

Készüljünk a tavaszi betakarítási szezonra

Teendőink februártól májusig

Dr. Orosz Szilvia¹, Dr. Hoffmann Richárd², Molnár József³

¹ Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft., ² Kaposvári Egyetem

³ Hajdúböszörményi Mg. Zrt.

*A gazdaságos és költséghatékony tejtermelés kulcsa továbbra is a jó minőségű tömegtakarmány. Különösen igaz ez 2015-re. A tejsiaci kilátások nem biztatóak. De még időben vagyunk... **A fehérje a szó szoros értelmében a lábunk előtt hever és kizárólag rajtunk múlik, hogy lehajolunk-e érte! A szója kétségkívül az egyik legértékesebb és egyben a legdrágább fehérjehordozó. De csak egy komponens az adagban. Miközben a lucernafehérjét évtizedek óta pazaroljuk! Ott spóroljunk, ahol lehet, de ott ne, ahol kárt okozva bevételtől esünk el.***

*A tejágazat jövőjét és sok telep ezévi életben maradását jelenti, hogy **a növénytermesztés tud-e előre tervezve - az állattenyésztés szempontjait (legalább 2015-ben) előtérbe helyezve -, rendszerben gondolkodni és dolgozni.** A differenciált termesztési technológiára (a kétlábon állás most nem elég) és betakarításra (egymenet-kétmenet) differenciált silózási technológiának kellene épülnie (többféle tömegtakarmány-több siló), ami majd lehetővé teszi a differenciált és (idén feltétlenül) költséghatékony takarmányozást. **Sok múlik a tavaszi szezonban betakarított tömegtakarmányok táplálóanyag-tartalmán és erjedésén.** Különös szerepet kap az emészhető fehérje és a lebontható rostból származó energia, mert mindkettő csökkenti az 1 kg tej termeléséhez szükséges abrak felhasználását. Nem lehet figyelmen kívül hagyni az erjedés minőségét sem, mert az erjesztett takarmánynak hosszú ideig kell stabilnak lennie és a tehénnek nagy mennyiségben kell fogyasztania ahhoz, hogy a tejtermelés valóban költséghatékony legyen. Az áttekintő táblázatokban képet kaphatnak arról, hogy mennyi tartalék van még a hazai tömegtakarmányokban, akár fehérje vonatkozásában, akár az energiaoldalon.*

Jelen cikk februártól május végéig öleli fel tennivalóinkat. A cikk nem tér ki számos részletre, inkább az időrendiséget és a fontosabb szempontokat emeli ki. A következő számokban azonban tovább mélyítjük majd az egyes tömegtakarmányokra vonatkozó leírásokat. Később konkrét takarmányadagokat is mutatunk majd példaként, hogy tükröt tartsunk a jó minőségű és a gyenge, rosszul emészthető tömegtakarmányoknak.

Jó időt kívánunk ezen célok megvalósulásához!

Előszó

Engedjék meg, hogy egy szubjektív, de nagyon kifejező mondattal kezdjem a témát. **A silókukorica a tömegtakarmányok királya, míg a lucerna a királynője.** Nem érdemtelenül! **Ennek ellenére a silókukoricára és lucernára alapozott tömegtakarmány-bázis már a múlté.** Ahogy korábban írtuk, a kétlábon állás most már nem elég sem a klíma, sem a biztonság, sem a nagy termelésű tehén szempontjából. Mégis, paradox módon, pont az alternatív takarmányokkal lehet a silókukorica és a lucerna termőterületét és jelentőségét fenntartani! A 'sokszínűséggel' lehet biztosítani ugyanis, hogy a legfőbb és a takarmányozási szempontból leghatékonyabb tömegtakarmányainkat mindig a legfontosabb termelő csoportokkal etethessük, méghozzá nagy mennyiségben! A természet 'okosan' megosztotta a feladatot a tömegtakarmányok között: a silókukorica a bendőben könnyen lebomló keményítő legfőbb forrása, a lucerna szolgáltatja a legtöbb fehérjét, míg a tavaszi betakarítású gabona- és keverékszilázsok adják a bendőben jól

fermentálható rostot, a takarmányadag tömegtakarmány-hányadán belül. Szerencsések vagyunk, hogy a Kárpát-medencében mindezen takarmányok megteremnek és nem kell egyoldalúan takarmányoznunk.

Az őszi vetésű és kora tavaszi betakarítású tömegtakarmányok és takarmánykeverékek növelik a tömegtakarmány-termesztés és felhasználás 'biodiverzitását', aminek számos előnye van. A 'sokszínűség' révén segíthet a penészgombák és a gombatoxinok visszaszorításában. Több faj használata nagyobb termésbiztonságot jelenthet. A keverékek termesztésekor kedvezőbben hasznosul a talaj víz- és táplálóanyag-készlete, a pillangós-gabona keverékek a vegetációjukhoz elegendő vízmennyiséget különböző gyökérmélységekből képesek felvenni, a dús növénytakaró miatt gyommentes környezet alakul ki, a pillangós növények miatt a talaj az utódnövényeknek jó tápanyagellátást biztosít. Az őszi vetésű gabonafélék és keverékek pedig jól illeszthetők a vetésszerkezetbe (ha idejében vetik és takarítják be őket). A különböző keverékszilázsokban a pillangós és a gabonakomponens energia és fehérje arány tekintetében

kiegészíti egymást, ezért az üszőnevelés kiváló tömegtakarmányai, de a szárazonállók, a kis- és közepes tejűek is kaphatják. Aszályos vagy forró nyár után kialakulhat egy rendkívül veszélyes helyzet, amikor nem terem elegendő silókukorica. Ekkor nagy segítség, ha az üszőket jó minőségű, rostban gazdag, fehérjében és energiában kiegyenlített keverékszilázsokkal nevelhetjük fel. A külföldi szakirodalom szerint a korai betakarítású gabona- és keverékszilázs még az intenzíven termelő nagytejű tehéneknek is kiváló takarmánya lehet fehérje- és rostforrásként, a silókukorica- és a lucernaszilázs mellett.

Tennivalóink sora

1. Tavaszi tápanyag-visszapótlás (február-március)

Az április utolsó hetében betakarításra kerülő szilázs tömegtakarmányok alá a **nitrogén kijuttatását március utolsó hetében be kell fejezni** annak érdekében, hogy elkerüljük a takarmány nitráttartalmát. A műtrágya kijuttatása az egyéves rozs és intenzív fűvek esetében célszerűen tavaszra, a hóolvadást követő időszakra tehető. Talajadottságtól függően a rozs alá megközelítőleg 80-100 kg/ha N-hatóanyag szükséges (hatóanyag, tehát nem termék) a kielégítő hozamhoz és a megfelelő nyersfehérje-tartalom eléréséhez. A május első hetében kaszálásra kerülő takarmányok esetében április 7-ig kiadható a nitrogén-műtrágya utolsó, korlátozott mennyiségű adagja. A TMR-re vonatkozó nitrát-nitrogén határérték (vemhes üsző, tejelő tehén a tranzíciós időszakban és a vemhesség 180. napjáig): **1500 ppm sza.** *Efőlt a szárazanyag-felvétel csökkenése, a bendőműködés romlása, A-vitamin hiány, progeszteronszint-csökkenés, a szaporodásbiológiai eredmények romlása, súlyosabb esetben vetélés várható.*

2. Tavaszi gabonafélék és tömegtakarmány-keverékek vetése (március 20.)

A különböző zöld keverékek kiváló alapanyagot biztosítanak az erjesztéssel történő tartósításhoz. A **zabos borsó és a zabos bükköny** szilázs alternatív kiegészítője lehet a hazai takarmánybázisnak. Takarmányozási szempontból a zabos borsó és zabos bükköny keverék zöldtakarmányokból készült szilázsok potenciális komponensei lehetnek a **növendék szarvasmarha korszerű takarmányadagjának**. Kevés információ áll azonban rendelkezésre a tavaszi keverékek hozamára, táplálóanyag-tartalmára és emészthetőségére vonatkozóan, ami korlátozhatja a tejelő szarvasmarha, vagy növendék üszők takarmányadagjába történő beillesztését. A keverékben vetett kultúrák eltérően viselkednek az egyfajú vetésektől. Az eltérő fajoknak eltérő igényeik vannak, melyek konkurálhatnak egymással a talajban

lévő tápanyagokért, de egymást segíthetik is a fejlődésben (a pillangós számára a kalászos partner támasztó szerepet nyújt). A borsós keverékekben például a zab szerepe biztosítani az energia nagyobb hányadát és a támasztékot a borsó számára. A borsó és bükköny fehérjetartalma jelentős (150-239 g/kg sza.), megalapozva a keverék értékét (Caballero és mtsai, 1995; Lunnan 1989). A gabona az öregedéssel gyorsan veszít a fehérjetartalmából, míg a borsó sokáig javítja a fehérjetartalmat a tenyésztő alatt. A borsó és a bükköny hátránya azonban, hogy nagy nedvességtartalmúak és lassabban száradnak a renden, mint a kalászosok. Mindkét növény könnyen megdől, nehezen fonnyad, nagy a pufferkapacitása (lúgosító hatás) és kevés a fermentálható szerves anyag bennük (Kung és mtsai, 1990). Ezzel szemben a gabonafélék megfelelő mennyiségben tartalmaznak könnyen fermentálható szerves anyagot, mely segíti a gyors és intenzív tejsavas erjedést (McDonald, 1981). A kalászosokban azonban korlátozott a nyersfehérje mennyisége (70-100 g/kg sza.) a tejes érés és a viaszérés fázisában (Moreira, 1989; Várhegyi és Várhegyiné, 2000). A kalászos normál időjárási körülmények között nagyobb hozamot ad, mint a borsó a keverékben (Klebesadel, 1969). Csapadékosabb időben (csíraszámától függően) azonban a borsó aránya megnő. A borsó és a bükköny ugyanis kevésbé szárazságtűrő, mint a kalászosok (Hadjichristodoulou, 1976). A zabra a korai rostbeépítés jellemző, ezért azok a keverékek, amelyekben magasabb a kalászos aránya, általában magasabb rosttartalommal rendelkeznek és nehezebben emészthetőek, mint a nagyobb pillangós arányú keverékek.





A keverékek esetében tehát a hátrányok kiegyenlíthetnek, a siker a gabona és a pillangós részarányától függ: a keveréknek elég pillangósnak kell tartalmaznia a nyersfehérje megfelelő koncentrációjának eléréséhez, de a kalászos részarányának is megfelelőnek kell lennie az erjeszhető szénhidrát-tartalom szempontjából, illetve annak érdekében, hogy a szilázs nedvességtartalma alacsony legyen egyenletes betakarítás esetében (Panciera és mtsai, 2003).

A tavaszi zöldtakarmány keverékek a legtöbb talajon sikeresen termesztethetők közepes nitrogén, jó foszfor és kálium ellátottság mellett. Gyengébb talajokon 80-100 kg/ha N, 60 kg/ha P₂O₅ és 70-90 kg K₂O kijuttatására lehet szükség. **A jó termés érdekében lehetőleg március 20-ig vessük el keverékeket kihasználva ezzel különösen a zab jó bokrosodó képességét**, a legtöbb gazdaságban megtalálható sorvető gépekkel. A sortávolság gabona-sortáv, ritkán dupla gabona-sortáv lehet. A vetőmagot a tartályba töltés előtt össze kell kevernünk. Ezt követően feltétlenül végezzünk leforgatási próbát a helyes gépbeállítás érdekében. A tapasztalatok azt mutatják, hogy évjáráttól függően a zabos keverékek esetében 20-35 t/ha zöldhozamra (4,0-6,5 tonna szárazanyag-hozam/ha) számíthatunk. A tavaszi keverékek hozama általában (évjáráttól függően) 10-20%-kal elmarad az őszi keverékekhez képest.

A termesztési cél jelentősen befolyásolja csíraszám és csíraarány megválasztását (1-2. táblázat). Ha fehérjében gazdagabb keverékre van szükség, csökkentjük a gabona

komponens csíraszámát, minimálisan emelve a pillangósét. Az adottságainknak megfelelően csíraszámok és arányok kialakításában legyünk kompromisszum-készek.

A borsós keveréket összehasonlítva a bükkönyös keverékkel, általánosan megfogalmazható, hogy a zabos bükköny párosításból nagyobb fehérjetartalmú és kisebb rosttartalmú keveréket tudunk készíteni, mint a zabos borsós alapanyagból. A bükköny azonban könnyebben fülled, nehezebben fonnyad és potenciálisan nagyobb földszennyeződéssel takarítható be, ha a támasztónövény nem elég 'gyors' a fejlődésben. A bükköny a hazai kísérletekben nagyobb hamutartalmat eredményezett, mint a borsóval történt párosítás (1. táblázat). A nyershamutartalom részben a földszennyeződéstől függ. A hamutartalom, ezen belül pedig a földszennyeződés kedvezőtlenül hat a szilázsok mikrobiológiai állapotára és az erjedés minőségére, ezért fontos szempont az etethetőség oldaláról nézve.

Zabos bükköny termesztésénél a zab könnyen kiszoríthatja a bükkönnyt a keverékből. A keverékben ezért érdemes a bükköny csíraszámának túlsúlyát megtartani. Jó adottságok és kedvező tápanyag-ellátottság mellett a zab és a bükköny csíraszám 2-3 millióig is emelhető.

A zab virágzásában betakarított zabos borsó, valamint zabos bükköny keverékekről megállapítható, hogy nyersfehérje-tartalom tekintetében (143-178 g/kg szá.) egy gyenge minőségű lucernasziláznak feleltethetőek meg. A gyenge minőségű lucernasziláznak 168 g/kg szá. az átlagos nyersfehérje-tartalma. A mért fehérjetartalom alapján tehát nem helyettesítik 1:1 arányban a lucernát. A zabos keverékek energiataartalma (virágzásban betakarítva) szintén korlátozott, nem éri el a hazai kukoricaszilázsok átlagos nettóenergia-tartalmát. A keverékek fehérje-energia aránya azonban kiegyenlítettebb, mint a lucerna- vagy a kukoricaszilázs esetében. A zab virágzásában betakarított keverékek rostösszetétele pedig rendkívül kedvező a bendőfermentáció szempontjából, a zabos keverékek NDF-tartalmának kedvező ugyanis a bendőbeli lebonthatósága. Részben ezen tulajdonsága révén, részben kiegyensúlyozott energia-fehérje aránya miatt, a növedéknevelésben potenciálisan jó eredményekkel alkalmazható szilázs készíthető a zabos borsóból és a zabos bükkönyből.

Összességében megállapítható, hogy a tavaszi vetésű zabos keverékek takarmányozási szempontból kedvező tulajdonságokkal rendelkező, közepesen erjeszhető szilázs-alapanyagok. Ezért - a fonnyasztás során elért szárazanyag-tartalomtól függően - silózási segédanyag hozzáadása is szükséges lehet az erjedés javítása érdekében. A zabos keverékek falközi silóban, fóliatömlőben és bálaszilázként egyaránt tartósíthatók.

1.táblázat Silózási céllal termesztett zabos borsó és zabos bükköny keverékek hozama és táplálóanyag-tartalma (Kaposvár, 2013. március 28. - június 19.)

		Zöld hozam t/ha	Sza. hozam t/ha	Nyers- fehérje g/kg sza.	Nyers- hamu g/kg sza.	NEI MJ/kg sza.
Zab	Borsó					
1.000.000	500.000	22,2a	4,2a	153a	92bc	5,7bc
3.000.000	500.000	18,9c	3,8c	143a	90b	5,6ac
1.500.000	650.000	24,0a	4,2a	166a	107a	5,8ab
2.000.000	650.000	27,5b	4,9b	149a	100ac	5,6a
2.500.000	650.000	24,4a	4,3a	164a	97ab	5,8ab
3.500.000	850.000	20,6ca	3,9c	164a	94ab	5,8b
Zab	Bükköny					
1.500.000	2.000.000	34,9a	6,3a	157a	105a	5,5a
3.000.000	2.000.000	23,2bc	4,1b	170bc	103a	5,7ab
2.000.000	2.500.000	24,9b	4,6b	159ab	110a	5,6a
2.500.000	2.500.000	22,2c	3,9b	157a	105a	5,7ab
2.000.000	3.000.000	22,0c	3,9b	178c	103a	5,9b
2.500.000	3.000.000	24,3bc	4,2b	176c	103a	5,9b

A különböző betűjelek szignifikáns eltérést jeleznek $p \leq 0,05$

2.táblázat Silózási céllal termesztett zabos borsó és zabos bükköny keverékek táplálóanyag-tartalma (Kaposvár, 2013. március 28. - június 19.)

		Nyersrost g/kg sza.	NDF g/kg sza.	ADL g/kg sza.	NDFd ¹ %	dNDF ² g/kg sza.
Zab	Borsó					
1.000.000	500.000	264a	517a	27a	63abc	324ac
3.000.000	500.000	271a	523a	30a	63abc	327ab
1.500.000	650.000	255a	512a	31a	65a	333ab
2.000.000	650.000	274a	532a	29a	64ab	338a
2.500.000	650.000	253a	492a	32a	63bc	308bc
3.500.000	850.000	258a	488a	33a	61c	297c
Zab	Bükköny					
1.500.000	2.000.000	266ab	528a	28ab	64ab	340ab
3.000.000	2.000.000	274b	532a	26b	65ab	344a
2.000.000	2.500.000	258ab	515ab	29a	63a	326ab
2.500.000	2.500.000	254a	511ab	25b	65ab	330ab
2.000.000	3.000.000	261ab	522ab	27b	66b	342ab
2.500.000	3.000.000	256ab	495b	26b	64ab	319b

¹ az NDF bendőbeli lebonthatósága -, ² bendőben lebomló NDF -
A különböző betűjelek szignifikáns eltérést jeleznek $p \leq 0,05$

3. Őszi gabonafélék korai betakarítása (április utolsó két hete)

Az őszi gabonafélék nagyon korai betakarításakor (a kalász még hasban van, április végén) az alacsony keményítőtartalmat kompenzálja a kedvező emészthetőség és a bendőben jól lebomló rostból származó energia. **Az április végén betakarított rozsszilázsok** laktációs nettó energia tartalmának üzemi átlaga **5,44 MJ/kg sza.** volt 2014-ben, míg a **hagyományosan, a rozs kora viaszérésében történő betakarításakor** a laktációs nettó energia tartalom **4,59 MJ/kg sza.!** **A különbség 10 kg/nap/tehen rozsszilázs etetésekor 1 kg tej/nap energia alapon számolva. Amennyiben a fehérje-tartalmat vesszük alapul, úgy napi 300 g fehérjét veszítünk el 10 kg/nap/tehen 'öreg' rozsszilázs etetésekor, ami kb. 0,6 kg extrahált szójának és 3-4 kg tejnek felel meg (1. ábra).**

A várható hozam és a rendelettel korlátozott nitrogén-utánpótlás miatt elsősorban a **rozs** tekinthető potenciális alapanyagoknak ezen korai időszakban. A búza, az árpa és a



tritikálé szilázsok önköltségét jelentősen emelheti a fenológiai állapotból adódó és a rozshoz képest gyengébb hozam. A búza és az árpa is betakarítható tehát korán, de hozamuk gyengébb lesz, mint a rozsa.

3.1. Áttekintés rozsszilázsaink/szenázsaink minőségéről üzemi minták alapján

A 3. táblázatban **üzemi rozsszilázsaink** táplálóanyag-tartalma látható a 2013-2014. folyamán beérkezett mintákra vonatkozóan.

3.táblázat Az üzemi rozsszilázs/szenázs minták táplálóanyag-tartalma (ÁT Kft., Gödöllő, 2013-2014.)

Minta	Száraz- anyag	Nyers- fehérje	Nyers- rost	Nyers- hamu	Cukor	Keményítő	Lizin	Metionin	
db	g/kg	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	
Rozs szilázs	195	276	132	318	99	29	64	2,37	0,89
Minimum		148	56	223	47	15 alatt	16	0,90	0,40
Maximum		545	192	443	220	135	120	3,50	1,30
Minta	NDF	ADF	ADL	NFC	NDFd	dNDF	OMd	NE _L	
db	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	%	g/kg sza.	%	MJ/kg sza.	
Rozs szilázs	195	588	353	30	148	65	382	71	5,52
Minimum		420	264	18	35	43	253	55	4,30
Maximum		783	491	56	301	77	466	81	6,19

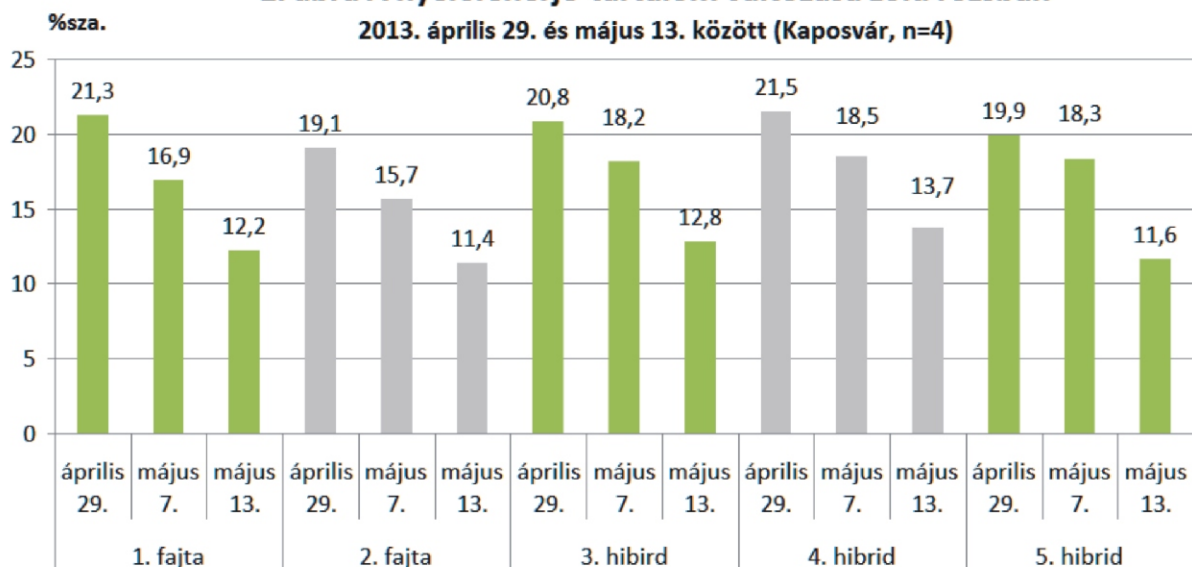
NDFd -NDF bendőbeli lebonthatóság 48 óra, dNDF- lebontható NDF 48 óra, OMd - szerves anyagok emészthetősége

A gabonaszilázsok közül a szeptemberi vetésű és nagyon kora tavaszi (április 20-25.) betakarítású, speciális vetőmagot igénylő **rozsszilázs** kiváló eredményeket adott az elmúlt években. A növény potenciálisan 15-20 tonna/ha hozamra képes (szilázusra vetítve) megfelelő időjárás viszonyok mellett.

A rozs 'öregedésével' nem csak nő a növény rosttartalma, de a lignifikáció révén megváltozik rostösszetétele is. A beépülő lignin miatt a sejtfal ellenállóbb lesz a külső hatásokkal szemben, ami csökkenti a táplálóanyagok emészthetőségét (sejtfalhatás), végső soron jelentős mértékben csökkenti a növény tápláléértékét (energia-tartalmát). A tejtermelés szempontjából meghatározó jelentőségű, hogy milyen a tömegtakarmányok emészthetősége és energiatartalma. **Nagyobb energiatartalmú tömegtakarmányt etetve csökkenthető az abrak részaránya az adagban, a bendőműködés számára kedvezőbb abrak: tömegtakarmány alakítható ki. Ennek hosszú távú kedvező hatását valamennyien ismerjük (hosszú hasznos élettartam, ellen-állóképesség: javuló láb- és tőgyállapot, kedvezőbb szaporodásbiológiai**

státusz). A tömegtakarmány részarányának növelése ily módon csökkentheti a napi adag költségét. Mérlegelni kell azonban azt is, hogy a betakarítandó tömegtakarmány önköltsége hogyan alakul a várható hozam függvényében. A táplálóanyagok közül az öregedési folyamatot jelző egyik legfontosabb táplálóanyag a nyersfehérje, továbbá a rost, ezen belül a lignin. Ehhez kívánunk adatainkkal segítséget nyújtani, bemutatjuk a zöld rozs fehérjetartalmának változását egy-egy hét eltolással történt betakarítás mellett (április 29., május 7. és május 13.). Az eredmények alapján megállapítható, hogy a nyersfehérje-tartalom a két hét alatt közel a felére esett vissza. A lignintartalom majdnem megduplázódott, tehát a lignifikáció rövid időszakon belül rendkívül erőteljes volt. A változás mértéke azonban már 7 nap elteltével jelentősnek ítélnél! A nyersfehérje-tartalom átlagosan 7,7-9.1% sza. értékkel csökkent 14 nap alatt, ami 10 kg/nap/tehen rozsszilázs etetése esetében legalább 0,6 kg/nap/tehen extrahát szójadarával egyenértékű (500 tehen esetében 1 év alatt ez legalább 9m Ft többletköltséget jelent).

1. ábra A nyersfehérje-tartalom változása zöld rozszban



Megállapítást nyert, hogy a különböző rozsfajták és hibridek közötti különbség kisebb, mint a fenológiai fázis hatása betakarításkor! Hiába van kiváló fajtánk/hibridünk, ha későn takarítjuk be.

- A rozs **nyersfehérje-tartalma** két hét alatt közel a felére eshet vissza:
 - o 7 nap elteltével 20%, míg
 - o 14 nap alatt akár 40-50% is lehet a csökkenés mértéke a kiindulási nyersfehérje-tartalomhoz képest, amikor a kalász még hasban van.
- A **lignintartalom** növekedésének mértéke
 - o 7 nap elteltével +30-50%, míg
 - o 14 nap alatt +50-70% is lehet ahhoz képest, amikor a kalász még hasban van.
- A **laktációs nettó energia** (a Magyar Takarmánykódex alapján számítva) átlagosan
 - o 7 nap elteltével 6,0 MJ/kg szá. értékről 5,5 MJ/kg szá. értékre esik vissza, majd stagnál, később tovább csökken.



A rozs kalásza még hasban:
2013. május 1.

A rozs betakarítása ebben a fenofázisban kétmenetes (kaszálás és fonnyasztás), mert a fiatal növény kiindulási szárazanyag-tartalma kb. 20%, amivel nem célszerű silózni. A szársértés és a rendterítés okozhat nehézségeket a betakarításkor, de a megfelelő minőségű erjedés miatt a 30% szárazanyag-tartalom betartása fontos tényező lenne. A gyakorlati tapasztalatok szerint azonban már 25-28% elérésekor etethető minőségben fog lezajlani az erjedés. A vizes rozs azonban a magas fehérjetartalom következtében vajsavasan erjedhet! A szársértéshez ütőujjas szársértő berendezésre vagy speciális kondicionáló berendezésre lenne szükség. A kondicionáló berendezés vontatott kivitelű, külön munkagép húzza a kasza után. Széles rendet hagy maga után. Látható a különbség a száron és jelentősen

növeli a fonnyadás intenzitását. A rendet teríteni kellene, ami nagy termésmennyiség esetében nehézkes. Ha a rendterítő műszaki állapota nem engedi a rendterítést, akkor a lehető legszélesebb rendet kell hagyni a kasza után és forgatni kell. A fonnyadás - időjárástól függően - kb. 24-72 óra legyen áprilisban (ha ettől hosszabb ideig van a renden, akkor az jelentősen rontja az alapanyag mikrobiológiai állapotát). Tehát a gyors, de intenzív fonnyasztás a cél, amit segít a szársértő alkalmazása, az azonnali rendterítés és a forgatás. Sajnos ezen műveletek velejárója a talajszennyeződés. A 28-30% szárazanyag-tartalmat elérve szűk rendet képezünk és járvaszecskázóval vagy bálázóval felszedjük a növényanyagot. A nagy kiindulási cukortartalmú (korán betakarított) rozs az erjedés minőségére kevésbé érzékeny, mint a lucerna, de a csurgaléklé és a vajsavas erjedés megelőzése ebben az esetben is



A rozs kikalászolva: 2013. május 7.

indokolt. A szecskaméret 2-3 cm között változhat, ami még strukturális rostnak tekinthető, de a jól tömöríthető kategóriába tartozik. Ajánlott tarlómagasság: 8-10 cm. Így a talajszennyeződés veszélye jelentősen csökkenthető (csapadékos tavaszi időjárás és nedves talajállapot esetében kisebb a fertőzésveszély).

Amikor minden összefog ellenünk, esős az idő, nedves a talaj és vizes a növény, akkor keverhetjük a zöld alapanyagot higroszkópos (vízmegkötő hatású) anyagokkal (10-20% gabonadara vagy 10-20% szárazkeverék: szalmaapríték és gabonadara). Általában 100 kg gabonadara elegendő 900 kg vizes zuzalékhoz az elfogadható minőségű erjedés eléréséhez. A gabonadara növeli a keverék energiatartalmát és jelentős a vízmegkötő képessége (1 kg árpadara 6 kg vizet köt meg)! Hozzá kell tenni, hogy a szalmaapríték csak kényszermegoldás, mert csökkenti az emészthetőséget és az energiatartalmat. Továbbá nehéz 2-5 cm közötti szecskaméretet kilakítani, így a hosszabb szecskaméretű szalma 'fellevegősíti' a szilázst (csökkenti a tömörséget, növeli a porozitást). A

keverő-kiosztó kocsiban a fonnyasztott és szecskázott rozs egy kisebb adagjából és a száraz keverékből előkeveréket készíthetünk, annak érdekében, hogy a gabonadara feltapadjon a vizes rozusra. Ezt követően rakodógéppel egyenletesen összekeverjük a szecskázott rozst az előnedvesített előkeveréssel. A **savkeveréssel történő kezelés** eredményes lehet (3-5 liter savkeverék/tonna zöld anyag), de a savkeverék kiadagolása veszélyes, az anyag korrozív, továbbá jelentős többletköltséggel jár. A járvaszecskázó felszerelhető olyan berendezéssel, mely a savat még a szántóföldön egyenletesen kiadagolja. A silódepóban történő kijuttatás azonban rendkívül veszélyes a dolgozókra! A keverékben a hangyasav Clostridiumgátló hatása fontos tényező, mert gátolja a vajsavas erjedést. A propionsavnak erősebb a penészölő hatása. A **biológiai adalékanyagok** többszörös dózisban adagolva hatékonyan segíthetik a gyors tejsavas erjedést, de nem tekinthetők biztos megoldásnak 20% körüli nedvességtartalom esetében. Külön felhívjuk a figyelmet a **földszennyeződésre**, ami komoly kockázatot jelenthet és tovább növeli a káros erjedés, a romlási folyamatok és az instabilitás kockázatát. Ezért sáros, vizes felületre soha ne tegyük le a rendet!

4. Az olaszperje és az egyéb fűfélék betakarítása (április utolsó hete)

4.1. Áttekintés a hazai olaszperje-szilázsok/szenázsok és hagyományos fűszilázsok/szenázsok minőségéről üzemi minták alapján

A 4. táblázatban hazai üzemi olaszperje-szilázsok/szenázsok és hagyományos fűszilázsok/szenázsok táplálóanyag-tartalma látható a 2013-2014. folyamán beérkezett mintákra vonatkozóan.

4.táblázat Üzemi olaszperje-szilázs/szenázs és a hagyományos fűszilázs/szenázs minták táplálóanyag-tartalma (ÁT Kft., Gödöllő, 2013-2014.)

	Minta	Száraz- anyag	Nyers- fehérje	Nyers- rost	Nyers- hamu	Cukor	Lizin	Metionin
	db	g/kg	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.
Fűszilázs/szenázs	59	370	110	300	111	48	2,22	0,87
Minimum		155	67	221	57	12	1,20	0,60
Maximum		662	226	353	216	135	3,20	1,20
Olaszperje szilázs/szenázs	153	336	144	282	115	52	2,88	1,07
Minimum		183	79	184	72	12	1,10	0,50
Maximum		633	265	389	242	203	4,20	1,50

	Minta	NDF	ADF	ADL	NDFd	dNDF	OMd	NE _L
	db	g/kg	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	%	g/kg sza.
Fűszilázs/szenázs	59	558	350	40	53	293	65	5,05
Minimum		363	266	24	36	179	54	4,26
Maximum		655	403	59	72	418	76	6,12
Olaszperje szilázs/szenázs	153	516	317	28	64	331	72	6,05
Minimum		341	203	12	43	195	57	3,71
Maximum		691	431	52	83	428	85	7,10

NDFd -NDF bendőbeli lebonthatóság 48 óra, dNDF- lebontható NDF 48 óra, OMd - szerves anyagok emészthetősége

Etetésének élettani előnyeit (cukor, karotin, fehérje, emészthető rost, étvágyra gyakorolt hatás) és növénytermesztési korlátait (csapadék és nitrogén-pótlás, önköltség) a termelők már jól ismerik. **Betakarítása kétmenetes (kaszálás és fonnyasztás). Kaszálását akkor kezdjük meg, amikor a kalász még hasban van. Szársértő alkalmazása javasolt.** A rendet teríteni kellene, ami nagy termésmennyiség esetében nehézkes. Ha a rendterítést nem végezzük el, akkor a lehető legszélesebb rendet kell hagyni a kasza után, majd érdemes forgatni. Ajánlott tarlómagasság: 7-10 cm. A fonnyadás - időjárástól függően - kb. 24-48 óra áprilisban. Tartsuk szem előtt a min. 30% szárazanyag-tartalom elérését. A nagyobb szárazanyag-tartalmú szenázsban több cukor őrizhető meg (kisebb az erjedési veszteség). Silózása falközi silóban, fóliatömlőben, bálaszilázként egyaránt lehetséges. Könnyebben tömöríthető, mint a lucerna. Erjedése kevésbé kockázatos, mint a lucernáé. A silózási adalékanyag alkalmazása felgyorsítja az erjedés folyamatát az első napokban, csökkentve ezzel a táplálóanyag-veszteséget és a káros erjedés kockázatát. Az április végén-május elején történő betakarítást követően újra silókukoricát lehet vetni a területen (rövidebb FAO-számmal). Lazább talajokon lehetséges egy második kaszálás is, ami (megfelelő csapadékelátás esetében) nagyjából 3 hét múlva követi az elsőt, ezután pedig lehet rövidebb tenyészidejű, korszerű cirokfajtákat



vetni. **Az olaszperje 'meghálálja' a gondoskodást, de szigorúan gyengébb eredményekkel reagál az agrotechnikai/technológiai hiányosságokra (elkésztet betakarítás!).**

5. A lucerna betakarítása (május első hete)

5.1. Áttekintés a lucernaszilázsaink/szenázsaink minőségéről üzemi minták alapján

A 5. táblázatban az erjesztett lucerna táplálóanyag-tartalma látható a 2013-2014. folyamán beérkezett mintákra vonatkozóan.

5. táblázat A lucernaszilázs/szenázs minták táplálóanyag-tartalma (ÁT Kft, 2013-2014.)

Minta	Száraz- anyag	Nyers- fehérje	Nyers- rost	NE _L	NDF	ADF	ADL	Cukor	OMd	
db	g/kg	g/kg sza.	g/kg sza.	MJ/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	%	
Lucernaszilázs	82	261	191	316	5,00	446	353	67	28	63
Minimum		189	130	219	3,62	310	218	37	12	49
Maximum		299	257	501	6,07	612	525	97	57	74
Fonny.lucernaszil.	206	349	194	294	5,18	438	329	63	20	65
Minimum		301	101	203	4,23	320	218	31	12	50
Maximum		399	264	438	6,04	590	481	101	71	79
Lucernaszenázs	253	487	191	283	5,26	444	323	63	33	66
Minimum		401	106	178	4,33	287	195	32	12	53
Maximum		759	251	410	6,16	589	430	95	102	73

OMd -a szerves anyagok emészthetősége

A lucernaszilázsok átlagos nyersfehérje-tartalma az ÁT Kft. adatai szerint 2013. március és 2014. december között 190-194 g/kg sza. volt. A Magyar Takarmánykódex (2004) szerint a jó minőségű lucernaszilázs/szenázs legalább 223-229 g/kg sza. nyersfehérjét tartalmaz.

A mért átlagérték (528 db minta, 2013 március- 2014. december) a közepes minőségnek felel meg.

Az USA szabvány figyelmen kívül hagyja a fehérje-tartalmat, csak a rostalkotókat veszi figyelembe. Az RFV (relative feed value) a lucerna NDF- és ADF-

tartalma alapján értékeli a minőséget. Ezen két adat egyértelműen utal a betakarítás fenológiai fázisára, meghatározza a táplálóanyagok emészthetőségét és a lucerna energia-tartalmát. Ez az adat az alapja a tőzsdén a lucernaszéna kereskedelmi árának.

A képlet az alábbi:

$$RFV = ((88,9 - (0,779 * ADF)) * 120 / NDF) / 1,29$$

Az RFV-értékek besorolása a 6. táblázatban látható.

6.táblázat A lucernaszéna és szilázs/szenázs USA szabvány szerinti besorolása az RFV érték alapján

Minőségi kategória	NDF	ADF	RFV	Célcsoport
csúcsmínőség	<34	<27	185 felett	termelő tehénnek
prémium	34-36	27-29	170-185	termelő tehénnek
jó	36-40	29-32	150-170	termelő tehénnek
közepes	40-44	32-35	130-150	legfeljebb növendéknek
gyenge silány, rossz	>44	>35	130 alatt	legfeljebb növendéknek

A hazai lucernaszénák és lucernaszilázsok/szenázsok RFV érték alapján történő minősítése a 7. táblázatban látható. **Tehát a nemzetközi szabvány szerint, a hazai átlagos**

minőségű lucernaszénát termelő tehennel nem is lenne szabad etetni, legfeljebb növendékekkel!

7.táblázat A hazai lucernaszénák és lucernaszilázsok/szenázsok RFV érték alapján történő minősítése (nem hivatalos adatbázis, ÁT Kft, 2013-2014.)

	Lucernaszéna 136 db (2013. márciustól)	USA minősítés	Lucernaszilázs/szenázs 528 db (2013. márciustól)	USA minősítés
Átlag	119	silány, rossz	136	közepes
Minimum	72	silány, rossz	75	silány, rossz
Maximum	161	jó	206	csúcsmínőség

Hazai lucernaszénáink nem hivatalos (rostalapú) értékelése a 8. táblázatban látható. Az adatok alapján lucernaszénáink minősége erősen kifogásolható.

A nemzetközi szabvány szerint a minták 73%-a gyenge minőségű, mindössze 21% éri el a közepes minőséget és összességében 6% javasolt etetésre tejlő tehennel.

8.táblázat A hazai lucernaszénák RFV-érték alapján történő minősítése (nem hivatalos adatbázis, ÁT Kft, 2013-2014.)

Minőségi kategória	RFV kategória	Mintaszám db	Minta eloszlás %	NDF g/kg sza.	ADF g/kg sza.	RFV átlag
csúcsmínőség	185 felett	0	0	-	-	-
prémium	170-185	0	0	-	-	-
jó	150-170	8	6	408	276	154
közepes	130-150	29	21	443	304	137
gyenge, silány, rossz	130 alatt	99	73	515	360	111

Lucernaszilázsaink/szenázsaink minősége kedvezőbb, mint a szénáé. A minősítés a 9. táblázatban látható.

A nemzetközi szabvány szerint a minták 43%-a gyenge minőségű, 34% éri el a közepes minőséget és összességében 23% javasolt etetésre tejlő tehennel.

9.táblázat A hazai lucernaszilázsok/szenázsok RFV-érték alapján történő minősítése (nem hivatalos adatbázis, ÁT Kft, 2013-2014.)

Minőségi kategória	RFV kategória	Mintaszám db	Minta eloszlás %	NDF g/kg sza.	ADF g/kg sza.	RFV átlag
csúcsmínőség	185 felett	16	3	329	259	194
prémium	170-185	33	6	360	266	176
jó	150-170	72	14	390	290	158
közepes	130-150	178	34	431	319	138
gyenge, silány, rossz	130 alatt	228	43	486	366	116

Ezúton köszönjük Ádám Jenő Úrnak a segítséget, aki a szabványt és a képletet rendelkezésünkre bocsátotta.

Összességében tehát megállapítható, hogy lucernaszilázsaink/szenázsaink jobb minőségűek, mint lucernaszénáink! Amerikai kutatási eredmények szerint ugyanabból a (kora bimbózásban lévő) lucernából készült lucernaszilázsból több tej termelhető, mint az ugyanazon alapanyagból készült lucernaszénából, azonos szárazanyag-mennyiséget etetve (Nelson és Satter, 1992). Ezért érdemes átgondolni, hogy minden kaszálásból megoldható-e a szilázs/szenázskészítés.

A lucernaszéna (részbeni) helyettesítéséről azonban gondoskodni kell. A széna ebben az esetben megfelelő higiéniai állapotú réti széna kellene, hogy legyen, amit csak kis mennyiségben etetünk (1-3 kg/nap/tehen), a strukturális rost biztosítása és a kérődzés fenntartása érdekében. A réti széna fehérjetartalomban nem versenyezhet a lucernaszénával, de nem is ez a cél. A jó minőségű réti széna értékes strukturális rostforrás a tejelő tehen számára, a kérődzést erőteljesebben serkenti, mint a pillangós szénák, rostja könnyebben lebontható a bendőben és kevésbé kiválogatható az adagból az etetőasztalon. Ideális esetben a réti széna 80%-ban szálfüveket és 20%-ban pillangósokat, elsősorban hereféléket tartalmaz, a vezérnövény virágzása előtti állapotban betakarítva (természet- és környezetvédelmi szempontok érvényesítésekor sajnos a kései kaszálás következménye a gyenge minőség). A felülvetés, a tápanyagpótlás, a tisztító kaszálások és a megfelelő

időpontban történő kaszálás segítenek a réti széna minőségének javításában. Sajnos azonban a réti szénáink is gyenge minőségűek. Jelen gazdasági helyzetben naivítás lenne hinni abban, hogy a sok évtizedes rossz üzemi gyakorlatot követően, majd ebben az évben sikerül javítani a minőségen. A támogatási rendszer azonban előnyben fogja részesíteni a gyepterületeket. Ezért ne hagyjuk figyelmen kívül ezt a szempontot sem.

A lucernabetakarítás időpontjának megválasztását alapvetően három tényező határozza meg:

- a minőség
- a mennyiség (a takarmányozni kívánt állomány létszáma és termelési szintje), továbbá
- a telepítés élettartama.

A szakirodalmi adatok szerint az optimális táplálóanyag-tartalom a növények zöldbimbós állapotában következik be. A nagy fehérjetartalmat (>22%) és kis rosttartalmat (20-25 %) jelentő jó minőséget a technológiai veszteség miatt közvetlenül bimbózás előtti vagy a kora bimbózás állapotában lehet elérni (amikor a lábon álló lucernának kb.18-20% a szárazanyag-tartalma), ekkor azonban megközelítően csak fele termésmennyiséggel tudunk számolni (2-3 tonna szá/ha). A korai kaszálással együtt járó kisebb termésmennyiség a későbbi kaszálások során megtérülhet.



Lucerna korai és érett bimbós állapota:
várható nyersfehérje-tartalom 20-22% és 18-20%.

Ajánlott tarlómagasság: 8-10 cm (talajszennyeződés és fertőzésveszély csökkentése). A fonnasztás időtartamát ezt követően úgy érdemes megválasztani (májusban 24-48 óra, nyáron 4-8 óra az időjárástól függően), hogy a végső szárazanyag-tartalom 30-40% közé essen (35%). Ebben az esetben viszont javasolható valamilyen biológiai silózási adalékanyag használata, mert a fiatal növénynek nagyobb a pufferkapacitása (lúgosító hatás). A

lucernát a harmat felszáradása után kaszáljuk, mivel a lábon álló anyag könnyebben kiszellőzik, továbbá a renden fekvő anyagból a felületi víz nehezen távozik, befülledést okozhat. A kaszálás során feltétlenül javasolt gumihengeres szársértőt is alkalmazni az egyenletesebb és gyorsabb fonnadás érdekében. A szársértős rotációs kaszák után visszamaradt lucernarendeket el kell teríteni. Az 5-10 cm vastag laza szőnyegrenden könnyen átszellőzik a lucerna.

A rendterítés viszont bizonyos mennyiségű fehérjevesztést okoz, még a nedves lucerna esetében is. Jó időben a lucernát a lehető legkevesebbet mozgatjuk, mivel a mozgatás fehérjevesztést okoz, még nedvesen is, tehát 60-65% nedvességtartalom eléréséig bolygatlanul hagyjuk a rendet. A 65% nedvességtartalom (35% szárazanyag-tartalom) elérésekor **szűkített rendet** kell készíteni, **vezérelt ujjas rendképzővel**. Összességében, még megfelelő technika alkalmazásakor is minimálisan 2-3% fehérjevesztést jelent a nagyüzemi betakarítás.

6. Őszi keverékek korai betakarítása (május)

6.1. Áttekintés az őszi keverékszilázsok minőségéről üzemi minták alapján

A 10. táblázatban az őszi keverékszilázsok táplálóanyag-tartalma látható a 2013-2014. folyamán beérkezett mintákra vonatkozóan. Az átlagos táplálóérték elsősorban az üszőnevelésre elegendő. Az árpás borsó esetében a maximum fehérje- és energiatartalmú szilázsok alkalmazhatók nagytejű tehén adagjában. **A keverékek táplálóértékében még van tartalék.**

10. táblázat Üzemi őszi keverékszilázs minták táplálóanyag-tartalma (ÁT Kft., Gödöllő, 2013-2014.)

	Minta	Száraz- anyag	Nyers- fehérje	Nyers- rost	Nyers- hamu	Cukor	Keményítő
	db	g/kg	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.
Árpás borsó szilázs	23	187	153	258	84	36	84
Minimum		128	99	216	61	12	33
Maximum		316	204	295	102	67	157
Búzás borsó szilázs	33	216	164	278	100	32	36
Minimum		113	94	251	71	0	13
Maximum		370	216	305	188	122	107
Tritikálés borsó szilázs	24	349	120	303	86	48	69
Minimum		221	66	254	53	16	0
Maximum		565	166	390	175	139	170

	Minta	NDF	ADF	ADL	NDFd	dNDF	OMd	NE _l
	db	g/kg	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	g/kg sza.	%	MJ/kg sza.
Árpás borsó szilázs	23	521	280	37	49	256	70	5,65
Minimum		434	259	32	43	187	64	5,30
Maximum		592	301	41	55	269	72	6,00
Búzás borsó szilázs	33	534	328	39	44	236	68	5,14
Minimum		407	297	34	40	178	57	4,94
Maximum		615	354	46	57	232	75	5,25
Tritikálés borsó szilázs	24	546	340	42	48	264	65	5,45
Minimum		445	281	33	43	234	57	4,98
Maximum		658	391	56	55	319	72	5,79

NDFd -NDF bendőbeli lebonthatóság 48 óra, dNDF- lebontható NDF 48 óra, Omd - szerves anyagok emészthetősége

Az őszi keverékek (például őszi árpa és borsó vagy őszi árpa és bükköny) alkalmazása egyre gyakoribb, a nagy termésmennyiség és a kiegyenlített fehérje/energia arány miatt. Növendékeknek kiváló takarmány, így a lucerna-szilázs és a silókukorica-szilázs nagyobb mértékben tartalékolható a termelő állományban. A jelentős rosttartalmú, de jól emészthető (a kalászos virágzásában és a pillangós kora virágzásában betakarított) takarmánykeverék-szilázsok nagy mennyiségben etetve növelik a növények marmagasságát és testkapacitását, ami kedvező hatással van a későbbi szárazanyag-felvételre és a tejtermelésre. Ettől fiatalabb állapotban (kalászhányás előtt) betakarítva és megfelelő minőségben erjesztve, a

szárazonállók és a kistejűek nagyobb mennyiségben (10-15 kg/nap/tehén), de a fogadó és a nagytejű csoportok is kaphatják kisebb mennyiségben (5 kg/nap/tehén).

Mi az ideális betakarítási időpont az árpás-borsós keverékszilázsok esetében? A betakarítás időpontja meghatározza a hozamot és a táplálóanyag-emészthetőséget. De ezen a téren a hazai szakma még megosztott. A május 15-e után betakarítandó kultúra nehezen illeszthető be a vetésforgóba és kérdéses a korai betakarításból származó hozam-hátrány és a táplálóértékbeli előny közötti arány. Ezt még vizsgálni kell.

A Wisconsin Egyetem szaktanácsadója (*Dan Under-sander, 2003*) azt javasolja, hogy attól tegyük függővé a keverék betakarításának időpontját, hogy milyen termelési csoporttal akarjuk majd etetni a szilázst. A szerző az árpás-borsós keverék betakarítását a gabona fenológiai fázisához kötötte:

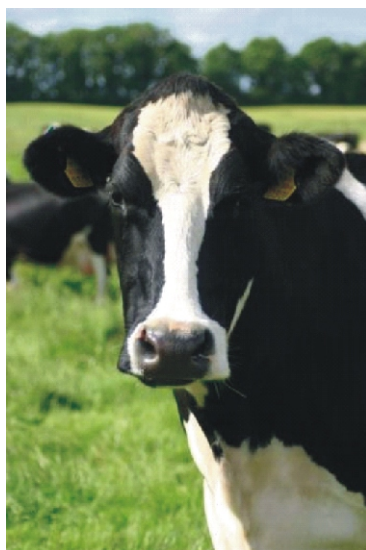
1. a kalász még hasban van, néhány kalász látható csak a táblán a keverékben (a borsó még nem virágzik) - tejelő teheneknek javasolja az ilyen kiváló emészthetőségű, de gyengébb hozamot adó szilázs-alapanyagot. Keményítőtartalma kevesebb, mint 2%, de energiataartalma jelentős.

2. tejesérés végén, kora viaszérésben az árpa (a borsó érett virágzásban, hüvelykezdeményekkel) - üszőknek, szárazonállóknak, húsmarhának javasolja a nagy hektáronkénti szárazanyag- és energiahozamot biztosító, költséghatékony alapanyagot. Keményítőtartalma 10% feletti, de energiataartalma kisebb, mint kalászhányásban betakarítva.



kedvezőbb emészthetőség és energiataartalom akkor érhető el, amikor a kalász még hasban van, de a maximális energiahozamot (MJ/ha!) a kora viaszérés állapotában adja (a hozamnövekedés miatt). Az árpa termésmennyisége ugyanis +90-110%-kal nő (!), attól számítva, hogy a kalászosítás megkezdődik a viaszérés elejéig. Közben a nyersfehérje-tartalom 40-50%-kal csökken, az ADF és NDF-tartalom pedig 15-25%-kal nő (11. táblázat és 2-4. ábra). Az energiataartalomban csökkenés figyelhető meg ebben az időszakban. Az emészthetőség romlása mellett megkezdődik a keményítő gabonaszemekbe történő beépülése, ami némileg kompenzálja a gyengébb emészthetőséget. A hozam tehát a viaszérés elején a legnagyobb, míg a minőség korai kalászhányásban a legkedvezőbb. A borsó (a csíraszámától függően) 2-4% fehérjetartalmat hozzáad a keverékhez. Figyeljünk azonban arra, hogy a borsó fehérjéje könnyen és gyorsan bomlik a bendőben! Továbbá a borsó részarányának növekedésével nő a keverék foszfortartalma.

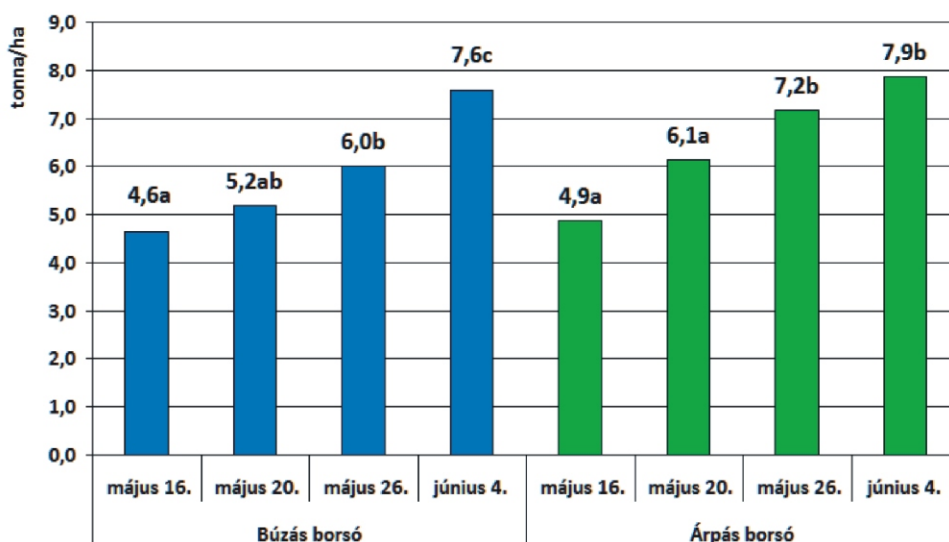
Az árpás borsó és a búzás borsó 'öregedési modellje', azaz a keverék hozamának, nyersfehérje- és keményítőtartalmának változása a 2-4. ábrán látható hazai mérési eredmények szerint.



Egy másik kutatócsoport szerint (Johnston és mtsai, 1999) a gabona-félék kalászosítás előtti állapotban magasabb fehérjetartalmat és a kukoricaszilázshoz hasonló energiataartalmat tudnak nyújtani.

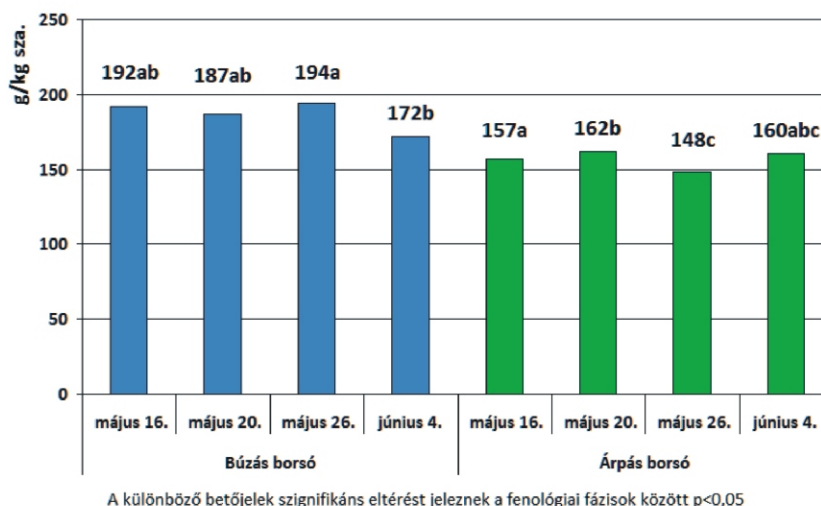
Amikor a tejesérés állapotába kerül a gabona, 10%-kal gyengébb az energiataartalma, mint a kukoricaszilázsé, ugyanakkor 4%-kal nagyobb a fehérjetartalma. A leg-

2. ábra Egyes borsós keverékek szárazanyag-hozamának változása (2013. május-június, Hajdúböszörmény, n=5)

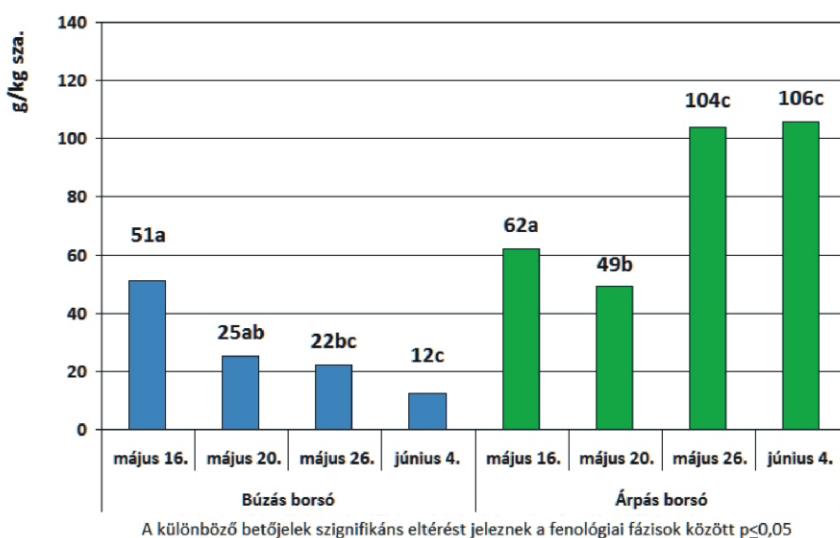


A különböző betűjelek szignifikáns eltérést jeleznek a fenológiai fázisok között $p \leq 0,05$

3. ábra Egyes borsós keverékek nyersfehérje-tartalmának változása zölden (2012. május-június, Hajdúböszörmény, n=5)



4. ábra Egyes borsós keverékek keményítőtartalmának változása zölden (2012. május-június, Hajdúböszörmény, n=5)



11. táblázat Gabona- és keverékszilázsok táplálóanyag-tartalmának változása (2 év átlaga, Johnston és mtsai, 1999 Kanada)

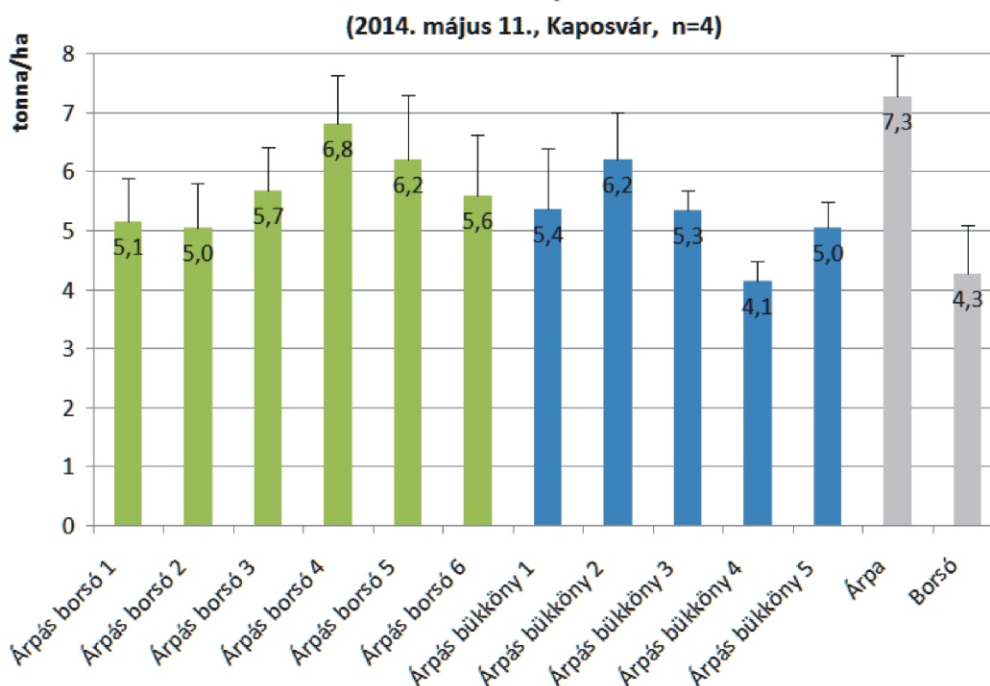
	A kalász hasban	Kikalászolva	Tejesérésben	Viaszérésben
A borsó részarányának változása a keverékben*				
Árpa + borsó	24%	28%	38%	42%
Nyersfehérje (% szá.)				
Árpa	16,6	13,3	10	6,9
Árpa + borsó	18,6!	15,9	14,0	11,3
ADF (% szá.)				
Árpa	35,5	39,8	40,1	45,8
Árpa + borsó	36,4	38,9	38,7	42,5
NDF (% szá.)				
Árpa	56,1	61,0	58,8	68,8
Árpa + borsó	53,3	57,5	54,3	60,3

*a borsó gazdag foszforban, ezért részarányának növekedésével érdemes ásványi anyagokat mérni a keverékszilászból

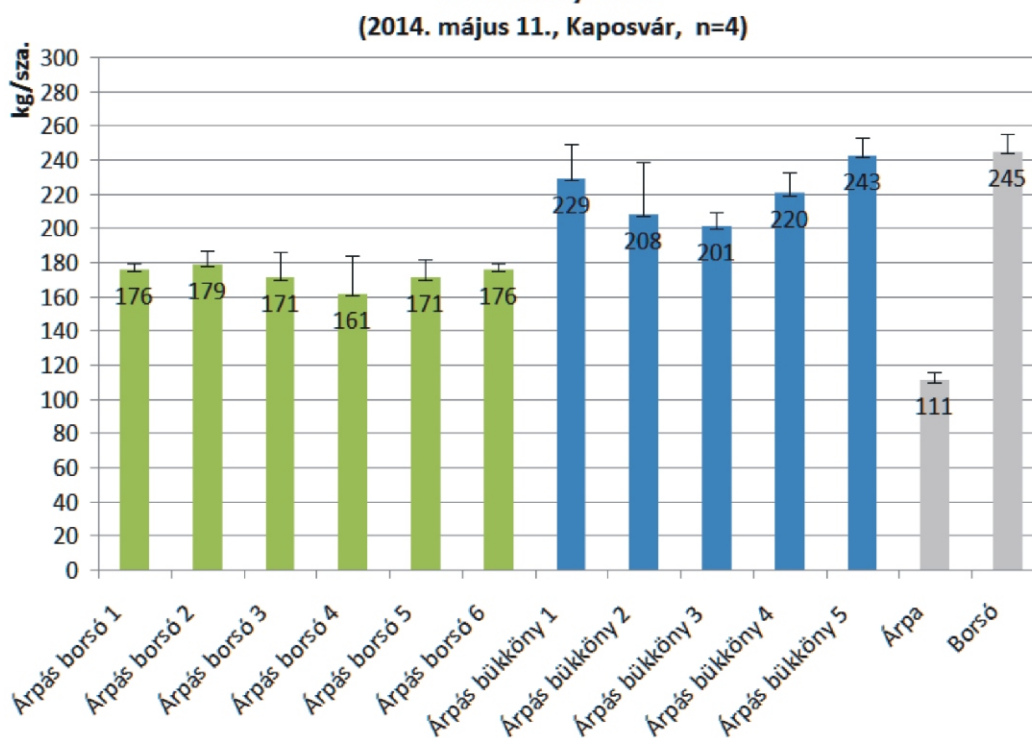
A betakarítás időpontja és fenofázisa, vala-mint a csíraszám és a csíraarány meghatározó a keverék tápláléértéke szempontjából és az egyik kritikus pontja a jó minőségű keverékszilázs készítésének. Egy hazai

kísérletben hat különböző vetési csíraszámú árpás borsó és árpás bükköny keverék eredményeit vizsgáltuk (Kaposvár, 2014. TÁMOP pályázati támogatással) korai betakarítás esetében (5-6. ábra).

5. ábra Őszi vetésű árpás keverékek szárazanyag-hozama kalászhányásban



6. ábra Őszi vetésű árpás keverékek nyersfehérje-tartalma kalászhányásban



A tejtermelésre gyakorolt hatást vizsgálva megállapították, hogy a borsó (67%sza., virágzásban) és tritikálé (33%sza., a kalász hasban) keverékszilázs nem csökkentette a takarmányfelvételt

tejelő teheneinkben (kukorica- és lucernaszilázt lecserélve a szárazanyag-felvétel: 22,6 és 23,8 kg sza./nap/tehen) és növelte a tejsír-termelést (Messman és mtsai, 1992).

A kétmenetes betakarítás (kaszálás és az ezt követő fyonnyasztás) az egyetlen módja a betakarításnak, mivel a szárazanyag-tartalom 15-20% a lábón álló keverékben. Ebben az esetben a fiatalabb fenofázisban történő kaszálás előnyt jelent, a rendelkezés nehézségei és a talajszennyeződés azonban hátrányt. A támasztónövény szárszerkezete miatt javasolt a szecskázás és a fóliatömlőbe vagy falközi silóba történő betárolás. Egyedi csomagolású bálaszilázs is készíthető, de ebben az esetben nagy figyelmet kell fordítani a támasztónövény fenofázisára (a nem aprított vagy hosszú szeletméretű szalmaszár nehezen tömörödik).



A keverék fyonnyasztása feltétlenül kívánatos silózás előtt! Kikalászkodáskor a nedvességtartalom elérheti a 88%-ot is a keverékben! Továbbá a borsó 5-10%-kal nagyobb nedvességtartalmú, mint a kalászos, ami legalább 1 nappal megnyújtja a fyonnyadás időtartamát. Az éréssel a nedvességtartalom természetesen csökken, de a borsó miatt még később is

szükséges a fyonnyasztás. A vastag és dús keveréket nehéz kaszálni. A földön fekvő, gyakran befülledt szár tisztán történő lekaszálása szinte lehetetlen. A kaszáknak műszakilag jó állapotban kell lenniük, a sebességet és a fordulatszámot pedig a hozamhoz kell igazítani. Ütőujjas szársértő alkalmazása javasolt, mert a gumihengeres szársértő áteresztő-képessége korlátozott. A szársértés okoz veszteséget, különösen kalászkodást követően, de gyorsítja a fyonnyadást. Nagy hozam esetében a korai betakarítással megelőzhetjük a megdőlést és a betakarítás nehézségeit. Száraz időszakban a gabona a domináns a keverékben, mert a kalászosok jobban tolerálják a kevés csapadékot, mint a borsó vagy a bükköny. Míg nedves időjárási körülmények között a borsó és a bükköny részaránya nő meg a kalászossal szemben. Ekkor

különösen nehézkes a betakarítás és a fyonnyasztás. A keverékek erjedése fyonnyasztást követően általában kedvező, ha kis földszennyeződéssel érkezik a telepre és a silózás technológiája megfelelő (Kung és mtsai, 1990). A nagy nedvességtartalom azonban hajlamosít a vajsavas erjedésre! Az egy menetben, fyonnyasztás nélkül, (speciális gabonaadapterrel szerelt) járvaszecskázóval történő betakarítás ('lábról' leszedve) kockázatos módja a betakarításnak ebben a fenofázisban. Ezen technológia mellett későbbi fenofázisú betakarítás javasolt, a minimum 30% szárazanyag-tartalom elérése érdekében (a csurgaléklé-képződés és ecetesedés, vajsavas erjedés megelőzése céljából). A növényállomány öregedése azonban az emészthetőség jelentős (!) csökkenését vonja maga után!



7. Őszi vetésű gabonafélék (búza, árpa, tritikálé) hagyományos betakarítása

7.1. Áttekintés az őszi gabonafélék (búza, árpa, tritikálé) minőségéről üzemi minták alapján

A 12. táblázatban gabonafélék (búza, árpa, tritikálé) táplálóanyag-tartalma látható a 2013-2014. folyamán beérkezett mintákra vonatkozóan. Az átlagos táplálóérték elsősorban az üszőnevelésre elegendő. A gabonaszilázsok táplálóértékében még van tartalék.



Keverék kétmenetes betakarítása járvaszecskázóval (Agro Cow Kft.)

12. táblázat Üzemi őszi gabonaszilázs minták táplálóanyag-tartalma (ÁT Kft., Gödöllő, 2013-2014.)

	Minta db	Szárazanyag g/kg	Nyersfehérje g/kg sza.	Nyersrost g/kg sza.	Nyershamu g/kg sza.	Cukor g/kg sza.	Keményítő g/kg sza.
Árpszilázs/szenázs	24	349	100	268	78	58	132
Minimum		215	61	188	43	15 alatt	14
Maximum		499	184	316	120	156	306
Búzaszilázs/szenázs	17	335	97	286	97	46	115
Minimum		235	58	198	56	15 alatt	15 alatt
Maximum		442	132	344	169	86	266
Tritikále szilázs/szenázs	43	342	85	292	69	61	123
Minimum		177	42	202	39	12	12
Maximum		593	154	380	153	168	320

	Minta db	NDF g/kg	ADF g/kg sza.	ADL g/kg sza.	NDFd g/kg sza.	dNDF g/kg sza.	OMd %	NE _L MJ/kg sza.
Árpa szilázs/szenázs	24	512	293	29	51	263	66	5,13
Minimum		422	213	18	41	206	60	4,53
Maximum		624	348	37	62	341	72	5,96
Búza szilázs/szenázs	17	537	344	38	48	258	64	4,98
Minimum		410	284	32	42	201	57	4,42
Maximum		641	404	43	62	399	69	5,36
Tritikále szilázs/szenázs	43	536	345	33	52	280	64	5,19
Minimum		389	209	23	42	167	58	4,61
Maximum		668	432	49	67	390	73	5,69

NDFd - NDF bendőbeli lebbonthatóság 48 óra, dNDF- lebbontható NDF 48 óra, OMd - szerves anyagok emészthetősége

A tisztavetésű őszi gabonafélék (búza, árpa) szintén alkalmasak szilázs készítésére. Az **őszi vetésű gabona-szilázsok** hagyományos **májusi, június eleji betakarításakor** a tejesérés végét, viaszérés elejét javasolja a szakirodalom, az emészthetőség-keményítőtartalomhozam ésszerű kompromisszumaként. Ahogy öregszik a növény, úgy épül be a keményítő, nő a hozam, de romlik a táplálóanyagok emészthetősége! A gabona-szilázs ebben az állapotban potenciálisan 15-25% sza. keményítő-tartalmú (kevés a hazai adat erre vonatkozóan) és 25-50 tonna/ha zöldhozamú. Energiatartalma (NE_L: kb. 5,0-5,3 MJ/kg sza.) azonban még ekkor is jóval elmarad a kukoricaszilázséhoz képest. A rozs és a tritikále betakarítása

ekkor már nem jár eredménnyel, a szalmaszár miatt még betaposni sem lehet a silódepóba, ezért elsősorban a búza, árpa jöhet számításba. A gabona-szilázs betakarítása a szemérés állapotában egy menetben történik, fonnyasztás nélkül (speciális gabonaadapterrel szerelt) járvaszcsekázóval, 'lábról' betakarítva, de ettől korábbi betakarítás esetében (kalászhányáskor) kasálni és fonnyasztani kellene (min. 30% szárazanyag-tartalomig).

Ezen rövid áttekintés után nem marad más hátra, mint jó munkát, de mindenekelőtt kedvező időjárást kívánni Önöknek a tavaszi betakarítási szezonra!

XI. TERMÉKENYÍTÉSI ADATOK ELEMZÉSE A SZAPORÍTÁS JAVÍTÁSÁÉRT

2. ábra: Az "A" módszerrel ellenőrzött tehének havonkénti termékenyítéseinek száma és megoszlása a termékenyítések sorszáma szerint

Vizsgált időszak: 2014.01.01. - 2014.12.31.

