

ALAPANYAGCSERE MÉRÉSEK HÁZI- ÉS ÜREGI NYULAKON, VALAMINT AZOK HIBRIDJEIN

CSÍK LAJOS

Érkezett 1956. jún. 20.

Ismeretes, hogy különböző gyógyszerek hatásmechanizmusának vizsgálatához alapanyagcsere mérésekre nagyon gyakran használják a nyulat. Ennek dacára nemigen találtam adatokat a rendelkezésemre álló irodalomban arra vonatkozólag, hogy a különböző házinyúl-fajták s ezeknek őse, az üregi nyúl alapanyagcsereje megegyezik-e, vagy nem. A kérdés fontos egyrészt a domesztikáció alatt létrejött változások behatóbb ismerete szempontjából, de fontos örökléstani szempontból is, hogy a domesztikáció alatt környezet-hatások révén létrejött esetleges változások mennyire rögzültek, azaz váltak örökletessé. A kérdés érdekli az állattenyésztőt, de érdekli az örökléstani kutatót is. Erre vall, hogy embereken is végeztek örökléstani szempontból alapanyagcsere méréseket (WERNER 1929, 1935, LIEBENDÖRFER 1923, CAMERER und SCHLEICHER 1935 stb.).

A modottak figyelembevételével oxigénfogyasztás méréseket végeztem 1953-ban a Magyar Tudományos Akadémia Tihanyi Biológiai Kutatóintézetének tenyészetében levő különböző fajtájú házinyulakon, üreginyulakon, továbbá házi- és üregi hibrid nyulakon. A nyulak jórészenek kísérletre való átengedéséért Fábián Gyula és Stohl Gábor kartársaknak mondok köszönetet.

Kísérleti állatok és módszer

Vizsgálatra kerültek magyar parlagi, tihanyi oroszos, angóra és bécsikék házinyúl fajták. Az üregi nyulak a gödi vad populációból származtak, de voltak közöttük olyanok is, melyek Tihanyban fogságban születtek és nőttek fel. (Az egyes fajták részletes leírását l. CSÍK és FÁBIÁN 1951). A vad populációból származó üregi nyulak korát természetesen nem ismerjük, a háziak 1—2 éves ivarérett, felnőtt nyulak voltak. A vizsgálatokra lehetőleg hímeket használtam, de amelyik fajtából nem állott elég hím rendelkezésemre, abból vizsgáltam nőstényeket is, ügyelve arra, hogy a vizsgálat ne történjék az ivarzási periódus idején.

Az oxigénfogyasztás mérésére id. ISSEKUTZ BÉLA akadémikus útmutatása szerint házilag készített, a Warburg-rendszernek megfelelő készüléket használtam, amilyen rendszerű készüléket az ő vezetése alatt álló intézetben és más intézetekben is már régen használnak különböző állatok O_2 -fogyasz-

tásának mérésére. (B. ISSEKUTZ und B. ISSEKUTZ jun. 1942) Az általam használt készülék állattartója, melyben egy zajtalan motor segítette elő a levegő ventilációját, 30 liter nagyságú fémdoboz volt, ami a kísérlet idején, a mérések megkezdése előtt 1 órával 28 C°-os vízfürdőbe került. A CO₂ elnyelésére a doboz alján egy edényben 300 gr enyhén nedvesített nátronmeszet helyeztem el. Efölött volt egy lyuggatott fémlemez, amelyen az állat állt. Az állatok a kísérlet előtt 24 órát éheztek, s a vízfürdőbe való helyezés után 1 órával kezdtük az oxigénfogyasztás mérését. A manométeren öt percenként olvastuk le az adatokat, s ugyanakkor a thermobarométerként szolgáló kisebb edényű Warburg-készülék manométerének a változását is leolvastuk. Az 5 percenkénti értékek meglehetősen egyenlők voltak, csak ritkán fordult elő, hogy egyes értékek erősebben kiugrottak. Az utóbbi értékeket nem vettük figyelembe, mert ilyeneket rendszerint akkor kaptunk, ha a nyulak, amint azt a manométer ingadozásából is észre lehetett venni, mozogtak. Általában 6—8 leolvasást végeztünk, s ezeknek középértéke szolgált az oxigénfogyasztás értékének kiszámítására a következő képlet alapján:

$$O_2 \text{ fogyasztás} = d A p \frac{273}{273 + t_v}$$

d = a manométeren leolvasott különbség (mm).

A = az edény térfogata (természetesen levonva belőle a nyúl, s a behelyezett nátronmesz térfogatát).

p = a folyadék fajsúlya, ami jelen esetben 0,0001.

t_v = a vízfürdő hőmérséklete.

Azt, hogy a készülékkel aránylag milyen megegyező értékeket lehet kapni, mutatják a következő adatok: a 347-es oroszos nyúl 1 m² felületre, 1 órára számított oxigénfogyasztása 1953. IV. 3-án 4626,5 ml, 1953. IV. 17-én 4610,0 ml volt. Hasonló adatokat kaptam más állatoknál is, ha ugyanazon az állaton többször végeztem mérést.

Vizsgálati eredmények

1. táblázatunk tartalmazza 8 db parlagi, 7 db oroszos, 9 db angóra és 3 db bécsikék nyúl oxigénfogyasztását. Az adatok ml-ben 1 kg testsúlyra, ill. 1 m² testfelületre vonatkozó, 1 óra alatti értéket tüntetik fel. A testfelület-számítások a testsúlyból az ismert $\sqrt{M^2}$ MEEH-képlet alapján történtek.

2. táblázatunk 10 db üregi nyúl azonos módon számított O₂-fogyasztását tartalmazza.

Egy külön táblázat tartalmazza az egyes fajták által fogyasztott O₂ mennyiségének a középértékeit. Ez az összesítő, 3. táblázat.

Amint ezekből a táblázatokból láthatjuk, legnagyobb az oxigénfogyasztása a kistestű üregi nyúlnak, óránként 1 kg testsúlyra 614,9 ml, 1 m² testfelületre 5498 ml. Ezután következnek a közepes testnagyságú parlagiak 448,5 ml, illetőleg 4585 ml-es, az oroszosok 465,3 ml, illetőleg 4289 ml-es O₂-fogyasztással. A vizsgált nagytestű 3 bécsikéknek kevesebb az oxigénfogyasztása, éspedig 368,4 ml, ill. 3980 ml.

Felmerül mindenekelőtt a kérdés, hogy vannak-e az egyes házi fajták, továbbá az egyes házi fajták és az üregiek O₂-fogyasztása között statisztikailag biztos különbségek. Nézzük mindenekelőtt ebből a szempontból

1. táblázat
Házinyulak O₂-fogyasztása

Sorszám fajtként	Az állat				ml O ₂ -fogyasztás	
	fajtája	neme	jelzése	súlya gr	ó/kg-ra	ó/l m ² testfelületre
1	parlagi	O ₂ O ₃ O ₄	209	2050	496,0	4885
2	"		211	2250	381,2	4770
3	"		217	1910	468,4	4505
4	"		219	2060	486,6	4800
5	"		221	1960	491,7	4770
6	"		259	2100	362,5	3597
7	"		204	2700	453,4	4895
8	"		222	2110	448,1	4456
1	oroszos	HOHO ₂ O ₃ O ₄ O ₅	319	2070	386,5	3819
2	"		323	1950	319,4	3097
3	"		333	1640	499,9	4570
4	"		339	1640	556,6	5088
5	"		347	1540	517,9	4626
6	"		349	1430	527,7	4610
7	"		336	1770	449,2	4212
1	angóra	HOHOHOHO ₂ O ₃ O ₄ O ₅	113	2310	364,9	3739
2	"		115	2160	401,8	4027
3	"		121	1750	420,9	3923
4	"		125	2100	369,4	3667
5	"		127	1820	463,1	4383
6	"		112	1950	368,1	3844
7	"		114	1950	423,4	4427
8	"		124	1990	388,7	4092
9	"		126	1800	461,1	4345
1	bécsikék	O ₂ O ₃ O ₄	403	2950	336,2	3746
2	"		405	2520	405,0	4306
3	"		407	2680	363,9	3919

2. táblázat
Üregi nyulak O₂-fogyasztása

Sorszám	Az állat			ml O ₂ -fogyasztás	
	neme	jelzése	súlya gr	ó/kg	ó/l m ² testfelületre
1	HOHOHO ₂ O ₃ O ₄ O ₅ O ₆	7	1550	466,8	4188
2		15	1410	629,4	6094
3		19	1210	728,3	6016
4		21	1270	752,5	6316
5		23	1000	764,2	5924
6		25	1040	458,8	7394
7		27	1110	536,5	4030
8		10	1330	543,9	4634
9		24	1220	562,7	4661
10		30	1120	706,2	5729

a parlagiak és angórák fogyasztása közti különbséget. A statisztikai értékelést a testfelületre vonatkozó értékek alapján végeztük el. Az angórák 1 m² testfelületére számított óránkénti oxigénfogyasztás 4050 ml, a parlagiaké 4585 ml. A kettő közötti különbség 535 ml. A különbség statisztikai értékelésére a *t* statisztikát használva (R. A. FISHER 1936.) $s^2 = 129\ 610$; $s = 359,9$; $t = 3,059$; P kisebb, mint 0,01. Tehát a különbség a parlagiak és angórák között statisztikailag biztosnak tekinthető.

Ha pedig az angórák és oroszosok közti különbséget vizsgáljuk, akkor a következő adatokat kapjuk. Az oroszosok 4289 és az angórák 4050 ml-es oxigénfogyasztása között a különbség 239 ml. $s^2 = 189\ 204$; $s = 434,9$; $t = 1,090$; $P = 0,02 - 0,03$ között van, azaz a különbség nem tekinthető statisztikailag biztosnak.

Tekintettel arra, hogy az üregieket parlagiakkal és oroszosokkal kereszteltük, így különösen érdekelt bennünket, hogy van-e az üregiek és az említett házi fajták között reális különbség. Mielőtt ennek a kérdésnek a tárgyalására térnénk, vizsgáljuk meg, hogy van-e a parlagi és oroszos nyulak oxigénfogyasztása között statisztikailag biztos különbség. Erre vonatkozó számításaink a következő eredményt adták. A parlagiaknak 1 m² testfelületre számított óránkénti oxigénfogyasztása 4585 ml, az oroszosoké 4289 ml. A különbség ezek közt 296 ml. $s^2 = 245\ 182$; $s = 504,18$; $t = 1,134$; $P = 0,2 - 0,3$ között. Utóbbi érték valószínűvé teszi, hogy több kísérlet esetén sem kapnánk statisztikailag biztos különbséget a két faj között.

Amint már mondtam is, és a következőkben látni fogjuk, a parlagi-üregi és oroszos-üregi hibrideket állt módomban vizsgálni, így elsősorban az a kérdés érdekelt, hogy az üregiek és a parlagiak, ill. oroszosok között van-e reális különbség.

A parlagiak és oroszosok közös átlagfogyasztása 1 kg testsúlyra 456,3 ml, 1 m² testfelületre 4446 ml. Ezekkel szemben az üregieknél a 2—3. táblázat adatai szerint 1 kg testsúlyra 614,9; 1 m² testfelületre 5498 ml O₂ fogyasztás esik. Az értékelést 1 m² testfelületre számított adatok alapján elvégezve, a következőket kaptuk: A két érték között a különbség 1052 ml, ezen értékhez tartozó $s^2 = 630\ 165$; $s = 793,9$; $t = 3,246$; P kisebb mint 0,01, azaz a különbség az üregiek és háziak között statisztikailag biztos.

3. táblázat

Sorszám	Vizsgált állat			O ₂ -fogyasztás	
	fajtája	darab-száma	testsúly középérték gr	ó/kg	ó/1 m ² testfelület
1	parlagi	8	2142,5	448,5	4585
2	oroszos	7	1720,0	465,3	4289
3	angóra	9	1981,1	406,8	4050
4	bécsikék	3	2716,7	368,4	3990
5	üregi	10	1226,0	614,9	5498

A 4. táblázat pedig 17 db hibrid nyúlnak (12 db parlagi-üregi; 5 db oroszos-üregi hibrid) az adatait tünteti fel.

4. táblázat
Hibrid nyulak O₂-fogyasztása

Sorszám	Az állat			ml O ₂ fogyasztás		Megjegyzés
	neme	jelzése	súlya gr	ó/kg-ra	ó/1 m ² testfelületre	
1	+ + + + + + + + + + + + + + + + +	35	1650	524,4	4804	parlagi-üregi hibrid
2		41	1570	501,8	4521	
3		205	1650	484,7	4440	„
4		207	1920	560,0	5495	„
5		229	1320	548,3	4662	„
6		233	1320	481,6	4099	„
7		237	1300	567,7	4803	„
8		239	1600	515,2	4672	„
9		249	1590	517,7	4684	„
10		251	1750	479,2	4476	„
11		253	1550	574,8	5157	„
12		42	1700	547,6	5066	„
13		601	1850	434,0	4130	oroszos-üregi hibrid
14		600	1700	497,1	4599	„
15		602	1650	568,6	5208	„
16		604	1500	541,7	4808	„
17		606	2040	444,9	4374	„

Ezek a hibrid nyulak testsúlyban is a parlagiak és az üregiek között állanak. Oxigénfogyasztásuk pedig átlagban 1 kg testsúlyra számítva 517,0 ml, 1 m² testfelületre számítva pedig 4700 ml. Ezek az értékek az üregiek és háziak (parlagi, oroszos) értékei közé esnek ugyan, de aránylag olyan közel állanak különösen a háziak értékeihez, miszerint kívánatos annak statisztikai vizsgálata, hogy a hibridek oxigénfogyasztása tényleg különbözik-e a háziakétól, ill. üregiekétől.

Hibridek és üregiek összehasonlítása. Különbség 789 ml. $s^2 = 488\ 627$; $s = 699,0$; $t = 2,864$; P kisebb, mint 0,01. Tehát a különbség statisztikailag biztosnak tekintendő. Más eredményt kapunk azonban, ha a hibridek értékeit a háziakéval hasonlítjuk össze. Utóbbi esetben a különbség 254 ml, $s^2 = 199\ 149$; $s = 466,2$; $t = 1,606$, P 0,1—0,2 között van, azaz reálisnak nem tekinthető.

Az eredmények értékelése

Az ismertetett eredmények kétségtelenül bizonyítják, hogy statisztikailag biztos különbségek vannak az üregi nyulak és a házi fajták O₂-fogyasztása között, sőt egyes házi fajták esetében is, és pedig akár testsúly/kg-ra, akár testfelületre vonatkoztatjuk a fogyasztott O₂ mennyiségét. Ez közvetlenül bizonyítja azt a várható eredményt, hogy a domesztikáció alatt a nyúlfaajták keletkezése idején az egyéb geno- és fenotípusbeli változásokkal kapcsolatban megváltozott a nyulak alapanyagcseréje, ill. energiaszükséglete is. Ezzel kapcsolatban természetesen felmerül az a kérdés, hogy ezekből a vizsgálatokból, melyekben csak az O₂-fogyasztást mértem a CO₂-termelés meghatározása nélkül (utóbbira a rendelkezésemre álló készülék nem volt alkalmas), s így a respirációs quotienst nem állt módomban kiszámítani, lehet-e azért alap-

anyagcsere, ill. energiaszükségletváltozásról beszélni, vagy nem, hiszen csak a RQ ismeretében mondhatjuk meg, hogy 1 liter O_2 hány kalória értéknek felel meg. LANDOIS (1919) összeállítására szerint 1 liter fogyasztott O_2 kalória értéke :

0,70	RQ	esetén	4,686	Kal.
0,75	„	„	4,739	„
0,80	„	„	4,801	„
0,85	„	„	4,863	„
0,90	„	„	4,924	„
0,95	„	„	4,985	„
1,00	„	„	5,047	„

Viszont ismeretes az is, hogy a vegyes étrenden tartott, éhező állatok RQ értéke 0,82—0,85 között van. Nem tétélezhető fel, hogy a vizsgált egészséges, éhező nyulak RQ-ja 0,8-nál kisebb, s 0,9-nél nagyobb lett volna. Ilyen elgondolás alapján besoroztam az üregiek értékét a 0,8 RQ-nak megfelelő oxigén-kalória ekvivalenssel s kaptam 1 m² felületre $5488 \times 4,801 = 26395,898$ kalóriát. A háziak által fogyasztott O_2 -mennyiséget pedig a 0,9-nek megfelelő oxigén-kalória ekvivalenssel szoroztam, azaz $4446 \times 4,924 = 21892,104$. Ez 1 órára ml-ben megadott érték. Ezt az értéket könnyű volna átszámítani 24 órára és O_2 literre, de azt hiszem fölösleges, mert ebből a számból is láthatjuk, hogy még ilyen esetben is, melyben az üregi nyulakat a kicsiny 0,80 RQ-nak, a háziakat pedig a nagy 0,90 RQ-nak megfelelő oxigén-kalória ekvivalenssel vettük számításba, még ekkor is 20—25%-kal nagyobb az üregiekre vonatkozó érték, mint a háziaké. Ez feljogosít arra, hogy ne csak az O_2 -fogyasztásban, hanem az alapanyagcsereben, ill. kalóriaszükségletben levő különbségről beszéljünk, azaz azt mondassuk, hogy a domesztikáció alatt megváltozott az alapanyagcsere, ill. a kalóriaszükséglet.

Külön kiemelendő még az angóráknak a parlagiakénál kisebb O_2 -fogyasztása. Az angóra a köztudatban úgy él, mint igényes fajta és STOHL (1951) részletes vizsgálatai szerint a nitrogén bevitel és ürítés mértékében az angórák N-visszatartása nagyobb mértékű, mint a parlagiaké, vagy az oroszos nyúlé. Tekintve, hogy a N-t csak fehérjéből kaphatja az állat, arra kell gondolnunk, hogy az angóra aránylag több fehérjét éget el, mint a rövidszőrű fajták, ez viszont nagyobb O_2 -fogyasztást tenne valószínűvé, még ha el is tekintünk attól, hogy 1 kalória értékű fehérje elégetéséhez több O_2 -re van szükség, mint 1 kalória zsír vagy szénhidrát elégetéséhez. Az eredmények viszont azt mutatják, hogy az angóra kevesebb O_2 -t fogyaszt, mint pl. a hasonló testnagyságú parlagi. Ezzel kapcsolatban elsősorban azokra az ideg- és belsőszekréciós rendszerbeli különbségekre kell gondolnunk, melyek az angóra és más házi fajták között fennállnak. Ennek következménye lehet az is, hogy az angóranyulak kétségtelenül csendes, jámbor állatok. Erre utal az is, hogy megállapításom szerint (CSIK 1951) adrenalin-érzékenységük a parlagiakénál erősebb, s az oroszosokéhoz áll közel. O_2 -fogyasztásuk sem különbözik az oroszosokétól. Avagy szó lehet arról, hogy a nagyfokú szórtermelés nem annyira az általános energiaszükséglettel függ össze, hanem egyes speciális tápanyagok azok, melyekből az angóra többet kíván, mint a többi fajta. Ezeket a kérdéseket csak további vizsgálatok dönthetik el.

Annak a néhány mérésnek az eredménye, melyet bécsikék nyulakon végeztem, megegyezik azzal az ismert ténnyel, hogy a nagyobb testű állatok

általában alacsonyabb értékű alapanyagcserével rendelkeznek, mint a kisebb testűek.

A hibrideken végzett mérések adnak betekintést abba az állattenyésztőt és örökléstani kutatót érdeklő kérdésbe, hogy milyen alapanyagcseréjű állatok jönnek létre a nagy és a kicsi alapanyagcserével bíró állatok keresztezéséből. Erre vonatkozólag eredményeink azt mutatják, hogy bár a hibrid nyulak alapanyagcseréje a szülőkéhez képest intermediaer állású, de statisztikailag biztosan csak az üregiekétől különbözik, s meglehetősen közel áll a házi szülőre jellemző értékhez. Ezzel kapcsolatban figyelembe veendő, hogy a hibrid nyulak a háziakkal azonos külső körülmények között nőttek fel, így felvehető, hogy ebben a környezeti hatásoknak van jelentős része. Ez megerősítené azt az általánosnak nevezhető orvosi felfogást, hogy a konstitucionális tényezők mellett a külső körülmények is befolyással vannak arra, hogy egy élőlénynek milyen mértékű lesz az alapanyagcseréje.

Összefoglalás

1. Magyar parlagi, tihanyi oroszos, angóra és bécsikék házi fajtájú nyulakon és üregi nyulakon végzett O_2 -fogyasztási mérések azt az eredményt adták, hogy a házi nyulak alapanyagcseréje kisebb, mint az üregi nyúlé. Tehát a közvetlen mérések is azt mutatják, hogy a domesztikáció alatt változás lépett fel ebben a jellegben is.

2. A házi fajták értékeit egymásközt összehasonlítva azt találtam, hogy az angórák kivételével összhangban állnak az adatok azzal az ismert ténnyel, hogy a nagyobb testű állatok alapanyagcseréje általában kisebb, mint a kistestű állatoké. Az angórák alapanyagcseréje általában alacsonyabb értékű, mint a hasonló testnagyságú más házi fajtáké. Ez valószínűleg idegrendszeri, vagy hormonális tényezők eredménye.

3. Üregi és házi nyulak keresztezéséből született hibrid nyulak alapanyagcseréje a szülők értékei közé esik ugyan, mégsem lehet egyszerűen intermediaer állásról beszélni, mert a hibridek értékei az üregiekétől statisztikailag biztosan különböznek, míg a háziakétól nem. Tekintve, hogy a hibridek a háziakkal azonos körülmények között nőttek fel, ez arra utal, hogy a genotipikus tényezők mellett a környezethatásoknak is jelentős szerepük van abban, hogy egy állatnak vagy embernek milyen lesz az alapanyagcseréje.

IRODALOM

CAMERER, J. V. und SCHLEICHER, R. (1935): Beitrag zur Frage der konstitutioneller Fett- und Magersucht. *Ztschr. f. menschl. Vererbungs- und Konstitutionslehre.* **19**, H. 1.

CSIK, L. (1951): Különböző nyúlfajták adrenalin-érzékenysége. *MTA Tihanyi Biol. Kut. Int. Évk.* **20**, 31–40.

CSIK, L. és FÁBIÁN, GY. (1951): Haemoglobin vizsgálatok nyúlfajtákon. *MTA Tihanyi Biol. Kut. Évk.* **20**, 25–30.

FISHER, R. A. (1937): *Statistical Methods f. Research Workers.* Oliver and Boyd. London.

ISSEKUTZ, B. und ISSEKUTZ, B. jun. (1942): Einfacher Apparat zur Messung der Sauerstoff-Verbrauche von Versuchstieren. *Arch. f. exper. Path. u. Pharmac.* **199**, 306.

LANDOIS, L. (1919): *Lehrbuch der Physiol. des Menschen.* Urban u. Schwarzenberg. Berlin.

LIEBENDÖRFER, PH. (1923): Über Erblichkeitsverhältnisse bei Fettsucht. *ARGB.* **15**, H. 1.

STOHL, G. (1951): Adatok a nyúl takarmányozásához. *MTA. Tihanyi Biol. Kut. Int. Évk.* **20**, 3—10.

WERNER, M. (1933): Über den Anteil von Erbanlage und Umwelt beim Kohlenhydratstoffwechsel auf Grund Zwillingsuntersuchungen. *Ztschr. f. ind. Abst. u. Vererbungsl.* **67**, 306.

WERNER, M. (1935): Zwillingsphysiol. Untersuchungen über den Grundumsatz und die spezifisch-dynamische Eiweisswirkung. *Ber. d. Ges. f. Vererb.*

GRUNDSTOFFWECHSEL-MESSUNGEN AN HAUS- UND WILDKANINCHEN

L. Csik

Zusammenfassung

Verfasser untersuchte den Sauerstoffverbrauch der ungarischen Hauskaninchen, der Russenkaninchen „Tihany“, der Wildkaninchen, der Angorakaninchen und Wiener Blaukaninchen sowie derer Hybriden in einem dem Wartburgsystem entsprechenden, von B. ISSEKUTZ SEN. und B. ISSEKUTZ JUN. konstruierten Apparat. Zu den Versuchen wurden ein-zweijährige erwachsene Tiere, besonders Männchen verwendet, welche vor den Untersuchungen 24 Stunden lang kein Futter erhielten. Die Messungen wurden bei 28° C durchgeführt. Die Mittelwerte des Sauerstoffverbrauches gestalten sich wie folgt :

	O ₂ Verbrauch in ml.	
	Stunde/kg	Stunde/1 m ² Körperoberfläche
8 Stück ung. Hauskaninchen	448,5	4585
7 „ Russenkaninchen „Tihany“ ..	465,3	4289
9 „ Angorakaninchen	406,8	4050
3 „ Wiener Blaukaninchen	368,4	3990
10 „ Wildkaninchen	614,9	5498
17 „ Hybrid-Kaninchen	517,0	4700

Zwischen ungarischen Hauskaninchen und Angorakaninchen wurde ein statistisch bestimmter Unterschied festgestellt. Gemäß der Statistik ist: P kleiner als 0,01. Zwischen den Angorakaninchen und den Russenkaninchen „Tihany“ konnte kein statistisch sicherer Unterschied festgestellt werden. $P = 0,2 - 0,3$.

Statistisch gesichert ist der Unterschied zwischen den ungarischen Hauskaninchen, Wildkaninchen und Russenkaninchen „Tihany“, — d. h. P ist kleiner als 0,01. Der Sauerstoffverbrauch der Hybriden zeigt einen mittleren Wert zwischen dem O₂ Verbrauch der Wildkaninchen- und Hauskaninchen-Eltern, dieser Wert steht jedoch viel näher zum Wert der Hauskaninchen-Eltern, als zu jenem der Wildkaninchen-Eltern. Zwischen Hybriden und Hauskaninchen besteht auch kein statistisch sicherer Unterschied, insofern P zwischen 0,1—0,2 steht. Zwischen dem Sauerstoffverbrauch der Hybriden und dem Sauerstoffverbrauch der Wildkaninchen besteht jedoch ein statistisch sicherer Unterschied, der auf Grund der auf letztere bezüglichen Berechnungen P unter 0,01 liegt. Den Feststellungen des Verfassers zufolge hat im Grundstoffwechsel der Kaninchen während der Domestikation eine Änderung stattgefunden, welche bis zu einem gewissen Grade erblich wurde. Da aber der Sauerstoffverbrauch der Hybriden näher zu den Sauerstoffverbrauch der Hauskanincheneltern steht, und die Hybriden unter Verhältnissen aufwuchsen, die den Hauskaninchen eigen sind, so gelangte der Verfasser zur Schlußfolgerung, daß der Grad des Stoffwechsels eines Lebewesens auch durch die Wirkung der Außenfaktoren beeinflußt wird. Die Tatsache, daß die Angorakaninchen weniger Sauerstoff verbrauchen, als die anderen Haussorten von ähnlicher Körpergröße, kann als Ergebnis der Nerven- und Innensekretionsfaktoren betrachtet werden.