kukorica 3. éve Hung. + 1. éve D.	III/4. tábla 1. évi kukorica 1. éve Hung.	V/21. tábla 1. évi kukorica 1. éve Hung.	V/29. tábla 1. évi kukorica 1. éve Hung.
G ₁	Equisetum arvense			29,38				50,00
	Cynodon dactylon				75,00			
	Lathyrus tuberosus		0,02			0,01	0,10	
G ₃	Rubus caesius						6,25	
	Convolvulus arvensis	3,12	3,22	5,65	1,87	2,15	1,87	3,12
	Cirsium arvense	0,10	0,04	0,12		0,10		0,10
H ₃	Reseda lutea		0,06				0,36	
	Falcaria vulgaris					0,01		
	Nonea pulla						0,36	
H ₄	Chondrilla juncea		0,06				0,62	
T ₂	Papaver rhoeas	0,36						
T ₃	Sinapis arvensis	0,10						
T ₄	Digitaria sanguinalis incl. humifusa	1,87	1,22	4,09	0,10	1,87		
	Echinochloa crus-galli	0,62	2,22	0,56	0,10	0,62	0,36	
	Panicum miliaceum		0,01					
	Setaria glauca	18,75	0,07			0,19	1,87	6,25
	S. viridis	9,37	3,98		0,10	0,03	0,62	0,62
	Fagopyrum convolv.	0,10						
	Chenopodium album	0,62						
	Amaranthus retroflexus		0,01			0,02		
	A. albus		0,01					
	Erigeron canadense		0,06					
	Ambrosia elatior	25,00						0,62
	Sonchus asper	0,10						
	Összes gyomborítás	60,11	10,98	39,80	77,17	4,19	12,41	60,71

tásra. A II. táblázat adataiból látszik, hogy nagyon jó gyomirtó hatást értek el. A 4,79%-os összes gyomborítást ugyan 14 gyomfaj okozza, de ezek közül egyedül a Convolvulus arvensis számottevő, mely 1,69%-kal szerepel, a többiek csak szálsankénti előfordulások.

A D₁-es táblán 1964-ben 5 kg Hungazint, 1965-ben 3 kg-ot, 1966-ban 2,30 kg-ot alkalmaztak gyomirtásra. Az összes gyomborítás 6,98%. A szereplő 9 gyomfaj közül jelentősége csak 2 fajnak van. A Convolvulus arvensis 1,83%-kal, a Setaria viridis 3,96%-kal van jelen.

A D₄-es és F₄-es táblák egyformán kétéves vegyszerezésűek. A vegyszerek adagjai is közel azonosak, mert a D₄-es tábla 1965-ben 5 kg Hungazint, 1966-ban 2,21 kg-ot, míg az F₄-es tábla 1965-ben 5,37 kg-ot, 1966-ban 2,39 kg-ot kapott. A D₄-es tábla 10,78%-os gyomborítottóságát 10 gyomfaj alkotja, melyek közül

II. táblázat

Szekszárd

A gyomok mennyisége a különféleképpen gyomirtott kukoricákban

Életfoma	A gyomnövény	Háztáji kapás	D ₂ tábla 4. éve vegyszer- ezett	D ₁ tábla 3. éve vegyszer- ezett	D ₁ tábla 2. éve vegyszer- ezett	F ₄ tábla 2. éve vegyszer- ezett
G ₁	<i>Sorghum halepense</i>			0,31		
	<i>Lathyrus tuberosus</i>	0,01				0,07
G ₃	<i>Rubus caesius</i>	0,06	0,66	0,01	1,15	4,38
	<i>Convolvulus arvensis</i>	3,87	1,69	1,83	0,52	2,04
	<i>Cirsium arvense</i>	0,07				0,01
H ₂	<i>Reseda lutea</i>				0,19	
H ₄	<i>Chondrilla juncea</i>	0,06				
T ₁	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	0,01				
	<i>Senecio vulgaris</i>	0,02				
T ₄	<i>Digitaria sanguinalis</i>	2,12	0,54	0,38	2,13	
	<i>D. humifusa</i>	0,01	0,01			
	<i>Echinochloa crus-galli</i>	5,08	0,66	0,08	2,84	0,25
	<i>Panicum miliaceum</i>		0,04	0,08		
	<i>Setaria verticillata</i>		0,12			
	<i>S. glauca</i>	1,33	0,02	0,32	0,47	
	<i>S. viridis</i>	0,63	0,89	3,96	3,41	0,61
	<i>Eragrostis minor</i>	2,16	0,04		0,01	
	<i>Polygonum lapathifolium</i>	0,41				
	<i>P. persicaria</i>	0,05				
	<i>P. aviculare</i>	0,04				
	<i>Fagopyrum convolvulus</i>	0,08				
	<i>Chenopodium hybridum</i>	0,04				
	<i>C. album</i>	1,51				
	<i>Amaranthus retroflexus</i>	0,30	0,05		0,05	0,01
	<i>A. albus</i>	1,12				
	<i>A. blitoides</i>	0,06	0,04	0,01		
	<i>Portulaca oleracea</i>	0,88				
	<i>Diplotaxis muralis</i>	0,64				
	<i>Trifolium arvense</i>	0,01				
	<i>Hibiscus trionum</i>	1,32	0,02		0,01	
	<i>Anagallis arvensis</i>	0,06				
	<i>Heliotropium europaeum</i>	0,50				
	<i>Solanum nigrum</i>	0,01	0,01			
	<i>Erigeron canadense</i>	0,01				
	<i>Sonchus asper</i>	0,01				
	Összes gyomborítás	22,48	4,79	6,98	10,78	7,37

4 faj borítása nagyobb, mint 1%, a *Rubus caesius* 1,15%, a *Digitaria sanguinalis* 2,13%, az *Echinochloa crus-galli* 2,84%, a *Setaria viridis* 3,41%-kal található. Az F₄-es táblán a gyomfajok száma 7 és az összes borításuk 7,37%. Ezek közül csak a *Rubus caesius* (4,38%) és a *Convolvulus arvensis* (2,04%) szerepelnek 1%-nál nagyobb borítási értékkel.

A D₁-es táblán található nagyobb gyomszám és az egyévesek nagyobb szerepe a közel azonos szerfelhasználás mellett a szer hatásának kisebb érvényesülését jelenti; okára nem lehetett visszakövetkeztetni. Az F₄-es táblán a szer

hatása sokkal jobb, de itt a *Rubus caesius* terjedésének kezdetével állunk szemben.

Az ellenőrző összehasonlításra felvételezett Tsz háztáji kapált kukorica 31 gyomfaja és azok 22,48%-os borítási értéke azt mutatja, hogy az összes vegyszerezett táblákon jó a gyomirtó hatás, és a *Rubus caesius*t kivéve, gyomzaporodásról egyik helyen sem beszélhetünk.

A Bólyi Állami Gazdaság Szibertpusztai Sz₁₉-es tábláján 8-ik éves kukorica monokultúra gyomviszonyait volt alkalmunk tanulmányozni. A kitűnő minőségű vályogtalajon idejében végzett, rendszeres, jó talajmunka alkalmazásával nagy adag műtrágyát használnak fel, és állandóan hibridkukorica vetőmagot termelnek. A termés minden évben 30 q/kh fölött volt; 1959-ben és 60-ban még gépi kapálást alkalmaztak. 1961-ben Atrazint, azóta Hungazint használnak gyomirtásra (1962-ben 2 kg, 63-ban 2,5 kg, 64-ben 3,5 kg, 65-ben 4 kg, 66-ban 4 kg/kh mennyiségben).

A 34 kh-as táblán négy gyomnövényfajt találtunk 2,52%-os átlagborítással, ezek a következők:.

G ₃	<i>Convolvulus arvensis</i>	1,04%
	<i>Digitaria sanguinalis</i>	0,06%
	<i>Echinochloa crus-galli</i>	0,96%
	<i>Setaria viridis</i>	0,46%

A táblán hatéves vegyszeres gyomirtással nagyfokú gyommentességet értek el, de feltűnő, hogy a *Convolvulus arvensis*t még ezzel is csak visszaszorítani tudták, de kiirtani nem. Még feltűnőbb, hogy ilyen hosszú és eredményes vegyszerezés után a 3 nyárutói egyéves gyomfaj is jelen van, ha csak szálszerű mennyiségben is és úgy, hogy a talált példányok 90%-a maghozásig nem fog kifejlődni.

Ugyanakkor a tábla egyik sarkán egy kisebb mélyedésben zsurlós folt van, ahol az *Equisetum arvense* 43,75%-os borítást ért el, és állománya semmi károsodást nem mutat. Tehát a többi kiirtott gyomfajok helyén nagymértékben elszaporodott.

Csávolyban, a termelészövetkezet „téglagyári út melletti” — és úgynevezett „Bokodi” — tábláján végeztünk vizsgálatokat (III. táblázat). Összehasonlításként az előbbi tábla mellett felvételeztünk egy kézi kapálással gyomtalanított háztáji kukoricát is. Talaja mindegyik táblának jó minőségű vályogtalaj. A Bokodi-tábla 40—50 cm mélységű szántás után még 1964 őszén vegyszeres kezelést kapott, 4,5 kg Hungazin PK-t (termése 60 q). 1966-ban vegyszert nem kapott, csak gépi sorközkapálást. A téglagyári-úti tábla elsőéves kukorica, tavasszal preemergensen kezelték 4,5 kg Hungazinnal, de ugyancsak nyári mélyszántás után.

Feltűnő tiszta a Bokodi-tábla kukoricája, ahol egyedül az *Eragrostis*

III. táblázat

Csávoly

A gyomok mennyisége a különféleképpen gyomirtott kukoricákban

Élet-foma	A gyomnövény	Háztáji kapás	Bokodi-tábla	Téglagyári-út melletti tábla
G ₁	Sorghum halepense	2,65		0,01
	Cynodon dactylon			0,56
G ₃	Rubus caesius	1,62	0,07	3,37
	Convolvulus arvensis	0,31	0,02	0,51
H ₃	Reseda lutea	0,12	0,25	0,06
H ₄	Chondrilla juncea		0,04	0,19
H ₅	Plantago major		0,01	
T ₁	Capsella bursa-pastoris			0,02
T ₂	Papaver rhoeas	0,01		
	Vicia villosa	0,14		
T ₄	Echinochloa crus-galli	8,06	0,26	0,63
	Setaria glauca	4,62	0,62	1,82
	S. viridis	1,97	0,23	0,74
	Eragrostis minor	1,43	2,26	0,16
	Polygonum lapathifolium	0,12		
	Fagopyrum convolvulus	0,62		
	Chenopodium hybridum	0,75		
	C. album	21,88	0,01	0,01
	Amaranthus retroflexus	4,57	0,13	0,01
	A. albus	6,62	0,08	0,13
	A. blitoides	0,69		0,01
	Diplotaxis muralis	0,44	0,03	
	Euphorbia helioscopia	0,01		
	E. falcata			0,01
	Hibiscus trionum	1,75	0,27	0,07
	Heliotropium europaeum	0,52	0,08	
	Ajuga chamaepitys	1,78	0,01	
	Stachys annua	1,40		0,07
	Solanum nigrum	0,95	0,09	0,16
	Datura stramonium	1,06		0,01
	Összes gyomborítás	64,09	4,46	8,55

minor szerepel nagyobb borítási értékkel. A szernek a másodéves hatása is igen jónak bizonyult.

Az elsőéves vegyszerezés után aránylag sok gyomfaj maradt szálsként vissza, bár a gyomirtó hatás így is kielégítő. A Setariák is kisebb mennyiségben vannak jelen, egyedül a Rubus caesius mennyisége nagyobb, mint az összehasonlításul szolgáló kukoricában. A rendkívül veszélyes Sorghum halepense csak szálsként fordult elő a táblában, valószínűleg a vegyszerezéstől függetlenül.

A Bábolnai Állami Gazdaság területén 3 tábla gyomviszonyait tanulmányoztuk, egy egyéves, egy kétéves és egy négyéves vegyszerezésű tábláét.

A B₆-os tábla, ahol az egyéves permetezést felvételeztük, löszből alakult homokos vályogtalajú. Tavasszal kapott 4 kg Hungazin PK-t. A B₃-as tábla

(és a következő B₈) talaja hasonló, 1965-ben 4 kg, 1966-ban 2 kg Hungazin PK-t kapott. A B₈-as 1963-ban 2 kg, 1964-ben 4 kg, 1965-ben 2 kg, 1966-ban 2 kg Hungazin PK-t kapott.

A három táblán 17 gyomfaj fordul elő, a gyomirtó hatást mégis jónak mondhatjuk, mert a leggyomosabb táblán, a kétéves vegyszeres kezelésű B₃-ason is csak 6,79% az átlagos gyomborítottság. A 4 éve vegyszerezett B₈-as táblán viszont — az egyébként nagyon jó gyomirtó hatás ellenére — a köles, a Panicum miliaceum szaporodott el ijesztő mértékben, amely a Hungazinnal szemben legalább annyira ellenálló, mint a kukorica. Enélkül ez a tábla a legtisztább a három közül. Mint látható, a B₃-on a Digitaria humifusa és a B₆-on a Setaria viridis kivételével minden más előfordulás csak szálankénti.

Székesfehérvárott a Szabad Élet Tsz jó minőségű, löszön kialakult mélyrétegű vályogtalajain évek óta vegyszeres gyomirtással termelnek kukoricát és érnek el nagyon szép eredményeket. Éppen ezért alkalmasnak látszott, hogy évek óta azonos, vagy közel azonos kezelésű táblák között összehasonlító vizsgálatokat is végezzünk. Mivel az egész Tsz területén nincs kapált kukorica, ezért a szomszédos pákozdi Tsz-nek a seregélyesi út mellett levő tábláján végeztünk összehasonlító felvételezést kapás kukoricában.

A Szabad Élet Tsz A₁₁-es, A₁₂-es, A₁₃-as és A₁₄-es tábláin egyaránt 4 éves, Hungazinnal gyomirtott kukorica monokultúrában felvételeztünk. Az A₁₅-ös

IV. táblázat

Bábolna

A gyomok mennyisége a különféleképpen gyomirtott kukoricákban

Életfoma	A gyomnövény	B ₃ tábla 1. éves vegyszerezés	B ₆ tábla 2. éves vegyszerezés	B ₈ tábla 4. éves vegyszerezés
G ₃	Convolvulus arvensis	0,37	0,33	
H ₃	Reseda lutea	0,56	0,06	
H ₄	Verbena officinalis	0,07		
T ₁	Stellaria media		0,08	
	Veronica persica		0,14	
T ₄	Digitaria humifusa	0,85	3,67	0,01
	Echinochloa crus-galli	0,03		0,01
	Panicum miliaceum			56,25
	Setaria glauca	0,20	0,69	0,01
	S. viridis	2,20	0,97	
	Eragrostis minor		0,01	
	Polygonum lapathifolium	0,04		
	Amaranthus albus	0,01	0,75	
	A. chlorostachys	0,06		
	Heliotropium europaeum		0,01	
	Stachys annua		0,07	
	Erigeron canadense		0,01	
	Összes gyomborítás	4,39	6,79	56,28 (0,03)

és A₁₆-os táblában ugyancsak 4 éves kukorica monokultúra volt, de az első év kapás műveléssel, így a gyomirtó vegyszerezés csak az utóbbi 3 évre terjedt. Az évenként alkalmazott Hungazin mennyiségében táblánként különbség volt. Az A₁₁-, A₁₂- és A₁₃-, A₁₄-es tábla 1963-ban egyformán 6 kg-os adagot kapott. A négy tábla 1964-ben is egyformán 2,5 kg-os Hungazin kezelésben részesült. Az A₁₁-es tábla 1965-ben 1,2 kg Hungazint, az A₁₂-es 2 kg Hungazint és 1/2 kg Dikonirtot, az A₁₃-as és A₁₄-es táblák egyformán 2,5 kg Hungazin felülkezelést kaptak. 1966-ban az A₁₁-es és A₁₂-es táblák 4—4 kg, az A₁₃-as és A₁₄-es táblák 2,5—2,5 kg-os kezelésben részesültek. Az A₁₅-ös, A₁₆-os táblákat 1963-ban még kézzel kapálták. 1964-ben egyformán 4,5 kg Hungazint, 1966-ban 2,5 kg-ot, 1966-ban az A₁₅-ös 3 kg, az A₁₆-os 2,5 kg Hungazinos kezelést kapott.

Az V. táblázatból első rátekintésre látszik, hogy mindegyik táblán a *Rubus caesius* és egyesekben a *Cynodon dactylon* nagymérvű elszaporodása következett be. A különbség, ami ebből a szempontból az egyes táblák között van, nem annyira a kezelések különféleségéből és az egyéves vegyszerezési idő különbségéből adódik, mint inkább abból, hogy a két gyomnövény már a vegyszerezés kezdetekor is különböző mennyiségben lehetett a táblákon.

A *Convolvulus arvensis* az A₁₃-as és A₁₆-os táblán nem szorult vissza (10,19, ill. 11,87%). Itt ismét arra kell következtetnünk, hogy a két tábla *Convolvulus*-szal erősebben fertőzött volt. A többi évelők közül ugyancsak nem pusztult el, de erősen visszaszorult, és csak szálanként fordul elő az ezekre a meszes talajokra jellemző *Reseda lutea*.

Az *Echinochloa crus-galli*, bár az A₁₄-es tábla kivételével mindenütt jelen van szálanként, jelentéktelen. A *Setaria glauca* még szórványosan, szálanként is csak 4 táblán fordult elő. Nem így a *Setaria viridis*, amely az A₁₄-es és A₁₄-ös kivételével — ahol csak kevés felvételen és csak nyomokban található — minden felvételen szerepel kisebb értékkel. A többi fajok (*Lathyrus tuberosus*, *Chondrilla juncea*, *Mercurialis annua*, *Panicum miliaceum* és *Hibiscus trionum*) csak egy-egy felvételen levő véletlen előfordulások.

Ha azt vesszük tekintetbe, hogy a kapált táblán 40 faj volt található 47,85%-os átlagborítással, akkor a vegyszerezés eredménye mindegyik táblán kielégítő, sőt, nagyon jónak mondható, kivéve a *Rubus caesius*- és *Cynodon dactylon*-ra vonatkozóan. E két faj nagyfokú elszaporodása viszont a táblák nagyobb részén az eredeti gyommennyiségnél is nagyobb tömeget eredményezett.

A *szabadbattyáni*, hasonló talajú Magyar—Orosz Barátság Tsz tábláin, ahol négy és öt éves permetezésű kukoricát felvételeztünk, hasonló adatokat kaptunk. Ennek a gazdaságnak a 4 éve Hungazinnal kezelt G₄-es tábláján csak foltokban volt *Rubus caesius*, de ahol volt, éppen olyan nagy tömeget alkotott. Viszont az E₅-ös táblán (nyár közepéig vízzel borított mélyedésben) az *Equisetum arvense* 6—19%-os mennyiségben volt jelen az egyes felvételekben, tehát

V. táblázat

Székesfehérvár

A gyomok mennyisége a különféleképpen gyomirtott kukoricákban

Életfoma	A gyomnövény	Tsz kapált kuko- rica	A ₁₁	A ₁₂	A ₁₃	A ₁₄	A ₁₅	A ₁₆		
			4. éves kukorica monokultúra							
			4 éve Hungazinos gyomirtás			3 éve Hung. gyomirt.				
G ₁	Cynodon dactylon	3,50	6,56	6,25	7,50	27,87	28,44	8,44		
	Lathyrus tuberosus	0,25		0,05						
G ₃	Rubus caesius	4,44	14,37	39,69	50,94	57,50	48,81	49,75		
	Convolvulus arvensis	6,18	3,50	0,68	10,19	1,37	0,50	11,87		
	Cirsium arvense	1,50								
	Sonchus arvensis	0,20								
H ₃	Reseda lutea	2,44	0,12	0,75	0,62	0,69	0,50	0,44		
H ₄	Verbena officinalis	0,01								
	Chondrilla juncea		0,12							
T ₁	Arenaria serpyllifolia	0,20								
	Veronica persica	0,01								
T ₂	Papaver rhoeas	0,35								
T ₄	Digitaria humifusa	0,06								
	Echinochloa crus-galli	2,75	0,07	0,89	0,12		0,32	0,68		
	Panicum miliaceum			0,12						
	Setaria glauca	4,87	0,13	0,94			0,13	0,06		
	S. viridis	2,15	2,75	3,25	3,57	0,19	0,32	2,00		
	Eragrostis minor	1,25								
	Polygonum aviculare	0,06								
	Chenopodium album	5,43								
	Salsola kali	0,12								
	Amaranthus retroflexus	0,25								
	A. albus	2,32								
	A. chlorostachys	0,01								
	A. blitoides	0,63								
	Diplotaxis muralis	1,43								
	Erucastrum gallicum	0,31								
	Medicago lupulina	0,08								
	Mercurialis annua		0,01							
	Euphorbia helioscopia	0,01								
	E. falcata	0,06								
	Hibiscus trionum	1,25	0,03	0,01						
	Anagallis arvensis	0,07								
	Heliotropium europaeum	0,31								
	Lappula echinata	0,13								
	Ajuga chamaepitys	2,01								
	Stachys annua	1,75								
	Solanum nigrum	0,81								
	Datura stramonium	0,19								
	Erigeron canadense	0,38								
	Xanthium strumarium	0,06								
	Sonchus oleraceus	0,01								
	S. asper	0,01								
	Összes gyomborítás	47,85	27,66	52,63	72,94	87,62	79,02	67,24		

itt is szaporodott. Ugyanezen a táblán a *Convolvulus arvensis* csak 3,37%-os átlagborítással, tehát feltűnő kicsi értékkel volt található. Az *Echinochloa crus-gal* elvétve, csak szálanként fordult elő, míg a *Setaria viridis* 5,12%-kal, a *S. glauca* 1,90%-kal szerepelt. Ugyanennek a termelőszövetkezetnek a C₄-es lazább, homokosabb talajú tábláján az első évi permetezés a *Cynodon dactylont* majdnem teljesen elpusztította, a meglevők is (két felvételben 1,87—1,87%-os értékkel) száradtak, míg a permetezetlen szélen hatalmas tömegben volt jelen. Ehhez hasonló esetet Vácrátóton saját kísérletben magam is tapasztaltam laza homoktalajon, ahol egy évi (nyári) 4 kg-os Atrazin vagy Simazin a tömeges *Cynodon dactylont* összes más gyomokkal az utolsó szálíg kipusztította, de a *Convolvulus arvensis* ott is csak megperzselte.

A *Tiszasülyi* Állami Gazdaság hollóháti üzemeiségében érdekes tapasztalatra tettünk szert. A 4-es tábla négyéves kukorica monokultúrájában végzett vizsgálataink erősen kérgesedő, repedezett réti agyagtalajon történtek, ahol a talajvíz magasan van, illetve a nedves évjáratokban (mint a vizsgálat évében és előtte is) a mélyebb részeken hosszabb-rövidebb ideig belvíz akadályozta a termelést. Éppen ezen okok miatt a vizsgált táblán is 1962-ben és 63-ban még elvégezték az őszi mélyszántást (40—50 cm, ill. 25—32 cm), de már 1964. év őszén nem, és így 1965-ben májusi tavaszi szántásba vetették a kukoricát (az adottságok miatt igen nagymennyiségű talajaprító gépi munkát végezve).

1963-ban a 3 kg Hungazinos kezeléshez még július 15-én kézi kapálást is végeztek. 1964-ben a 3 kg Hungazin PK-t 1,52 kg Dikonirttal egészítették ki. 1965-ben V. 19-én, közvetlen vetés után 8 kg/kh Hungazin PK-t alkalmaztak gyomirtásra. 1966-ban, a vizsgálat évében ugyancsak tavaszi szántást végeztek V. 16—20-ig (18—21 cm), és semmi gyomirtó munkát nem végeztek. VI. 23—VII. 11-ig szórófejes öntözést alkalmaztak (40 mm), mert a kukorica nem kelt ki. A talaj lazítása céljából VII. 12—15-ig kultivátoroztak, ami gyomirtó is lehetett volna, ha szükség lett volna a hatására.

A tábla közvetlen szomszédságában a Jászkiséri Tánecsics Tsz-nek volt hasonló talajadottságú területen kukoricája, összehasonlítás céljából azt felvételeztük. Az összehasonlításhoz szolgáló tábla gyomviszonyai szemléltetően bizonyítják, hogy a nehezen művelhető réti agyagtalajú, mély fekvésű területen az összes, erre a talajtípusra jellemző gyomok nagy mennyiségben vannak jelen. Ennek ellenére a 4-es tábla kukoricája az előbbi évi szokatlanul nagy adagú Hungazinozás következtében gyakorlatilag tisztának mondható. Csupán 5 gyomfaj szálankénti előfordulásával találkoztunk, azok mindegyike is száradóban volt. Átlagborításuk 3,01%. Legnagyobb mennyiségben volt a *Phragmites communis* (5 felvételben) 1,63%-os borítással. Mindenütt apró (20—30 cm magas) száradó alsó levelekkel. 6 felvételben fordult elő az *Echinochloa crus-galli*, de csak 1—1 száradó, kifejtetlen apró növényként, átlagborítása 0,24%. 1—1 felvételben fordult elő a *Lathyrus tuberosus* (1 száradó szál), a

Polygonum amphibium egy kis foltban száradóban (0,94%) és a *Rubus caesius* egy hajtása.

Ezzel szemben a kontrollként felvételezett termelészövetkezeti kapált táblán a terület 90%-át borították a gyomok, a nagyon hiányos és a gyomok közül csak itt-ott kinőtt kukoricában. A gyomirtásban 26 gyomfaj vett részt, amelyek közül a következők szerepeltek 1%-nál nagyobb borítási értékkel: Évelők: *Phragmites communis* 5%, *Polygonum amphibium* 5,06%, *Lathyrus tuberosus* 7,25%, *Rorippa austriaca* 1,25%, *Lepidium draba* 3%, *Convolvulus arvensis* 1%, *Cirsium arvense* 4%. A T₄-es nyárutói egyévesek közül *Echinochloa crus-galli* 21,25%, *Setaria glauca* 2,94%, *Amaranthus retroflexus* 5,69%, *A. albus* 2,94%, *Hibiscus trionum* 14,37%, *Digitaria humifusa* 5,06%. Sőt, még a T₃-asok közül is a *Sinapis arvensis* 5,68% (jól látható volt, hogy a kapáláskor ennek a nagy tömegei tették először tönkre a kukoricaállományt), *Thlaspi arvense* 1,26%.

Megállapítható tehát, hogy a nagy adagú Hungazin még a második évben is tökéletes gyommentességet eredményezett. Nemcsak a nagytömegű egy-nyáriakat irtotta ki teljesen az egész vegetációs időszakban, hanem az igen tömeges és gyakori évelőket is annyira, hogy azokból csak hírmondó maradt.

Hasonló körülmények között a szokásos 4–5 kg évi adag többnyire az évelők és az ellenálló egyévesek, főleg a kakaslábfű és a muharfélék elszaporodását idézi elő, míg így az egyszeri nagy adag két évi teljes gyommentesség mellett a talajok kitisztítását is eredményezte.

A további felvételezett helyeken, Dánszentmiklóson, Debrecen-Kisacson, Derecskén és Komádiban vagy a vizsgálat évében, vagy az azelőtti évben olyan műszaki hibák voltak megállapíthatók, hogy azok miatt a kapott adatok nem használhatók.

Összefoglalás

Az 1966. évben az ország különböző adottságú területein végzett vizsgálatokból az alábbiak állapíthatók meg:

1. Azokon a helyeken, ahol a vegyszeres permetezést megfelelő minőségben alkalmazták, és a szer hatóanyaga érvényesülhetett, nagyfokú gyomirtó hatás mutatkozott, akár egyéves, akár több éves használat esetén. A muharféléknek (*Echinochloa*, *Setaria* fajok) a vegyszerek hatására való elszaporodását sehol sem tapasztaltuk, azokból rezisztens fajok nem alakultak ki, sőt, nagymértékű elpusztulásuk volt tapasztalható mindegyik vizsgált területen, amit a kontroll felvételezések bizonyítanak.

Nyugaton, ahol a hőségesebb csapadék a szer gyorsabb oldását és érvényesülését teszi lehetővé, a kisebb adagú szermennyiség is jó eredményt adott, míg szárazabb területeken nagyobb szermennyiséggel értek el hasonló eredményt.

2. Megállapítható, hogy a *Convolvulus arvensis* még a szer több évi használatával sem irtható ki. Csak föld feletti részeinek elpusztulása következett be. Tehát a szer jó érvényesülése a kezelés évében a *Convolvulus* szükséges visszaszorítását eredményezi, de a szer hatásának megszűnése után regenerálódik, sőt, a többi gyomoktól megtisztított területen robbanásszerűen terjed el.

3. Majdnem teljesen hatástalan a szer az *Equisetum arvense*-vel szemben, amelyen csak perzselődést okoz, s így ez a gyomfaj a többi gyomoktól megtisztított területen elszaporodik, és a monokultúrákban egyeduralkodóvá válik.

4. A *Cynodon dactylon* a *Rubus caesius*-hoz hasonlóan viselkedik azzal a különbséggel, hogy megnövelt szeradaggal a *Cynodon* elpusztítható. Ha viszont a hatás nem elégséges, akkor a *Cynodon* nagyfokú elszaporodása következik be! (pl. Székesfehérvár, V. táblázat.)

5. Teljesen hatástalan a szer a *Rubus caesius*-szal szemben, amely a többi gyomok konkurenciájától megszabadulva már az első évtől kezdve robbanásszerűen szaporodik, és az eredeti, az összes gyomok által alkotott gyommennyiségnél is nagyobb tömeget tud képezni. Éppen ezért *Rubus*-szal fertőzött területen aminotriazinnal nem lehet és nem szabad kukorica monokultúrát fenntartani. Vegyszerkombinációt vagy herbicid-rotációt szükséges alkalmazni.

6. A köles (*Panicum miliaceum*) éppen annyira érzéketlen az aminotriazinokra, mint a kukorica, ezért ha valahol gyomosít, a több évi aminotriazin kezelés hatására a kukoricában olyan mennyiségben szaporodhat el a konkurenciától megszabadulva, mint a *Rubus caesius* (pl. Bábolna!).

7. A gyomnövényeket az aminotriazinokkal szemben való viselkedésük szerint az alábbi 4 csoportba lehet sorolnunk:

a) Első csoportba tartoznak azok, amelyek már a szer kis mennyiségétől is biztosan elpusztulnak (pl. *Amaranthus*, *Chenopodium*, *Stachys* stb.); általában a gyomflóra tagjainak nagyobb része.

b) A második csoportba tartozók nagyobb vegyszerhatást is elviselnek, és az előbbieket elpusztulása után még képesek elfoglalni azok helyét is a nem kielégítő hatás esetén. Ilyen fajok a *Setariák*, *Echinochloa crus-galli*, részben a *Hibiscus trionum*, *Fagopyrum convolvulus* stb.

c) A harmadik csoport tagjai csak nagy szermennyiségtől pusztulnak el, mint a *Cynodon dactylon*, *Polygonum amphibium*, *Reseda lutea* és részben a *Convolvulus arvensis*.

d) Negyedik csoportba sorolhatók azok a fajok, amelyek bármilyen nagy szeradag ellenére megmaradnak, sőt — a *Convolvulus arvensis* kivételével — nemhogy vissza nem szorulnak, hanem erősen szaporodnak. Ilyen a végzett vizsgálatok szerint az *Equisetum arvense*, *Rubus caesius*, *Panicum miliaceum* és a *Sorgum halepense*.

Nagyon gyakran található az az állapot, amidőn az a) csoportba tartozó gyomok elpusztítására a szer hatása elég volt, de a b) csoport tagjai számára nem. Ilyenkor találunk majdnem egyöntetű muhar-, kakaslábfű-állományokat,

melyek elfoglalják a kiirtott többi gyomoknak, a helyét és azt a látszatot keltik, mintha a nevezett növények rezisztensek volnának a vegyszerrel szemben.

A tiszasülyi tapasztalatok azt mutatják, hogy olyan erősen kötött talajokon, ahol a szer normális adagjával nem kielégítő eredményeket lehet csak elérni, még a rendkívüli nagy adagú vegyszer alkalmazása is hasznos lehet, mert az ellenálló gyomfajokat is kipusztítja és a hatás a második évben is kifogástalan. Ajánlható az erősen kötött réti talajokon, ahol a monokultúrára mód van, és öntözéssel a szer biztos, idejében való hatását biztosítani lehet.

IRODALOM

- FOUCHARD D. (1958). Mededelingen van de Landbouvo hogeschoot en Aproe hingsstation van de Stat te Gent. **23**, 1010—1015.
- NECHAY O. (1966): Növényvédőszer. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- UBRIZSY G.—CSONGRÁDY M.-né—RAJNISS L. (1961): Az alkilaminotriazinok vegyszeres gyomirtási kísérletek újabb eredményei a kukoricavetésekben. Növénytermelés **10**, 151—166.
- UBRIZSY G. (1962): Vegyszeres gyomirtás. II. kiadás. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- UBRIZSY G. (1964): Az utóhatás problémái a kukorica vegyszeres gyomirtásában. Magyar Mezőgazdaság, XIX. évf. 10. sz. 18.
- VIRÁC Á.—MÁRTON G.—VARGA J. (1960): Vegyszeres gyomirtás a kukoricavetésekben. Földművelésügyi Minisztérium Állami Gazdaságok Főigazgatósága, Budapest.
- VIRÁC Á. (1964): Vegyszeres gyomirtás lehetőségei a kukoricavetésekben. Magyar Mezőgazdaság XIX. évf. 8. sz. 11—13.

(Érkezett: 1968. november 28-án)

ИССЛЕДОВАНИЯ ПОСЕВОВ КУКУРУЗЫ ОБРАБОТАННЫХ ХУНГАЗИНОМ*

М. УЙВАРОШИ

Институт Ботаники АН Венгрии, Вацратот

РЕЗЮМЕ

В 1966 году ценологическим методом, выражающим биомассу, проводились исследования (как и раньше) в различных частях страны в посевах кукурузы, опрысканных один или несколько лет раньше аминотриaziном, с целью установления наличия резистентных сорняков и их видов. Необходимое количество осадков, требующихся для эффективного действия аминотриазина, на всех исследованных участках с избытком было обеспечено. Для сравнения, почти во всех местах, обследовались и неопрысканные, вручную обработанные участки кукурузы.

На основании исследований можно заключить следующее:

1. Где опрыскивание проводили доброкачественно, там большинство сорняков погибло, как при однократном применении, так и при повторном. Распространение видов ежовника и щетинника (*Echinochloa*, *Setaria* sp.) при опрыскивании нигде не наблюдалось, резистентные разновидности не выделялись, даже в большом количестве погибали. В западной части страны, где более влажный климат, меньшие дозы препарата также дали хорошие результаты, а в более засушливых условиях, сравнительно высокие дозы дали хороший эффект.

2. Вид *Convolvulus arvensis* даже после несколькихлетнего применения препарата не уничтожался, только надземные части его погибали.

* Хунгазин ПҚ = 2-хлор-4 этил-амино-6 изо-пропил-амино-триазин.

3. Почти неэффективен препарат против *Equisetum arvense*, на котором появились ожоги, и таким образом, на участках, освобожденных от других видов сорняков, распространяется, а при монокультуре может быть единственным сорняком.

4. При завышенных дозах вид *Cynodon* погибает. При недостаточной дозе данный вид может очень сильно размножаться.

5. Препарат является совершенно неэффективным против вида *Rubus caesius*, который освободившись от конкуренции, уже начиная с первого года, быстро размножается и способен создать большую биомассу, чем биомасса всех предыдущих видов.

6. На основании исследований, в отношении чувствительности к аминотриазинам, сорняки можно разбить на 4 группы:

а) К первой группе относятся те виды сорняков, которые погибают уже от малых доз препарата (*Amaranthus*, *Chenopodium*, *Stachys* sp.), вообще большинство ценоза.

б) К второй группе относятся те виды, которые могут перенести действие препарата, а при его неэффективности, после гибели предыдущей группы, могут занять их ареал. К таким видам относятся: *Setaria*, *Echinochloa crus-galli*, частично *Hibiscus trionnum*, *Fagopyrum convolvulus*.

в) Виды третьей группы погибают только при высоких дозах, это такие как *Cynodon dactylon*, *Polygonum amphibium*, *Reseda lutea* и частично *Convolvulus arvensis*.

г) К четвертой группе относятся те виды, которые выдерживают любые дозы препарата, и даже, за исключением *Convolvulus arvensis*, не только не страдают, а наоборот сильно распространяются. На основании исследований выяснилось, что такими сорняками являются *Equisetum arvense*, *Rubus caesius*, *Panicum miliaceum*, *Sorgum halepense*.

UNKRAUTUNTERSUCHUNGEN BEI MAISKULTUREN, WO HUNGAZIN* ZUR UNKRAUTVERTILGUNG ANGEWENDET WURDE

M. UJVÁROSI

Forschungsinstitut für Botanik der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, Vácátót

ZUSAMMENFASSUNG

Zur Bestimmung, ob bei der entsprechenden Anwendung des Unkrautvertilgungsmittels „Hungazin“ die Unkrautpflanzen überleben, und wenn ja, welche Arten, wurden im Jahre 1966 mit den pflanzenökologischen Methoden, die der Verfasser in seinen bisherigen Arbeiten schon verwendet hat, in verschiedenen Gegenden Ungarns auf ein und mehr Jahre hindurch mit Aminotriazin behandelten Maiskulturen Untersuchungen durchgeführt. Der zur Wirkung des Aminotriazins notwendige Niederschlag war im Untersuchungsjahr in jeder der untersuchten Gegenden vorhanden. Zum Vergleich wurden in den meisten Gegenden auch diejenigen Maiskulturen untersucht, bei denen die Unkrautvertilgung durch Hacken und nicht durch Anwendung von Chemikalien ausgeführt wurde.

Es wurde festgestellt, dass

1. wo die Bespritzung mit Chemikalien in entsprechender Qualität ausgeführt wurde, zeigte sich eine recht starke Unkrautvertilgungswirkung, ungeachtet dessen, ob die Chemikalien nur in einem Jahr, oder mehrere Jahre hindurch angewendet wurden. Die Überhandnahme der Pflanzenarten *Echinochloa* und *Setaria* als Auswirkung der Anwendung der Chemikalien wurde nirgends beobachtet, von den oben genannten Arten entwickelten sich keine resistenten Sorten, vielmehr war eine bedeutende Vernichtung dieser Arten wahrzunehmen. Im westlichen, niederschlagsreicheren Teil des Landes wurden auch mit kleineren Mengen Hungazin gute Ergebnisse erzielt, in den trockeneren Gebieten konnten nur mit grösseren Mengen ähnliche Ergebnisse erreicht werden.

2. Das Unkraut *Convolvulus arvensis* konnte auch durch eine mehrjährige Anwendung von Hungazin nicht vertilgt werden, nur die oberirdischen Pflanzenteile wurden beschädigt oder vernichtet.

3. Fast wirkungslos zeigte sich das Mittel *Equisetum arvense* gegenüber, nur die oberirdischen Pflanzenteile wurden angesengt. So kann sich dieses Unkraut auf denjenigen Gebieten, wo die anderen Unkrautarten vertilgt wurden, vermehren und in Monokulturen vorherrschend werden.

*Hungazin PK = 2-Chlor-4-Äthyl-Amino-6-Iso-Propyl-Amino-s-Triazin

4. Mit einer grösseren Dosis des Mittels kann die Unkrautart *Cynodon* vernichtet werden. Wenn aber weniger Hungazin verwendet wurde, als zur Vertilgung benötigt, dann trat eine bedeutende Vermehrung des *Cynodon* auf.

5. Vollkommen wirkungslos erwies sich das Mittel *Rubus caesius* gegenüber. Dieses Unkraut vermehrt sich, nachdem es durch Hungazin von der Konkurrenz der anderen Unkräuter befreit wurde, sprunghaft und es kann auf diese Weise eine grössere Menge Unkraut produzieren, als alle anderen Unkräuter von der Anwendung des Mittels zusammen produziert hatten.

Panicum miliaceum ist gerade so unempfindlich dem Aminotriazin gegenüber, wie die Maispflanzen, deshalb kann es sich in Maismonokulturen als Folge einer mehrjährigen Aminotriazinbehandlung gerade so vermehren wie *Rubus caesius*.

6. Auf Grund der Untersuchungen können die Unkräuter nach ihrem Verhalten dem Aminotriazin gegenüber in 4 Gruppen eingereiht werden:

a) In die erste Gruppe gehören diejenigen Unkräuter, die schon von einer kleinen Dosis des Mittels vertilgt werden, im allgemeinen der grösste Teil der Unkrautflora (z. B. *Amaranthus*-, *Chenopodium*-, *Stachys*-Arten).

b) Die zweite Gruppe bilden diejenigen Unkräuter, die eine grössere Dosis des Mittels ertragen können, und wenn die Dosis nicht genügend gross war, können sie den Platz der ersten Gruppe einnehmen. Hierher gehören die Arten *Setaria*, *Echinochloa crus-galli*, teilweise auch *Hibiscus trionum*, *Fagopyrum convolvulus* usw.

c) Die Unkräuter der dritten Gruppe werden nur von einer grossen Dosis des Mittels vernichtet. Hierher gehören z. B. *Cynodon dactylon*, *Polygonum amphibium*, *Reseda lutea*, und teilweise *Convolvulus arvensis*.

d) In die vierte Gruppe kann man diejenigen einreihen, die von dem Aminotriazin nicht vernichtet werden, ja sogar — mit Ausnahme des *Convolvulus arvensis* — sich stark zu vermehren beginnen. Hierher gehören: *Equisetum arvense*, *Rubus caesius*, *Panicum miliaceum* und *Sorgum halepense*.