

VII. CERCETĂRI PRIVIND VALORIFICAREA SUB FORMĂ DE FĂINURI FURAJERE A UNOR RESURSE VEGETALE DIN FLORA SPONTANĂ A PĂDURII (FRUNZE, PLANTE ERBACEE, SEMINȚE ȘI REZIDUURI DE FRUCTE)

Ing. MIRCEA NEDORIZESCU,
în colaborare cu :
ing. Toma VĂETUȘ,
*ELENA ȘERB *)*

INTRODUCERE

Flora bogată a pădurilor țării constituie o importantă sursă de materii prime, a cărei valorificare aduce în circuitul economic numeroase bunuri de consum și produse industriale.

Într-unul din principalele domenii ale economiei naționale — creșterea animalelor — sectorul forestier aduce actualmente o importantă contribuție prin masa vegetală (iarba) pe care o furnizează în acest scop, în stare proaspătă sau sub formă de fîn.

Această contribuție poate fi sporită prin introducerea în hrana animalelor a unor noi sortimente de nutrețuri, obținute din alte resurse vegetale existente în flora spontană a pădurii, nefolosite ca atare pînă în prezent: frunze ale unor specii forestiere, diverse plante erbacee, ghindă și reziduuri (tescovină) din fructe de pădure.

În domeniul nutriției animalelor, balanța furajeră a țării este deficitară din punct de vedere cantitativ, iar calitativ nutrețurile prezintă o insuficiență acută de proteine.

Această insuficiență cantitativă și calitativă a bazei furajere nu poate fi rezolvată prin extinderea suprafețelor cultivate cu plante furajere, acestea fiind limitate, ca urmare a faptului că restul suprafețelor de cultură au altă destinație.

*) *Ajutor tehnic : tehn. V. Ivănescu, I. Tudoran, El. Iamandi, Gh. Preda.*

Soluția trebuie căutată îndeosebi în valorificarea eficientă a tuturor resurselor vegetale nevalorificate sau insuficient valorificate, care se cunosc sau se stabilesc prin cercetări că pot furniza materii prime pentru obținerea de produse furajere.

METODA DE LUCRU ȘI MATERIALUL FOLOSIT

În scopul realizării obiectivelor urmărite s-au efectuat recoltări de material vegetal din cele 4 grupe (frunze, plante erbacee, semințe și reziduuri) care s-au supus uscării (naturale și artificiale) și apoi prelucrării (simple sau complexe) în făinuri.

S-a urmărit producerea de făinuri din speciile care au o bogată masă vegetală și o largă răspândire în flora spontană a pădurii. Recoltarea s-a făcut manual pentru frunze și flori (prin strujire) și semințe și prin cosit pentru plante erbacee. Reziduurile (tescovina) au fost obținute de la centrele în care se face prelucrarea în suc a fructelor de pădure. S-a folosit material vegetal de la 27 specii și s-au produs 39 sortimente de făinuri. Materialele vegetale au fost recoltate din pădurile situate în raza Ocoalelor silvice București, Brănești, Ghimpați, Rucăr, Domnești și Jiblea.

Pentru a se putea stabili perioada optimă de recoltare, s-au făcut la unele specii recoltări timpurii (mai, iunie) și târzii (sept.).

Pentru a evidenția metoda cea mai indicată de uscare a masei vegetale, s-au făcut atât uscări naturale, cât și artificiale (în instalația de uscare de la Vidra, a I.P.M. București).

În vederea obținerii unor grade diferite de finețe a făinurilor, apreciate prin mărimea particulelor, măcinarea produsului uscat s-a făcut, atât în instalații simple, cu măcinare directă (moara cu ciocănele de la Ocolul silvic Ghimpați) cât și în instalații complexe, I.P.M. București, cu faze succesive de transformare în făină (tocare, măcinare, pulverizare).

Pentru stabilirea prețului de cost al produsului finit, s-au făcut observații asupra volumului de muncă realizat în toate fazele de prelucrare. Pentru cunoașterea compoziției chimice a făinurilor obținute prin diferite metode, din diferite categorii de materii prime și de la diferite specii, s-au efectuat analize chimice prin care s-a stabilit conținutul în substanțe hrănitoare, substanțe minerale și vitamine. Pentru toate sortimentele de făinuri obținute, analizele chimice au fost efectuate de către Institutul de cercetări pentru nutriția animalelor, București. În cazul speciilor la care s-au găsit indicații în literatură, coeficienții de digestibilitate s-au calculat pe baza datelor analitice. Valoarea nutritivă a făinurilor obținute, a fost exprimată în unități nutritive — ovăz (U.N.‰). Pentru aprecierea caracterului pozitiv sau negativ al materiei prime și întrebunțarea unor materiale vegetale corespunzătoare, s-au făcut analize organoleptice asupra acestora, folosindu-se o serie de elemente exterioare (aspect, culoare, miros, gust).

REZULTATE OBȚINUTE

Cercetările efectuate timp de doi ani (1970—1971) în cadrul Institutului de cercetări, studii și proiectări silvice (I.C.S.P.S.) și cu concursul larg al Institutului de cercetări pentru nutriția animalelor, care a efectuat toate analizele chimice, au dus la cunoașterea compoziției chimice și a procedurii de realizare a făinurilor furajere, precum și a prețului de cost la care se pot obține.

Din totalul de 39 sortimente de făinuri furajere realizate, 29 reprezentă făinurile indicate a fi folosite în nutriția animalelor (tabelul 1), restul de 10 sortimente constituind încercări comparative, făcute cu scopul de a reliefa perioada optimă de recoltare și modul cel mai indicat de uscare (tabelul 2).

În cazul prelucrării simple (uscare naturală și măcinare directă) s-au obținut făinuri, cu o umiditate de 10—17% și dimensiuni ale particulelor de maxim 1,5 mm, în timp ce în cazul prelucrării complexe (uscare artificială, tocare, măcinare și pulverizare) s-a ajuns la o umiditate de 5—10% și dimensiuni de maximum 0,2 mm a particulelor de făină.

Prin analizele chimice efectuate s-au stabilit, pentru toate sortimentele de făinuri, conținutul în acele substanțe nutritive care interesează în mod curent sectorul de nutriție a animalelor și anume :

— Substanță uscată	g %
— Substanță organică	g %
— Proteină	g %
— Albumină	g %
— Grăsime	g %
— Celuloză	g %
— Substanțe extractive neazotate (S.E.N.)	g %
— Cenușă	g %

S-au efectuat, de asemenea, analize pentru stabilirea conținutului de vitamine :

- Caroten, pentru 35 sortimente de făinuri.
- Vitaminele B₁, B₂, E, P.P pentru o parte din principalele sortimente de făinuri (9 specii).

S-a stabilit de asemenea conținutul în substanțe minerale (calciu, fosfor) pentru 18 sortimente de făinuri.

Compoziția chimică a făinurilor furajere obținute este indicată în tabelele 1, 2 și 3, pe grupe de materii prime, categorii de substanțe componente, perioadă de recoltare și mod de uscare.

COMPOZIȚIA CHIMICĂ A FĂINURILOR FURAJERE

În tabelul 1 se prezintă compoziția principalelor sortimente de făinuri furajere obținute (29), din care majoritatea (21) provin din materii prime uscate pe cale naturală, acesta fiind în cazul de față pro-

Compoziția chimică a

Nr. crt.	Nr. lot	Specia	Modul de uscare	Substanța uscată g%
<i>Frunze</i>				
1	3	Tei (<i>Tilia tomentosa</i> Moench)	Naturală	89,23
2	6	Stejar (<i>Quercus robur</i> L.)	"	89,82
3	9	Salcîm (<i>Robinia pseudacacia</i> L.)	"	88,57
4	13	Fag (<i>Fagus silvatica</i> L.)	"	88,37
5	15	Carpen (<i>Carpinus betulus</i> L.)	"	89,23
6	22	Cer (<i>Quercus cerris</i> L.)	"	90,48
7	23	Salcie (<i>Salix alba</i> L.)	"	87,69
8	24	Plop (<i>Populus alba</i> L.)	"	87,14
9	27	Soc (<i>Sambucus nigra</i> L.)	"	86,95
10	28	Mesteacăn (<i>Betula pendula</i> Roth)	"	86,88
11	29	Salcie căprească (<i>Salix capraea</i> L.)	"	87,74
12	30	Amforă (<i>Amorpha fruticosa</i> L.)	"	87,70
13	25	Arțar (<i>Acer tataricum</i> L.)	Artificială	92,38
14	26	Alun (<i>Corylus avellana</i> L.)	"	91,14
15	10	Păducel (<i>Crataegus monogyna</i> L.)	"	90,41
		Media		88,91
<i>Plante</i>				
16	17	Zburătoare (<i>Epilobium angustifolium</i>)	Naturală	87,25
17	33	Turiță (<i>Galium aparine</i> L.)	"	87,25
18	34	Unghia găii (<i>Astragalus glycyphyllos</i> L.)	"	86,75
19	35	Păiuș (<i>Festuca pseudovina</i> H.)	"	90,13
20	36	Urzică (<i>Urtica dioica</i> L.)	"	88,19
21	37	Rugi (<i>Rubus caesius</i> L. și diverse)	"	78,14
22	32	Măzăriche (<i>Vicia villosa</i>)	Artificială	90,82
		Media		86,93
<i>Semințe</i>				
23	19	Stejar (<i>Quercus robur</i> L.)	Naturală	83,24
24	21	Cer (<i>Quercus cerris</i> L.)	"	83,71
		Media		83,48
25	18	Stejar (<i>Quercus robur</i> L.)	Artificială	90,84
26	20	Cer (<i>Quercus cerris</i> L.)	"	88,16
		Media		89,50
<i>Flori</i>				
27	31	Salcîm (<i>Robinia pseudacacia</i> L.) Tescovină	Naturală	87,71
28	38	Zmeură (<i>Rubus idaeus</i> L.)	Artificială	85,00
29	39	Mure (<i>Rubus fruticosus</i> L.)	"	95,82
		Media		90,41
30	—	Lucernă — fîn la îmbobocire	Naturală	85,33

principalelor făinuri furajere

Substanța organică	Proteină brută	Albumină	Grăsimi	Celuloză	S. E. N..	Cenușă	Caroten
g%	g%	g%	g%	g%	g%	g%	mg%
79,86	21,74	18,70	2,35	10,10	35,67	9,37	9,64
84,26	19,09	16,80	2,54	22,39	40,24	5,56	2,70
80,92	24,32	20,82	3,05	16,38	37,17	7,65	5,50
83,58	15,77	14,08	1,46	22,11	44,24	4,79	3,56
81,87	15,66	14,44	2,35	20,63	43,23	7,36	4,78
84,39	17,30	15,80	2,84	23,74	40,51	6,09	3,29
80,28	15,47	11,24	2,38	17,45	44,96	7,41	3,60
78,69	16,02	14,45	3,45	19,67	39,55	8,45	2,73
75,02	25,81	20,14	5,46	14,49	29,26	11,93	19,25
81,97	15,96	10,14	9,09	18,27	38,65	4,91	5,36
79,46	12,20	10,11	2,82	20,19	44,25	8,28	3,24
78,11	20,03	16,94	2,88	22,34	32,86	9,59	7,17
87,05	14,00	12,69	6,37	15,42	51,26	5,33	6,50
85,03	17,94	16,63	4,59	15,87	46,63	6,11	6,70
83,82	14,22	13,56	8,74	16,02	44,84	6,59	5,39
81,60	17,70	15,10	4,02	19,00	40,88	7,29	5,96

erbacer

80,05	15,35	11,84	4,76	10,60	49,34	7,20	9,80
75,74	13,35	9,48	2,78	23,42	36,24	11,51	0,75
79,01	20,88	16,20	3,63	22,12	32,38	7,74	0,60
83,15	12,83	9,18	3,20	27,23	39,89	6,98	4,17
76,07	15,06	13,00	2,04	27,95	31,02	12,12	2,40
66,83	16,29	11,06	2,34	19,59	28,61	11,31	1,67
83,59	16,84	14,22	5,12	29,76	31,87	7,23	8,20
77,77	15,80	12,14	3,40	22,95	35,62	9,15	3,94

(ghindă)

80,84	9,23	6,70	2,77	9,06	59,75	2,40	—
81,38	6,30	4,00	2,55	11,52	60,01	2,33	—
81,11	7,76	5,35	2,66	10,79	59,88	2,37	—
88,63	7,22	6,56	6,69	11,46	63,26	2,21	—
85,92	6,34	6,12	5,99	10,39	63,20	2,24	0,25
87,27	6,78	6,34	6,34	10,93	63,23	2,23	0,25

79,38	23,27	20,54	2,20	17,23	36,68	8,33	7,17
82,54	13,78	12,69	12,88	32,75	23,13	2,46	2,84
93,87	10,50	10,28	16,75	47,55	19,07	1,95	1,70
88,20	12,14	11,48	14,81	40,15	21,10	2,21	2,27
77,18	17,13	13,08	2,97	23,96	33,59	8,15	3,9

Compoziția chimică a făinurilor furajere din loturile comparative

Nr. crt.	Nr. lot	Specia	Data recoltării	Modul de uscare	Sub- stanța uscată g%	Sub- stanța orgă- nică g%	Prote- ina g%	Albu- mina g%	Gră- simi g%	Celu- loză g%	S. E. N. g%	Cenușă g%	Caroten mg%
<i>Frunze</i>													
1	1	Tei	20 VI 1970	Artificial	90,03	82,08	16,41	13,78	4,69	17,90	43,08	7,95	7,76
2	2	Tei	17 IX 1970	Artificial	92,79	81,48	15,09	14,22	2,89	19,77	43,73	11,31	0,96
3	3	Tei	19 V 1971	Natural	89,23	79,86	21,74	18,70	2,35	20,10	35,67	9,37	9,64
4	4	Stejar	20 VI 1970	Artificial	92,36	87,44	16,62	15,31	5,06	23,39	42,37	4,92	7,79
5	5	Stejar	17 IX 1970	Artificial	93,34	83,66	11,37	11,15	2,76	22,56	47,47	9,68	1,51
6	6	Stejar	19 V 1971	Natural	89,82	84,26	19,09	16,80	2,54	22,39	40,24	5,56	2,70
7	7	Salcîm	20 VI 1970	Artificial	90,92	83,79	23,62	20,56	6,11	16,31	37,75	7,13	6,37
8	8	Salcîm	17 IX 1970	Artificial	92,65	81,49	18,15	17,72	4,19	15,38	43,77	11,16	2,40
9	9	Salcîm	19 V 1971	Natural	88,57	80,92	24,32	23,82	3,05	16,38	37,17	7,65	5,50
10	10	Păducel	21 VI 1970	Artificial	90,41	83,82	14,22	13,56	8,74	16,02	44,84	6,59	5,39
11	11	Păducel	17 IX 1970	Artificial	92,40	81,67	10,94	10,72	5,01	17,18	48,54	10,73	1,50
12	12	Fag	6 VII 1970	Artificial	92,55	86,23	14,66	13,56	6,30	23,31	41,96	6,23	2,32
13	13	Fag	14 VI 1971	Natural	88,37	83,58	15,77	14,08	1,46	22,11	44,24	4,79	3,56
14	14	Carpen	6 VII 1970	Artificial	91,97	85,60	14,44	13,34	7,02	18,44	45,70	6,37	3,08
15	15	Carpen	21 V 1971	Natural	89,23	81,87	15,66	14,44	2,35	20,63	43,23	7,36	4,78
<i>Plante erbacee</i>													
16	16	Zburătoare	25 VII 1970	Artificial	93,23	88,65	7,87	7,87	4,53	31,44	44,81	4,58	3,33
17	17	Zburătoare	17 VI 1971	Natural	87,25	80,05	15,35	11,84	4,76	10,60	49,34	7,20	9,80
<i>Semințe (ghindă)</i>													
18	18	Stejar	X 1970	Artificial	90,84	88,63	7,22	6,56	6,69	11,46	63,26	2,21	—
19	19	Stejar	X 1970	Natural	83,24	80,84	9,23	6,70	2,77	9,06	59,75	2,40	—
20	20	Cer	X 1970	Artificial	88,16	85,92	6,34	6,12	5,99	10,39	63,20	2,24	0,25
21	21	Cer	X 1970	Natural	83,71	81,38	6,30	4,00	2,55	12,52	60,01	2,33	—

cedeul care, din punct de vedere economic, este singurul ce poate asigura obținerea de produse la un preț de cost mai redus.

Pentru făina obținută din ghindă se dau în tabel datele analitice pentru sortimentele la care s-au aplicat separat ambele procedee de uscare : aceasta, datorită faptului că, în unele cazuri, prin uscarea naturală nu se ajunge la un grad de deshidratare suficient de ridicat (minimum 85%), care să asigure atât o bună măcinare, cât și păstrare în bune condiții a făinii.

În cazul făinii de tescovină (zmeură, mure) s-au trecut datele aparținând produsului rezultat prin uscarea artificială a materiei prime, întrucît numai prin acest procedeu se poate ajunge la realizarea ei.

Pentru cunoașterea compoziției chimice a unor făinuri provenite din alte 4 specii existente în flora spontană a pădurii, dar obținute numai prin uscare artificială, s-au trecut în tabel și datele analitice respective.

În vederea aprecierii prin comparație a conținutului nutritiv al făinurilor furajere realizate, s-au adăugat în tabel valorile medii ale fînului de lucernă, specie apreciată drept cea mai valoroasă plantă furajeră. Datele analitice, extrase din literatura de specialitate (8), aparțin lucernei recoltate în faza optimă (îmbobocire), deci avînd conținutul cel mai bogat și valoarea nutritivă cea mai ridicată.

Comparația cu fînul de lucernă se face numai pentru sortimentele din tabel a căror masă verde a fost uscată pe cale naturală, ca și fînul de lucernă. Datele sînt comparabile și din punct de vedere al gradului de deshidratare al produselor, existînd valori apropiate ale substanței uscate.

În tabelul 2 se indică datele analitice pentru alte 10 sortimente de făinuri, aparținînd aceluiași specii dar avînd moduri diferite de recoltare sau prelucrare.

Comarate cu datele din tabelul 1 se evidențiază diferențierile produse în conținutul nutritiv ca urmare a schimbării unor factori (recoltare timpurie, tîrzie sau uscare naturală/artificială). Rezultatele se dau în tabelul 4.

În tabelul 3 se arată conținutul în vitamine și substanțe minerale stabilite pentru 9 sortimente de făinuri.

Tabelul 3

Conținutul de vitamine și substanțe minerale ale unor făinuri furajere

Nr. crt.	Nr. lot	Specia	Vit. PP mg%	Vit. B ₁ mg%	Vit. B ₂ mg%	Vit. E mg%	Calciu g%	Fosfor g%
1	1	Tei	urme	0,40	0,34	1,60	1,25	0,39
2	6	Stejar	1,15	0,40	0,15	urme	0,70	0,35
3	9	Salcîm	3,50	0,35	0,25	urme	1,11	0,35
4	13	Fag	1,23	0,20	0,51	1,80	0,77	0,26
5	15	Carpen	0,64	0,30	0,38	2,74	1,08	0,25
6	25	Arțar	urme	1,20	0,34	1,70	0,62	0,37
7	26	Alun	urme	0,40	0,30	0,86	1,10	0,34
8	10	Păducel	3,00	0,40	0,22	0,40	1,08	0,32
9	32	Măzărice	3,90	0,50	1,50	2,00	0,85	0,28
10	—	Lucernă-fîn	2,70	0,24	1,10	2,80	1,80	0,18

Analizînd datele analitice din tabelul 1, comparativ cu valorile medii ale finului de lucernă (în paranteză), se constată existența în făinurile realizate a unui conținut mai valoros în diverse substanțe nutritive, pentru următoarele specii recoltate din fond forestier :

Proteină (peste 17,13⁰/₀) :

- frunze : soc (25,81⁰/₀), salcîm (24,32⁰/₀), tei (21,74⁰/₀), amorfă (20,03⁰/₀), stejar (19,09⁰/₀), cer (17,30⁰/₀) ;
- plante erbacee : unghia găii (20,88⁰/₀).

Albumină (peste 13,08⁰/₀) :

- frunze : salcîm (20,82⁰/₀), soc (20,14⁰/₀), tei (18,70⁰/₀), amorfă (16,94⁰/₀), stejar (16,80⁰/₀), cer (15,80⁰/₀), plop (14,45⁰/₀), carpen (14,44⁰/₀), fag (14,08⁰/₀) ;
- plante erbacee : unghia găii (16,20⁰/₀).

Grăsimi (peste 2,97⁰/₀) :

- frunze : mesteacăn (9,09⁰/₀), soc (5,46⁰/₀), plop (3,45⁰/₀), salcîm (3,05⁰/₀) ;
- plante erbacee : zburătoare (4,76⁰/₀), unghia găii (3,63⁰/₀), păiuș (3,20⁰/₀).

Substanțe extractive neazotate (peste 33,59⁰/₀) :

- frunze : salcie (44,96⁰/₀), salcie căprească (44,25⁰/₀), fag (44,24⁰/₀), carpen (43,23⁰/₀), cer (40,51⁰/₀), stejar (40,24⁰/₀), plop (39,55⁰/₀), mesteacăn (38,65⁰/₀), salcîm (37,17⁰/₀), tei (35,67) ;
- plante erbacee : zburătoare (49,34⁰/₀), păiuș (39,89⁰/₀), turiță (36,24⁰/₀) ;
- semințe : ghindă necojită de cer (60,01⁰/₀) și stejar (59,75⁰/₀).

Cenușă (peste 8,15⁰/₀) :

- frunze : soc (11,93⁰/₀), amorfă (9,59⁰/₀), tei (9,37⁰/₀), plop (8,45⁰/₀), salcie căprească (8,28⁰/₀).
- plante erbacee : urzică (12,12⁰/₀), turiță (11,51⁰/₀), rugi (11,31⁰/₀).

Celuloză (sub 23,96 ⁰/₀) :

- frunze : soc (14,49⁰/₀), salcîm (16,38⁰/₀), salcie (17,45⁰/₀), mesteacăn (18,27⁰/₀), plop (19,67⁰/₀), tei (20,10⁰/₀), salcie căprească (20,19⁰/₀), carpen (20,63⁰/₀), fag, (22,11⁰/₀), amorfă (22,34⁰/₀), stejar (22,39⁰/₀), cer (23,74⁰/₀) ;
- plante erbacee : zburătoare (10,60⁰/₀), rugi (19,59⁰/₀), unghia găii (22,12⁰/₀), turiță (23,42⁰/₀).

Caroten (peste 3,9⁰/₀) :

- frunze : soc (19,25 mg⁰/₀), tei (9,64 mg⁰/₀), amorfă (7,17 mg⁰/₀), salcîm (5,50 mg⁰/₀), mesteacăn (5,36 mg⁰/₀), carpen (4,78 mg⁰/₀) ;
- plante erbacee : zburătoare (9,80 mg⁰/₀), păiuș (4,17 mg⁰/₀).

Remarcăm de asemenea conținutul bogat în vitamine, calciu și fosfor (tabelul 3) al făinurilor furajere, stabilite însă numai pentru materiile prime uscate pe cale artificială și care în unele cazuri depășesc în conținut finul de lucernă.

Analizând comparativ cele 3 grupe de făinuri furajere obținute prin uscare naturală din frunze, plante erbacee și ghindă, constatăm că făina rezultată din frunzele speciilor forestiere au în general conținutul cel mai ridicat de proteină, albumină, caroten și în parte grăsimi, în timp ce ghinda are conținutul cel mai ridicat de substanțe extractive neazotate și cel mai scăzut de celuloză, caroten și substanțe minerale. Făina din plantele erbacee are conținutul cel mai ridicat de substanțe minerale și celuloză și cantități medii pentru celelalte componente.

Sortimentul de făină obținut din flori de salcîm conține un foarte ridicat procent de proteină (23,27%) și albumină (20,54%), dar nu prezintă șanse de utilizare practică în acest domeniu.

Ultimul sortiment, făina obținută prin uscare artificială din tes-covina de zmeură și mure rămasă de la prelucrarea în suc a fructelor de pădure, are un nivel mai scăzut de proteină dar mai ridicat decât cea din ghindă, precum și conținutul cel mai ridicat de grăsimi și celuloză.

Analizînd datele analitice comparative din tabelul 2, în privința perioadei diferite de recoltare a masei verzi, se constată că, în cadrul aceluiași specii și mod de uscare, există o însemnată diferențiere a conținutului nutritiv al produsului, după cum masa verde a fost recoltată timpuriu (iunie) sau tîrziu (septembrie).

Grupînd datele pe perioade de recoltare și specii obținem rezultatele din tabelul 4.

Din analiza datelor rezultă că, în cazul unor recoltări tîrzii de frunze (septembrie) față de unele timpurii (iunie), făina furajeră ce rezultă va prezenta scăderi în conținutul de proteină (20,3%), grăsimi (30,9%) și caroten (70,6%) și creșteri în conținutul de celuloză (3,1%), S.E.N. (9,0%) și cenușă (61,4%).

Ținînd seama de pierderile calitative însemnate, ce se produc prin recoltare tîrzie, în conținutul principalilor componenți ai materiilor vegetale, precum și de creșterea conținutului de celuloză, este necesar ca recoltarea masei verzi de frunze să aibă loc întotdeauna de timpuriu (mai-iunie).

Analizînd datele din tabelul 2 (5 specii) pentru aspectul privitor la modul diferit de uscare (artificial și natural) constatăm că uscarea artificială asigură sortimentelor de făinuri produse, valori mai ridicate ale conținutului de substanță uscată (2,8%) și de substanță organică (3,6%).

Cu toate acestea, conținutul de proteină brută inclus în cantitatea de substanță organică este mai redus în cazul uscării artificiale, față de cea naturală, cu 11,2%. Aceasta se datorește faptului că recoltarea masei verzi, în cazul uscării naturale, s-a făcut în luna mai, cu circa 30 zile înaintea materiei prime uscate pe cale artificială.

Variația conținutului de substanțe nutritive și caroten din făinuri de frunze recoltate timpuriu și târziu

Nr. crt.	Compozenții chimici	Perioada de recoltare a frunzelor	Conținutul speciei					Scădere %	Creștere %
			Tei	Stejar	Salcîm	Păducel	Media		
1	Proteină g %	Iunie	16,41	16,62	23,62	14,22	17,72	20,3	—
		Septembrie	15,09	11,37	18,15	10,94	13,64		
2	Grăsimi g %	Iunie	4,69	2,89	6,11	8,74	6,15	30,9	—
		Septembrie	5,06	2,76	4,19	5,01	3,71		
3	Caroten mg %	Iunie	7,76	7,79	6,37	5,39	6,83	70,6	—
		Septembrie	0,96	1,51	2,40	1,50	1,59		
4	Celuloză g %	Iunie	17,90	23,39	16,31	16,02	18,40	—	3,1
		Septembrie	19,77	22,56	16,38	17,18	18,97		
5	S.E.N. g %	Iunie	43,08	42,37	37,75	44,84	42,01	—	9,0
		Septembrie	43,73	47,47	43,77	48,54	45,88		
6	Cenușă g %	Iunie	7,95	4,92	7,13	6,59	6,65	—	61,4
		Septembrie	11,31	9,68	11,16	10,76	10,73		

Acest rezultat, confirmînd constatările anterioare asupra avantajului recoltării timpurii, adaugă și constatarea că în ceea ce privește componentul cel mai important al oricărui nutreț, proteina, aceasta este asigurată într-o mai mare măsură prin uscarea naturală a masei verzi recoltate timpuriu, decît printr-o uscare artificială a masei verzi recoltate târziu.

Uscarea artificială, deci, cu toate avantajele ei de ordin calitativ, nu poate compensa din acest punct de vedere dezavantajele unei recoltări târzii.

În general, compoziția chimică a sortimentelor de făină obținute din resursele vegetale ale fondului forestier se remarcă prin conținut bogat și mult diferențiat, după specie, în substanțe hrănitoare, substanțe minerale și vitamine, ceea ce indică posibilitatea unei largi utilizări a lor în numeroase sectoare ale creșterii animalelor, după caracteristicile fiecărui produs și scopurile urmărite prin nutriție.

VALOAREA HRĂNITOARE A FĂINURILOR FURAJERE

Este cunoscut că valoarea hrănitore a nutrețurilor depinde de cantitatea substanțelor hrănitore pe care le conțin și digestibilitatea acestora.

După unele cercetări, digestibilitatea substanțelor hrănitore din nutrețuri este condiționată de conținutul acestora în celuloză. Intre conținutul de celuloză din nutrețuri și valoarea coeficienților de digestibilitate există un raport invers, adică la un conținut mare de celuloză coeficienții de digestibilitate sînt mai mici și invers.

Datele comparative privind compoziția chimică a făinurilor furajere obținute, și în special conținutul ridicat de proteine și scăzut de celuloză, indică existența unor valori nutritive ridicate ale produselor. Stabilirea prin calcul a valorii nutritive a unui produs furajer se face folosind datele analitice ale conținutului în substanțe nutritive, la care se aplică coeficienții de digestibilitate respectivi, stabiliți prin experimentări de digestibilitate și alți factori. Din lipsa unor experimentări de acest gen în țara noastră, făcute cu produse furajere obținute din resursele vegetale ale pădurii, s-au luat din literatura de specialitate coeficienții de digestibilitate ce s-au găsit pentru unele specii și cu care s-a trecut la calcularea valorii nutritive.

S-a folosit ca unitate de măsură U.N. ‰ (unitatea nutritivă — ovăz), dată de formula :

U.N. ‰ = 1,666 E.A. ‰, în care, E.A. (echivalentul amidon) se calculează după formula :

$$E.A. \% = \frac{1}{100} (P_p \times C_p \times 0,94 + G_b \times C_G \times 1,91 + S \cdot E \cdot N \times C_{SEN} + \\ + Cel_b \times C_{cel}) - K, \text{ în}$$

care :

- P_p = proteină pură ‰ (albumină)
- G_b = grăsime brută ‰
- $S \cdot E \cdot N$ = substanțe extractive neazotate ‰
- Cel_b = celuloză brută ‰
- C = coeficienți de digestibilitate medii, corespunzători principiului nutritiv
- K = coeficient de corecție.

Pentru nutrețuri fibroase uscate coeficientul de corecție are următoarele valori :

$$K = 0,58 \times Cel_b \%$$

În funcție de conținutul în celuloză brută, factorul numeric are valori diferite, cuprinse între 0,29 și 0,58.

Aplicîndu-se în formulă valorile coeficienților de digestibilitate, la cantitățile de substanțe nutritive stabilite prin analize, s-au obținut următoarele valori nutritive ale sortimentelor de făinuri realizate :

1. Frunze de plop : 43,25 U.N. ‰ (52,1 U.N. ‰)
2. Frunze de salcie : 58,33 U.N. ‰ (68,0 U.N. ‰)

3. Frunze de salcîm	: 46,70 U.N. %	(45,7 U.N. %)
4. Frunze de ulm	: —	(86,10 U.N. %)
5. Frunze de urzică	: 56,93 U.N. %	(76,0 U.N. %)
6. Păiuș	: 54,28 U.N. %	(46,6 U.N. %)
7. Măzărice de pădure	: 67,76 U.N. %	(46,6 U.N. %)
8. Ghindă stejar necojită (uscare naturală)	: 107,19 U.N. %	(115 U.N. %)
9. Jir	: —	(144 U.N. %)
10. Castane sălbatice ne- cojite	: —	(91 U.N. %)
11. Fin lucernă	: —	(53,4 U.N. %)

Cifrele din paranteză reprezintă valorile nutritive (U.N. %) găsite în literatura de specialitate, cuprinzînd și 3 sortimente neexperimentate de noi.

Pentru comparație s-a adăugat și valoarea nutritivă medie a finului de lucernă, ale cărui componente chimice au fost indicate în tabelul 1.

Lipsesc din enumerare majoritatea sortimentelor de făinuri obținute (23) pentru care nu s-a putut calcula valoarea nutritivă, neexistînd stabiliți coeficienții de digestibilitate necesari.

Analizînd datele obținute, constatăm că deși sortimentele în cauză nu sînt cele mai reprezentative, valorile lor nutritive sînt ridicate, depășind în unele cazuri valoarea finului de lucernă.

Referitor la valorile restului de sortimente, ținînd seama atît de conținutul lor ridicat în substanțe nutritive cît și de procentul scăzut de celuloză, putem aprecia că și celelalte făinuri obținute au valori nutritive apropiate sau superioare finului de lucernă.

Un alt criteriu de apreciere a valorii nutrețurilor este acela al cantității de proteină digestibilă existentă la o unitate nutritivă de produs. Actualmente, așa cum s-a arătat, acest raport situat în general la 60—70 grame proteină digestibilă la o unitate nutritivă a bazei furajere, este insuficient și el trebuie să sporească în anii următori la 105—110 grame (11). Lipsa de proteine din hrana animalelor atrage după sine folosirea neeconomică a unităților nutritive din furaje, prin sporirea volumului acestora în vederea acoperirii necesarului de proteină. Aceasta atrage după sine în mod direct sporirea prețului de cost al produselor animale. Analizînd, din acest punct de vedere, valoarea făinurilor furajere pentru care deținem valoarea nutritivă, coeficienții de digestibilitate și conținutul în proteină brută (tabelul 1), obținem următoarele date (tabelul 5).

Cifrele înscrise indică existența unui raport foarte avantajos de proteină digestibilă la unitatea nutritivă, pentru făinurile furajere obținute din frunze și plante erbacee.

Aceste valori situate între 117—248 g proteină digestibilă la o unitate nutritivă de produs, ajung pînă la nivelul finului de lucernă (248 g) și depășesc cu mult valorile fixate ca obiectiv de realizat în perspectivă pe întreaga bază furajeră (105—110 g).

Conținutul de proteină digestibilă la o unitate nutritivă din unele
făinuri furajere

Nr. crt.	Sortimente de făinuri furajere	Proteină brută, g %	Coefficient de digestibilitate	Proteină digestibilă, g %	Valoarea nutritivă U.N. %	Proteină dig. în g la U.N.
	<i>Frunze</i>					
1	Plop	16,07	55,6	8,91	43,25	206
2	Salcie	15,47	57,0	8,82	58,33	151
3	Salcîm	24,32	47,6	11,58	46,70	248
4	Ulm	15,90	72,9	11,59	86,10	135
	<i>Plante erbacee</i>					
5	Urzică	15,06	70,0	10,54	56,93	185
6	Păiuș	12,83	49,4	6,34	54,28	117
7	Măzărliche de pădure	16,84	67,9	11,43	67,76	169
	<i>Semințe</i>					
8	Ghindă necojită (uscată natural)	9,23	80,7	7,45	107,19	69
9	Jir	13,30	80,4	10,69	144	74
10	Castane sălbatice necojite	6,90	60,5	4,17	91	46
11	Fin lucernă	17,13	77,4	13,26	53,40	248

Pentru grupa semințelor forestiere (ghindă, castane sălbatice, jir) acest raport este insuficient (46—74 g).

În urma rezultatelor obținute se poate afirma că făinurile furajere, obținute din anumite resurse vegetale ale pădurii, sînt deosebit de valoroase pentru sectorul de nutriție a animalelor, datorită următoarelor caracteristici :

- conținut bogat în substanțe nutritive, substanțe minerale și vitamine ;
- procent redus de celuloză și ridicat de proteine, ceea ce indică existența unor coeficienți sporți de digestibilitate ;
- valori nutritive ridicate ;
- raport avantajos de proteină digestibilă la o unitate nutritivă de produs.

Prin prisma acestor indici de calitate sortimentele de făinuri obținute sînt în multe cazuri superioare lucernei și ca atare pot constitui o importantă sursă de ameliorare a bazei furajere.

Rămîne doar aspectul prețului de cost al produsului realizat — în general destul de ridicat, ca urmare a manoperei de recoltare — care ar putea să îngreuneze sau să restrîngă valorificarea acestor resurse din fond forestier.

PREȚUL DE COST AL FĂINURILOR OBTINUTE

În desfășurarea procesului de prelucrare în făinuri furajere a resurselor vegetale, s-au făcut observații pe faze de lucru (recoltare, uscarea, măcinare) asupra volumului de muncă necesar, stabilindu-se astfel elementele componente ale prețului de cost. De asemenea, s-au stabilit consumurile specifice de materie primă, precum și pierderile înregistrate.

Datele au fost culese atât pentru cazul unei prelucrări complexe (uscarea artificială, tocare, măcinare și pulverizare) cât și a unei prelucrări simple (uscarea naturală și măcinare directă).

Prețul de cost al sortimentelor de făină obținute în cazul prelucrării complexe este foarte ridicat, datorită tarifelor ce s-au plătit unei întreprinderi (I.P.M.), în lipsa unor utilaje proprii. Din această cauză s-a renunțat la această variantă, mergându-se numai pe soluția unei prelucrări simple, posibil de realizat la nivelul unui ocol silvic și constând în uscarea naturală și măcinare directă la o moară cu ciocănele de tip „Topleț”. Analizând cheltuielile efectuate pe faze pentru realizarea în acest mod a produselor, la Ocolul silvic Ghimpați s-au obținut datele din tabelul 6.

Tabelul 6

**Evaluarea cheltuielilor pe faze la făinurile furajere obținute prin prelucrare simplă
(Cocol silvic Ghimpați - 1971)**

Nr. crt.	Sortimente de făinuri	Consum specific	Cheltuieli medii de recoltare, %	Total cheltuieli pe faze lei/kg făină
1	Frunze	3,024—4,887	94,3	2,10—7,29
2	Plante erbacee	4,084—8,196	89,2	1,55—2,90
3	Ghindă	1,666—1,724	83,1	0,93—0,95
4	Tescovină fructe	1,219—1,250	—	1,01

Datele din tabel reprezintă principalele elemente ale prețului de cost, specifice fazelor, în care nu sînt cuprinse operațiunile intermediare (transport, manipulare), cheltuielile indirecte etc.

Se remarcă procentul deosebit de ridicat (83,1—94,30%) cu care participă manopera de recoltare la formarea prețului de cost al produsului și direcția în care va trebui să se intervină pentru reducerea acestuia. Folosirea unor unelte speciale sau aparate adecvate pentru defoliere, ar putea reduce substanțial prețul de cost al făinii furajere.

Remarcăm faptul că găsirea unor soluții pentru recoltarea ușoară, la preț de cost redus, a frunzelor, condiționează în largă măsură posibilitatea de valorificare sub această formă a frunzelor.

Pe grupe de produse, valorile cele mai reduse aparțin ghindei (0,93—0,95 lei/kg făină), la care recoltarea se face prin strîngere de pe jos, urmată de plantele erbacee (1,55—2,90 lei/kg făină) cu recoltarea prin cosire și apoi frunzele (2,10—7,29 lei/kg făină) cu defoliere manuală.

În cadrul acestor grupe, costurile cele mai reduse, pe total fază, aparțin în ordine următoarelor sortimente de făinuri :

1. Ghindă de cer și stejar	940 lei/tonă
2. Tescovină de zmeură și mure	1 010 lei/tonă
3. Păiuș	1 550 lei/tonă
4. Frunze de tei	2 100 lei/tonă
5. Urzică	2 480 lei/tonă
6. Măzărice de pădure	2 560 lei/tonă
7. Frunze de stejar	2 930 lei/tonă
8. Frunze de cer	3 060 lei/tonă

La tescovina de zmeură și mure, unde nu se fac cheltuieli de recoltare, prețul de cost total al făinii se ridică la 1,55 lei/kg, cuprinzând toate cheltuielile, așa cum a fost el realizat în 1970 la Baza de export Oșorhei.

Menționăm că pentru făinurile de frunze, plante erbacee și ghindă, valorile obținute au un caracter orientativ, ele putând suferi reduceri în cadrul unor acțiuni organizate de recoltare și în special în cazul folosirii unor mijloace mecanizate de recoltare.

Pentru stabilirea prețului de cost al produsului finit urmează a se adăuga la elementele prețului de cost arătate, cheltuielile de transport calculate în funcție de distanța medie, încărcătură și tonaj, manipulări și cheltuieli indirecte, elemente variabile de la caz la caz.

CONCLUZII

— Analizele chimice efectuate asupra conținutului făinurilor furajere realizate din masa vegetală a 27 specii, ce cresc în flora spontană a pădurii, au arătat existența în aceste produse a unei game foarte bogate și variate de substanțe nutritive, substanțe minerale și vitamine strict necesare în nutriția animalelor.

— Între grupele de sortimente realizate există diferențieri semnificative în conținutul lor nutritiv, după caracteristicile grupei din care fac parte materiile prime. Astfel, făina din frunzele speciilor forestiere se caracterizează în general prin conținutul cel mai ridicat de proteină, albumină, caroten și în parte grăsimi, în timp ce făina din ghindă are conținutul cel mai ridicat în substanțe extractive neazotate și în parte grăsimi și cel mai scăzut de celuloză.

Făina produsă din plante erbacee are conținutul maxim de substanțe minerale, minim de substanțe extractive neazotate și mijlociu pentru celelalte componente.

Făina din tescovină de fructe (zmeură, mure) are conținutul cel mai ridicat de grăsimi și celuloză și mijlociu pentru celelalte componente.

— Datele analitice indică, pentru primele trei grupe de făinuri obținute, un raport foarte avantajos între conținutul nutritiv — ridicat —

și conținutul de celuloză — redus —, ceea ce determină un grad de digestibilitate mai mare pentru toți componenții și deci o valoare nutritivă mai ridicată.

— Pentru speciile la care există determinați coeficienții de digestibilitate, valorile nutritive calculate ale făinurilor obținute sînt mari și în unele cazuri superioare celor ale unor produse furajere de largă folosință.

— Proporția de proteină digestibilă pe unitate nutritivă la făinurile realizate este ridicată, depășind în general nivelul mediu actual al produselor furajere și chiar valorile înscrise drept obiectiv de realizat în viitor.

— Față de lucernă, care ocupă primul loc în rîndul produselor furajere cu pondere mare, există specii în flora spontană a pădurii la care masa vegetală (frunze, plante, semințe) este superioară acesteia prin conținut nutritiv bogat, în special de proteină, procent redus de celuloză, grad de digestibilitate și valoare nutritivă ridicate și raport avantajos de proteină digestibilă la o unitate nutritivă.

— Perioada optimă de recoltare a masei verzi, care asigură conținutul nutritiv și vitaminic cel mai ridicat, este perioada mai-iunie pentru frunze și începutul înfloririi pentru plante erbacee.

— Marea diversitate de conținut, existentă între grupele de făinuri furajere, oferă posibilitatea unei largi utilizări ale acestora în diverse sectoare ale creșterii animalelor, după componența fiecărui produs și scopurile urmărite prin nutriție.

— Fiind similare unor nutrețuri concentrate, prin conținutul lor bogat, aceste produse pot fi introduse ca adaosuri în rațiile de hrană, în anumite procente, pentru sporirea conținutului în acele principii nutritive care sînt în deficit. Această asociere în rații este motivată în unele cazuri și de conținutul mare de substanțe taninoase pe care unele sortimente de făinuri îl au și al căror gust amar și sau efect constipant trebuie anihilat prin asociere cu furaje laxative (melasă, rădăcinoase, tărițe și altele).

— Din punct de vedere economic și, ca urmare, a condițiilor specifice fondului forestier, transformarea în făină furajeră a resurselor vegetale menționate este indicat a se face prin prelucrare simplă, constînd în uscare naturală de scurtă durată și măcinare în instalații simple, fără operații intermediare de tocare și pulverizare. În cazul tescovinei de fructe și uneori a ghindei, este necesar ca uscarea naturală să fie completată prin uscare artificială.

— Elementele de cost, stabilite pe faze, indică formarea unor prețuri de cost diferențiate și în general destul de ridicate, în funcție de consumurile specifice de materie primă, specifice fiecărei grupe de materii prime și în raport cu volumul mare de muncă necesitat de recoltarea manuală.

— Dintre sortimentele de făină ce se pot realiza la un preț de cost mai redus menționăm: ghinda, tescovina de zmeură și mure, plantele erbacee (păiuș, urzică, măzărice) și frunzele de tei și stejar.

BIBLIOGRAFIE

1. Băia, Gh., 1964: — Prepararea și aprecierea tehnică a furajelor. Edit. agro-silvică, București.
2. Becker, M., Nehring, K., 1965: — Handbuch der Futtermittel. 2 Band, Hamburg.
3. Beldie, Al., Chiriță, C., 1967: — Flora indicatoare din pădurile noastre. Edit. agro-silvică, București.
4. Bogoiavlenskaja, L. A., 1966: — Rentabilitatea producției făinii de fîn. In: Creșterea animalelor. Caiet selectiv. I.D.T. 8, nr. 9, sept.
5. Cojocaru, C., Costin, Gh., Marinescu, I. ș.a., 1965: — „Valorificarea deșeurilor din Ind. alimentară”. Edit. tehnică, București.
6. Crețu, V., 1957: — Variația principiilor nutritivi și a carotenului din finuri. Analele I.C.Z., vol. XV.
7. Cuciuoreanu, A., 1968: — Procedee noi de stringere, condiționare și pregătire a furajelor. I.D.T.
8. I.C.N.A.: — Valoarea hrănitoare a nutrețurilor din R.S.R.
9. I.D.T., 1963: — Spörirea producției de proteine vegetale pentru alimentația animalelor, I.D.T.
10. Mayer, H., 1971: — Quantität und Qualität der Rotwildäsung im bodensauren Fichten Wald, din Allgemeine Forstzeitung, 82, nr. 6, Wiena.
11. Nica, V., Pușcaru, D., Bistriceanu, C., Dinu, I., 1968: — Economia și organizarea bazei furajere pe baze pedoclimatice. Edit. agro-silvică, București.
12. Petrescu, C., Tașcenco, V., Saghin, F., Feredan, I., Lupan, L., 1967: — Analiza tehnică a nutrețurilor. Edit. agro-silvică, București.
13. Petrescu, C., Stavri, I., 1966: — Valoarea proteinei a principalelor resurse furajere folosite în industria nutrețurilor combinate. Lucrări științifice I.C.Z., vol. XXIV.
14. Petrescu, C., 1967: — Valorificarea biologică a proteinelor în producerea nutrețurilor combinate. In: Revista de zootehnie și medicină veterinară, nr. 9.
15. Petrescu, C., 1967: — Considerații teoretice și experimentale privind uscarea artificială și granulara furajelor verzi. In: Revista Gostat, nr. 6.
16. Pisarenk, N. G., 1967: — Perfecționarea tehnologiei pregătirii făinii de iarbă. In: Creșterea animalelor, Caiet selectiv I.D.T. 9, nr. 12.
17. Terzié, D., 1970: — Proučavaje hemijskog sastava zelenila Sumskog drveća—Sirovine za proizvodnju Koncentrata stočne hrane, Sarajevo.
18. * * *: — Lege pentru organizarea producerii și folosirii raționale a resurselor de nutrețuri.

FODDER FLOUR OBTAINED FROM VARIOUS VEGETAL RESOURCES OF THE FOREST STOCK —

Summary

The researches led to the realization of new fodder products in the form of flours obtained from the leaves of 15 forest species, 7 herbaceous species, acorn and forest fruits residues, all of which exists in forest spontaneous flora.

The manufacturing process consisted in natural or artificial drying of the vegetal mass and its grinding in simple (hammer mills) or complex installations, with successive stages of turning the vegetal mass into flour (chopping, grinding pulverizing).

The chemical analyses of the obtained fodder flours contains showed the existence of rich and various nutrients, mineral substances and vitamins, in some cases with values superior to those of some fodder products of wide usage.

The optimum period of harvesting the vegetal mass which assure the highest nutritive matter and vitamins in the period May to June for leaves and the beginning of flowering for herbaceous plants.

Because of their rich content, much differentiated by species, these products can be largely utilized in numerous sectors of animal breeding, by each product characteristics and by the production purposes.

ERZEUGUNG DES MEHLFUTTERS AUS VERSCHIEDENEN PFLANZENTEILEN (RESTE) DES WALDFONDS

Zusammenfassung

Die unternommenen Untersuchungen haben zur Erzeugung einiger neuen mehrlartigen Futtermittel aus den Blättern von 15 Holzarten, 7 Gräserarten, Eicheln und Waldfrüchten geführt, die alle in der wildwachsenden Waldflora vorhanden sind. Der Erzeugungsvorgang bestand aus dem natürlichen und künstlichen Trocknen der Pflanzenmasse und deren Zermahlen mittels einfacher Einrichtungen (Hammermühle) oder mit Hilfe von komplexen Installationen, mit sukzessiven Umwandlungsphasen in Mehl (Zerkleinern, Mahlen, Zerpulvern).

Die durchgeführten chemischen Analysen im bezug auf den erzielten Futtermehlgehalt haben gezeigt, dass in diesen Produkten ein reicher und verschiedenartiger Gehalt von Nähr- und Mineralstoffen sowie Vitaminen vorhanden ist, der sogar in einigen Fällen wertvoller ist als die üblichen Futtermittel.

Die optimale Erntezeit der Grünmasse, die den höchsten Nähr- und Vitamingehalt sichert, ist die Periode Mai-Juni für die Blätter und Beginn des Blühens für die Gräserarten.

Dank ihres reichen und nach Holzarten differenzierten Nährgehaltes können diese Erzeugnisse eine umfangreiche Verwendung in zahlreichen Abteilungen der Tierzucht, nach den Charakteristiken jedes Produktes und nach den durch Fütterung erreichenden Zielen finden.

ПРОДУКЦИЯ КОРМОВОЙ МУКИ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ РАСТИТЕЛЬ- НЫХ РЕСУРСОВ ЛЕСНОГО ФОНДА

Резюме

Проведенные исследования привели к реализации новых кормовых продуктов, в виде муки, полученных из листьев 15 лесных древесных пород, семи пород травянистых растений, желудей и остатков лесных фруктов и ягод, находящихся в спонтанной флоре леса. Процесс фабрикации заключался в естественной или искусственной сушке растительной массы и ее помола в простых установках /молотковые мельницы/ или в комплексных, с постепенными фазами превращения в муку /посечка, помол, растирание в порошок/.

Химические анализы проведенные над содержимым полученной кормовой муки, показали, что этот продукт содержит обширную и различную гамму питательных веществ, минеральных веществ и витаминов, в некоторых случаях с наивысшими качествами сравнительно с кормовыми продуктами широкого потребления.

Оптимальным периодом заготовки зеленой массы, которая обеспечивает наивысшее питательное и витаминное содержимое, считается период май-июнь для листьев и начало фазы расцветания для травянистых растений.

Благодаря своему богатому содержанию и породному разнообразию, эти продукты могут быть широко использованы во многих секторах животноводства, в зависимости от характеристики каждого продукта и преследуемых целей в области питания.