

egy a Mátra-vidék ökológiai adottságai között lefolytatott gyeptermesztési kísérlet adatait környezetgazdálkodás és gazdaságosság vonatkozásában elemezzük. A műtrágyát leghatékonyabban hasznosító alaptéchnológiák pozícióját ennek megfelelően gazdaságosság tekintetében is vizsgáljuk. Felhívjuk a figyelmet arra, hogy mai viszonyok között a gazdaságosság követelményének figyelembe vétele egyben a környezeti terhelés csökkentésének lehetőségét is magában foglalja.

A magyarországi növénytermesztés nemzetközileg is elismert színvonalat ért el az elmúlt évtizedekben, amely az agrotechnika fejlesztése a potenciálisan nagyobb termelőképességű fajták alkalmazása a technológiai fegyelem megszilárdulása, a növényvédelem korszerűsödése mellett nagyrészt a tápanyaggazdálkodás fejlődésének köszönhető. Műtrágya-felhasználás növekedésével azonban annak környezeti kárai is megjelentek. A talajra helytelen adagban, és időben kijuttatott műtrágyák egy részét a növényzet nem hasznosítja, hatásukra savasodás következik be, másrészt nitrátok kimosódása okoz környezetszennyezést (Láng és Szabó, 1989). A környezeti hátrányok miatt új, a korábbi nagyadagú műtrágyázás divatjával szemben ma a műtrágyát egyre inkább mellőzni szándékozó termelési szemlélettel is találkozhatunk.

Kádár (1992) rámutat arra, hogy a kemikáliák használatáról nem kell lemondani, de szakítani kell az értelmetlen túlvédékezéssel, túltrágyázással. Az ökológiailag kívánatos trágyázás alatt nem a kisadagú trágyázás, vagy annak elhagyása értendő. Egyrészt kerülni célszerű az alul, vagy a túlzott trágyázásból eredő termésvesztést. Másrészt a táplálékanyag-ellátottságot kell fenntartani azon a szinten, amely a leghatékonyabb gazdasági szempontból, ugyanakkor nem terheli a környezetet. Erre lehetőség van azért is, mert a csökkenő hozadék-törvények érvényesülése miatt a gazdaságos termelés optimuma a hozam maximuma alatt he-

lyezkedik el. Esetenként a rosszabb hatékonyságú maximális termésre törekvést a piaci kereslet is feleslegessé teszi.

Az ésszerű földhasználat feltételeinek figyelembevételével javítható a termelés hatékonysága, megelőzhetők, illetve mérsékelhetők a káros környezeti hatások. Különösen fontos a termőhelyi adottságok és a kulturnövények igényeinek összhangja, a növényzet feltételekhez alakítása, a talajra jutó víz talajba szivárgásának és talajban történő tározásának elősegítése, a növények igényeihez, táplálóanyag felvételének változásához, a környezeti viszonyokhoz alkalmazható műtrágyázás (Várallyay, 1992).

A hazai sík és lejtős extenzív gyepek hozama igen kevés állat eltartásához elegendő (Vinczeffy, 1990; Nagy, 1989, 1991 a, b; Barcsák, 1991; Liebmann és mtsai, 1992). A vállalkozások fennmaradásához szükséges bevételek vagy nagyobb földterület hasznosításával, vagy kisebb területek intenzív művelésével biztosítható. Az ökológiai feltételekhez igazított termesztési technológiát kell kialakítani. A gyepek olyan mértékű intenzifikálására érdemes törekedni, amely a természetes vízkészlet optimális kihasználását elősegíti (Vinczeffy, 1990, 1991). Narczin és munkatársainak vizsgálata (1992) szerint a sekély termőrétegű talajon kialakult gyepek hatékony hozamnövelését a forgatás nélküli, 40 cm mélységű lazítás biztosítja. A gyepterületek termőképességének számottevő javulásához más szerzők is a tápanyag-ellátás színvonalának emelését és a kiadott műtrágya hasznosulását segítő művelések alkalmazását javasolják (Barcsák, 1989, 1991; Nagy, 1989, 1991 a; Szemán, 1991 a, b; Szücs és Vajsz, 1983, 1984; Szücs, 1986, 1988, 1991).

A gyepek műtrágyázásának szemléletében már hosszú ideje meghatározó a lehető legkedvezőbb hatékonyságra irányuló törekvés. A műtrágyaadagok meghatározása éppen ezért mű-

trágyaadagok növelésével elérhető többlethozam figyelembevételével történik (Barcsák és Kertész 1986; Barcsák, 1988; Szücs, 1986, 1988, 1991; Szücs és Vajsz 1988 a, 1988 b;).

Az intenzifikált, nagyobb ráfordítással létrehozott gyepek műtrágyázásának szervezése, hozamának veszteségmentes hasznosítása fokozott figyelmet követel. E feladatok ellátását megkönnyítheti a RECAM módszer alkalmazása (Magda és Miller, 1989).

Anyag és módszer

Sekély termőrétegű agyagbemosódásos barna erdőtalajon, lejtős területen beállított kísérlet adatainak feldolgozását tovább folytatva az egyes alaptermészetek gazdaságosságát értékeljük. A kísérleti hely (Gyöngyössolymos, GYS-2) ökológiai adottságait a korábbi közlemények (így Szücs, 1986, 1988, 1992) ismertetik. Az állattartó képesség meghatározására irányuló elemzés (Liebmann és munkatársai, 1992) nyomán a hektáronkénti műtrágyafelhasználás (N hatóanyag kg/ha) és életfenntartási nettóenergia (NE_m , MJ) mennyisége közötti összefüggést modellező harmadfokú termelési függvények, valamint ezek nevezetes pontjaihoz tartozó műtrágya ráfordítás és táplálóanyag-hozam már rendelkezésünkre állt. A marginális hozam, a ráfordítás és termékegységár aránya szerint végzett ráfordítási szint optimalizálás eredményeit ugyancsak alapadatként fogadtuk el.

A műtrágya hasznosulását vizsgálva művelésenként a kísérleti évek átlagaira illesztett termelési függvények alapján meghatároztuk a marginális és az átlaghozam maximuma, valamint a hozam-maximumok hatékonysági mutatóit (NE_m , MJ hozam és a N-hatóanyag felhasználás hányadosai).

A gyeptermesztés gazdaságosságának jellemzésére kiszámítottuk az egyes technológiák hektáronkénti termelési ér-

tékét, közvetlen termelési költségét. Előbbiek különböztét az egyéb és általános költségek, valamint a nyereség fedezeteként értelmezzük.

A termelési érték megadásakor a gyepterület hasznosítási lehetőségeinek megfelelően kétféle számítást végeztünk, a megtermelt életfenntartási nettóenergia értékét az anyajuttatás és a húshasznú tehenészet anyánként kalkulált, takarmányköltséggel arányos, éves árbevételéből származtattuk. A termelési értéket így 0,487 és 0,517 Ft/MJ értékkel határoztuk meg. Az árbevétel kalkulációjában az első negyedév tejesbárány és szarvasmarha hízóalapanyag (választott borjú) piaci áraiból indultunk ki. A termelési költségek számításakor 62,80 Ft/egység műtrágyahatóanyag árat vettünk figyelembe, amely 1:0,4:0,4 NPK arányának megfelelően 1,8 kg vegyes hatóanyag ára. A gépi munkák és a kézi munkaerő költségeit a kísérletnek helyet biztosító gyöngyössolymosi termelészövetkezet által megadott értékekkel vettük figyelembe (traktor nha 660 Ft, tehergépkocsi 480 Ft, kézi munkaerő költsége 90 Ft/óra). Az így számolt szolgáltatóüzemi költség jóval alatta marad az FMMI által 1992-re kalkulált értékeknek (Glockler és Lakatosné, 1992). A termelési költség megadásakor nem számoltunk a gyeptermesztésben lekötött, technológiánként eltérő nagyságú összegek alternatív jövedelmével.

A telepítési költséget alaptechnológiánként különböző időtartamra osztottuk fel. A termelési időt hatékonysági mutatók és a korábbi tapasztalatok alapján határoztuk meg. A költségek a betakarítás pénzbeni ráfordításainak értékét nem tartalmazzák.

Eredmények és értékelésük

A termelési függvények szélsőértékeihez tartozó eredmények a műtrágyák hasznosulásának kísérleti időszak alatti visszaesését mutatják (1. táblázat). A többletráfordítás, és az átlaghatékonyság maximumához, illetve a legnagyobb hozamhoz tartozó hatóanyag mennyisége fokozatosan emelkedik. A má

gasabb ráfordítási szinttel nem jár együtt arányos hozamnövekedés, sőt a kísérlet végére egyes technológiáknál a termelési eredmények mérséklődése is bekövetkezik. A hatékonysági mutatók ennek megfelelően valamennyi művelésnél romlanak. A 30 és 45 cm-es lazítás utáni újratelepítések (B_5 és B_6) műtrágyaadagjai a többi technológiákéval közel azonosak ugyan, de az elért nagyobb termések miatt a termelési beavatkozásokkal közel kétszeres, esetenként azt meghaladó hasznosulás mutatható ki. Az adatok egyben azt is jelzik, hogy a kisebb hatékonyságú technológiáknál fokozottabb környezeti terheléssel lehet számolni.

A legjobb műtrágyahasznosulást biztosító művelések között kifejezett hatékonyságbeli eltérést inkább az alacsonyabb ráfordítási szinteken lehet kimutatni. A B_5 művelés alacsonyabb műtrágyaadagjai környezetgazdálkodás szempontjából előnyt jelentenek. Eredményeik alakulásában a növényállomány teljes cseréjének hatása is megmutatkozik.

A 30 cm-nél sekélyebb alpművelések kisebb hatékonyságjavulást hoztak a kontrollhoz képest. A B_4 -es művelés első 6 évének átlagára illesztett harmadfokú függvények marginális hozamainak és az átalaghatékonyságoknak maximum értékei nincsenek gazdaságilag racionális termelési tartományban.

A termelési érték és a közvetlen termelési költségek különbözeteként számított fedezet a hatékonyság tekintetében legjobb művelések előnyét erősíti meg (2. táblázat). Látható ugyanakkor, hogy alacsonyabb ráfordítás - és hozamszint mellett is lehetséges eredményes tevékenység. Az alaptéchnológia és a technológiai változat (a különböző hatékonyságú pontoknak megfelelő műtrágyaráfordítás) megválasztásával a gazdasági feltételekhez viszonylag gyorsan alkalmazkodni lehet.

Az adatok szerint az ésszerű földhasználat fontos elemei, a termőhelyi adottságok és a növényállomány megfelelő összehangolása, és a termőhelyi feltételek lehetőségeket

A termelési érték, költség és fedezet összegének alakulása

2. táblázat

Megnevezés	B ₁		B ₂		B ₃		B ₄		B ₅		B ₆	
	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.
Termelési idő, év	-	-	5	-	5	-	8	-	5	-	4	-
Max. hatékonyságnál:												
- műtrágyahatóanyag, kg/ha	N ₁₀₄ P ₄₂ K ₄₂	M ₁₁₁ P ₄₄ K ₄₄	N ₇₅ P ₃₀ K ₃₀	N ₃₇ P ₁₅ K ₁₅	N ₉₂ P ₃₄ K ₃₄	N ₁₀₃ P ₄₁ K ₄₁						
- termelési érték, Ft/ha	0 637	9 168	10 870	11 540	7 661	8 133	16 051	17 080	19 903	21 129		
- közvetlen termelési költség, Ft/ha	8 288	8 288	8 434	8 434	5 272	5 272	10 416	10 416	12 156	12 156		
- fedezet, Ft/ha	349	880	2 436	3 106	2 389	2 861	5 635	6 664	7 747	8 973		
Atlaghatékonyság maximumánál:												
- műtrágyahatóanyag, kg/ha	N ₁₅₆ P ₆₂ K ₆₂	N ₁₆₆ P ₆₆ K ₆₆	N ₁₁₃ P ₄₅ K ₄₅	M ₅₆ P ₂₂ K ₂₂	N ₁₃₈ P ₅₅ K ₅₅	N ₁₅₄ P ₆₂ K ₆₂						
- termelési érték, Ft/ha	12 012	12 752	14 107	14 976	9 067	9 626	21 631	22 963	26 124	27 733		
- közvetlen termelési költség, Ft/ha	11 695	11 695	11 254	11 254	6 636	6 636	13 830	13 830	16 041	16 041		
- fedezet, Ft/ha	317	1 057	2 853	2 722	2 431	2 990	7 801	9 133	10 083	11 691		
Hozam maximumánál:												
- műtrágyahatóanyag, kg/ha	N ₂₄₀ P ₉₆ K ₉₆	N ₂₃₄ P ₉₄ K ₉₄	N ₂₂₉ P ₉₂ K ₉₂	N ₂₃₆ P ₉₄ K ₉₄	N ₂₂₄ P ₉₀ K ₉₀	N ₂₄₉ P ₁₀₀ K ₁₀₀						
- termelési érték, Ft/ha	14 823	15 736	16 812	17 803	17 527	18 607	27 178	28 852	32 252	34 239		
- közvetlen termelési költség, Ft/ha	17 259	17 259	19 872	19 872	19 483	19 483	20 220	20 220	22 881	22 881		
- fedezet, Ft/ha	-2 436	-1 523	-3 060	-2 272	-1 956	-876	6 958	8 632	9 371	11 358		
Optimumnál *												
- műtrágyahatóanyag, kg/ha	N ₁₄₃ P ₅₇ K ₅₇	N ₁₄₄ P ₅₈ K ₅₈	N ₁₅₆ P ₆₂ K ₆₂	N ₁₁₅ P ₄₆ K ₄₆	N ₁₂₇ P ₅₁ K ₅₁	N ₁₆₈ P ₇₅ K ₇₅	N ₂₀₇ P ₈₄ K ₈₄					
- termelési érték, Ft/ha	11 194	12 613	13 225	14 511	17 286	18 729	13 184	14 739	25 903	27 668	30 859	32 945
- közvetlen termelési költség, Ft/ha	10 836	11 566	13 391	13 906	14 446	14 895	10 849	11 707	17 393	17 538	20 081	20 236
- fedezet, Ft/ha	358	1 047	-166	605	2 840	3 834	2 345	3 032	8 510	10 130	10 778	12 709

B₁: kontroll. B₂: generatív felújítás 15 cm-es lazítás után. B₃: generatív felújítás 30 cm-es lazítás után. B₄: újraterelítés 15 cm-es szántás után.

B₅: újraterelítés 30 cm-es lazítás után. B₆: újraterelítés 45 cm-es lazítás után.

1: nűshaszny tenyészet hozamai alapján számított árral; A: anyajuh tartás hozamai alapján számított árral.

* az optimalizálás csupán a hatóanyagát alapján készül, a műtrágyázás változó költségét nem tartalmazza.

figyelembe vevő megváltoztatása, gazdaságos termelési beavatkozások. Az agrotechnika, jelen esetben az alpművelés helyes megválasztásával a csapadék felszíni elfolyás megakadályozásával, optimális talajfizikai állapot kialakulásával, így a talaj vízbefogadóképességének és vízkapacitásának fokozásával jobb tápanyagreakciójú gyepnövényzet hozható létre és tartható fenn. A technológia hatékonyság változását tekintetbe vevő rendszeres megújítása intenzív területhasznosítást jelent. A főhozam, illetve a területegységre jutó takarménytáplálóanyag mennyiség és a felhasznált műtrágyahatóanyag aránya, mérlege szerint meghatározott újratelepítési, esetleg felújítási időpont (B_3) egyben a környezettel való jobb gazdálkodást is valószínűsíti.

A műtrágya kellő hasznosulását biztosító talajállapot fenntartása a technológia 4-5 éves termelési időt követő sorozatos „újraindítását” (30 vagy 45 cm-es lazítás utáni újratelepítést) igényli. Ez költségtöbbletet jelent, de az egyes termelési évekre terhelt nagyobb telepítési költség-hányad e számítások alapján megtérülhet. Ennek természetes alapfeltétele a gyepet hasznosító állatfajok termékpiacának kiegyensúlyozottsága, kellő jövedelempozíciója.

Az eddigi elemzések azt mutatják, hogy gyepes esetében az alkalmazott alaptéchnológiákra vonatkozó döntésekhez elegendő lehet a műtrágyaráfördítés hatékonyságának - a főhozam és hatóanyag mérlegének, a hozam és ráfordítás arányának - vizsgálata. A technológiai változat kiválasztása mint aktuális operatív döntés, amely döntően termelési évben felhasználandó műtrágya mennyiségének meghatározását jelenti, a pillanatnyi piaci feltételek (a műtrágya és az állati termék egységára, a szolgáltatások egységeinek költsége) alapján hozható meg.

A technológia választásakor a telepítési költségek és az éves termelési költségek nagysága lényeges szemponttá válik. Az intenzív gyeptermesztés nagyobb pénzbeni ráfordításait nehezebb előteremtteni. Egyben nagyobb kapcsolódó terhekkel is számolni kell (elmaradt haszon, hitelkamat).

Összefoglalás

A gyepterületek termőképességbeli rugalmassága az állat tartó számára kellő mozgásteret biztosít a piachoz való alkalmazkodásban. A vizsgált technológiai megoldások közül a természetes hatékonyságban legkedvezőbbnek bizonyult alpművelések - 30 cm-es és a 45 cm-es lazítás utáni újratelepítés - előnyüket a pénzügyi elemzés alapján is megőrizték. A jobb műtrágya hasznosulás miatt e költségesebb alaptermotechnológiák környezeti hátrányai is kisebbek.

A fő- és táplálóanyag-hozam, valamint a műtrágyehatóanyag aránya alapján kiválaszthatók a megfelelő művelések. Az évenkénti ráfordítási szint meghatározása a műtrágya és termék ár szerint optimalizálás elvégzését igényli.

Irodalmi jegyzék

- Bercsák, Z.: - Kertész, I.: 1986. Gazdaságos gyeptermesztés és hasznosítás. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1-253.
- Bercsák, Z.: 1988. A gödöllői gyepfelújítási koncepció és eredményei. (Javaslatok gyepgazdálkodásunk fejlesztésére), Debrecen, 57-84.
- Bercsák, Z.: 1991. Gyepjavítási eredmények Észak-Magyarországon. (Legelő az emberiség szolgálatában) Debrecen, 147-163.
- Bercsák, Z.: 1992. Hegyvidéki legelő javítási módjai és szerepük a takarmányozásban. (Legeltetési állattartás) Debrecen, 33-39.
- Gockler, L. - Lakatos, I-né: 1992. A mezőgazdasági gépi munkák költsége 1992-ben. Mezőgazdasági gépüzemeltetés, 2-42.
- Kádár, I.: 1992. A növénytaplálás alapelvei és módszerei. MIA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete, Budapest, 398.
- Láng, I. - Szabó, L.: 1989. Környezetvédelem. Gödöllő, 194-205.
- Liebmann, L. - Pálincás, I. - Szücs, I. - Vajsz, I.: 1992. A lejtős gyep állattartó képessége. (Legeltetési állattartás) Debrecen, 147-159.
- Magda, S. - Miller, Gy.: 1989. Az időtényező és a munkafolyamatok optimalizálása. Gazdálkodás, 33/3. 39-45.
- Marozin, S. - Szücs, I. - Balogh, P.: 1992. A gyep hozamnövelő talajművelése. (Legeltetési állattartás) Debrecen, 105-113.

- Nagy, G.: 1989. Eltérő intenzitású gyepek állattartó képessége. (Az állattenyésztés fejlesztéséért) Debrecen, 105-117.
- Nagy, G.: 1991 a. Az eltérő intenzitású gyepek tépértéke. (Legelő az emberiség szolgálatában) Debrecen, 164-177.
- Nagy, G.: 1991 b. A legelő állattartó képességének növelése. (Természetes állattartás) Hódmezővásárhely, 47-54.
- Szemán, L.: 1991 a. Termésnövelési lehetőségek sík felszínű domb és hegyvidéki gyepeken. (Legelő az emberiség szolgálatában) Debrecen, 77-84.
- Szemán, L.: 1991 b. Gyephozamnövelés újratelepítéssel. (Természetes állattartás) Hódmezővásárhely, 119-122.
- Szücs, I.: 1986. A műtrágyázás és művelés hatása a természetes gyeptermesztésre lejtős területen. Doktori értekezés. Gödöllő, 123.
- Szücs, I.: 1988. Gyeptermesztési technológiák ökonómiai kérdései. (Javaslatok a gyepgazdálkodás fejlesztésére) Debrecen, 90-95.
- Szücs, I. - Vajsz, T.: 1988 a. Különböző gyeptípusok pótlólagos ráfordításának optimalizálása. Gyöngyös, 130-133.
- Szücs, I. - Vajsz, T.: 1988 b. Néhány gyeptípus termése és ökonómiai jellemzése. (Erőforrásaink hatékonyabb hasznosítása) Gödöllő, 244.
- Szücs, I.: 1991. Gyeptermesztési technológiák hatékonysága. (Legelő az emberiség szolgálatában) Debrecen, 269-284.
- Szücs, I.: 1992. Hatékony gyepgazdálkodás lejtőn. (Legeltetés és állattartás) Debrecen, 221-231.
- Várallyay, Gy.: 1992. Ésszerű földhasználat hegy- dombvidéki területeinken. (Legeltetéses állattartás) Debrecen, 9-24.
- Vinczeffy, I.: 1990. A gyeptermentartó képessége. (Az állattenyésztés fejlesztéséért) Debrecen, 134-143.
- Vinczeffy, I.: 1991. A legelő az emberiség szolgálatában. Debrecen, 9-24.

Szerzők: Dr. Szücs István egyetemi adjunktus
Dr. Liebmann Lajos egyetemi adjunktus

GATE Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar
Vállalatgazdasági Üzemmérnöki Intézet
3200. Gyöngyös, Mátrai u. 36. Pf: 143.

EFFICIENT METHODS OF ENVIRONMENT-FRIENDLY
GRASS PRODUCTION

Szücs István - Liebmann Lajos

Summary

Through the flexibility of their productive uses, grasslands provide wide scope for the farmer in his compliance with the needs of the market. Of the investigated technologies, basic cultivation - reestablishment after subsoiling at the depths of 30 and 45 centimeters - proved to be the most advantageous financially and, due to its better utilization of fertilizer, this basic technology puts less stress on the environment as well.

On the basis of grass and nutrient yields, the optimal cultivation technique can be chosen. The optimal annual output must be calculated taking fertilization costs and the market prices of grass products into consideration.