

A GRAMOXONOS LEGELŐFELÚJÍTÁS ELSŐ HAZAI TAPASZTALATAI

PUSZTAI ANTAL

a mezőgazdasági tudományok kandidátusa

MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete, Budapest

KOVÁCS KÁROLYNÉ

FM Növényvédelmi Szolgálat, Budapest

Hazánkban közel egymillió hektár természetes legelőterület van. Tekintve, hogy a természetes gyepek nagy része silány minőségű gyeppozsónak tartalmaz, gyakran szükségessé válik azok feltörése és újragyepesítése.

A gyepek felújítása nálunk eddig háromféle módszerrel történt:

a) felülvetéssel, az elmunkálatlan, vagy fogassal, tárcsával enyhén elmunkált gyeppozsónak;

b) gyeptöréssel, amely után 1—3 évig kapásművelés, majd ezt követően gyeptelepítés következett;

c) gyeptörés után közvetlen vetéssel.

Az utóbbi két gyeptelepítési eljárás eléggé költséges, a legeltetést viszonylag hosszú ideig szüneteltetnünk kell, s az erősen dombos, erodált, valamint a sekély termőrétegű talajokon erózió veszélye nélkül nem is alkalmazható. További hátrányuk, hogy az eredeti gyeppozsónak teljesen tönkreteszik, s így nincs lehetőség az értékesebb gyeppozsónak, elsősorban a pillangósok megővésére.

A paraquat, amely bizonyos esetekben feleslegessé teszi a talajművelést, a pillangósokat pedig megkíméli, éppen ezért jelenthet előnyt a hagyományos gyeptelepítési eljárásokkal szemben.

Vegyszeres felújítással a pillangósok megővése mellett olyan gyeppozsónak építhetők az állományba, amelyek az intenzív viszonyokat lényegesen jobban meghálálják, mint az eredeti extenzív viszonyokhoz alkalmazkodott, illetve szelektálódott gyeppozsónak.

Irodalmi áttekintés

BOON [4] szerint a bipyridyl-herbicidek a hormon-herbicidek csoportjába tartoznak. Leírja, hogy szoros összefüggés mutatható ki a herbicidhatás és a fotokémiai oxidáció között. A „Gramoxone W.” gyomirtó hatóanyaga a paraquat bipyridylum (1,1 dimetil-4,4-bipyridylum). CALDERBANK [5] közlése szerint a paraquat jellegzetes tulajdonsága, hogy mint igen erős bázisok sói, használ-

tukkor könnyen bázisos ionkicszerélődés áll elő a legtöbb agyagásvánnal és talajjal. Az adszorpció révén igen erős és irreverzibilis kötés jön létre a talajjal, melyből a paraquat csak a talajstruktúra teljes szétrombolása (kénsavban hevítve) után szabadítható fel. 20 m. eg./100 g. báziskicszerélődő kapacitással rendelkező talaj kb. 3,6 súly% paraquatot képes adszorbeálni. Ezen erős adszorbeáló képességből következik, hogy permetezéskor a talajra kerülve rövidesen elveszíti aktivitását és így utóhatása nincs, vagyis gyakorlatilag azonnal lehet vetni utána. LD₅₀ értéke patkányokon szájon át adva kb. 200 mg/kg élősúly.

A szer növényen belül transzlokáció útján terjed. Teljes napfényben a transzlokáció mértéke kicsi és a növényi szövetet néhány napon belül elpusztítja. Sötétben, vagy ha a metabolizmus folyamatai hideg miatt lelassulnak, a hatás teljes kifejlődéséhez 1—2 hét is szükséges. A hatásmechanizmus vonatkozásában megemlítjük CALDERBANK [5] véleményét, mely szerint a paraquat molekulák kaloroplasztumokban fény és oxigén jelenlétében szabad gyökkékké redukálódnak, miközben peroxid gyökök képződnek és hidrogénperoxid akkumulálódik, s végül ez okozza a növényi sejt halálát.

BLACKMORE [1] részletesen ismerteti a vegyszeres legelőfelújítással végzett kísérleteik eredményeit. Megemlíti, hogy általános vélemény szerint a vegyszeres gyomirtást ott kell alkalmazni, ahol a földterület szokásosan nem művelhető. A Gramoxonnal végzett eddigi kísérletek azonban azt mutatják, hogy a művelhető területeken is szerepe lehet a vegyszernek. A vegyszer ilyen módon bővülő alkalmazásának néhány fontosabb lehetősége:

A pillangósok és a fűvek arányának megváltoztatása a pillangósok javára;

A fajösszetétel javítása;

Új fajok bevitelle a gyepállományba.

Megemlíti még, hogy permetezés idején nem szabad meszezni, mert ez megsemmisíti a paraquat hatását. A meszezést jóval a permetezés előtt, vagy után kell végezni.

BLACKMORE [2] a paraquat alkalmazásának előnyeként említi még a következőket:

megmaradnak a herefélék (vetőmag megtakarítás!);

bőséges nitrogénellátás következik be. Az elbomló gyep tápanyagként szerepel;

nem bontjuk meg a talajfelszínt, a feltalajt nem forgatjuk le;

csökken a víz- és szélérozió.

DAVIES és JONES [6] a dolgozatukban leírják, hogy a kétszikű gyomok ellen MCPA és 2,4 D készítményekkel, az egyszikűek ellen pedig Dalapon és paraquat szerekekkel lehet eredményesen védekezni. Tanulmányozták a trágyázás, különböző művelés, nedvesség és a felületetés szerepét is. Az őszi permetezés koratavaszi vetéssel nálunk jó megoldásnak bizonyult.

A magyar szakemberek az 1965. évi Növényvédelmi Tudományos Érte-

kezleten ismerkedtek meg először a szántás nélküli (No-Tillage) növénytermesztéssel, JEATER [7], CALDERBANK [5] és BLOOFIELD [3] előadásaiából. A No-Tillage művelési módszer paraquat és más vegyületekkel végzett eddigi eredményeinek bemutatását UBRIZSY [8] előadása is tartalmazza. Szerintük a szántás nélküli növénytermesztés a következő előnyöket ígéri:

1. A vegyszerezés helyettesíti a szántás gyomirtó szerepét;
2. Mivel a Gramoxonnak utóhatása nincs, a vetés közvetlenül a permetezés után történhet;

3. A bolygatatlan talajfelszínen a permetezés után takaró képződik és csökken az erózió veszélye;

4. Csökken a párolgási vízvesztesség;

5. Csökken az élőmunka ráfordítás;

6. Csökken a gazdaság traktorszüksége;

7. Káros ásványi anyagok (szik) nem kerülnek a felszínre.

Angliában búzával, tavaszi árpával és káposztával végzett kísérleteikben a hagyományos művelési móddal azonos terméseket értek el.

A kísérlet beállításának körülményei

A kísérletet az Északi Középhegységben fekvő Karancslapujtón állítottuk be 1965 májusában—júniusában. Gépi művelésre alkalmatlan, erősen erodált, hegyoldalon elterülő természetes legelőn, mésztelen, gyengén savanyú, barna erdőtalajon.

A talaj pH értéke vízben 6,0, KCl-ban 5,8. A 0–20 cm-es talajréteg humusztartalma 2,36%, a hidrolitos aciditása pedig 17,6.

A terület 50 éves (1901–1950) csapadékatlag 584 mm, évi középhőmérséklet átlaga pedig 9,4 °C. Ezzel szemben 1965-ben hűvös, csapadékos időjárás uralkodott (évi 832 mm, illetve 8,3 °C). A csapadék eloszlása májustól decemberig a következőképpen alakult:

Május	46,9 mm	Szeptember	127,8 mm
Június	153,4 mm	Október	9,0 mm
Július	117,3 mm	November	120,6 mm
Augusztus	90,8 mm	December	64,2 mm

Amint látjuk, a telepítést követően igen kedvezően alakult a csapadék eloszlása.

Az eredeti gyeperdőt a felújítás előtt 85% borítottságú volt. Ennek megoszlása: mintegy 20% pillangós (*Trifolium repens* L., *Lotus corniculatus* L., kevés *Trifolium pratense* L.), 35% fű (főleg *Poa trivialis* L., *Festuca pratensis* Huds., kisebb mértékben előfordult még a *Dactylis glomerata* L., a *Poa bulbosa* L., az

Agrostis alba L., a *Cynodon dactylon* L. Pers., foltokban pedig a *Festuca pseudovina* L.), valamint 30% gyom (*Plantago lanceolata* L., *Plantago major* L., *Achillea millefolium* L., *Euphorbia virgata* W. et K., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Taraxacum officinale* L., elszórtan *Ononis spinosa* L.).

Ez a terület korábban silány minőségű legelőnek számított, ahol csak tavasszal és ősszel lehetett legeltetni.

Anyag és módszer

A kísérletet 36 m²-es parcellákon, 8 sorozatban, sávos split-plot elrendezésben állítottuk be. A kísérlet 8 sorozatából 4 sorozatot előzetesen Gramoxonnal kezeltünk. Mind a Gramoxone-os, mind pedig a Gramoxone nélküli nagy-parcellákon hatóanyagban kifejezve az alábbi hét műtrágya kezelést alkalmaztuk:

1. Kezeletlen
2. 90 kg N/ha
3. 60 kg P/ha
4. 60 kg K/ha
5. 90 kg N, 60 kg P, 60 kg K/ha
6. 135 kg N, 60 kg P, 60 kg K/ha
7. 180 kg N, 60 kg P, 60 kg K/ha

A műtrágyázott parcellák egyik felére a permetezés után egy héttel 15 q/ha mészkőport szórtunk.

A 11 liter/ha Gramoxonet 500 liter vízben feloldva május 19-én permeteztünk a gyepre Rapidtox II. permetezőgéppel. A permetezés idején a gyepek magassága 5–6 cm volt.

A kísérlet beállításának időpontjában a Gramoxonnal kezelt parcellák vetéséhez (direct drilling) szerkesztett speciális vetőgép még nem állt rendelkezésünkre, ezért a pillangósokból és füvekből álló gyepekeverék vetőmagját kereszt-hosszirányú diszktillerezés, fogasolás és hengerezés után vetettük el. Ezzel szemben a Gramoxonnal nem kezelt területen jóval több talajmunkával tudtuk csak a megfelelő magágyat előkészíteni.

A vetéshez hektáronként 32 kg gyepletőmagot használtunk. Az egyes gyepek komponensek százalékos megoszlása a következő volt:

<i>Trifolium repens</i> L.	12,5%
<i>Trifolium pratense</i> L.	25,0%
<i>Medicago sativa</i> L.	12,5%
<i>Arrhenatherum elatius</i> L.	7,5%

<i>Lolium perenne</i> L.	7,5%
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	7,5%
<i>Agrostis alba</i> L.	7,5%
<i>Poa pratensis</i> L.	20,0%

A pillangósokból azért vetettünk a szokásosnál jóval nagyobb mennyiséget, mert a területet az első két évben kaszálóként szándékoztuk hasznosítani. A 2. év végére a vöröshere kiritkul, a 3. év elejére pedig teljesen kivész a gyepállományból és a helyét a lassan fejlődő, nagyrészt tarackos aljfüvek fogják elfoglalni. A terület legelőként való hasznosítását a 3. évtől tervezzük.

A kísérlet értékelése

Amint már említettük, a Gramoxone hatására a fűvek teljesen kipusztultak. A fehérhere két héttel a permetezés után újra hajtott. Úgyszintén megjelent néhány gyöktörzs, gyökértarackos és szártarackos gyomféleség is. Újra hajtott a *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Plantago lanceolata* L., *Plantago major* L., *Achillea millefolium* L., valamint az *Euphorbia virgata* W. et K.

A kedvező csapadékviszonyok hatására a magvak viszonylag gyorsan és egyenletesen kikeltek. A kelés után a művelt parcellákon összefüggő, a Gramoxononál kezeltén pedig ennél jóval gyengébb vadrepeállomány (*Sinapis arvensis* L.) jelent meg. A gyepnövények fejlődése érdekében augusztus első hetében gyomirtó kaszálást végeztünk. Ezt követően a gyepnövények, de különösen a vöröshere erőteljes fejlődésnek indult, és dús növedéket fejlesztett. A fűvek viszonylag lassan fejlődtek, szinte „ülve” maradtak, s így a szeptember 21–22-én végzett kaszáláskor a zöldtermésnek csak elenyészően kis részét alkották.

A zöldtömegben megadott kísérleti adatok azt mutatják, hogy a kezelések átlagában sem a trágyázás, sem pedig a meszezés hatása nem szignifikáns. Másként alakul azonban a meszezés hatása, ha az adatokat a Gramoxone, valamint a Gramoxone nélküli kezelések vonatkozásában értékeljük. Az adatokat az I. táblázat szemlélteti.

A variancia analízis adataiból megállapítható, hogy a Gramoxone hatása $P = 1,0$ -os valószínűségi szinten szignifikáns, s ez a hatás kezelésként is szignifikánsan változik.

Amint a bemutatott I. táblázatban is látható, a Gramoxone szignifikáns termésmenvelő hatása a kezelések átlagában a Gramoxone nélküli kezelések átlagához viszonyítva — 17,4 q/ha.

Ez a táblázat azt is szemlélteti, hogy a Gramoxone nélkül a mésznek — $P = 5\%$ -os valószínűségi szinten — 7,3%-os hatása volt, Gramoxonnal viszont nem jelentkezett szignifikáns terméskülönbség. Ez azzal magyaráz-

I. táblázat

A meszezés hatása a fűkeverék termésére
(q/ha)

Műtrágya- zási kezelések	Gramoxonnal			Gramoxon nélkül		
	Meszezetlen	Meszezett	SzD ₅ %	Meszezetlen	Meszezett	SzD ₅ %
1.	180,9	191,3		175,9	178,1	
2.	191,7	187,8		174,3	179,5	
3.	221,5	206,2		176,4	193,7	
4.	214,6	216,3	26,9	144,4	166,0	26,9
5.	197,6	211,8	—	166,3	192,4	
6.	186,8	189,2		186,1	205,2	
7.	183,0	175,7		187,5	185,4	
Átlag	196,6	196,9	10,1	173,0	185,7	10,1
SzD ₅ %	36,9	36,9		36,9	36,9	
%	100,0	100,1	5,1	100,0	107,3	5,8

ható, hogy a Gramoxonnal kezelt parcellákon csak kereszt-hosszirányban, a hagyományosan telepített területen pedig négyszeri kereszt-hosszirányban diszktillereztünk, s ezért az utóbbin mélyebbre és többszörösen bekeverve került a mész a talajba. Ez pedig mind a felvehetőség, mind a káros talajsavanyúság csökkentése szempontjából kedvező.

1966. május 13-án, közvetlen a 2. évi első kaszálás előtt, az állomány gyepp-komponensek szerinti megoszlása a következő volt: mintegy 20% fű (*Poa pratensis* L., *Lolium perenne* L., *Alopecurus pratensis* L., *Agrostis alba* L., továbbá 80% pillangós (nagyreszt *Trifolium pratense* L., kisebb mértékben pedig *Trifolium repens* L. és *Medicago sativa* L.). Azokon a parcellákon, melyeken nagyobb nitrogénadagokat adtunk, a fű aránya megközelíti a 30%-ot, ahol viszont foszfort, vagy a foszforon kívül csak kevés nitrogént adtunk, a fűvek 10% körüli borítást értek el.

A hagyományos és a vegyszeres legelőfelújításhoz felhasznált gépi munkák, valamint a telepítés költségeinek alakulását a II. és III. táblázatok szemléltetik.

II. táblázat

1 kh legelő telepítésének gépi munka szükséglete

Hagyományos telepítés esetén				Vegyszeres telepítés esetén			
Munkaféleségek	kh	nh. át- szám- kulcs	nh. össze- sen	Munkaféleségek	kh	nh. át- szám- kulcs	nh. össze- sen
diszktillerezés	8	0,70	5,60	permetezés	1	—	—
gyűrűs hengerezés	2	0,25	0,50	diszktillerezés	2	0,50	1,00
nehéz fogasolás	2	0,25	0,50	könnyű fogasolás	1	0,20	0,20
sima hengerezés	1	0,20	0,20	sima hengerezés	1	0,20	0,20
vetés	1	0,35	0,35	vetés	1	0,35	0,35
normálhold ráfordítás			7,15				1,75

III. táblázat
Telepítés költsége (Ft)
(vetőmag árán kívül)

Hagyományos telepítés esetén				Vegyszeres telepítés esetén			
Költségtényező		Áll. gazd. nh. el-számoló ár	Össze-sen	Költségtényező		Áll. gazd. nh. el-számoló ár	Össze-sen
Gépi munka nh. összesen	7,15	60	429	Gépi munka nh. összesen	1,75	60	105
				permetezés	1 kh	84	84
				vegyszer költség	6,3 lit/kh		
					Jelenleg még nincs nálunk kereskedelmi forgalomban		
Összesen forint:			429	Vegyszer árán kívül:			189

A II. táblázatban az 1 kh legelő telepítésének gépi munkaszükségletét mutattuk be, munkaféleségenkénti bontásban. Amint látjuk, a hagyományos telepítés esetén az összes normálhold ráfordítás 7,15, a vegyszeres telepítés esetén pedig 1,75.

A III. táblázatban a vetőmag árán kívül felmerült telepítési költségek láthatók. Hagományos gyeptelepítés esetén az összes gépi munkaköltség 429,— Ft. Vegyszer alkalmazása esetén a gépi munkák 189,— Ft-ba kerültek. Ehhez járulna még a 6,3 liter/kh (11 liter/ha) Gramoxone költsége is. Tekintve azonban, hogy ez a szer jelenleg még nincs nálunk kereskedelmi forgalomban, az árát sem tüntettük fel.

Első látásra úgy látszik, hogy a vegyszeres legelőtelepítés — a viszonylag nagy (11 liter/ha) Gramoxone dózis esetében — lényegesen többbe kerül, mint a hagyományos telepítés. Jelen kísérletünk esetében ez valóban fennáll, a költségek a jövőben azonban csökkenthetők lennének. Speciális vetőgép használatával megtakarítható volna 1 normálhold gépi munka (60 Ft). Amennyiben az eredeti gyeppen pillangós van, akkor szintén megtakarítható 5—6 kg vetőmag ára (200—250 Ft). Kisebb, de még kellőképpen érvényesülő dózisok használatával további költségcsökkentés volna elérhető. A költségtényező alakulását döntően befolyásolná a vegyszer ára is.

Összefoglalás

A Gramoxone csapadékos évjáratban alkalmasnak mutatkozik olyan legelők felújítására, újragyepesítésére, amelyeken hagyományos módszerekkel nem végezhető el a telepítés.

Amennyiben a Gramoxone használatának költségeit a hagyományos legelő-újragyepesítés költségeinek szintjére lehetne csökkenteni, akkor számításba jöhetne a műveléssel telepíthető legelőkön is.

A Gramoxone alkalmazásának elősorban jelentősége lehet:

- a) sekély termőrétegű legelőkön (főleg köves talajokon),
- b) magas vízállású területeken (főleg réteken),
- c) meredek domboldalakon,
- d) pillangósok arányának növelése érdekében kisebb dózissal, pillangósok vetése nélkül.

A Gramoxone további, részletes kipróbálását tervezzük, különös tekintettel az optimális, egyben leggazdaságosabb dózisok megállapítására, valamint a talaj vízgazdálkodásával és az erózióval kapcsolatos összefüggésekre.

IRODALOM

1. BLACKMORE, L. W. (1964): Chemical renovation of pastures in Southern Hawke's Bay and Northern Wairarapa, New Zealand. *Journal of Agriculture, Wellington*, **108**. 122—125., 129—135.
 2. BLACKMORE, L. W. (1964): Chemical renovation of pastures on hill country in Southern Hawke's Bay and Northern Wairarapa, New Zealand. *Journal of Agriculture, Wellington*, **10**. 223—229., 233—234.
 3. BLOOMFIELD, A. (1965): A szántás nélküli növénytermesztés gépei: XV. Növényvédelmi Tudományos Értekezleten elhangzott előadások szövege (kézirat). Budapest. 85—89.
 4. BOON, W. R. (1964): Bipyridyl herbicidek, a Diquat és Paraquat kémiaja és hatásmódja. (The chemistry and mode of action of the herbicides Diquat and Paraquat.) *Outlook Agric.*, London, **4**. 163—170.
 5. CALDERBANK, A. (1965): A diquat és paraquat bipyridylum herbicidek szerkezete és hatásmódja. XV. Növényvédelmi Tudományos Értekezleten elhangzott előadások szövege (kézirat). 38—48.
 6. DAVIES, W.—JONES, L. (1964): Legelőfelújítás gyomirtószerekkel és más kezelésekkel (Pasture renovation by herbicidal and other treatments). *Outlook Agric.*, London, **4**. 155—162.
 7. JEATER, R. S. L. (1965): Szántás nélküli növénytermesztés Gramoxonnal XV. Növényvédelmi Tudományos Értekezleten elhangzott előadások szövege (kézirat). Budapest, 24—31.
 8. UBRIZSY G. (1965): Újabb irányok és eredmények a vegyszeres gyomirtásban. XV. Növényvédelmi Tud. Értekezleten elhangzott előadás szövege (kézirat). Budapest, 7—23.
- (Érkezett: 1966. augusztus 5.-én)

ПЕРВЫЕ ВЕНГЕРСКИЕ ОПЫТЫ ОБНОВЛЕНИЯ ПАСТБИЩ ПРИ ПОМОЩИ ГРАМОКСОНА

A. PUSZTAI и К. KOVÁCH

Научно-исследовательский Институт Агрохимии и Почвоведения АН Венгрии, Служба по защите растений Министерства Сельского хозяйства г. Будапешт

РЕЗЮМЕ

В Венгрии имеется около одного миллиона гектаров естественных пастбищ. Большинство их состоит из малопродуктивных видов трав, и поэтому их необходимо часто обновлять способом вспашки с последующим посевом.

Авторы сравнили обновление трав обычным способом (вспашка) и обновление без вспашки, на основе иностранных опытов. Известкование и внесение удобрений скомби-

нировали в полифакториальном опыте. Исследовали экономическую сторону вопроса

На основе одногодичного опыта пришли к заключению, что препарат Грамоксон является пригодным средством для обновления пастбищ в таких условиях, где обычным методом неосуществимы вспашка и посев трав. При обновлении трав без обработки известкованием не повышалось урожай.

На участках без применения Грамоксона имелось достоверное повышение урожая от известкования. Разницы в урожае в вариантах с минеральными удобрениями были недостоверны.

ERSTE ERFAHRUNGEN BEZÜGLICH DER WEIDENERNEUERUNG MIT HILFE VON GRAMOXONE IN UNGARN

A. PUSZTAI und Frau K. KOVÁCS

Forschungsinstitut für Bodenkunde und Agrochemie der Ungarischen Akademie der Wissenschaften; Pflanzenschutzdienst des Landwirtschaftsministerium, Budapest

ZUSAMMENFASSUNG

Ungarn verfügt über eine natürliche Weidenfläche von ungefähr 1 Million Hektar. Der grösste Teil dieser Weiden besteht aus Graskomponenten niedriger Qualität, weshalb es oft notwendig ist sie mittels Umbruch zu erneuern.

Auf Grund der neuesten ausländischen Erfahrungen verglichen die Verfasser die traditionelle Weidenerneuerung mittels Umbruch mit der Erneuerung ohne Umbruch. Der Versuch wurde ausserdem noch mit Kalkung- und Mineraldüngung kombiniert. Die Untersuchungen wurden weiterhin durch Kostenberechnungen ergänzt.

Auf Grund von einjährigen Erfahrungen scheint Gramoxone zur Erneuerung ohne Umbruch solcher Weiden geeignet zu sein, die durch Anwendung von traditionellen Methoden nicht erneuert werden können. Im Falle der Erneuerung ohne Umbruch brachte die Kalkung keine Ertragssteigerung, ohne Verwendung von Gramoxone aber zeigte sie einen signifikanten Effekt. Die Wirkung der Mineraldüngung war nicht signifikant.