

Vitaminliszt előállítása erdei- és feketefenyőtűből

DR. LUKÁCS ISTVÁN—MILOTA ERIK

Országosan mintegy évi 600 vagon erdei-, luc- és feketefenyőtű mennyiség áll rendelkezésre. Ebből a mennyiségből 200 vagont dolgoz fel az Erdőkémiai Vállalat zalaegerszegi üzemében fenyőolaj és rezinoid céljaira. A fenyőtűnek ezenkívül még több felhasználási módszerét ismerjük: afrik-helyettesítő pótlanyag, fürdőtabletták, klorofill-karotin kenőcs, vitaminliszt előállítás.

A feldolgozható volument figyelembe véve népgazdaságilag a vitaminlisztté történő feldolgozás a legfontosabb. Az erdeifenyő- és feketefenyőtű igen értékes komponenseket tartalmaz (enzim, vitamin, hormon, fitoncid és egyéb, biológiai szempontból hatásos anyagok), melyek takarmány szempontjából említésre méltóak.

Ismeretes, hogy hazánkban az állatállomány további fejlesztésének egyik fő akadálya a korlátozott mennyiségben rendelkezésre álló takarmánybázis. A terméshozamok fokozásán kívül a rendelkezésre álló takarmánybázis ésszerű felhasználása és új anyagoknak, termékeknek takarmányozási célra történő hasznosítása mozdíthatná elő az állattenyésztés fejlesztését. A fenyőtűből készített vitaminliszt egyrészt új termékek számítana, tehát bővítené a takarmányféleségek választékát, másrészt — keveréktakarmányok alkotórészeként, magas vitamintartalmánál fogva — elősegítené a különféle tápok jobb hasznosulását. Tápérték szempontjából nem marad el a széna mellett, karotin- és egyéb vitamintartalma viszont a takarmányok között a legmagasabb. Ezért *elsősorban mint fontos vitaminforrás jöhet szóba.*

A fenyőtűlisztben előforduló vitaminféleségek, valamint a kellemes ízanyagok serkentőleg befolyásolják az állatok éhség- és étvágyérzetét.

A tűnek takarmányként, friss állapotban való felhasználása nehézségekbe ütközik, mivel a nyers tűben levő magas illóolajtartalom károsan befolyásolja az állatok emésztő szerveit. Szárítással az illóolaj egyrésze eltávozik, a szárított fenyőtű könnyebben örölhető lisztté. A fenyőtű-takarmányt liszt formájában az állatok szívesebben elfogyasztják, így a tápanyagok és vitaminok kihasználási foka is növekszik. A fenyőtű takarmánykeverékekbe csakis liszt formájában juttatható be. *A fenyőtűliszt egymagában nem etethető, csakis takarmánykeverékek alkotórészeként, mint vitaminliszt alkalmazható.* A szárításra azért is szükség van, mivel a friss fenyőtű nehezen tárolható, könnyen befülled, penészesedik, ezáltal etetésre teljesen alkalmatlanná válik.

A vitaminlisztes takarmánykeverék elősegíti — az éhségérzet és étvágy fokozásán keresztül is — az állatok gyorsabb növekedését, erőteljesebb súlygyarapodását, fokozza a betegségekkel szembeni ellenállóképességet, csökkenti a fajlagos takarmányfelhasználást.

A keveréktakarmányok használata kiküszöböli az egyoldalú takarmányozás hátrányait. Ezért hazánkban is rátértek a keveréktakarmány koncentrátumok, ill. teljesértékű keveréktakarmányok előállítására.

A fenyőtűlisztből készített vitaminliszt táp-koncentrátumok alapanyagául szolgálhatna. Már az 1960—61 évi tapasztalatok alapján megállapították, hogy országos szinten a szarvasmarhatáp 20—25, a sertéstáp 25—30, a baromfitáp pedig 30—40%-kal jobban értékesül a hagyományos abrakdaráknál. Keveréktakarmányok etetésével nagyobb a súlyfelvétel, megrövidül a felnevelési és hizlalási idő. Tehát alkalmazásuk mindenképpen előnyös és indokolt.

Zöld növények etetése — a magas vitamintartalom következtében — előnyös az állattartásban. Kár, hogy szárításkor jelentős tápanyag- és vitaminvesztés lép fel. Szabadban történő szárításkor 30—50%-os tápanyag- és 65—90%-os

vitaminveszteség keletkezik. A korszerű gyorszáritási módszer alkalmazásával a gyakorlatban semmiféle tápanyagveszteség nem észlelhető, a vitaminok is alig 5—35%-kal csökkennek.

Erre a célra legjobban beváltak, leggazdaságosabban működnek és legnagyobb teljesítményűek a *hőlégfűvő gyorszáritók*, melyekben a takarmányt magas hőfokú (300—900 °C) égési gázok röpitik tovább és az néhány másodperc alatt megszárad. Így működik hazánkban az *Aradi—Ribiánszky-féle gyors szárazítító berendezés*.

A száritás az anyagféleségektől és az anyagok nedvességtartalmától függően 200—700 °C-on történik. A nagy hőmérséklet ellenére a takarmány nem károsodik, mivel a hőhatás rövid.

A megszáritott takarmány aprítására verőléces őrlőgépet lehet használni. Ilyen típusú gépeket alkalmaznak erdőgazdasági célokra a Szovjetunióban és Csehszlovákiában.

Hazánkban a legjobban elterjedtek — az ütessel működő aprítógépek között — a D—24 jelű (24 kalapácsos) magyar gyártmányú kalapácsos darálók. Ezek hajtóerő szükséglete 20—30 LE (15—22 kW);

A szovjet és lengyel irodalom szerint az erdeifenyőtű- és lucfenyőtű értékes tápanyagait az alábbi táblázat tartalmazza: (1. táblázat).

1. táblázat

Komponensek	Erdeifenyő	Lucfenyő
	1 kg szárazanyagra számítva, mg-ban	
Klorofill	15 000-ig	5000—14 000
Karotin	186 (97—367)	183 (70—244)
E-vitamin	360-ig	350-ig
B ₂ -vitamin	10-ig	11-ig
C-vitamin	2040—9973	2569—14 439
Vas	156 (100—187)	178 (116—320)
Mangán	316 (292—340)	318 (53—749)
Cink	30 (9—94)	29 (27—32)
Réz	7 (3—9)	14 (5—23)
Kobalt	0,05—0,16	0,075 (0,015—0,158)
Szénhidrátok	36	35

A lucfenyőből készült vitaminliszt színe zöld és a friss tűlevelekre jellemző, kellemes illatú. A lazán ömlesztett liszt térfogatsúlya kb. ötször nagyobb a száritott széna és kétszer kisebb a rozsliszt térfogatsúlyánál:

Lazán ömlesztett állapotban:

lucfenyő-liszt kb. 330 kg/m³,
erdeifenyő-liszt kb. 280 kg/m³.

Lazán préselt állapotban:

lucfenyő-liszt kb. 420 kg/m³,
erdeifenyő-liszt kb. 370 kg/m³.

A fenyőliszt vízbemártás után 20 °C mellett gyorsan, néhány percen belül átítódik, azért száraz helyen kell tárolni.

A tűlevelekből készült vitaminos fenyőliszt összetétele egyéb takarmányokkal összehasonlítva (%-ban) a 2. táblázat szerinti.

A táblázatból látható, hogy a fenyőtűből készült vitaminliszt tápanyagok szempontjából nem marad el a széna mellett és karotin, valamint egyéb vitaminok szempontjából gazdagabb a többi takarmánynál.

Takarmány	Proteinek		Zsír- tar- talom	Extraktív nitrogén- ment. any.	Farost	Hamu- tar- talom	Nedv.- tar- talom	Karo- tin, mg
	össz- tar- talom	haszno- sítható tart.						
Lóhere	12,6	8,2	2,7	36,3	24,4	7,0	17	3,6
Réti széna	7,2	5,0	2,2	43,2	27,5	4,9	15	3,3
Kukorica	10,4	6,9	4,1	68,7	2,2	1,6	13	—
Zab	11,0	7,7	4,7	58,2	9,8	3,4	13	0,2
Búzadara	15,7	11,2	4,0	54,6	7,5	5,2	13	0,1
Napraforgó	43,1	36,8	7,5	20,4	13,7	6,8	9	0,3
Fenyőfűliszt	10,0	3,8	6,8	51,2	20,8	4,6	6,6	7—22

A vitamínos fenyőliszt igen jól bevált a baromfitenyésztés területén, mint póttakarmány. A fűliszttel összehasonlítva, tápérték adatai a következők: (3. táblázat).

3. táblázat

Kísérleti csoportok	A csirkék átlagsúlya a kísérlet után (35 napos csirkék)		„A”-vita- mintarta- lom a májban mg %-ban
	g-ban	%-ban	
„A”-vitamin nélkül (kontroll)	181	100,0	0,0
1% liszt pótlással	220	121,5	0,059
3% liszt pótlással	251	138,1	0,060
6% liszt pótlással	240	132,6	0,256
1% fűliszt pótlással	230	127,1	0,0
3% fűliszt pótlással	248	134,8	0,182
6% fűliszt pótlással	223	123,2	0,156

A táblázat adataiból kitűnik, hogy a lisztnek az ételekbe való legkedvezőbb adagolása a 3%. A 6%-os pótlásnál — a magas rosttartalom következtében — már súlycsökkenés következik be, tehát a túladagolást kerülni kell.

A vitamínos fenyőliszt előállítását a Szovjetunióban kezdték el, gyártása folyamatos fejlődést mutat. Magas biológiai értékén kívül nagy előnye a vitaminlisztnek, hogy gyártástechnológiája egyszerű és előállítása nem költséges. A gyártást tovább folytatták Lengyelországban, ahol szintén hasznosan járult hozzá a takarmánybázis növeléséhez.

A Szovjetunióban egy mozgatható vitaminliszt készítő berendezést konstruáltak. Ilyen BZSZM gyártmányú szárító- és őrlőberendezés működik a Vesen-szkajai Erdőgazdaságban, ahol a fenyőfiatalosok tisztításából kikerülő anyagból állítanak elő vitaminlisztet. A berendezést három fő kezeli. 7 órás műszakban nyáron 500 kg, télen 400 kg zsákolt vitaminlisztet készítenek. A berendezéshez tartozik még egy túleválasztó adapter is, amellyel öt fő a vágásterületen dolgozik. Ezzel a túlevelek és a 0,5 cm-nél vékonyabb ágak távolíthatók el a vastagabb ágakról. A vitaminliszt-készítő berendezés vontatható. Általában olyan helyen állítják fel, ahol villamos energia van és elegendő hulladékfa található. A hulladékfa a szárító-, a villanyáram pedig az őrlőberendezés működtetéséhez szükséges. Ezek a feltételek leginkább fagyártmánytermelő üzemek szom-

szédságában biztosíthatók. A fenyőtűből készített vitaminlisztet a szovjet állattenyésztők keveréktakarmányok előállításához előszeretettel vásárolják.

Egyik legnehezebb feladatnak látszik a fenyőtűnek az ágakról való eltávolítása. Míg a fenyőolaj-gyártásnál az egyéves hajtások is belekeveredhetnek a tű közé, addig a takarmányliszt készítésénél ez kimondottan káros, mert a kéreg- és farészek negatív táplálóértékűek, rontják a vitaminliszt hatásfokát. A tüleválasztás művelete kézi erővel végezve igen munkaigényes, gépi megoldása viszont nem tökéletes, amint ezt a szovjet tüleválasztó adapter példája is bizonyítja.

A volt Kiskunsági Állami Erdőgazdaság erdei- és feketefenyőtűből készített fenyőtűlisztet. Ennek vizsgálati adatai — a Héki Állami Gazdaság Szakszolgálati Állomása által 1969. június 7-én kiadott „Takarmányvizsgálati lap” szerint — a következők: (4. táblázat).

4. táblázat

Megnevezés	1 kg takarmányban van g-okban
Száranyag	920,0
Nyersfehérje	96,2
Valódi fehérje	—
Nyersrost	219,0
Nyerszsír	79,0
Keményítőtartalom	—
N-mentes kivonat	580,0
Nyershamu	25,0
Homok	—
CaO	6,5
MgO	2,1
P ₂ O ₅	3,0
Karotin	79,0 mg/kg
Összes szerves anyag ..	89,5%

Sajnos a vizsgálati lapról csak a karotin mennyisége tűnik ki, a többi vitaminé (C-, B₂, E-vitamin) nem. Már pedig a fenyőtűliszt esetében a vitamintartalom részletes ismeretére feltétlenül szükség van.

A Kiskunsági Állami Erdőgazdaságnál a készített vitaminliszttel etetési kísérleteket is végeztek fácáncsibékkel. A kísérletek mérhető kiértékelése még nem történt meg. Megállapítható, hogy a fácánok és baromfiak csibéi a fenyőtűből készült vitaminlisztet a tápok közé kevert formában vonakodás nélkül elfogyasztották.

A fenyőtűliszt üzemi méretű előállítása előtt biztosítani kell a felvevő piacot is. Ennek érdekében *először kérni kell a fenyőtűliszt minősítését és forgalomba hozatalának engedélyezését az Országos Takarmányminősítő és Ellenőrző Felügyelőségtől.*

Az értékesítési ár kialakításához feltétlenül ismerni kell a fenyőtűliszt önköltségét. Ezt előzetes próba-termeléssel és gondos szárítással lehet megállapítani. Arra számíthatunk, hogy a vitaminliszt csak akkor lesz versenyképes a takarmány- (pl. szénaliszt-) féleségekkel, ha olcsóbb lesz azoknál.

A vitaminliszt-termelésre való rátérés előtt — az OETF minősítésének és forgalmazási engedélyének megszerzésén kívül — az alábbi fontosabb kérdéseket kell előzetesen tisztázni, ill. megoldani:

1. Milyen eltérések vannak a különböző hónapokban begyűjtött fenyőtű táp-

- anyag- és vitamintartalma között? Ennek ismeretére a begyűjtés időpontjának megválasztásánál van szükség.
2. A begyűjtés helyéről a feldolgozás helyére történő fenyőtű szállításának, fel- és leterhelésének, valamint feldolgozás előtti tárolásának legcélszerűbb és leggazdaságosabb megoldása.
 3. A hajtásokról történő fenyőtűleválasztás problémájának megoldása.
 4. A legkíméletesebb szárítási mód bevezetése.
 5. Mennyi ideig tárolható a fenyőtűliszt a vitamintartalom lényeges csökkenése nélkül? Milyen hőmérséklet és páratartalom mellett lehet biztosítani az optimális feltételeket?
 6. Etetési kísérletekkel megállapítani a legkedvezőbb keverési arányt.
 7. A fenti kérdéseket külön az erdei- és külön a feketefenyőre is tisztázni kell. Meg kell határozni, hogy hány százalékban fordulhat elő az erdei-fenyőtűlisztben a kevésbé értékes feketefenyő tűje.

A termikus faanyag-nemesítés az akácfelhasználás szolgálatában

WITTMANN GYULA

1. A közeljövőben várható a gőzölt akác parkettaléc (parkettafríz) és kész parketta ármegállapítására vonatkozó rendelkezés megjelenése. A gőzölt akác parkettléc termelő ára átlagosan mintegy 1000,— Ft-tal, a gőzölt kész parketta fogyasztói ára pedig 21%-kal haladja meg a megfelelő nyers akác választékok árait.

Ez a rendelkezés biztosítja az anyagi fedezetet a gőzölt akác parkettléc és kész parketta termeléséhez, ugyanakkor lehetőséget ad a gőzölt akác-választékok számának növeléséhez. Ily módon lehetőség nyílik az akác faanyag magasabb értékű választékokká való feldolgozására és a hazai, valamint export piacon történő értékesítésére. Különösen a bútór és épületasztalosipar területén kínálkozik erre lehetőség.

A Faipari Kutató Intézetben 1963 óta több ízben foglalkoztak az akác termikus nemesítésének kérdésével, s a probléma gyakorlati (üzemi) szempontból is megoldottnak tekinthető. Üzemi méretekben történő bevezetését mindezideig gátolta a megfelelő berendezések hiánya és az a körülmény, hogy nem volt az így előállított termékeknek, a költségtöbblet visszatérülését biztosító árak. Az új választékok bevezetésével járó kockázat mértékét jelentős mértékben csökkentette az említett rendelkezés. A továbbiakban, a gyakorlati megvalósulás szempontjából döntő jelentőségű a helyes technológia alkalmazása és a technológiai fegyelem messzemenő betartása.

2. A faanyag termikus nemesítése során lejátszódó vegyi folyamatok hatására a szilárdági tulajdonságok — a kezelési hőmérséklettel és időtartammal arányos mértékben — csökkennek, minek következtében a faanyag plasztikusabbá, könnyebben megmunkálhatóvá válik. Ezzel egyidőben a higroszkópikus tulajdonságok javulnak.

A fiziko-mechanikai tulajdonságok változása mellett — különösen a csersav tartalmú faanyagokban — a faanyag teljes keresztmetszetére kiterjedő és maradandó színeződés (sötétülés) lép fel. A színváltozás mértéke a hőkezelési paraméterek — *hőmérséklet, nyomás, időtartam* — helyes megválasztásával szabályozható. Akác esetében az aranysárgától a mélybarnaig terjedő színárnyalatok bármelyike beállítható.