



A TÖMEGTAKARMÁNYOK (R)EVOLÚCIÓJA HAZÁNKBAN

(2007-2020.)

Dr. Orosz Szilvia

Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft.

(Gödöllő)

Szent István Egyetem, Takarmányozástani Tanszék

(Gödöllő)

ELŐSZÓ

A cikksorozat az elmúlt 13 évet tekinti át, 2007-től napjainkig. Fontos évek voltak és jelentős hatással lesznek a következő évtizedekre. Ezért szeretném megörökíteni azon eseményeket és megemlíteni azon kollégákat, akiknek szerepe volt a hazai tömegtakarmány-bázis robbanásszerű fejlődésében. Az ágazat minden résztvevője hálás lehet azért az innovatív gondolkodásért és vállalkozószellemért, ami a cikkben szereplő kollégákat, cégeket jellemzi, és viszi őket előre az új dolgok úttörő jellegű hazai kipróbálásában. Mert nagy kockázattal jár elsőnek lenni...

Ezúton köszönöm Éliás Dávid kollégámnak, hogy felkért egy áttekintő jellegű előadás megtartására még 2018-ban. Ennek az volt az oka, hogy a kollégák kissé meg voltak zavarodva, nem értették, miért foglalkozunk újabb és újabb tömegtakarmányokkal. Alighogy elterjedt az olaszperje, máris lecseréltük a rozsra, de már a rozs sem jó és inkább tritikálét válasszunk, vagy a legújabb egynyári cirokféléket? A gazdatársadalom, a mérnökök, a döntéshozók hozzá voltak szokva a 'lineáris' megoldásokhoz (silókukorica-lucerna). Egyszerű volt, de (ma már tudjuk) rugalmatlan. Ezért a felvetett probléma (a kétségek nyugtalanító jelenléte), számomra kardinális kérdéssé nőtte ki magát, hogy a gazdálkodók megértsék, itt egy szemléletváltozást igénylő új stratégiáról van szó, ahol a választás lehetősége adja a rugalmasságot és így a termelés biztonságát – egy változó környezetben.



A több lábbon állás a tömegtakarmány-bázist rugalmassá és ezért biztonságosabbá teszi.

(fotó: Orosz, 2013, kisparcellás kísérlet Kaposváron)

A reláció nem 'vagy-vagy', hanem 'és'. A klímaváltozás elsődleges hatása ugyanis nem a melegedés, a nyár szárazabbá válása, vagy a hőstresszes napok számának emelkedése lesz, hanem az időjárási 'extremitások' számának és mértékének emelkedése. Elképesztően mozaikossá vált az ország például a csapadékeloszlás szempontjából. Az egyébként csapadékosnak számító nyugati országrészben, a Kisalföldön 2019 nyarán a csapadékösszeg mindössze 60 mm volt (Hanság-Bősárcány), miközben keleten, a Bükk északi részén 300 mm-nél is több csapadék hullott. Ráadásul az egész évszakban gyakoriak voltak a károkozó felhőszakadások,

jégesők. Tehát szerencsénk van, hogy ezen növények mind választhatóak, mert mind megteremnek a Kárpát-medencében. Egyiket sem szabad elfelejteni, mert a változó időjárási körülmények miatt az egyik évben az egyik, míg a másik évben a másik lesz eredményes, akár ugyanazon a táblán. A nyári aszályos hőstresszes időszakot kikerülendő, első lehetőségünk az őszi vetésű és kora tavaszi betakarítású kultúrák termesztése (olaszperje, rozs, tritikálé), de ha aszály volt ősszel és tavasszal is, akkor jöhet a korszerű, egyényári, szárazságtűrő tömegtakarmány-növény (BMR cirok, szudánifű). A silókukorica és a lucerna domináns jelenléte mellett, és nem helyettük. Életet és gazdaságot menthet egy gyors és okos megoldás. A 2007-2019. időszak legfontosabb eredménye ezért **a szemléletváltás, azaz a tudatos, hazai és külföldi kutatási eredményeken, valamint hazai üzemi tapasztalatokon alapuló stratégiai gondolkodás a tömegtakarmány-termesztésben,**

A VÁLTOZÁS SZELE

Felmerülhet a kedves Olvasóban a kérdés, hogy vajon miért éppen az elmúlt évtizedben ment végbe ez a változás? Lehet, hogy a csillagok együttállása is közrejátszott, de voltak ettől konkrétabb okok is.

Az első, hogy az **éghajlat-változás** a Kárpát-medencében egyre kifejezettebb lett. Egyre több lett a meleg, hőstresszes nap és az aszályos nyár, valamint ezek kombinációja. A 2017-2130. közötti időszakra vonatkozó második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (Nemzeti Fejlesztési Minisztérium 2017) szerint a hőmérsékletnek az évszázad közepéig +1,4-2,6 °C-os változása várható nyáron (referencia: 1961-1990), míg az évszázad végére a növekedés meg is haladhatja a +4 °C-ot. A csapadék pedig nyáron -5-10%-kal kevesebb lesz (2021-2050). A hóhullámos napok száma ($T_{közép} > 25\text{ °C}$) 7-13 nappal fog emelkedni 2021-2050. között, ami drámai lehet a századfordulóra (2071-2100. között): +18-23 nap a nyári időszakban! Tehát a mediterrán éghajlat felé tolódunk el. Hosszú forró nyár.

A hőstressz, azaz a hőségriadós nap definíciója szerint egy olyan nyári nap, amikor az átlaghőmérséklet meghaladja a 25 °C-ot, tehát a csúcshőmérséklet 40 °C felett van. Ezzel szemben nem tudunk védekezni. Az öntözés az aszály ellen jelent megoldást, de a hőségnapok ellen nem. Különösen nagy a baj, ha a hőség 4-5 napig tart. A silókukorica pedig ökológiai szempontból érzékeny növény, csak néhány napig bírja a 40 °C feletti csúcshőmérsékletet, utána a levelei furulyázni kezdenek, elsárgulnak, és a fotoszintézis leáll az elhalt szövetekben. Jöhetnek a gombák! A klímaváltozásnak azonban lesz kedvező hatása is, mert ősszel +3-14% csapadék várható országos átlagban. Ezért az őszi vetésű szántóföldi növények várhatóan még javuló

a differenciált (nem egysíkú) látásmód és az újat, kereső' magatartás. Az elmúlt időszak eredménye, hogy ma már nem divatból vagy a szomszéd teleptől 'ellesve' próbálunk ki egyes takarmánynövényeket, hanem a termőterületünk egyedi adottságaihoz és a klímaváltozás okozta változékonysághoz választunk speciális növényeket a 'palettáról' a tömegtakarmány-bázis stabilizálása érdekében.

Amíg az öntözőrendszerek kiépítése nem lesz általános az országban, addig ezen differenciált növénytermesztési és tartósítási stratégia az életben maradás egyik alapköve: **időjárási szempontból rugalmas, mindemellett költséghatékony, és kiszolgálja a nagy termelésű tehén igényeit.** Ne felejtsük el, a tehén egyre emelkedő hazai termelési szintjét ki kell tudni szolgálni tömegtakarmánnyal (a 305 napra vetített átlagos laktációs termelésünk már 10.000 kg felett van a holstein állományban).

termésátlagokat is elérhetnek a század utolsó harmadára.

A második szintén fontos ok, hogy a szarvasmarha-telepeken a tartástechnológia jelentős fejlődésen ment keresztül a támogatások révén, a genetikai előrehaladás is gyors volt, ezért **a tejtermelés folyamatosan emelkedik.** Az elmúlt 25 év alatt 4000 kg-mal nőtt a tehének termelése egy laktációban. A megnövekedett termelés szükségletének kielégítése pedig önmagában is kihívás egy kérődző esetében takarmányozási szempontból, mivel a napi adag legalább 50%-a tömegtakarmány (szárazanyagra vetítve). Súlyosbító tényező, hogy a hőstresszt nem csak a silókukorica viseli nehezen, de a tehén is szenved tőle. Még a legkorszerűbb, magas és szigetelt istállóban is gondot jelent a nyári meleg (már 24 °C felett) a bendőfermentáció által termelt hő, valamint a gyenge étvágy miatt. Mindentől függetlenül, itt is átütő eredményeket hoztak az új takarmányok. 2008-2018. között az eredmény +1400 kg tej (tehenenként 305 nap alatt) és -17 nap a két ellés közötti időben. Ez rendkívüli, mivel a hozamnövekedés általában együtt jár a szaporodásbiológiai eredmények romlásával. Tudomásom szerint Európában csak Svédországban tudták ezt megvalósítani az elmúlt évtizedekben. De ne szaladjunk előre...

A harmadik ok, egy nagyon érdekes trend. **A labortechnika fejlődése.** Az elmúlt évtizedekben klasszikus vegyszeres kémiai analitikai eljárásokkal 7-10 nap alatt lehetett eredményt kapni. A paraméterek száma pedig korlátozott volt, mindössze 5 adatból állt a rutin (weende-i analízis: szárazanyag, nyersfehérje, nyerszsír, nyersrost, hamu). A keményítő, a cukor és a

rostfrakció (NDF, ADF, ADL) csak külön kérésre készült el jelentős többletköltség mellett. Az emészthetőségre pedig csak következtethettünk a lignintartalomról, de mért adat nem volt rá. A Magyar Takarmánykódex pedig az emészthetőségi adatokat csak takarmánytípusokra adta meg, mely takarmánylista mára hiányossá vált. Tehát ha felmerült egy takarmányozási probléma, akkor sokat kellett várni a diagnózis felállításához. Lehet, meg is oldódott a baj addigra, vagy elfogyott a takarmány, mire az eredmény megérkezett. Ezért a nyugat-európai és az USA-beli laborok közül néhány érdekes fejlesztésbe kezdett 20-30 évvel ezelőtt.



A labortechnika fejlődése hozzájárult az ágazat fejlődéséhez. NIR színekép beolvasása szárított darált mintából. (fotó: BLGG, 2011)

Ez az új módszer a NIR-technika, mely 'mesterséges szemnek' is hívható (infravörös közeli tartományú spektroszkópia). A méréshez nem kell vegyszerekkel dolgozni, 'csak' megvilágítjuk a takarmányt ('ránézünk'), és az elnyelt, valamint visszavert fényből készül egy spektrum (színekép), ami egyedi. Mint az ujjlenyomat. Az említett laboratóriumok pedig létrehozták a saját 'virtuális ujjlenyomat' adatbázisukat a spektrumokból az évtizedek alatt úgy, hogy párhuzamosan kémiai analitikával és *in vitro* inkubációs technikákkal is vizsgálták a takarmányt. Tehát létrehozták a háttérben lévő referencia adatbázisukat is. Ezen két adatbázis lehetővé teszi, hogy ma már a spektrumból percek alatt elkészüljön egy 25-30 paraméterből álló eredmény, kémiai vizsgálat nélkül. Mint amikor a helyszínen talált ujjlenyomat alapján, a számítógépes adatbázisból percek alatt megtalálják a tettest a bűnügyi történetekben. Elképesztő technika, olykor még a szakember számára is hihetetlen. Olyan paramétereket is lehet szárított darált mintából mérni, ami már rég elillan a mintából a szárítás alatt, pl. ecetsav, ammónia. Hogyan? Az illékony anyagok is nyomot hagynak a spektrumban, amíg ott voltak a mintában, és ha kellően nagy méretű az adatbázis, akkor pontos eredményt kapunk. Ez kritikus szempont: az adatbázis mérete. Csak azon laborok tudnak a gyakorlat számára elég pontos adatokat adni, melyek hosszú évek fejlesztőmunkája és sok millió dollár vagy euró befektetéssel nagy méretű háttérbázisokkal

rendelkeznek. A már említett laborok nem állami tulajdonban vannak, hanem holland és amerikai gazdák, vagy befektető magánemberek tulajdonát képezik, ezért a versenyszférában (folyamatos nyomás alatt, egymással versengve a partnerekért) állandóan fejlesztik mind a pontosságát a méréseknek, mind a vizsgálható takarmányok körét, mind a paraméterek számát. Két NIR labor olyan mértékben különbözhet egymástól pontosságban vagy a vizsgált paraméterek számában, mint körte meg az alma. Ezért idő kellett ahhoz, hogy az eredményekben megbízzunk, és tudjuk, hogy mely laboroknak van megbízható adatbázisuk. És feltárult Pandora szelencéje... a háttéradatbázisba ugyanis bekerülhettek olyan mérések is, amik a napi rutinban nem képzelhetőek el. Így nem csak a keményítő, a cukor, a rostfrakciók, a nitrát, az RFV (USA tőzsdei szénaértékelésre használt paraméter) vált elérhetővé 24-48 óra alatt a hazai gazdálkodók számára, de a rost 5 pontos bendőbeli lebonthatósága (NDF_d^{12,30,48,120,240}), a fehérje bendőbeli oldhatósága és lebonthatósága, a keményítő bendőbeli viselkedése, az emészthető rost összmenyisége (dNDF₄₈) is. Itthon pedig ehhez még hozzátettük a kukoricaszilázs szemroppantottságát (egy wisconsini módszert adaptáltunk: CSPS), és a strukturális rost mennyiségét (peNDF). Ezen paraméterek pedig ráirányították a figyelmet a minőségre (elsősorban a rost emészthetőségének jelentőségére) és egyben fejlesztették a gazdálkodók tudásanyagát is itthon, Magyarországon. A megszerzett tudás pedig általában generál egy technológiai fejlődést, pontosabb végrehajtást, szigorúbb ellenőrzést (mérhető értékmérő paraméterek segítenek ma már ebben) és átgondoltabb döntéshozatali mechanizmust. De ne szaladjunk előre...

A negyedik ok összefügg az előző témával, ez pedig **a nemzetközi tudományos eredmények bővülése** a tejelő tehén témakörben. A CNCPS-modell egy olyan biológiai modell (Prof. Mike Van Amburgh, Cornell Egyetem, USA), amivel a tehén bendőjében zajló folyamatokat és az egyes takarmányok viselkedését komplex összefüggéseiben írják le egyenletekkel (rost-keményítő-cukor-fehérje-zsírszerű anyagok: mennyiségi egyensúly és időbeli szinkronitás). Ezen adatbázisok és összefüggések megjelennek egy adagösszeállító programban is (AMTS). A statikus értékelés mellett tehát megjelentek a dinamikus modellek, azaz a mért paramétereknek már nem csak a mennyisége és az emészthetősége került mérésre, de az időfaktor is bekerült a rutin analitikába (kd - % lebomlás/óra). Tehát fókuszba került a lebomlási sebességek egymáshoz hangolása (az időbeli szinkronitás) a labormérések és a receptúra-összeállítás során egyaránt. Példaként említem a rost lebomlási sebességének jelentőségét és annak pozitív szerepét a szárazanyag-felvételben, ami nyáron kiemelt

jelentőséggel bír. Egyszerű, a gyorsan bomló rost gyorsabban halad át a bendőn, ezért hamarabb lesz éhes a tehén, többet fog enni vagy legalábbis kevésbé lesz étvágytalan a nagy melegben. Az emészthető rost és a strukturális rost kombinációjában verhetetlenek a hazai korszerű olaszperje- és gabonaszilázsok. Így a hozamnövekedés mellett az állat egészségét is tudjuk támogatni. Részben ez az oka, hogy a javuló teljesítmény

SOKSZÍNŰSÉG: A DÖNTÉS SZABADSÁGA

Nézzük meg, hogy az előbbieken említett trendek az ágazatnak milyen területére voltak konkrét hatással 2008. és 2020. között.

1. A silókukorica és a lucerna hegemoniája megszűnt, a **tömegetakarmány-bázis kiszélesedett**. Új kategóriaként jelent meg

- az intenzív, szántóföldi termesztésű és nagy hozamú, magas kiindulási cukortartalmú perjefélékből készült szilázs, szenázs és széna (olaszperje, hibridperje, Festulolium),
- az őszi vetésű és kora tavaszi betakarítású gabonafélékből készült szilázs (rozs, tritikálé),
- az őszi vetésű és kora tavaszi betakarítású keverékek (gabona-gabona, gabona-fű és gabona-pillangós keverékek) szilázsai, szenázsai és szénái,
- a BMR-típusú cirokszilázsok,
- a szudánifű szilázs, szenázs és széna.

2. Bevezettük a **kettős termesztést**, ami által rugalmasabb lett a vetésciklus. A kora tavaszi betakarítású növények után még lehet vetni silókukoricát, szemes kukoricát és cirokféléket, valamint szudánifűvet, tehát ugyanazon évben két betakarítás is lehetséges. Kevés területtel, de sok tehénnel rendelkező cégek esetében ez kritikus szempont. A kettős termesztésnek egyébként jelentős szerepe van a szél- és vízerózió megelőzésében, a nitrogén megtartásában is az őszi talajtakarás révén. Európában sokáig szinte egyedül voltunk ezzel a technológiával. Nyugat-Európában leginkább a volt kelet-német területeken ismerik ezt a termelési rendszert, ahonnan az első rozs vetőmagok érkeztek. A többi északi és nyugati ország még mindig viaszérés elején takarítja be a gabonákat, ami a kettős termesztést lehetetlenné teszi. Ennek azonban a nagy mennyiségű és jó minőségű legeltethető vagy silózható fű az oka, mert a csapadékos, hegyvidéki, skandináv területeken nem az emészthető rost a limitáló a tejtermelés szempontjából, hanem a keményítő hiánya (a kukorica termesztésével sok helyen nehézségeik vannak a hűvös éghajlat miatt). Az USA-ban a jól emészthető BMR (Brown Mid Rib) kukorica miatt szintén kevésbé volt fontos emészthető rost forrásaként a gabona- vagy fűszilázs. Ez a silókukorica azonban az

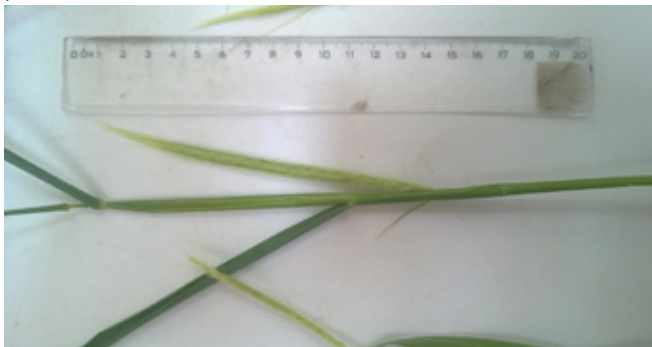
mellett a szaporodásbiológiai adatok nemhogy romlottak, de még javultak is. A nemzetközi alkalmazott tudomány tehát óriási léptékben haladt előre a tejelő szarvasmarha területén, és az eredményeket nem zárták elefántcsonttoronyba, hanem elérhetővé tették őket az egész világ számára, így ma már itthon Magyarországon is hozzáfér a 'szakértő' szem.

Európai Unióban nem természetes a génmódosított változatok miatt. A Cornell Egyetemen (New York Állam) mégis fontolóra vették a kettős termesztési technológiának a vizsgálatát a klímaváltozás nyomására. Így az USA-ban (New York Állam, Ithaca környéke) 2010 óta folynak kutatások ezen a területen. A fókusz a korai betakarítású őszi gabona (zászlóslévelben kaszált tritikálé és rozs), amit a silókukorica vagy BMR cirok vetése követ (Lyons és mtsai, Cornell Egyetem). Tehát nem maradtunk le a világ mögött, sőt, majdnem egyedül voltunk ezzel az újdonsággal a kontinentális klímán. Közép-Európa pedig most tanulja tőlünk ezt a módszert.

3. Kibővült a **gabonafélék funkcionalitása**, ugyanis a tritikálé, a búza és az árpa 'többfunkciós' tömegetakarmány-növényként is használhatóak: be lehet őket takarítani a kalászhányás időszakában két menetben (fonnyasztással) sziláznövényként nagytejű tehéneknek, meg lehet várni a tejes-viaszérés időszakát (egymenetes betakarítás) a növekedés üszök takarmányadagjába, és végső megoldásként szemes terményként is betakarítható (amit minden életkorban alkalmazhatunk a napi adagban). A rozs azonban szigorúan 'egyfunkciós' takarmánynövényünk.

4. A legjelentősebb szemléletváltás a szántóföldi betakarítási technológiában történt meg a **fenológiai fázis 'újraértelmezésével'**. A gazdálkodók évtizedekig a keményítő bővületében éltek, abban a hitben, hogy a viaszérésű gabonafélékben van fajlagosan a legtöbb nettó energia. Ez az elgondolás hibás volt. A labortechnika fejlődésével (a rost emészthetőségének és dinamikájának újszerű mérésével) és a rost differenciált megítélésével egyértelművé vált, hogy a jól emészthető rostból és a (csökkent sejtfalhatás révén) jobban hozzáférhető táplálóanyagokból származó nettó energia jelentősen megnöveli a kalászhányás környékén betakarított gabonafélék energiatartalmát. Olyannyira, hogy a rozs energiatartalma nagyobb, ha a kalász még a hasban van (6,0-6,5 MJ/kg sza. $NE_{laktáció}$), mint viaszérés elején (5,0-5,5 MJ/kg sza. $NE_{laktáció}$). A tömegetakarmányok nettóenergia-tartalma nagy jelentőséggel bír a takarmányadagban, meghatározza a szilázs/szenázs etethető mennyiségét.

Ezért egy új takarmánytípus energiatartalmának felülértékelése vagy alábecslése egyaránt komoly problémákat okozhat.



A kaszaérett rozs fenológiai fázisa: 6-10 cm kalászhossz a hasban
(fotó: Orosz, 2016)

A felülértékelés esetében a tehének energiahányát fokozzuk, ami növeli a ketózis kockázatát a fogadó csoportban, kondícióvesztést eredményezhet, valamint szaporodásbiológiai problémákat vonhat maga után (pl. alacsony progeszteronszint). Az alábecslés viszont korlátok közé fogja zárni a tömegtakarmányt, kevesebbet fognak belőle etetni (mivel több abrakot kell beépíteni a TMR-be a feltételezett energiahány-pótlásra), így a mérhető élettani hatás elmaradhat, a takarmány pedig lassan 'kikopik' az adagból. Az energiatartalom azonban, bár számított érték, hordoz némi szubjektivitást. Ennek oka, hogy az energiaszámítás során a mért táplálótartalom mellett figyelembe kell vennünk a táplálóanyagok emészthetőségét is. Erre vonatkozóan a Magyar Takarmánykódexre kell támaszkodnunk. Itt szerepelnek a különböző minőségi kategóriákhoz tartozó, *in vivo* kísérlet során meghatározott emészthetőségi és lebonthatósági értékek. Utóbbi a metabolizálható fehérje számításához szükséges (ahol ugyanaz a probléma jelentkezik, mint a nettóenergia esetében). Ezen kategóriákhoz kell illeszteni a mért szárazanyag-, fehérje- és rosttartalom alapján a vizsgált mintát. A kategóriák száma azonban korlátozott, és sok esetben nem egyértelmű a besorolás. Például rozsszilázsok esetében nincs olyan fenológiai fázis a Magyar Takarmánykódexben, amilyen alapanyagból a kérdéses szilázsok általában készülnek napjainkban (kalászhányás környékén). Az olaszperjéből készült szilázsokra is nehezen alkalmazható a 15-20 évvel ezelőtti fűszilázsok emészthetőségi értéke (a fajta és a fenológiai fázis is eltér). Ezért előfordulhat, hogy ugyanazon takarmányra (megegyező mért táplálótartalom mellett) különböző energiatartalmat adnak meg a különböző laboratóriumok. A különbség elérheti a 0,5-1,0 MJ/kg szá. értéket is! A valós energiatartalomra vonatkozó hazai adatok tehát ellentmondásosak voltak. A nagy cukortartalmú füvekből készített szilázsok etethetőségét sokáig korlátozta, hogy nem álltak rendelkezésre pontos adatok az energiatartalomra vonatkozóan (az emésztési együtthatók hiányában), illetve hogy az óvatos becslés

5,5 MJ/kg szá. körüli laktációs nettóenergia értéket feltételezett. A magasabb értékek megerősítéséhez, illetve pótlására (országos adatok hiányában) üzemi és ürükísérleteket állítottunk be 2009. és 2010. között egy hazai gazdaság (Mezőhegyesi Ménesbirtok Rt.), egy kutatóintézet (NAIK, Állattenyésztési, Takarmányozási és Húsipari Kutatóintézet, Herceghalom), valamint egy egyetem (Szent István Egyetem, Takarmányozástani Tanszék) együttműködéséből, amiről majd még olvashatnak. Ez egy nagy csata volt az olaszperje esetében, majd 2013-ban a rozsszilázsoknál is! Ma már a helyén kezeljük ezt a kérdést, a szemléletváltás megtörtént.

5. Új tömegtakarmány-stratégiák alakultak ki, aminek az alapja a **divezifikáció** lett. A nyári hőstressz idején (kb. 3 hónap) a jól emészthető rostban gazdag szilázsok nagyobb mennyiségben szerepelnek a takarmányadagban, mint az őszi-téli-tavaszi adagokban. Ekkor ugyanis az étvágy általában normális, nem sújtja a meleg. Természetesen egész évben jótékony hatású lenne nagy mennyiségben roz- és tirtikálészilázst vagy olaszperjeszilázst etetni a kukorica- és a lucernaszilázs mellett, de ez a takarmányadag költségét emeli. Így mérsékelt roz-, tritikálé-, vagy olaszperjeszilázs adagot etetve 9 hónapon keresztül mérsékelhetőek a takarmányozási költségek. Annak mérlegelése, hogy a jó rostemészthetőségű szilázsoknak a nagyobb mennyiségben történő etetése milyen gazdasági előnnyel jár, és ez hogy viszonyul a többletköltséghez (tejtermelés, szaporodásbiológia, állategészség), a telepre van bízva, mivel a telep adottságaitól függ.



A tejtermelési szint emelkedése kihívást jelent a tömegtakarmány minősége szempontjából (fotó: Orosz, 2018; Csomád)

Tehát akár egész évben is etethetőek ezen takarmánytípusok nagy mennyiségben, ha a telep emellett dönt. A differenciálásnak van egy másik nézete is: a fogadó és a nagytejű tehén 'meghálálja' a jól emészthető, rostban gazdag, bár drágább takarmányt. A növendéknevelésben azonban érdemesebb nagyobb hozamú, olcsóbb tömegtakarmányokat alkalmazni. Itt kinyílt az olló, azaz a differenciálás jelentős költségmegtakarítással járhat. Összességében, ha a nyári megnövelt adagot és a 9 hónap mérsékelt adagjait vesszük

alapul, akkor a termelő tehenekre vonatkoztatva az éves szükséglet megközelítően 2000 tonna a jól emészthető rostot tartalmazó szilázstípusokból (intenzív fűféle, rozs, tritikálé).

6. **Last minute** megoldás nyári, de szárazságtűrő növénykultúrával, mivel május derekán vethető növényekről van szó. A cirokféléket elsősorban tenyésznövendékeknek és húsmarhának ajánlottuk korábban a jelentős rosttartalom és a gyenge rostemészthetőség miatt. Az új fajták és hibridek azonban egészen új megközelítést tesznek lehetővé a kiugróan magas rostemészthetőségi értékekkel. A nemesítők munkájának hála az új BMR cirok olyan rostemészthetőségű, ami nemhogy rosszabb lenne, sőt 10%-kal jobb, mint a kukoricaszilázs rostemészthetősége

(NDF_{48} : BMR cirok 60-64%, kukoricaszilázs 50-55%). A szudánifű esetében a 60+30+30 nap betakarítási technológia segítségével, a fiatal fenológiai fázisban való kaszálással tudjuk a 60-65%-os (NDF_{48}), rostemészthetőséget biztosítani. Ez javító hatású a TMR-re nézve. Itt is forradalmian új szemléletre van tehát szükség, mert a hagyományos silócirok ma már csak a növendékek esetében megoldás, tejelő tehenek esetében a takarmányhiányból adódó kényszeretetés egyben termeléseszköket vonhat maga után, vagy a bendőacidózis kockázatát (az abrakkiegészítés szükségessége miatt). A BMR cirokkal vagy a szudánifűvel azonban nemcsak a takarmányhiányt tudjuk megelőzni egy májusi vetéssel (ha az őszi kultúra nem kelt ki vagy kelésgyenge), de mindezt a tejtermelés kockázatát nélkül tehetjük.





Olaszperje rendek az Aranykocsi Zrt. területén
(fotó: Orosz, 2016)

A TÖMEGTAKARMÁNYOK (R)EVOLÚCIÓJA HAZÁNKBAN II.

[2007-2020.]

A TÖRTÉNET EGY IDŐJÁRÁSI KATASZTRÓFÁVAL KEZDŐDÖTT

A 2007. év kiemelkedő volt az éghajlati szélsőségek szempontjából, mert július 20-án megdőlt az abszolút hőmérsékleti rekord, Kiskunhalason 41,9 fokot mértek. Ez volt a Magyarországon valaha mért legmagasabb hőmérséklet. A 2007. évi magyarországi középhőmérséklet 1,5 fokkal volt magasabb az átlagnál. De a melegperiódus már 2006 szeptemberében elkezdődött, és 12 hónapon keresztül tartott. Ez az időszak 2,5 fokkal volt melegebb a sokéves átlagnál. A hőség miatt a silókukoricát már júliusban elkezdtük betakarítani, mivel 4-5 napon keresztül 40 °C felett volt a csúcshőmérséklet. Az átlaghozam sok tehenészetben 10 tonna volt hektáronként, a keményítőtartalom pedig 0-10% között mozgott.

A hőstressz sosem jön jókor, de a kukorica szemérése előtt érkező hóhullám katasztrófális hatással van a szilázsra nézve (mind mennyiségében, mind minőségében). Mivel a levelek elhalnak, elsárgulnak, és lelassul vagy le is áll a fotoszintézis, így a keményítő beépülése nem folytatódik. Tehát hiába várnánk a hóhullám elmúltával a kukoricaszemek telítődését, a növény már nem tud regenerálódni, ellenben az elhalt szöveteken megtelepednek a gombák. Ekkor több tehenészet azzal szembesült, hogy még spórolva sem lesz elég a kukoricaszilázs, nem marad 2008 nyarára. Mit



A hőstressz hatása a silókukoricára
(fotó: Orosz, 2012)

fognak akkor enni a tehenek? Így kezdődött az olaszperje története. Kontró József (Sersia Farm Kft.) ebben az évben terjesztette el az országban az egyéves és az évelő olaszperjéket (Suxyl, Avensyl, Bahial). Egy évvel később, 2008-ban már 6000 ha olaszperje került elvetésre. Sok száz kultúrából választotta ki a lehető legnagyobb potenciális hozamú, de közben mérsékelt vízigényű olaszperjét. Annyira jó döntést hozott, hogy most, 2020-ban is sokan használják a Suxyl nevű, egyéves olaszperjét. Az évelők azonban a nyári szárazság és meleg miatt kikoptak a gyakorlatból. De hadd említsem meg azokat, akik már korábban is felfigyeltek az olaszperje-szilázsra. Filátz Ferenc ekkor már több évtizedes tapasztalattal rendelkezett a fűszilázsokkal kapcsolatban! Az igazi úttörő

Dr. Orosz Szilvia
Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft.
(Gödöllő)
Szent István Egyetem,
Takarmányozástani Tanszék
(Gödöllő)

a termelők között tehát ő volt ezen a téren a Nemesszalóki Mg. Zrt.-nél, ahol 2007-ben már volt olaszperje-szenázs silódepóban (17% sza. cukortartalommal!). Továbbá a Szikgát Tej Kft. és a Dávodi Augustus 20 Zrt. is élen járt az olaszperje-technológiában, mivel már 2006-ban vetettek olaszperjét. De tömegessé 2007-ben vált az olaszperje-termesztés.

Tehát 2007 őszén az intenzív, szántóföldi termesztésű, nagy kiindulási cukortartalmú olaszperje szinte ismeretlen volt a hazai köztermesztésben. Pedig a tejelő szarvasmarha természetes tápláléka a fű. Hazánkban a monodiétás takarmányadagnak sokáig nem, vagy csak kis mértékben volt része a fűszénázs és a fűszéna. Ennek több oka volt: leginkább a gyepterületeink elhanyagolt állapota és a júliusban-augusztusban jelentkező csapadékszegény időszak, ami még a gondozott gyepeket is 'kiégette'. Továbbá a legjobb minőségű gyepről származó alapanyag nyersfehérje-tartalma sem érte el a lucerna eredményeit, energiataralmában és hozamában is meglehetősen szerény volt. Az önmagában termesztett fűvek, fűkeverékek, 'szilázsfűvek' sem váltották be a hozzájuk fűzött reményeket, egyszerűbb és hatékonyabb volt nagy mennyiségben lucernát telepíteni a nagy fehérjehozam (917 kg/ha nyersfehérje), és silókukoricát termesztani a nagy energiahozam (53,2 GJ/ha NEI) elérése érdekében. A lucernára és a silókukoricára, továbbá a 45-50%-ban

abrákra alapozott takarmányadag azonban számos anyagforgalmi problémát eredményezett a tehenelekben, amit akkor a nagy tejtermelés természetes velejárójának tekintettünk. Hibáztunk, lehet egészségesebben több tejet termelni!



Ígéretes olaszperje rendek a Dávodi Augustus 20 Zrt. területén 2007-ben! (fotó: Bőte Béla, 2007. május)



Gyönyörű olaszperje rendek felszedése 2008-ban! (fotó: Kontró, 2008)

ÉS JÖTT A HATALMAS MEGLEPETÉS

2008 (esős) tavaszán gyönyörű kultúrát növesztett az olaszperje. Csodájára jártunk a hozamának és a minőségének egyaránt (kalászhányás előtt betakarítva). Kellott is, mert katasztrófahelyzet előtt álltunk. Nyáron újabb érdekes tapasztalattal gyarapodtunk. Gamós András (Milkmen Kft., Földespuszta) megosztotta velem a gondolatait, ami egy rendkívül fontos megfigyelés volt. Nyáron Földespusztán 20-25 kg napi adagban kellett etetniük az olaszperje-szilázst a kukoricaszilázs hiánya miatt és... nem csökkent a szárazanyag-felvétel, nem 'esett be' a tejtermelés, szinten maradt a tejsír, és a termékenyülés soha nem látott jó eredményeket hozott. Ez egy fontos pillanat volt a jövőre, napjainkra nézve. Mert így nem csak azt tapasztaltuk meg, hogy a szántóföldi fű termesztése jó hozamokat tud adni, hanem azt is, hogy kiváló étrendi hatású, különösen a nyári időszakban. De akkor még nem tudtuk pontosan, hogy mi az igazi oka ennek a rendkívül jó étrendi hatásnak. Hiszem, hogy az empíria, a gyakorlati tapasztalat a legfontosabb kiindulási pont a fejlődésben, és nem baj, ha nem tudjuk pontosan a háttérben lévő szakmai okot, ha valami ennek ellenére működik a tehénben. Ebben az esetben a tehén 'jobban tudta', mint mi, szakemberek, hogy erre a takarmányra bizony szükség lenne itthon is.



Jenny olaszperje Magyaralmáson (fotó: Orosz, 2016)

Mik az olaszperje-szilázs kedvező tulajdonságai? A nagy hozamú, új szántóföldi fűvek a tehen számára könnyen emészthető, mégis strukturális rostforrást biztosítanak (egészséges bendőműködés, intenzív kérődzés, fokozott nyáltermelés, könnyen hozzáférhető energia, hőstressz idején kisebb hőtermeléssel járó rostbontás). Emellett az olaszperje-szenázsok (>40% szárazanyag-tartalom) egy részét jelentős maradvány cukortartalom jellemzi, ami a kritikus nyári időszakban az étvágy fenntartását segíti, mérsékli a hőstressz káros hatásait, továbbá bendőben oldódó, könnyen hozzáférhető szénhidrátforrást biztosít a mikrobiális fehérje szintéziséhez (az 1-1,7 kg/nap mikrobiális fehérje képződéséhez). Hozzá kell tenni, hogy a cukorszerű szénhidrátok egy intenzív erjedés során (35% alatti szárazanyag-tartalomnál) jelentős változáson mehetnek keresztül, a cukor egy része tejsavvá alakul. Mivel azonban a tejsavnak is van önálló táplálhatósa, ezért a cukor 'nem vész el, csak átalakul'. Ezen olaszperje-szilázsoknak jelentős az összkarotin-tartalmuk is (átlagosan 100-150 mg/kg sza.), aminek kedvező szaporodásbiológiai hatása van. Az olaszperje-szilázszt 8-9 kg napi adagban etetve (35% sza. tartalom mellett) biztosítja a tehen teljes napi karotinszükségletét. Nem véletlenül említjük az olaszperje-szilázsok kimagasló fehérjetartalmát a felsorolás végén. A potenciálisan akár 20%-ot is megközelítő fehérjetartalom a korábbi fűszilázsok esetében szinte elképzelhetetlen volt. A lucernával vetekedő nyersfehérje-tartalom azonban nem elsődleges jó tulajdonsága az olaszperjének, és hiba lenne az esetenként gyengébb fehérjetartalmú szilázsokat csupán ez alapján megítélni. A nyersfehérje-tartalom a kielégítő mértékű és egyenletes nitrogén-ellátás (150-160 kg N/ha hatóanyag, háromszori kijuttatással: egyszer ősszel és tavasszal kétszer), valamint a csapadék függvénye. A hazai adatok a kész szilázsok nyersfehérje-tartalmára vonatkozóan szerényebbek, de még így is impozánsak (2013-2020: 142 g/kg sza., mintaszám: 574). Az olaszperje 'meghálálja' a gondoskodást a szántóföldön de szigorúan gyengébb eredményekkel reagál az agrotechnikai/technológiai hiányosságokra (nyersfehérje vs. nitrogén-utánpótlás mértéke).

A nemesítők szerint az új olaszperje fajták és hibridek zölden, kalászhányás előtt betakarítva potenciálisan 6,4 MJ/kg sza. nettó energiatartalommal rendelkező növények. Az a labor azonban, amelyik 2008-ban Magyarországon 6 MJ/kg sza. érték felett adott ki nettó energia eredményt, kockáztatta a jó hírét. Az olaszperje valós energiatartalmára vonatkozóan ugyanis nem volt hazai tapasztalat. Az ún. 'édes' fűvekből készített szilázsok etethetőségét pedig korlátozta, hogy nem álltak rendelkezésre pontos adatok az energiatartalomra vonatkozóan (az emésztési együtthatók hiányában), illetve, hogy az óvatos becslés 5,5 MJ/kg sza. körüli

laktációs nettó energiaértéket feltételezett. Kis túlzással ezen múlt, hogy az olaszperje sikertörténet lesz-e hazánkban vagy lassan eltűnik. Az említett adatok megerősítéséhez, illetve pótlására (országos adatok hiányában) széles körű és független adatgyűjtés lett volna szükséges. Mivel arra nem volt lehetőség, hogy a Magyar Takarmánykódexbe bekerüljenek ezen új adatok, ezért más úton kellett tenni az ügy érdekében. 2009-ben egy hazai gazdaság (Mezőhegyesi Ménesbirtok Rt.), egy kutatóintézet (Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet, Herceghalom), valamint egy egyetem (Szent István Egyetem, Takarmányozástani Tanszék) innovációs alapú együttműködése hozta a megoldást. A kísérletsorozat célja az volt, hogy a hazánkban szántóföldi termesztésben megtalálható olaszperje fajták közül kettőnek, az egyéves Suxyl-nak (fajta) és az évelő Bahial-nak (hibrid) ürükísérlettel meghatározzuk (a hazai takarmányozási táblázatokból még hiányzó) emésztési együtthatóit és bendőbeli lebonthatósági értékeit, valamint ezen értékek segítségével kiszámítsuk e két szilázs valós energia- és metabolizálható fehérjetartalmát (energia, MFE és MFN). Ezen adatok hiánypótlóak, és a gyakorló szakma, elsősorban a takarmányadag-összeállító kollégák számára nélkülözhetetlenek voltak. A Bahial hibrid esetében a számított nettó energia meghaladta a viaszérésű (normál szemű) silókukorica értékét (6,61 MJ/kg sza. NEI). A Suxyl szenázs energiaértéke is kiváló volt (6,16 MJ/kg sza. NEI). Ezen adat közelebb állt a gyakorlati tapasztalati értékekhez, azaz a gyakorló szakma számára realisabb, elfogadhatóbb volt. A kísérlet adatait a sürgős felhasználhatóság érdekében a Holstein Magazinban 2010-ben leközöltük, így a laboratóriumok szakemberei számára hozzáférhetővé vált a nem hivatalos, de szabvány módszerekkel meghatározott emészthetőségi sor.



Olaszperje-állomány a Szikgát Tej Kft. területén
(fotó: Kontró József, 2007. március)

Kalászhányás előtt betakarítva a növényt (amikor a kalász még hasban van) mindössze 2-3% ADL-koncentráció jellemzi az új olaszperje fajtákat. Ekkor még nem álltak rendelkezésre korszerű rostemeszthetőségi értékek. A korai kísérletek során a fűszilázsok/szenázsok látszólagos nyersfehérje és nyersrost emészthetőségét vizsgáltuk in vivo ürükísérlettel meghatározva. Akkor még csak sejtettük, de ma már tudjuk, hogy az olaszperje-szilázsok 48 órás rostemeszthetősége kiváló, átlagosan 65% (2013-2020: 574 minta) és nem ritka a 80% feletti érték sem, miközben a lucernaszilázsok rostemeszthetősége átlagosan 40%, a kukoricaszilázsé pedig 50-55%. Ez a kulcs a kedvező étrendi hatáshoz.



Nagy szárazanyag-tartalmú olaszperje-szenázs (174 g/kg szá. cukortartalommal és 143 mg/kg szá. karotin-tartalommal) a Nemesszalóki Mg Zrt. tehenészetében 2007-ben betakarítva (fotó: Orosz, 2008)

Tehát a növénytermesztési siker mellett egyre többet tudunk meg a korszerű fűszilázs élettani hatásáról a laboradatok segítségével. És volt több hazai tapasztalat is arra, hogy nagy mennyiségben etetve javító hatású, különösen nyáron. Ez azonban kényszerszülte megoldás volt 2008. nyarán és a költségek miatt nem lett átütő. Egy úttörő gondolkodású cég azonban továbbgondolta ennek a nyárnak a tapasztalatait és lépett. Nyári technológiát alkotott az emészthető rostban gazdag szilázsokból, és zászlóshajója lett a témának. A Komáromi Mg. Zrt. csémpusztai telepe ez, ahol Filátz Ferenc szaktanácsadásával Mészáros Ferenc irányította a termelést 2010-ben. Júniusban szokás szerint 'elment az étvágy', 'leesett a tejsír', a tej kg-ról nem is beszélve. Ekkor Schlosszer István (takarmányozási szaktanácsadó), mély levegőt véve egy bátor lépésre szánta el magát: a silókukorica-szilázs adagját lefelezte, a széna ¾-ét kivette és az olaszperje-szilázs mennyiségét megnégyszerezte a nagytejű adagban. Addig is tudtuk, hogy nyáron a nehezen emészthető rost mennyiségét csökkenteni kellene, de rosthány okozta acidózist nem szabad generálni, így csak nedves melléktermékek használatával tudunk több-kevesebb eredményt elérni üzemi szinten. A nedves melléktermék azonban vásárolt termék, és nyáron sok

baj van a gyors romlási folyamatokkal (mikotoxinok). De ezen a telepen ott volt az olaszperje-szilázs 23% nyersrost-tartalommal (!) és a 2008-as kedvező nyári tapasztalatokat sem felejtettük el. És az eredmény nem várattott magára, a július 21-étől etetett új takarmányadag (16 kg/nap/tehén olaszperje-szilázs, 12 kg/nap/tehén kukoricaszilázs és 1 kg/nap/tehén lucernaszéna) hatására már augusztusban emelkedni kezdett a tejtermelés a tejszírral együtt. Megszületett tehát a nyári TMR gondolata és technológiává nőtte ki magát Komáromban: 3 hónap és minimum 15 kg/nap/tehén emészthető rostban gazdag szilázs (olaszperje-, egyéb intenzív perjeféle-, rozs-, tritikálészilázs). 2011-től automatikusan álltak át erre az adagra májusban. Aki megteheti, egész évben folytathatja ezt a módszert, de két korlátozó tényezőt figyelembe kell venni. Hazánkban, a száraz kontinentális éghajlaton, a szétaprózott és bérelt földeken a gabona- és fűszilázsok mennyisége korlátozottan áll rendelkezésre általában. Egyszeri (korai) kaszálás esetében pedig az önköltsége nagyobb, mint a kukoricaszilázsé. Tehát a 12 hónapos ellátáshoz biztosítani kell a mennyiséget, és tisztán kell látni a befektetett költségek megtérülését.

A Suxyl sikerének másik oka az volt, hogy termesztésével (vetésforgóba illesztve) lehetővé vált a terület optimális kihasználása, így az adott területen két év alatt (minimum) három kultúrát lehetett betakarítani. A Suxylt ősszel kalászos vagy silókukorica után telepítve, az április végén-május elején történő betakarítását követően újra kukoricát lehetett vetni a területen. Ezzel kezdődött el a kettős termesztés Magyarországon. Lazább talajokon lehetséges egy második kaszálás is, ami nagyjából 3 hét múlva követi az elsőt, ezután pedig - május második felében - lehet BMR cirkot vagy szudánifüvet vetni.

A Suxyl nevű olaszperje mellett megjelent a szintén sikeres Jenny is, majd a hibridperje. Ma már más megoldások is működnek, mint a kiváló szárazságtűrő tulajdonsággal rendelkező Festulolium csoport. A perjefélék (pl. olaszperje) és a csenkesz (pl. nádképzű csenkesz) hibridje potenciálisan jó szárazságtűrő, miközben hozama is kedvező, és a tehén is szívesen megeszi (a nádképzű csenkesz levele sajnos durva, a hibridek között azonban már van finomabb levelű változat). Ezek tehát a perjefélék és a csenkeszek fajhibridjei, mint például az olaszperje és a nádképzű csenkesz tulajdonságait hordozó tetraploid Becva vagy Helus (a Vitalfeed Kft. gondozásában). Rendkívül jók a hazai tapasztalatok a Festuloliumokkal is!

Visszatérve 2008-ra. Sajnos (vagy a rozs szerencsésjére) derűre ború következett. Az olaszperjére jött egy száraz tavasz 2009-ben, és számos termőhelyen csalódást okozott. A kis hozam egekbe emelte a fajlagos önköltséget. Itt kezdődött el a rozs története.



A TÖMEGTAKARMÁNYOK (R)EVOLÚCIÓJA HAZÁNKBAN III.

[2007-2020.]

Dr. Orosz Szilvia
Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft.
(Gödöllő)
Szent István Egyetem,
Takarmányozástani Tanszék
(Gödöllő)

AZ ISMERETLEN ISMERŐS: A ROZS ÉS A TRITIKÁLÉ

A 2012. év csapadékszegény időjárása rendkívüli körülményeket teremtett a mezőgazdaságban. A silókukorica-szilázsok nagy része újból keményítő- és energiahányos lett, számos szarvasmarhatartó telep pedig takarmányhiánnyal küzdött. A hazai termesztésű abraktakarmányok termésmennyisége elmaradt a sokéves országos átlagtól, ezért a rendkívüli áremelkedés tovább súlyosbította a helyzetet. Az import fehérjehordozók árának példa nélkül álló emelkedése pedig súlyos kompromisszumra kényszerítette a legtöbb tejelő telepet. Joggal vetült fel a kérdés: Hogyan tovább?

Nagyjából ebben az időszakban egy német érdekeltségű hazai cég minőségi versenyt hirdetett meg az erjesztett tömegtakarmányok között. A sok kiváló lucernaszenázs mellett egy rozsszenázs is kiküldött az USA-ba bírálatra a cégvezető, Jens Fahler. Nagy meglepetésre, szervesanyag-, valamint rostmészthetőség tekintetében is kimagasló eredményt ért el a rozsszenázs. Ez volt az a pont, amikor Iván Ferenc és Jens intenzíven kezdte el segíteni a rozs hazai termesztését, aminek az eredményét ma, 2020-ban is látjuk. Iván Ferenc pedig az elmúlt években nagykövete lett ennek a tömegtakarmánynak!

A korszerű, korai betakarítású rozs első üzemi kipróbálása a Komáromi Mg Zrt. területén Filátz Ferenc és Mészáros

Ferenc közreműködésével történt 2011-2012-ben. A Vitalfeed Kft. és az akkori Proform Kft. képviseletében Palkó István segített a különböző vetőmagok beszerzésében. Az eredmények biztatóak voltak, bár 2012 tavasza száraz volt. A fű nem adott értékelhető hozamot, a rozsból azonban kedvező önköltséggel lehetett szenázst készíteni. Két különböző fajtát (Protector és Diament) vetve 13 tonna/ha szilázshozamot értek el kedvezőtlen körülmények között. A növény potenciálisan 15-20 tonna/ha hozamra képes (szilázusra vetítve) megfelelő időjárási viszonyok mellett. Egy későbbi adat Iván Ferenc tapasztalatából, hogy a hozamok rendkívül széles tartományban változhatnak, akár 3 tonnától a 40 tonnáig hektáronként. A következő évek egyre jobb hozamokkal segítették a gazdákat.



Az első rozstábla Magyarországon Csémpusztán, a Komáromi Mg. Zrt. területén (fotó: Orosz, 2012)

Iván Ferenc és Jens Fahler több tapasztalt termelővel együtt, közösen vitte végig a termesztés finomra hangolását, s közülük is a legfontosabbat: a kedvező vágási időpontot. Ez a tényező volt a legfőbb oka, hogy hazánkban korábban nem terjedt el a rozsszilázs készítése. A kalászosokat eddig tejesérésben vágtuk, s a rozs ebben a fenofázisban egy csekély táplálóanyag-tartalmú, elvénült rostfrakciójú, alig-alig emészthető takarmányt produkált. Mára a szakma már tudja, hogy az ideális vágási időpont az, amikor a kalász még hasban van (6-10 cm, Iván Ferenc). Igaz, hogy ekkor kell a legnagyobb önuralom, hiszen „olyan intenzíven nő, ha várunk egy kicsit, nagyobb hozamot takarítunk be”. Akik így tesznek, a minőséget áldozzák fel, egy-két hét alatt 20%-ról a felére csökken a nyersfehérje-tartalom, s a jó emészthetőségtől is búcsúzhatunk.



Az első hazai rozskísérlet a Kaposvári Egyetem, a Saaten Union és az ÁT Kft. gondozásában (fotó: Orosz, 2013)

„A tejtermelő gazdaság számára az etetett takarmány NDF emészthetősége hozhatja a boldogulást, vagy a bukást!” – írta egyszer Iván Ferenc az Egyesült Államokban hallottakat. Méltán emelte ki a bendőben lebontható és egyben struktúrát is adó rost jelentőségét a rozsszal kapcsolatosan, hiszen ez határozza meg az étvágyat, a nyáltermelést, a bendőfolyadék kémhatását, összességében az állat egészségét és termelési eredményeit. A korai gyakorlati tapasztalatok pedig megalapozták azt a véleményt, miszerint a „zöldrozs” a hazai hagyományos tömegtakarmányok kiváló kiegészítője lehet:

- optimális időben betakarítva kimagasló a táplálóanyag-tartalma, mely kiváló rostemészthetőséggel párosul,
- gyenge termőhelyen, szélsőséges időjárási viszonyok között is megfelelő hozamot biztosít,
- a legelőszőr betakarított erjesztett szálalunk, így pótolhatja a hiányzó tömegtakarmányokat,
- termelési költsége kedvezőbb a hasonló minőségű terményekéhez képest,
- kíméli a talajt, takarékosan bánik a talaj tápanya-

gaival, valamint a vízzel,

- betakarítását követően ugyanabba a földbe megoldható a siló kukorica vetése.

És megint hiányoztak a tudományos adatok. Ezért úttörő volt az a kísérlet, amit újból a gyakorlat 'megsegítésére' és a hiányzó adatok pótlására sikerült megszervezni. A Kaposvári Egyetem (Dr. Hoffmann Richárd), az Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft. és a Saaten-Union Hungária Kft. komoly kísérleti költségekkel, 5 különböző fajta és hibrid (a Protector és a Diament mellett SU Phönix, SU Santini, SU Mephisto) vizsgálatát végezte el 2013-ban, megalapozva az 'öregedési modell'-t, ami megerősítette Iván Ferenc és Filázt Ferenc kezdeti gyakorlati tapasztalatait, miszerint a jó rostemészthetőséghez a kulcs a mi kezünkben van és ez: a tömegtakarmányok (ezen belül pedig különösen a rozs) korai betakarítása.

Az őszi gabonafélék nagyon korai betakarításakor az alacsony keményítőtartalmat kompenzálja a kedvező emészthetőség és a bendőben jól lebomló rostból származó energia (amikor a kalász még hasban van áprilisban). Az áprilisban betakarított rozsszilázsok energiatartalmának üzemi átlaga 5,8 MJ/kg sza. (NEI) volt 2015-ben, míg a kora viaszérésekor betakarított rozsszilázsban az energiatartalom mindössze 4,59 MJ/kg sza. (NEI)! A különbség 1,2 kg tej/nap, ha 10 kg/nap/tehén rozsszilázst etetünk. Amennyiben a fehérjetartalmat vesszük alapul, úgy ezen adag etetésekor napi 300 g fehérjét veszítünk el! Ez kb. 0,6 kg extrahált szójának vagy 3-4 kg tejnek felel meg. A korszerű rozsfajták ezért, mint nagy hozamú és táplálóértékű gabonafélék, jól megállják a helyüket a nagytejű tehén takarmányadagjában. De csak abban az esetben, ha korán vannak betakarítva. Ebből kifolyólag alapvetően 'egyfunkciós' alapanyagok. Ha elkésünk, akkor nincs értelme megvárni a tejesérést-viaszérést, vagy a szemtermést. Ennek az az oka, hogy a rozs öregén már nagyon nehezen taposható, táplálóértéke pedig még az üszők adagjában sem kedvező. A szemes rozs pedig kevésbé keresett takarmány.

A gyakorlati tapasztalatokat sikerült továbbadni a gazdaságoknak. 2013-ban a martonvásári Protrag Kft. szenázsa a gödöllői ÁT Kft. Takarmányanalitikai Laboratóriuma által bevizsgált rozsszenázskok közül a legkiválóbb lett! A termelést irányító fiatal szakember: Gajdó László rendkívül igényesen és lelkiismeretesen betartott minden technológiai követelményt. Sikeres volt fajtaválasztása, hiszen a szélsőséges időjáráshoz szokott, hazai nemesítésű Ryefood vetőmagot választotta, mely meghálálta a szakszerű törődést: nyersfehérje-tartalma

18,4% lett, mért emészthetőségre épülő laktációs nettó energiája 6,5 MJ/kg sza., s ami megkoronázza a kiváló táplálóanyag-tartalmi értékeket takarmányozási szempontból, az az emészthetőség: az NDF 48 órás emészthetősége 72% volt! Más, gyengébb termőhelyi adottságú területeken is kedvező minőséget biztosított a dr. Kruppa József által nemesített takarmányrozsz, mely ellenáll a betegségeknek, kártevőknek, tűri az aszályos időt, a zord telet, de – hasonlóan más „zöldrozsz” fajtákhoz és hibridekhez – nem tűri a betakarítás időpontjában a kompromisszumot, s kimagasló minőséggel hálálja meg a szakszerű technológiai fegyelmet, valamint a gondoskodást. A Ryefood mára az egyik legnépszerűbb rozsfajtává nőtte ki magát hazánkban.

Ki kell emelnünk egy különleges eredményt, ami egyedülálló hazánkban. Az Extra Tej Tejtermelő Kft. beledi telepén 2020-ig 5 (!) alkalommal készítették országelső rozsszilázst Sukola András vezetésével! Ezúton gratulálunk a *mestermunkához*, mely példaértékű az egész ország számára!

A rozsszilázssal kapcsolatban azonban voltak kritikus vélemények is, amit nem szabad figyelmen kívül hagyni. Az egyik a rendkívül szűk betakarítási ablak (3-5 nap), az egyfunkciós jelleg (ha elkéstünk, lekéstük) és a kora tavaszi hűvös időjárás miatt vizesen (sokszor) földesen betakarított anyag vajsavas erjedése. Ezért olyan növény irányába fordultunk, melynek a betakarítási ablaka szélesebb, 7-10 nappal később érik és 'többfunkciós'. Ez volt a tritikálé 'nagy pillanata'.



Az első rozsz és tritikálé kísérlet 2016. tavaszán Iregszemcsén a Kaposvári Egyetem Takarmánytermesztési Kutató Intézetében, a Kruppa Mag Kft., és az ÁT Kft. együttműködésével (fotó: Hoffmann, 2016)

A tritikálé kényelmesebb, kevésbé kockázatos a betakarítás szempontjából. Ezen gabonaféle fiatalon betakarítva szintén kiváló rostemészthetőségű alapanyagot szolgáltat a tejelő tehénnek (kétmenetes betakarítás), de tejesérésben is betakarítható üszőknek (klasszikus egymenetes betakarítás). Míg szemes terményként

eladható, vagy a tejelő tehén adagjába beépíthető gabonaféle. Az volt a kérdés, hogy ezen gabonaféle a korai betakarítás során versenyképes lehet-e hozamban és önköltségben a rozssal.



Rozsz (bal) és tritikálé (jobb) április közepén mikroparcellás kísérletben Szarvason 2017-ben a SZIE Tessedik Campus, a Kruppa Mag Kft. és az ÁT Kft. együttműködésével (fotó: Orosz, 2017)

Ezért a Kaposvári Egyetem Takarmánytermesztési Kutató Intézetében, a Kruppa Mag Kft. és az Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft. együttműködésével 2015 őszén Iregszemcsén beállítottunk egy kísérletet, ahol a tritikálé öregedési modelljét vizsgáltuk. A két új, hazai fajta (Hungaro és Dimenzió) nem maradt el a rozstól hozamban és táplálóértékben április végén-május elején, de tejesérésben is betakaríthatóak növendékek részére, sőt a szemtermés is lehet jó árualap (tojtyúk, egyéb baromfi, juh, sertés és szarvasmarha). Az említett két tritikálé fajta még május 6-án is 6 MJ/kg sza. érték felett teljesített energiatartalomban, a 8 tonnát megközelítő szárazanyag-hozammal (kb. 24-25 tonna szilázs/ha). Szilázsnak két héttel később takarítható be, mint a rozsz, ami potenciálisan melegebb időjárást jelent a fonnyasztás során, és kevésbé kritikus a kaszálás időpontjának csúszása a lassabb fejlődési ütem miatt. Kicsit 'kényelmesebb' növényről van tehát szó, mert lassabban öregszik, mint a rozsz. A korai betakarítású rozsz után betakarítva (és ugyanazon depóba taposva) pedig csökkentheti az időjárásból adódó kockázatot.

A tritikálé tehát figyelmet érdemlő takarmány- és élelmisznőnövényünk, de keveset tudunk róla. Ezért két egyetem és két cég összefogásával (Kaposvári Egyetem; Szent István Egyetem, Tessedik Campus, Szarvas; Kruppa Mag Kft.; Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft.) újabb modellkísérletet állítottunk be Iregszemcsén (Kaposvári Egyetem Takarmánytermesztési Kutató Intézet) és Szarvason (Szent István Egyetem, Agrártudományi és Vidékfejlesztési Intézet), amely során a hozamok és a táplálóanyag-tartalom változását vizsgáltuk 6 héten keresztül. A két fajtát a kaláshányás előtti állapottól kísértük végig a tejesérésig két, nagyon eltérő klímájú

termőhelyen. Hetente vizsgáltuk a hozamokat. A kritikus időszakokban (kalászhányás környékén és tejesérésben) mértük a táplálóanyag-tartalmat, valamint az emészthetőséget. A 7-8 tonna sza./ha hozam megközelítően 21-24 tonna szilázs/ha hozameredményt jelent 30%-os szárazanyag-tartalom elérése mellett. A Ryefood rozshoz képest tehát hasonló hozamot ért el a tritikálé egy héttel később betakarítva (2017. május 2-3. késői tavaszon). Ekkor némileg kisebb az időjárási kockázat, a fonnyasztás időtartama rövidebb lehet, a 35% szárazanyag-tartalom megközelítése pedig könnyebb (ütőujjas szársértőt és rendterítést alkalmazva). Iregszemcsén a tritikálé kalászhányása előtt még 73 és 74% volt a rost bendőbeli lebonthatósága (NDFd) és 404-405 g/kg sza. a bendőben lebontható rosttartalom (dNDF₄₈). Szarvason ugyanekkor szintén 73-74% volt a rost bendőbeli lebonthatósága (NDFd₄₈), de több, 424-431 g/kg sza. a bendőben lebontható rosttartalom (dNDF₄₈). Ebben a fázisban a kalász még nem látszott, de a szálka már igen. Tehát az optimális fenológiai fázis idősebbnek ítéltető, mint a rozs esetében ajánlott. Így igazoltuk, hogy a tritikálé lassabban örepszik, mint a rozs, mivel egy későbbi fenológiai fázisban is jó emészthetőséggel bizonyított. Természetesen meghagyhatjuk a tritikálét a tejesérésig is. Ekkor kapitális hozamot adott (Hungaro: 15,6 tonna sza./ha és KV 119: 20 tonna sza/ha), 16-19 % keményítőtartalom mellett. Mivel a szárazanyag-tartalom 40% körül alakult kísérletünkben, ezért ekkor a növény már egy menetes betakarítással is betakarítható gabona-adapterrel szerelt járvaszecskázóval. Természetesen

a rost bendőbeli lebonthatósága ilyen állapotban már gyenge (49% NDFd₄₈-t mértünk mindkét esetben) és a lebontható rost is kevesebb (dNDF: 250-260 g/kg sza.). A szalmaszerű szár sajnos megsebesíti a káros hatását.



Rozs és tritikálé hozamának összehasonlítása mikroparcellás kísérletben Iregszemcsén, 2017. április 24-én (fotó: Orosz, 2017)

Ekkor már felhívtuk a figyelmet arra, hogy a tritikálé nem egy új divat, amit követni kell, hanem egy reális megoldás a rozs, a fű és a keverékek mellett, a silókukorica előtt, értő módon felépítve a saját vetésforgónkat.

Kérdéses lehet azonban a munkacsúcs a lucerna és az intenzív termesztésű füvek betakarítása miatt, valamint a másodvetésű silókukorica tenyészideje szempontjából. Számítani kell tehát arra a nehézségre, hogy összeérhet a lucerna betakarításával, és rövidebb tenyészidejű kukoricát kell utána vetni. Az új, korszerű cirokfélék és a szudánifű megjelenésével azonban a másodvetés problémája megoldódott.



A kisparcellás kísérletek sok előkészítő munkával járnak és nagy precizitást igényelnek terepi körülmények között. Köszönet dr. Hoffmann Richárdnak, Piskerné Fülöp Évának és csapatának (Kaposvári Egyetem), dr. Futó Zoltánnak és csapatának (SZIE, Szarvas), valamint az egyetemi hallgatóknak a sok értékes adatért (Kép: Szarvas, 2017. április 24.)