

TÁPLÁLKOZÁSELETTANI VIZSGÁLATOK NYÚLON

2. TÁJÉKOZÓDÓ VIZSGÁLATOK A NYERSROSTKIHASZNÁLÁSRÓL

CSIK LAJOS

(Érkezett: 1951 október 1-én.)

KNIERIEM (HONCAMP, 1931, után idézve) már 1885-ben felhívta a figyelmet arra, hogy a nyulak táplálékában a nyersrost nemcsak a bélperisztaltikát előmozdító ballasztanyagnak egyik fontos része, hanem a nyúl fel is használja a nyersrostot, éspedig «fehérjét takarít meg vele». Azóta a nyersrostkihasználás kérdése sok tekintetben ismertté vált. Az erre vonatkozó vizsgálatokból kiderült egyrészt, hogy a nyersrostemésztés állatfajonként ugyanazon takarmányetetés esetén is különböző mértékű lehet, másrészt, hogy ugyanannak az állatnak is függ a nyersrost kihasználása attól, hogy mennyi nyersrostot eszik, milyen takarmányban kapja ezt az anyagot s a nyersrostot tartalmazó takarmány mellett milyen egyéb táplálékot kap, stb. (HONCAMP, 1931; MANGOLD, 1934; AXELSSON, 1940; SCHÜRCH, 1942; GASNIER, 1947; ABGAROWICZ, 1948; FEKETE, 1948, stb.)

A nyulak nyersrostkihasználását illetőleg az eddigi vizsgálatok azt mutatják, hogy a nyulak kisebb mértékben használják ki a nyersrostot, mint a kérődzők. Így pl. STOHMANN (HONCAMP, 1931, után idézve) megállapítása szerint az ökrök a zab és búzaszalma nyersrostját 52—55%-ban, a széna nyersrostját pedig 60%-ban hasznosítják. HONCAMP és munkatársai (1931) szerint a juh a széna nyersrostjának 44,7—50%-át használja ki. A nyulak nyersrostkihasználására viszont jóval alacsonyabb értékeket találunk az irodalomban. WIESK szerint (FEKETE, 1948, után idézve) a nyulak csak 10—35 (közéértékben 22,5) %-ban használják fel a nyersrostot. SCHÜRCH (1942) szerint a nyulak nyersrostkihasználási százaléka 30 körül van. Úgy ő, mint mások a nyulak alacsony nyersrostkihasználását a kérődzőkkel szemben a tápcsatorna anatómiai berendezettségére vezetik vissza. Közismert ugyanis, hogy a mikroorganizmusok jelentős szerepet játszanak a nyersrostemésztésben, már pedig a nyulak egyrekeszű gyomra kevésbé alkalmas a mikroorganizmusok munkájára, mint a kérődzők berendezése. Egyes nyúltenyésztők azonban ezekkel az adatokkal szemben is föltételezik, hogy a nyulak jobban használják ki a nyersrostot. Így például FEKETE (1948) hivatkozik arra, hogy a «mezei nyúl télen fiatalabb fakéregből, szalmából, gyökerekből is megél, amelyeknek nyersrosttartalma tudvalevőleg igen magas».

Figyelembe véve részint az utóbb mondottakat, részint azt, hogy a nyersrost emésztésére nagy befolyással van a takarmány összetétele, így házi

nyúlajtáink vizsgálásánál fontosnak tartottuk annak a kérdésnek az eldöntését is, hogy a mi házi nyúlajtáink milyen mértékben használják ki a nyersrostot olyan takarmányozás mellett, ahogy nálunk a tenyésztők általában etetik a felnőtt állatokat. További kérdésünk, hogy házi nyúlajtáink egyenlő mértékben hasznosítják-e a nyersrostot? Végül az üregi nyúl élettanának megismerése szempontjából kíváncsiak voltunk ezen nyúlfélelőség nyersrostkihasználását is megnézni annál is inkább, mert így adatot nyerünk arra vonatkozólag, hogy ebből a szempontból várható-e előnyös változás a házi fajtáknak üregiekkel való keresztezése esetén.

VIZSGÁLATI ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgáltuk először is 6 db (2 db magyar parlagi, 2 db angóra, 2 db orosz) felnőtt hím házinyúl téli takarmányozás melletti nyersrostkihasználását. Ezeket a vizsgálatokat 1951 ápr. 1—ápr. 20 között végeztük. Majd vizsgáltuk 4 db (az előbbi két magyar parlagi és 2 orosz) házinyúl és 4 db üregi hím nyúl nyersrostkihasználását nyári takarmányozás mellett. Utóbbi vizsgálatok két részben folytak le, és pedig júl. 9—28 között vizsgáltuk a két magyar parlagi és a 13 és 15 sz. üregi nyulak nyersrostkihasználását, júl. 29—aug. 17 között pedig a két orosz házinyúl s velük együtt az 5 és 11 sz. üregi nyulak nyersrostkihasználását. Az egyes fajták leírása és származása megtalálható CSIK és FÁBIÁN (1951) közleményében.

A vizsgálat minden sorozatban 12 napig tartott. Ez előtt 8 napon át ugyanolyan összetételű és mennyiségű táplálékot kaptak az állatok, mint a 12 nap alatt. A 8 napos előperiódust a vizsgálatok előtt teljesen elegendőnek tartom, mert amint azt MANGOLD, COLUMBUS és HOCH (1937) megállapították, a táplálék áthaladása a nyúl bélcsatornájában kb. 6 napig tart (ezt magam is ellenőriztem színezett abrak és széna etetéssel s utóbbira ezt az időtartamot kaptam). A mi esetünkben a 8 nap azért is elegendő volt, mert máskor is ugyanolyan összetételű táplálékon éltek az állatok, mint a vizsgálat alatt, legfeljebb valamivel kevesebb abrakot ettek, s az egyes adagokat nem olyan pontosan kimérve kapta külön-külön minden állat, mint az előperiódusban, illetőleg a vizsgálat ideje alatt.

Az állatok napjában kétszer kaptak enni és pedig reggel 9 órakor abrakot, délután 4—5 óra között szálastakarmányt, ill. répát. A székletet, elszórt és meghagyott táplálékot minden nap a reggeli etetés előtt gyűjtöttük össze.

Az áprilisban végzett vizsgálatok idején minden egyes állat kapott reggel 15 g szemeszabból, 15 g árpaliszból, 20 g búzakupából, 20 g kukoricadarából álló keveréket, melyhez még 1% konyhasót s 0,75% Futort adtunk. A 70 g abrakot 70 cm³ vízzel kevertük össze. Délután kaptak egyenként 140 g répát és 60 g rétiszenát. Az így összeállított táplálékon való tartást nevezem téli takarmányozásnak. A vizsgálat alatt etetett széna szárazanyagtartalma meghatározásunk szerint 86,27%, s a szárazanyag 33,42%-a volt a nyersrost. A répa szárazanyagtartalma 13,49%, s a szárazanyagtartalomnak 11,78%-a nyersrost. Az összekevert abrak szárazanyagtartalma 85,78%-ot,

s ennek nyersrost tartalma 7,12%-ot tett ki. Tehát egy állat kapott a szénában 51,76, a répában 18,89, az abrakban 60,04 g, így összesen 130,69 g szárazanyagot. FEKETE táblázata alapján számolva a napi táplálék emészthető fehérjeje adagonként 8–9 g; keményítőértéke pedig 68–70 volt. Emészthető fehérje és keményítőérték aránya kb. 1 : 8.

Az állatok vízszükségletüket a répával és az abrakba kevert vízzel fedezték. Amit az is bizonyít, hogy ha itatás céljából vizetadtunk nekik, abból nem igen fogyasztottak.

A vizsgálat előtt március 30-án minden állat kapott subcután 0,3 cm³-t az A + D₂ vitamin tartalmú Pekk készítményből.

Az állatok 20 napi etetésére szükséges szénát és abrakkeveréket a vizsgálat előtt elkészítettük, így a 20 nap alatt azonos összetételű táplálékot kaptak.

A takarmány és széklet szárazanyag, ill. nyersrost meghatározásához a szárítás 105–110 C°-on szárító szekrényben történt. A nyersrostot mind a takarmányban, mind a székletben WEENDER eljárása szerint határoztuk meg (HASSELHOFF, 1925), azzal a módosítással, hogy egy-egy vizsgálatra csak kb. 0,5 g szárazanyagot vettünk. Hasonló arányban csökkentettük a főző folyadékokat is. Különböző székletből a naponkénti mennyiséget külön-külön szárítottuk, őröltük, kevertük össze s az így nyert naponkénti tömegből vettünk mintákat a nyersrost meghatározásra.

A júliusban és augusztusban végzett vizsgálatoknál a házinyulak naponta 70–70 g, az üregiek pedig 52–52 g abrakot kaptak az előbb leírt összetételű keverékből. Délután a háziaknak egyenként 200 g, az üregieknek pedig 150 g sarjűfüvet adtunk. Mivel a vizsgálatok meleg időben történtek, gondoskodtunk arról, hogy az állatok előtt állandóan legyen friss víz. STOHL megállapítása szerint (szóbeli közlés) az előbb említett takarmánymennyiség elegendő a 2½–3 kg-os házi, ill. a 1½ kg-os üregi nyúl szükségletének fedezésére.

Az üregiek a háziakhoz viszonyítva látszólag sok táplálékot kaptak, mert a vizsgált üregiek testsúlya 1260–1500 g között, a vizsgált háziak súlya pedig 2330–3220 g között volt. De ha testfelületre számítjuk át ezeket az adatokat, akkor már kisebbek a különbségek az üregiek és háziak között. Az üregiek különben is kb. ezt a takarmánymennyiséget ették előzőleg is naponta, s a vizsgálatok ad libidum etetés mellett folytak.

Az etetésre szánt fűből vettünk naponta 70–100 g mennyiséget s annak szárazanyag- és nyersrosttartalmát meghatároztuk. Ugyancsak megállapítottuk a maradék és elszórt fű szárazanyagtartalmát s azt a súlyvesztést, ami a maradék abrakpépben, míg az állat előtt állt, a nagy melegben bekövetkezett. Ily módon nyertünk a fogyasztásról megbízható értékeket.

Székletgyűjtés, szárítás úgy történt, mint az előző sorozatban. A széklet nyersrosttartalom meghatározására azonban 2–2 napi székletet őröltünk össze.

A takarmány és széklet kémiai vizsgálatát SZMÉKÁL VLADIMIRNÉ tudományos munkaeövégezte, kinek ezért itt is köszönetet mondok.

Házinyúlajták nyersrostkihasználás a téli takarmányozás mellett.

Az állat száma	200	204	1315	1798	305	307
Az állat fajtája	magyar parlagi	magyar parlagi	angora	angora	orosz	orosz
Az állat súlya vizsgálat előtt, g	3080	2833	2645	2774	2274	2200
Az állat súlya vizsgálat után, g	3278	2932	2819	2751	2520	2426
Fogyasztott széna mennyisége, g	479	419	379	346	528	471
	(37—43)	(30—39)	(24—38)	(16—35)	(39—48)	(34—42)
Fogyasztott széna szárazanyag-tartalom, g	413,2	361,5	327,0	298,5	455,5	406,3
	(31,9—37,1)	(25,9—33,6)	(20,7—32,8)	(13,8—30,2)	(33,6—41,4)	(29,3—36,2)
Fogyasztott széna nyersrosttartalom, g	138,1	120,8	109,3	99,7	152,2	135,8
Fogyasztott répa mennyisége, g	1650	1659	1637	1504	1631	1659
	(131—140)	(130—140)	(122—140)	(119—140)	(131—140)	(130—140)
Fogyasztott répa szárazanyag-tartalom, g	222,5	223,7	220,8	202,8	219,9	223,7
	(17,6—18,9)	(17,5—18,9)	(16,4—18,9)	(16,0—18,9)	(17,6—18,9)	(17,8—18,9)
Nyersrost a fogyasztott répában, g	26,2	26,4	26,0	23,9	25,9	26,4
Fogyasztott abrak mennyisége, g	839	840	824	770	838	840
	(69—70)	(70)	(67—70)	(60—70)	(68—70)	(70)
Fogyasztott abrak szárazanyag-tartalom, g	719,7	720,5	706,8	660,5	718,8	720,5
	(59,2—60,0)	(60,0)	(57,5—60,0)	(51,4—60,0)	(58,3—60,0)	(60,0)
Nyersrost a fogyasztott abrakban, g	51,3	51,3	50,3	47,0	51,2	51,3
Friss széklet súlya, g	765,7	865,5	725,4	637,3	967,4	876,7
	(46,5—81,6)	(57,0—84,8)	(51,7—70,0)	(38,3—68,9)	(67,4—91,4)	(29,6—44,3)
Száraz széklet súlya, g	426,4	435,8	397,6	368,0	492,7	456,7
	(25,2—42,5)	(29,9—41,9)	(29,2—38,5)	(24,2—36,4)	(35,1—45,3)	(29,6—44,3)
Széklet szárazanyag %-a	55,7	50,4	54,8	57,7	50,9	52,1
Széklet nyersrost %-a	33,4	33,2	31,5	32,9	35,1	32,2
	(30,2—37,0)	(31,7—35,9)	(29,8—33,0)	(30,3—35,9)	(32,6—37,0)	(30,5—33,5)
Fogyasztott összes nyersrost, g..	215,6	198,5	185,6	170,6	229,3	213,5
Széklet összes nyersrosttartalom, g	142,	144,7	125,2	121,1	172,9	147,0
Felhasznált nyersrost, g	73,2	53,8	60,4	49,5	56,4	66,5
Kihasználási %	33,9	27,1	32,5	29,0	24,6	31,1

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

A téli takarmányozással végzett vizsgálat 12 napja alatt elfogyasztott táplálék mennyisége, annak szárazanyag- és nyersrosttartalma, továbbá ezen idő alatt ürített széklet friss és száraz mennyisége, nyersrosttartalma és a kihasználási százalék az 1. táblázatban láthatók. A táblázatban egyes értékek alatt zárójelben 2—2 számot látunk, ezek közül az egyik azt a legkisebb mennyiséget, a másik pedig azt a legnagyobb mennyiséget tünteti fel, amit az illető állat a vizsgálati idő egy-egy napján evett, ill. székletet ürített.

Bár helykimélés céljából nem adtuk meg a naponkénti fogyasztások, ill. ürítések mennyiségét, de a zárójelbe írt értékekből következtethetünk a napi ingadozások mértékére. A legnagyobb napi ingadozást mutatta az 1798. sz. angóra nyúlunk, melynek napi fogyasztása szénából 16—35 g, répából 119—140 g, abrakból 60—70 g között ingadozott. A többi állatnál ennél is jóval kisebb mértékű volt a napi ingadozás. Ezek az ingadozások aránylag kicsinyeknek mondhatók, ha tekintetbe vesszük GOMPEL, HAMON és MAYER (1936) megállapításait, akik szerint «a nyulak azonos körülmények között is nagyon különböző mennyiségű táplálékot és vizet vesznek föl állandó test-súlyuk fenntartására».

A nyersrostkihasználás a táblázat adatai szerint az egyes állatoknál 33,9, 27,1, 32,5, 29,0, 24,6, ill. 31,1% volt. Ezek az értékek megfelelnek azoknak, melyeket nyulakra vonatkozólag hasonló etetés esetén más vizsgálok kaptak.

A kapott értékek alapján nem igen lehet a vizsgált fajtáknál a nyersrostkihasználást illetőleg fajtakülönbségekről beszélni, mert a különböző fajták értékei között levő különbségek nem nagyobbak, mint a két-két azonos fajtájú állat felhasználási százaléka közötti különbség.

Amint már említettem, egyik célunk volt annak a megállapítása, hogy az üregiek a háziakhoz viszonyítva milyen mértékben használják ki a takarmány nyersrostját. Mivel a befogott üregiek a szénát nem igen ették, így az összehasonlítást téli takarmányozás mellett nem állt módunkban elvégezni. A füvet ellenben jól eszik az üregiek fogságban is, s megeszik az abrakpépet is, így az általam nyári takarmányozásnak nevezett, fűből és abrakból álló táplálék alkalmasnak látszott a háziak és üregiek nyersrostkihasználásának összehasonlítására. Az ilyen természetű vizsgálatoknak az eredményei háziakra vonatkozólag a 2., üregiekre vonatkozólag a 3. táblázatban láthatók. Ezeknek a táblázatoknak az adatai a már előbb leírt kiértékelések, számítások alapján jöttek létre.

A 2. táblázatból láthatjuk először is, hogy a táplálékul adott fű és abrak az állatok testsúlyának fenntartására teljesen elegendő volt, sőt a 305. és 307. sz. állatok súlyban gyarapodtak ezen vizsgálat ideje alatt is. A fogyasztott táplálék, ürített széklet napi ingadozása kb. megfelel a téli takarmányozás alatt tapasztalt ingadozásoknak. Egyöntetű jelentősebb különbséget csak a széklet nyersrost százalékában látunk, ami téli takarmányozás mellett a vizsgált négy állatnál 32,2—35,1%; nyári takarmányozás mellett pedig csak 28,6—31,0% között ingadozott.

Házinyúlfafták nyersrostkihasználása nyári takarmányozás mellett.

Az állat száma	200	204	305	307
Az állat fajtája	magyar parlagi	magyar parlagi	orosz	orosz
Az állat súlya a vizsgálat előtt, g	3220	3050	2590	2330
Az állat súlya a vizsgálat után, g	3215	3055	2750	2473
Fogyasztott fű mennyisége, g	1958,6 (142,1—182,6)	1957,7 (139,0—185,0)	2057,4 (162,2—182,9)	1939,3 (145,2—180,0)
Fogyasztott fű szárazanyagtartalom, g	495,8 (26,8—58,5)	494,1 (27,8—57,0)	454,7 (27,7—54,4)	420,7 (24,8—48,2)
Fogyasztott fű nyersrosttartalom, g	142,3	141,8	121,3	112,3
Fogyasztott abrak mennyisége, g	840 (70)	840 (70)	839 (69—70)	839 (69—70)
Fogyasztott abrak szárazanyagtartalom, g	740,1 (61,7)	740,1 (61,7)	740,0 (60,8—61,7)	740,0 (60,8—61,7)
Nyersrost az abrakban, g	54,0	54,0	54,0	54,0
Friss széklet súlya, g	784,7 (53,4—131,2)	837,6 (49,3—99,3)	695,6 (35,5—93,1)	730,0 (43,8—106,0)
Száraz széklet súlya, g	365,7 (23,7—50,2)	398,7 (26,0—43,8)	368,5 (15,1—42,4)	384,8 (23,8—39,2)
Széklet szárazanyag %-a	46,6	47,6	53,0	52,7
Széklet nyersrost %-a	30,5 (27,5—32,7)	30,6 (28,9—33,4)	30,9 (29,8—32,9)	28,6 (26,6—31,2)
Fogyasztott összes nyersrost, g	196,3	195,8	175,3	166,3
Széklet összes nyersrosttartalma, g	111,5	122,0	113,9	110,0
Felhasznált nyersrost, g	84,8	73,8	61,4	56,3
Kihasználási %	43,2	37,7	35,0	33,8

3. táblázat

Üregi nyulak nyersrostkihasználása nyári takarmányozás mellett.

Az állat száma	5	11	13	15
Az állat súlya a vizsgálat előtt, g	1260	1290	1500	1470
Az állat súlya a vizsgálat végén, g	1270	1280	1470	1460
Fogyasztott fűmennység, g	1417,7 (103,2—133,0)	1262,4 (90,42—128,9)	1437,5 (90,4—130,5)	1223,9 (76,1—136,2)
Fogyasztott fű szárazanyagtartalma, g	315,3 (17,6—33,7)	279,6 (16,2—31,7)	362,9 (18,9—43,3)	312,6 (13,1—40,3)
Fogyasztott fű nyersrosttartalma, g	84,4	74,7	103,7	89,7
Fogyasztott abrak mennyisége, g	398,0 (26,0—43,0)	471,0 (36,0—45,0)	559,5 (35,0—50,0)	536,0 (38,0—49,0)
Fogyasztott abrak szárazanyagtartalom, g	351,0 (22,9—37,9)	415,4 (31,7—39,7)	493,5 (30,9—44,1)	472,7 (33,5—43,2)
Nyersrost a fogyasztott abrakban, g	25,6	30,3	36,0	34,5
Friss széklet súlya, g	527,0 (27,6—68,4)	577,1 (42,1—60,9)	685,4 (21,5—77,5)	505,1 (29,2—56,9)
Száraz széklet súlya, g	245,3 (13,6—30,8)	263,6 (19,7—24,8)	327,1 (14,4—47,8)	260,8 (15,8—27,5)
Széklet szárazanyag %-a	46,5	45,7	47,7	51,6
Széklet nyersrost %-a	31,5 (30,0—34,8)	30,2 (27,4—32,3)	30,3 (28,7—33,3)	30,1 (28,5—32,0)
Fogyasztott összes nyersrost, g	110,0	105,0	139,7	124,2
Széklet összes nyersrosttartalma, g	77,3	79,6	99,1	78,5
Felhasznált nyersrost, g	32,7	25,4	40,6	45,7
Kihasználási %	29,7	24,2	29,1	36,8

A nyersrostkihasználási százalékok: 43,2, 37,7, 35,0, 33,8. Ugyan-ezek az állatok téli takarmányozás mellett táplálékuk nyersrostjának csak 33,9, 27,1, 24,6, 31,1%-át használták ki. Látjuk tehát, hogy nyári takarmányozás mellett minden egyes állatnak nagyobb a nyersrostkihasználási értéke, mint a téli takarmányozás esetén. Ez érthető abból is, amit a bevezetésben említettem, hogy általában annál jobb a nyersrostkihasználási százalék, mennél kevesebb százalékban van a takarmányban nyersrost. A szénában a nyersrost, amint láttuk, a szárazanyag 33,4%-a volt. Az etetett fűben pedig az egyik sorozatban középértékben 28,5% (napi ingadozás 24,6—31,0 között), s a másik sorozatban 26,5% (22,5—30,8) volt az etetett fű szárazanyag-tartalmának nyersrost százaléka. Így ugyanazon szárazanyagtartalom mellett is kevesebb nyersrostot eszik fűben az állat. Még jelentősebb ebből a szempontból az a körülmény, amire Popov szovjet kutató «A takarmányozás alapelvei» című könyvében rámutat, és pedig az, «hogy minél fiatalabb a növényi sejt, annál kevesebb benne az inkrusztáló anyag, miért is a fiatal növényekben rejlő nyersrost vegyi anyagai könnyebben bomlanak el a baktériumok hatása alatt».

Az üregiek adatait tartalmazó 3. táblázat szerint a fűfogyasztásban kb. olyan nagy a napi ingadozás ezeknél is, mint a háziaknál. Ellenben az üregieknél nagyobb ingadozás mutatkozik az abrakfogyasztásban. S míg a háziak a nekik adott abrakot úgyszólván teljes egészében megették, az üregiek mindig hagytak többet-kevesebbet. Valamivel nagyobb arányú az üregieknél az ingadozás a friss széklet mennyiségében is, de nincs különbség pl. a széklet szárazanyagtartalmában.

Nyersrostkihasználási százalékok az üregieknél: 29,7, 24,2, 29,1, 36,8. Ezen értékek közül három jóval alacsonyabb, mint a háziaknál nyári takarmányozás mellett kapott értékek. Egy állatnak a nyersrostkihasználási értéke (36,8) pedig megfelel a háziaknál kapott értékeknek. Így a vizsgálatok azt a nem várt eredményt adják, hogy az üregi nyulak azonos táplálás mellett nem használják ki jobban a takarmány nyersrosttartalmát, mint a háziak, hanem valószínűleg még kevésbé. Így nemigen várható, hogy a háziaknak üregiekkel való keresztezése emeli az utódok nyersrostkihasználását, hacsak heterózis nem lép fel ebben a jellegben.

Összefoglalás

1. Magyar parlagi, angóra és orosz házinyulaink szénából, répából, zabból, árpalisztból, kukoricadarából és búzakorpából álló táplálás mellett 24,6—33,9%-át használták fel a takarmányban megevett nyersrostnak.

2. A vizsgált négy fajták között a nyersrostkihasználás szempontjából fajtakülönbség nem igen van, mert a két parlagi 33,9, ill. 27,1; a két angóra 32,5, ill. 29,0; a két orosz pedig 24,6, ill. 31,1%-át használta ki a táplálék nyersrostjának.

3. Az előző vizsgálatban szereplő két magyar parlagi és két orosz nyúl fűből és az előbbi összetételű abrakból álló takarmányozás mellett a nyers-

rostonak 43,2; 37,7; 35,0; 33,8%-át használta ki. Tehát a fő nyersrostját minden állat jobban használta ki, mint a széna nyersrostját.

4. Négy darab üregi nyulat füvel és az előbbi összetételű abrakkal táplálva, ezeknek nyersrostkihasználási százaléka: 29,7; 24,2; 29,1; 36,8. A négy üregi közül tehát három kevésbé, egy pedig olyan mértékben használta ki a nyersrostot, mint a háziak. Azonos táplálás mellett tehát az üregiek semmiesetre sem használják ki jobban a fő nyersrostját, mint a háziak, hanem valószínűleg kevésbé.

IRODALOM

- ABGAROWICZ, F. (1948): Untersuchungen über den Einfluß des Ballastes in der Nahrung des Kaninchens. — *Institut f. Haustierernährung an der E. T. H. Zürich* kiadványa. 1—70.
- AXELSSON, J. (1940): Bedeutung und Wert der Rohfaser für das Futter des Rindes. — *Biedermanns Zbl.* **12**: 414—443.
- CSIK L. és FÁBIÁN GY. (1951): Haemoglobin vizsgálatok nyúlfajtákon. — *M. T. A. Tihanyi Biol. Kut. Int. Évk.* **20**. 25—30.
- FEKETE L. (1948): A házinyúl tenyésztése és egészségtana. *Budapest*.
- GASNIER, A. (1947): Utilisation digestive et teneur en matières cellulosiques de la ration. — *Trans. roy. Soc. Canada V. Biol. Sci.* **41**: 49—56.
- GOMPEL, M., HAMON, FR. et MAYER, A. (1936): Les caractères individuels de la nutrition chez le lapin domestique. — *Ann. de Physiol.* **12**: 471—503.
- HASELHOFF, E. (1925): Analyse der Futtermittel. Methoden zur Bestimmung der Zusammensetzung der Nahrungsmittel der Tiere. — in *Abderhalden Handb. d. biol. Arbeitsmeth.*, IV. 9. 17—22.
- HONCAMP, F. (1931): Die Ausnützung der Rohfaser. in MANGOLD: Handbuch d. Ernährung und des Stoffwechsels der landwirtschaftlichen Nutztiere. Berlin, VI: 144—158.
- MANGOLD, E. (1934): Die Verwertung der pflanzlichen Rohfaser beim Menschen und den Tieren. — *Sitzsber. Ges. naturforsch. Freunde, Berlin.* Nr. 8/10: 345—388.
- SCHÜRCH, A. (1942): Untersuchungen über die Verwendbarkeit schwedischer Futterzellose in Futtermischungen für Kaninchen. — *Der Geflügelhof*, **19**: 1—8.
- ПОРОВ, I. Sz. (1946): A takarmányozás alapelvei. *Budapest*,

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НАД ДОМАШНИМИ И ДИКИМИ КРОЛИКАМИ В ОТНОШЕНИИ КОРМА.

2. Ориентированные исследования клетчатки.

Л. Чик

Резюме

При содержании 2 венгерских простых, 2 ангора и 2 русских взрослых кроликов-самцов на корме, состоящий из сена, репы, овса, ячменной муки, размельченной кукурузы и отруби пшеницы, коэффициенты пищеварения клетчатки были следующие: у двух простых кроликов 33,9, или же 27,1; у двух ангора кроликов 32,5, или же 29,0, а у двух русских кроликов 24,6, или же 31,1. Следовательно, в использовании клетчатки, у всех пород кроликов, подвергнутых исследованию, не показались расовых разниц. Над двумя венгерскими простыми и двумя русскими кроликами были проведены исследования также с кормом, состоящим из свежей травы, овса, ячменной муки, размельченной кукурузы, и отруби пшеницы. В этой серии исследований, коэффициенты пищеварения клетчатки были следующие: у венгерских простых кроликов 43,2, или же 37,7; у русских кроликов 35,0, или же 33,8. Следовательно, каждый кролик использовал клетчатку свежей травы в более высоком процентном отношении, чем клетчатку сена. Одновременно с последними были проведены также исследования для определения использования клетчатки четырьмя взрослыми дикими кроликами самцами (*Oryctolagus cuniculus*. L.). (Дикие кролики были пойманы три месяца до начала исследований, затем их содержали отдельно в клетках и они получали такой же корм, как и домашние кролики). Коэффициенты использования клетчатки у диких кроликов

были следующие: 29,7; 24,2; 29,1; 36,8. Таким образом выяснилось, что три из четырех диких кроликов использовали клетчатку свежей травы в меньшей, а один в одинаковой мере, как домашние кролики.

При исследованиях предварительный период длился 8 дней, а главных 12 дней. Определение клетчатки производилось по методу Веендера.

NUTRITION-PHYSIOLOGY EXPERIMENTS ON DOMESTIC AND WILD (ORYCTOLAGUS CUNICULUS L.) RABBITS.

2. Preliminary investigation of crude-fibre utilization.

L. CSIK

Summary

Crude-fibre utilization coefficients for 2 uncultivated domestic Hungarian rabbits, 2 Angora, 2 Russian (all adult males), maintained on a diet of hay, turpins, oats, barley flour, maize meal and wheat bran, were: for the 2 uncultivated 33,9 and 27,1, the 2 Angora 32,5 and 29,0, and for the 2 Russian 24,6 and 31,1. That is to say, no racial differences were shown. Giving the 2 uncultivated Hungarian rabbits and the 2 Russian a diet of fresh after-grass, oats, barley flour, maize meal and wheat bran, the crude-fibre utilization coefficients were: for the 2 uncultivated Hungarian rabbits 43,2 and 37,7, for the 2 Russian 35,0 and 33,8. I. e., all the rabbits utilized a higher percentage of the crude-fibre of grass than of that of hay. Simultaneously with the latter, the crude-fibre utilization of 4 adult male wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus* L.) caught 3 months earlier and kept in cages and on the same diet was investigated. Their crude-fibre utilization coefficients were: 29,7, 24,2, 29,1, 36,8. Hence of the 4 wild rabbits, 3 utilized less of the grass crude fibre and one the same degree as the domestic rabbits.

The preliminary phase of the investigation was of 8 days' duration, the principal phase 12 days. The crude-fibre determinations were made by WEENDER's method.