

GYEPTAKARMÁNY-TERMESZTÉSTŐL A TERMÉSZETVÉDELMI GYEPGAZDÁLKODÁSIG, GYEPÉRTÉKEK, GYEPÉRTÉKELÉSEK

PENKSZA Károly¹, SZENTES Szilárd¹, TASI Julianna²

¹Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,
Természetvédelmi és Tájökológiai Tanszék
2103 Gödöllő, Páter Károly utca 1., e-mail: penksza@gmail.com

²Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,
Növénytermesztési Intézet, Gyepgazdálkodási osztály

Kulcsszavak: gyepgazdálkodás, legeltetés, kaszálás, takarmányozás

Összefoglalás: Az áttekintő dolgozattal a gyepgazdálkodás egyes jelentős területeinek eredményeit, kutatási irányait a természetvédelmi célpontokra koncentrálnak mutatjuk be, nem teljes monográfikus igényvel, hanem a megjelölt területekhez fűződő, első sorban hazai irodalmi vonatkozásokkal. Az áttekintés a kezdetekre visszanyúlva napjainkig tart, közel 400 irodalmi felsorolással, ami még inkább hangsúlyozza a téma aktualitását, jelentőségét és szerves kapcsolatait más tudományterülettel is.

Bevezetés

A legeltetési állattenyésztés hazánkban nagy hagyományokra és eredményekre tekint vissza. Az extenzív állattartás végigkísérte történelmünket, sőt már a honfoglalás előtti időktől jellemezte a magyarokat. A honi tájakon a természeti tényezők együttes hatására főleg erdős legelők jöttek létre. A szélsőséges éghajlat, a változatos talajviszonyok és főleg az ember átalakító munkája gyepterületeket eredményezett. Ezek a területek történő legeltetési állattartás – az élelemszerzésen túl – részévé vált a művészetnek, a kultúrának, és a mindennapoknak is. A szabad legeltetési állattenyésztés jogi szabályozása is korán, a 17. században kezdődött. A 19. században már megjelennek a gyeptelepítésekre és gyepjavításokra vonatkozó rendeletek is, aminek háttérében az húzódozott meg, hogy a magyar jószág keresett áru volt Nyugat-Európa piacain. Kiemelkedett ezek közül Bécs, ahova lábon lehetett elhajtani az állatokat (HERMAN 1909, DORNER 1923, BÍRÓ 1928). A legelők jelentőségének a hanyatlása viszont már a 19. század elején megindult – a jelen pillanatig is tart –, amit olyan tényezők is erősítettek, mint a mezőgazdasági termékeket feldolgozó ipar szántó-igénye, a pásztorokat sújtó rendelkezések vagy a régi pásztorok helyére került emberek nem megfelelő szaktudása (VINCZEFFY 1993b, 1996b, 2005, VISZLÓ 2007, SALÁTA et al. 2007, SZABÓ et al. 2007).

A külterjes állattartásnak elsődleges szempontja volt – a legelő minőségének hosszú távon való megőrzése mellett – a legelő és az állatok minél gazdaságosabb hasznosítása, ami jelen időszakunkra a természetvédelmi szempontokat is igyekszik beépíteni – elsősorban a természetközeli vagy természetes gyepekben – a gyepgazdálkodási rendszerekbe (BÉRI et al. 2004, BODÓ 1997). Emellett viszont nem hagyható figyelmen kívül, hogy a legelő, mint élettér hozzájárul a genetikai sokféleség fenntartásában (BODÓ et al. 2006). DOHY (1994) már időben jelezte, hogy az EU rendelkezései szerint az állattartónak biztosítani kell az állat védelmét: az éhezés és a hiányos táplálkozás ellen, az egészségkárosodás, a stresszhatás és a káros hőmérsékleti és fizikai hatások ellen, amit elsősorban a legeltetési tartásmód tud segíteni.

A legelő használatában pedig egyre nagyobb hangsúlyt kap az a szemlélet is, hogy a gyepek gazdasági haszna mellett eredeti állapotát, fajösszetételét is megőrizzük, ezzel hosszú távon sokoldalú értékeit is fenntarthatjuk. Ezzel a szemlélettel alapvetően a hazai irodalomban haladunk végig szem előtt tartva a célt, a gyepterületeink értékeinek bemutatását, értékelését, sokrétű hasznát. A jelen munka során kiemeljük a jelentős hazai eredményeket és kutatási irányokat, idézzük a rendkívül gazdag hazai és nemzetközi irodalom témához fűződő közleményeit.

Gyepterületek, mint érték-hordozók

A **természetes és természetközeli gyepek**, „ösgyepek” természetvédelmi értékének megőrzése nagy jelentőségű (KÁRPÁTI 2001, MARGÓCZI 2001), amely a nemzetközi törekvésekkel is megegyezik (NAGY 2008, NAGY et al. 2001, DÉR et al. 2003, MALATINSZKY 2005, 2008, VÁRALLYAY 2007), egyre inkább az ökológia háttérrel figyelembe vevő irányba fordulva (SZEMÁN 2001, 2003b, BÖLÖNI et al. 2008). E védett, illetve védendő területek kezelésében a legelő állatoknak egyre nagyobb szerep jut (BODÓ 2005, STEFLER ÉS VINCZEFFY 2001), hiszen ezek a területek fajgazdagok. VINCZEFFY (2005) szerint hazánk gyepeiben előforduló fajok száma 1300 körüli. Ebből körülbelül 300 étkezésre vagy fűszernek is alkalmas, 650 fölötti a mézelők taxon száma (VINCZEFFY 1993a, 1993b, 2005), valamint e növények egy része egyben védett is (NAGY 1996, AVASI 1999a, MALATINSZKY 2003). A gyepek kérdését fajgazdagságuk miatt körültekintően kell kezelni (LÁNG 1974, 1992). Gyepterületeinken előforduló fajok közül, mintegy 550 fajnak bizo-nyított a gyógyhatása (BERNÁTH 1993, BREMNESS 1998, DÁNOS 1992, VINCZEFFY 1992, 1996). A gyógynövények iránti igény azért is fokozódik, mert gyakorlatilag nincsenek mellékhatásaik (VINCZEFFY 1985a, 1985b, 1996a, 2001, 2003, 2004, 2005). Alkalmazásuk a népi és a hivatalos gyógyászatban is elterjedt (TASI ÉS KIPNER 2003).

A **legeltetéses hasznosítás** az ökológiai háttérrel is biztosítja a gyepeknek, megmarad az adott talajtípusra jellemző biotóp, a gyepek faji összetétele értékesebbé válik (MIHÓK 1993, 1997a). A természetközeli élőhelyek elsősorban extenzív hasznosítás mellett maradtak fenn (MALATINSZKY 2002, 2004). A szikes puszták rövidfűvűségét és biodiverzitását a rövidfűvű területeken főleg juhokkal és lovakkal, míg a magasabb fűvű, mezofilabb térszíneken szarvasmarhákkal lehet megvalósítani. A természetvédelemben a legeltetés eszköz, amivel megőrizhető az életközösségek fajösszetétele (MARGÓCZI 2003, LAPIS et al. 2003).

Az **extenzív gazdálkodású gyepterületeken** fajgazdag gyepekkel lehet biztosítani az egész éves talajfedettséget (BARCSÁK ÉS KERTÉSZ 1990, SZEMÁN 1994). E tevékenység csak külterjes hasznosítás mellett tartható fenn, de itt is be kell tartani a technológiai fegyelmet (TASI ÉS SZÉL 1996, TASI ÉS SZEMÁN 2006). A gyepek művelési ágban történelmileg nyomon követhető a rendszer fejlődése. Tradicionális-hagyományos, konvencionális-szokásos intenzifikált, fajszám csökkentő hatású, fenntartható- extenzifikált, élőhely fenntartó (SZEMÁN 2005). Természetvédelmi, nem gazdasági célú, élőhely biztosító gyeppenntartás, másodlagos takarmány előállítási igénnyel. A természetvédelmi szempontokat is figyelembe vevő gazdálkodás újszerű gyeppgazdálkodási rendszerek kifejlesztését (STEFLEER ÉS VINCZEFFY 2001, SZEMÁN 2005), és konkrét védett területekhez kapcsolódó legeltetési módszerek kidolgozását indokolja (BÉRI et al. 2004). Az utóbbi években egyre jobban elterjedt a már meglévő természetes gyepterületek legeltetéses hasznosítása. Ezzel együtt

kidolgozásra kerültek különböző gyepjavítási eljárások, ilyen például a gödöllői gyepgazdálkodási módszer is (BARCSÁK et al. 1978, KELEMEN 1997). A módszer figyelembe veszi a Földművelődésügyi Minisztérium a 218/1963. FM. számú rendeletét, ami javasolja a felmérés után az állami támogatás rendszerének megalkotását és bevezetését (BARCSÁK et al. 1978). Az 1996-os LIII. Törvény szerint a természetközeli gyepok természeti területként kezelendők, fenntartásuk és hasznosításuk legeltetéssel, kaszálással és csak kis mennyiségű vegyszer használata mellett lehetséges. Azért is szükséges a környezetbarát agrárgazdaság megvalósítása, mert lehetővé teszi mindezek mellett a környezetkímélő, energiatakarékos, hulladékszegény technológiák alkalmazását; hazánk kiváló adottságait és kitűnő szakembereink tudását kihasználva az átlagnál jobb minőségű termékek előállítását. Az érzékeny természeti területeken (ÉTT) továbbá alkalmazhatók az integrált természetvédelmi, tájvédelmi, talajvédelmi és vízvédelmi zonális célprogramok (ÁNGYÁN et al. 2003, BARCZI 2006, SZEMÁN 2005) is.

A **gyepok fajgazdagsága** és a legelő állatok közötti összefüggés fontosságára a kutatók már a múlt század elején felhívták a figyelmet (KÁROLYI 1905, RÉTI 1911, RÁZSÓ 1906). A fajgazdag gyepen nevelkedett állatok legtermészetesebb és legértékesebb takarmánya a legelőfű és a gyepszéna. DREZNER (1927) megállapítása sem időt múlt, miszerint a legelőt, a legelő állat képes természetes állapotában karbantartani, és hogy a jöszág így jut természetes gyógyhatású anyagokhoz. Ezt a nézetet napjainkban is többen osztják (KOTA et al. 1991, VINCZEFFY 1993a). Számos szerző (DÉR et al. 1991, BÉRI 1992, SZOVÁTAY 1993) kiemeli még a legeltetés kedvező biológiai hatásait. A legelő élettere az állatnak, szelektíven legeli, patájával tapossa, ürülékével táplálóanyagot juttat vissza (BÉRI et al. 2004). A napsütés, a friss levegő, a megfelelő mozgás következtében jobb a termékenyülés, az ellenálló képesség, a szervezeti szilárdság (MAKRAY et al. 1996, MIHÓK és NAGY 1991, MIHÓK 1993, MUCSI 1993, 2003, ÓCSAG 1992a, 1992b, SÁS 1999a, 1999b, SZABÓ P. 1993a, 1993b, SZENDREI 1999, VILÁGOSI és SZABÓ P. 1999, VINCZEFFY 2006).

A széna hozamok alacsonyak (JANOVSKY 1998, SZEMÁN 2005, BARCSÁK 2004), amit a gazdálkodók jobban is tudnák használni (KUKOVICS és JÁVOR 1997a, JANOVSKY 1998, SZEMÁN 2005), de a gyepok intenzív vagy intenzívebbé tétele viszont magával vonja a fajszám csökkenését (NAGY 1991, SZEMÁN 1999), ami a természetvédelmi értékük jelentős csökkenését jelentené. A természetvédelmi területeken ezért ez nem is alkalmazható, melyet a 49/2001. (IV.3.) Kormányrendelet is kimond. Alacsony termőképességük ellenére Magyarországon csak mintegy 300–350 ezer ha gyep megőrzése indokolt természetvédelmi hasznosítású gyepként (JANOVSKY 1998, DÉR és MARTON 2001). E területeken a hasznosítás gyep típusához igazodó természetkímélő legeltetéssel és kaszálással történhet (LÁNG 1996, 1997, VISZLÓ 2007). Ezen élőhelyek esetében kiemelten fontos a teljes biológiai értékű gyep, mely lehetséges hozamának csak 60–70%-át adja, ellentétben a fajokban elszegényedett intenzív hasznosítású gyepekkel (VINCZEFFY 1992).

A **rétek és legelők** (természetvédelmi és gyepgazdálkodási) értéke nagymértékben függ a botanikai összetételétől, melyet a hasznos, a káros és az egyéb fajok egymáshoz viszonyított aránya határoz meg (BAJNOK et al. 2000, BARCSÁK és KERTÉSZ 1986, BARCSÁK 2004, BARCSÁK et al. 1978, HARASZTI 1973, KOTA et al. 1993, VINCZEFFY 1993a). A feltételes gyomok szerepével többen is foglalkoztak (BUCHGRABER 1997, SZEMÁN 2002), és számos szerző hangsúlyozta a gyepok fajösszetétele pontos ismeretének fontosságát is (SZEMÁN 1990, 1991, 1994–95, 1997, 2003a, TASI 2002, 2003). A különböző hasznosítási módok, melyek nagymértékben hatnak a gyepok összetételére fontos, gazdasági és természetvédelmi

kérdéskört alkotnak. Elsők között KLAPP (1955, 1956) foglalkozott a témával. Vizsgálatai alapján megállapította, hogy kaszáláskor a pázsitfűvek:pillangósok:egyéb kétszikűek borítási aránya 48%:9%:43%, míg a legeltetés eredményeként ez az arány 69%:15%:22%. STEINSHAMN et al. (2001) is igazolta, hogy az egyoldalú legeltetés következtében nőtt a *Trifolium repens* borítási aránya. A legelő-kaszáló használat előnyeire már a hatvanas években GRUBER (1962) is rávilágít, majd NAGY (1993) kihangsúlyozza, hogy a legeltetés és kaszálás váltogatásával egyensúlyt lehet teremteni a legelő és a kaszáló típusú fajok között, melynek a gyomszabályozásban is szerepe van (SZEMÁN és TASI 1983). TÓTH et al. (2003) a legeltetés fajszámcsökkentő hatásáról ír, ORR (1980), PETTIT et al. (1995), RENZHONG és RIPLEY (1997) DWAYNE és MERTENS (1995) egyéb példákkal számolnak be hasonló eredményekről. Megállapítják ezen kívül a pillangós virágúak részeseződésének csökkenését a legeltetés hatására, úgy (STEINER és GRABE 1986, STOCKDALE 1986, PURGAR et al. 2008, MAKEDOS és PAPANASTASIS 1996). Több szerző megállapítása szerint a kétszikűek szintén csökkenést mutattak (PENKSZA et al. 1998, 2007a, 2007b, SÜLE et al. 2006). Közlik továbbá a pázsitfűvek arányának növekedését is. Az egyes fűfajok legelési kedveltségét a faj legelésével eltöltött idő alapján megbízhatóan lehet rangsorolni (SZEMÁN et al. 2004). A fűfélék különösen az első növedék legeltetési ideje alatt gyorsan elvénülnek, a pillangósvirágúak lassabban. Ezzel magyarázható, TASI (2006) megfigyelései szerint is, hogy a szarvasmarhák a fűvek elvénülésének megfelelően egyre nagyobb arányban legelnek pillangósvirágúakat.

Az egyes pázsitfű fajok **legelési kedveltségét** juhlegelőn a faj legelésével eltöltött idő alapján megbízhatóan lehet rangsorolni, szarvasmarhák esetén a harapásszám megfigyelésével vizsgálható az elfogyasztott takarmánymennyiség (BARCSÁK et al. 2003, SZEMÁN et al. 2004, BENYOVSZKY et al. 1995, 1996, 1998, 1999, 2007). Arra vonatkozóan, hogy a legeltetett állatok milyen fajokat kedvelnek TASI és BARCSÁK (2000, 2005), TASI (2006) végzett jelentős, részletes vizsgálatokat. A legkedveltebb a *Phleum pratense* vezérnövényű keverék volt. Ez azt mutatja, hogy a vegyes növényzet ízlik az állatoknak legjobban az első növedék különböző fejlődési fázisaiban. Fenofázistól függetlenül kedvelték a legelő jóságok a *Lotus corniculatus* növényt is. Fenofázistól függetlenül nem kedvelték a *Poa pratensis*, a *Festuca arundinacea*, a *Festuca rubra* és a *Phalaris arundinacea* fajt. A többi fajok fenofázistól függően különböző helyet foglaltak el a rangsorban. A kedvelt fajok esetében kiemelhető tulajdonságok a növények szárazanyag tartalma, az általános emészthetőség és a csersav-tartalom, amelyek szoros összefüggést mutatnak az illető fajok kedveltségével. A *Dactylis glomerata* május elején igen kedvelt, majd a rosttartalom növekedésével csökken az ízletessége, júniusban a legkevésbé kedvelt, amit KÜCHBAUCH és VOIGTLÄNDER (1979) és LABUDA és KOVÁČ (1966) is megerősít. A nádasképuú csenkesz és a réti perje cukortartalma igen magas, de mégsem eszik szívesen, ami a morfológiából (érdes szőrözöttség) is adódhat. A cukortartalom befolyásolja az ízletességet, de nem egyedülálló módon. TASI és BARCSÁK (2001) vizsgálta néhány gyepnövény fejlődési fázisa és takarmányminőségének változása közötti összefüggést is, mely során lineáris összefüggés mutatható ki mind a 12 faj esetében a növénymagasság, valamint az általános emészthetőség és az öregedés között. TASI és BARCSÁK (2001) áttekintő cikke szerint a legelő állatok a keverék növényállományokat legelték legszívesebben, amit telepített gyepekben végeztek, illetve a juhok esetében szabad tartásban. A juhoknál nyelöcsőfiszta és mikroszövet-tani vizsgálatok segítettek a legelőn élő növényfajok kedveltségének megállapításában (MÁTRAI 1984, BARCSÁK et al. 1989, SZABÓ I. 1979). A

juhok 35% körüli mennyiségben fogyasztottak nem pillangósvirágú kétszikű növényeket (feltételes gyomokat) is. TASI és BARCSÁK (2001) igazolta, hogy bizonyos tápanyagok mennyisége és az adott növényfaj kedveltsége között van összefüggés.

VINCZEFFY (1971) a gyepnövények magprodukciójával kapcsolatos kutatásokat is végzett. Megállapította, hogy a szűros gyomok gátolhatják a hasznosítást. A legjellemzőbbek a következők: *Cardus acanthoides*, *Cardus nutans*, *Cirsium arvense*, *Cirsium brachycephalum*, *Cirsium canum*, *Cirsium vulgare*, *Eryngium campestre*, *Ononis spinosa*, *Xanthium spinosum*. Bolygatott területen 200–1500%-kal több magot, termést is termelhetnek. A fenológia vizsgálatok jelentőségét számos egyéb vizsgálat is megerősíti. A levélzet növekedése folyamatos, de intenzitása változó (ROBSON et al. 1988, HOLMES 1989). A nem hasznosított levelek elöregszenek, így az állatok már nem tudják hasznosítani. Az elhalt szervek helyett új, fiatal levelek képződnek (ROBSON et al. 1989, PARSON és WILLIEMS 1989). A fűvek tavasszal vegetatív szerveiket növesztik, majd az első növedék vége felé gyarapodásuk generatív irányba vált át, mely a mag szár fejlesztésével kezdődik és a magéréssel zárul. E folyamat során csökken az értékes takarmányt adó levélzet aránya a takarmány tömegben, mivel a levelek hajtásonkénti összhossza április-június időszakban előbb emelkedést, majd csökkenést mutat (NAGY 2007a, 2007b). Az aránylag kis levéltömeg miatt az első szakaszban a növekedés üteme lassú. A termés bár jó minőségű, de mennyisége kevés és az ekkor végzett legeltetésnek több káros hatása is van. A második szakaszra a bugahányásig gyors növekedés jellemző, amely főleg a nagy asszi-milációs felületnek köszönhető. A harmadik harmadban a növekedés lelassul, mert a növények főleg a generatív hajtások fejlesztésére fordítják az energiájukat. A magérlelés utáni hasznosítás rosszabb takarmányminőséget és lassabb regenerációt eredményez.

A **fenológiai és morfológiai** változások beltartalmi változásokat vonnak maguk után (GILL et al. 1989, DWAYNE és MERTENS 1995), amelyek a gyepetakarmány minőségének romlásához vezetnek, melynek oka a kémiai összetevők arányának eltolódása és az emészthetőség csökkenése. A mag szár és a levélhüvely emészthetősége egyre romlik, alatta marad a levéllemez kiegyenlítettebb feltárhatóságának. E folyamatok az első növedék idején zajlanak le a leggyorsabban, mivel ekkor a legkedvezőbbek, az első növedékben mag szárát fejlesztenek a fűvek, ez pedig erőteljes változásokkal jár, a sarjában a legtöbb fű pedig nem hoz mag szárát (VINCZEFFY 1993b). TASI és BARCSÁK (2000, 2001), TASI et al. (2004) és TASI (2007) a növény elvénülése, a növény magasság, a nyersrost-, a fehérje tartalom, a fehérje-rost arány és a szerves anyagok emészthetősége között lineáris összefüggést talált. A nyersfehérje tartalom folyamatosan csökken, míg a nettó- és az életfenntartó energia tartalom csak május közepéig csökken jelentős mértékben. A jó emészthetőség a növekedés kezdeti szakaszára jellemző, ekkor a gyep magassága megegyezik az optimális legelőmagassággal. A növedékenként csökkenő fehérje tartalmat koppenzálhatja a pillangósok jelenléte, amelyek a második kaszálásra nagy mennyiségben jelenhetnek meg. Az emészthetőség szoros pozitív összefüggésben van a takarmány fehérjetartalmával. A jó emészthetőség gyorsítja az emésztési folyamatokat, így a takarmány gyorsabban halad át az emésztőrendszeren, ami több takarmány felvételét eredményezheti. Hazánkban a gyepre alapozott állattartás két fő korlátja a nyári szárazság (NAGY et al. 1996) és a mérsékelt égövi összehasonlításban viszonylag rövid legeltetési időny (RATH és PEEL 2005), bár pl. NAGY és VINCZEFFY (1993) az esetleges decemberi legeltetést is elképzelhetőnek tartják. A *Festuca arundinacea* ősszel és a korai fagyok után is zöld marad, így még a téli legeltetésre is jó legelőt ad (SLEPER és BRUCKNER 1995,

THARMARAJ et al. 2005) és az olcsó tartási mód idejének megnyújtásával javíthatja pl. a húsmarha és juhtartás eredményességét (NAGY 2005a, 2005b.)

PRÉCSÉNYI (1975), ANTAL és JUHÁSZ (2008) a növényzet **biomassza** termelését vizsgálták. PRÉCSÉNYI (1975) a magyarországi legelők egyik jellemző társulását a *Potentillo-Festucetum pseudovinae*-t elemezte, mely a *Festucetum sulcatae* leromlásaként alakult ki. A közlemény 15 magyarországi rét-legelő (9 száraz legelő, 2 szikes pusztai legelő, illetve rét, 3 mocsárrét és 1 kaszálórét) talajszint alatti és feletti növényi részei arányának változását ismerteti. Az arány minden társulásban meghaladta az egyet, vagyis a gyökérsúly minden esetben nagyobb volt, mint a talajszint feletti részéé. A szikes gyepek műtrágyázási kísérletével számos kutató foglalkozott. ANTAL és JUHÁSZ (2008) legelők gyepprodukciónak vizsgálták a legelési időnyek megfelelően a területet több, jól elkülöníthető termőhelyre bontva. Szoros összefüggést állapítottak meg a terület termőhelyi adottságai, a legelés és a gyeptömeg között. A kaszálás hatását elsősorban nedves élőhelyek fenntartásában vizsgálták (DEÁK és TÓTHMÉRÉSZ 2007, TÖRÖK et al. 2007, ARADI et al. 2007, VONA et al. 2008), mely vizsgálatok eredményeként a fűnemű növények csökkenése mellett a fajszámnövekedés igazolható volt.

A **takarmányozási költségek** fontos szerepet játszanak az állattartásban, ezért a tömeg-takarmány minősége nagyon jelentős. A **növények tápértékét** azok vitamintartalma és ásványi-anyag tartalma is meghatározza (PAIS 1980, SZABÓ L. Gy. 2000). A takarmány megfelelő makro- és mikroelem, valamint aminosav arányának mértéke megfelelő növénytársítással növelhető (KAKUK és SCHMIDT 1988, SCHMIDT 1996, 2003). Az ásványianyag tartalmat sok tényező befolyásolja, olyanok, mint a hőmérséklet, a csapadék, a talajtípus, a tápanyag-ellátottság, a gyeptípusok, a fajösszetétel, a tenyésztő aszpektusai, a fenofázis vagy a gyephasználat módja (TÖLGYESI és HARASZTI 1970, KOTA és VINCZEFFY 1974, BÁNSZKI 1990, SZATAI és DÉR 2007, KÁDÁR 1992, 2006). GYÖRY és ALAPI (2003) ártéri példán mutatja be, hogy gazdagítják ásványi anyagokkal a különböző növényfajok a legelőt. A gyógynövények hamutartalma 53%-kal, cukortartalma 25–35%-kal több, mint a kiváló fűvek és pillangósok átlaga (KOTA et al. 1993). A fajgazdagabb gyepek szénája általában több nyersfehérjét és aminosavat tartalmaz, mint a kevés fajúak (AVASI et al. 1999b). E takarmányok valószínűleg illóolajokban, íz- és aromaanyagokban és egyéb, biológiailag aktív vegyületekben is gazdagabbak. A tápláléérték azonban nem csak a kémiai összetétel, hanem az emészthetőség is befolyásolja (BEDŐ 1994). A természetes legelő emészthetősége általában 66–76% között változik (KOTA és VINCZEFFY 1993, KOTA et al. 1993, 1997). PÁLINKÁS (1997), PÁLINKÁS et al. (1996) intenzív művelésű gyepek fehérje- és rosttartalma, illetve energiatartalma között állapított meg összefüggést.

A legelő állatok, állatcsoportok

Részletes képet a hazai megjelent munkákról WITTMAN (2005) ad, aki az elmúlt 50 évet tekinti át szerzőnként és évenkénti született pulikációk szerint.

A **szarvasmarha** a puhább, dús levélzetű, aljfűvekben gazdagabb, mérsékelten magas állományú legelőt kedveli, de elfogyasztja a durvább, rostosabb növényeket is, kevésbé válogat, mint a juh. Virágzás után viszont már nem nagyon kedveli a legelőfüvet (MIHÓK 2005). Legelésének előnye, hogy nem rágja tövig. A takarmány felvételekor inkább szakítja, mintsem harapja a növények részeit. A legelési tulajdonságai révén jól tudja nyitni a bokrokkal benőtt, elhanyagolt, területeket. BÉRI (1989) igazolta, hogy a legeltetés megfelelő körülmények között intenzív tejtermelésnél is tudja fedezni az állatok

takarmány szükségletét. A terület környezeti háttere erősen meghatározza és befolyásolja a szarvasmarha hús- és tejhozamát is (BURTIS és PHILLIPS 1987, CLARK et al. 1974, DENT et al. 1968, GIBB et al. (1997). A marha a puha talajú legelőt zombékossá teszi, melyhez nagy tömege, és az is hozzájárul, hogy az előtte járó csapásába lép bele, így tovább mélyíti azokat, így a nedves talajfelszínen egyenetlenségek alakulnak ki (CZEGLÉDI et al. 2002).

Főleg az alföldi szikes gyepeken legelt az őshonos **szürkemarha** fajta, amely az 1960-as évekre szinte eltűnt a magyar pusztáról, de a gyepterületek fenntartásának ösztönzésével újra előtérbe került Magyarországon, és számos, elsősorban természetvédelmi célú gyep fenntartójává vált (KÁRPÁTI B. et al. 2004). A fajtát extenzíven tartják, tartástechnológiájában megegyezik a húsmarháéval. A hagyományos legeltetési gyakorlattól (Szent Györgytől - Szent Mihály napjáig, április 24-től szeptember 29-ig) eltérően hosszabb ideig lehet a legelőn tartani, kevés élőmunka ráfordítást igényel. KÁRPÁTI B. et al. (2004) áttekintést ad a hazai szürkemarha tartásról, miszerint a hazai tehénállomány 4500–4800 körül van, melynek több mint felét különböző természetvédelmi szervezetek, hatóságok tenyésztik. Összesítették a jelenlegi pályázati trendeket és egyéb anyagi források lehetőségeit is, a tiszta vérű, valamint a keresztezett állományok gazdasági előnyeit, hátrányait. Ha nem csupán a természetvédelmi kezelést vesszük figyelembe, hanem a húshozamot is, hasonló tendenciák érvényesek rá is, mint a többi húsmarhára. A húsmarhatenyésztésben a lápi körülmények között számos eredményt SZABÓ F. (1981, 1984, 1986, 1996, 2000, 2001), SZABÓ és TÖZSÉR (2002) közöl. STEFLER et al. (2000a) a húsmarhatartás lehetőségét vázolja gyepterületeken.

A **lovak** a leginkább válogatva legelő állatok közé tartoznak. Bizonyos területeket túllegelnek, más területek növényzetéhez pedig hozzá sem nyúlnak. Fokozott taposásuk miatt pedig gyomosíthatják a területet. A ló a rostosabb, alacsonyabb szálfüveket szereti jobban, ezért az öregebb fűvet is lelegeli (MIHÓK 2005). A nagy biológiai értékű lovak felneveléséhez is nélkülözhetetlen a legelő, mely a takarmány mellett élettér is a lónak (ÓCSAG 1992b, GULYÁS 1996, 1997). A megfelelő mozgás nélkül felnevelt lovak rövid időn belüli károsodásáról MIHÓK (1993) publikált adatokat. A lólegelők elsődleges követelményének az ösgyepet említi (MIHÓK 1996). Hidegvérű csikókat is legeltetnek mennyiségi és minőségi hústermelés céljából (MAKRAY et al. 1996, GULYÁS et al. 2004). A legeltetési húslo tartástechnológiája lényegében megegyezik a húsmarhatartás technológiájával (DÉR 1995, DÉR et al. 1995).

A **juhok** különösen válogatva, a növényeket mélyen harapják le. Ennek a legelési típusnak természetvédelmi szempontból nagy előnye, hogy hatására mozaikos növényzet alakul ki. Egy idő után azonban a nem kedvelt, kevésbé ízletes fajok elterjedtebbekké válnak. BEDŐ et al. (2002, 2004) a juhok tejtermelési jellemzői és a legelő táplálóanyag ellátottsága közötti összefüggésre hívta fel a figyelmet. A területek gazdálkodási tervezésekor figyelembe kell venni az egyes állatok legelési szokásait is. MUCSI (1993) szerint a juhok normális tejtermelésének a jó legelő és a folyamatos legelés az alapja. JÁVOR (1993, 1994) és JÁVOR és KUKOVICS (1996) alátámasztják a juh legelőntartásának pótolhatatlanságát. JÁVOR (1999) arról is ír, hogy a legelőről levitt állatok tejtermelése hamar visszaesett. JÁVOR (1999) szerint célszerű lenne általánossá tenni a juhászatok körében a legeltetést, és nem csak kisebb igényű juh fajtákat tartani a legelőn. A csoportonkénti optimális állatlétszámot 400–600, kis gazdaságok esetén 40–60 anyára tartja a szakirodalom. PÓTI et al. (2007) vizsgálták a szakaszos és a pásztoroló legeltetés hatását juhlegelők esetében. A szakaszos legeltetés mind a legelő botanikai összetételére, mind az anyajuhok

kondíciójára jobb hatással volt, mint a pásztoroló legeltetés. CSIZI (2003) alföldi gyepek juheltartó képességét vizsgálta a hasznosítási mód tükrében. Vegyes gyephasznosítási módnál szignifikánsan nagyobbak találta az egységnyi terület termésének, szárazanyag alapján számolt juheltartó képességét. A juhek 30% körüli mennyiségben fogyasztanak feltételes gyomokat (TASI et al. 2004). Az általuk legkedveltebb fűfajok a *Bromus inermis*, a *Dactylis glomerata*, míg a nem kedvelt fajok közé tartozik a *Festuca arundinacea* (NAGY 1996, 2003, 2006) a *Festuca pseudovina* (SZEMÁN et al. 2004, 2008, SZEMÁN 2006) és a *Botriochloa ischaemum* (SZABÓ I. et al. 2006, 2008). Az előregedett fűvet nem legelik le. A nyílt homoki gyepeben az alacsony hozam következtében csak juhlegeltetés valósítható meg. Ezzel párosulva a Kárpát-medence központi területén a ritka pannon homoki puszták fenntartásában is nagy a jelentőségük. Segítik ezzel a természetvédelmi célú kezeléseket, legtöbb esetben közvetlenül az állományok domináns fajainak mintázatára hatnak. A védeni kívánt ritkább fajok életlehetőségeit a domináns fajok alkotta fajmátrix szerkezete határozza meg és tartja fenn. Nagy a szerepe a domináns fajoknak, a fűavarnak és az állományon belüli zavarásoknak is (BARTHA et al. 1994, 1998, 2006, 2008, VIRÁGH et al. 2006, BARTHA és KÉRTÉSZ 1998). A gyepek használatosak. Egyrészt elősegíti a juhek normális fejlődését (JÁVOR 1993, 1994, JÁVOR és KUKOVICS 1996), segíti a szakaszos és a pásztoroló legeltetést is. A juheknek a gyér gyepek fenntartásában nagy szerepük van, elősegíthetik a gyomok visszaszorítását (ORR 1980, RENZHONG és RIPLEY 1997). A pillangósvirágúak részesezése is csökkenhet (STEINER és GRABE 1986, MAKEDOS és PAPANASTASIS 1996).

A juhtartók több mint fele **kecskét** is tart a nyájban, amik befolyásolják a nyáj legelési szokásait. A kecske takarmányfelvételét gyors mozgása és válogató tulajdonsága határozza meg (RADICS és SEREGI 2005). A faj zárt, intenzív tartásra és extenzív legeltetésre is alkalmas. Szárazanyag felvétele 1,7–1,9 kg/nap kis testű-, 3,0–3–5 kg/nap nagy testű fajták esetén (BEDŐ és PÓTI 1999, VÁRHEGYI és HERMÁNNÉ 1999). A takarmány felvételét a környezeti tényezők jelentősen befolyásolják (MORAND-FEHR et al. 1991, MORAND-FEHR 2005). Sok növényfajt kedvel és helyez előtérbe másokkal szemben HUCHENS (2003). YOUNG et al. (1996) szerint a legelés legmeghatározóbb tényezője a növedék magassága. BEDŐ és PÓTI (1999) az 5–10 cm magas gyepeket tartja optimálisnak. A kecske mélyen legel. Elsősorban dombvidéki legelőkre való (BARCSÁK 2004). Lombfogyasztása révén különösen alkalmas elvadult, bokrosodott gyepek területének karbantartására is. Természetvédelmi kezelésben való alkalmazhatóságukról HAUMANN (1997), KREHL (1997), KUKOVICS és NÉMETH (2007) is publikált adatokat. Tartásuknál a terelgető és a szakaszos vagy adagoló legeltetés lehet a legeredményesebb (BARCSÁK 2004). Legeltetés esetén gondoskodni kell árnyékos helyről. A tavaszi kihajtás esetén fokozatosan kell áttérni a zöldfüre annak laxáns hatása miatt.

A **sertések** legeltetése régebben általánosan elterjedt volt. Legelőn tartásukra és annak előnyeire SZABÓ P. (1992, 1993a, 1993b, 1996, 1998) hívta fel a figyelmet. Az állatok legelőn tartása mellett elmaradnak az amúgy jellemző légzőszervi problémák, gyógyszerek nélkül nevelhetők, nő a kocák élettartama, csökken a malacelhullás, a malacok nem igényelnek vaspótlást, előállításuk gazdaságosabbá válik (SZABÓ P. 1998). A szabadtartás hatását a sertések termelésére ALEXI et al. (2003a, 2004a) vizsgálták. A sertéslegeltetés hatására SZENDI et al. (2003) által vizsgált gyep összborítása az eredeti $2/3$ -ára csökkent. Kimutatták, hogy a pázsitfűvek közül az *Elymus repens* és a *Lolium perenne*, míg a kétszikűek közül a *Capsella bursa-pastoris* és a *Chenopodium album* bírta a legjobban a legeltetést. A pillangósok eltűntek a területről.

A **baromfi**-félék közül a lúdlegeltetésnek vannak a legnagyobb hagyományai a Kárpát-medencében. A libák legelő madarak. Kortól függően 4–10% rostot igényelnek, amit a legelt füvekből és egyes feltételes gyomnövényből fedeznek (MIHÓK 1997a, 1997b). A fiatal ludak étrendje nem alapozható csak gyepről származó takarmányra (NAGY et al. 2001, 2002, GYÜRE et al. 2003). NAGY és MIHÓK (1992) szerint legalább 15% abraktakarmány szükséges a gazdaságos hús- és tolltermeléshez. A nevelő tápok vagy szemes takarmányok azonban 25%-ban kiválthatók zöldfüvel, mely élettani és gazdasági szempontból is kedvezőbb (GYÜRE et al. 2004). Megfelelő módszer használatával a ludak a gyep és a környezet szennyezése nélkül legeltethetők, melyre MIHÓK (1989, 1997a) több módszert is kidolgozott. MATUS és TÓTHMÉRÉS (1990, 1995) alföldi libalegelők eredményeit foglalja össze, gyomviszonyok változásáról adnak értékes adatokat.

A növényevő **nagyvadak** jelentősége hazánkban is fellendülőben van. Kiemelkedő helyet foglal el az exportcélra termelő, legelőre alapozott gímszarvas tartás, melyet először HORN (1988, 1996) említ gyephasznosítási lehetőségként. E fajjal olyan gyeppek is legeltethetők, melyek háziállatainkkal már nem hasznosíthatók (HORN és DÉR 1997). A szarvasmarhához és a juhhoz viszonyítva a rostban gazdag takarmányokat rosszabbul, az értékesebb növényi részeket azonban jobb hatásfokkal emésztli (HORN et al. 2006). A *Lolium perenne* vezérnövényű gyep esetében az optimális magasság 8–10 cm. A pillangósok aránya 0–10% között igen jelentősen javítja a tömeggyarapodást, az e feletti borításban már számolni kell az összes hozam csökkenésével. A farmszerű szarvastartás legeltetés-technológiáját több külföldi összefoglaló tanulmány is tárgyalja pl. a Deer Industry Manual of New Zealand 2000 vagy a The Deer Farming Handbook 2003. Gyors terjedésére a fejlett mezőgazdasággal rendelkező országokban HORN et al. (2001) hívta fel a figyelmet. A tartási rendszerek egyrészt az extenzív legeltetésre alapozott „land range” típusú gazdálkodási formából, másrészt a fejlett legeltetési állattenyésztés technológiájából alakultak ki (PEARSE és DREW 1998). A hazai gímszarvas állomány szerepéről, terjeszkedéséről részletes munkák jelentek meg (CSÁNYI 1989, 1999, 2003, CSÁNYI és TÓTH 2000, SZEMETHY et al. 2002, 2003a, 2003b). A 20. században – elsősorban az Alföldön – a nagyvad megjelenése és létszámának egyre gyorsuló növekedése mutatkozott (CSÁNYI 1999, TÓTH és SZEMETHY 2000). A vegetációs időszakban 5–6 km-re is eltávolodhatnak a téli szállásul szolgáló erdőtől (SZEMETHY et al. 2001, 2002, 2003a, 2003b), körülbelül 6 km-es sávval körülrajzolható az általuk használt terület. A gímszarvas fogyasztat ugyan fűféléket is (MÁTRAI és SZEMETHY 2000, MÁTRAI et al. 2002, 2003), de a táplálékának túlnyomó részét a fűszárúak hajtásai teszik ki.

A **vegyes** állomány során, ugyanazon területen több fajhoz tartozó állatok közös vagy egymás utáni legeltetésével (pl. juhek mellett néhány szarvasmarha, illetve kecske vagy szarvasmarha és ló együtt) a gyepstruktúra egyenletesebb lesz, mivel az eltérő legelési szokások hatása kiegyenlítődik. Ilyenkor általában kisebb a növényfajok száma, és a gyomosodás veszélye is minimálisra csökken. Ezért például régen használt gyepterületek felújításakor igen eredményes lehet a különböző állatfajok együttes legeltetése. BUS és TASI (2008) is ezt vette figyelembe a természetvédelmi célú legeltetési terv kialakításakor.

Gyeptermőképesség

A gyeppek termőképességének mérése gazdasági szempontból fontos (SZÜCS 1986, 1996, SZÜCS et al. 1994, SZÜCS és LIEBMANN 1993, SZEMÁN 1985, 1990, BENYOVSZKY et al. 1998, 1999, BENYOVSZKY és PENKSZA 2002, NAGY 2004), és nagyon lényeges, hogy hogyan

növelhető. Több vizsgálat vonatkozik arra is, hogyan változik meg a legelő talajainak és növényzetének összetétele tápanyag hozzáadás, trágyázás hatására. BÁNSZKI (1992a) sziki gyepekben több kísérletet is végzett. Az istállótrágyázás hatásakor öntözött szikes gyepeken istállótrágya és kisadagú műtrágyázás hatását vizsgálta. Biotakarmányozás szempontjából jelentős az istállótrágyázás, amit CSÍZI és MONORI (2008) is megerősít. A trágyázás hatására évről évre nőtt a hozam, 8 év során a gyeplévényállományában szukcesszív változás történt. Nőtt a szárazanyag tartalom is. BÁNSZKI (1992b) NPK és Ca^+Mg trágyázás hatását is vizsgálta szikesen. A NPK kezelés a gyepek hozamát jelentősen növeli, de a talajokat elsavanyítja, így a Ca trágyázás szükséges lehet. Hortobágy-Halastónál 5 éven át – öntözött sovány csenkeszes gyeptípuson – NPK trágyázást végeztek, emellett Ca és Mg mezoelem pótlás is történt. A mezoelem trágyázás 83–241% terméscsökkenést eredményezett, a túlzott meszezés, Mg pótlás viszont 25–29% termésnövekedést okozott. A NPK műtrágyázás hatását BÁNSZKI (1995, 1996) különböző telepített gyeplen vizsgálta. Mészlepedékes csernozjomon 4 év alatt a gyeplévény szerkezete megváltozott, a *Dactylis glomerata* 64–92%-os borítása csökkent, a gyomok aránya 4–19%, a borítatlan területek nagysága 4–18%-ra emelkedett. TÖLGYESI (1969), TÖLGYESI et al. (1979) különböző homoki és löszgyeplen jellemző növényfajok talajának gyökérszónájában a Ca/Mg arányát vizsgálták. A *Salvia-Festucetum rupicolae* társulásban 5 jellemző növényfaj talajának gyökérszónájában a Ca/Mg arány megváltozott a legeltetés okozta degradáció hatására. A leromlott területen a növények P és Mn felvétele intenzívebb. A gyakorlat számára több lehetséges megoldás lehet a degradációs folyamatok megállítására. A legeltetés mérséklése, a N, P, Br adagolása nagyobb növénytömeget, az erózió, defláció mérséklését vonná maga után. Növénytermelési szempontból a talajsavanyítás pH 6,8-ig indokolt lehet. A sztyepprétek legfeljebb még egy évszázadig menthetőek meg, a terjeszkedő akácok a legeltetésnél is drasztikusabb beavatkozást fog eredményezni. BÁNSZKI (1993) NPK és Mg-trágyázás hatását a homoki gyepek termésének mennyiségére és minőségére vizsgálta 3 éves kísérletben, savanyú, Mg-szegény talajokon, Debrecen-Martinka területén. A pillangósok kiszorultak és a *Poa pratensis* borítása 13–21%-ra csökkent, a *Bromus inermis* pedig 40–58 %-ra nőtt. A kísérletben 150 és 300 kg/ha N adagot alkalmaztak. A szárazanyagtermésben 119–173% többlethozam volt megfigyelhető.

Hosszú távú vizsgálatok

A növényzetben bekövetkező változásokat a legeltetés nagymértékben meghatározza és az élőhelyek fejlődésével szoros a kapcsolata (BARTHA 2001, 2007, MILCHUNAS et al. 1988, CAMPETELLA et al. 2004). MILCHUNAS et al. (1988) modellje a legeltetés és a növényzet koevolúciós kifejlődésével foglalkozik, illetve a környezeti hatások fontosságát támasztja alá (MILCHUNAS és LAUENROTH 1993). Munkáik során megállapították, hogy a legeltetés hatására az egyéves fajok mennyisége felszaporodott (SALA 1988, SALA et al. 1996). A fajdiverzitás növekedését szemiárid és mediterrán területen számos szerző taglalja (MCNAUGHTON 1979, MILCHUNAS et al. 1988, NOY-MEIR et al. 1989, NAVEH és WHITTAKER 1979, SEABLOOM és REICHMAN 2001, LAVRENKO és KARAMYSHEVA 1993). A különböző intenzitással legeltetett területek vegetációját összevetették. Leginkább fajgazdag, diverzebb területnek a kevésbé igénybe vett, alullegetetett területeket találták (SALA 1988, SALA et al. 1996). A felhagyás fajcsökkenéssel, esetlegesen a vegetáció jellegtelenebbé válásával járt (LUOTO et al. 2003, SALA 1988, SALA et al. 1996, MITCHLEY és XOFIS 2005).

A nagytestű növényevők jelentős változást okoznak a vegetációban, a térbeli mintázatban, a vegetáció szerkezetben (NOY-MEIR et al. 1989, ADLER és LAUENROTH 2000, PECO et al. 2006, SALA 1988 MEERS et al. 2008). A nagytestű növényevők a fajösszetételben és a fajdiverzításban is nagyobb változásokat alakítanak ki (CREMENE et al. 2005, KAHMEN et al. 2002, VIRÁGH et al. 2006, OLFF és RITCHIE 1998, PYKÁLÁ et al. 2005).

Az Erdélyi Mezőségben juh és marhalegelőket is vizsgáltak, az elmúlt 30–50 év során bekövetkezett változásokat elemezve (RUPRECHT et al. 2003, ENYEDI et al. 2008, KUN et al. (2007).

A gyepek értékelési (ökológiai, gyepgazdálkodási, természetvédelmi) lehetőségei

A rét-legelő gyepek faji összetételének, minőségének és hozamának vizsgálata az Alpokban a cönológia módszereinek a kialakulásához vezetett (STEBLER és SCHRÖTER 1892). Magyarországon a növényzociológiai kutatások megindulása után fordultak a szakemberek a nagy elődök munkája nyomán (DORNER 1923, BITTERA 1935, TOLVALY 1944, GRUBER 1962) a mezőgazdasági gyakorlat számára is hasznos gyepársulások osztályozásához, különböző becslésekhez (BALÁZS 1943, 1949, MÁTHÉ 1954, 1956, KOVÁCS 1955). SIMON (1988, 1992, 2000) cönológiai értékelése a rét-legelő gazdálkodáshoz nagy segítséget nyújt, ami hosszú távú tapasztalaton alapul, visszanyúlva és kiegészítve JUHÁSZ-NAGY (1959) munkáit is (SIMON 2004).

A botanikai kutatók igyekeztek a növények jelzőértékét – ami azt jelenti, hogy mely termőhelyi adottság esetében találhatók meg a legnagyobb valószínűséggel – számszerűsítve is alkalmazni. Elsőként a tengerparti zónában található sötűrésre vonatkozó sötűrés értékek jelentek meg (IVERSEVN 1936). Ezt követve ELLENBERG (1950, 1952) a szántóföldi növények különböző igényeit mérve skálákat állított fel, majd a felállított skálákat és ezek értékeit kiterjesztette a német flóra teljes fajkészletére. A virágos fajok mellett a mohák és a zuzmók jelzőértékei is szerepelnek a közleményekben. Különböző, és egyre bővebb skálák jelentek meg (ELLENBERG 1974, ELLENBERG et al. 1991). A hazai botanikai kutatás során Zólyomi Bálint kezdeményezésére a magyar flóra relatív ökológiai mutatói tapasztalati értékek alapján alakultak ki (ZÓLYOMI et al. 1967). Zólyomi és munkatársai által 1400 fajra készített lista kiegészítését KÁRPÁTI et al. (1968), KÁRPÁTI (1978) ZÓLYOMI (1964) végezte el. ZÓLYOMI és PRÉCSÉNYI (1964) módszertani feldolgozási lehetőségeire és a relatív ökológiai mutatók alkalmazhatóságára vonatkozóan jelentett meg dolgozatot. Az 1950-es évek elején többek között Máthé és tanítványai, Juhász és Prettenhoffer foglalkoztak a rét és legelő értékelés problémakörével (MÁTÉ 2003). BAGI (1987) munkájában tesztelte a relatív ökológiai mutatókat. Az egyik legteljesebb skálát SIMON (1988, 1992, 2000) munkáiban találjuk. A magyar flóra fajaira BORHIDI (1991, 1993, 1995) ELLENBERG munkáit alapul véve GRIME (1979, 1988) a növények stratégiájáról felállított modelljét is figyelembe véve adott értékeket. Soó (1964, 1980) valamennyi hazai őshonos száras növényfajra közölt mutatószámokat, melyeket ötfokozatú skálán tüntetett fel. Az ökológiai mutatók különböző skáláiról BARTHA D. (1995) nyújt jó áttekintést.

A relatív ökológiai mutatók közül leginkább a Borhidi-féle szociális magatartási típusok (BORHIDI 1991, 1993, 1995) és SIMON (1988, 1992, 2000) természetvédelmi érték kategóriái a legalkalmasabbak a gyepek természetes állapotának értékelésére, emellett a gyep produkciójával is összekapcsolhatók (ANTAL és JUHÁSZ 2008).

A botanikai munkákban **talajtani** utalások és vizsgálatok is előfordulnak (MARRS és PROCTOR 1979, DYRNESS és YOUNGBERG 1966, KOVÁCS 1966, 1970). Számos szerző az egyes ökológiai mutatók közötti, illetve a talajtani paraméterek és a növények relatív

ökológiai értékei közötti összefüggésre keresett választ. KUNZMANN (1990) különböző nedvesség fokozatú kategóriákat állított föl, és ennek függvényében vizsgálta, hogy mennyi a növény számára felvehető nitrogén mennyisége. KUNZMANN (1989) meghatározta az egyes talajtípusoknál a szabadföldi vízkapacitás minimum és maximum értékét (a főgyökérzet területén), a növény számára felvehető talajvíz mennyiségének minimum és maximum értékét, az altalajvíz mélységét, a talajban lévő levegő mennyiségét és a pF értéket. Megállapította, hogy a növény és a talajvíz közötti összefüggést a talaj vízháztartása, a talaj vízáteresztő képessége, a talaj infiltrációs képessége, a kapilláris vízellátottság és a talaj fizikai félesége határozza meg. KUNZMANN (1990) az Ellenberg által felállított tapasztalati skálát vizsgálta felül a növények számára felvehető víz formájára vonatkozólag. Vizsgálták a talajprofilban a talajvíz dinamikáját. Mérték a beszivárgó víz mennyiségét. Hangsúlyt fektettek a talajvíz jellemzőire a talaj szabadföldi vízkapacitása mellett. Meghatározták a növényfajok számára az optimális nedvességtartományt. Az értékek alapján középértéket számoltak. A szerzők javaslatot tettek arra is, hogy az általuk vizsgált paramétereket érdemes megvizsgálni a növények víz és tápanyagellátottságára vonatkozó összefüggések során. STEIN et. al (1987) az extenzív és intenzív művelés során indikátor növények előfordulását vizsgálták. Elektro-ultra-filtrációs talajanalízist végeztek a két művelésmód összehasonlítására, és kapcsolatot kerestek a közepes talajnedvességi állapot és az EUF frakciók eredményei között. Megállapították, hogy extenzív körülmények között folytatott művelés során kimutatható a kapcsolat a talaj nedvességi állapota és a mineralizált nitrogén mennyisége között. BARTHA D. et. al (1994) a talajban felhalmozódó nitrogén mennyiségének kimutatását végezték el. Négy mintaterületet választottak ki, azzal a céllal, hogy kimutatható kapcsolatot tudjanak felállítani a feltalaj N-tartalma és a degradáltságot jelző lágyszárú növények között. Az adatok értékelését varianciaanalízissel végezték el. Az egyes átlagok összehasonlításához a Duncan-tesztet használták 95%-os valószínűségi szinten. A vizsgálati eredményekből megállapították, hogy a talajminták könnyen felvehető N-tartalma szignifikánsan különbözik a növényi N-felvételtől. Más szerzőkhöz hasonlóan (KOVÁCS 1964, 1969) a szerző megállapította, hogy a talajok nitrogén-tartalma és a növények N értékszámai között nem mutatható ki szoros összefüggés. BARCZI et al. (1996–97, 1998), VONA et al. (2006) a mért talajparaméterek és a relatív ökológiai mutatók közötti összefüggéseket tárták fel. BAGI (1989) a *Gypsophila muralis* előfordulásának talajtani adottságaira adott választ szikeseken. Kunhalmok talajának vizsgálatakor is összefüggés mutatható ki a talaj mért paramétereit és a növényzet relatív ökológia mutatói között (BARCZI 1995, 2003, 2006, BARCZI és JOÓ 2000, SZENTES et al 2007a, 2007b, 2008., CENTERI et al. 2007, PENKSZA et al. 2003, 2005). JEFFERIES-WILLIS (1964) néhány savanyúság- és mészkedvelő növény talajviszonyait és kémiai összetételét állította párhuzamba.

A térinformatikai lehetőségek alkalmazhatóságára is vannak példák mezőgazdasági területeken (GRÓNÁS 2001, BELÉNYESI et al. 2002, GRÓNÁS et al. 2006, GRÓNÁS és LŐRINCZI 2001), a korábbi térképek alapján a tájhasználatra vonatkozóan is kaphatunk adatokat (GRÓNÁS és BARCZI 2000).

Gyepék minősítési és termésbecslési rendszerei

Annak megállapításához, hogy egy gyep adott időszakban hány szamosállatot képes eltartani, meg kell állapítanunk annak takarmányozási értékét. Ezt az értéket a „gyepteremés” mennyisége és minősége határozza meg. A gyep termőképessége és takarmány minősége

között pozitív lineáris összefüggés áll fenn (VOISIN 1968). Mindkét tényező javulása együtt jár a mezőgazdasági érték növelésével. A gyep területi teljesítménye attól függ, hogy mennyire tudja hasznosítani a rendelkezésre álló horizontális és vertikális teret, vagyis a termelési zónát. A felszín kihasználásának egyik mértéke a borítottság (GRANT 1981).

A gyepek, illetve a fajok takarmányozási értékének meghatározására számos módszert dolgoztak ki. A termésbecslések egyik típusa a fajösszetétel, a borítottságon és a gyepmagasság mérésén alapul. Hazánkban BALÁZS (1943, 1949, 1960) módszerei terjedtek el. Németországban KLAPP et al. (1953) dolgoztak ki hasonló rendszert. De a gyepek étékelésére VINCZEFFY (1963) is közöl módszert, szintén a botanika összetételre alapozva.

A legelők zöldtermésének megállapítása nehezebb a rétekhez viszonyítva, mivel a legelő állapot a „fütermést” sarjadás közben is szívesen fogyasztja. Így nagyon nehéz a lelegelt tömeg mennyiségi és minőségi ellenőrzése.

A **nyíráspróba** módszere a gyep tényleges produkciójának mérésén alapul (ANTAL és HUZSVAI 2007). Ilyenkor rendszerint néhány m²-t lekaszálnak vagy lenyírnak. A nyiradékot összegyűjtik és zölden megméri. A területegységről kapott termés mennyiségéből következtethetünk a legelő termésére (A termés alatt is a zöld és szárított növényzet tömeget értjük). A fűminta gypalkotók szerinti szétválogatásával következtethetünk a gyep minőségére is. A módszer előnye, hogy közvetlenül és nagy pontossággal adja meg a gyep termésének nagyságát. Hátrányai (eltérő tarlómagasság, nagy kézimunkaigény, eszközigény, kevés mintaszám, a behajló fűvek miatti pontatlan mintázás, stb.) azonban nehézkessé teszik alkalmazásukat (NAGY és PETŐ 2001). Fejlettebb változata a parcellakombájnos mérés, mely a vágást és a mérést is elvégzi (DÉR 1995).

A Balázs-féle módszer

E módszernél lényeges a kvadrátok helyének helyes megválasztása. A becslés helyét és a mintavételi helyek számát úgy kell meghatározni, hogy minden tipikus növénytársulás lehetőleg több kvadráttal szerepeljen.

A produkció becslése a Balázs-féle (BALÁZS 1949, 1960) módszer szerint a következő képlet alapján történik:

$$P = [(M-s) \times B \times b] / E \times 100$$

P: produkció[kg/ha széna]

M: gyepmagasság [cm]

s: tarlómagasság [cm]

B: tömegkoefficiens (400 [kg/ha/cm 100%-os borítottság esetén])

b: borítási% [%]

E: beszáradási tényező

Ha a zöldfűből a szénát akarjuk megkapni, akkor a kapott értéket a beszáradási tényezővel is osztani kell. Ennek értéke időjárástól és fajtól függően általában 2,5–3,5 között változik. Száraz gyepeknél 2,5-, nedves gyepeknél 3-, vörösherénél 3,5.

A gyeptermeés minőségének kiszámításához BALÁZS (1949) szintén kidolgozott egy módszert, mely a fajok egyenkénti értékelésén alapul. Az adott faj termését úgy kapjuk meg, hogy a faj borítását megszorozzuk a faj átlagos magasságával:

$$t = b \times m$$

t: adott faj termése

b: a faj borítási %-a [%]

m: a faj átlagos magassága [cm]

A hasznos fajok terméseit összeadjuk. Az így kapott értéket az összterméshez viszonyítjuk és %-os értékben fejezzük ki.

A gyeptakarmányminőségét úgy kapjuk meg, hogy a hasznos fajok terméseinek összegét elosztjuk a gyeptakarmány össztermésével és megszorozzuk 100-zal.

$$K = (T^+/T) \times 100$$

K: a gyeptakarmány minősége [%]

T⁺: a hasznos fajok terméseinek összege

T: a gyeptakarmány össztermése

Ha a kapott érték: 75%-100% közötti a takarmány I. osztályú, minősége igen jó

50%-75% közötti a takarmány II. osztályú, minősége jó;

50%-25% közötti a takarmány III. osztályú, minősége közepes;

0%-25% közötti a takarmány IV. osztályú, minősége gyenge.

A Vinczeffy-féle módszer

A Vinczeffy-féle módszer lényege, hogy a vizsgált gyepek egy három karakteres minősítési számból álló skálába vannak besorolva. A módszer nem foglalkozik részletesen a talajtani és éghajlati hatásokkal. A gyeptípusokban állományalkotó fajokat első, második, harmadik, negyedik és ötödik rendű fajokra osztja. Az egyes minőségi csoportokba tartozó fajok sorszáma állandó. Az első minőségűek 1–19-ig, a második minőségűek 21–39-ig, a harmadik 41–69-ig, a negyedik 61–79-ig sorszámozottak, az ötödik minőségűek sorszáma 80 felett van. A gyeptípus uralkodó fajának száma lesz a mutatószám második karaktere. Ha a gyeptakarmányban az ötödik osztályba tartozó fajok összborítása nem éri el a 10%-ot, akkor a minősítési számnál ezt nem jelöljük. Ha azok borítása 10–25% között van 1, ha 25–50% között van 2 értékkel romlik a gyeptakarmány minőségét jelző első karakter. Például a réti perje, és az általa kialakított gyepek sorszáma 9. Ez első minőségű gyeptakarmányt jelent, tehát a minősítési szám első két karaktere: 1, 9. Ha az ötödik kategória fajai 10–25%-kal vannak jelen, ez az érték 2, 9-re, ha 25–50%-kal szerepelnek, akkor 3,9-re módosul.

E jelölési mód egyúttal azt is jelzi, hogy javítás után milyen fejlődést várhatunk (ismét 1, 9 lesz a gyeptakarmány mutató száma). A minősítési szám harmadik számjegye a hozamot jelzi. A hozam szerinti beosztás VINCZEFFY-nél (1963) a következő:

Réteknél:

1: 70 q/ha fölötti szénamennyiség,

2: 52–70 q/ha szénamennyiség,

3: 35–52 q/ha szénamennyiség,

4: 17–35 q/ha szénamennyiség,

5: 17 q/ha alatti szénamennyiség

Legelőnél:

- 1: 155 q/ha fölötti zöldfü mennyiség,
- 2: 120–155 q/ha zöldfü mennyiség,
- 3: 85–120 q/ha zöldfü mennyiség,
- 4: 50–85 q/ha zöldfü mennyiség,
- 5: 50 q/ha alatti zöldfü mennyiség.

Így az előző példából kiindulva, ha az ötödik kategóriába tartozó fajok összborítása 8%, a terméshozam 97 q/ha zöldfü mennyiség, a legelő mutató száma: 1,9,3. Ha a legelő hozamát szénában fejezzük ki, akkor a zöldfü értéket 3-mal osztjuk vagy szénaérték szerint írjuk fel a hozamát. Az 1. hozamú legelő és kaszáló biológiai értéke gyakorlatilag azonos. A legelő kisebb termését ellensúlyozza, hogy ízletesebb és könnyebben emészthető. A hármas minősítési szám első és harmadik karakteréből megállapítható az egy számú „gyepérték”, aminek termését széna értékben lehet kifejezni.

A Nagy-féle mezőgazdasági érték

A gyepek mezőgazdasági értéke a gyepalkotó fajok agronómiai jellemzőiből vezethető le. Adott faj mezőgazdasági értékének kiszámításához NAGY (2003, 2005) a következő képletet javasolja:

$$MÉ_{\text{faj}} = \text{Borítottság}_{\text{faj}} \times \text{Termőképesség}_{\text{faj}} \times \text{Termésminőség}_{\text{faj}}$$

A tetszőleges fajszámú gyep mezőgazdasági értékét a fajok mezőgazdasági értékének összege adja, melyet az alábbi képlet fejez ki.

$$MÉ_{\text{gyep}} = 1/100 \times \sum_{i=1}^n B_i \times TK_i \times TM_i$$

ahol

- B: a fajok borítottság %,
 TK: a fajok termőképességi faktora,
 TM: a fajok takarmányminőségi faktora.

A számszerűsítést mindkét faktor esetén egy 5 értékű skála segíti. A termőképesség meghatározása szubjektív módon történik. Kategóriái a következők:

- 1: gyenge, igen alacsony,
- 2: alacsony, átlag alatti, mérsékelt,
- 3: átlagos, közepes,
- 4: jó, átlagostól jobb, bőtermő,
- 5: kiemelkedő, igen bőtermő.

A takarmányminőség skálája a következő:

- 1: értéktelen, az állat gyakorlatilag nem fogyasztja,
- 2: gyenge, az állat csak szükség esetén fogyasztja,
- 3: közepes, pl. ha az állatok bizonyos fejlettség után nem szívesen fogyasztják,
- 4: jó, az állatok szívesen fogyasztják,
- 5: kiváló, az állatok első sorban ezt a növényt keresik.

A fenti értékeket a képletekbe helyettesítve elérhető maximális mezőgazdasági érték, amely 25. A számított érték szintén öt minőségi osztály valamelyikének felel meg:

0–5	értéktelen, silány	V.
5,1–10	csekély értékű, gyenge	IV.
10,1–15,0	átlagos, közepes	III.
15,1–20,0	jó, átlagosnál jobb	II.
20,1–25	nagyon jó, kiemelkedő	I.

A D-e-Meter gyepterület értékelési rendszere

Hazánkban a földminősítési rendszer korszerűsítésére 2001-ben 9 intézmény kutatási és fejlesztési tevékenységét összefogó konzorcium alakult a D-e-Meter program keretében. Célszerű a szántó és erdőművelési ágak mellett a gyepterületek földminősítésével és földértékelésével is foglalkozni (MÁTÉ 2003, GERGELY et al. 2007, VÁRALLYAY 1996, 1997, 2002, 2003a, 2003b, 2003d, VÁRALLYAY és NÉMERTH 2004). HORN és STEFLER (1990) a gyepterület típusának és a gyephasználat intenzitásának jellemzése alapján végezték el a gyepek csoportosítását. A gyepek újszerű osztályozását DÉR (2003) a gyepterület és hasznosítás lehetősége szerint végezte el. A talaj termékenységének a változati tulajdonságok alapján történő becslési alapelveiről, vagyis a D-e-Meter rendszer lényegéről MAKÓ et al. (2007) közleménye tájékoztat. A D-e-Meter gyepterület pontszámítási rendszerének kialakításakor célul tűzték ki, hogy az általános elveiben lehetőség szerint minél több ponton kapcsolódjék és azonosuljon a szántóföldi növénytermesztés és az erdőművelési modul adatrendszeréhez. Ennek eredményeként alakulhat ki a legfőbb jellemzőiben egységes, a három művelési ág (szántó, gyepterület, erdő) részben átjárható földértékelési rendszere. A gyepterület D-e-Meter pontszámítási rendszerében a gyepterület termésének mennyiségi és minőségi értékét befolyásoló tényezőit, és az állati termék előállításra használt gyepek valós értékét tükröző állattartó képességét vették alapul. A D-e-Meter gyepterület értékelési rendszerében kiindulópontként a vizsgált gyepterület szárazanyagban kifejezett hektáronkénti termőképességét (t/ha) vették figyelembe. Ezt az értéket módosították a termőhelyre jellemző és a termés mennyiségét számottevően befolyásoló faktorokkal. A számításoknál figyelembe vették az agroökológiai körzetet, a lejtőkategóriát, a gyepterület idejét (a nem beállt gyepterületnél 0,8 faktortal, a telepítés utáni, 2–10 éves gyepterületét 1,6, míg az ösleges gyepterületét (10 év felett) 1,2 faktortal), az évszám hatását (kedvező, átlagos, kedvezőtlen, amelyek 0,8–1,2-ig terjedő szorzófaktortal érvényesülnek) a művelés intenzitását, a minőségi faktort és az állattartó képességét.

A Klapp féle módszer

A gyepterületben előforduló fontosabb növényfajok takarmányozási értékének meghatározására KLAPP et al. (1953) 10 fokozatú skálát hoztak létre, amelyben a legértékesebb fajok 8-as értékszámot kaptak, az értéktelenek vagy az állatok által nem legeltek 0-át, a mérgezők -1-et. A növényfajok besorolása a következő szempontok alapján történt:

- fehérje- és ásványianyag-tartalom kémiai vizsgálatok alapján,
- használatok általi ízletesség és kedveltség,
- értékes növényi részek aránya (levél, szár, virág, termés),
- a teljesértékűség (mint takarmány) időtartama,
- a faj hasznosíthatósága és betakaríthatósága,

- károsító- és mérgező tulajdonság,
- megengedhető aránya a növényállományban (pl. mérgező növényeknél).

Ha az értéktelen és mérgező fajok nagy arányban voltak jelen a növényállományban, akkor ennek megfelelően az állomány összértéke csökkent. Ennek számszerűsítése érdekében KLAPP et al. (1953) a következőket vették figyelembe:

1. Mérgező növények takarmányértéke 3%-os borításig -1; 3–10% között -2; 10% fölötti borítás esetén -3.
2. Az olyan kétszikű fajok értékszáma, melyek a szénát szennyezik 10%-nál nagyobb borítottság esetén 1-2 értékkel csökkentjük.
3. Külön értékelés vonatkozik a takarmány értékét nagyon rontó fűfélékre és gyomokra.

Irodalom

- ADLER P. B., HAUENROTH W. K. 2000 Livestock exclusion increases the spatial heterogeneity of vegetation in Colorado shortgrass steppe. *Applied Vegetation Science* 3: 213–222.
- ALEXU M., NAGY G., GUNDEL J. 2003a: Grassland in a pig production system. *Optimal Forage System for Animal Production and the Environment*. Vol. 8. Grassland Science Science in Europe. 26–28. May 2003. Pleven, Bulgaria, pp. 279–282.
- ALEXU M., NAGY G., GUNDEL J. 2003b: Outdoor rearing of gilts. *Book of Abstracts of the Annual Meeting of the European Association for Animal Production*, 31. August–3. September 2003. Rome, Italy, p. 379.
- ALEXU M., NAGY G., GUNDEL J. 2004a: Pig production responses to a grassland based outdoor system. *Land Use Systems in Grassland Dominated Regions*. Grassland Science in Europe, No 9. proc. Of 11th EGF Symposium 21–24. June 2004. Luzern, Switzerland. pp. 1122–1124.
- ALEXU M., NAGY G., GUNDEL J. 2004b: Süldők etológiai megfigyelése szabadtartásban. *Agrártudományi Közlemények* 13: 9–15.
- ÁNGYÁN J., TARDY J., VAJNÁNÉ MADARASSY A. (szerk.) 2003: Védett és érzékeny természeti területek mező-gazdálkodásnak alapjai, Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- ANTAL Z., JUHÁSZ L. 2008: Determining soil reaction values and nature conservation value categories for grass production model based grazing. *Cereal Research Communications* 36: 975–978.
- ANTAL ZS., HUZZÁI L. 2007: Előkészítő vizsgálatok védett gyepterületek produkciójának modellezéséhez. *Agrártudományi Közlemények* 26: 64–69.
- ARADI E., MARGÓCZI K., KRNÁCS GY. 2007: Gyepmaradványok védelme és kezelése: a dél-kiskunsági semlyék példáján. *Természetvédelmi Közlemények* 13: 179–186.
- AVASI Z. 1999a: Az alföldi sziki gyepék védett és gyógynövényei. *Agroökológia-Gyep-Vidékfejlesztés*, Debrecen, pp. 55–62.
- AVASI Z. 1999b: Gyepék diverzitásának és takarmányozási értékének összefüggései. *Tiszántúli Mezőgazdasági Tudományos Napok '99 DATE*, Debrecen.
- BAGI I. 1987: Statistical relationships between the ordination of coenological releves and characteristic indicator values. *Acta Bot. Sci. Hung.* 33: 199–210.
- BAGI I. 1989: A *Gypsophila muralis* L. kiskunsági szikeseken való előfordulásának talajtani okai és természetvédelmi vonatkozásai. *Bot. Közlem.* 76: 51–63.
- BAJNOK M., ROSTÁS M., TASI J. 2000: Néhány legelő és rét növényzetének értékelése a takarmányozás szempontjából. *Állattenyésztés és takarmányozás, Herceghalom* 49: 247–256.
- BALÁZS F. 1943: A növénycönológia szerepe a gyepék értékelésében. *Növényterm. Kut. Szolg., Kolozsvár* 4: 1–19
- BALÁZS F. 1949: A gyepék termésbecslése növényzökológiai felvételek alapján. *Agrártudomány*, Budapest, 1: 26–35.
- BALÁZS F. 1960: A gyepék botanikai és gazdasági értékelése. *A Keszthelyi Mezőgazdasági Akadémia Kiadványai*, 8:3–23.
- BÁNSZKI T. 1990: Gyepék tápelemtartalmának változása. *Az állattenyésztés fejlesztéséért*. DATE, Debrecen, pp. 97–101.
- BÁNSZKI T. 1992a: Az istállótrágyázás hatása öntözött sovány csenkeszes gyepen. *Növénytermelés* 41: 351–364.

- BÁNSZKI T. 1992b: NPK és Ca+Mg trágyázás szikes talajú, öntözött *Festuca pseudovina* gyeptípuson. Növénytermelés 41: 443–454.
- BÁNSZKI T. 1993: NPK és Mg-trágyázás hatása a homoki gyepek termésének mennyiségére és minőségére. Növénytermelés 42: 63–72.
- BÁNSZKI T. 1995: NPK műtrágyázás hatása telepített csomós ebír gyepekben. Növénytermelés 44: 519–533.
- BÁNSZKI T. 1996: NPK műtrágyázás eredményei telepített gyepeken. Növénytermelés 45: 167–180.
- BARCZI A. 1995: A Tihanyi-félsziget talajterképezése és a talajokban bekövetkezett változások leírása a talajterképek alapján. Szakdolgozat, Gödöllő.
- BARCZI A. 2003: Data for the botanical and pedological surveys of the Hungarian kurgans (Great Hungarian Plain, Hortobágy). *Thaiszia* 13: 113–126.
- BARCZI A. (szerk.) 2006: Agrár-környezetgazdálkodás és vidékfejlesztés az Európai Unióban és Magyarországon (folyamatelemzés, helyzetértékelés, jövőkép és fejlesztési stratégiavázlat). ROP.3.3. Pályázat támogatásával készült Tananyag, Gödöllő.
- BARCZI A., FÜLEKY GY., GENTISCHER P., NÉRÁTH M. 1998: Soils and agricultural use in Tihany. *Acta Agronomica* 46: 225–235.
- BARCZI A., JOÓ K. 2000: Kurgans: Historical and ecological heritage of the Hungarian Plane. *Multifunctional Landscapes* pp. 199–200.
- BARCZI A., PENKSZA K., CZINKOTA I., NÉRÁTH M. 1996–97: A study of connections between certain phytoecological indicators and soil characteristics in the case of Tihany peninsula. *Acta Bot. Sci. Hung.* 40: 3–21.
- BARCSÁK Z. 2004: Biogep-gazdálkodás. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- BARCSÁK Z., KERTÉSZ I. 1986: Gazdaságos gyeptermeles és gyephasznosítás. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- BARCSÁK Z., KERTÉSZ I. 1990: Gyeptermesztés és gyephasznosítás. Gödöllő.
- BARCSÁK Z., BASKAY T. B., PRIEGER K. 1978: Gyeptermesztés és hasznosítás. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- BARCSÁK Z., KISPÁL T., MEZŐSI L. 1989: Use of an Esophageal Fistula for Study the Grazing and Selective Ability of Sheeps. *Anim. Husbandry and Nutrition*, pp. 537–541.
- BARCSÁK Z., SZEMÁN L., TASI J. 2003: Fűízletességi (preferencia) vizsgálat Limousine és Hereford húsmarhákkal. EU konform mezőgazdaság és élelmiszerbiztonság, SZIE Gödöllő-DE Debrecen. *Proceedings*, I. pp. 260–267.
- BARTHA S. 2001: Életre keltett mintázatok. A JNP modellekről. In: OBORNY B. (ed.): *Teremtő sokféleség. Emlékezések Juhász-Nagy Pálra*. Acad. Press, Budapest, pp. 61–95.
- BARTHA S. 2007: A vegetáció leírásának módszertani alapjai. In: HORVÁTH A., SZITÁR K. (szerk.): *Agrártájéka növényzetének monitorozása. A hatás-monitorozás elméleti alapjai és gyakorlati lehetőségei*. MTA ÖBKI, Vácrátót. pp. 92–113.
- BARTHA S. 2008: Mikroökológiai módszerek a táji vegetáció állapotváltozásának vizsgálatára. *Tájökológia Lapok* 6: 229–245.
- BARTHA S., KERTÉSZ M. 1998: The importance of neutral-models in detecting interspecific spatial associations from 'trainsect' data. *Tiscia* 31: 85–98.
- BARTHA S., CAMPATELLA G., CANULLO R., BÓDIS J., MUCINA L. 2004: On the importance of fine-scale spatial complexity in vegetation restoration. *Int. J. Ecol. Environ. Sci.* 30: 101–116.
- BARTHA S., CZÁRÁN T., PODANI J. 1998: Exploring plant community dynamics in abstract coenostate spaces. *Abstracta Botanica* 22: 49–66.
- BARTHA S., HORVÁTH A., VIRÁGH K., MOLNÁR E., ILLYÉS E., TÜRKE I. 2006: Mikroökológiai monitorozás – módszertani vizsgálatok. *Bot. Közlem.* 93: 126.
- BARTHA D. 1995: Ökológiai és természetvédelmi jelzőszámok a vegetációs értékelésben. *Tilia* 1: 170–184.
- BARTHA D., BILKÓ A., KOVÁCS G. 1994: Degradáltságvizsgálatok a Kőszegi Hegységben. In: BARTHA D. (szerk.): *A Kőszegi-hegység vegetációja*. Sopron, pp. 183–197.
- BASKAY TÖTH B. 1966: *Legelő- és rétművelés*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- BEDŐ S. 1994: A legelőfű táplálóértékének alakulása a legeltetési időszakban Gödöllői Gyepgazdálkodási Anket, Gödöllő, pp. 19–22.
- BEDŐ S., PÓTI P. 1999: A kecske takarmány és táplálóanyag szükséglete. In: KUKOVICS S., JÁVOR A. (szerk.): *A kecskeágazat jelene és jövője*. 6. Debreceni Állattenyésztési Napok, Magyar Kecsketartók és Tenyésztők Országos Szövetsége, Herceghalom, pp. 79–88.
- BEDŐ S., BARCSÁK Z., BARCSÁKNÉ TÖTH G. 1994: A telepített fűfajok táplálóértékének alakulása különböző fejlődési állapotban. *Természetes állattartás* 4: 59–66.
- BEDŐ S., NIKODÉMUSZ E., PÓTI P., TÖZSÉR J. 2002: Az anyajuhok tejtermelési jellemzői és a legelő táplálóanyag ellátottsága között megfigyelt összefüggések. XXIX. Óvári Tudományos Napok, Mosonmagyaróvár, október 3–4., p. 85.

- BELÉNYESI M., CENTERI CS., GRÓNÁS V. 2002: A térinformatika alkalmazásának lehetőségei a fenntartható földhasználat tervezésében. *Acta Agraria Kaposvariensis* 6: 185–194.
- BENYOVSZKY B. M., PENKSZA K. 2002: A N-műtrágyázás optimális szintje a kedveltség szempontjából egy isaszegi lólegelőn. *Növénytermelés* 51(4): 509–512.
- BENYOVSZKY B. M., PENKSZA K., ROMVÁRI GY., BARCSÁK Z. 1995: Különböző mértékben legelt területek összehasonlító vizsgálata a bükki Nagymezőn. Előadaskivonatok: A fenntartható fejlődés időszervi kérdései a mezőgazdaságban, Georgikon napok, Keszthely, pp. 333–338.
- BENYOVSZKY B. M., PENKSZA K., FIGECZKY G., NAGY J. 1996: Lólegelőként hasznosított természetes gyepök cönológiai viszonyai. A "Lippai János" tudományos ülészak előadásai és poszterei. Budapest, Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, tudományos ülésszak közleményei, pp. 147–150.
- BENYOVSZKY B. M., HAUSENBLASZ J., PENKSZA K., SZEMÁN L. 1998: Adatok a lólegelők izletességének megítéléséhez (növényfajok és a N műtrágya hatásának vizsgálata) Mosonmagyaróvár, pp. 1363–1369.
- BENYOVSZKY B. M., HAUSENBLASZ J., BARCSÁK Z., SZEMÁN L., PENKSZA K. 1999: Lólegelők táplálóanyag szolgáltató képességének vizsgálata. – Debreceni Gyepgazdálkodási Napok 15. Többirányú gyephasználat szaktanácsadási alapjai II. Agroökológia – Gyep – Vidékfejlesztés. Debrecen, pp. 177–182.
- BENYOVSZKY B. M., HANSENBLASZ J., PENKSZA K. 2001: „Lólegeltetés, ahogyan a lovak látják” – lólegelők és a szénák gyepnövényeinek kedveltségi vizsgálata. Gyepgazdálkodásunk helyzete és kilátásai pp. 230–237.
- BENYOVSZKY B. M., HAUSENBLASZ J., SZEMÁN L., PENKSZA K. 2007: Lovak takarmányainak kedveltségi vizsgálataiból. A magyar gyepgazdálkodás 50 éve – tanulságai a mai gyakorlat számára – Gyepgazdálkodási ankét SZIE, Gödöllő, pp. 153–159.
- BÉRI B. 1989: A legeltetés hatása tejhasznosítású tehének termelési mutatóira. Tormay B. Tud. Ülés, Debrecen, pp. 89–98.
- BÉRI B. 1992: A legeltetés biológiai hatása. *Természetes Állattartás. Szolnok*, pp. 295–303.
- BÉRI B., VAJNA T.-NÉ CZEGLÉDI L. 2004: A védett természeti területek legeltetése. In: NAGY G., LAZÁNYI J. (szerk): Gyepgazdálkodás. Gyepök az agrár és vidékfejlesztési politikában. DE ATC, Debrecen, pp. 50–59.
- BERNÁTH J. 1993: Vadon termő és termesztett gyógynövények. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- BÍRÓ J. 1928: A legelőgazda könyve. FM-kiadvány.
- BITTERA A M. 1935: Rét és legelő. Köztelek Gazdasági Könyvtár, Pátria Irodalmi Vállalat és Nyomdai Részvénytársaság, Budapest.
- BODÓ I. 1997: A legeltetés jelentősége a géntartlékok fenntartásában. *DGYN* 14: 77–80.
- BODÓ I. 2005: Legeltetés a táj- és környezetvédelemben. In: JÁVOR A. (szerk.): Gyep-Állat-Vidék-Kutatás-Tudomány. DE ATC, Debrecen, pp. 106–112.
- BORHIDI A. 1991: A magyar flóra magatartás típusai II. Magyar Ökológus Kongresszus Abstract, Keszthely, p. 22.
- BORHIDI A. 1993: A magyar flóra szociális magatartásformái. A KTM Term. Hiv. és a JPTE Kiadványa. Pécs.
- BORHIDI A. 1995: Social behavior types, the naturalness and relative ecological indicator values of the higher plants in the Hungarian Flora. *Acta bot. hung.* 39(1-2): 97–181.
- BÖLÖNI J., HORVÁTH A., ILLYÉS E., KUN A., MOLNÁR., SZABÓ., VISZLÓ L. 2008: Természetvédelmi szempontú gyephasznosítás. Budapest.
- BREMNESS L. 1998: Fűszer- és gyógynövények. Egyetemi Nyomda, Budapest.
- BUCHGRABER K. 1997: Grundfutterqualität – die Voraussetzung einer leistungsgerechten Milchviehfütterung. *Landkalender 1997*. Leopold Stocker Verlag, Graz. pp. 113–118.
- BURTIS G. Y., PHILLIPS C. J. C. 1987: The effect of herbage surface water and the provision of supplementary forage on intake and feeding behavior of cattle. *Grass and Forage Sci.* 42: 259–264.
- BUS I., TASI J. 2008: Természetvédelmi célú gyepkezelés a Rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis* Méhely, 1893) kiskunsági élőhelyén. *AWETH* 4: 822–828
- CAMPETELLA G., CANULLO R., BARTHA S. 2004: Coenostate descriptors and spatial dependence in vegetation – derived variables in monitoring forest dynamics and assembly rules. *Community Ecology* 5: 105–114.
- CENTERI CS., MALATINSZKY Á., VONA M., BODNÁR Á., PENKSZA K. 2007: State and sustainability of grasslands and their soils established in the atlantic–mountain zone of Hungary. *Cereal Research Communications* 35: 309–312.
- CLARK J., KAT C., SANHIRASEGARAM K. 1974: The dry-matter production, botanical composition, in vitro digestibility and protein percentage of pasture layers. *J. Brit. Grassl. Soc.* 29: 179–184.
- CREMENE C., GROZA G., RAKOSY L., SCHILEYKO A. A., BAUR A., ERHARDT A. BAUR B. 2005: Alterations of steppe-like grasslands in Eastern Europe: a threat to regional biodiversity hotspots. *Conservation Biology* 19: 1606–1618.
- CZEGLÉDI L., BÉRI B., RÁTONYI T., MIHÓK S. 2002: Szarvasmarha legeltetés hatása a szikes talajra. In: NAGY J. (szerk): Eu konform mezőgazdaság és élelmiszerbiztonság, DE ATC pp. 170–175.

- CSÁNYI S. 1989: Egyszerű módszer a gímszarvas-állomány minimális létszámának becslésére. *Vadbiológia* 3: 49–55.
- CSÁNYI S. 1999: A gímszarvas-állomány terjeszkedése az Alföldön. *Vadbiológia* 6: 43–48.
- CSÁNYI S. 2003: Szarvasállomány és szarvasgazdálkodás a statisztikák alapján. *A vadgazdálkodás időszzerű kérdései* 1. Gímszarvas. *A vadgazda* 2(6): 10–22.
- CSÁNYI S., TÓTH P. 2000: Populáció-rekonstrukció alkalmazása a hazai gímszarvas-állomány létszámának meghatározására. *Vadbiológia* 7: 27–37.
- CSIZI I. 2003: A hasznosítási módok hatása a növényi összetételre, a termésre és a juh eltartóképességre extenzív kezelésselü gyeptársulásban. *Agrártudományi Közlemények* 10. különszám.
- CSÍZI I., MONORI I. 2008: Türelmet juhtrágya hatása ecsetpázsitos szikes rét első növedékének növényállomány összetételére és hozamára. *Gyepgazd. Közlem.* 6: 29–32.
- DÁNOS B. 1992: *Gyógynövényismeret I–III. Diákkönyvtár, Semmelweis, Budapest.*
- DEÁK B., TÖTHMÉRÉSZ B. 2007: A kaszálás hatása a Hortobágy Nyírölapos csetkákás társulásában. *Természetvédelmi Közlemények* 13: 179–186.
- DENT J. W., ALDRICH D. T. A. 1968: Systematic testing of quality in grass varieties. 2. Effect of cutting date, season and environment. *J. Brit. Grassl. Soc.* 23: 13–19.
- DÉR F. 1995: A legeltetéses állattartás lehetőségei. *Gyepgazdálkodási Szakülés. A Debreceni Agrártudományi Egyetem kiadványa.* pp. 119–121.
- DÉR F., MARTON I. 2001: A gyephasználat kérdései. In: *Gyepgazdálkodásunk helyzete és kilátásai.* pp. 269–274.
- DÉR F., BABINSZKY M., STEFLER J. 1991: Az állatok termelése a legelőn. *Természetes Állattartás, Hódmezővásárhely,* pp. 83–91.
- DÉR F., MAKRAY S., STEFLER J., GOMBOS S., VANYUR G. 1995: Gyephasznosítás hagyományos és újabb lehetősége. *Gyepgazdálkodási Szakülés. A Debreceni Agrártudományi Egyetem kiadványa.* pp. 15–18.
- DÉR F., MARTON I., NÉMETH T., PASZTOR L., SZABÓ J. 2003: A szántóföldi növénytermesztés és a gyepgazdálkodás helyzete és kilátásai az EU- csatlakozás után. *Nemzeti Fejlesztési Hivatal, Budapest,* pp. 83–142.
- DÉR F., STEFLER J. 2008: Prognózisok a gyepterületek hasznosításának várható alakulásáról. *Gyepgazd. Közlem.* 6: 9–12.
- DOHY J. 1994: A természetes állattartás időszzerű kérdései. *DGYN* 12: 26–32.
- DORNER B. 1923: Rétek és legelők művelése és termésfokozása. *Athenaeum.*
- DREZNER I. 1927: Az újkori zöldmezőgazdálkodás. *Kertész Nyomda, Budapest.*
- DWAYNE R. B., MERTENS D. R. 1995: Quality related characteristics of forages. In: BARNES R. F. et al. (eds.): *Forages, The Science of Grassland Agriculture.* Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA, pp. 83–96.
- DYRNESS C. T., YOUNGBERG C. T. 1966: Soil-vegetation relationships within the ponderosa pine type in the central oregon pumice region. *Ecology* 47: 122–138.
- ELLENBERG H. 1950: *Landwirtschaftliche Pflanzensoziologie I. Unkrautgemeinschaften als Zeiger für Klima und Boden.* Ulmer, Stuttgart.
- ELLENBERG H. 1952: *Landwirtschaftliche Pflanzensoziologie II. Wiesen und Weiden und ihre standortliche Bewertung.* Ulmer, Stuttgart.
- ELLENBERG H. 1974: Zeiger der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. *Scripta Geobotanica* pp. 1–97.
- ELLENBERG H., WEBER H. E., DÜLL R., WIRTH W., WERNER W., PAULISSEN D. 1991: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica* 18., Goltze Vrt. Göttingen.
- ENYEDI Z. M., RUPRECHT E., DEÁK M. 2008: Long-term effects of the abandonment of grazing on steppe-like grasslands. *Applied Vegetation Science* 11: 53–60.
- FRAME J. 1981: *Herbage Mass.* In: HOGSON J. et al. (eds.): *Sward Measurements, Handbook.* BGS, Huerley, Maidenhead, UK. pp. 39–70.
- FRAME J. 1992: *Improved Grassland Management,* Farming Press Ipswich, UK.
- TÓTH G., NÉMETH T., GAÁL Z. (szerk.) 2007: Földminősítés, földértékelés és földhasználati információ. *Keszthely* 2007. november 22–23. Országos konferencia kiadványa. *MTA TAKI, Budapest.* pp. 39–44.
- GIBB M. J., HUCKLE C. A., NUTHALL R., ROOK A. J. 1997: Effect of sward surface height on intake and grazing behavior by lactating Holstein Friesian cows. *Grass and Forage Sci.* 52: 309–321.
- GILL M., BEEVER D. E., OSBOURN D. F. 1989. The feeding value of grass and grass products. *Grass, its production and utilization.* In: HOLMES W. (ed.): *Blackwell Scientific Publications, Oxford, London,* pp. 89–129.
- GRANT S. A. 1981: Sward components. In: HODGSON J. et al. (eds.): *Sward measurements handbook* *British Grassland Society.* pp. 71–92.
- GRIME J. P. 1988: *Comparative Plant Ecology.* Unwin Hyman, London, Boston, Sydney, Welligton.
- GRIME J. P. 1979: *Plant Strategies and vegetation Processes.* John Wiley and Sons. Chichester, New York, Brisbane, Toronto.

- GRÓNÁS V. 2001: Szántóföldi növénytermesztés által kiváltott talajerózió becslése az EPIC-EROTÓP módszerrel egy védett természeti területen. Növénytermelés 49: 14–35.
- GRÓNÁS V., BARCZI A. 2000: A Tihanyi-félsziget gazdálkodási struktúrájának változása és jelenlegi felépítése. Agrártörténeti Szemle 42: 123–139.
- GRÓNÁS V., CENTERI CS., MAGYARI J., BELÉNYESI M. 2006: Agrár-környezetgazdálkodási programok bevezetésének hatása a kijelölt mintaterületek földhasználatára és természeti értékeinek védelmére. Tájékológiai Lapok 4: 277–289.
- GRÓNÁS V., LŐRINCZI R. 2001: Die Modellierung der landwirtschaftlichen Flächennutzung auf der Halbinsel Tihany (Nationalpark Plattensee – Oberland) in Ungarn mit geografischen Informationssystemen (GIS). Natur und Landschaft 76. Jahrgang p. 534.
- GRUBER F. 1962: A korszerű rét- és legelőgazdálkodás gyakorlata. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- GULYÁS L. 1996: Magyar hidegvérő csikók növekedésének vizsgálata születéstől választásig. Állattenyésztés és tak. 6: 481–493
- GULYÁS L. 1997: alternatív hasznosítási lehetőségek a lótenyésztés területén. Szaktanácsadási füzetek. Állattenyésztés és tak., Herceghalom, pp. 41–53.
- GULYÁS L., VARGA P., KISS Cs. 2007: A magyar hidegvérű csikók növekedésnek vizsgálata. AWETH 3: 13–26.
- GYÖRY Z., ALAPI K. 2003: A Felső-Tisza árterí legelőinek ásványianyag-tartalma. Gyepgazd. Közlem. 1: 32–34.
- GYÜRE P., NAGY G., MIHÓK S. 2003: A gyepkek szerepe a ludak takarmányozásában. Agrártudományi Közlemények 10. különszám
- GYÜRE P., NAGY G., MIHÓK S. 2004: A gyeptakarmány szerepe a lúdnevelésben. In: Agrártudományi Közlemények 13. különszám.
- H. MARRS R., PROCTOR J. 1979: Vegetation and soil studies of the enclosed heathlands of the Lizard peninsula, Cornwall. Vegetatio 41:121–128.
- HARASZTI E. 1973: Az állat és a legelő. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- HAUMANN P. 1998: Biotope conservation with ruminants in Germany: the example of goats on shrub-infested slopes. In: 2nd LSIRD Conference on Livestock production in the European LFAs, Bray, Ireland, pp. 186–196.
- HERMAN O. 1909: A magyarok nagy ősfoglalkozása. Hornyányszky.
- HOLMES W. 1989: Grazing management. In: Grass: Its Production and Utilisation, Second Edition, Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- HORN P. 1988: Új hústermelő állattenyésztési ágazat a gím szarvas-tenyésztés. Állattenyésztés és takarmányozás 37: 105–112.
- HORN P. 1996: A gyephasznosítás lehetőségei nagyvadtenyésztéssel, különös tekintettel a gímszarvasra. DGYN 13: 107–110.
- HORN P., DÉR F. 1997: A gyepre alapozott – nem hagyományos – állattartás lehetőségei Magyarországon. DGYN 14: 99–104.
- HORN P., DÉR F., NAGY J. 2001: A szarvasenyésztés lehetőségei különös tekintettel a gyephasznosításra. Gyepgazdálkodásunk helyzete és kilátásai. pp. 212–215.
- HORN P., DÉR F., NAGY J. 2006: Farmon tartott gímszarvasok táplálóanyag-szükségletének kielégítése legelőn. Hazai és nemzetközi tapasztalatok. Gyepgazd. Közlem. 4: 7–12.
- HORN P., STEFLER J., 1990. Hagományos és új állattenyésztési ágazatokban rejlő lehetőségek az eltérő ökológiai, piaci adottságok kihasználására. Állattenyésztés és Takarmányozás 39: 27–43.
- HUCHENS T. 2003: What to goats graze? In: Forages News, University of Kentucky, Princetown, USA.
- IVERSEN J. 1936: Biologische Pflanzentypen las Hilfsmittel in der Vegetationsforschung. – Levin und Munksgaard, Kopenhagen.
- JANOVSZKY J. 1998: A gyepgazdálkodás helyzete, fejlesztésének lehetőségei. Mezőgazdasági Kutató-Fejlesztő KHT különkiadványa, Szarvas.
- JÁVOR A. 1993: A tejelő keresztezett juhok legelőn tartása. In: VINCEFFY I. (szerk.): Legelő- és gyepgazdálkodás, Mezőgazdasági Kiadó, pp. 73–74.
- JÁVOR A. 1994: A tejelő keresztezett juhok legeltetése. Természetes Állattartás 4: 13–47.
- JÁVOR A. 1999: Juhok és legeltetés. DGYN 15: 173–176.
- JÁVOR A., KUKOVICS S. 1996: A megváltozott juhászat legelőigénye a megváltozott viszonyok között. DGYN 13: 105–106.
- JEFFERIES, R. L., WILLIS, A. J. 1964: Studies on the calcicole-calcifuge habit. I. Methods of analysis of soil and plant tissues and some results of investigations on four species. J. Ecol. 52: 121–138.
- JUHÁSZ-NAGY P. 1959: A Beregi-Sík rét-, legelőtársulásai. Acta Univ. Debrecen. 4: 195–228.
- KÁDÁR I. 1992: A növénytáplálás alapelvei és módszerei. MTA Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézete. Budapest.

- KÁDÁR I. 2006: Műtrágyahatások vizsgálata a 2. éves telepített gyepeken. Termés és elemtartalom. 6. Gyepgazd. Közlem. 4: 95–107.
- KAHMEN S., POSCHLOP P., SCHREIBER K. F. 2002: Conservation management of calcareous grasslands. Changes in plant species composition and response of functional traits during 25 years. *Biological Conservation* 104: 319–328.
- KAKUK T., SCHMIDT J. 1988: Takarmányozástan. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, pp. 429–442.
- KÁROLYI R. 1905: Rét- és legelőművelés. Franklin Nyomda, Budapest.
- KÁRPÁTI B., SARUDI Cs., CSORBAI A., MARTON I. 2004: A magyar szürke szarvasmarha tartásának ökonomiai és környezet-gazdálkodási elemzése. *Acta Agraria Kaposváriensis* 8: 33–49.
- KÁRPÁTI L. 2001: A gyepek természetvédelmi jelentősége. In: NAGY G. et al. (szerk.): Gyepgazdálkodásunk helyzete és kilátásai. *DGYN* 17: 57–60.
- KÁRPÁTI L. 2007: Természetvédelem és állattenyésztés. *Magyar Mezőgazdaság* 48: 5–6.
- KÁRPÁTI I. 1978: Magyarországi vizek és ártéri szintek növényfajainak ökológiai besorolása. *Keszthelyi Agrártudományi egyetem Kiadványa* 20: 1–62.
- KÁRPÁTI I. et al. 1968: Magyarországon elterjedtebb rudeális gyomnövények synökológiai besorolása. *A keszthelyi Agrártudományi Főiskola Közleményei* 10: 1–40.
- KELEMEN J. 1997: Irányelvek a füves területek természetvédelmi szempontú kezeléséhez. *TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó.*
- KLAPP E. 1955: Fläheanschätzung oder Ertragsanteilschätzung auf Grünland? *Z. Ackt. Pflbau, Berlin*, 100: 26–30.
- KLAPP E. 1956: *Wiesen und Wieden*. Paul Parly, Berlin.
- KLAPP E., BOEKER P., KÖNIG F., STÄHLIN A. 1953: Wertzahlen der Grünlandpflanzen. *Grünland* 2: 38–40.
- KOTA M., VINCZEFFY I. 1974: A gyepek beltartalmi értékei. *DATE Közleményei* 19: 71–124.
- KOTA M., BENEDEK Á., VINCZEFFY I. 1994: A gyepek élettani értékei. *Természetes Állattartás* 4: 67–76.
- KOTA M., KOVÁCS B., VINCZEFFY I. 1997: Elemtartalom gyógyhatású gyeppnövényekben. *DGYN* 14: 51–56.
- KOTA M., VINCZEFFY I. 1993: Fűkeverékek tápértékének összehasonlítása. *Természetes Állattartás* 3: 109–118.
- KOTA M., VINCZEFFY I., KOVÁCS B., GYÖRI Z. 1991: A gyepek tápértéke. *Természetes Állattartás, Hódmezővásárhely*, pp. 63–68.
- KOTA M., ZSUPOSNÉ OLÁH A., VINCZEFFY I. 1993: A gyepek néhány gyógynövényének takarmányértéke és mikrobiológiai jelentősége. In: *Legeltetéses állattartás. Tudományos közlemények Debrecen*, pp. 159–169.
- KOVÁCS M. 1955: A Gödöllő-Máriabesnyői rétek botanikai felvételezése, ökológiai és gazdasági szempontok figyelembevételével. *Agrártud. Egy. Agron. Kar Kiadv. I: 1–24.*
- KOVÁCS M. 1964: Der Ökologische Feuchtegrad als Kriterium zur Beurteilung von Grünlandstandorten, ein Vergleich bodenkundlicher und vegetationskundlicher Standortmerkmale. – *Dissertationes Botanicae, Berlin – Stuttgart* 32–33: 104–242.
- KOVÁCS M. 1966: Die Wirkung der geomorphologischen (expositionbedingten) mikroklimatischen und bodenfaktoren auf die Entwicklung des Standortes der azidophilen Wälder im Mátra-Gebirge. *Acta Bot. Sci. Hung.* 12: 293–324.
- KOVÁCS M. 1969: Pflanzenarten und Pflanzengesellschaften als Anzeiger des Bodenstickstoffs. *Acta Bot. Sci. Hung.* 15: 101–118.
- KOVÁCS M. 1970: Transektuntersuchung der Gradienten der ökologischen Heterogenität in kontakten Gesellschaften innen ist hiányzik valami Bodenfaktoren und horizontale Zonation. *Acta Bot. Sci. Hung.* 16: 117–142.
- KREHL A. 1997: Verhalten von Ziegen und Schafen in der Weidehaltung. *Diplomarbeit, FG Int. Nutztierzucht u. -haltung, Univesitat Gesamthochschule Kasel, Witzenhausen.*
- KUKOVICS S., NÉMETH T. 2007: A kecsketerítésben alkalmazott gyephasználat a magyar gyepgazdálkodás 50 éve – tanulságai a mai gyakorlat számára. *Gyepgazdálkodási anket SZIE, Gödöllő*, pp. 153–159.
- KUKOVICS S., JÁVOR A. 1997a: Juh nélkül nem megy. *Legeltetéses Állattartás, Debrecen*, pp. 87–90.
- KUKOVICS S., JÁVOR A. 1997b: Juh nélkül nem megy II. Gyep és juh. In: *Magyar juhászat* 2: 8.
- KUN A., RUPRECH E., BARTHA S., SZABÓ A., VIRÁGH K. 2007: Az Erdélyi Mezőség kincse: a gyepvegetáció egyedülálló gazdagsága. *Kitaibelia* 12: 93–104.
- KUNZMANN G. 1989: Der Ökologische Feuchtegrad als Kriterium zur Beurteilung von Grünlandstandorten, ein Vergleich bodenkundlicher und vegetationskundlicher Standortmerkmale. *Dissertationes Botanicae, Berlin-Stuttgart*, pp. 16–31, 127–166, 197–243.
- KUNZMANN G. 1990: Überprüfung der Ellenberg'schen Feuchtezahlen an Hand bodenkundlicher Parameter auf grünlandstandorten in Mittelhessen. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 19: 386–397.
- KÜCHBAUCH W., VOIGTLÄNDER G. 1979: Veränderungen des Zellinhaltes, der Zellwandzusammensetzung und der Verdaulichkeit von Knäulgras (*Dactylis glomerata* L.) und Luzerne (*Medicago x Martyn*) während des Wachstums. *Z. Acker- und Pflanzenbau* 148: 455–466.

- LABUDA J. M., KOVÁČ 1966: Adatok a csomós ebír (*Dactylis glomerata* L.) vegetáció folyamán megnyilvánuló tápértékváltozásainak tanulmányozásához. Agrártudományi Egyetem Közleményei, Gödöllő, pp. 167–175.
- LÁNG I. 1974: A környezetvédelem nemzetközi és hazai vonatkozásai. Gödöllő.
- LÁNG I. 1992: A gyep szerepe a változó mezőgazdaságban. Természetes Állattartás 2: 13–26.
- LÁNG I. 1996: A gyep és a környezet kapcsolata. DGYN 13: 25–26.
- LÁNG I. 1997: A gyep szerepe a biodiverzitás megőrzésében. DGYN 14: 133–135.
- LAPIS M., FELFÖLDI J., KOCH K. 2003: „Gyepterületek különböző állatfajokkal történő hasznosításának gazdaságosságát” Gyepgazdálkodási Közlemények 1: 55–60.
- LAVOREL S., TOUZARD B., LEBERTON J. D., CLÉMENT, B. 1998: Identifying functional groups for response to disturbance in an abandoned pasture. Acta Oecologia 19: 227–240.
- LAVRENKO E. M., KARAMYSHEVA Z. V. 1993: Steppes of the former Soviet Union and Mongolia. In: COUPLAND R. T. (ed.): Ecosystems of the World, 8B. Natural Grasslands. Eastern Hemisphere and Resumé, pp. 3–59.
- LUOTO M., PYKÄLÄ J., KUUSAAARI M. 2003: Decline of landscape-scale habitat and species diversity after the end of cattle grazing. Journal of Natural Conservation 11: 171–178.
- MAKEDOS I. D., PAPANASTASIS V. P. 1996: Effect of NP fertilisation and grazing intensity on species composition and herbage production in a Mediterranean Grassland and land use system. 16th EGF Meeting 1: 103–108.
- MAKÓ A., TÓTH G., MÁTÉ F., HERMANN T. 2007: A talajtermékenység becslése változati tulajdonságok alapján In: TÓTH T., TÓTH G., NÉMETH T., GAÁL Z. (szerk.) 2007: Földminősítés, földértékelés és földhasználati információ. Keszthely 2007. november 22–23. Országos konferencia kiadványa. MTA TAKI. Budapest. pp. 39–44.
- MAKRAY S., DÉR F., HANCS CS., STEFLER J. 1996: Gyepen nevelt hidegvérű csikók hústermelésének mennyiségi és minőségi jellemzői. Természetes állattartás 5: 5–8.
- MALATINSZKY Á. 2002: Mezőgazdaság a természetvédelem szolgálatában. In: Hartman M. (szerk.) 2002: Mezőgazdaság a természetvédelem szolgálatában. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest. pp. 51–56.
- MALATINSZKY Á. 2003: Mezőgazdaság a természetvédelem szolgálatában Dél-Gömörben. III. Kárpát-medencei Biológiai Szimpózium tanulmánykötete pp. 43–47.
- MALATINSZKY Á. 2004: Botanikai értékek és tájgazdálkodási formák kapcsolata a Putnoki-dombságban. Tájökológiai Lapok 2: 65–76.
- MALATINSZKY Á. 2005: Traditional landscape management preserving botanical values in North-East Hungary. International Association of Landscape Ecology, Landscape Research and Management papers, www.landscape-ecology.org
- MALATINSZKY Á. 2008: Relationships between cultivation techniques, vegetation, pedology and erosion on extensively cultivated and abandoned agricultural areas in the Putnok Hills. Acta Agronomica Hungarica 56: 75–82
- MARGÓCZI K. 2001: Gyeppek természetvédelmi értékei. In: NAGY G. et al. (szerk.): Gyepgazdálkodásunk helyzete és kilátásai. DGYN 17: 61–65.
- MARGÓCZI K. 2003: A bugaci puszta legeltetett és nem legeltetett részének összehasonlítása a vegetáció természetessége szempontjából. In: JÁVOR A. (szerk.): Legeltetési állattartás! DE ATC, pp. 145–150.
- MÁTÉ F. 2003: Az aranykoronától a D-e-Meter számokig. In: Földminősítés és földhasználati információ. In: GAÁL Z., MÁTÉ F., TÓTH G. (szerk.): 145–152. Keszthely.
- MÁTHÉ I. 1954: Rétek és legelők, valamint a gyepszakaszok botanikai problémái. MTA. Agrártudományok Osztályának. Közleménye 5: 405–417.
- MÁTHÉ I. 1956: Vegetációtanulmányok a nógrádi flórajárás területén, különös tekintettel rétjeinek, legelőinek ökológiai viszonyaira. MTA. Agrártudományok Osztályának. Közleménye 7: 1–56.
- MÁTRAI K., KATONA K., SZEMETHY L., OROSZ Sz. 2002: A szarvas táplálékának mennyiségi és minőségi jellemzői a vegetációs időszak alatt egy alföldi erdőben. Vadbiológia 9: 1–9.
- MÁTRAI K., SZEMETHY L. 2000: A gimszarvas szezonális táplálékának jellegzetességei Magyarország különböző élőhelyein. Vadbiológia 7: 1–9.
- MÁTRAI K., SZEMETHY L., TÓTH P., KATONA K., SZÉKELY J. 2003: A vegetáció jellemzői és a szarvas területhasználata közötti összefüggések egy alföldi erdőszegben. Vadbiológia 10: 26–35.
- MÁTRAI G-NÉ. 1984: Az öz (*Capreolus capreolus* L.) téli táplálékösszetételének meghatározása mikroszöveti határozókulcs alapján. Doktori Értekezés, Gödöllő.
- MATUS G., TÓTHMÉRÉSZ B. 1990: Study of the vegetation on a sandy grassland after goose breeding: a preliminary study. Acta Bot. Hung. 39: 51–70.
- MATUS G., TÓTHMÉRÉSZ B. 1995: Pioneer phase of succession in a ruderal weed community. Acta Bot. Hung. 39: 51–70.

- McNAUGHTON S. J. 1979. Grazing as an optimization process: grass-ungulate relationship in the Serengetti. *The American Naturalist* 113: 691–703.
- MEERS T. L., BELL T. L., ENRIGHT N. J., KASEL S. 2008: Role of plant functional traits in determining vegetation composition of abandoned grazing land in north-eastern Victoria, Australia *Journal of Vegetation Science* 19: 515–524.
- MIHÓK S. 1989: Ajánlások a húsludak gyepkímélő legeltetéséhez. Tormay Emlékkülés DATE, Debrecen, pp. 99–108
- MIHÓK S. 1993: A ló legeltetése. *DGYN* 11: 205–221.
- MIHÓK S. 1995: A lólegelők követelményei. Gyepgazdálkodási Szakülés. A Debreceni Agrártudományim Egyetem kiadványa pp. 101–104.
- MIHÓK S. 1996: A lólegelők követelményei. *DGYN* 13: 101–104.
- MIHÓK S. 1997a: A ludak szakszerű legeltetése. *DGYN* 14: 105–108.
- MIHÓK S. 1997b: Termesztett gyomnövények használhatósága lúdtakarmányként. *Állattenyésztés és Takarmányozás* 4: 243–250.
- MIHÓK S. 2005: Az állattenyésztés és a gyepgazdálkodás kapcsolata. In: JÁVOR A. (szerk): Gyep-állat-vidék-kutatás-tudomány. DE Debrecen, pp. 55–62.
- MIHÓK S., NAGY G. 1991: A lúd legeltetése. *Természetes Állattartás, Hódmezővásárhely*, pp. 99–110.
- MILCHUNAS D. G., LAUENROTH W., 1993: Quantitative effects of grazing on vegetation and soils over a global range of environments. *Ecol. Monogr.* 6: 327–366.
- MILCHUNAS D. G., SALA O. E., LAURENROTH W. K. 1988: A generalized model of grazing by large herbivores on grassland community structure. *The American Naturalist* 132: 87–106.
- MITCHELY J., XOFIS P. 2005: Landscape structure and management regime as indicators of calcareous grassland habitat condition and species diversity. *Journal of Natural Conservation* 13: 171–183.
- MORAND-FEHR P., OWEN E., GEIGER-REVERDIN S. 1991: Feeding behaviour of goats at the trough. In: Goat nutrition, EAAP Publication No. 46., Pudoc, Wageningen, pp. 3–12.
- MORAND-FEHR P. 2005: Recent developments in goat nutrition and application: A review. *Small Ruminant Research* 60: 25–43.
- MUCSI I. 1993: A legelő és a juh harmonikus együttélése. *Természetes Állattartás* 3: 177–184.
- MUCSI I. 2003: A gyep és az állati termék előállítás kapcsolata. *DGYN* 18. *Természetes Állattartás* 6. Gyepgazdálkodás 2001, Debrecen, pp. 29–33.
- NAGY G. 1990: A nádképi csenkesz takarmányértéke ősszel. Czukás emlékkülés. DATE Kiadvány, Debrecen, pp. 102–107.
- NAGY G. 1991: Eltérő intenzitású gyeppek tápértéke. A legelő az emberiség szolgálatában, Debrecen, pp. 166–174.
- NAGY G. 1993: Gyepesítési módok alapjai. In: VINCZEFFY I. (szerk.): Legelő és gyepgazdálkodás. Mezőgazda Kiadó, Budapest 162–174.
- NAGY G. 1996: A gyep gyakoribb védett növényei. *Természetes Állattartás, Kaposvár*, pp. 65–68.
- NAGY G. 2003: A gyepterületek mezőgazdasági értékének meghatározása. In: JÁVOR A. (szerk.): Legeltetési állattartás! DE ATC, pp. 271–280.
- NAGY G. 2004: A gyepgazdálkodásra ható gazdasági-társadalmi környezet. *Gyepgazdálkodás* 2003, *DGYN* 19: 7–21.
- NAGY G. 2005a: A gyeppek fontossága a vidékfejlesztésben. *Gyep-állat-vidék-kutatás-tudomány. DE Debrecen*, pp. 77–85.
- NAGY G. 2005b: A simple theoretical model for calculating agricultural value of grasslands. In: O'MARA et al. (eds.): XX. International Grassland Congress: offered papers, Wageningen Academic Publishers, p. 893.
- NAGY G. 2006: Fűfélék tavaszi felődésének jellemzői. *Gyepgazd. Közlem.* 4: 89–93.
- NAGY G. 2007a: Spring phenological development and nutritive value of brome grass. *Grassland Science in Europe* No 12. proc. Of 14th EGF Symposium, Gent, Belgium 3–5 September 2007, pp. 78–81.
- NAGY G. 2007b: A nádképi csenkesz tavaszi fenológiai fejlődése és beltartalma. A magyar gyepgazdálkodás 50 éve – tanulmányai a mai gyakorlat számára – Gyepgazdálkodási ankét SZIE, Gödöllő, pp. 93–99.
- NAGY G. 2008: A gyephasznosítási lehetőségek sokoldalúsága. *Gyepgazd. Közlem.* 6: 5–8.
- NAGY G., MIHÓK S. 1992: Grazing geese on permanent and seede pastures. *Proceedings of the 14th General Meeting of the European Grassland Federation, Lathi, Finland*, pp. 303–306.
- NAGY G., VINCZEFFY I. 1993: A gyep hasznosítása. In: VINCZEFFY I. (szerk.): Legelő és gyepgazdálkodás. Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 223–229.
- NAGY G., DÉR F., SZEMÁN L. 2001: Nemzetközi irányzatok a gyepgazdálkodásban. *Debreceni Gyepgazdálkodási Napok* 18., *Természetes állattartás* 6: 15–28.

- NAGY G., PETŐ K. 2001: A lábon álló gyepek termésének mérése. Állattenyésztés és Takarmányozás, 50: 139–154.
- NAGY G., SZÁSZ F., FERENCZ G. 1996: Ecological constraints in continuous setstocking in Eastern Hungary, In: PARENTE G. et al. (eds.): Grassland and land use systems, 16th EGF Meeting, pp. 123–126.
- NAGY Z., VARGYAS Cs. 1988: Gyeptakarmány-termesztés – Gyeptakarmány-hasznosítás. Szombathely, 1–554.
- NAVEH Z., WHITTAKER R. H. 1979: Structural and floristic diversity of shrublands and woodlands in Northern Israel and other mediterranean areas. Vegetatio 41: 171–190.
- NOY-MEIR I., GUTMAN M., KAPLAN Y. 1989: Responses of mediterranean grassland plants to grazing and protection. Journal of Ecology 77: 290–310.
- ÓCSAG I. 1992a: A csikónevelés technológiája. DGYN. DATE, pp. 199–204.
- ÓCSAG I. 1992b: A lófélék természetes tartása. Természetes Állattartás 2: 57–62.
- OLFF H., RITCHIE M. E. 1998: Effects of herbivores on grassland plant diversity. Trends in Ecology and Evolution 13: 261–265.
- ORR D. M. 1980: Effects of sheep grazing on *Astrelba* grassland in central western Queensland, Australia: 1. Effect of grazing pressure and livestock distribution. Australian Journal of Agricultural Research 31: 797–806.
- PAIS I. 1980: Mikro tápanyagok szerepe a mezőgazdaságban. Mezőgazdasági Kiadó.
- PÁLINKÁS I. 1997: Intenzív művelésű gyepek fehérje- és rosttartalmának vizsgálata. Legeltetéses állattartás. Debreceni Gyeptakarmányhasználati Napok 14. DATE, Debrecen, pp. 47–50.
- PÁLINKÁS I., SZÜCS I., LIEBMANN L. 1996: Gyepek hasznos energiátartalma. Természetes állattartás 5: 17–20.
- PARSON A. J., WILLIAMS T. E. 1989: The geass plant. In: HOLME W. (eds.): Grass, its production and utilization. Second edition, Blackwell Scientific Publications, Oxford, pp. 7–23.
- PEARSE A. J., DREW K. R. 1998: Ecologically sound management. Aspect of modern sustainable deer farming systems. Advances in Deer biology. 4th International Deer Biology Congress Kaposvár, pp. 73–80.
- PECO B., SÁNCHEZ A. M., AZCÁRATE F. M. 2006: Abandonment in grazing systems: Consequences for vegetation and soil. Agriculture, Ecosystems and Environment 113: 284–294.
- PENKSZA K., BARCZI A., NÉRÁTH M., GYIMÓTI G., CENTERI Cs. 1994: Changes in the vegetation of Tihanyi-félsziget (Tihany peninsula, near lake Balaton, Hungary) as a result of treading and grazing. Proceedings of International Conference, Antropization and Environment of rural settlements Flora and Vegetation, Sátoraljaújhely, 22–26. August 1994, pp. 99–105.
- PENKSZA K., BENYOVSKY B. M., KÁDER F., DÓCZI Á., TÓTH S. 1998: Changes in the species composition of grassland study area near Soly, (Bakony mountains, Hungary) due to sheep-grazing. Ecological Aspects of Grassland Management, 17th EGF Meeting, pp. 499–502.
- PENKSZA K., BARCZI A., NÉRÁTH M., PINTÉR B. 2003: Hasznosítási változások következtében kialakult regenerációs esélyek a Tihanyi-félsziget gyepeiben az 1994 és 2002 közötti időszakban. Növénytermelés 52: 167–184.
- PENKSZA K., BENYOVSKY B. M., MALATINSZKY Á. 2005: Legeltetés okozta fajösszetétel változások a bükk nagymező gyepeiben. Növénytermelés 54: 53–64.
- PENKSZA K., TASI J., SZENTES Sz. 2007a: Elterő hasznosítású Dunántúli középhegységi gyepek takarmányértékeinek változása. Gyeptakarm. Közlem. 5: 1–8.
- PETTIT N. E., FOREND R. H., LADD P. G. 1995: Grazing in remnant woodland vegetation: Changes in species composition and life form group. Journal of Vegetation Science 6: 121–130.
- PÓTI P., PAJOR F., LÁCZÓ E. 2007: Különböző legeltetési módok hatása a gyeptakarmányra és az anyajuhok kondíciójára. A magyar gyeptakarmányhasználat 50 éve – tanulságai a mai gyakorlat számára – Gyeptakarmányhasználati anket SZIE, Gödöllő, pp. 193–196.
- PRÉCSÉNYI I. 1975. Szikespusztai rét növényzetének produktivitása. Biológiai Tanulmányok 4. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- PURGAR D. D., ŠINDRAK Z., VOKURGA A., PRIMORAC A., BOLARIČ S. 2008: Soil assessment based on botanical composition on habitats of autochthonous populations of red clover (*Trifolium pratense* L.) Cereal Research Communications 36: 1727–1730.
- PYKALÁ J., LUOTO M., HEIKKINEN R. K., KONTULA T. 2005. Plant species richness and persistence of rare plants in abandoned semi-natural grasslands in northern Europe. Basic and Applied Ecology 6: 25–33.
- RADICS L., SEREGI J. 2005: Ökológiai szemléletű termékelőállítás. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest.
- RATH M., PEEL S. 2005: Grassland in Ireland and the UK. In: Mc GILLOWAY D. A. (ed.): Grassland: a global resource, Wageningen Academic Publishers, pp. 13–27.
- RÁZSÓ I. 1906: A rét és legelőművelés kézikönyve. Nitsmann Nyomdája, Győr.
- RENZHONG W., RIPLEY E. A. 1997: Effect of grazing on a *Leymus chinensis* grassland on the Sonnen plain of north-eastern China. Journal of Arid Environments 36(2): 307–318.
- RÉTI J. 1906: A legjobb takarmányfűvek termesztéséről. Gámán Nyomdája, Kolozsvár.
- ROBSON M. J., PARSON A. J., WILLIAMS T. E. 1989: Herbage production: grasses and legumes. In: HOLMES W. (ed.): Grass production and utilization. BGS, Blackwell Scientific Publications, Oxford-London, pp. 7–88.

- ROBSON M. J., RYLE G. J. A., WOLEDGE J. 1988: The grass plant its form and function. In: JONES M. B., LAZENBY A (eds.): The Grass Crop. The physiological basis of production.: Chapman and Hall. London, pp. 25–84.
- RUPRECHT E., KUN A., SZABÓ A. 2003: Száraz gyepek térbeli mintázatainak összehasonlítása az Erdélyi-Mezőségen. Múzeumi Füzetek 12: 91–113.
- SALA O. E. 1988: The effect of herbivory on vegetation structure. In: WERGER M. J. A., VAN DER AART P. J. M., DURING H. J., VERHOEVEN J. T. A. (eds.): Plant form and vegetation structure, pp. 317–330.
- SALA O. E., LAUENROTH W. K., MCNAUGHTON S. J., RUSCH G. XINSHI ZHANG A. 1996: Biodiversity and ecosystem functioning in grasslands. In: MOONEY H. A., CUSHMAN J. H., MEDINA E., SALA O. E., SCHULZE E. D. (eds.): Functional roles of biodiversity: A global perspective, pp. 129–149.
- SALÁTA D., SZABÓ M., KENÉZ Á., MALATINSZKY Á., DEMÉNY K., BREUER L. 2007: Adatok a pénzegyőr–hárskúti hagyásfás legelő tájtörténetéhez. Tájökológiai Lapok 5: 19–25.
- SÁS GY. 1999a: A legeltetés haszna a tyúkfélék tartásában. Agroökológia-Gyep-Vidékfejlesztés, Debrecen, pp. 187–190.
- SÁS GY. 1999b: A víziszárnyasok és a legelő kapcsolata. Agroökológia-Gyep-Vidékfejlesztés, Debrecen, pp. 191–194.
- SCHMIDT J. 1996: Takarmányozástan. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- SCHMIDT J. 2003: A takarmányozás alapjai. Mezőgazdaság Kiadó, Budapest.
- SEABLOOM E. W., REICHMAN O. J. 2001: Simulation models of the interactions between herbivore foraging strategies, social behavior, and plant community dynamics. The American Naturalist 157: 76–95.
- SIMON T. 1988: A hazai edényes flóra természetvédelmi értékének becslése. Abstracta Botanica 12: 1–23.
- SIMON T. 1992: A magyarországi edényes flóra határozója. Tankönyvkiadó, Budapest.
- SIMON T. 2000: A magyar edényes flóra határozója. Tankönyvkiadó, Budapest.
- SIMON T. 2004: Gyepátársulások indikációi. Gyepgazdálkodási Közlemények 2: 25–27.
- SLEPER A. D., BRUCKNER R. C. 1995: The Fescues. In: BARNES R. F. et al. (eds.): Forages volume I. An Introduction to grassland Agriculture, Iowa State University press, Ames, Iowa, USA, pp. 345–356.
- SOÓ R. 1964: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I. Akadémia Kiadó, Budapest.
- SOÓ R. 1980: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve VI. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- STEBLER E. G., SCHRÖTER C. 1982: Beitrage zur Kenntnis der Matten und Weiden der Schweiz. Landwirtsch. Jahrb. der Schweiz 6. Zürich.
- STEFLE J., NAGY G., DÉR F., VINCZEFFY I. 2000: Különböző adottságú gyepek hasznosítási lehetőségei húsmarhatartással. Állattenyésztés és Takarmányozás 6: 194–509.
- STEFLE J., VINCZEFFY I. 2001: Környezet- és természetvédelmi igényeket is szolgáló extenzív állattartási rendszerek létrehozása. In: KOVÁCS F., KOVÁCS J., BANCZEROWSKY J.-NÉ. (szerk.): Lehetőségek az agrártermelés környezetbarát fejlesztésében. MTA Agrártudományok Osztálya, pp. 64–87.
- STEIN K. 1987: Die Vegetation Als Indikator der Nährstoffversorgung Ein Vergleich intensiv and extenziv gedüngter Grünlandstandorte. Mitteilgn. Dtsch. Bodenkundl. Gesellschaft. 53: 299–304.
- STEINER J. J., GRABE D. F. 1986: Sheep grazing effects on subterranean clover (*Trifolium subterraneum*) Development and seed production in western Oregon (USA). Crop Science 26: 367–372.
- STEINSHAMN H., GRONMYR F., TWEIT H. 2001: Seasonal changes in botanical composition a fan organically managed pasture. International Occasional Symposium of the European Grassland Federation. Organic Grassland Farming, Wirzenhausen.
- STOCKDALE C. R. 1986: Factors affecting the productivity of irrigated annual pastures: 2. Defoliation by dairy cows. Australian Journal of Experimental Agriculture 26: 305–314.
- SÜLE SZ., PENKSZA K., TURCSÁNYI G., MALATINSZKY Á., HERCZEG E., POTTYONDY Á., VONA M., SÜMEGI A. 2006: Antropogén zavarások következtében kialakult változások dolomitgyepekben, különös tekintettel a legeltetésre. Növénytermelés 56: 117–184.
- SZABÓ F. 1981: Lápi legelőn tartott húshasznú szarvasmarhák ásványianyag-ellátottsága. Georgikon Napok kiadványában. Keszthely.
- SZABÓ F. 1984: Lápterületi gyepek tápláléértékének, hozamának és állattartó képességének vizsgálata, különös tekintettel a húsmarhatartásra. A Keszthelyi Mezőgazdaságtudományi Kar Közleményei 26/2: 57.
- SZABÓ F. 1986: Lápterületi legelőkön tartott, különböző magyar tarka és hereford génearányú húsmarha-állományok technológiai tűrőképességének összehasonlító vizsgálata. A Keszthelyi Keszthelyi Mezőgazdaságtudományi Kar Közleményei 28/1.
- SZABÓ F. 1993: Lápterületi gyepekre alapozott húsmarhatenyésztés néhány eredménye. In: VINCZEFFY I. (szerk.): Természetes állattartás 3. Tudományos és termelési tanácskozás. Mosonmagyaróvár, 1993. május 21–én., Debrecen: DATE, pp. 93–96.

- SZABÓ F. 1996: Lápterületei gyepekre alapozott húsmarhatartás néhány eredménye. Debreceni Gyepgazdálkodási Napok 13. (Gyepgazdálkodási Szakülés a Magyar Tudományos Akadémián 1995. november 23-án.) Debrecen, pp. 93–95.
- SZABÓ F. 1998: Húsmarhatenyésztés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- SZABÓ F. 2000: Lápterületi gyepok hasznosítása húsmarhatartással. Gyepgazdálkodásunk helyzete és kilátásai. MTA Tudományos Tanácskozás Budapest, 2000. április 14. kiadványa pp. 1–6.
- SZABÓ F. 2001: Lápterületi gyepok hasznosítása húsmarhatartással. Gyepgazdálkodásunk helyzete és kilátásai. Debreceni Gyepgazdálkodási Napok kiadványa, Debrecen pp. 201–207.
- SZABÓ F., TÖZSÉR J. 2002: Legelőre alapozott húsmarhatartás. Legelőgazdálkodásunk helyzete és lehetőségei. MTA Gyepgazdálkodási Bizottsága, MAE Állattenyésztők Társasága, MAE Gyepgazdálkodási Társasága tudományos tanácskozása. MTA Budapest, 2002. november 25.
- SZABÓ I. 1979: Adatok a kérődzők izválogatásához. ATEK, Mosonmagyaróvári Mg. Tud. Kar Közleményei 21: 25–38.
- SZABÓ I., KERCSMÁR V., H. SZÖNYI É. 2006: A Jaba-menti (Ságvár) száraz legelők értékelése. Gyepgazd. Közlem. 4: 63–72.
- SZABÓ I., KERCSMÁR V., H., SZÖNYI É. 2008: Lőszpusztarét összehasonlító értékelése fenyérfű (*Botriochloa ischaemum*) dominanciával a Jaba-völgyben. Gyepgazd. Közlem. 6: 55–61.
- SZABÓ L. Gy. 2000: Teadrogok fitoterápiában. Pécs-Baksa.
- SZABÓ M., KENÉZ Á., SALÁTA D., SZEMÁN L., MALATINSZKY Á. 2007: Studies on botany and environmental management relations on a wooded pasture between Pénzesgyőr and Hárskút villages. Cereal Research Communications 35: 1133–1136.
- SZABÓ P. 1992: A sertések legeltetése. Természetes állattartás 2: 309–316.
- SZABÓ P. 1993a: A sertés legeltetése. Legeltetéses Állattartás, Debrecen, pp. 239–246.
- SZABÓ P. 1993b: Előnyök a sertés legeltetésében. Természetes Állattartás 3: 185–190.
- SZABÓ P. 1999: „Régi-új” lehetőségek a sertéstartásban. DGYN 15: 183–186.
- SZATAI Zs., DÉR F. 2007: Műtrágyázott és műtrágyázatlan gyepterületek táplálékanyag tartalmának, valamint termőképességének összehasonlítása. Acta Agraria Kaposváriensis 11: 75–82.
- SZEMÁN L. 1985: A domb- és hegyvidéki gyepok termőképességének vizsgálata. Gödöllő, Gödöllői Tudományos Napok, p. 41.
- SZEMÁN L. 1990: Domb- és hegyvidéki gyepok termőképességének javítási lehetőségei. Kandidátusi értekezés. Gödöllő.
- SZEMÁN L. 1991: Gyephozamnövelés újratelepítéssel. Tudományos Tanácskozás. In.: „Természetes állattartás”. Hódmezővásárhely, pp. 119–122.
- SZEMÁN L. 1994: A rét és legelőgazdálkodás. In: HUSTI I. (szerk.): Szántóföldi növénytermesztés, rét- és legelőgazdálkodás, erdészet. Info. Prod. Bt. és Műsz. Budapest, pp. 130–135.
- SZEMÁN L. 1994–95: Grassland yield and seedbed preparation. Bulletin of the University of Agricultural Sciences, Gödöllő, pp. 45–51.
- SZEMÁN L. 1997: Possibilities of Renovation on Hungary Grasslands. XVIII. International Grassland Congress Proceeding. Volume 2. Canada, Saskatoon, pp. 83–84.
- SZEMÁN L. 1999: Gyomszabályozás a gyepgazdálkodásban. Agroökológia-Gyep-Vidékfejlesztés, Debrecen, pp. 151–154.
- SZEMÁN L. 2003a: Parlag gyepok javítása. Gyepgazd. Közlem. 1: 42–45.
- SZEMÁN L. 2003 b: Ökológiai gyepgazdálkodás. A NAKP „B” kötete, Budapest-Gödöllő.
- SZEMÁN L. 2005: A rét- és legelőgazdálkodás. In: GLATZ F. (szerk.): A rendszerváltás kihatása a természeti környezetre. MTA Társadalomkutató Központ. Budapest, pp. 67–92.
- SZEMÁN L. (szerk.) 2006: Települési környezetkultúra. ROP.3.3. Pályázat támogatásával készült Tananyag, Gödöllő.
- SZEMÁN L., BARCSÁK Z., TASI J. 2004: Gyepalkotó fajok és fajták válogatási sorrendje, anyajuhok legelési viselkedése alapján. Állattenyésztés és takarmányozás 53: 385–393.
- SZEMÁN L., BAJNOK M., HARCSA M., KULIN B., GYÖRGY A., KENÉZ Á., PENKSZA K. 2008: Gyepfajdiverzitás változása a juhlegeltetés hatására. AWETH 4: 822–828
- SZEMÁN, L. 2002: Effect of seed mixture components on the diversity of grassland In: DURAND, J. L., EMILE J. C., HUYAGHE C., LEMAIRE G. (eds.): Multi-Funktion Grasslands. EGF. Grassland Science In Europe, Volume 7. La Rochelle, France, pp. 848-849.
- SZEMÁN L. 2001: Ökológiai Gyepgazdálkodás. In: RADICS L. (szerk.): Ökológiai Gazdálkodás I. Dinasztia Kiadó, Budapest, pp. 153–166.
- SZEMÁN L., TASI J. 1983: Dombvidéki természetes gyepok javítása gyomirtással. Debrecen, Európai Gyepszövetség kongresszusa, Intenzív gyepgazdálkodás-gazdaságos állattartás. p. 41.

- SZEMETHY L., BLEIER N., KATONA K. 2004a: Tényleg csak létszám kérdése a vadkár? *Nimród* 92: 21–23.
- SZEMETHY L., KATONA K., SZÉKELY J., BLEIER N., NYESTE M., KOVÁCS V., OLAJOS T., TERHES A. 2004b: A cserjeszint táplálékkinálatának és rágottságának vizsgálata különböző erdei élőhelyeken. *Vadbiológia* 11: 11–23.
- SZEMETHY L., MÁTRAI K., BÍRÓ Zs., KATONA K. 2002: A gímszarvas szezonális területváltása egy erdő-mezőgazdaság élőhelyegyüttesben. *Vadbiológia* 9: 18–26.
- SZEMETHY L., MÁTRAI K., BÍRÓ Zs., KATONA K. 2003a: Seasonal habitat change of red deer in a forest-agriculture complex area, Hungary. *Acta Theriol.* 48: 547–556.
- SZEMETHY L., MÁTRAI K., KATONA K., OROSZ S. 2003b: Seasonal home range shift of red deer hinds, *Cervus elaphus*: are there feeding reasons? *Folia Zool.* 52: 249–258.
- SZENDI R., BODÓ I., NAGY G. 2003: A tenyészokcák legeltetésének hatása az állatok teljesítményére és a gyep növényzetére. *Agrártudományi Közlemények* 10. különszám.
- SZENDREI L. 1999: Az állat és a legelő kapcsolata. *Agroökológia-Gyep-Vidékfejlesztés*, Debrecen, pp. 195–200.
- SZENTES Sz., KENÉZ Á., SALÁTA D., SZABÓ M., PENKSZA K. 2007a: Comparative researches and evaluations on grassland management and nature conservation in natural grasslands of the Transdanubian mountain range. *Cereal Research Communications* 35: 1161–1164.
- SZENTES Sz., PENKSZA K., TASI J. 2007b: Gyepgazdálkodási vizsgálatok a Dunántúli középhegység néhány természetes gyepeiben. *AWETH* 3: 127–149.
- SZENTES Sz., PENKSZA K., MALATINSZKY Á., VONA V. 2008: Soil-plant studies in wet and dry grazed grasslands of the Tapolcai and Káli Basins. *Cereal Research Communications* 36: 1059–1062.
- SZOMBATI D., TASI J. 2007: Különböző gyephasznosítási módok hatása a növényállomány összetételére a Hortobágyi vizes élőhelyrekonstrukciós programban. *AWETH* 3: 70–10.
- SZOVÁTAY Gy. 1993: A legeltetés hatása az állatok termelését és szaporodását befolyásoló életfolyamatokra. *Legeltetéses Állattartás*, Debrecen, pp. 257–264.
- SZÜCS I. 1986: A műtrágyázás és művelés hatása a természetes gyep termésére, lejtős területen. *Doktori értekezés*, Gödöllő.
- SZÜCS I. 1996: Effective Productivity Increase of Mountain Grass. Debrecen, pp. 141–142.
- SZÜCS I., LIEBMANN L. 1993: Közepes termőrétgű lejtős gyep állattartó képessége. *Természetes állattartás* 3: 119–126.
- SZÜCS I., LIEBMANN L., VAJSZ T. 1994: A műtrágyaráfordítás optimumai közepély temőrétgű lejtős gyepon. *Gödöllői Gyepgazdálkodási Ankét*. Gödöllő, pp. 70–71.
- TASI J. 2002: Gyepek gyomnövényei és a gyomszabályozás lehetőségei. *SZIE*, Gödöllő.
- TASI J. 2003: Gyepek mérgező és gyomnövényei. *SZIE*, Gödöllő.
- TASI J. 2005: Néhány juhlegelő biodiverzitása. In: JÁVOR A. (szerk): *Gyep-állat-vidék-kutatás-tudomány*. DE Debrecen, pp. 216–222.
- TASI J. 2006: Gyepnövények fenofázisainak hatása a minőségre és legelési sorrendre. *Doktori (Ph.D) értekezés*. Gödöllő.
- TASI J. 2007: A legelőtakarmány minőségének hatása a szarvasmarhák legelési válogatására. A magyar gyepgazdálkodás 50 éve – tanulságai a mai gyakorlat számára. *Gyepgazdálkodási ankét SZIE, Gödöllő*, pp. 207–214.
- TASI J., BARCSÁK Z. 2000: Gyepnövények kedveltségének és néhány minőségi paraméterének összefüggése. *Növénytermelés* 49: 651–660.
- TASI J., BARCSÁK Z. 2005: Selektions- und fressverhalten von weisdetieren. *AWETH* 1: 32–50.
- TASI J., KIPNER 2003: Rákos-patak menti gyepek gyomnövényeinek jelentősége a hivatalos és a népi gyógyászatban. *DGYN* 18. *Természetes Állattartás* 6: 84–87.
- TASI J., SZÉL Zs. 1996: Van-e létjogosultsága virágos réteknék és legelőknék a magyar gyepgazdálkodásban? *Gödöllői Gyepgazdálkodási Tanácskozás, Gödöllő*, pp. 34–39.
- TASI J., BARCSÁK Z., KISPÁL T., SZEMÁN L. 2004: Legelő állatok takarmányválogatási viselkedése. *Állattenyésztés és takarmányozás* 53: 373–383.
- THARMARAJ J., CHAMPAN D. F., NIE Z. N., LANE A. P. 2005: Milk production potential of different dairy pasture types in southern Australia. In: O'MARA et al. (eds.): *XX. International Grassland Congress: offered papers*, Wageningen Academic Publishers, p. 135.
- TOLVALY Z. G. 1944: A rét- és legelőgazdálkodás alapismeretei. A m. kir. Földművelésügyi miniszter kiadványa, 5. szám.
- TÓTH Cs., NAGY G., NYAKAS A. 2003: Legeltetett gyepek értékelése a Hortobágyon. *Agrártudományi Közlemények* 10. különszám DE ATC, pp. 50–55.

- TÖLGYESI GY. 1969: A növények mikroelem-tartalma és ennek mezőgazdasági vonatkozásai, Mezőgazd. Kiadó, Budapest.
- TÖLGYESI GY., FEKETE G., PRÉCSÉNYI I., HORÁNSZKY A. 1979: Ökológia és módszertani megfigyelések homok-puszták talajának és növényzetének elemi összetételével kapcsolatban. *Agrokémia és Talajtan* 28: 97–110.
- TÖLGYESI GY., HARASZTI E. 1970: Takarmánynövények ásványi összetételét befolyásoló belső és külső tényezők vizsgálata. *Agrokémia és Talajtan* 19: 521–530.
- TÖRÖK P., ARANY A., PROMMER M., VALKÓ O., BALOGH A., VIDA E., TÓTHMÉRÉSZ B., MATUS G. 2007: Újrakezdett kezelés hatása fokozottan védett kékperjés láprét fitomasszájára, faj- és virággazdagságára. *Természetvédelmi Közlemények* 13: 187–198.
- VÁRALLYAY GY. 1996: Talajaink és a gyepgazdálkodás. Gyepgazdálkodási szakülés a Magyar Tudományos Akadémián. DATE Mezőgazdasági Kar. Debrecen, pp. 39–45.
- VÁRALLYAY GY. 1997: Talaj és talajhasználat alföldi gyepterületeinken (korlátok és lehetőségek). Legeltetési Állattartás. Debrecen, pp. 141–147.
- VÁRALLYAY GY. 2002: A talaj multifunkcionalitásának szerepe a jövő fenntartható mezőgazdaságában. „A növénytermelés szerepe a jövő multifunkcionális mezőgazdaságában” Ötven éves az Acta Agronomica Hungarica. Jubileumi tudományos ülés, 2002. XI. 19. Martonvásár, pp. 13–25.
- VÁRALLYAY GY. 2003a: A földminőség kifejezésének céljai és lehetőségei. In Gaál et al. (szerk): Földminősítés és földhasználati információ a mezőgazdaság versenyképességének javításáért. Keszthely, p. 81.
- VÁRALLYAY GY. 2003b: Az ésszerű és fenntartható földhasználat tudományos alapja. *Geodézia és Kartográfia* 55: 3–11.
- VÁRALLYAY GY. 2003c: A talaj környezeti érzékenységének értékelése. *Tájökológiai Lapok* 1: 45–62.
- VÁRALLYAY GY. 2004: Talaj, az agroökoszisztémák alap-eleme. *AGRO-21 Füzetek* 37: 33–49.
- VÁRALLYAY GY. 2007: A gyepgazdálkodás szerepe az EU Talajvédelmi Stratégiájában. *Gyepgazd. Közlem.* 5: 3–15.
- VÁRALLYAY GY., NÉMETH T. 1996: A fenntartható mezőgazdaság talajtani–agrokémiai alapjai. MTA Agrártud. Osztály Tájékoztatója 1995. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 80–92.
- VÁRHEGYI J., HERMÁN I. 1999: Kecske-takarmányozási lehetőségek és takarmányfélések. A kecskeágazat jelene és jövője. 6. Debreceni Állattenyésztési Napok, Magyar Kecske-tartók és Tenyésztők Országos Szövetsége, Herceghalom, pp. 89–93.
- VILÁGOSI J., SZABÓ P. 1999: Mocsaras területek mangalicával történő legeltetése. *Agroökológia-Gyep-Vidék-fejlesztés*, Debrecen, pp. 41–45.
- VINCZEFFY I. 1963: Veszprém megye gyepgazdálkodása és fejlesztésének lehetőségei. Veszprém megyei Tanács VB Mg.-i Osztálya. pp. 5–9.
- VINCZEFFY I. 1985a: A gyepek állattartó képessége. MTA doktori dissz.
- VINCZEFFY I. 1985b: The effect of the rate of precipitation and heat on the crop of grasslands. *Proc. Of the XV. International Grassland Congress, Kyoto*, pp. 637–639.
- VINCZEFFY I. 1992: Adatok gyepünk gyógynövényeiről. *Természetes állattartás. Szolnok*, pp. 161–178.
- VINCZEFFY I. 1993a: Természetes gyepünk védelme. *DNYN* 11: 257–281.
- VINCZEFFY I. 1993b: Legelő és gyepgazdálkodás. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- VINCZEFFY I. 1996: Gyógynövények az állatgyógyászatban. *DNYN* 13: 65–66.
- VINCZEFFY I. 2001: Lehetőségeink a legeltetési állattartásban. *DGYN* 17: 7–21.
- VINCZEFFY I. 2003: Gyepgazdálkodásunk jellemzése. *Gyepgazd. Közlem.* 1: 4–12.
- VINCZEFFY I. 2004: Legelőink különleges értékei. *Gyepgazd. Közlem.* 2: 5–24.
- VINCZEFFY I. 2005: Legeltessünk? *Gyepgazd. Közlem.* 3: 36–39.
- VINCZEFFY I. 2006: A legelő értéke. *Gyepgazd. Közlem.* 4: 129–137.
- VIRÁGH K., HORVÁTH A., BARTHA S., SOMODI I. 2006: Kompozíciós diverzitás és términtázati rendezettség a szállkaperjés erdőssztyepprért természetközeli és zavart állományokban. In: MOLNÁR E. (szerk): *Kutatás, oktatás, értéktartás*, MTA ÖBKI, Vácrátót, pp. 89–110.
- VISZLÓ L. 2007: Természetkímélő kaszálás gyakorlata. Pro Vértes Alapítvány.
- VOISIN A. 1968: A legelő termőképessége. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- VONA M., PENKSZA K., FALUSI E. 2006: Examination of the soil-plant relations on the Galgahévíz peaty meadow (Hungary), effects of nature conservation measures on the vegetation. *Thaiszia* 16: 109–119.
- VONA M., PINTÉR B., FALUSI E., PENKSZA K. 2008: A Galgahévízi láprét vegetációjának változása 2000–2005. *Bot. Közlem.* 95: 65–80.
- WITTMAN M. 2005: Irodalomjegyzék az állattartás, az állatviselkedés és a termelési környezet témakörében megjelent publikációkról, állatfajonként az elmúlt 50 évben. *AWETH* 1: 66–93.

- YOUNG Y., LAMBERT M. G., HODSON J. 1996: Effect of contrasting sward heights withing forage species on short-term ingestive behaviour of sheep and goats grazing grasses and legumes. *New Zealand Journal of Agricultural Research* 39: 83–93.
- ZÓLYOMI B. 1964: New method for ecological comparison of vegetational units and of habitats. *Acta Biol.* 14: 333–338.
- ZÓLYOMI B., PRÉCSENYI I. 1964: Methode zur ökologischen Chrakterisierung und Vegetationseinheiten und zum Vergleich der Standorte. *Acta Bot. Sci. Hung.* 10: 377–419.
- ZÓLYOMI B., BARÁTH Z., FEKETE G., JAKUCS P., KÁRPÁTI I., KÁRPÁTI V., KOVÁCS M., MÁTHÉ, I. 1967: Einreihung von 1400 Arten der ungarische Flora in ökologischen Gruppen nach TWR-zahlen. *Fragm. Bot. Mus. Hist. Nat. Hung.* 4: 101–142.

CONSERVATIONIST GRASSLAND MANAGEMENT, GRASSLAND VALUES AND EVALUATIONS

Károly PENKSZA¹, Szilárd SZENTES¹, Julianna TASI²

¹Szent István University, Faculty of Agricultural and Environmental Sciences,
Institute of Environmental and Landscape Management,
Department of Nature Conservation and Landscape Ecology

²Szent István University, Faculty of Agricultural and Environmental Sciences,
Institute of Plant Production, Department of Grassland Management
H-2103 Gödöllő, Péter Károly utca 1.
e-mail: penksza@gmail.com

Keywords: grassland management, grazing, mowing, forage

This review paper aims at presenting results and research directions of certain important areas within grassland management focusing on nature conservation aims, not with a thorough claim of monographies, but with a relevant literature (mainly Hungarian publications) review. The review covers about 400 publications from the beginnings till nowadays, further emphasizing the relevance and importance of this topic and its organic connection with other research areas.