

A TÖMEGTAKARMÁNY-TERMESZTÉS ÉS FELHASZNÁLÁS GÉPESÍTÉSÉNEK KORSZERŰSÍTÉSE*

CSERMELY JENŐ—JOVÁN DÁNIEL
Mezőgazdasági Gépkísérleti Intézet, Gödöllő

SZENTMIHÁLYI SÁNDOR
Állattenyésztési Kutatóintézet, Herceghalom

A tömegtakarmány gazdálkodás és felhasználás helyzete

1. A tömegtakarmányokkal szembeni igények a gazdasági haszonállatok takarmányozásában

Az utóbbi években a szakosított telepek, az iparszerű tartási körülmények és a specializáció előtérbe kerülésével megnövekedtek a biztonságos, korszerű takarmányozás iránti igények. Az intenzívebb termeléshez új, a hagyományos-tól gyakran alapvetően eltérő takarmányozási szemlélet szükséges.

A tömegtakarmányokat elősorban a kérődzők, főként a szarvasmarhák takarmányozásában használjuk. A takarmányozástani kutatások — különösen a kérődzők takarmányozása — területén annyi újabb ismeretanyag gyűlt össze, hogy lehetőség nyílt az új tudományos ismeretekre alapozott takarmányozás gyakorlati alkalmazására. A bendőemésztési igények ismeretén és azok kielégítésén túlmenően tekintettel kell lenni arra is, hogy a koncentrált, iparszerű tehenészetek kiegyensúlyozott, törésmentes takarmányozása hagyományos módszerekkel nem valósítható meg.

A takarmánytermesztésnek, tartósításnak és felhasználásnak kapcsolódnia kell az iparszerű állati termék-előállítás technológiai folyamataihoz is. Másrészről a nagyüzemi növénytermesztés szakosodása megköveteli a takarmánynövények körének szűkítését, a takarmánytermesztés szerkezetének egyszerűsítését. Ezúton javítható a takarmánytermesztés színvonala és területi produktivitása is.

Takarmányozástani szempontból az iparszerű tej- és marhahús termeléshez legelőnyösebb, ha a szarvasmarháknak egész éven át egységes összetételű konzervált takarmányokból álló keveréket adunk. Különös gondot kell fordítani a megfelelő tömegtakarmány és abrak arány kialakítására a napi takarmányadagokban. A tehének tejtermeléséhez ugyanis csak az a ta-

A tanulmány a MTA Agrártudományok Osztálya megbízásából készült. A vitaanyagot a Növénytermesztési Bizottság és az Építési- és Belsőgépesítési Albizottság 1975 szeptemberében közös ülésen megvitatta és kiegészítésekkel elfogadta, további vitára a Mezőgazdasági Műszaki Bizottság elé terjesztette. A Mezőgazdasági Műszaki Bizottság a tanulmányt 1976 áprilisában megvitatta, és az elhangzott észrevételekkel elfogadta. Jelen tanulmány az ülésen elhangzott észrevételek és javaslatok figyelembevételével készült.

karmány felel meg, amelyben a tömegtakarmány: abrakarány, ill. a rostszázalék kialakítása révén a bendőben az ecetsav—propionsav arány 3 : 1-hez alakul ki.

Az optimális bendőműködéshez a megfelelő rosttartalom túl, a takarmány fizikai formáján keresztül, a kívánatos bendőtartalom-struktúra kialakítására is figyelemmel kell lenni. Ezért kizárólag finomra őrölt formában etetett szálastakarmány nem felel meg a tehének takarmányozásához. Szükséges, hogy a takarmány egy részét szálás vagy szecskázott formában etessük.

2. Az állattenyésztés tömegtakarmány igénye

A specializáció folytán várható intenzív termelés a jövőben a jelenleginél nagyobb energia- és fehérjekoncentrációjú takarmányadagokat igényel. Ez, részben az abrak-hányad növelésével, részben a megfelelő betakarítási idő révén a tömegtakarmányok táplálóérték koncentrációjának javításával elégíthető ki. A termelés intenzitásának fokozásában van egy határ, ahol már a genetikai képességek kihasználásának akadálya lehet az állat takarmányfelvevő képessége. Ezért a tömegtakarmányokat és a takarmányadagokat az ún. „takarmányozási potenciál” alapján kell értékelni (keményítőérték koncentráció \times napi szárazanyag felvétel).

Az intenzív termelés kiegyensúlyozott adagok esetén az állat megfelelő energia-felvételétől függ. Ezért ma már a takarmányok értékelésénél nem elegendő az egységnyi területről elérhető táplálóérték hozam ismerete, hanem a kérdéses takarmányból az állat szárazanyag felvételét, vagyis ízletességét és a takarmány keményítőérték koncentrációját is figyelembe kell venni.

A tömegtakarmányok lehető legnagyobb takarmányozási potenciálját (takarmányozási értékét) akkor biztosítjuk, ha a betakarítás növényenként a legmegfelelőbb fejlődési állapotban történik és a tartósítást úgy végezzük, hogy az állatok számára jelentős szárazanyag felvételt biztosító ízletes takarmányt kapjunk. A betakarítási időpont megválasztásában az energia koncentráción kívül az egységnyi területről nyerhető tápanyag hozamra és a sikeres tartósítás feltételeire kell tekintettel lenni.

A silókukorica betakarításánál még ma is általánosan elkövetett hiba, hogy az üzemek túl fiatalon, tejesérés állapotában, alacsony szárazanyag-tartalommal zöldleveles állapotban történő silózásra törekednek. Ez helytelen, mert az általános szabálytól eltérően a silókukorica „vényülésével” nem nő, hanem csökken a rosttartalma, és így a szem részarányának növekedésével nő a keményítőérték koncentrációja. Az egységnyi területről a legalább 30% szárazanyag-tartalmú viaszérésben levő (38–40% szemnedvesség-tartalmú) teljes kukoricánövény biztosítja a legnagyobb keményítőérték hozamot is. Megfelelő aprítással ebből készíthető a legjobb minőségű silókukorica-szilázs,

amely ízletes és a tehenek nagy mennyiségű szárazanyagot hajlandók belőle felvenni.

A nagy szárazanyag-tartalmú kukoricánövény betakarításának gépesítése során különös figyelemmel kell lenni a megfelelő aprításra és a kukoricaszemek darabolására. — A jó minőségű szilázs-készítés és a jó takarmányhasznosítás érdekében a szecs-kázva — zúzva — történő betakarítás látszik a legelőnyösebbnek.

A lucerna tartósításában az erjesztéses (nedves) tartósítás az energia-takarékos és nagyüzemi volta miatt bír nagy jelentőséggel. A vágási optimum a lucernánál, a fejlődési állapot mellett a termesztési intenzitástól is függ. A kaszálás időpontjára nézve általános követelmény, hogy viszonylag fiatalon kell vágni, elvénült vagy vénülő alapanyagból nem lehet megfelelő minőségű takarmányt előállítani.

Az elmondottak gyakorlatilag kizárják az egymenetes lucernaszilázs lehetőségét, mivel az erjesztés sikerét biztosító minimális szárazanyag-tartalmat későn, általában csak a virágzás állapotában lehet biztosítani. A kétmenetes betakarításnál a szántóföldi fonnyasztást a silózás sikere érdekében 40—50% szárazanyag-tartalomig célszerű folytatni. A betakarítás és silózás során további követelmények: apró szecska készítése, gyors silótöltés, hatékony tömörítés és lezárás.

Minden növénynek megvan a fonnyasztás, ill. a szárazanyag-tartalom tekintetében a silózási optimuma, mely a kielégítő cukorkoncentráció révén a megfelelő tejsavképződést biztosítja.

Míg a fűvek esetében ez 32—38% szárazanyag között mozog, addig a lucerna esetében 40—45%. Ebből is kitűnik, hogy egymenetes betakarítás (alacsony szárazanyag-tartalom) esetén adalék anyag nélkül sikertelen a silózás. A megfelelő savanyodást és cukortartalmat biztosító adalék anyagok alkalmazása esetén viszont aránylag alacsony tartósítási veszteséggel lehet lucernát tartósítani. A lucerna silózásával kapcsolatban azonban nem lehet egyetérteni azzal a törekvéssel, miszerint az erjesztés sikerét csupán az erjedési (tartósítási) veszteség alapján kívánják elbírálni. Általános tapasztalat ugyanis, hogy konzerválószerrel tartósított, jó minőségűnek vélt 20% szárazanyag-tartalmú lucernaszilázból a tehenek csak fele annyi szárazanyag mennyiséget hajlandók felvenni, mint a 40% szárazanyag-tartalmú lucernaszilázból. Az egymenetben betakarított lucernával szemben a fonnyasztással előállított lucernasziláznak legalább kétszeres a takarmányozási potenciálja.

A harmadik legfontosabb tömegtakarmánynak, a fűnek a betakarítására és tartósítására is a lucernánál elmondottak az irányadók.

A jelenlegi költségzínvonal mellett a nagyüzemi tehenészetek tömegtakarmány igényének fedezésére a takarmányok erjesztéses tartósítása általában a legmegfelelőbb.

Forrólevegővel szárított fehérjedús tömegtakarmányok és a szénák a silózott takarmányokat (elsősorban kukoricaszilázst) jól kiegészíthetik, de magas költségük miatt nem helyettesíthetik azokat.

Indokolt volna, hogy minél általánosabbá váljon a tömegtakarmányok egymással és abrakkal történő összekeverése, ill. etetése.

3. Tömegtakarmányok termesztési területe és termésátlaga

A nagyobb területen termesztett szálas takarmányfélék — az évelő pillangósok — a természetes rétek és az egyéb szálas takarmányfélék termőterületi megoszlását az I. táblázat tartalmazza.

I. táblázat

A szálas takarmányfélék termőterületének megoszlása
(1000 ha)

A növény megnevezése	Tényleges terület		Tervezett terület	
	1970	1975	1980	1985
Évelő pillangósok	520	513	605	605
Rét	410	410	400	400
Egyéb szálastakarmányok	140	122	115	115

A szálastakarmányok termésmennyisége a terv szerint nő. A növekedés részben a termőterületi növekedésből, jelentősebb részben pedig a termésátlag emelkedéséből adódik.

A lucerna, a vöröshere és a rétek egységnyi területre vetített hozamának alakulását a II. táblázat mutatja be.

II. táblázat

A takarmányfélések termésátlagának alakulása
(t/ha)

A növény megnevezése	Tényleges		Tervezett adat	
	1970	1975	1980	1985
Lucerna	3,8	5,0	5,5	6,0
Vöröshere	3,7	3,6	5,5	6,0
Rét	2,0	2,6	4,4	4,5

A lucernát az ország minden részén, a hereféléket elsősorban a csapadékosabb, hűvösebb területeken termesztik. A rét területe elaprózott táblákkal az ország minden részére kiterjed meglehetősen nagy szóródással.

Az évelő pillangósok nagy többsége és a rétek túlnyomó része öntözés nélkül terem, míg a lucerna és a rét egy részét öntözik. Az évelő pillangósok csak vetésforgóban termesztethetők.

Száraz viszonyok között a lucernafélék három-négy alkalommal, a herefélék csak kétszer kaszálhatók. A természetes rétek a szárazabb országrészekén csupán egyszer, a csapadékosabb vidékeken kétszer is vágathatók. Öntözéses viszonyok között a lucerna négy-ötször, a herefélék és a rétifű háromszor kaszálható.

A terméshozam egyenetlenül oszlik meg az egyes kaszálások között. Az első kaszálás hozama átlagos körülmények között minden szálatakarmány esetében aránytalanul nagyobb, mint a későbbi hozamoké. Azután rendszerint minden későbbi kaszálás hozama kisebb az előzőnél. Rendkívüli időjárás esetén előfordul, hogy a lucerna második hozama nagyobb az elsőnél, de a gépesítés szempontjából mindenkor az átlagos körülmények közötti első kaszálás szabta igénybevételeket kell irányadónak tekinteni. A későbbi hozamok betakarítása nemcsak mennyiség szempontjából jelent könnyebbséget, hanem a gépek üzemeltetési feltételei is jobbak.

A silókukorica vetésterületének és terméshozamának alakulását, valamint az előírányzott tervszámokat a III. táblázat tartalmazza.

III. táblázat

*A silókukorica vetésterületének és terméshozamának alakulása
(1000 ha-ban és t/ha-ban)*

Megnevezés	Tényleges adat		Tervezett adat	
	1970	1975	1980	1985
Verésterület 1000 ha	153,0	188,2	150,0	130,0
Termésátlag t/ha	18,5	19,6	24,0	27,0

A silókukorica hazánk valamennyi területén eredményesen termesztethető. Általában főnövényként vetik, de kedvező időjárás esetén, a korán lekerülő termények (pl. őszi takarmánykeverék) után is közepes hozamok érhetőek el. Főnövényként célszerű vetésforgóban termesztetni, mert a viszonylag korán lekerülő silókukorica az őszi gabona megfelelő előveteménye.

A silókukorica agrotechnikája nagyrészt megegyezik a szemes kukoricáéval. Lényeges eltérés a területegységenkénti tőszámban, továbbá a betakarítás módjában és időpontjában mutatkozik.

A silókukorica fajtagmegválasztása a hozamok növelése szempontjából fontos. Ma már több speciális fajta áll rendelkezésre. Optimális tőszám a hektáronkénti 80–140 ezer, ami a fajtától, a talajtól, a tápanyag-ellátástól és a csapadékviszonyoktól függően alakul.

A silókukoricát ma még általánosan a szemek teljes érésének idején takarítják be. Takarmányozástani szempontból azonban ezt célszerű lenne az érés későbbi szakaszára tolni és a silókukorica termőterületen megtermelt teljes kukoricánövényt zúzalék formájában hasznosítani.

A tömegtakarmány-termesztés technológiái

I. A jelenleg alkalmazott technológiák és hiányosságaik

A tömegtakarmányok termesztéstechnológiai szempontból két csoportba sorolhatók. Az időszakosan újra telepítendő — az ún. évelő szálastakarmányok — közé a telepített gyep és a lucerna tartozik. A fővetésű silókukorica és a teljes növényként betakarított kukorica alkotja a tömegtakarmányok második — nálunk általánosan termesztett növények — csoportját.

Gyeptelepítés jelenleg gyakorlatilag csak szántóföldi művelésből kivett területen történik. A sokkal bonyolultabb feladatot képező gyepfeltörés és újratelepítés a jelenlegi eszközökkel csak nehezen oldható meg a minőségi követelmények csökkentése és fokozott munkaráfordítás árán.

A művelésből kivett területen végzett gyeptelepítés megegyezik a lucerna telepítéssel. A talajelőkészítéssel szemben mindkét növénynél különleges követelményt támaszt a biztonságos kelés, ill. a betakarítógépek termelékenységének feltételeit nagymértékben befolyásoló egyenletes talajfelszín. Az időben végzett tarlóhántás jó előfeltételeket teremt a vetőszántásnak. A rendelkezésre álló XT—7,6 tárcsák erre a feladatra átlagos körülmények között meg is felelnek. A szántás általában nagy fogásszélességű ágyékekkel történik. Erre a célra pedig jobban megfelelne a 25 cm fogásszélességű váltvaforgó ekék, mert a jelenleg használtak után külön menetben barázda behúzást kell végezni. A szántáselmunkálás a korszerű üzemekben gyors ütemben követi a szántást, melynek hatékony eszköze a lengőborona.

A magágy előkészítésnél rendelkezésre álló eszközök munkaminőség tekintetében megfelelnek a követelményeknek. Termelékenységük növelése céljából a munkaszélesség növelése lenne kívánatos.

A fűmagvak, a lucerna és a herefélék vetése univerzális gabonavetőgépekkel történik. A gépek adagolószerkezete általában megfelel a követelményeknek, de a csoroszlyák munkája már kifogásolható. A sekély vetés és megfelelő takarás nem biztosított, ezért viszonylag nagy vetőmag adaggal kell dolgozni.

A növényápolás általános rendeltetésű eszközökkel általában elvégezhető. Egyes gyomirtószerek gondos bemunkálást igényelnek. Erre a célra permetezővel felszerelt tárcsásboronákat próbálnak kialakítani, de a tárcsázás a vegyszerbedolgozáson kívül ez esetben talajelőkészítési célt csak kevésbé szolgál, és így ez nem a legcélravezetőbb megoldás.

A kukorica, ill. silókukorica termőterületek talajművelése csak az esetben támaszt az általános talajműveléstől eltérő igényeket, ha azokon az előző évben is kukoricát termeltek. A sok szármaradvány szántás előtti előzetes bekeverésére alkalmas nehéz tárcsákkal még mindig csak korlátozott darab-

számmal rendelkezünk. A felszínen hagyott sok szármadarvány nehezíti az ekék munkáját. A kellően alá nem takart szármadarványok pedig csökkentik a szántáselmunkáló és magágykészítő gépek területteljesítményét, ill. rontják a vetés minőségét. A tavaszi magágy előkészítők elsősorban munkaszélesség tekintetében szorulnak fejlesztésre. A vetőgépek nagy többsége — alacsonyabb munkasebesség tartományban — kielégítő pontossággal dolgozó kis-munkaszélességű vetőgép. A kapcsolható 12-soros vetőgépből az igények nagyobbak a beszerzési lehetőségeknél.

A vegyszeres gyomirtószer kiszórás külön menetben permetezés útján oldható meg. Kívánatos lenne ezt a vetéssel egyidejűleg úgy megoldani, hogy a vegyszer granulátum formájában sávosan legyen kiszórható.

A szudáni fű és takarmánycirok termesztése általános rendeltetésű eszközökkel vagy más növények termesztése során alkalmazott gépekkel történik kielégítő szinten.

2. A termesztéstechnológiák fejlesztési irányai

A lucerna vagy a szántóföldi művelésből kivett gyp telepítésére szánt terület szántásához szükséges eke jellegét az elővetemény határozza meg. Az elővetemény után visszamaradó szárrészek mennyisége kihatással van a szántást megelőző műveletekre is. Gabona utáni telepítés esetén a tarlóhántáshoz szükséges tárcsákkal rendelkeznek az üzemek. A kukoricaszárát — a jó minőségű magágykészítés és vetés érdekében — célszerű felaprítani. Erre a célra legjobban megfelel a rotációs szárzúzó. A gyártásban levő RZ—6 rotációs zúzót a gazdaságok többsége a nagyobb teljesítményre való törekvés céljából nehéz tárcsával helyettesíti. Erre kényszeríti a gazdaságokat még az is, hogy a rotációs szárzúzó alkalmazásához megfelelő 120—150 LE-s traktorokkal csak korlátozott számban, vagy egyáltalán nem rendelkeznek. A szántást megelőző szárzúzás csak tavaszi szántás esetén helyettesíthető tárcsázással.

A szárzúzóval felaprított kukoricaszár csak úgy szántható megfelelően alá, ha ezt előzetesen tárcsás boronával a talajba keverjük. A talajba keveréshez a John Deer 330 típusú vagy hozzá hasonló nehéz tárcsa szükséges.

Az évelő szalastakarmányok telepítését megelőző szántásnál sima talajfelszín érdekében az ágyekék helyett célszerűbbnek látszik a váltvaforgó ekék alkalmazása.

A silókukorica termőterületek felszántására a jelenleg használatos nagy ekefejosztású, nagy gerendely magasságú ekék megfelelnek. Fejlesztési feladatként csak a traktor és a munkagép megfelelő kapcsolatának biztosítása jelentkezik.

Az ősgyep feltörését, a feltörést megelőző tereprendezést — csatorna-építést, terepegyengetést, bokor- és zombékirtást célszerű lenne tájjelleggel egy-egy külön vállalatra bízni. A mezőgazdasági üzemre ebben az esetben csak a telepítést megelőző talajművelés hárulna. Ezt a feladatot a mezőgazdasági üzem egy jól kialakított nehéz talajmaróval már jól meg tudná oldani. Ilyen körülmények között a maró csak látszólagosan nagy energiaigényű eszköz. Jó aprító hatása egész műveletsor elmaradását eredményezheti, és ezen keresztül az egyszerre befektetett energia-többlet megtérül. Ilyen maró gyártása KGST viszonylatban nem folyik, fejlesztése feltétlenül indokolt.

A telepítést megelőző magágy előkészítés és a kiszórt gyomirtószer bedolgozásának hatásos eszköze a hajtott forgóborona vagy a sekélyen dolgozó talajmaró. A hazailag kialakított rotációs borona nagyobb munkaszélességű változata nagy előrelépést jelentene technológiai viszonylatban és munkatermelékenységi tekintetében egyaránt.

A talajba való bemunkálást igénylő vegyszerek kiszórására az univerzálisan használható permetezőgépek továbbra is megfelelnek. A vetőgépre szerelhető granulátumszóró berendezés kialakítása csak akkor indokolt, ha felületi kiszórás esetén is ható vegyszer áll rendelkezésre.

Az aprómag vetés tekintetében szorgalmazni kell a már jól bevált, vetőmagtakarékos szóróvető gépek alkalmazását. A jelenlegi 3 méter munkaszélességű vetőgép a nagyüzemek igényét termelékenység szempontjából nem elégíti ki. Törekedni kell a 6 méter vagy ennél nagyobb munkaszélességben üzemelő kapcsolt vetőgépcsoport kialakítására. A sekély termőrétegű gyep-területek feltörés nélküli felnyitásához erős kiviteli direkt-vetőgép szükséges. Ennek rendeltetése az, hogy a teljes felület megbontása nélkül a magot keskenyen hasított talajba juttassa, és a keléshez szükséges talajtömörítést is elvégezze.

A silókukorica vetése külön vetőgépet nem igényel. Vetéspontosság tekintetében a szokásos kukoricavetőgépek megfelelnek. Speciális igény viszont a nagyobb tőszám, ami szükségessé teszi a 10—12 cm-es tőtávolság beállítását is. Silókukoricában az egyenként is üzemeltethető 6-soros vetőgépegységekből kialakított 12-soros vetőgépcsoport még előnyösebb, mint árukukoricában, mert a táblaméretek kisebbek és kevésbé szabályosak. Így azok szükség esetén 6-soros egységekben is üzemeltethetők.

3. A természettechnológiák megvalósításához szükséges új gépek

A tömegetakarmányok természettechnológiájának fejlesztése igényel néhány olyan új gépet, amely nélkül az előbbre lépés csak nehezen képzelhető el. Ezek felsorolását tartalmazza a IV. táblázat, amely egyben a gépek legfontosabb jellemzőit is megadja. Becsült adatokat ad a táblázat az új gépek évente szükséges mennyiségére is.

IV. táblázat

A természetstechnológiák megvalósításához szükséges új gépek

A gép megnevezése	Erőgép igény (LE)	Munkaszélesség (m)	Fajlagos teljesítmény (ha/h) (t/h)	Évi teljesítmény (üzemóra)	Évente szükséges (db)
Nehéz univerzál traktor*	120–150	—	—	2000	600
Nehéz tárcsa	120–150	6,0	3,5–4,0	400	400
Mélyszántó eke	120–150	1,2–1,6	0,7–1,0	700	750
Talajmaró	120–150	2,5	1,2	300	50
Rotációs borona	120–150	4,5–5,0	2,0–2,5	400	250
Könnyű talajmaró	120–150	4,0–4,5	2,0–2,2	400	250
Kapcsolható aprómagvető gép	80–120	6,0–12	1,5–2,0	150	100
			3,0–3,6		
Gyepfelnyitó vetőgép	80–120	2,5	0,7–0,8	200	200
Kapcsolható kukoricavető gép	80–120	5,6–8,4	2,5–3,0	150	300**
			5–6		

* Kötött talajon lánctalpas változat.

** Az árukukorica vetőgépigényével együtt.

A betakarítás technológiai

1. A jelenleg alkalmazott betakarítási technológiák és hiányosságai

A lucerna és a fűfélék betakarítási módja változik a végtermék formájától függően. A laza és bálázott szénakészítés technológiája hagyományos vagy rotációs kaszákra, rendsodrókra, továbbá rendfelszedő kocsikra, illetve rendfelszedő bálázókra épül. A kaszálásnál nem tekinthető megoldottnak a száradás ütemét elősegítő szársértés kérdése. A megkésve végzett rendsodrás lucerna esetében pedig nagy levélpergési veszteséggel jár. A lazaszéna kazalozásának gépesítése csak részleges megoldást jelent. A bálázott széna gépi gyűjtését a gyakorlat nem alkalmazza, s ez a rakodók fokozott igénybevételével jár együtt.

A szenázs és a szárítmányok alapanyagának betakarítása két menetben történik, többnyire az önjáró E–301 jelű rendrearatóval és az ugyancsak önjáró E–280 járvaszecskázóval. Ebben a vonatkozásban a járvaszecskázó munkaminősége esik elsősorban kifogás alá. A jó szecskaminőséget biztosító nyugati gyártmányú járvaszecskázók pedig csak kivételesen nagy terméshozamok mellett terhelhetők megfelelően.

A silókukorica betakarítására már használják az apró szecskát biztosító járvaszecskázókat, de még a durva szecskát készítő szélesdobos járvaszecskázók alkalmazása az általános. Kívánatos lenne az egzakt szecskázók arányszámának növelése, mégpedig úgy, hogy azok zúzókosárral is rendelkezzenek.

Ez utóbbi megoldás tenné lehetővé a hízómarha tartásban a csőzúzalék, a tehenészetben pedig a teljes kukoricazúzalék etetésének bevezetését. Ezen a téren jelentős fejlesztési igény merül fel.

2. A betakarítási technológiák fejlesztési irányai

A szálas szénakészítés technológiája várhatóan csökkenni fog. Különösen csökken a szálas lucernaszéna mennyisége. A szálas szénakészítés az extenzív gyepekre korlátozódik. A technológiai fejlődést elsősorban az önjáró kivitelű rotációs vágószerkezetű rendrearató gépek alkalmazása és a takarmánykiosztást is gépesítő petrence-készítő, ill. kezelő gépsor (Hesston Itak system) használata jelentheti.

A szénaként betakarított lucernát és a gyep egy részét bálázni fogják. Itt előtérbe kerül a 3 méter körüli munkaszélességű, jó szársértést végző önjáró rendrearató gép alkalmazása. A csapadékosabb országrészekben a gypszena száradását nagymértékben gyorsítja a forgóvilla rendlázító alkalmazása. A bálaméret növelése feltétlen cél, de csak az átszellőztethetőség határáig. Általános követelmény a dróttal szemben a zsineges kötözőanyag használata.

Az óriás bálákat készítő bálázók alkalmazására csak olyan mértékig lehet számítani, amilyen mértékben sikerül a közeli években a bálamozgatás és bálázásmentes kazalozás kérdéseit előbbre vinni. A nagyméretű bála rakodása speciális szorítófejjel felszerelt homlokrakodót igényel, szállításához pedig külön erre a célra tervezett kocsi szükséges. A hagyományos méretű vagy a hozzá közel eső nagyságú bálák felszedésére önjáró bálafelszedő rendező kocsit kell számításba vennünk, ami a felszedésen kívül a szállítás és rakodás kérdését is megoldja. A nagy teljesítményű önjáró bálafelszedő kocsikat a technológiai sorrendben — a velük teljesítmény tekintetében összehangban álló — önjáró bálázók előzik meg. A bálázott anyag kazalozásánál az anyagmozgatás könnyítése céljából több tagból összeállítható bálafelhordó alkalmazása szükséges. A bálázott széna gépi kiosztásának megkönnyítésére a stabilüzemű szecskázás vehető számításba olyan szecskázó kialakításával, amely egyben a bála bontását is elvégzi.

A szenázs és a liszt alapanyagának betakarításában az önjáró rendrearató gép a 250—300 LE motorteljesítményű járvaszecskázó és a nagy raktérfogatú zárt felépítménnyel készült traktoros pótkocsi vagy teherautó vehető számításba. Az önjáró rendrearató gépnél alapvető követelmény a vágószerkezet cseréjének lehetősége, mert a lucerna hagyományos alternáló kaszát, az ősgyep pedig rotációs vágószerkezetet igényel. A munkaszélességi variációkat a két különböző technológiához tartozó eltérő fonnyasztási időtartam teszi szükségessé. A szenázs készítésénél — az átlagos hozamok alapulvételeivel — 3 m munkaszélességű vágószerkezt az igény, a liszt alapanyag betakarí-

tásánál pedig esetenként még az 5 méter is kevésnek bizonyul. A késői lucernakaszálások idején a szecskázógép jobb kihasználása céljából feltétlenül szükséges a rendrearatóra szerelhető vagy önjáró gépként alkalmazható rendkettőző szerkezet.

A szenázs és liszt alapanyagának betakarítására használt nagy teljesítményű járvaszecskázó alapvetően két menetben dolgozik rendfelszedővel szerelt kivitelben. A fonnyasztott anyag vágása a szecskázógép tömörítő és aprító szerkezetével szemben fokozott követelményeket támaszt. Így csak azok a szecskázók vehetők számításba, amelyek minden elméleti szecskahossz mellett egyöntetű szecskát vágnak.

Ezeknél a gépeknél már a beállítható elméleti szecskahossz nem haladhatja meg a 25 mm-t. Ilyen méreten túl a tényleges szecskahossz már rontja az anyag gépi kezelhetőségét és csökkenti a technológia sikerét.

A járvaszecskázóra szerelhető vágószerkezet (asztalos adapter) másodlagos követelmény, amely kisebb nedvességtartalmú füvek közvetlen betakarításánál és a késői betakarítású, másodvetésű természetű takarmánynövények silózásánál vehető számításba.

A járvaszecskázóra szerelhető csőtörő adapter a csőzúzalék készítése, a 3- vagy 4-soros silókukorica adapter, ill. az ezt helyettesítő szárbetakarító adapter a fővetésű silókukorica betakarítása, a teljes növényből készülő zúzalék előállítás és a kukoricaszár betakaríthatósága szempontjából alapvetően fontos szerkezeti rész. A cső- és szárzúzalék készítésénél elengedhetetlen a zúzókosár alkalmazása, mert így javul az anyag — elsősorban a szem — feltárhatósága, a szállítójármű raktérfogatának kihasználhatósága és a tartósítás feltétele.

Az univerzálisan használható szárvágó adapterrel felszerelt járvaszecskázó második menetben alkalmas a csőtörővel felszerelt járvaszecskázó vagy arató-cséplőgép ép után visszamaradó szár betakarítására is, amely kevés abrakkal és adalék anyagokkal kiegészítve a szárazon álló és a tenyésztésbe fogott húsmarha takarmánya lehet. Ezen az úton a jelenleg értéktelennek minősített kukoricaszár egy része hasznosítható lenne. Az itt felsorolt szempontok nagy áteresztőképességű, a jelenleginél nagyobb motorteljesítményű, jó aprító hatású, zúzásra is alkalmas járvaszecskázót igényelnek. Ezeknek a gépeknek a kihasználási feltételeit lucernában csak a terméshozamok öntözés útján való növelésével és a rendkettőző szerkezet kialakításával, ill. használatával lehet megteremteni.

3. A betakarítási technológiák megvalósításához szükséges új gépek

A tömegtakarmányok betakarítás technológiák fejlesztéséhez szükséges új gépek jegyzékét, azok főbb mutatóit, az évente szükséges darabszámot az V. táblázat adatai érzékeltetik.

V. táblázat

A betakarítási technológiák megvalósításához szükséges új gépek

A gép megnevezése	Erőgép igény (LE)	Munkaszélesség (m)	Fajlagos teljesítmény (ha/h) (t/h)	Évi teljesítmény, (üzemóra)	Évente szükséges (db)
Önjáró rendrearató	80—120	—	—	1000	400
— Rotációs vágószerkezet	—	3,2—4,8	1,2—1,4	600	100
— Széles zúzóhengerekkel szerelt vágószerkezet	—	—	1,2—1,4	600	200
— Rendkettőző szerkezet	—	3,0—5,0	1,2—2,0	600	400
Rendlazító, rendsodró	50—80	5,0—6,0	2,0—3,0	300	200
Petrencekészítő	80—120	1,6	1,5—1,8	400	20
Petrenceszállító, kiosztó kocsi	80—120	—	1,5—1,8	800	20
Zsineges bálázó	100—120	2,5	1,8—2,0	600	400
Önjáró bálafelszedő, rendező kocsi	180—200	—	1,8—2,0	600	300
Bálafelhordó	10—15	—	4—5*	300	100
Nagybála-készítő gép	80—120	2,0	4—5*	300	200
— Nagybála szállító kocsi	50—80	—	4—5*	300	300
— Bálamarkoló	50—80	—	4—5*	300	200
— Bálabontó gép	50—80	—	4—5*	500	100
Önjáró járvaszecskázó	250—300	—	—	600	500
— Rotációs vágószerkezet	—	4,8	1,5—1,8	100	100
— Növelt szélességű rendfelszedő	—	2,5	1,8—2,0	400	500
— Csőtörő adapter	—	2,8—4,2	1,5—1,8	200	200
			2,0—2,5		
— Négy soros siló, ill. szárvágo adapter	—	2,8	1,8—2,0	300	300
— Zúzókosarak	—	—	—	200	300**

* t/h

** készlet

A tartósítás és tárolás, valamint kiosztás technológiai

1. A jelenleg alkalmazott technológiák és hiányosságai

A termesztett szalastakarmányok nagy része szénakészítésre szolgál. A különféle szénakészítési eljárások közül a hagyományos és hideglevegős laza széna előállítás a meghatározó. Ezen eljárásokkal a termesztett szalastakarmányoknak mintegy 65—75%-át tartósítják. Ezen technológiák esetében sem a betakarítás, sem pedig a kazalozás, valamint a további anyagmozgatás és feldolgozás gépesítésének színvonala nem tekinthető végleges megoldásnak. A betakarítás, tartósítás és tárolás során fellépő jelentős tápanyagveszteségek, amelyek közül különösen a karotintartalmat éri rendkívül nagy károsodás — ugyancsak a technológiák erőteljes korlátozását szorgalmazzák, elsősorban az évelő pillangósok vonatkozásában.

A laza szénakészítési eljáráson túl bálázott szénát készítenek a legnagyobb mennyiségben. Ezen technológia munkaműveletei viszonylag jól gépesíthetők. A kb. 25—26% nedvességtartalomra leszártított anyag aránylag kis veszteséggel bálázható. A tárolás biztonsága és minősége érdekében feltétlenül indokolt a bálákat átszellőztetni. Erre a célra a hideglevegős szénakészítésnél is alkalmazott axiál-ventillátort üzemeltetik a bálakazalban kialakított szerfás főcsatornához csatlakoztatva. A bálakazal kialakítására általában az univerzális mindent felhordók szolgálnak. A bálázott széna gépi kiosztását elősegítő stabil üzemű szecskázó (feltáró) berendezés alkalmazása ma még erősen korlátozott.

A természetett pillangósok és rétifüvek mintegy 11—13,5%-át silózással tartósítják, ami megközelítőleg félmillió tonna takarmányt jelent. Ennek döntő hányadát — kb. 450 ezer tonnát — a különféle (kazal, árok és áthajtós) horizontál silókban tárolják. Ezen silók 900—1500 t nagyságrendben készülnek és fajlagos létesítési költségük — a szerkezeti anyagtól függően — 245—564 Ft/m³ között változik. A 3—4 m magas silók tömörítését traktorokkal végzik, zárásuk fóliával vagy földréteggel történik. A töltési idő 5—8 napra tehető, és a kísérleti jellegtől eltekintve a különféle adalékanyagok felhasználására alig van példa. Az ürítésükre a ma már elavultnak tekinthető VSz—140 típusú kitermelő maró, valamint az univerzális markolók (pl. KCR—2000) szolgálnak, de általánosabb a kézi erővel történő kitermelés.

A tárolás, valamint kiosztás technológiai gépsorát illetően a kukoricaszilázs, valamint a teljes kukoricanyévből, ill. csöves kukoricából készített silótakarmánynál azonos gépek és berendezések vehetők figyelembe.

A toronytárolók jelenlegi tárolókapacitása meghaladja a 63 000 m³-t és ez a természetett lucerna kb. 1%-ának a befogadására alkalmas. Az építésnél felhasznált szerkezeti anyag több mint 85%-át a monolit beton, ill. betonelem képezi, és az egyedi térfogatot illetően a 900—1200 m³ dominál. Az 1969 óta létesült tornyok felső ürítésűek, amelyeknél a kitárolás oldalsó vagy középső ejtőcsatornában történik. Ezen tornyokból — általában soros elrendezés mellett — kialakított tárolótelepek befogadóképessége 3 600—12 000 m³. A tárolók fajlagos létesítési költsége 476—887 Ft/m³, a fogadó- és töltőgépekkel, valamint ürítőberendezésekkel együtt meghaladja az 589—982 Ft/m³-t. A tárolók töltésére a 3,2—3,8 kWh/t fajlagos energia felhasználású dobóventillátorok szolgálnak, amelyek üzemi teljesítménye 14—16 t/h. Ezen gépekkel a 900—1 200 m³-es tárolók feltöltése elméletileg is 4—5 tízórás műszaknapot igényel, de a gyakorlatban 6—8 nap a töltési idő. A különböző típusú kitermelőberendezések 3,5—5,8 t/h üzemi teljesítménnyel rendelkeznek, üzembiztonságuk megfelelő és a fajlagos energia szükségletük 0,6—1,5 kWh/t. A toronytárolás nagyobb mértékű elterjedését elsősorban a magas létesítési költségek korlátozzák.

A tömegtakarmányok kiosztására széles körben alkalmazzák a különböző típusú hazai — és külföldi gyártmányú kiosztó kocsikat. E mellett az

utóbbi években épült — elsősorban tömbösített — tehenészeti telepeken megtalálható a stabil takarmányozási technológia is. A — jelenlegi telep-méreteinknél — különféle gazdaságossági jellemzők mellett a műszaki tényezők is a mobil technológiát hozzák előtérbe. E kiosztás-technológián belül eredményes előrelépést jelent a vontatott és magajáró keverő-kiosztó kocsik alkalmazása, amelyek a különféle komponensek bemérésén túl a megfelelő keverési homogenitást is biztosítani tudják.

Az évelő pillangósok tartósításában jelentős szerepe van a forrólevegős gyors szárításnak, amelyet a kb. 400 különböző teljesítményű szárítóüzem is reprezentál. A szárítóüzemek kiszolgálása általánosságban kétmenetes (kb. 70% nedvesség tartalomra előfonnyasztott) betakarítással történik. A hazai üzemek együttes idényteljesítménye — évi 2 000 feltételezett üzemórával számolva — meghaladja a 900 ezer tonnát. A gyakorlatban azonban a szárítóüzemek éves kihasználása — különböző felmérések alapján — csak 35–60%-ra tehető.

A szárítóberendezések teljesítménylépcső (1 200; 3 300; 4 500; 6 000 és 10 000 kg víz/h) és műszaki színvonala megfelelő. A licenc vásárlásból származó 10 000 kg víz/h teljesítményű szárítóberendezés gyártásba vétele indokolt volt. A szárítóüzemek végterméke kb. 50–50%-os arányban oszlik meg a liszt és pellet között, amivel a beépített pelletáló berendezések száma alig haladja meg a 100-at. A szárítóberendezések 850–1000 C°-on üzemelnek, 750–870 kcal/kg víz fajlagos hőfelhasználás mellett. A berendezések műszaki paraméterei a hazai szárítók világviszonylatban is kedvező színvonaláról tanúskodnak. Hiányolható azonban, hogy a berendezéseknél az automatikus nedvességszabályozás nincs megnyugató módon megoldva, ezért a gyakorlatban a 7–8%-ra történő túlszárítás dominál. Hiányolható továbbá, hogy csak egy-két üzem rendelkezik lisztfrakcionáló berendezéssel, amelynek alkalmazása — különösen a harmadik és negyedik kaszálásnál — feltétlenül indokolt lenne. A hazai gyártmányú pelletáló gépek közül a HP—100 típus elavultnak mondható, azonban a közelmúltban továbbfejlesztett TC család már korszerű műszaki jellemzőkkel rendelkezik és teljesítményben is illeszkedik a szárítóberendezésekhez.

Az utóbbi évek szárítási gyakorlatában új végtermék jelent meg. A cob és a pogácsa. Ezen végtermékek nemcsak geometriai méretben térnek el a pellettől, hanem előállításuk során bizonyos hagyományos műveletet (darálást) is feleslegessé tesznek. Ezen feldolgozó vonal minden esetben a szárítóüzemhez illeszkedik, de lehetőség van a független üzemeltetésre is. Ezen üzemek legfontosabb tulajdonsága, hogy lehetővé teszik a különféle mezőgazdasági és ipari melléktermékek, valamint adalékanyagok feldolgozását, illetve bevitelét. Ezzel lehetőséget teremtenek a komplett takarmány ipari jellegű előállítására, és emellett növelik a szárító-feldolgozó üzem éves kihasználását is.

A különböző méretű préselvények előállítására szolgáló berendezések hazai gyártása részben szovjet kooperációban, másrészt lincenc vásárlásból elkezdődött. A 2 t/h, valamint 4—5 t/h teljesítményű berendezések összhangban vannak a szárítók teljesítményével. A különböző végtermékek előállítására szolgáló technológiai gépsorok kialakultak és a technikai feltételek nagy része biztosított. Megoldásra vár a takarmánypréselvények átmeneti és tartós tárolástechnológiájának kidolgozása, majd ezt követően a komplex technológia megalapozott gazdaságossági értékelése.

2. A tartósítás és tárolás valamint kiosztás technológiáinak fejlesztési irányai

A szalmaszénakészítés mértéke minden bizonnyal csökkenni fog. A lucerna és gyepek nagy részénél fokozottan előtérbe kerül a bálázott szénakészítés, ahol az átszellőztetést színpületekben végzik. Az állattartó telepen belüli takarmányozás gépsorában helyet kap a nagy teljesítményű, stabil üzemű bálabontó- és zúzóberendezés is, ahol egy leválasztó ciklon beiktatásával történik a mobil kiosztó kocsik kiszolgálása. Természetesen a dercés abraktakarmányok és egyéb kiegészítő anyagok átmeneti tárolására és mozgatására is megfelelő berendezéseket kell kialakítani.

A pillangósok és a rétifű silózása terjed és továbbra is a horizontál silók dominálnak, amelyek 4—5 m magas előregyártott vagy monolitbeton fallal határoltak. Ezen növények silózásánál feltétlenül indokolt a különféle szerves és szervetlen adalékanyagok vagy abrakkeverékek alkalmazásának széles körű elterjesztése és a kijuttatáshoz szükséges berendezések kifejlesztése. Elsőrendű feladattá kell tenni a technológiai fegyelem betartását is, ami nemcsak üzemszervezési kérdés. — Tovább kell fokozni a silókukorica és a különféle kukoricazúzalékok silózását is. A legújabb hazai kísérletek már igazolták, hogy a csöves kukorica zúzalék — adalékanyagokkal kiegészítve — a hízómarha, a teljes növényzúzalék pedig a tehenészet célszerű takarmánya lehet. E technológiák alkalmazása esetén elmarad az energiaigényes szárítás, ugyanakkor felhasználásra kerül a nem kevés tápértéket képviselő szár anélkül, hogy új betakarítási technológiát kellene meghonosítani. Ezen technológiák esetében jól alkalmazhatók a járvaszecskázók zúzókosaras változatai. A csöves kukorica zúzalék készítés megvalósítható stabil üzemű zúzóberendezéssel is.

A különféle takarmánynövények esetében azonos kialakítású silóteret és kitermelőberendezést lehet alkalmazni. A nagy teljesítményű és — működőmagasságú — függesztett vagy magajáró silómaró hazai gyártását és továbbfejlesztését meg kell gyorsítani. Átmenetileg szocialista és tőkés importot is figyelembe kell venni.

A toronytárolásnál súlyponti kérdés a létesítési költség kb. 20—30%-os csökkentése. Ennek reális lehetősége van az 1500—2500 m³-es monolitbeton tárolók építése esetén. Ez azonban szükségszerűen feltételezi a 80—120 t/h

teljesítményű mechanikus töltőgépsor egyidejű alkalmazását, amikor is a tárolók 1—2 műszaknap alatt feltölthetők. Az adalékanyagok bevitelére alkalmas berendezés kialakítását ez esetben is figyelembe kell venni.

A takarmánykiosztásnál — egy-két már meglévő teleptől eltekintve — a mobil technológia egyeduralmára lehet számítani. Az automatikus mérlegelővel felszerelt 15—25 t/h teljesítményű vontatott és magajáró keverőkiosztó kocsik megjelenése és széles körű alkalmazása mellett még megtalálható lesz a hagyományos takarmánykiosztó kocsis is. Ezen technológia teljes mértékű fejlesztés, illetve alkalmazása azonban szerves összefüggésben van a telepen belüli takarmányvonal — előtárolók, zúzó, felhordók stb. — egyidejű kialakításával.

Az évelő pillangósok szárításának mértéke a következő öt esztendőben feltehetően megduplázódik, ami egyrészt az újonnan épülő üzemekkel, másfelől a meglévő szárítók hatékonyabb kihasználásával biztosítható. A végtermékek vonatkozásában a lisztet felváltja a pellet, és emellett számottevő lesz a cob és pogácsa gyártása is. A szárítóüzemek teljesítménylépcsője feltehetően tovább szűkül a 4500 és 10 000 kg víz/h nagyságrendre, és az automatikus nedvességszabályozása megfelelő műszaki színvonalra jut. Az újonnan épülő és a meglévő üzemek egy részénél beépül a technológiai gépsorba a lisztfractionáló berendezés. A levél-szár szétválasztó elsősorban a cob- és pogácsakészítő üzemek tartozéka lesz. A szárító-feldolgozó üzemekkel szemben elsőrendű követelményként kell megszabni a különféle mezőgazdasági melléktermékek (szalmafélék, kukoricaszár, répafej stb.) és ipari adalékok (zsír, karbamid, melasz stb.) feldolgozását, mivel ez alapvetően meghatározhatja ezen technológiák gazdaságosságát.

A különböző préselvények huzamosabb tartósításánál fokozottan előtérbe kerül az inertgázos tárolás.

A pillangósok fehérjetartalmának növelésére — elsősorban az utolsó kaszálások idején — üzemi technológiává fejlődhet a különféle mikroelemekkel dúsított magas nitrogéntartalmú ipari termékek (pl. Plantprotam) alkalmazása. Ezen hatóanyagot mint levéltrágyát lehet a lábónálló növényre kipermetezni a betakarítás előtt 5—10 órával. Ez a technológia, akárcsak a fractionáló berendezések alkalmazása, hozzájárulhat lucernaliszt nyersfehérje és karotintartalmának állandósításához. Az elkövetkező években kell széles körű üzemi vizsgálatokkal megalapozni a dehidrálas, valamint a lucernalé porításának technológiáját, kiválasztani a feldolgozás módszerét és eldönteni egy-egy üzem méretét, figyelembe véve a közzgazdasági szabályozókat is.

3. *A tartósítás-tárolás és kiosztás technológiájához szükséges új gépek*

A technológiai folyamatok fejlesztéséhez alapvetően szükséges új gépek főbb adatait a becsült évi darabszámot a VI. táblázat tartalmazza.

VI. táblázat

A tartósítás-tárolás és kiosztás technológiák megvalósításához szükséges új gépek

A gép megnevezése	Energia igény kW (LE)	Teljesítmény t/h	Évenként szükséges db
Stabil zúzóberendezés	50	30	50
Stabil bálabontó és zúzó	30	5–7	50
Fogadó berendezés	15	80–120	5
Mechanikus töltőberendezés	10	80–120	10
Kitermelő berendezés	8,5	5–7	10
Falközi silómaró			
– magajáró	50	20	10
– függesztett	80 LE	20	150
Keverő-kiosztó kocsi			
– vontatott	50 LE	15–20	100
– magajáró	50	20–25	10
Szárító-feldolgozó üzem ¹	280	2,0–2,5	10
Szárító-feldolgozó üzem ¹	500	4–5	10
Dehidráló berendezés	70	20–40	10
Présgép	110–160	2,5–4,0	30
Dugattyús pogácsázó	140	1,5–2,0	10
Körcellás pogácsázó	270	4,0–5,0	10
Lisztfracionáló	10	3,0–5,0	50
Levél-szár fracionáló	10	3,0–5,0	10
Folyékony és szilárd alkotókat adagoló berendezés	15	1,0–2,5	10

Megjegyzés: ¹ Ez esetben csak azokat a komplett szárító-feldolgozó üzemeket vettük figyelembe, ahol a végtermék cob vagy pogácsa. Ezen túlmenően az 1 200–4 500 és 10 000 kg víz/h teljesítményű szárító berendezések és a megfelelő pelletáló vonal 1980-ig kb. 100-as darabszámmal vehetők figyelembe.

Összefoglalás — javaslatok

A lucerna és a gyep telepítése — különösen szármadarványokkal borított területeken — speciális talajelőkészítést igényel. A szármadarványok felaprításához rotációs szárzúzó, bekeveréséhez pedig nehéz tárcsa szükséges. Az osztóbarázda elmaradása érdekében váltvaforgó ekét lenne célszerű használni. Egyes gyomirtószerek bedolgozásához feltétlenül szükségesek a forgóboronák. A nagy fesztávolságú talajegyengető fejlesztése és bevezetése alapvető feltétele a nagy betakarítási sebességet biztosító egyenletes talajfelszín kialakításának.

Az aprómag vetésére célszerű a szóróvető gépeket általánosan bevezetni, és különös gondot kell fordítani a jelenlegi szóróvetőgépek munkaszélességé-

nek növelésére. Az árukukorica vetőgép megválasztásánál tekintettel kell lenni arra, hogy az a nagyobb tőszámú silókukorica vetésére is alkalmas legyen.

A rétiszéna kisebb részét a jövőben is laza formában takarítjuk be, de az élőmunka-felhasználás csökkentése érdekében előtérbe kerül a nagyobb munkaszélességű, üzembiztosabb rendrevágók és rendlazítók alkalmazása, továbbá a takarmány kiosztását is gépesítő petrencekésztő, ill. kezelő gépsor használata.

A bálázott széna készítésénél a termelékenység fokozása érdekében igényli a mezőgazdaság az önjáró bálázót, a nagy méretű bálákat készítő „óriás” bálázókat és a bálák felszedésére, szállítására alkalmas eszközöket. A szárítmányok és a szenázs alapanyagának betakarításában fokozottan jelentkezik az igény a nagy teljesítményű rendreatók és szecskázók iránt. A szecskázónál a kukoricazúzalék készítési lehetőség alapvető követelmény. A szecskázóra szerelhető univerzálisan használható szárvágó adapter elsősorban a kukoricaszár hasznosítása szempontjából lenne nagy jelentőségű.

A bálázott szénakészítés technológiájában helyet kap a telepen belüli feldolgozásnál a stabil üzemű bálabontó és kiosztó berendezés.

A pillangósok és a rétifű nedves tartósítására, várhatóan egyeduralkodó szerepet kap a falközi tárolási mód. Előtérbe kerülnek 4—5 m magasságú előre gyártott és monolitbeton szerkezetek. Szorgalmazni kell a különféle adalékanyagok alkalmazását és törekedni kell a technológiai figyelem megszilárdítására. A nagy teljesítményű silómarók hazai gyártását meg kell gyorsítani, de átmenetileg ezen gépek tőkés vagy szocialista importjával is számolni kell.

A hagyományos silókukorica alkalmazása helyett célszerű a kukoricazúzalék készítését szorgalmazni.

A speciális zúzókosárral felszerelt járvaszecskázók alkalmazása mellett — a csőzúzalék készítésénél — a stabil zúzókat is figyelembe kell venni.

A toronysilóknál — ahhoz, hogy a további alkalmazásuk egyáltalán szóba jöhessen — a létesítési költség radikális csökkentése szükséges. Ennek érdekében az 1500—2500 m³-es monolit szerkezetek mellett és azzal egyidejűleg a 80—120 t/h teljesítményű töltőgépsor kialakítását kell célul kitűzni.

A takarmánykiosztás fejlesztési célkitűzései a 15—25 t/h teljesítményű mérlegelővel ellátott vontatott és magajáró keverő-kiosztó kocsik elterjesztésével megvalósíthatók. Ezen gépek hazai gyártását szorgalmazni kell, annak szemelött tartásával, hogy az ezen gépekre alapozott technológia és egyéb — telepen belüli — kiszolgáló gépsorok kialakítását is feltételezi.

A különféle szárítmányok előállítását fokozni kell. A liszt mellett a pelletet kell előtérbe hozni, de a cob és pogácsa készítést is üzemi méretekre kell kiterjeszteni. A szárítóüzemhez illeszkedő feldolgozó gépsoroknak lehetővé kell tenniük a különféle melléktermékek és adalékanyagok feldolgozását is. Szorgalmazni kell a különféle préselvények tárolástechnológiájának megvalósítását. Széles körű vizsgálatokkal meg kell alapozni a lucernalé előállításának és porításának technológiáját.