

Veszteségből fehérjekoncentrátum

A Magyar Mezőgazdaság 2018. évi első számában közölt cikk folytatásaként bemutatjuk, hogy egy modern mai állattenyésztő nagyüzem gyakorlatára milyen hatással lehet a Tedejen megvalósuló kísérleti lucernafeldolgozó üzem. Naturális üzemi adatokra alapozva mutatjuk be az abrakfogyasztó állattartás (sertés, baromfi) és a tejtermelés takarmányozásában jelentkező fehérjehiányt és a hiány pótlásának módját. Kitérünk arra, hogy a hagyományos lucernahasznosítással milyen fehérjevesztéséget szenvedünk el, és ennek okait feltárva megfogalmazzuk a „fehérjemalom”-mal mint új lucernahasznosítási eljárással szemben támasztott elvárásokat. Röviden ismertetjük a fehérjemalom technológiai lépéseit és bemutatjuk egy 500 hektár lucernát feldolgozni képes üzem főbb adatait. Beltartalmi szempontból összehasonlítjuk a lucernafehérje-koncentrátumot (lucerna LPC-t) a fő versenytárrsal, az extrahált szójadarával. Végezetül kitérünk a leglényegesebb kérdésre, az új fehérjeforrás előállításának és használatának gazdaságossági kilátásaira.

A Tedej Zrt., az 1949-ben alapított Hajdúnánási Állami Gazdaság jogutódja 1993-ban jött létre, privatizáció eredményeként. A vezetők és a dolgozók tulajdonába került. A 100 százalékban magyar tulajdonú vállalkozás fő profilja az

állattenyésztés, amiben egy vállalatcsoport vezetőjeként tevékenykedik. A takarmányozással kapcsolatban fontos célkitűzésük a minél nagyobb mértékű önellátás, a takarmánybázis saját termelésből való biztosítása.

Az alkalmazott vállalatirányítási rendszerben a teljes vállalatcsoport gazdálkodási adatai könnyen elérhetők, és elemzésre alkalmasak. A könnyebb átláthatóság érdekében a cégcsoport 2016-os adatait összesítve közöljük. Az állati termék-előállítás során évente mintegy 1,6 millió kilogramm tiszta fehérjét építünk be különböző állati termékekbe (1. táblázat).

Takarmányozási szempontból meg kell különböztetnünk a kizárólag abrakot fogyasztó együregű gyomrú állatokat (sertés, baromfi) a tömegtakarmány-fogyasztó összetett gyomrú vagy kérődző állatoktól (szarvasmarha).

Az abrakfogyasztókat saját takarmánykeverőnkben előállított tápokkal etetjük (2–3. táblázat).

Az éves szinten felhasznált mintegy 18 ezer tonna keveréktakarmány mennyiségének 76 százaléka, értékének 53 százaléka saját alapanyag. A fehérje mennyiség 51 százalékban saját előállítású, 49 százalékban vásárolt. A saját forrásból származó fehérje ára 8 százalékkal drágább, mint a vásárolt. Itt meg kell jegyeznünk, hogy az abrakfogyasztók esetében nem feltétlenül egyszerű és gazdaságos a saját ellátásra törekvés a fehérjeforrások tekintetében, hiszen ezek valamivel olcsóbban szerezhető be például extrahált szójadara formájában, mintha saját termesztésű gabonából (kukorica, árpa) állítanánk elő őket. Talán jobban elfogadható ez a megállapítás, ha végzünk egy gyors számítást: 1 kg 96 szá-

1. táblázat: Állati termékekkel kibocsátott fehérje mennyisége egy év alatt

Állati termék	Testtömeg-gyarapodás, kg	Fehérje, %	Fehérjetartalom, kg
Sertés	3 274 652	20,0	654 930
Csirke	1 839 064	21,0	386 203
Szarvasmarha	787 179	19,0	149 564
Tej	12 725 709	3,4	432 674
Összesen:	18 626 604	8,7	1 623 372

2. táblázat: A takarmánykeverő éves fehérjefelhasználása

Csoport név	Mennyiség	Egység	Érték	Egység-ár	Saját kg	Vásárolt kg	Saját Ft	Vásárolt Ft	Fehérje szá. %	Fehérje nedves %	Fehérje kg	Fehérje ár Ft/kg	Fehérje kg saját	Fehérje kg vásárolt
Szójadara	1 744 054	kg	203 942 947	116,94		1 744 054	0	203 942 947	46	40	705 993	289	0	705 993
Növényolaj	264 726	kg	61 049 274	230,61		264 726	0	61 049 274		0	0	0	0	0
Malátacsíra	622 017	kg	32 771 240	52,69		622 017	0	32 771 240	27	24	147 791	222	0	147 791
Premix	311 906	kg	141 764 455	454,51		311 906	0	141 764 455	30	26	82 343	1722	0	82 343
Napraforgódara	412 713	kg	22 148 289	53,67		412 713	0	22 148 289	36	32	130 747	169	0	130 747
Kiegészítő	569 377	kg	74 242 179	130,39		569 377	0	74 242 179		0	0	0	0	0
Repcedara	245 909	kg	16 229 994	66,00		245 909	0	16 229 994	32	28	69 248	234	0	69 248
Répaszelet	177 838	kg	11 166 747	62,79		177 838	0	11 166 747	10	9	15 650	714	0	15 650
FMR Omega 3	12 713	kg	4 512 938	355,00		12 713	0	4 512 938	58	51	6488	696	0	6488
Full-fat szója	8082	kg	1 104 850	136,71		8082	0	1 104 850	36	32	2560	432	0	2560
Vásárolt abrak	23 545	kg	1 135 560	48,23		23 545	0	1 135 560	10	9	2072	548	0	2072
Kukorica	7 440 152	kg	319 534 534	42,95	7 440 152	0	319 534 534	0	7	6	458 313	697	458 313	0
Búza	4 914 308	kg	230 185 534	46,84	4 914 308	0	230 185 534	0	12	11	518 951	444	518 951	0
Tedeji full-fat szója	353 296	kg	40 629 040	115,00	353 296	0	40 629 040	0	36	32	111 924	363	111 924	0
Árpa	882 137	kg	28 229 122	32,00	882 137	0	28 229 122	0	11	10	85 391	331	85 391	0
Lucernapellet	145 915	kg	11 146 818	76,39	145 915	0	11 146 818	0	18	16	23 113	482	23 113	0
Kukorica pehely	90 399	kg	5 243 142	58,00	90 399	0	5 243 142	0	7	6	5569	942	5569	0
Rozsocsú	27 471	kg	659 304	24,00	27 471	0	659 304	0	7	6	1692	390	1692	0
Búzaocsú	1489	kg	35 736	24,00	1489	0	35 736	0	10	9	131	273	131	0
	18 248 046		1 205 731 703		13 855 166	4 392 880	635 663 230	570 068 473	13		2 367 977	509,18	1 205 084	1 162 894

3. táblázat: A takarmánykeverő fehérjefelhasználása

	Saját	Vásárolt	Saját, %	Vásárolt, %
Alapanyag, kg	13 855 166	4 392 880	76	24
Alapanyag, Ft	635 663 230	570 068 473	53	47
Fehérje, kg	1 205 084	1 162 894	51	49
1 kg fehérje ára	527	490	108	100

5. táblázat: Szarvasmarha éves fehérjefelhasználása

	Saját	Vásárolt	Saját, %	Vásárolt, %
Alapanyag, kg	39 367 030	12 333 254	76	24
Alapanyag, Ft	614 873 011	459 333 511	57	43
Fehérje, kg	1 818 061	1 248 924	59	41
1 kg fehérje ára	338	368	92	100

4. táblázat: Szarvasmarha éves fehérjefelhasználása

Csoport név	Mennyiség	Egység	Érték	Egység-ár	Saját kg	Vásárolt kg	Saját Ft	Vásárolt Ft	Fehérje szá. %	Fehérje nedves %	Fehérje kg	Fehérje ár Ft/kg	Fehérje kg saját	Fehérje kg vásárolt
Szója	1 494 092	kg	198 806 361	133,06		1 494 092	0	198 806 361	46,0	40	604 808	329	0	604 808
Napraforgó dara	939 460	kg	55 789 824	59,38		939 460	0	55 789 824	40,0	35	330 690	169	0	330 690
Mela-Cow tak.kiegészítő	259 800	kg	28 759 520	110,70		259 800	0	28 759 520	41,0	36	93 736	307	0	93 736
Dextróz	152 770	kg	32 285 800	211,34		152 770	0	32 285 800	0,0	0	0		0	0
Vásárolt búzadara	311 114	kg	15 446 625	49,65		311 114	0	15 446 625	12,0	11	32 854	470	0	32 854
Vitastart előkészítő	210 580	kg	25 812 940	122,58		210 580	0	25 812 940	25,0	22	46 328	557	0	46 328
Sörtörköly	8 397 000	kg	12 007 996	1,43		8 397 000	0	12 007 996	5,0	2	125 955	95	0	125 955
Védett zsír	57 710	kg	17 324 350	300,20		57 710	0	17 324 350	0,0	0	0		0	0
Pálmaolaj	49 850	kg	14 877 900	298,45		49 850	0	14 877 900	0,0	0	0		0	0
Premix	40 730	kg	10 300 725	252,90		40 730	0	10 300 725	10,0	9	3584	2874	0	3584
Tejportó	44 375	kg	19 672 000	443,31		44 375	0	19 672 000	21,0	18	8201	2399	0	8201
Kiegészítő	228 713	kg	19 700 580	86,14		228 713	0	19 700 580	0,0	0	0		0	0
Melasz	138 320	kg	7 403 950	53,53		138 320	0	7 403 950	0,0	0	0		0	0
Full-fat szója	8740	kg	1 144 940	131,00		8740	0	1 144 940	36,0	32	2769	414	0	2769
Kukoricaszilázs	17 556 306	kg	278 639 757	15,87	17 556 306	0	278 639 757	0	7,5	3	460 853	605	460 853	0
Kukoricadara	1 478 178	kg	69 842 949	47,25	1 478 178	0	69 842 949	0	7,0	6	91 056	767	91 056	0
Rozszenázs	3 284 311	kg	69 563 319	21,18	3 284 311	0	69 563 319	0	19,0	7	218 407	319	218 407	0
Olaszperje szenázs	2 454 360	kg	44 084 480	17,96	2 454 360	0	44 084 480	0	18,0	6	154 625	285	154 625	0
Lucernaszenázs	2 566 099	kg	49 666 818	19,35	2 566 099	0	49 666 818	0	24,0	8	215 552	230	215 552	0
LKS csőzuzalék szenázs	1 043 995	kg	38 823 200	37,19	1 043 995	0	38 823 200	0	8,5	3	31 059	1250	31 059	0
Lucerna széna	1 337 667	kg	36 317 028	27,15	1 337 667	0	36 317 028	0	18,0	16	211 886	171	211 886	0
Réti széna	1 078 540	kg	10 961 840	10,16	1 078 540	0	10 961 840	0	15,0	13	142 367	77	142 367	0
Őszi búza szenázs	471 572	kg	9 431 440	20,00	471 572	0	9 431 440	0	8,0	3	13 204	714	13 204	0
Olaszperje széna	264 680	kg	4 620 540	17,46	264 680	0	4 620 540	0	9,0	8	20 963	220	20 963	0
Takarmánykeverék (árpás,borsós) szenázs	68 250	kg	1 023 750	15,00	68 250	0	1 023 750	0	9,0	3	2150	476	2150	0
Rozs széna	46 800	kg	889 200	19,00	46 800	0	889 200	0	12,0	11	4942	180	4942	0
Kukorica	14 860	kg	717 144	48,26	14 860	0	717 144	0	7,0	6	915	783	915	0
Búza ocsú	10 005	kg	291 546	29,14	10 005	0	291 546	0	10,0	9	880	331	880	0
Legeltetett zöld fű	7 691 407	kg	0	0,00	7 691 407	0	0	0	18,0	3	249 202	0	249 202	0
	51 700 284		1 074 206 522		39 367 030	12 333 254	614 873 011	459 333 511		6	3 066 985	350	1 818 061	1 248 924

zalékos szárazanyag-tartalmú, szárazanyagra vetítve 7 százalékos fehérjét tartalmazó kukoricában $0,96 \times 0,07 = 0,0672$ kg tiszta fehérje van, és a kukorica önköltsége 40 Ft/kg. Ebből következik, hogy a kukoricafehérje 1 kilója $40 \text{ Ft}/0,0672 \text{ kg} = 595,23 \text{ Ft}/\text{kg}$. Ugyanezzel a számítással 1 kg 105 Ft egységárú, 46 százalékos fehérjetartalmú extrahált szójadara $105 \text{ Ft}/(0,96 \times 0,46) = 237,77$ forintba kerül. Ez a megállapítás előrevetíti azt az igényt, hogy az új, lucernára alapozott saját előállítású fehérjeforrásnak ennél lényegesen olcsóbbnak kell lennie.

Kicsit eltérőbb a kép a szarvasmarha mint tömegtakarmány-fogyasztó esetében (4-5. táblázat) A kérődzők takarmányozása saját természetű tömegtakarmányokra (kukoricaszilázs, lucerna- és rozszenázs) alapozott, és csak kiegészítésként kapnak abrak-takarmányokat. A takarmány mennyiségének 76 százaléka saját

alapanyag. A fehérjemennyiség 59 százalékban saját előállítású, 41 százalékban vásárolt. A saját forrásból származó fehérje ára 8 százalékkal olcsóbb mint a vásárolt. Kérődzők esetében, már most adott a lehetősége annak, hogy a vásárolt fehérjeforrásokat saját anyagokkal váltsuk ki, a gazdaságosság egyidejű javításával. Összeadva az abrak- és a

tömegtakarmány-fogyasztók adatait (6. táblázat), látható, hogy éves szinten mintegy 2400 tonna fehérjét kell vásárolnunk 800 millió forint nagyságrendben a fehérjehiány pótlására, ami óriási költségtétel és nagy kitértés. A vásárolt fehérjeforrások ára általában nem befolyásolható, és világszerte ármegmozgások, tőzsdei spekulációk, árfolyamváltozások teszik kiszámíthatatlanná. Hosszú távú célkitűzésünk, hogy a takarmányfehérje tekintetében önellátóvá váljunk, úgy, hogy az állattermék-előállítás jövedelmezősége is javul, és egyidejűleg megvaló- →

6. táblázat: Évente vásárolt tiszta fehérje

Vásárolt tiszta fehérje	Mennyiség, kg	Érték, Ft
Takarmánykeverő	1 158 404	432 990 675
Szarvasmarha-tenyésztés	1 291 987	378 119 649
Összesen	2 450 391	811 110 324

→ suljon a GMO-mentesség is. Reményeink szerint a most létesülő fehérjemalom hozzásegít minket e célok megvalósításához.

A fehérjemalom elsődleges alapanyaga a lucerna. A Tedej Zrt. évek óta 500 hektáron termeszt lucernát, öntözött körü-

tulajdonítottunk nekik nagy jelentőséget.

Veszteséget okoz a levélpérgés, már zöld állapotban is, de a száradással egyre nagyobb mértékben. További veszteségforrás a napégetés, a kilúgozás, az enzimatis és a mikrobiális erjedés. A veszte-

A Tedej Zrt. egyike annak a nyolc üzemnek, amelyek forró levegős technológiával lucernaszárítmányt, pelletet állítanak elő. Az 1980-as években mintegy 450 ilyen MGF-üzem volt az országban. Sok éves tapasztalatunk van arra vonatkozóan, hogy a takarmánykeverő üze-

nyomásabb érv vele szemben az szokott lenni, hogy a beltartalmi paraméterei nem állandóak, és emiatt gyakran kell változtatni a receptúrát.

A lucernatermesztés fehérjevesztése és a takarmánykeverők aggályai alapján több elvárás fogalmazható meg az új lucernafeldolgozási technológiával szemben, mégpedig a következők: friss növény betakarítása, a táblán való fonyasztás kiiktatása, kevesebb taposás a betakarítási menetszám csökkentésével, 3 éven túli termesztésben tartás, a fehérje- és vitamintartalom minőségének javulása, földmentesség, állandó beltartalom, gazdaságosság (a fehérje legyen olcsóbb, mint az importált extrahált szójadara), GMO-mentesség.



mények között, kiemelkedő szakmai színvonalon. Szénaértékben, az országos termésátlag dupláját is meghaladva, hektáronként 13 tonna hozamot érünk el, 18 százalékos fehérjetartalom mellett. Ez 2 tonna tiszta fehérjetermést jelent, ami több mint duplája annak, amit szójatermesztéssel el lehet érni.

Felmerült a kérdés, hogy elégedettek lehetünk-e a lucerna 2 tonna/hektárt meghaladó tiszta fehérjehozamával? A válasz egyértelmű volt: nem. Több éve végzünk egy egyszerű mérésorozatot, melynek a lényege, hogy minden betakarítás előtt ¼ m²-es mintavevő keretekkel több mintát veszünk, amit veszteségmentesen, sőtét szárítókamrában szárítunk meg, a száraz tömegeket viszsza mérjük, és beltartalmi vizsgálatokat is végzünk. A mérések eredménye (7. táblázat) bennünket is meglepett, ezért többször megismételtük őket. Arra a következtetésre jutottunk, hogy a lucerna hagyományos betakarításával elveszítjük a táblán megtermelt fehérje több mint 50 százalékát. A veszteség a hozamcsökkenésben és a beltartalom romlásában is jelentkezik. A veszteség okai mindig is ismertek voltak, csak nem

ségek elkerülhetők, de ahhoz el kell felejtenünk a táblán való szárítást, fonyasztást, és csökkentenünk kell a betakarítási menetszámot; magyarul a lucernát frissen, és egy vagy két menetben kell betakarítanunk – a hagyományos 6–7 menet helyett (kaszálás, rendterítés, rendfordítás, rendsodrás, szecsázás vagy bálázás, felrakás, szállítás). A hagyományosan hét menetből álló betakarítás a lucerna 3 éves termesztésben tartása mellett, évi 6 kaszálást feltételezve azt jelenti, hogy a táblát hosszirányban több mint 120 alkalommal tapossa meg egy nehéz munkagép. A fokozott taposás egyenes következménye a tömörödött, levegőtlen talaj és a korai kiritkulás.

mek miatt nem szeretik a lucernapelletet. Ezek közé tartozik az alacsony fehérjetartalom (17–18%), ami magas rosttartalommal párosul, ezért energiában szegényíti a takarmánykeveréket. Sok keverő csak mint rostforrásra tekint a lucernapelletre, annak fehérjetartalmával nem is számolnak. Szintén nyomós ok a receptúrából való kihagyása mellett, hogy a lucerna földdel szennyezett, vagyis poros, de a leg-

Az igények megfogalmazása után a fehérjemalom-eljárást mint új lucernabetakarítási és -feldolgozási technológiát ismertetjük. Előjáróban annyit, hogy az új technológia minden elemében megfelel a vele szemben már felsorolt elvárásoknak.

A lucernát a kaszálást követően azonnal beszállítjuk a 10 kilométernél nem távolabb lévő feldolgozóüzembe. A kaszálás rendre történik, a rend felszedé-

7. táblázat: Öntözött lucerna elméleti és tényleges hozama

	Elméleti	Tényleges	Eltérés
Széna-termés (5,5 kaszálás) t/ha	20	13	7
Nyersfehérje-sza %-ban	27	18	9
Fehérjetermés, kg/ha	4644	2012	2632
<ul style="list-style-type: none"> • Fehérjevesztés az elméleti fehérjehozam 56%-a • Fehérjevesztés a betakarított fehérje 130%-a 			

8. táblázat: Friss lucerna betakarítása rendfelszedő kocsival

	Me	Egységár	Silózza	Pöttingerrel	Eltérés, Ft	Eltérés, %
Új telepítés elhatárolt költsége	Ft/ha		95 240	95 240		
Bérleti díj	Ft/ha		30 000	30 000		
Lucernakaszálás Triplex kaszával	ha	3670	22 020	22 020		
Rendképzés, rendterítés	ha	2275	40 950		-40 950	-100,0
Lucernabetakarítás CLAAS Jaguar 640, FX 48, Krone Big X géppel	t	1555	63 755		-63 755	-100,0
Szállítás, 10 km	tkm	55	22 550	49 500	26 950	119,5
Öntözés, 5x20 mm	m ³	50	50 000	50 000		
Ágazati általános költség (tárgyévi költségek 10 %-a)	Ft/ha	10%	17 928	10 152	-7776	-43,4
Hozam szénaértékben (a nagyobb hozam csak friss feldolgozással)	Szé		13	20	7	53,8
Összes éves költség álló lucernában	Ft		342 443	256 912	-85 531	-25,0
Önköltség	Ft/t Szé		26 342	12 846	-13 496	-51,2

sét és beszállítását pedig szeletelési rendfeszítő pótkocsival végezzük. Erre a célra kiválóan alkalmasak a Pöttinger Combiline rendfeszítői (fotó). A friss lucerna szállítása kis mértékben növeli a szállítási költségeket, amit jelentősen ellensúlyoz az elmaradó műveletek költségmegtakarítása és a hozamkiesés megszűnése. Számításaink szerint a kétmenetes betakarítással a lucerna alapanyag önköltsége a felére csökkenthető (8. táblázat).

A feldolgozóüzembe érkező friss szeletelt lucernából csigás prés segítségével zöld levét nyerünk. A présrostot szenázsalapanyagként használjuk, vagy forró levegős szárítás után lucernalisztet, lucernapelletet készítünk belőle. A zöld lé néhány perces speciális hőkezelésen esik át, amiből zöld túróként csapódik ki a fehérje, és amit el kell választani a melléktermékként képződött növényi savtól, vagy más néven barnalétól. A nagy mennyiségben keletkező barnalé a tejsavóhoz hasonló összetételű steril, enyhén cuk-

A 9–10. táblázatok terület és idő alapon mutatják be egy olyan feldolgozóüzem anyagmérlegét, amely 500 hektár lucerna teljes termésének feldolgozására alkalmas.

A beltartalmak összevetéséből kitűnik, hogy a lucerna-koncentrátum fehérjetartalma (53%) jelentősen meghaladja a szójadara (46%) értékét. A szója az extrakció következtében majdnem zsírintes, míg a lucerna jelentős zsírforrás is egyben. Szintén nagy különbség mutatkozik a rosttartalomban: a lucerna-LPC szinte nem tartalmaz rostot. Eredete miatt, a lucernafehérje levél Ca:P aránya a fordítottja a mag eredetű fehérjeforrásokénak.

A Tedej Zrt. évente több száz hektáron termeszt szóját, amiből az extrudálást követően full-fat szóját készítünk, ami kiváló minőségű tápalapanyag. A szójatermesztési, -feldolgozási és -etetési tapasztalatok ellenére mégis elfogultak vagyunk a lucerna iránt. Az elfoglaltság okai: a lucerna több éves szántóföldi növény – három-négy évente egyszer

kimosódott tápanyagokhoz is hozzáfér, karógyökereivel drénez, lazítja, szellőzteti a talajt, évi 5–6 betakarítása nem eredményez kiemelkedő munkacsúcsokat, kiváló az öntözési reakciója, GMO-mentes hazai fehérjeforrás. Ahhoz, hogy a lucernafehérje átütő siker

nélkül a lucerna-LPC előállítás nem tud gazdaságos lenni. De szerencsére jók a kilátások, és már megvan a bevált gyakorlat a rost hasznosítására (erjesztett kérődzőtakarmány vagy lucernapellet gyártása). Egy kilogramm préselt rost a felhasználóknak bőven ér 8 forin-

11. táblázat: Lucerna LPC és extrahált szójadara beltartalmi összehasonlítása (szárazanyagra vetítve)

	Extrahált szójadara	Lucernalevélfehérje-koncentrátum /LPC)
Nyers fehérje, g/kg	460,0	535,0
Nyers zsír, g/kg	20,0	113,0
Nyers rost, g/kg	55,0	6,0
Ca, g/kg	3,4	16,9
P, g/kg	6,4	4,7
Lizin, %	2,95	3,43

legyen a hazai fehérjehiány felszámolásában, a GMO-mentesség elérésében, stabil, jól működő, bejáratott és bevált technológiára van szükség.

De önmagában még ez is kevés, ha a lucerna-LPC előállítás, használata nem gazdaságos. A gazdaságosság a kulsckérdés; mire számíthatunk ezen a területen? A lucernalevélfehérje-koncentrátum vagy LPC legfőbb piaci konkurense a GM extrahált szójadara. A jelenlegi nyomott kőolajárak mellett stabilizálódhat az extrahált szójadara 100 forintos nettó kilogrammonkénti ára, a pár éve még 130 forint körüli ár után. A lucerna-LPC akkor tud elterjedni, ha tiszta fehérjeárban legalább 20 százalékkal olcsóbb alternatívát jelent, ez pedig akkor teljesül, ha az értékesítési ára 92 forint, vagyis az előállítási önköltsége – 20 százalék jövedelmet elvárva – 76 forint alatt van.

Az alapanyagköltség 5x13 = 65 Ft/1 kg LPC, a feldolgozás becsült költségei (energia, munkabér, écs.) 70 Ft/1 kg LPC. Összesítve a lucerna-LPC előállításának költségeit, 135 forintot kapunk, ami jelentősen meghaladja az előírt 76 forintos költséget. Önmagában, a zöld rost hasznosítása

tot, márpedig 1 kg LPC előállítása során 10 kilogramm préselt rost keletkezik. Ennek az értéke 80 forintra tudja mérsékelni az LPC önköltségét, így az 55 forintra, vagyis jóval a kifizető szint alá csökken. A lucernarost teljes hasznosítása mellett az LPC-előállítás mind az előállító, mind a felhasználó számára jövedelmező. További biztonságot ad és további jövedelemforrás lehet a barnalé hasznosítása is.

Összefoglalva: egy állattenyésztéssel és takarmánytermesztéssel foglalkozó mezőgazdasági nagyüzemben egyszerűen fordul elő a fehérjehiány a takarmányozásban és a jelentős fehérjevesztéses szántóföldön. A veszteségek mérséklésére megvan a kidolgozott betakarítási és feldolgozási technológia. Ez a fehérjemalom (proteomill) eljárás, ami a veszteséget értékes fehérjekoncentrátummá alakítja. A keletkezett fehérje felülmúlja a magfehérjékét. A fő termék előállítás gazdaságos. Az új eljárás gyakorlati elterjedésével megteremthető a GMO-mentes sertés- és baromfi-előállítás és tejtermelés alapjai.

BÓDI LÁSZLÓ
vezérgazdát
DEME ALBERT
üzemgazdasági igazgató,
Tedej Zrt.

9. táblázat: A tervezett, 500 hektár lucernát feldolgozó üzem mennyiségi adatai (tonna)

	1 ha	500 ha
Zöld lucerna	90,00	45 000
Szárazanyag-tartalom	19,48	8768
Szénaérték (12 % víz)	20,39	10 196
Fehérjetartalom	4,559	2280
Zöld lé	49,68	24 840
Zöld túró (csepegtetett, nem préselt)	16,92	8460
Zöld túró, préselt	12,69	6345
Barnalé	36,99	18 495
Szárítmány, fehérje-koncentrátum, LPC	3,85	1926
Száraz rost	15,12	7560
Vagy nedves rost	40,32	20 160

ros oldat, ami további feldolgozás alapanyaga lehet (tejsav- vagy élesztőgyártás, biogázüzem stb.)

A zöld túró fizikai eljárásokkal vízteleníteni, majd szárítani kell. A szárítása után keletkező anyag a fő termék, a lucernalevélfehérje-koncentrátum, angol mozaikszóval LPC.

10. táblázat: A tervezett, 500 hektár lucernát feldolgozó üzem mennyiségi adatai idő alapon

	t/nap	kg/óra	kg/perc
Zöld lucerna	375	15 625	260
Fehérjetartalom	19	792	13
Zöld lé	207	8625	144
Zöld túró (csepegtetett, nem préselt)	71	2938	49
Zöld túró, préselt	53	2203	37
Barnalé	154	6422	107
Szárítmány, fehérje-koncentrátum, LPC	16	669	11
Száraz rost	63	2625	44
Vagy nedves rost	168	7000	117

kell vetni és növényvédő szer nélkül természetesen, a gyomirtás is elhagyható, a telepítést követően műtrágyát nem igényel, sőt nitrogénmegkötő (rizóbiomszimbiózis), mélyen gyökerezik, talajvizet is hasznosít, aszályra kevésbé érzékeny, mély gyökeresedése miatt a felső termőrétegből