A TERMÉSZETKÍMÉLŐ GYEPGAZDÁLKODÁS

HAGYOMÁNYŐRZŐ SZEMLÉLET
MODERN ESZKÖZÖK

Kutatásokra alapozott eljárások és technológiák kidolgozása rétek és gyepek biodiverzitást megőrző kezelésére
című Jedlik Ányos kutatás-fejlesztési programban résztvevő szervezetek

Pro Vértes Közalapítvány:
Viszló Levente, Karsa Dóra, Szalai Gábor, Aczél Gergely, Tilly Balázs, Somogyi Tamás, Nagy Krisztián, Türke Ildikó, Ifj. Viszló Levente, Naszádos Anna, Gulyás Gábor, Gulyás Gergő, Fóris Ödön, Kiss Anna, Mészáros Imre, Mészáros Mária, Takács Attila, Vithalm Norbert

Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani Tanszék:
Prof. Varga Zoltán, dr. Lengyel Szabolcs, dr. Horváth Roland, dr. Árnyas Ervin, Kisfali Máté, Enyedi Róbert, dr. Nagy Antal, dr. Déri Eszter, Korompai Tamás, Kozma Péter, Tóth János, dr. V. Sipos Julianna

MME Gömör-Tornai Helyi Csoportja:
dr. Boldogh Sándor, Hudák Katalin, dr. Gyulai Péter, dr. Gyulainé Garai Adrienne, Nagy Gyula, Farkas Roland, Virók Viktor, Visnyovszky Tamás, Gáti Eszter, Márkus Imre, Huber Attila, Kováts Dávid, Várnagy Dávid, Serfőző József

Bükk-vidék Közalapítvány:
Bartha Csaba, Ilonczai Zoltán, Holló Sándor, Sulyok József, Peregovits László, Ronkay Gábor

SzSzB Természetvédelmi Közalapítvány:
Vadnay Réka, dr. Horváth Róbert, Habarics Béla, Homoki Károly, Mócsán András, Szabó Tamás, Barcánfalvi Péter, Hunyadvári Péter, Tomasovszki Kamilla, Juhász Júlia, Sarkady Nóra, Szólláth Imre, Varjasy Katalin

Tiszatáj Közalapítvány:
Bodnár Mihály, Harangozó Edit, Kovács Péter, Gál Géza, Simon Gyula, Molnár Zsolt, Molnárné Bíró Mariann, László Brigitta, Zákány Albert, Mertus Imréné, dr. Legány András, Vértes Imréné, Osir Martin, Farkas Bertalan

Bihar Egyesület:
Vasas András, Tőgye János, Lukács Balázs András, Simay Gábor, Harsányi Judit, Ványi Róbert, Bona Gabriella, Ködöböcz Viktor, Tuba Géza, Karacs Judit, Karacs Éva, Karacs Tünde, Korompai Tamás, Petrohai Éva, Házi Judit, Gál Renáta, dr. Végvári Zsolt, Szalkovszki Ottó, Szőllősi Renáta, Kőrösi Kinga, Kőrösi Tamás, Karácsony Mihály, Dudás Attila, Szilágyi Zita

Jedlik Ányos program
A projekt a Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal támogatásával valósult meg.
NKTH Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal
KPI Kutatás-fejlesztési Pályázati és Kutatáshasznosítási Iroda

Szerkesztette:
Viszló Levente

Szerzők:
Marticsek József
Dr Szemán László
Dr Horváth András
Dr Végvári Zsolt
Dr Horváth Róbert
dr Boldogh Sándor
Ilonczai Zoltán
Viszló Levente
Prof. Varga Zoltán

Közreműködtek:
Dr. Bartha Sándor
Bodonczi László
Dr. Bölöni János
Deák Balázs
Fülöp Gyula
Illyés Eszter
Lontay László
Dr. Margóczi Katalin
Molnár Attila
Dr. Molnár Csaba
Dr. Molnár Zsolt
Óvári Miklós
Dr. Rédei Tamás
Szabó Rebeka
Szitár Katalin
Dr. Tímár Gábor
Tóth Zoltán
Török Péter
Türke Ildikó Judit
Virágh Klára
Péchy Tamás

Adatfeldolgozás:
Karsa Dóra
Aczél Gergely
Fehérvári Péter

Fotók:
Viszló Levente
Ványi Róbert
Bodnár Mihály
Prof. Varga Zoltán
Ilonczai Zoltán
Dr Horváth Róbert
Dr Boldogh Sándor
Szabó László Vilmos
Dr Végvári Zsolt
Péchy Tamás
Viszló Gyula
Haraszthy László
Szalai Gábor
Simay Gábor
Bölöni János

Kiadó: Pro Vértes Természetvédelmi Közalapítvány
Címe: 8083 Csákvár, Kenderesi u. 033/7 hrsz.
Tel./fax: +36 22/ 354 420 Honlap: www.provertes.hu E-mail: provertes@provertes.hu

Kapcsolattartó neve: Viszló Levente

ISBN 978-963-08-2450-7

I. Bevezető 7
(Viszló Levente)

II. A gyepgazdálkodás történeti áttekintése, formái, tevékenységei 13
(Viszló Levente)

III. A természetkímélő gyepgazdálkodás leggyakoribb eszközei, gépei és történeti fejlődése 19
(Viszló Levente)

Kaszálás eszközei, gépei 21
A forgatás és gyűjtés eszközei 26
A zöldtakarmány készítés eszközei 31

IV. Természetközeli gyeptípusok hazánk különböző tájegységeiben 35

Magyarország gyeptájai 36
(Dr. Bölöni János, Dr. Horváth András, Dr. Molnár Zsolt)
Termőhelyek és gyeptípusok 38
(Dr. Bölöni János, Dr. Horváth András, Dr. Molnár Zsolt)
Síkvidéki száraz gyepek 44
(Prof. Varga Zoltán)
Dombvidéki száraz gyepek 47
(Prof. Varga Zoltán)
Síkvidéki nedves rétek 49
(Prof. Varga Zoltán)
Dombvidéki nedves rétek 55
(Prof. Varga Zoltán)

V. A természetkímélő kaszálás 57

A kaszálók élővilágának ökológiai igényei 58
Emlősök 58
(Viszló Levente)
Madarak 60
(Viszló Levente, Ványi Róbert, Simay Gábor, Dr. Boldogh Sándor)
Kétéltűek, hüllők 74
(Viszló Levente, Péchy Tamás)
Ízeltlábúak 78
(Viszló Levente, Prof. Varga Zoltán)
Lepkék 82
(Prof. Varga Zoltán, Ilonczai Zoltán)

A kaszálás optimális idejének meghatározása 84
(Viszló Levente, Dr. Szemán László)

a természetkímélő kaszálás emberi feltételei 95
(Viszló Levente)

a természetkímélő kaszálás technikai, technológiai tényezői 107
(Viszló Levente)

A kaszálás eszközeinek hatása és összehasonlításuk természetvédelmi, műszaki és gazdasági szempontok szerint 116
(Viszló Levente, Ványi Róbert)

VI. Szántók, parlagterületek visszagyepesítésének, kezelésének módjai 131

A gyepterületek szerepe a tájban 132
(Dr. Horváth András, Virágh Klára, Dr. Bartha Sándor, Fülöp Gyula)
Módszerek a gyeptelepítéshez 143
(Dr. Szemán László, Dr. Horváth András)
Az egyes termőhelyek gyepesítésének lehetőségei és módszerei 151
(Dr. Margóczi Katalin, Dr. Bölöni János, Szitár Katalin, Bodonczi László, Illyés Eszter, Szabó Rebeka, Dr. Rédei Tamás, Dr. Molnár Zsolt, Dr. Biró Marianna, Dr. Tímár Gábor, Tóth Péter, Óvári Miklós, Dr. Horváth András, Dr. Máté András, Sipos Ferenc, Deák Balázs, Lontay László, Török Péter, Türke Ildikó Judit, Dr. Molnár Csaba, Fülöp Gyula)
A telepített gyep karbantartása és monitorozása 165
(Dr. Horváth András)

VII. Az agresszív gyomok terjedésének megakadályozása 171
(Dr. Horváth Róbert)

A kezelések technológiai leírása, szabályai, tapasztalatai 175
A szukcesszió eredményeként történő becserjésedés kezelése a Kaszonyi-hegyen 187

VIII. A tüzek hatása 189
(Dr. Végvári Zsolt, Ilonczai Zoltán, Dr. Boldogh Sándor)

Tűztípusok 191
A füves élőhelyek élővilága és a tüzek kapcsolata 192
Természetvédelmi kezelési javaslatok 209

IX. A biomassza energia célú hasznosítási lehetőségei 211
(Viszló Levente)

Fásszárú energia ültetvények 215
Lágyszárú energia ültetvények 219

X. Gyepgazdálkodás Magyarországon 221
(Marticsek József)

Gyepgazdálkodás az Unióban 223
Gyepek támogatási lehetőségei, és azok eredményeinek bemutatása 225
A területalapú támogatások intézményrendszere 230

Összefoglalás 235

Természetkímélő gyepgazdálkodás 235
A természetbarát visszagyepesítés technológiai lehetőségei 238
Az agresszív gyomok terjedésének megakadályozása 240
A tüzek hatásainak értékelése 242

Summary 244

Nature-friendly grassland management 244
Possibilities of restoration of natural or seminatural grasslands 247
Prevention of Aggressive Weeds Proliferation 249
The effects of fires 251

Zusammenfassung 253

Naturschonende Rasenpflege 253
Technische Möglichkeiten der umweltfreundlichen Rasenrenaturierung 256
Verhindern der Ausbreitung von aggressiven Unkräutern 258
Die Wirkung von Feuer 260

Synthèse 262

La gestion des prairies respectueux de la nature 262
La restauration des prairies naturelles 265
Prévention de la prolifération des mauvaises herbes invasives 267
Les effets du feu 269

I.

Bevezető

Az Európában egészen a közelmúltig alkalmazott termelésközpontú mezőgazdasági modellt felváltotta az ún. multifunkcionális mezőgazdaság. Ebben a mezőgazdasági szempontok mellett az ökológiai, szociális, kulturális, hagyományőrzési, valamint rekreációs szempontok is egyre növekvő súllyal jelennek meg.

Az emberiség története során a gyepterületekkel szemben az elsődleges társadalmi igény az élelmiszertermelés szolgálata volt. Ennek során az élelmiszereket (hús és tej), a nem élelmiszernek minősülő mezőgazdasági alapanyagokat (bőr, gyapjú, más állati szőr, csont, szaru), a gyógyhatású növényeket, a legeltetés során keletkezett tüzelőanyagot (árvagané), valamint a legelő állatok igavonó erejét sorolták a gyep termékei közé. Az utóbbi időben azonban mindezek mellett olyan új szempontok is előtérbe kerültek, mint az élelmiszerbiztonság, a minőség, és a gyepekben rejlő ökológiai és genetikai potenciál megőrzése. A gyepek nem anyagi jellegű termékeinek, ökológiai szolgáltatásainak fontossága azt követően értékelődött fel, hogy a fenntarthatóság vált a természeti erőforrások hasznosításának fő alapelvévé.

A gyepek nem anyagi jellegű hasznai az alábbiakban foglalhatók össze:

- a klímaváltozás kedvező irányú befolyásolása
- a széndioxid megkötése
- a levegőtisztaság megőrzése
- a víz védelme
- a talajerő megtartása
- biológiai sokféleség fenntartása
- a táj változatos szerkezetének megőrzése
- a hegyvidéki területeken a vízgyűjtő területek megőrzése
- a turizmus és a vadászat
- a lavina és földcsuszamlás megakadályozása
- a bányarekultivációkban betöltött szerep
- a gyepekhez kötődő tevékenységek kulturális hagyományőrző szerepköre

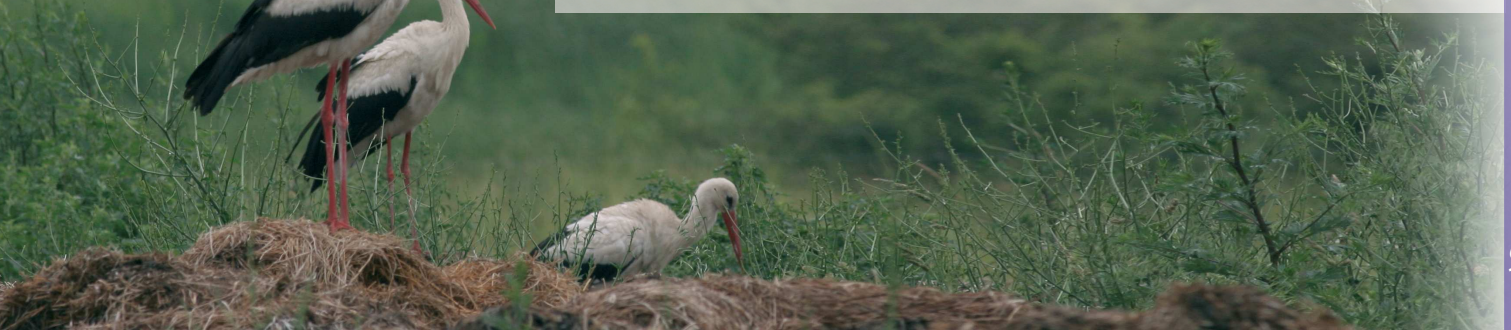
A tájak helyes arányú természetes és természetközeli élőhelyei, valamint azok megfelelő térbeli elhelyezkedése biztosíthatják egy térség biodiverzitását, és benne az ember számára is fontos ökológiai szolgáltatásokat. Ez a táj egészséges működésének és hosszú távú fennmaradásának alapja.

A gyepek ökológiai szolgáltatásai az alábbiakban foglalhatók össze:

- **mezőgazdaság:** a termés mennyiségének növelése és minőségének javítása a talaj védelme révén, kedvező mikroklimatikus hatással, a mezőgazdaság számára hasznos élőlények (kártevők ellenségei, beporzó rovarok, stb.) számára élőhely biztosítással
- **talajvédelem:** szél és vízerózió elleni védelem, talajregeneráció elősegítése, a talaj terhelésének tompítása
- **vízvédelem:** ivóvíz-bázisok,a felszín alatti -és a felszíni vizek védelme
- **levegőtisztaság:** az áramló levegő mechanikai szűrése (pl: portól), az oxigén-termelés növelése, széndioxid megkötése, allergén porterhelés csökkentése
- **térstruktúra megőrzése:** a tér tagolása, strukturálása, részegységekre bontása
- **élettér:** természetes növény- és állatvilág, a különböző szintű biodiverzitás fenntartása
- **tájkép, esztétika:** pihenési -és jóléti érték növelése a helyi közösség, illetve a vendégfogadás az idegenforgalom számára

Az Európai Unió a még természetes állapotban fennmaradt élőhelyek, valamint a vadon élő állat- és növényfajok védelme érdekében hozta létre a Közösségi Jelentőségű védelemre érdemes területek rendszerét, az ún. Natura 2000 hálózatot. Magyarországon számos olyan veszélyeztetett élőhelytípus, állat- és növényfaj fordul elő, amely az Unió jelenlegi földrajzi határain belül máshol nem található meg, így hazánk gazdag és egyedülálló természeti értékei egy új, önálló életföldrajzi régióval, a Pannon Régióval gazdagították az Európai Uniót. Ezek közül is kiemelkedő értéket képviselnek azok a gyepes -és mozaikos élőhelyek, melyeket hazánk földrajzi elhelyezkedése, éghajlata, természetes állatvilága és elődeink évezredes tevékenysége alakított ki és tartott fenn. A rendszerváltást követő tulajdon- és szerkezetváltás során a természetvédelmi oltalom alatt álló gyepterületek jelentős része nemzeti park igazgatóságok, ill. más természetvédelmi szervezetek vagyonkezelésébe, tulajdonába került. Az országos jelentőségű védett természeti területekből 2009-ben 222 000 hektár a gyep, s ebből mintegy 171 000 hektár áll nemzeti park igazgatóságok vagyonkezelésében.

A nemzeti parki vagyonkezelésbe került területek mellett civil szervezetek is vásároltak természeti értékekben gazdag élőhelyeket, főként akkor, amikor ez a lehetőség a nemzeti parkok számára még nem nyílt meg. Ezek közül nagyságában és jelentőségében kiemelkedő a Magyarországi Természetvédelmi Közalapítvány Hálózat által megvásárolt területek nagysága, mely 2009-ben 6 200 hektár kiterjedésű volt.



A megvásárolt – többségében nyílt élőhelyek – hagyományos gazdálkodási módokkal történő hasznosítása az elmúlt másfél évtizedben történt átalakulásnak megfelelően egy teljesen újszerű megközelítést és megvalósítást igényelt. A Magyarországi Természetvédelmi Közalapítvány Hálózatból a Pro Vértes Természetvédelmi Közalapítvány volt az első, mely a területvásárlások után az ebből adódó mindennapi természetgazdálkodási feladatokkal szembesült, így az itt szerzett tapasztalatok meghatározó jelentőségűek voltak a többi szervezet, de az egész hazai természetvédelem szempontjából is.

„A Pro Vértes Természetvédelmi Közalapítvány a Zámolyi-medencében, a tulajdonában lévő mintegy 2000 ha természeti értékekben gazdag gyepterületen 13 év óta egy, a napjainkban általános gyakorlattól eltérő gyepkezelési módot alkalmaz. 25 éve végeztem kutatásokat a Csíkvarsai-réten, melynek során a kaszálások hatásait is figyeltem. Később a Közalapítvány természetgazdálkodási munkálatainak elindítása, megszervezése, és irányítása is a mai napig az én feladataim közé tartozik. Fontosnak tartom a tapasztalatok összegzését és annak továbbadását is.” (Viszló Levente)

A kaszálás élővilágra kifejtett hatásának felméréséről 1998-ban, Németországban, a NABU (Naturschutzbund, Deutschland) kiadásában készült egy kiadvány, amely a kaszatípusok hatását vizsgálta egyes területek kétéltű állományára. A vizsgálat adatai magyar szemmel sokszor túlzónak, és esetenként pontatlannak bizonyultak, ezért szükségesnek láttuk egy hasonló, de hazai viszonyokra alapuló kutatás elindítását, és tapasztalatainak megosztását a hasonló körülmények között tevékenykedőkkel. Ehhez azonban nem álltak rendelkezésre korábbi kutatási eredmények, s az ezzel foglakozó szakirodalom is nagyon szegénynek bizonyult.

A természetvédelmi munka nem abból áll, hogy észleljük egy ritka érdekes faj jelenlétét, lefényképezzük és sajnálkozunk, vagy másokat szidunk, esetleg megbüntetünk eltűnése vagy elpusztítása miatt. Természetesen van ilyen is, de az igazi feladat az, hogy a természetvédelem tulajdonosi-kezelői pozíciójából adódóan, a napi természetgazdálkodási, kezelési feladatoknak egyre több területen kitalálói, irányítói és végrehajtói is legyünk. Meg kell tanulnunk, hogy hogyan lehet egy-egy fontos indikátor faj megjelenéséhez vagy állandósult jelenlétéhez napi gazdálkodási feladatokat igazítani. A tapasztalatokat technológia-szerűen le kell írni, hogy az utánunk jövőknek ne kelljen mindent újra kezdeni.

Ezek voltak az alapgondolatai annak, amiért a Pro Vértes Természetvédelmi Közalapítvány keretei között szerzett több éves természetgazdálkodási tapasztalatainkra alapozva 2004-ben útjára indítottunk egy szélesebb körű kutatás-sorozatot, melynek célja a gyepkezelési ismeretek további bővítése, pontosítása volt. A kutatás témafelvetése, és első megállapításai találkoztak számos, a gyepek élővilágával és hasznosításával foglalkozó kutató, s köztük Dr Varga Zoltán a Debreceni Egyetem professzorának hasonló kutatási felvetéseivel. Ezután szerveződött e témakör alaposabb kutatására a magyarországi gyeptípusok jó részét lefedő szervezetek konzorciuma, mely a Jedlik Ányos kutatás-fejlesztési pályázaton sikeresen szerepelt, és megbízást kapott a természetkímélő gyephasznosítás kutatására és a Natura2000 területeken alkalmazandó technológia elkészítésére. A kutatóhálózat azonban már nemcsak a természetkímélő kaszálás, hanem a parlagterületek visszagyepesítésének lehetőségeit, a gyepek özönnövényeinek kezelési módjait, valamint a természetvédelmi kezelés részeként alkalmazott tüzek hatásait is vizsgálta. Tekintettel arra, hogy a parlagterületek átalakulásának és a tüzek hatásainak vizsgálata hosszabb időt vesz igénybe, e vizsgálatokba szélesebb körből vontuk be a témával foglalkozó kutatókat, és közös eredményeinket is itt tesszük közzé.

Kutatócsoportunk arra vállalkozott, hogy a gyepek kezelésében egy előítéletektől és dogmáktól mentes technológiát vizsgáljon és kísérletezzen ki, amely egyaránt figyelembe veszi a tájtörténeti tevékenységeken alapuló hazai tapasztalatokat, valamint a hasonló témakörben végzett újszerű, formabontó és a jelenlegi hazai gyakorlatból még hiányzó nemzetközi kutatási eredményeket is.

Kutatásunk célja egy helyes és betartható természetkímélő gyepkezelési technológia volt, melynek alkalmazása valóban az élővilág nagy részének fennmaradását szolgálja, s nem pedig tétnélküli, haszontalan, felesleges, de jól ellenőrizhető tevékenységek előírása. **A természetkímélő gyephasznosítási technológia vizsgálata során legfőbb gyakorlati célkitűzésünk az volt, hogy a gyepek kaszálása, ill. szárzúzása ne a támogatás eléréséhez rendelt tevékenység legyen, hanem a gyepgazdálkodás egyik eszközeként biztosítsa a legelőn tartott állatok kiegészítő téli takarmányozását. Az állatoknak, gazdáiknak valamint a terület élővilágának, tehát tágabb értelemben mindenkinek az a legjobb, ha megfelelő technológia alkalmazásával és a legkevesebb energiaráfordítással az állatok természetes körülmények között vehetik magukhoz táplálékukat,** időben és térben, időjáráshoz, napszakhoz alkalmazkodva válogatva azt.

Kutatásunk tehát leginkább a gyepek komplex, állatokkal történő hasznosítását, a legeltetés, kaszálás, esetlegesen az égetés kezelési modelljét vizsgáltuk, és ahhoz próbáltunk gyakorlatban hasznosítható ismeretanyagot szolgáltatni.

E könyvben foglaltak reményeink szerint a rendszerváltás óta gyökeresen megváltozott tájhasználathoz, a természetvédelmi területeken, Natura 2000, MTÉT, valamint agrár-környezetgazdálkodási programokban résztvevő, elsősorban legelő állattal is rendelkező elkötelezett gazdálkodóknak nyújt hasznos - tapasztalatokon alapuló - gyakorlati ismeretanyagot.

E tevékenység során nagyon fontos azonban a téma életszerű megközelítése, a „jut is, marad is“ elv érvényesítése. Néhány sáska sérülése, esetleg pusztulása nem tragédia a természetben, hiszen e fajok eleve szaporaságukat használják stratégiaként, ezzel pótolva, kiegyenlítve a nagyarányú veszteségeket. Ne feledjük, a természetben ami az egyik oldalon táplálék és élet, az a másik oldalon az élet elvesztése. Ez évezredek óta napi szinten zajlik a gyepek élővilágában, és ha helyesen cselekszünk, számottevően nem károsítjuk gyepeink élővilágát. Hiszen csak annyi történik, hogy a kaszálás során időlegesen feltárult vadászterületen egyes, más állatokkal táplálkozó fajok koncentráltabban jutnak természetes táplálékukhoz. Tehát ha gazdálkodásunk figyelembe veszi az ottani élővilág igényeit, akkor kivételes esetektől eltekintve számottevő kárt nem okozhatunk.

Összefoglalva, a természetkímélő gyepgazdálkodás legfőbb jellemzője, hogy alkalmazása sosem a különböző fajok populációit, hanem csupán egyes egyedeit veszélyeztetheti.

Hangsúlyozni szeretnénk ugyanakkor, hogy a vizsgálatunk eddigi megállapításai elsősorban természetvédelmi célokat szolgáltak, nem általános érvényűek, azok tájegységenként és élőhelyi sajátosságok alapján jelentős eltérést mutathatnak. E sokkal szélesebb körű, a tájtörténeti leírásokra, elődeink több évszázados gazdálkodási tapasztalataira is építő, több területen végzett kutatómunka eredményeit most adjuk közre.

II.

A gyepgazdálkodás történeti áttekintése, formái, tevékenységei

Mivel a hazai nyílt térségeken található élőhelyeket évezredek óta a vadon élő, majd az ember által háziasított fűevő állatok legelték, ezért a természetes növény- és állatvilág élettevékenysége is alkalmazkodott ennek ritmusához.

Ezen élőhelyek természetes szukcessziós változásai során – kevés kivételtől eltekintve – viszonylag gyors a szervesanyag-felhalmozódás és az ebből adódó élőhelyátalakulás. Így fenntartásukhoz az **aktív természetvédelmi kezelés** részeként végzett **hagyományos gazdálkodás** folytatására van szükség **modern eszközökkel.** Optimális állapotban a képződött szervesanyag mennyisége megfelel a legelő állatok igényeinek, de mindig marad egy kevés, amely biztosítja a folyamatos táplálékot és búvóhelyet más fajok számára, ugyanakkor lehetővé téve a gyepek folyamatos megújulását is. Természetes körülmények között azonban ez a legritkább esetben történik így, és csak rövid időszakra korlátozódik.

A nyílt élőhelyek energiafolyamatainak természetes ritmusát alapvetően három tényező (a napfény, a szén-dioxid és a víz) és három fő folyamat (legelő állatok létszáma, szerves anyagok egyéb hasznosítása, tüzek) határozza meg. Ezek a ciklikusan ismétlődő és egymást kiegészítő folyamatok, tevékenységek igazodnak a vízjáráshoz és a szervesanyag-felhalmozódás ritmusához.

A gyepen képződött takarmányozásra alkalmas szervesanyagot évszázadokon keresztül a vadon élő, majd a háziasított **fűevő állatok hasznosították**. A szervesanyag eltávolítás folyamatában fontos szerepet játszott az **égetés** is. Elődeink az elöregedett, avarosodott fű égetésével nyertek friss sarjadó zöldfelületeket, valamint a tűzzel tartották távol a ragadozókat, s eközben megszüntették búvó és szaporodóhelyeiket is. A harmadik szervesanyagot csökkentő tevékenység, mely segített nyíltan tartani e füves élőhelyeket, a **gyűjtögetés** volt, mellyel csökkentették az itt képződő biomassza tömegét, megakadályozva a beerdősödést, s lassítva a természetes szukcessziót. Tulajdonképpen korábban ez csak igen külterjes formában valósult meg, mikor egy-egy magasabb, „hátasabb” helyen, a telelés helyszínének közelében összegyűjtötték a környékről könnyen betakarítható takarmányt, s az építkezéshez, a mindennapi élethez szükséges növényzetet. Később a mezőgazdasági tevékenység belterjesebbé válásával, az istállózó állattartással egyre energiaigényesebb módok kerültek előtérbe a gyűjtögető tevékenység továbbfejlesztéseként.

A régi paraszti gazdaságokban, de a nagybirtokon is az egész gyűjtögetés, betakarítás munkafolyamata egészen a közelmúltig, az emberi és állati munkaerőn alapult, hiszen ez biztosította a gazdaságok energiaigényét is, a lekaszált fű képezte a vonóerőt képviselő állatok takarmányát.

Nagyobb területek kaszálása hagyományos kézi kaszával akár több mint egy hónapig is eltartott. Ez a lassú, lépésről lépésre haladó betakarítás sokszor igen előnyösen hatott az élővilágra, ugyanis a kaszálókon mozaikosság alakult ki, és a különböző fűfajoknak maradt idejük a magérlelésre. Mivel lassan történt minden, az állatoknak volt idejük a menekülésre, és érvényesült a „jut is, marad is” elv. Az újabb energiahordozók megjelenésével a mezőgazdaság gépesítése azonban teljesen átalakította ezt a hagyományos gyakorlatot. A kaszálás időpontját a mai mezőgazdasági gyakorlatban már az időjárás és a domináns fűfajok fejlettségi állapota mellett az aktuális mezőgazdasági munkacsúcsok összehangolásának munkaszervezési kényszerei határozzák meg. A munkagépek erejük és gyorsaságuk révén azonban a kaszálók struktúráját igen drasztikusan megváltoztatták. Az egyszerre, rövid idő alatt nagy területen eltávolított vegetáció a mozaikosság csökkenése mellett idővel megváltoztatta (beszűkítette) a kaszálókat alkotó fűfélék fajösszetételét is. Hazánkban általában évente egyszer, ritkábban kétszer (június elején, valamint augusztus közepén) kaszáltak.

A rendszerváltást követő gazdasági és társadalmi átalakulás következtében nemzetgazdasági szinten lecsökkent a legeltetett állatállomány, s a legeltetés, a kaszálás elmaradása miatt a gyepterületek természetes élővilágának nemkívánatos átalakulása csak fokozódott. Ezt a hatást a közelmúlt gyorsan változó és kiszámíthatatlan állami támogatás formái sem voltak képesek mérsékelni. A lecsökkent állatlétszám mellett pillanatnyilag sokhelyütt már az is eredmény, ha valamilyen kezelés történik egy-egy gyepterületen, hiszen a kevés állat nemcsak a legelők karbantartásához elégtelen, hanem a kaszálókon megtermett szénát sem képes elfogyasztani. Ebből adódóan **a megtermett takarmányoknak nincs értéke, s egy több évszázados energiamérleg és gazdasági egyensúly felbomlásának** vagyunk tanúi. Ezért látunk országszerte kezeletlen gyepet, mely nemcsak gazdasági, hanem természetvédelmi szempontból is jelentős értékvesztéssel, az invázív fajok elszaporodásának veszélyével jár.

A gyepek e megváltozott viszonyok között történő hasznosításához a 3. évezredben gyökeresen új fogalmakat kell megismernünk, s egy többszempontú számvetést kell készítenünk ahhoz, hogy a területünket természeti és gazdasági optimumának megfelelően kezelhessük. Először ismerkedjünk meg a természetkímélő gyepgazdálkodás fogalmával.

A természetkímélő gyepgazdálkodás a gyep földrajzi elhelyezkedésével (klímazonális), szukcessziós (társulásfejlődési) állapotával, természetvédelmi, valamint gazdálkodási céljaival összhangban álló, a legmagasabb biodiverzitást biztosító, tudományos kutatási eredményeken, tájtörténeti tapasztalatokon alapuló tevékenységek összessége, melyek a gyep hosszú távú megőrzését, fenntartását és hasznosítását szolgálják. E tevékenységbe sorolható a legeltetés, legelőtrágya kezelés, kaszálás, szárzúzás, cserjeirtás és indokolt esetben az égetés is, valamint ezek hatásainak megfigyelése, vizsgálata, monitorozása. (Viszló Levente)

Könyvünk keretei között a kutatási idő rövidsége miatt a legelés hatásainak vizsgálatára nem térünk ki, ugyanakkor azt kijelenthetjük, hogy a gyepek kezeléséhez legszélesebb lehetőségeket az a gazdálkodó tudja alkalmazni, aki állatállománnyal rendelkezik. Terveink szerint a legeltetéssel kapcsolatban hasonló alaposságú kutatást kezdünk el, mint a kaszálás esetében, és annak tapasztalatait, eredményeit egy következő kötetben adjuk közre.

A nyílt területek természetes kezelésének három fő csoportját és azok hatásait az alábbiakban foglalhatjuk össze.

A legelés során optimális állapotban a legelő gyepalkotó növényfajai közötti szelektálás történik. Ezt a gyep elhelyezkedése, állapota, az évszakok váltakozása, valamint a legelő állatok faja, kora, egyéni igényei együttesen alakítanak és határoznak meg. Így alakul ki a legelő növény- és ebből következő állatvilága is. E nyílt élőhelyek fajösszetétele sem állandó, hanem egy folyamatosan változó állapot. A legeltetés során erdőgazdálkodási példával élve folyamatos borítást biztosító kezelés történik a különböző **növényfajok közötti szelekcióval**.

A kaszálás egyszeri és válogatás nélküli beavatkozás, mely nem szelektál, hanem egyidejűleg mindent levág. Erdészeti példával élve hasonló ez, mint egy rövid idejű tarvágás, ahol **területi szelekció** érvényesül. Egyik területen semmi, a másikon minden megmarad (pl: kihagyott területek, búvósávok). A hasonlóság azonban nagyon elvonatkoztatott, hiszen a gyep megújulása éves ciklusban történik, szemben egy erdő felújításának többéves folyamatával. A pázsitfüvek évenkénti megújulásához szükséges az avarosodott növényi részek eltűnése, a záró társulásnak tekinthető erdőben pedig nem. Természetesen itt is azon fajok kerülnek kedvező helyzetbe, amelyek e kezelési tevékenységhez legjobban tudnak alkalmazkodni.

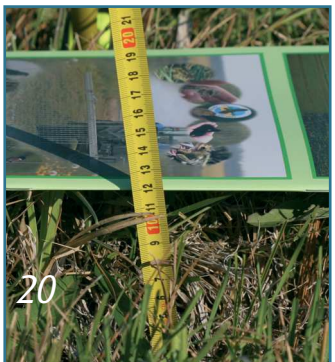
A gyepégetés is szelektálja bizonyos szempontok szerint az élővilágot. A szelekciót tekintve az égetés időpontja, időtartama, a felhalmozódott szerves anyag mennyisége, a növénytársulás fajösszetétele mind-mind meghatározó jelentőségű az égetés hatásában. A tél végi gyors, rövid ideig tartó égetés ugyan rövid időre szinte teljesen eltünteti az egész területről a takarást, de rövid ideig tartó hőhatása miatt viszonylag sok állat túlélheti, és bizonyos növényfajok számára pont ez a feltárt szerves anyag – a szénciklus felgyorsulása – és nyílt helyzet teszi alkalmassá egy időre a terület meghódítását. A hosszú ideig tartó, erős tűz viszont mélyen átégeti a fűcsomókat, a talajt, elpusztítva a benne rejtőző, áttelelő állatokat, és így jelentősen átalakítja az élővilágot.

Mindezek után tekintsük át a gyepek fűtermésének tartósítására alkalmazott tevékenységeket, és az ahhoz szükséges eszközöket, és gépeket történeti fejlődésük sorában.

III.

A természetkímélő gyepgazdálkodás leggyakoribb eszközei, gépei és történeti fejlődése

A gyep termésének tartósítása napjainkban szárítással vagy erjesztéssel történik. A kiegyenlített tápanyagtartalmú, jól készített, finomszálú, zöld színű, aromás fűszénát minden kérődző állat, de a szamár és a ló is szívesen fogyasztja. Előnyös az étrendi hatása, könnyen emészthetők a tápanyagai, emellett vitaminokban és ásványi anyagokban gazdag.



A széna minőségét döntően a kaszálás időpontja és az időjárási tényezők határozzák meg. A növény korával együtt változik a minősége, így a tápanyag tartalma is, az időjárási viszonyok pedig a munka menetére, s ezen keresztül a minőségre gyakorolnak hatást. Minél fiatalabb a növény, annál nagyobb a tápanyagtartalma, - főleg a fehérje és ásványianyag - egységnyi mennyiségű szárazanyagban. Minél jobban közeledik az éréshez, annál inkább nő a nyers-rost. Az optimum a **vezérnövény** virágzásának kezdetére esik, ez pedig az első kaszálás idején két hétre korlátozódik.

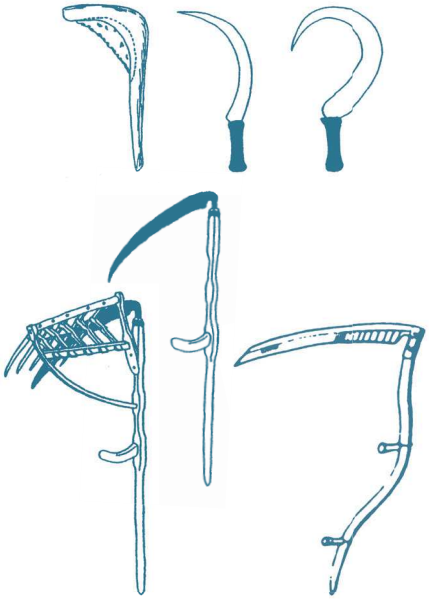
Nagyon nagy a különbség azonban a természetes, fajgazdag, vagy a pár fajból álló gyepről betakarított takarmány beltartalmi értékében. A természetes gyepek szénatermése esetében nem egy-két fajból álló zöldtömegről, hanem időben egymást meghatározott sorrendben követő növényegyüttesek váltakozásáról beszélhetünk. Ezekben a természetvédelmi, gazdálkodási, valamint a mennyiségi és minőségi összefüggéseknek több optimuma is mérhető, mivel az egymás utáni társulások növényei, az időjárási körülményeknek megfelelően jelentős átmeneteket, javuló-rosszabbodó beltartalmi értékeket produkálhatnak. Tapasztalataink szerint a (nem mész-szegény) nedves rétek nyári pillangósözöne jelentősen ellensúlyozza a kései betakarításból adódó minőségcsökkenést, és növeli a takarmány tömegét is.

Az első kaszálással begyűjtött szénát **anyaszénának** nevezzük. Ekkor képződik az éves fűtermés döntő hányada. A későbbi kaszálásokat **sarjú**nak nevezzük, ennek mennyisége tájegységenként és évente, az időjárási viszonyoknak megfelelően váltakozik. Fontos megemlíteni a **tisztító kaszálás** fogalmát, amely tevékenység elsősorban a legelők karbantartásához szükséges, amikor az elöregedett növényi részeket, a veszélyes tüskés legelőgyomokat, a kisebb cserjéket tisztítjuk le az őszi legelőről. Ez történhet kaszálógéppel vagy szárzúzóval is. A tisztító kaszálás az elhullajtott legelőtrágya aprításával annak talajba kerülését, és a legelő egyengetését is elősegíti.

Kaszáláskor lényeges a tarlómagasság helyes beállítása. A fűfélék kívánatos tarló-magassága az első évben 6-8 cm, a második és a következő években 4-6 cm. A mély vágás után különösen nagyszámú sarjhajtás keletkezik az alvó rügyekből. Tehát ezzel a módszerrel bizonyos fűfajoknál meggyorsítható a bokrosodási folyamat, az új hajtások azonban lényegesen lassabban fejlődnek, mint a fejlődésüket tovább folytató vágott hajtások. A túlságosan mélyre metszett fű regenerálódása lassú, és a borotváló kaszálás nagymértékben veszélyezteti a füves területek élővilágát, fokozza a talaj kiszáradását, és a kasza élettartama szempontjából sem előnyös a zsombékok, vakondtúrások, gyepcsomók vágása.

Kaszálás eszközei, gépei

HAGYOMÁNYOS KÉZI KASZA

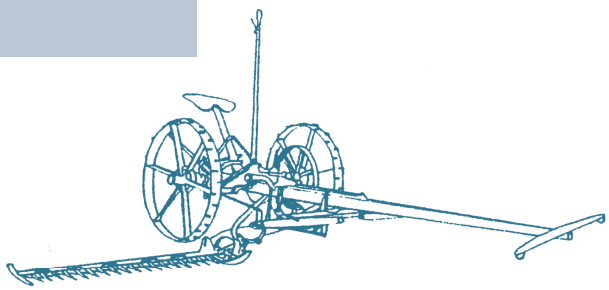


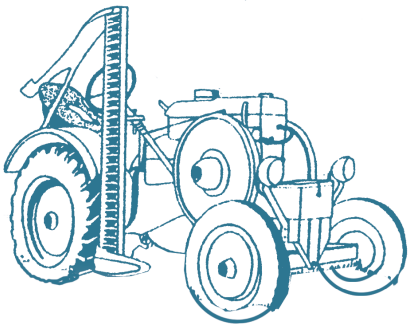
A kézi kasza egy hosszú nyélre erősített vágóeszköz, melyet aratásnál és szénamunkánál használnak. A kasza a parasztgazdaságok legmegbecsültebb szerszáma volt, a kaszálás a legfontosabb földműves munkák közé tartozott. Elsajátítása egykor a fiatal embereknél a felnőtté válás, a felnőtt munkásként való számbavétel feltétele volt. A jó kaszásnak tekintélye volt a paraszti társadalomban. A kasza ismerete, vásárlása (minőség, forma, nagyság), beállítása (a penge nyélre szerelése), állagának megóvása, és az élesítés tudománya szintén ehhez a mesterségéhez tartozott. A jó szerszámot tulajdonosa szerette, és személyes tárgyként féltve gondozta.

A római kortól fokozatosan elterjedt a *hosszú* nyelű kasza, mely a korábbi röviddel szemben jóval nagyobb teljesítményt biztosított. Nyele és pengéje meghosszabbodott, a penge és a nyak hegyesszöget zártak be, ami új vágástechnikát tett lehetővé. Míg a rövid kaszával végzett fűvágás nem jelenthetett rendszeres rétgazdálkodást, a két kézzel tartott, hosszú nyelű a talaj közelében majdnem teljesen párhuzamosan és egyenletesen vágta a füvet. Használata már bizonyos rétgazdálkodást, a füves terület tisztítását és gondozását tette lehetővé. Európai elterjedése összefügg a takarmányozóistállózó állattartás térhódításával, és a középkor végi (14–15. sz.) aratótechnikai forradalommal, ami a hosszú nyelű kaszát aratószerszámmá tette.

A kasza élezése kétféle módon történt. A nagyobb feladatot és szakértelmet a kalapálása jelentette. A kalapálást egy – legtöbbször szilfából készült – kis tuskón végezték, melyet egy leszúrócsappal rögzítettek a földben. A tuskó felső részét egy vaskarika abroncs védte a széthasadástól. Ezen a tuskón helyezkedett el a vasból készült üllő, erre fektették rá a kasza pengéjét, hogy a speciálisan erre a célra használt kalapács vékony végével a „smórjával" egyenletes apró ütésekkel elvékonyítsák, gondosan ügyelve arra, hogy ki ne „habosítsák" a pengét, azaz ne legyen hullámos.
A kalapács ütemes csattogása hozzátartozott a nyári rétek hangulatához. A másik élező eszköz a kaszakő volt, melyet a fából, szaruból, vagy fémből készült, vízzel töltött tokmányban tartottak. A kaszának még egy segédeszközét ismerjük térségünkből: ez pedig a **galymó**, melyet a kasza nyelére erősítettek a pengétől kiindulva egy negyed körív alakban. Elsősorban gabonában használták, funkciója pedig a levágott növényzet összehúzása volt.

GÉPI KASZA





A gyepek és a nagyhozamú takarmánynövények kaszálására többféle kaszatípust alkalmaztak. A hagyományos ujjas vágószerkezetek gyorsabb haladásnál vagy sűrű növényzet esetén könnyen eltömődnek, ami miatt üzembiztonságuk és teljesítményük kicsi volt. Emiatt alakították ki a duplakéses kaszákat. Jó munkaminőségük ellenére a duplakéses kaszák bonyolultabb felépítésük és a kaszapengék gyakori törése miatt nem terjedtek el. A sűrű aljnövényzetű gyepek levágására üzemi szempontból legjobban beváltak a *rotációs kaszák*, amelyek az alternáló mozgást végző ujjas kaszákkal szemben az aljfüvet is biztonságosan levágják. A továbbiakban a különböző technológiai felépítésű kaszatípusokat ismertetjük.

Természetvédelmi szempontból fontos tényező az egyidejű hatástér. Ez alatt azt a teret értjük, ahol a kasza egy adott pillanatban hatást gyakorol az élővilágra. Ez függ a kasza hosszától, a szélességétől (dobok, korongok átmérője, vágókés szélessége) és attól a magasságtól ahol a ponyva, a vágás vagy az örvénylés hatással van az élővilágra.
Minél nagyobb ez a tér, annál több veszélyt jelenthet egy gép az élővilágra.

Kaszálás a 70-es években

VÁGÓKÉSES TECHNOLÓGIA

A vágókéses technológia esetén a vágás két éles kés között történik, ebből adódóan a vágási felület sima. A kasza a növényzetet nem mozgatja meg, csak elvágva azt elkúszik alatta, és így az hátrafelé ledől. A rendképzése ebből adódóan **szőnyegrend**, ahol az eldőlő füvet a lábon maradó növényzet mellől mintegy 30 cm szélességben elhúzza a rendképző, helyet készítve a visszaforduló traktorkeréknek. Így a képzett rend majdnem teljes szélességben marad kiterítve a lekaszált részen, feltárva az élővilágot, és mivel a ledőlt növényzet töve a haladási irányba mutat, a ledőlt növényzeten kapaszkodó állatok nem sérülnek. Ezáltal ennél a technológiánál nem jelentkezik a rotációs technológiánál későbbiekben ismertetett szívó-örvénylő hatás, mely az egész növényzetet átforgatva nekicsapja a doboknak, és a ponyvának, tömegével elpusztítva a kisebb állatokat.

Ujjaskasza

Az ujjaskasza **egy álló és egy mozgó késsor** között biztosítja a vágást. A mozgó késsor mozgatása egy excentrikus tengely meghajtásával történik. A **lóvontatású ujjaskaszák** meghajtását maga a vontatás sebessége biztosította talajhajtással, ahol a kerekek hajtottak meg egy excentrikus tengelyt, mely az alternáló mozgást létrehozta. Később a traktorok megjelenésével kardántengelyes hajtással is készültek. Az ujjaskaszák egyik legfőbb hátránya az volt, hogy sűrűbb növényzetben feltorlódtak a vágandó növényi szálak, a kések „nem győzték a vágást”, és a két kés közötti rés gyakran eltömődött. Vonóerő-igényük nagyon csekély volt, de a kisebb munkavégzési sebesség és a nagy karbantartási igény miatt hamarosan kiszorították a rotációs technológiájú kaszatípusok.

Egyidejű hatástér: 2 m-es kasza esetén: 2m hosszúság, 15 cm szélesség és 5 cm magasság. Tehát: 2 X 0,15 X 0, 05= **0,015 m³**

Duplakéses kasza

A duplakéses kasza esetében **két ellentétes irányban oda-vissza mozgó késsor** között történik a vágás, nem pedig egy álló és egy mozgó késsor között. A két mozgó késsort egy tartógerinc tartja, mely csúszótalpakkal támaszkodik a földre. A vágás a két késsor között történik, melyet a kés élessége is nagyban befolyásol. A duplakéses technológia megjelenése küszöbölte ki a vágott anyag torlódásának, eltömődésnek hibáját az ujjaskaszákhoz képest. A kaszák meghajtása történhet kardántengellyel, de újabban léteznek hidromotoros hajtású kaszák is. Hatalmas előnyük a kisebb tömeg az ebből adódó kisebb energiaigény, és a vágás minősége. Hátrányuk a nagyobb karbantartási igény. A csúszótalpakon a 3. felfüggesztési pont állításával, hátrafelé billentve, jelentősen megemelhetjük a vágásmagasságot, és a kicsit felfelé álló kasza így könnyedén felcsúszik a talajegyenetlenségekre, kövekre, s ezáltal kímélhetjük. A duplakéses kaszák utáni vágásfelület egyenes és nem szálas, így a növényzet hamarabb regenerálódik, sarjad.

Egyidejű hatástér: 0,015m³

ROTÁCIÓS VÁGÓTECHNOLÓGIA

A rotációs technológiával működő kaszák (dob és korong) esetében a kaszálást **forgókések végzik, amelyek nagy sebességgel** egy tengely körül forogva ütik le a füvet. A rotációs kaszák nagy sebességgel egymással szembe forgó dobjaira szerelt csuklós lengőkések levágják a növényt, és a két dob között kis, **szűkített rendre rakják**, vagy tárcsás kaszák esetén a tárcsák felett átrepülve terítik szét a rendet. A kések általában nem érzékenyek a kövekre, ágakra, földkupacokra, mivel a késtartó tengelyeken szabadon forogva akadályba ütközve becsukódnak. **A rotációs kasza előnyei: a csekély kopás, a nagy kaszálási sebesség, a kevés meghibásodás, az eldugulás biztonságos elkerülése.** A lengőkések élezéséről, cseréjéről azonban rendszeresen gondoskodni kell.

Dobkasza

A **dobkasza** felülhajtott vágószerkezet, ahol a kaszadobokat egy központi hengerből álló tartógerinc aljára szerelik, amelyre alul két enyhén domborított tányért erősítenek. A két tányér közti résből lépnek ki a kések, amelyek együtt forognak a késtányérokkal és a központi hengerrel. A vágás ellenkés nélküli. A dobok meghajtását egy kardántengelyen keresztül a vontató látja el. A vágási magasság az alsó tányér állításával szabályozható, de csak 28 és 50 mm között, ami a borotváló kaszálás mértéke. A vágás során az egymás felé forgó dobok közé dobja be a kasza a levágott füvet, mely aztán erősen nekicsapódva a védőponyvának leesik a földre. Nagyobb fűben kevésbé érvényesül ez a nekicsapódás, mivel a levágott fűszálak egymásba kapaszkodva egy folyamot alkotnak. A dobok köré egy védőponyva van erősítve a kirepülő kövek ellen. A dobkaszák közepes és nagy vontatót igényelnek, mivel nehezek és energiaigényük is nagy. Sebessége miatt zajosabb és nehezebben állítható le, ha szükséges.
Egyidejű hatástér: 2 m hosszúság, 0,9 m szélesség, 0,7 m magasság. Tehát **1,26 m³**

Korongos vagy tárcsás kasza

A **korongos vagy tárcsás kasza** egy alulhajtott vágószerkezet, amelynél a vontató kardánmeghajtóján keresztül a meghajtást a gerincbe szerelt, fogaskerekes hajtómű biztosítja. Az erre szerelt lapos, tojásdad korongok forognak a tartógerincen. Az ellipszis alakú korongok két hosszanti végére vannak erősítve a kések. A vágás ellenkés nélküli. Egy csővázra húzott ponyva véd az esetleges balesetet okozó kirepülő kövek ellen. Tekintettel arra, hogy a korongos kasza forgó részei nem érintkeznek a talajjal, hanem csak az egyenes gerinctartó, amelyik nem forog, kisebb veszélyt jelent az élővilágra, hiszen a korongos kasza forgó részei nem érintkeznek a talajjal, csak az egyenes; nem forgó gerinctartó. Mivel ez a munkaszélesség két legmagasabb pontjának síkjában dolgozik, így az átlag vágómagasság pár centiméterrel magasabb, mint a dobkaszánál. A korongos kasza vágási síkja fölött nincsenek dobok, így a levágott füvet nagyon gyorsan forgó korongok akadály nélkül fújják hátrafelé a korongok fölött, nekicsapva a hátsó ponyvának. Az alsó tartógerinc csúszótalpainak vastagsága növelhető, ezzel a vágásmagasság is emelhető. A korongos kasza korongjainak jóval kisebb a tömege és kerületi sebessége a dobkaszánál, tehát gyorsabban megállítható. Az eszköz súlya, és ebből kifolyólag energiaigénye is kicsivel kevesebb, mint a dobkaszáé.
Egyidejű hatástér: 2 m hosszúság, 0,4 m szélesség, 0,7 m magasság. Tehát **0,56 m³**

Egy speciális talajnyomást csökkentő berendezéssel ellátott Kuhn GMD 602 típusú tárcsás kaszát vásároltunk a kutatás céljából. A **liftkonrollos kasza** abban különbözik a tárcsás kaszától, hogy meghajtását felülről kapja, de a tárcsák ugyanúgy helyezkednek el és fogaskerekes meghajtása is ugyanaz, mint a fentebb ismertetett kaszáké. Ennek segítségével beállítható, hogy a kasza milyen súllyal nyomja a földet. Ezzel a géppel egészen magas és teljesen ép tarlót lehet hagyni, melyet nem lapított le a kasza súlya, mivel az nem a földön, hanem a traktor 3 pontján támaszkodik.

Liftkonrollos kasza

EGYÉB KASZÁLÁSI TECHNOLÓGIÁK

Vontatott kaszáknál a vágószerkezet szintén nem csúszik a földön, hanem egy külön tartószerkezeten gördül, így a kasza súlyánál fogva nem nyomja agyon az alákerült élőlények sokaságát. Mivel ezeket a gépeket nagy vágószélességük miatt gördülő tartószerkezetre szerelik, alkalmazásuk veszélyes az élővilág számára, vagy csak nagyon lassú munkavégzés mellett lehetséges.

Vontatott kaszák

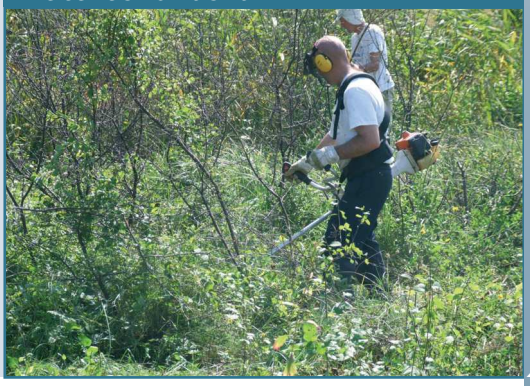
A kaszálással egy menetben végzett szársértéssel (szárzúzás, szártörés, szárhasogatás) és egyidejű széles szőnyegrendre terítéssel a zöldtakarmány száradását meg lehet gyorsítani, és mérsékelni lehet a szár és a levél száradási sebessége közötti különbséget. A levelek ugyanis a szárral ellentétben sok légzőnyílással (stóma) rendelkeznek, amelyeken keresztül a víz gyorsabban elpárologhat. A levelek száradási ideje ezért – a takarmánynövény fajától függően – a szár száradási idejének 1/3-a.
Megfelelő és hatékony szársértéssel a szárnak a víz számára nehezen áthatolható külső rétegét (kutikula) felszakítjuk, a szár hosszirányban felreped, s a víz elpárolgása ezzel meggyorsítható. A gyorsabb száradás érdekében a **szársértős kaszáknál** a vágószerkezet mögött egy olyan berendezés található (henger stb.), mely a növények szárát megroppantja, s a növényi nedvek gyorsabb párolgásával elősegíti a széna száradását. Tekintettel arra, hogy a kaszálás során jelentős azoknak az élőlényeknek (kétéltűek, ízeltlábúak) a száma, melyek a fűszálakon kapaszkodva kaszálógépekbe kerülhetnek, a szársértős kasza alkalmazásával ezek mind elpusztulnak, mivel a szársértő őket is összeroppantja.

Szársértős kasza

Emiatt a szársértős kasza alkalmazása természeti értékekben gazdag területen tilos!

A **vállra akasztható motoros fűkasza** nagyon elterjedt az elmúlt 5-10 évben. Szerkezete igen egyszerű. Maga a kasza három fő részből áll: egy motorból, egy vágófejből, és az ezeket összekötő hosszú és merev meghajtó tengelyből. A motor lehet elektromos, de a komolyabb típusokat már benzin hajtja. A vágófej rendszerint cserélhető damilos, ill. fém vágóeszközökre a kezelni kívánt terület növényzetének megfelelően. A motoros fűkaszák könnyűek, ezért egy hevederrel vállra akasztva gyorssá és egyszerűvé teszik a kaszálást. Ezt a kaszatípust a természetkímélő kaszálás során elsősorban kisebb kiterjedésű, vagy speciális természetvédelmi kezelést igénylő területek karbantartására, tisztítására használjuk.

Vállra akasztható motoros fűkasza



A forgatás és gyűjtés eszközei

A földön történő szárítás idejének meggyorsítása, a száradás egyenletessé tétele megköveteli a lekaszált rend megfelelő forgatását, mozgatását, lazítását, szétterítését és összerakását. Pázsitfüvek betakarításának ezek a minőség szempontjából legfontosabb munkafolyamatai. A szénaforgatás és gyűjtés eszköze egykor a favella volt, melyet tájegységenként eltérő módon készítettek. A **favella** egy megfelelő hosszúságú villás fából készült, melynek nyelét és fogait is egy sablonban tűz segítségével hajlították a kívánt ívűre, s középső, harmadik fogát a villás rész behasításába csapolással illesztették helyére. A sablonban hagyták kihűlni és megszáradni, s máris lehetett dolgozni vele. Más helyeken a megfelelő ívű hosszú fának a vastagabb részét hosszában befűrészelve, majd a három ágat széthúzva alakították, és ezt hajlították s szárították megfelelő ívűre. A kaszások által rendre vágott szénát pár nap elteltével harmatszáradtakor a gyűjtők szedték össze. A két gyűjtő egy rend két végéről indult, a megszáradt rendet „fölhajtották", s összetalálkozásuknál csináltak egy **petrencét vagy boglyát.**
Így a petrencék egy sorba kerültek a mezőn, s ezután vontatóba vagy kocsira rakva szállították. A fölhajtás után a kaszálót még föltisztították, azaz a **nagygereblyével, „bőgővel"** felgereblyézték.

A FORGATÁS ESZKÖZEI

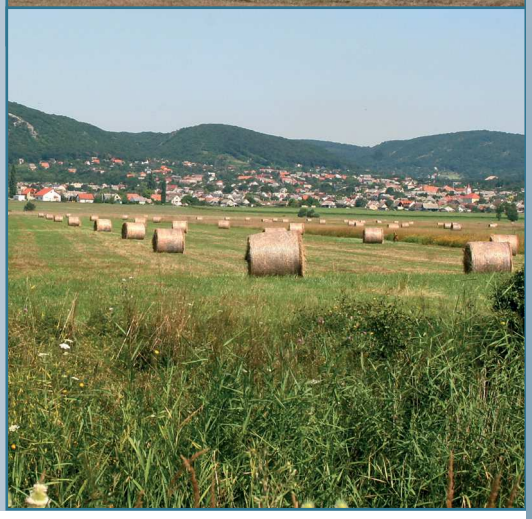
A széna behordása után a gyep tarlóján maradt szénát össze kell gereblyézni. Erre a célra korábban lovas-, majd később a nagy területteljesítményű, 7m munkaszélességű, traktoros gereblyéket alkalmazták.
A gereblyézés célja egyrészt az elhullott, elhagyott takarmány felszedése, másrészt a következő növedék életfeltételeinek biztosítása, harmadrészt a következő kaszálás zavartalan feltételeinek megteremtése. A gereblyézést mindig a kaszálásra merőleges irányban kell elvégezni. Így ugyanis hatékonyabb a művelet. Hagyományos kaszák használata esetén a visszamaradó szőnyegrend kezelésénél a kellően át nem fordított rend alatt ottmarad az anyag megmozdítatlanul. A tarló közé befekvő szálakat a rendfelszedő ujjai pedig nem tudják felgyűjteni.
A mára nagy munkaszélességű traktoros gereblyék használatát az utóbbi időben a legtöbb gazdaságban teljesen elhagyták, mivel ezen eszközök beszerzése korlátozott volt, és e feladatot átvették a rendsodró, rendkezelő eszközök.

Rendsodró

A rendsodró egy talajhajtású eszköz, mely a lekaszált széna összegyűjtésére, szétszórására szolgál. A széna mozgatását és forgatását a talajra merőlegesen álló egymás mögött forgó kerekek biztosítják, melyeket a talajjal érintkező küllőik tartanak mozgásban. Ezek a küllők a hömpölygő szénában egy hossztengelyében sodró mozgást hoznak létre, ez forgatja és gyűjti össze a szénát.
Minél több kerékből áll az eszköz, annál nagyobb a munkaszélessége.

Rendkezelő

A kaszával levágott keskeny, tömör rendet a kaszálás után azonnal megfelelő rendkezelővel, rendlazítóval szét kell szórni, majd forgatni, mozgatni mindaddig, amíg meg nem szárad. Ugyanezt kell tenni a megázott renddel is. A száradást gyorsító többcélú rendkezelő gépek, melyek rendterítésre, rendforgatásra és rendrakásra is egyaránt alkalmasak, ma már széles választékban szerepelnek a hazai gépforgalmazók ajánlataiban. A gép a hárompont függesztéssel csatlakozik a traktorhoz, szétnyitása és részben mozgatása is hidraulika rendszerrel történik.
Az erőgép TLT-jéről kapják hajtásukat a forgórészek a kardántengelyen keresztül. A legfontosabb rendelkezési munkák jól elvégezhetők a négy forgórészes gép forgóvilláinak megfelelő helyzetbe állításával, a forgási irányok helyes megválasztásával, az elosztó- és terelőlemezek felszerelésével, állításával, a villafogak hajlásszögének helyes beállításával a takarmány mennyiségének megfelelően. A rendkezelők a takarmányt a földön nem hempergetik, hanem az emelővillák a favella egykori mozgásához hasonlóan, emelgetve rakják sorba, emiatt a takarmány kevésbé szennyeződik porral, földdel. Több szempontból is megfontolandó, hány munkaművelettel végezzük el a betakarítást a kaszálás után. A szárításnál, valamint a terület taposásakor is gondolnunk kell az élővilágra, és a gazdasági, üzemszervezési szempontokat is figyelembe kell venni. A szőnyegrendet képező kaszák használata e szempontból sokkal előnyösebb, mint a tömör rendet készítő kaszáké, mert ott a rendterítés művelete közepes, kis hozamú területek esetén száraz időben elhagyható.



TAKARMÁNYGYŰJTÉS GÉPEI

BÁLÁZÓK

A szálastakarmányok és a szalma bálázásos betakarítása és feldolgozása legelőször hazánkban a stabil üzem bálázó gépek üzembe állításával indult meg, melyeket még kézi munkaerővel szolgáltak ki. Ezeket vagy traktor, vagy pedig rászerelt elektromotor hajtotta.
A bálák kötözését általában már kézzel kellett megoldani, ezek a gépek csak a préselésre voltak alkalmasak.

Kazalrakás lóhajtású elevátorral

Kazlazás kézi erővel

Szögletes kisbálázógépek

A szögletes kisbálázógépek a rendfelszedővel felszedett szálasanyagot a haránteteővel és forgó előtömörítővel juttatja a préscsatornába. A körívpályán le-föl mozgó lengődugattyú, ami lényegében egy tömörítőbunkó, a beetetett anyagot beveri az ív alakú préscsatornába. A legnagyobb darabszámban a 60-as évek elejétől az NDK-beli Fortschritt Kombinát termékei a lengődugattyús, rendfelszedővel rendelkező, traktorral üzemeltethető, vontatott bálázó gépek terjedtek el. E cég termékei voltak a K-453 és a K-454 típusú gépek, melyekhez hasonló nagy teljesítményű kisbálázó gépet azóta sem gyártottak egész Európában. Az üzembiztonságuk, és ezen belül is a kötözésbiztonságuk, megfelelő minőségű kötöző anyag esetén 98-99%-os volt. Tovább növelte az univerzalitásukat az, hogy a bálák földre helyezése mellett, alkalmas volt maga után vontatott pótkocsi rakodására bálacsúszda segítségével, illetve a géppel párhuzamosan haladó szállítójárműre történő rakodásra is egy kihajtható íves bálacsúszda segítségével. A szögletes kisbálák súlya 15-20 kg között van, ezért elsősorban kisebb gazdaságokban használják, **de nagy élőmunka igénye miatt egyre jobban kiszorul a napi gyakorlatból.**

Hengeres nagybálázó gépek

A hengeres nagybálázó gépek sokkal rövidebb múltra tekintenek vissza a hazai mezőgazdaság történetében, mint a kisbálázók, hiszen azokat tömegesen csak a 70-es évek végén kezdték behozni és használni a termelési rendszerek.
Nagyobb arányban a változó kamrás sodró rendszerű gumihevederekkel szerelt körbálázók terjedtek el már a kezdetektől. A Hesston márkanév ebben a kategóriában piacvezető lett az itthoni körbálázó piacon, hisz megjelenésétől kezdve uralta ezt a gépkategóriát. A nagy áttörés 1981-ben történt amikor a Szolnoki Mezőgép és a Hesston cég között először hazai összeszerelésről, később teljes mértékű hazai gyártásról készült megállapodás, itthoni előállítású fődarabokból. Így indult magyarországi hódító útjára a Hesston-5580 hengeres nagybálázó, mely népszerűsége máig töretlen, gyártása is egészen 2003-ig tartott. A hengeres bála készítésnek két ismert technológiája van, a fix bálakamrás és a változó kamrás hevederes rendszer. Különbség lehet a kötözés módjában is, létezik zsineggel, hálóval, sőt fóliával kötöző bálázó is. A hengeres bálák súlya az átmérőtől függően 150-600 kg között változik. A hengeres bálázók **előnye** a szögletes rendszerűhöz képest, hogy a **bálát elkészítése után nem kell azonnal szállítani és kazalba rakni**, mivel **nem ázik be**, hanem a csapadék jórészt lefolyik róla. Kazlazásnál ez az előny hátrányára válik, mivel **letakarás nélkül a henger** alakú bálákra hulló **csapadék jó része a kazal belsejébe szivárog**, s ezzel jelentősen csökkenti a betárolt takarmány minőségét.

Szögletes nagybálázó

A szögletes nagybálázó gépek megjelenése és elterjedése még rövidebb múlttal rendelkezik. Az igazán minőségi szögletes nagybálázók megjelenése kétségtelenül az IKR nevéhez fűződik, hisz ez a termelési rendszer hozta be elsőként hazánkba. A kipróbálásra az IKR taggazdaságaiban került sor, ahol a bálázóhoz Hesston-4820-as bálagyűjtő kocsit is kapcsoltak. Hamarosan sorozatban importálta a bálázót a többi termelési rendszer is, és megkezdték a szalmabetakarítás mellett a szenázsbála készítés technológiájába is beilleszteni a gépet. A mai választékra jellemző, hogy a magyar mezőgazdasági üzemek olyan szögletes nagybálázó választékból válogathatnak, amelyben már mindenki megtalálhatja a neki megfelelő méretű és munkaminőségű típust. A szögletes nagybálák súlya 100-500 kg között változik, így ezek mozgatása gépi erővel történik. A szögletes nagybálák készítési tömegrére vetítve gyorsabb, mint a hengeres bála készítése, mivel a gép folyamatosan halad, nem kell megállnia a kötözés idejére sem. Ugyanakkor nagy mennyiségben történő betakarításához nagyobb gépkapacitás szükséges, mert **azonnal szállítani, kazlazni szükséges**, hiszen **könnyen beázik, amitől minősége jelentősen romlik. Nagyon jól kazlazható** és betetőzve **kiválóan megőrzi a bálázott takarmány minőségét**.

RENDFELSZEDŐ PÓTKOCSIK

A rendfelszedő pótkocsi a renden lévő szálastakarmányt, a rendszerint négy sorban elhelyezett, vezérelt pályán mozgó rugós ujjakkal emeli fel a talajról, és tereli az anyagtovábbító szerkezethez. **Az anyagtovábbító villákat többnyire a hengerpalást alkotóján elhelyezett rudakra hegesztik. A szabad végekre rögzített forgattyúkar görgője a vezérlőpályán halad körbe, és e pályának vezérli a villákat.** Alkalmaznak láncos anyagtovábbítókat is, melyeknél a villákat a kétoldalt elhelyezett végtelenített láncokat összekötő lécekre szerelik fel. Ennek megfelelően működik a csillag alakú anyagtovábbító. Az anyagtovábbítók a rendfelszedő által felszedett anyagot - kellő mértékben összetömörítve - a kocsiszekrénybe juttatják.
Az aprítókések az osztásuknak megfelelően a szálastakarmányt elvágják, majd a villák a kocsiszekrénybe juttatják. Ha a rendfelszedő követ, fémtárgyat vagy alkatrészt szed fel, a kések rugóerő ellenében elmozdulnak, így átjutnak a kések között anélkül, hogy törést okoznának. A kocsiszekrényben az anyagot a lehordó szerkezet szállítja hátrafelé. A hátsó ajtó nyitása után az anyagot közvetlenül a talajra vagy a silótérbe juttatják. Egyes típusok hátsó bontóhengerekkel is rendelkeznek a kijuttatás gyorsítása, és egyenletessége érdekében. Magyarországon a rendfelszedő pótkocsik nagyarányú elterjedése 1969-től kezdődött meg, miután a Hódgép és az osztrák Steyr cég kooperációban kezdte gyártani a Hamster, majd a Hamster Major típusú rendfelszedő pótkocsikat. Egyszerű szerkezeti felépítésű szállító eszközök voltak, melyek hamar kiváltották az ömlesztett lucerna betakarítás addigi kétmenetes felszedési és rakodási munkáját.
Ma a kazlazáshoz használt rendfelszedő kocsik az élőmunka igénye miatt mentek ki a használatból, a silózást pedig nagyrészt önjáró gépekkel végzik, így elvétve alkalmazzák elsősorban tejelő tehenészetek a napi zöldtakarmány beszállításához.

A zöldtakarmány készítés eszközei

Egy természeti értékekben gazdag területen gazdálkodó és szarvasmarha állománnyal rendelkező gazdaság számára az optimális megoldás lehet a későn, (július, augusztus) zölden szenázsként, szilázsként történő betakarítás, amikor a késői kaszálásból adódó beltartalmi értékcsökkenést valamelyest ellensúlyozni lehet az erjesztéssel történő feltárással. Ebben az esetben a betakarítás során a gazdálkodó kevésbé van kitéve a szélsőséges időjárási helyzetek szénabetakarítást nehezítő tényezőinek, ill. a szarvasmarhák a megfelelő minőségű erjesztett tömegtakarmányhoz juthatnak.

Magyarországon a szálastakarmányok döntő többségét a gyep és a lucerna adja. A hazai időjárási viszonyok mellett a gyep első kaszálásából általában jó minőségű széna készíthető, de a gyepek esetében is előfordul, hogy szenázst szükséges készíteni, míg a második növedéket legcélszerűbben legeltetéssel hasznosítják. A pillangósok esetében azonban alapvetően más a helyzet. A legtöbbször, négyszer kaszálásra kerülő lucernánál az első és a negyedik kaszálás általában csapadékos időszakra esik, és ilyen időjárási viszonyok mellett célszerű a lucernát is szenázsként betakarítani. A zöldtakarmány a betakarításkor még nem késztermék, hiszen a lekaszált növény még él és lélegzik. Attól a pillanattól kezdve, hogy a növényt a gyökérzettől elválasztottuk, a további életfolyamatok fenntartása azoknak a táplálóanyagoknak a felhasználásával történik, amelyeknek végső soron az állati szervezetben kellene hasznosulniuk. Ebben a szakaszban a táplálóérték megőrzése érdekében olyan technológiát kell alkalmazni, amely minimálisra csökkenti a veszteségeket. Silózáskor a spontán erjedés útján keletkező szerves savak (elsősorban tejsav és ecetsav) pH-eltoló és baktericid hatása eredményezi a tartósított állapot kialakulását. Mivel azonban e folyamat csak oxigénmentes környezetben zajik, így alapvető fontosságú a silózott takarmány állandó tömörítése.

Ha friss vagy enyhén előfonnyasztott takarmányt silózunk (a szárazanyag-tartalom kisebb, mint 35%), végtermékként friss vagy fonnyasztott *szilázst* kapunk. Ha 40-45% szárazanyag-tartalomig előfonnyasztott füvet silózunk, a végtermék a *szenázs.*

A 10-20% szárazanyag-tartalommal rendelkező renden lévő anyagot a megfelelő nedvességtartalomra történő leszáradásig a kaszálás után visszamaradt állapotában, bolygatatlanul hagyjuk. A kívánt nedvességtartalom elérése után, a hozamtól függően a rendet vagy rendeket a bálázógép optimális leterhelésére, ill. megfelelő munkakörülményeinek biztosítására össze kell rakni. A rend összerakása után a következő munkaművelet a bálázás. Mivel a nagyobb nedvességtartalmú anyag felszedése, tömörítése nagymértékben igénybe veszi a bálázók szerkezeti elemeit, ezért a hagyományos, hevederes berendezések kevésbé alkalmasak erre a célra, jobbak a szögletes-, illetve állandó bálakamrás hengeres bálázógépek. A bebálázott anyagot a bálázást követően max. 6 órán belül el kell zárni a környezeti levegőtől, vagyis be kell csomagolni.

Ma még ezen eljárás elsősorban a nagyüzemi szarvasmarhatartásra jellemző, de az utóbbi években kezd hódítani a kisebb gazdaságokban a zölden történő bebálázása majd becsomagolva történő erjesztése a különböző zöldtakarmányoknak. Éppen ezen igények kielégítésére a hagyományos szecskázással falközi silóban vagy tornyokban készített szenázs készítés gépei mellett, a folyamatos fejlesztő munka eredményeként újabb és újabb ***„bálacsomagoló gépekkel”*** jelennek meg a piacon.

BÁLACSOMAGOLÓ GÉP

A bálacsomagoló berendezések közül a bálák egyedi befedésére különböző konstrukciójú gépek állnak rendelkezésre. A függesztett vagy vontatott kivitelű gépek közül magyarországi üzemi viszonyok között azok használhatók előnyösen, melyek kiszolgálásához nem szükséges külön rakodógép, a bálát megfelelő mechanizmus segítségével a csomagoló asztalra fel tudják venni, ill. csomagolás után a talajra le tudják helyezni. Az újabb fejlesztésű gépek között a bálázóhoz közvetlenül kapcsolt, illetve azzal egybeépített gépeket is találunk. Csoportos bálacsomagolásra áttelepíthető berendezéseket lehet alkalmazni.
Az eltérő konstrukciójú bálacsomagoló gépek esetenként eltérő technológiai munkaműveletek alkalmazását igénylik. A csoportos bálacsomagolók kiszolgálásához minden esetben homlokrakodó gépeket célszerű használni.
Az egyedi hengeres bálák csomagolására alkalmas gépek közül a rakodógépekkel kiszolgálható gépek a legegyszerűbb szerkezetek. Ezek a függesztett kivitelű gépek az üzemeltető traktor hárompont függesztő berendezéséhez kapcsolhatók. Hidrosztatikus hajtását az üzemeltető traktor hidraulikus rendszeréről kapja. A függesztőkerethez mereven kapcsolódik a forgóasztalt tartó lap. A forgóasztal két vízszintes hengerből áll. A hengerekre a bálát homlokrakodóval helyezik fel. A hengerek a bálát vízszintes tengely körül, míg az egész asztalt függőleges tengely körül forgatja a hidromotor. A fóliatekercset a vázkeretre szerelt függőleges tartón kialakított csapágyazott dobra kell szerelni, és a két adagolóhenger között átvezetve kell befűzni a bálát átfogó zsineg vagy háló alá. A bála becsomagolása után a vágókés elvágja a fóliát. A becsomagolt bála a forgóasztal billentése után elhagyja a gépet (legurul).

Bálacsomagoló

A csoportos bálacsomagoló gépek stabil, áttelepíthető berendezések, melyek működéséhez az energiát a saját motorból és hidraulikus rendszerből álló aggregát szolgáltatja. Ezek a berendezések a vázkeretet alátámasztó járószerkezetből, fogadóasztalból, keretszerkezetből, fóliatartóból, vágószerkezetből állnak. A fogadóasztalra a bálákat rakodógépekkel kell felrakni, melyeket a fóliát tekerő kar egyenletesen körbe jár, miközben a bála előre haladva a talajra kerül és maga a csomagoló is mozgásban marad. Az ily módon becsomagolt bálákból *„bálahurkák”* keletkeznek, melynek nagyságát a 2 hét alatt feletethető mennyiségnek megfelelően kell meghatározni.

SILÓZÓGÉPEK

Vontatott és függesztett silózógépek

Magyarországon a vontatott silózó gépek az 50-es évek végén terjedtek el. Ekkor kezdődött el tartós elterjedésük a hazai takarmányozási technológiában főleg a silókukorica betakarításban. Legelőször az orosz SZK-2,6 vontatott silózó jelent meg, mely csak a lábon álló szálastakarmányok és a silókukorica betakarítására volt alkalmas, és párhuzamosan haladó szállítójárműre ürített. A Budapesti Mezőgazdasági Gépgyár hasonló elven működő AS-1,8 gépe a maga után vonatott pótkocsira rakodott. Ezen gépek mindegyike külön gépkezelőt igényelt a traktoroson kívül. A 70-es évek elejétől kezdve az önjáró silózók rohamos elterjedésével az azokhoz képest korszerűtlen kialakítású vontatott silózók gyártásának volumene csökkent, fejlesztésük lelassult vagy leállt. A vontatott gépek főleg a kis teljesítményük (30-50 t/h) és az önjáróknál általában rosszabb minőségű szecska miatt szorultak ki a nagyüzemi gyakorlatból.

Önjáró silózógépek és adaptereik

Az önjáró szecskázók, a nagyüzemi termelési viszonyok között, az arató-cséplő gépekhez hasonlóan alapgépei a mezőgazdasági termelésnek. Nagyüzemi szinten a korszerű kérődző állattartás nélkülözhetetlen eszközei ezek, és a zöldtakarmány ellátásban is mindennaposak. A szenázs alapanyagát képező szálastakarmányok, a silókukorica nagytöbbségét, a cső és a növényi zúzalék alapanyagát pedig teljes egészében önjáró szecskázókkal takarították be nálunk 1970 után. Az önjáró silózó gépek változatos kivitelben és nagyságban készülnek. Az adapter által betakarított anyag terelőcsigán át kerül a tömörítő etető hengerekhez. Az összenyomott anyag a szecskázódobba kerül. A felaprított szecskát a dob, esetenként egy dobóventillátor segítségével, a gép mellett haladó pótkocsiba fújja.
Az önjáró silózó gépekhez általában szántóföldi vágóasztal, rendfelszedő adapter, továbbá silókukorica-betakarító asztalos, soros vagy sorfüggetlen adapter tartozik. Egyes nagy teljesítményű gépek áteresztőképessége elérte a 100 t/h-t.
A 70-es évek vége felé megérkezett az akkoriban már hazánkban is elismert nagy német betakarítógép gyártó, a Claas, az első Jaguár 80SF silózókkal, amik hasonlóan nagy népszerűségre tettek szert, mint márka társaik, magas áruk ellenére is. 1985-ben bemutatták hazánkban az új Claas Jaguar 600-as szériát, amely rendkívül jó kialakítása, robusztus külseje, különösen nehéz terepviszonyokat leküzdő járószerkezete és nagy silózási teljesítménye miatt hamar közkedvelt lett, és népszerűsége azóta is töretlen. Ma már nagyteljesítményű önjáró silózógép gyártásával nagyon kevés márka foglakozik, csak a nagy gyártók maradtak meg a versenyben.

Ma zöldfű betakarítása önjáró silózókkal nem jellemző, de egyes természeti értékekben gazdag gyepterület késői vágásánál előtérbe kerülhet mint hasznosítási mód. Ez esetben a vágóasztal magasságának állításával kímélhetjük a gépet és az állatvilágot is.

SZÁRZÚZÓ GÉPEK

*A **szárzúzó** gépek feladata a növényi részek felaprítása és a területen történő egyenletes elterítése. Az aprítás és a terítés mértékére vonatkozó követelmények azonban a felaprított anyag, származadvány vagy mulcs további kezelésétől függ.*

A szántóföldi növénytermesztésben alkalmazott **szárzúzó gépek,** konstrukciójukat tekintve, rotációs vágószerkezettel készülnek. A vágószerkezet kialakítása lehet **függőleges- és vízszintes tengelyű.** A függőleges- és vízszintes tengelyű szárzúzó gépek a munkaszélességtől függően készülhetnek függesztett, féligfüggesztett, valamint vontatott változatban. A kisebb, 3 m munkaszélességű gépek függesztett kivitelben, a nagyobb munkaszélességű gépek pedig féligfüggesztett vagy vontatott kivitelben készülnek. A forgórészek vágási magasságának beállítása – akár függőleges, akár vízszintes tengelyű szárzúzóról beszélünk – az egyszerűbb változatoknál a csúszótalpak és a támkerekek, ill. a görgők mechanikus állításával történik, míg a nagyobb munkaszélességű változatoknál hidraulikus munkahengerekkel a vágási magasságot állítják be, ill. a szállítási vagy munkahelyzeteket.

A **függőleges tengelyű szárzúzógépek** egy, vagy – a munkaszélességnek megfelelően – több forgóresszel készülnek. A forgórészek függőleges tengelye a zártszelvényből készült vázkerethez kapcsolódó csapágyházba van ágyazva. A függőleges tengelyű forgórészek hajtását az üzemeltető traktor TLT tengelycsonkja adja szabadonfutós kardántengelyen és kúpkerék hajtóművön keresztül. A függőleges forgórész tárcsájához vagy forgókarjaihoz vízszintesen forgó lengőkések vannak felerősítve. A függőleges tengelyű szárzúzók üzemeltetése során a visszamaradt tarló magassága egyenletes, és agrotechnikai szempontból is megfelelő. A függőleges tengelyű szárzúzók erősített változatai erdészeti területek ápolására, és elhanyagolt mezőgazdasági területek, legelők, parlagterületek rendbehozatalára is használhatók. A függőleges tengelyű szárzúzó gépek forgórészei nagy kerületi sebességgel forognak, a zúzott anyagot felaprítják. Fontos, hogy a forgórészek által felgyorsított kirepülő idegen tárgyak, kövek ellen megfelelő védelemmel rendelkezzenek. Ezek a védőberendezések lehetnek: láncfüggöny, műanyagfüggöny elől-hátul, és védőpálcák hátul. A szárzúzó gépeket szántóföldi kultúrák valamint gyepterületek, parlagok, gyümölcsösök zöld és elszáradt növénymaradványainak zúzására, valamint erősebb, döntőkerettel ellátott változatait elcserjésedett legelők tisztítására, fás szárú növények (20 cm törzsátmérőig) aprítására alkalmazzuk.

Vízszintes tengelyű kalapácsos, talaj-egyengető hengerrel ellátott változatai kiválóan alkalmasak kisebb bokrok, kórók, gyomok, tövises iglice zúzására, és jelentős a szerepe a talajegyengetésben, a legelőtrágya felaprításában és talajba kerülésében.