

A normál és a kóros juhtej klorid ion-tartalma

WAGNER ATTILA

Tejipari Vállalatok Trösztje

Tejtermékek Ellenőrző Állomása, Budapest

Érkezett: 1971. október 20.

Bevezetés

A szakirodalom kevés adatot közöl a juhtej klorid ion-tartalmáról.

A legrégebbi adatot 1881-ben *Weiske* és *Kennepohl* (1) közölték, és az általuk meghatározott hamutartalom klorid %-ából kiszámítva 55,8 mg %-nak bizonyult. Később *Rievel, H.* és *Fettick, O.* (2) 70,9 mg %-ot, *Abderhalden, E.* (3) 129,7 mg %-ot állapítottak meg. A legújabb adatok *Droese, W.* és *Stolley, H.*-től (4) származnak, s ők 71,0 mg %-ot, míg Állomásunk (5) a vizsgálatait során 85,0 – 175,0 mg %-nak megfelelő értéket határozott meg.

A részletes, s időközben bővülő adatok ismertetése nemcsak a kevés irodalmi adat, hanem a téma diagnosztikai jelentősége miatt is fontos, mivel vizsgálatok során kiderült, hogy a klorid ion-tartalom emelkedésének kimutatása kiegészítője lehet nemcsak a szarvasmarhák (6), hanem a juhok tőgygyulladás vizsgálatának is, amelyet a Schalm próbával 39 mérés után összehasonlítva 0,1 P% értékű 0,85-s korrelációs koefficiens is bizonyított.

Az utóbbi megállapításunkat *Berke, P.* (7) más vonatkozásban igazolta, mivel vizsgálatait során megállapította, hogy a tehéntej és a juhtej biokémiai tulajdonságai, és tejelváltozásaik élettani és kóreltani folyamatai kvalitatíve hasonlóak. Természetesen figyelembe kell venni azt is, hogy a laktáció elején és a végén a juhtej klorid ion-tartalma is magasabb, mint laktáció közepén és a diagnózis teljessége miatt ugyanazon egyednél a másik tőgyfélből származó tej kloridion tartalmát is meg kell határozni.

A kérdés tisztázása azért is jelentős, mert a juhok gépi fejésének terjedésével a tőgygyulladások számának növekedésével, és az ezzel kapcsolatos ételmérgezések (staphylococcosis) veszélyére lehet számítani. Ezért fontos a klinikai vizsgálatok mellett a laboratóriumi diagnosztika eljárásainak tökéletesítése, egyszerűbbé tétele.

Az utóbbiak támasztják alá az általunk végzett vizsgálatokat, amely szerint 1032 kézzel fejt egyed közül 9 (0,87%), 532 géppel fejt egyed közül 34 (6,20%) bizonyult tőgygyulladásosnak.

Anyag és módszer

Egy vizsgálathoz kizárólag egyedi, és egy tőgyfélből származó tejet használtunk.

A klorid ion-vizsgálathoz világszerte a *Volhard*-féle (8) eljárást alkalmazzák, azonban ehhez viszonylag nagy mennyiségű tej kell (egy vizsgálathoz 50 (ml), körülményes, nehezen értékelhető, ezért nyájjvizsgálatra alkalmas.

Alkalmazznak modernebb kloridon meghatározási módszereket, mint pl. az amperometriás, potenciometriás, coulombometriás titrálás stb. (9), ezek azonban műszer, hely, körülmény igényesek.

Legalkalmasabb a jelenlegi vizsgálat céljára a Pazderka-féle merkurimetriás titrálás (10), amely Erdei L. (11) megállapítása szerint azon alapszik, hogy a Hg_2^{2+} , Hg^{2+} ionok salétromsavas közegben, mennyiségüktől függően az alkoholban (etanol) oldott difenilkarbaziddal ibolya-színeződést, vagy kék csapadékot adnak. Ezt a reakciót a klorid ionok akadályozzák.

A próba végrehajtása:

Kémcsőbe 4 ml 1,25%-os salétromsavat, a mintából 1 ml-t bemérünk, összerázzuk, majd két csepp etanos difenilkarbazidot ($O=C$) $NH-NH-C_6H_5$)₂, 0,5 g (100 ml etanol) adunk hozzá, ismét összerázzuk, majd 0,0141 n merkurinitrát [$Hg(NO_3)_2$] oldattal mikrobürettából, vagy 0,01 ml-es beosztású pipettából addig titráljuk, míg a kémcső tartalma az opálos fehér színből a halvány lilába csap át. 1 ml 1,0 faktorú merkurinitrát oldat fogyása 100 mg % klorid ionnak felel meg.

Az eredmények kiértékeléséhez a Sváb-féle (12) biometriai rendszer alapján a számtani átlagok számítását, szórását és szignifikancia számítását alkalmaztunk.

A klorid ion-tartalmat a Schalm próba eredményével hasonlítottuk össze, amelyről az előző dolgozatunkban bizonyítottuk be, hogy alkalmas a juhok tőgygyulladásának felismerésére.

Eredmények

A mérések eredményeit az 1., 2., 3., 4., 5 táblázatok mutatják.

1. táblázat

Schalm negatív reakciójú tejek klorid ion-tartalma

X_i mg %	f_i észlelet	$f_i X_i$ mg %-k összege
57	6	342
58	1	58
60	4	240
64	3	192
67	6	402
71	8	568
75	2	150
78	5	390
82	5	410
85	3	255
89	4	356
96	2	192
99	1	99
103	3	309
110	1	110
113	2	226
121	1	121

$$n_1 = 57 \quad \Sigma f_i X_i = 4420 \quad \bar{X}_1 = \frac{\Sigma f_i X_i}{n_1} = 77 \text{ mg \%}$$

2. táblázat

Kétes Schalm reakciójú tejek klorid ion-tartalma

X_i mg %	f_i észlelet	$f_i X_i$ mg %-k összege
127	1	127
138	1	138
140	1	140
149	1	149
152	1	152

$$n_2 = 5 \quad \Sigma f_i X_i = 706$$

$$\bar{X}_2 = \frac{\Sigma f_i X_i}{n_2} = 141 \text{ mg \%}$$

3. táblázat

Schalm 1+ reakciójú juhtejek klorid ion-tartalma

X_i mg %	f_i észlelet	$f_i X_i$ mg %-k összege
154	1	154
160	1	160
163	1	326
170	1	170
172	4	688
174	1	174
175	3	525

$$n_3 = 13 \quad \Sigma f_i X_i = 2197$$

$$\bar{X}_3 = \frac{\Sigma f_i X_i}{n_3} = 169 \text{ mg \%}$$

4. táblázat

Schalm 2+ reakciójú juhtejek klorid ion-tartalma

X_i mg %	f_i észlelet	$f_i X_i$ mg %-k összege
172	1	172
174	1	174
175	2	350
195	1	195
202	1	202

$$n_4 = 6 \quad \Sigma f_i X_i = 1093$$

$$\bar{X}_4 = \frac{\Sigma f_i X_i}{n_4} = 182 \text{ mg \%}$$

5. táblázat

Schalm 3+ reakciójú juhtejek klorid ion-tartalma

X_i mg %	f_i észlelet	$f_i X_i$ mg %-k összege
258	1	258
293	1	293

$$n_5 = 2 \quad \Sigma f_i X_i = 551$$

$$\bar{X}_5 = \frac{\Sigma f_i X_i}{n_5} = 275 \text{ mg \%}$$

Eredmények megbeszélése

A Schalm negatív reakciójú juhtejek általunk mért adatai megegyeznek az eddigi közlemények adataival. A Schalm 1+, 2+, 3+ fokozatú reakciót adó tejek klorid ion-tartalma feltűnően magasabb a negatív tejekhez viszonyítva, ezért a tőgygyulladás, vagy a tej kórtani elváltozásának megállapítása a nyáj élettani, kórtani, járványtani helyzetének ismeretében nem nehéz. Diagnosztikai nehézséget a kétes reakciójú tejek okozzák, és a határértéknek a kétes és az 1+-es reakciójú tejek átlaga között kell lenni (2., 3. táblázat).

A 2. és a 3. táblázat adatainak átlag értéke

$$\text{az } \bar{x} = \frac{\Sigma f_i X_i}{n_2 + n_3} \text{ képlet alapján } 155,0 \text{ mg \%}$$

Az adatok eltérés négyzetének összege:

$$SQ_{2+3} = \Sigma X_i^2 - \frac{(\Sigma X_i)^2}{n} = 214,05.$$

Az adatok középértékének szórása:

$$S_{2+3} = \sqrt{\frac{SQ_{2+3}}{n_2 + n_3 - 1}} = 14,62, \text{ amely reálisnak látszik, mivel}$$

$\bar{X}_+ S_{2+3} = 155 \pm 14 = 141, 169 \text{ mg \%}$, amely megfelel a \bar{X}_2, \bar{X}_3 értékeknek.

A különbség szórása (S_d):

$$S_2^2 = \frac{SQ_2}{n_2 - 1} = 335,75$$

$$S_3^2 = \frac{SQ_3}{n_3 - 1} = 191,33$$

$$S_d = \sqrt{\frac{S_2^2}{n_2} + \frac{S_3^2}{n_3}} = 9,04.$$

Zignifikanciavizsgálat:

$$t \text{ érték} = \frac{\bar{X}_2 - \bar{X}_3}{S_d} = 3,09.$$

Szabadságfok: (FG) = $n_2 + n_3 - 2 = 16$

$$P = 1\%.$$

I R O D A L O M

- (1) *Grimmer, W.*: Chemie und Physiologie der Milch. Paul Parey, Berlin, 1910.
- (2) *Rievel, H., Fettick, O.*: Tejhigiéne. Magyar Országos Állatorvos Egyesület. Budapest, 1909.
- (3) *Grimmer, W., Weigmann, H., Winkler, W.*: Handbuch der Milchwirtschaft I/1. Die Milch Julius Springer. Wien. 1930.
- (4) *Droese, W., Stolley, H.*: Münchenerische medizinische Wochenschrift. 102, 45, 1960.
- (5) *Fábián, A., Wagner, A.*: Magyar Állatorvosok Lapja. 25, 4, 205, 1971.
- (6) *Redaelli, G., Nani, S.*: Archivio Veterinario Italiano. 8, 6, 547, 1957.
- (7) *Berke, P.*: Adatok a juhtej enzima reakcióihoz. Állatorvosdoktori Értekezés. Állatorvos-tudományi Egyetem. 1933.
- (8) *Erdey, L.*: Bevezetés a kémiai analízisbe. II. Tankönyvkiadó, Budapest. 1966.
- (9) *Kacs Kovics, M., Schumann, R.*: EVIKE 14, 4, 183, 1968.
- (10) *Pazderka, J., Rademacher, R., Králove, H.*: Veterinárstvi. 17, 5, 206, 1967.
- (11) *Erdey, L.*: Bevezetés a kémiai analízisbe. I. Tankönyvkiadó, Budapest, 1966.
- (12) *Sváb, J.*: Biometriai módszerek a mezőgazdasági kutatásban. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1967.

СОДЕРЖАНИЕ ИОНА ХЛОРИДА В НОРМАЛЬНОМ И ПАТОЛОГИЧЕСКИ БОЛЬНОМ ОВЕЧЕМ МОЛОКЕ

A. Wagner

Автор занимается определением содержания иона хлорида в нормальном и патологически больном овечем молоке испытанном пробой Шалм, меркурометрическим титрованием, биометрической оценкой и при нормальной сепарировании молока установил 77 мг% а в случае патологически больного молока 140 мг% и высшие пределы величин.

DER CHLORID-ION GEHALT VON NORMALER UND PATHOLOGISCHER SCHAFSMILCH

A. Wagner

Verfasser untersuchte den Chlorid-Ion Gehalt von normaler und pathologischer Schafsmilch mit der Schalmprobe, mit merkurimetrischer Titrierung und biometrischer Auswertung. Er fand im Falle einer normalen Milchabsonderung im Durchschnitt einen Grenzwert von 77 mg%, bei pathologischer einen solchen von 140 mg% bzw. noch höherliegend.

CONTENTS OF CHLORIDE IONS OF NORMAL AND PATHOLOGICAL EWE-MILK

A. Wagner

The contents of chloride ions in normal and pathological ewe-milk were established by the Schalm test, by mercurimetric titration and by biometrical evaluation. On the basis of the obtained results, an average chloride content of 77 mg% was calculated for normal ewe-milk, and that of 140 mg% or above this level for pathological ewe-milk.

LA TENEUR EN IONS Cl⁻ DU LAIT DE BREBIS NORMAL ET PATHOLOGIQUE

A. Wagner

L'auteur s'occupe dans sa publication de la teneur en ions Cl⁻ du lait de brebis normal et pathologique dont le dosage s'effectue par l'épreuve Schalm, par titration mercurimétrique et par évaluation biométrique. La valeur moyenne normale établie est 77 mg%, tandis que dans le lait pathologique elle correspond à 140 mg%.