

Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Band: 101 (1959)

Heft: 11

Artikel: Die Serum-Eiweissfraktionen im Rinderblut - eine chemische und papierelektrophoretische Studie

Autor: Perk, K. / Loebel, K.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-592302>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.10.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Die Serum-Eiweißfraktionen im Rinderblut – eine chemische und papierelektrophoretische Studie

Von K. Perk und K. Loebel

Sowohl für Forschungs- als auch für klinische Zwecke ist die Trennung der Serumproteine von ausschlaggebender Bedeutung. Die papierelektrophoretische Methode ist für diesen Zweck gut geeignet; besonders in der Humanklinik und -forschung ist sie weit verbreitet.

Jameson et al. (1942), Hansen et al. (1947) sowie Witschi (1959) untersuchten die Sera von Kälbern. Deutsch und Goodloe (1945) wie auch Chopard (1954) berichten über die elektrophoretische Eiweißverteilung bei verschiedenen Tieren; unter anderem wurden von ihnen auch Kühe untersucht. Jedoch machen Deutsch und Goodloe keine näheren detaillierten Angaben über die betreffenden Tiere wie: Gesundheitszustand, Alter, Trächtigkeit usw. Andererseits wieder weisen die von Chopard ermittelten Werte von elf gesunden Simmentaler Kühen eine außergewöhnlich große Streuung der Werte auf.

Zimmerli (1955) und Rooney (1957) verglichen normale mit abnormalen bovinen Serumeiweißen; Stöckl und Zacherl (1953) teilten Einzelwerte mit von neun Ochsen.

Zwecks Feststellung physiologischer Unterschiede, welche bei Tieren verschiedenen Alters, Geschlechts und Zustandes im Eiweißgehalt und dessen Verteilung auftreten, erscheint es angezeigt, vergleichende Untersuchungen zwischen bestimmten Tiergruppen (unter gleichen äußeren Bedingungen) anzustellen. Da unseres Wissens ein derartiges vergleichendes Studium in der tierärztlichen Literatur fehlt, so schien es uns von Bedeutung, ein solches durchzuführen. Bei dieser Gelegenheit lassen sich auch interessante Vergleiche zwischen der chemischen und der papierelektrophoretischen Methode ziehen.

Material und Methode

Die folgenden sechs Gruppen wurden untersucht:

- A: 8 Stierkälber, 6 Monate alt;
- B: 25 Stierkälber, 10–12 Monate alt;
- C: 8 Stierkälber, 10–12 Monate alt, kastriert;
- D: 8 trächtige Kühe (im 7. Monat), 5 Jahre alt;
- E: 8 Melkkühe (nicht trächtig), 5 Jahre alt.

Sämtliche Versuchstiere waren hiesiges Holstein-Friesisches Milchvieh, wurden unter gleichen Bedingungen gehalten und erhielten Futter von einheitlichem Nährwert und Zusammensetzung; die Tiere waren klinisch gesund und frei von Tb und Bang. Das zur Untersuchung verwendete Blut wurde morgens nach vierzehnstündigem Fasten entnommen; im Abstand von drei Tagen wurden drei Untersuchungen pro Tier durchgeführt. Die chemischen Untersuchungen wurden für Eiweiß, Albumin und Globuline auf Grund der modifizierten Biuret-Methode nach Kingsley (1940), wie von Weichselbaum (1946) vorgeschlagen, durchgeführt.

Die papierelektrophoretische Untersuchung erfolgte in einer Grassmankammer. Michaelispufferlösung (pH 8,6, Ionenstärke $\mu = 0,1$) wurde bei einer Laufzeit von 16 Stunden und 110 V benützt. Als Träger diente Whatmanfilterpapier Nr. 1. Die auf den Papierstreifen aufgetragenen Proteine wurden mit Amidoschwarz 10-B gefärbt und direkt densitometriert; die Kurven wurden planimetrisch ausgewertet.

Ergebnisse und Diskussion

Chemische Eiweißbestimmung: Die mit Hilfe der chemischen Methode erhaltenen Mittelwerte der Serum-Totalproteine, Albumine und Globuline sowie deren Standardabweichung für die 6 Gruppen sind in Tabelle 1 zusammengefaßt. Wie aus dieser ersichtlich, ist bei zunehmendem Alter (Gruppe A, 6 Monate alte, und Gruppe B, 10–12 Monate alte Stierkälber) ein Anstieg der Totalproteine festzustellen (5,96 bzw. 6,75 g/100 ml), welcher ziemlich gleichmäßig auf die Albumin- und Globulinanteile entfällt. Das Albumin-Globulinverhältnis, das heißt der Eiweißquotient, ist größer als 1, und zwar für beide Gruppen. Dies aber steht im Widerspruch zu den im allgemeinen in Lehrbüchern (Dukes 1955) enthaltenen Angaben, wonach beim Rind und beim Pferd der Eiweißquotient kleiner ist als 1. Allerdings ergibt sich bei weiterem Studium der Tabelle 1, daß zum Beispiel in den Resultaten für die weiblichen Tiere (Gruppen D = Kuhkälber, E = trächtige und F = Melkkühe) dieses Verhältnis tatsächlich unter 1 liegt (0,82 bzw. 0,84 bzw. 0,98). Auf Grund dieser Ergebnisse dürfte es klar sein, daß eine Verallgemeinerung der bei unterschiedlichen Altersgruppen und Geschlechtern erhaltenen Werte zu irrigen Schlußfolgerungen führt.

Tabelle 1

*Totalprotein-Mittelwerte in g/100 ml. \pm S. A.
(Chemische Bestimmung von Albumin und Globulin)*

| Gruppe | Anzahl der Tiere | Total Protein | Albumin | Globulin | Alb./Glob. |
|--------------------------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| A = Kälber (6 Monate alt) | 8 | 5,96 \pm 0,41 | 3,28 \pm 0,35 | 2,66 \pm 0,32 | 1,25 \pm 0,09 |
| B = Stierkälber (10–12 Monate alt) | 25 | 6,75 \pm 0,39 | 3,46 \pm 0,16 | 3,29 \pm 0,19 | 1,05 \pm 0,05 |
| C = Stierkälber (kastriert, 10–12 Monate alt) | 8 | 6,95 \pm 0,24 | 3,67 \pm 0,14 | 3,28 \pm 0,16 | 1,12 \pm 0,03 |
| D = Kuhkälber (10–12 Monate alt) | 8 | 7,0 \pm 0,51 | 3,16 \pm 0,14 | 3,84 \pm 0,43 | 0,82 \pm 0,07 |
| E = Kühe, 5 Jahre alt, trächtig, im 7. Monat | 8 | 7,45 \pm 0,27 | 3,40 \pm 0,19 | 4,05 \pm 0,27 | 0,84 \pm 0,06 |
| F = Melkkühe, 5 Jahre alt | 8 | 8,12 \pm 0,39 | 4,02 \pm 0,58 | 4,10 \pm 0,8 | 0,98 \pm 0,09 |

Beim Vergleich gleichaltriger (10–12 Monate alter) Tiere beider Geschlechtsgruppen (D und B) ergibt sich, daß bei den weiblichen Tieren ein etwas höherer Wert für die Totalproteine (7,0 g/100 ml weiblich, 6,75 g/100 ml männlich) mit einem relativ steilen Anstieg der Globuline (3,84 bzw. 3,29 g/100 ml) zusammenfällt. Dies führt zu einem verminderten Eiweißquotienten bei der weiblichen Gruppe (0,82).

Zwischen kastrierten (Gruppe C) und normalen Stierkälbern (Gruppe B) sind fast keine Unterschiede im Eiweißgehalt zu verzeichnen. Trächtige (Gruppe E) sowie Melkkühe (Gruppe F) weisen einen höheren Wert für Totaleiweiße im Vergleich mit anderen Gruppen auf; vor allem ist bei den trächtigen Kühen ein relativer Anstieg der Globuline festzustellen.

Papierelektrophoretische Bestimmungen: Wie bekannt, besteht das papier-elektrophoretische Bild des Rindes aus einer kompakten Albuminfraktion, einem Alphaglobulin, welches sich nicht unterteilt, aus einer Beta-Fraktion und aus einer nicht sehr homogenen Gamma-Globulinfraktion. Zum Zwecke des Vergleiches wurden Serumproben von Mensch und Rind am gleichen Papierstreifen angelegt, wobei sich folgendes herausstellte: Das Albumin liegt an derselben Stelle, das Alpha-Globulin des Rindes liegt zwischen Alpha 1 und 2 des menschlichen Serums, das Beta-Globulin des Rindes liegt zwischen den gut abgeteilten Beta-1- und -2-Globulinen, und das Gamma-Globulin des Rindes ist viel breiter und erreicht das Beta-2-Globulin des Menschen.

In Tabelle 2 sind die relativen Werte der Eiweißfraktion, ausgedrückt in Prozenten, zusammengefaßt. Die auf papier-elektrophoretischem Wege erhaltenen Befunde bestätigen obige auf chemischem Wege erhaltenen Er-

Tabelle 2

Papier-elektrophoretische Fraktionen in Prozenten; \pm S. A.

| Gruppe | Anzahl der Tiere | Proteinfaktoren in % | | | |
|-------------------------------------------------|------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | Albumin | Alpha | Beta | Gamma |
| A = Kälber, 6 Monate alt | 8 | 56,4 \pm 3,8 | 13,52 \pm 2,6 | 12,3 \pm 0,36 | 17,8 \pm 2,04 |
| B = Stierkälber, 10–12 Monate alt | 25 | 51,4 \pm 2,0 | 12,6 \pm 1,9 | 12,8 \pm 1,55 | 22,8 \pm 1,42 |
| C = Stierkälber, kastriert, 10–12 Monate alt | 8 | 52,9 \pm 2,5 | 10,4 \pm 1,7 | 13,2 \pm 1,7 | 23,7 \pm 1,5 |
| D = Kuhkälber, 10–12 Monate alt | 8 | 44,3 \pm 2,75 | 12,3 \pm 1,27 | 15,1 \pm 0,79 | 28,5 \pm 2,55 |
| E = Kühe, 5 Jahre alt, trächtig, im 7. Monat | 8 | 45,3 \pm 2,4 | 11,4 \pm 0,85 | 14,0 \pm 0,76 | 29,3 \pm 2,72 |
| F = Melkkühe, 5 Jahre alt | 8 | 46,5 \pm 3,88 | 12,4 \pm 1,02 | 11,2 \pm 2,04 | 27,8 \pm 3,98 |

gebnisse. Im Vergleich zu den männlichen (A, B, C) weisen die Gruppen der weiblichen Tiere eine relative Zunahme der in Prozenten ausgedrückten Globulinwerte auf, und zwar in der Gamma-Globulinfraktion, hingegen aber eine relative Abnahme in der Albuminfraktion.

Beim Vergleich unserer Werte mit denen von Witschi (bei 6 Monate alten Stierkälbern) sind gewisse Abweichungen festzustellen:

| | Anzahl unters. Tiere | Total Protein | Albumin | Alpha- Globuline | Beta- Globuline | Gamma- Globuline |
|----------------|----------------------------|------------------|---------|---------------------|--------------------|---------------------|
| Witschi | 5 | 6,18 | 49,7 | 14,4 | 12,5 | 23,4 |
| Perk und LoebI | 8 | 5,96 | 56,4 | 13,5 | 12,3 | 17,8 |

Eine Erklärung für diese Unterschiede dürfte darin zu suchen sein, daß das heiße und trockene Klima unseres Landes die Tiere zu größerer Flüssigkeitsaufnahme veranlaßt, wodurch sich die Eiweißkonzentration per Serumvolumen senkt. In unseren Befunden ist das Albumin wahrscheinlich deshalb relativ höher, um das aufgenommene Wasser entsprechend zu binden. Da das Serumalbumin eine führende Rolle in der effektiven osmotischen Druckregulierung spielt, stellt es den hauptsächlichen Faktor für die Bindung von Flüssigkeit dar (West and Todd, 1957). Nun aber hat sich die in unserem Versuch benützte Rinderrasse im Verlauf von etwa 20 Jahren dem hiesigen Klima angepaßt, und diese Werte scheinen zumindest teilweise das Ergebnis dieser Akklimatisierung widerzuspiegeln.

Tabelle 3

Proteinfraktionen (absolute Werte) in Gramm/100 ml Serum

| Gruppe | Anzahl der Tiere | Albumin | Alpha | Beta | Gamma | Total Protein |
|----------------------------------------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| A = Kälber, 6 Monate alt | 8 | 3,37 ± 0,26 | 0,80 ± 0,15 | 0,73 ± 0,21 | 1,06 ± 0,12 | 5,96 ± 0,41 |
| B = Stierkälber, 10-12 Monate alt | 25 | 3,47 ± 0,13 | 0,85 ± 0,12 | 0,86 ± 0,10 | 1,54 ± 0,09 | 6,75 ± 0,39 |
| C = Stierkälber, kastr., 10-12 Monate alt | 8 | 3,68 ± 0,17 | 0,72 ± 0,12 | 0,92 ± 0,12 | 1,65 ± 0,10 | 6,95 ± 0,24 |
| D = Kuhkälber, 10-12 Monate alt | 8 | 3,0 ± 0,19 | 0,86 ± 0,09 | 1,06 ± 0,12 | 2,0 ± 0,18 | 7,0 ± 0,51 |
| E = Kühe, 5 Jahre alt, trächt., im 7. Mo. | 8 | 3,36 ± 0,18 | 0,85 ± 0,06 | 1,04 ± 0,10 | 2,17 ± 0,20 | 7,45 ± 0,27 |
| F = Melkkühe, 5 Jahre alt | 8 | 3,78 ± 0,31 | 1,01 ± 0,08 | 1,38 ± 0,16 | 2,26 ± 0,32 | 8,12 ± 6,3 |

Ein Vergleich dieser Werte mit denjenigen des Damaszenerindes, welches vor allem in unserem heißen und trockenen Klima widerstandsfähig ist (Perk und Loebel 1959, im Druck), zeigt dieselbe Tendenz der Bluteiweißkörperwerte in einem noch weit ausgeprägteren Maße.

Die gleiche Tendenz finden wir auch in Gruppe B (10–12 Monate alte Stierkälber), bei welcher das Albumin 3,47 g/100 ml beträgt (Tabelle 3), wogegen die von Witschi gefundenen Werte für 14–17 Monate alte Tiere 2,65 g/100 ml betragen.

Wenn wir die Gruppen B und D (Tabellen 2 und 3, Stier- und Kuhkälber gleichen Alters) miteinander vergleichen, so finden wir jedoch typische Unterschiede in der elektrophoretischen Verteilung der Serumeiweißstoffe. Diese Befunde widersprechen den von Witschi erhaltenen, wonach er keine Unterschiede in der Eiweißverteilung zwischen beiden Geschlechtern konstatieren konnte. Um dieser Diskrepanz auf den Grund zu gehen, wurden folgende weitere Versuche angestellt:

Einem 1 Monat alten Stierkalb wurde im Verlauf von 10 Tagen ein weibliches Hormonpräparat (10 mg Diethylstilbestrol täglich) verabreicht. Nachstehend geben wir die Resultate bekannt:

Tabelle 4a

*Eiweißverteilung in absoluten Werten (g/100 ml Serum)
und in Prozenten; chemische Bestimmung*

| | Absolute Werte | | | | Prozente | | | |
|---------------------|----------------------|-------|-------|-------|----------|-------|------|-------|
| | Alb. | Alpha | Beta | Gamma | Alb. | Alpha | Beta | Gamma |
| Vor Injektionen . . | 3,35 | 0,63 | 0,96 | 1,27 | 54 | 10 | 15,5 | 20,5 |
| Nach Injektionen . | 3,88 | 1,66 | 1,40 | 2,31 | 44,5 | 19 | 16 | 26,5 |
| | Chemische Bestimmung | | | | | | | |
| | Total Protein | Alb. | Glob. | | | | | |
| Vor Injektionen | 6,2 | 3,5 | 2,7 | | | | | |
| Nach Injektionen | 8,7 | 3,9 | 4,8 | | | | | |

Wie zu ersehen, sind die Unterschiede beträchtlich. – Da wir einen Zufallsbefund befürchteten, so wiederholten wir diesen Versuch mit sechs Monate alten Stierkälbern. Auch hier wurde zehn Tage lang je 10 mg Diethylstilbestrol per diem intramuskulär verabreicht. Tabelle 4b faßt die so erhaltenen Resultate zusammen:

Tabelle 4b

| Tier Nummer | Vor Behandlung | | | | |
|-------------|----------------|---------|-------|------|-------|
| | Total Protein | Albumin | Alpha | Beta | Gamma |
| 1 | 6,1 | 54 | 12 | 12 | 22 |
| 2 | 5,6 | 55 | 13,5 | 12,5 | 19 |
| 3 | 6,1 | 55 | 15 | 12 | 18 |
| 4 | 6,1 | 54,5 | 14,5 | 12 | 19,5 |
| 5 | 6,3 | 58 | 12 | 13 | 17 |
| 6 | 5,8 | 60 | 12 | 12 | 16 |
| Mittelwerte | 6 | 56 | 13,2 | 12,2 | 18,5 |

| | Nach 10tägiger Behandlung (Hormone) | | | | |
|-------------|-------------------------------------|---------|-------|------|-------|
| | Total Protein | Albumin | Alpha | Beta | Gamma |
| 1 | 6,6 | 47,5 | 13,5 | 12,5 | 26,5 |
| 2 | 6,0 | 47 | 16 | 14 | 23 |
| 3 | 7,0 | 46 | 16 | 13 | 25 |
| 4 | 6,3 | 51 | 14 | 12,5 | 22,5 |
| 5 | 6,7 | 48 | 14 | 15 | 23 |
| 6 | 6,3 | 54 | 12 | 13 | 21 |
| Mittelwerte | 6,5 | 48,8 | 14,2 | 13,4 | 23,5 |

Tabelle 4c

Eiweißverteilung in absoluten Werten (Mittelwerte) in g/100 ml Serum

| | Total Protein | Albumin | Alpha | Beta | Gamma |
|------------------|---------------|---------|-------|------|-------|
| Vor Injektionen | 6 | 3,25 | 0,79 | 0,73 | 1,11 |
| Nach Injektionen | 6,5 | 3,15 | 0,93 | 0,87 | 1,53 |

Wie aus den obigen Tabellen ersichtlich ist, wiederholten sich die Resultate: Wir finden einen Anstieg der Totalproteine, unter vorwiegender Beteiligung der Globuline. Das elektrophoretische Bild erweist, daß die Veränderungen einer wesentlichen Verminderung der (relativen in %) Albuminwerte und einem Anstieg der Globulinwerte zuzuschreiben sind; dies trifft auch zu, wenn wir Gruppen B und D (10–12 Monate alte männliche bzw. weibliche Tiere) miteinander vergleichen. Möglicherweise spielen hier auch die Rassenunterschiede eine gewisse Rolle.

Ein Vergleich der Resultate unserer Versuche mit denen von Chopard und Zimmerli zeigt in unseren Resultaten eine viel größere Homogenität, was die relativen Werte der Fraktionen anbetrifft. Dies ist möglicherweise auf die einheitliche Aufstallung, Fütterung und das gleiche Alter der von uns untersuchten Gruppen zurückzuführen.

Eine Gegenüberstellung der absoluten Werte der Eiweißfraktionen in g/100 ml Serum (Tabelle 3) und der relativen Werte (Tabelle 2) zeigt folgende Abweichungen:

Bei den weiblichen Tiergruppen (E, F) beobachten wir eine Zunahme der Totalproteinwerte gegenüber den männlichen Tiergruppen (A, B, C). In *absoluten* Werten drückt sich jedoch diese Zunahme praktisch nur in der Beta- und vor allem in der Gamma-Globulinfraktion aus. Das Albumin hingegen bleibt praktisch unverändert. In den *relativen* (%) Zahlen der Tabelle 2 drückt sich sogar eine Abnahme der Albuminfraktion aus. Diese Unstimmigkeit tritt noch deutlicher hervor, wenn wir in Tabelle 4a relative und absolute Werte vergleichen. Nach den Diethylstilbestrolinjektionen beobachten wir eine Abnahme des relativen Wertes der Albuminfraktion von 54 auf 44,5% (absoluter Wert g/100 ml Serum), welcher eine Zunahme dieser Fraktion nach zehntägiger Behandlung gegenübersteht.

Auf Grund dieser Ergebnisse scheint es wichtig, darauf hinzuweisen, daß eine ausschließliche Berücksichtigung der relativen Verteilung zu irrigen Schlüssen führen kann. Daher dürfte es ratsam sein, die Eiweißverteilung stets auch in g/% vom Totaleiweiß anzugeben.

Der große Anstieg der Gamma-Globulinfraktion in Gruppe E (trächtige Kühe) ist von wesentlicher Bedeutung. Der Grund hierfür besteht darin, daß, wie Tiselius und Kabat (1939) sowie Pappenheim et al. (1940) in ihren grundlegenden Versuchen bei der Elektrophorese von Immunsere feststellen konnten, die Antikörper dieselbe Wanderungsgeschwindigkeit aufweisen wie die Gamma-Globuline. Eine weitere Bestätigung und Ergänzung haben diese Befunde seitens zahlreicher Autoren erfahren. Infolgedessen ist man jetzt allgemein der Auffassung, daß die Antikörper anteilmäßig der Gamma-Globulinfraktion angehören; daher wurde der Gamma-Globulinanstieg in unseren Befunden, vor allem bei den trächtigen Tieren, im Zusammenhang mit der gesteigerten Antikörperbildung betrachtet.

Zusammenfassung

Chemische und papierelektrophoretische Studien der Serumeiweißkörper sowie deren Verteilung wurden in sechs Gruppen von Rindern verschiedenen Alters und Geschlechts durchgeführt. Bei zunehmendem Alter wurde eine Erhöhung der Totaleiweißkörper im Serum festgestellt.

Im Vergleich mit Stierkälbern gleichen Alters wiesen Kuhkälber einen erhöhten Gamma-Globulinanteil auf. Dieser Anteil war bei trächtigen Tieren noch größer, was zu einer Verminderung des Eiweißquotienten führte.

Eine besonders ausgeprägte Erhöhung des Totalproteins wurde bei den Melkkühen beobachtet, bei welchen eine Vermehrung des Albumins wie auch des Globulins festgestellt werden konnte.

Die chemische und papierelektrophoretische Methode ergab identische Werte für das Albumin (in Gramm per 100 ml Serum).

Résumé

Les études chimiques et électrophorétiques des corps albuminoïdes sériques ainsi que leur répartition ont été exécutées dans 6 groupes de bovins d'âge et de sexe différents. On a constaté une élévation du nombre total des corps albuminoïdes dans le sérum chez les animaux plus âgés.

Comparés à des veaux mâles du même âge, des veaux femelles présentaient une élévation de la proportion de globuline gamma. Cette proportion était encore plus forte chez les animaux portants, ce qui entraînait une diminution du quotient albumineux.

Une élévation très sensible du total protéinique a été observée chez les vaches laitières, chez lesquelles on a aussi relevé une augmentation de l'albumine et de la globuline.

La méthode chimique et électrophorétique a donné des mêmes coefficients pour l'albumine.

Riassunto

In 6 gruppi di bovini, diversi di età e di sesso, sono stati eseguiti degli studi chimici ed elettroforetici su carta circa i corpi albuminici del siero e la loro ripartizione. Con il progredire dell'età degli animali, nel siero fu riscontrato un aumento dei corpi totali di albumina.

In confronto dei vitelli maschi della stessa età, le vitelle hanno presentato una quantità più notevole di globulina gamma. Questa quantità è stata ancora più elevata negli animali gravidi, il che condusse ad una diminuzione del quoziente di albumina.

Un aumento particolarmente manifesto della proteina totale fu osservato nelle mucche, nelle quali si poté notare un aumento dell'albumina ed anche della globulina.

Il metodo chimico ed elettroforetico su carta ha dato risultati identici per l'albumina (in grammi per 100 ml di siero).

Summary

Chemical and paper electrophoretical studies on the serum proteins and their distribution in six groups of cattle of various age and sex. The total serum proteins increase with age. The amount of gamma-globulin in female calves is greater than in male calves of the same age. Gamma-globulins increase during pregnancy. Therefore the protein quotient is decreased. Milking cows show a prominently high amount of total proteins (albumins and globulins).

The chemical and the paper electrophoretical methods gave identical values (gramm/100 ml serum).

Die Verfasser möchten nicht verfehlen, Herrn Dr. R. Volcani, Leiter der Abteilung Haustierzucht der Staatlichen Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Bet-Dagan, ihren Dank dafür auszusprechen, daß er die sieben bei diesen Versuchen zu den Hormoninjektionen benötigten Stierkälber zu ihrer Verfügung gestellt hat.

Literatur

Chopard P.: 1954, Ztschr. f. Tierzucht u. Züchtungsbiologie 63, 1, S. 21. Diss. Bern.
 – Deutsch H. F. und Goodloe M. B.: 1945, Jour. Biol. Chem. 161, 1. – Dukes H. H.: 1955, The Physiology of Domestic Animals. New York. – Jameson E., C. Alvarez-Tistado und K. H. Sortal: 1952, Proc. Soc. Exp. Biol. und Med. 51, 163. – Hansen R. G. und P. H. Phillips: 1947, Jour. Biol. Chem. 171, 223. – Kingsley G. R.: 1940, Jour. Biol. Chem. 133, 731. – Pappenheimer A. M., H. P. Lundgren und J. W. Williams: 1940, Jour. Exp. Med. 71, 247. – Rooney J. R.: 1957, Am. J. Vet. Res. 18, 67. – Stöckl W. und M. K. Zacherl: 1953, Z. Physiol. Chem. 293, 278. – Tiselius A. und E. A. Kabat: 1939, J. Exp. Med. 69, 119. – Weichselbaum T. E.: 1946, Am. Jour. Chem. Path. 7, 40. – West E. und W. Todd: 1957, Textbook of Biochemistry. Macmillan, New York. – Witschi A.: 1959, Ztschr. f. Tierz. u. Züchtungsbiol. 72, 4, S. 302. Diss. Bern. – Zimmerli J.: 1955, Ztschr. f. Tierz. u. Züchtungsbiol. 64, 4, S. 302. Diss. Bern.

BUCHBESPRECHUNGEN

Elite-Stiere 1953–1958; Dauerleistungskühe 1957–1958. Von E. Jenni. Schweiz. Herdebuchkommission für Simmentaler Fleckvieh, Bern 1959.

Mit dieser Publikation will die Herdebuchstelle diejenigen Stamm-Mütter hervorheben, welche sich als zuverlässige Vererber ausgewiesen haben. Das sehr gut gebildete, 190 Seiten umfassende Buch enthält im wesentlichen folgende Abschnitte: Elite-Stiere; Kühe mit Dauerleistungsabzeichen; Tabelle über die Halteprämienstiere.

Im ganzen werden 1485 Stiere, die ein oder mehrere Zuchtleistungsabzeichen erhielten, aufgeführt. Davon besitzen 122 Tiere L, E, F (mit einem Punktemittel von 93,8), 410 L, F, 564 F und 399 L. 64 dieser Elite-Stiere haben mehr als 100 im Herdebuch eingetragene Nachkommen. Die von Kühen, welche leistungsmäßig die Bedingungen für die Zuerkennung des Dauerleistungsabzeichens L erfüllten, abstammende Zahl von Elite-Stieren beläuft sich auf 71. Die Muttertiere dieser Elite-Stiere weisen durchschnittlich 6,3 erfolgreich geprüfte Milchleistungsabschlüsse auf mit einem Mittel von 4537 kg Milch und 4,02% Fett.

Das Dauerleistungsabzeichen für Kühe konnte an 611 Tiere vergeben werden. Die Durchschnittsleistung je Abschluß beträgt 4520 kg bei 4,08% Fett.

W. Weber, Bern

Veterinär-medizinische Terminologie. Von Gerhard Krüger. Freiburg i. Br., Verlag S. Hirzel, Leipzig, 1959. Ganzleinen DM 22.40.

Seit fast 70 Jahren sei keine veterinär-medizinische Terminologie erschienen; diese Lücke zu schließen war der Grundgedanke für das vorliegende Werk. In Zusammenarbeit mit 16 Spezialisten hat der Herausgeber auf 404 zweiseitigen Seiten eine große Zahl medizinische und besonders spezifisch veterinär-medizinische Ausdrücke aufgeführt und kurz erklärt. Der Tierarzt, der Student, besonders, wer der deutschen Sprache nicht völlig mächtig ist, hat hier ein Nachschlagewerk zur Verfügung, das ihm das Verständnis erleichtern kann. Daß unter den vielen Fachausdrücken nicht jedermann dasselbe versteht, ist wohl unvermeidlich. So scheint mir «Abblatten» nicht einfach ein Synonym von Laffenstützigkeit, sondern ein typisches Merkmal von Lähmung des N. suprascapularis; «Schildern» ist nicht eine Untugend des Pferdes ähnlich dem Weben, sondern Aufstützen der Hufzehe, oft bloßes Ausruhen, manchmal aber Ausdruck von Schmerz bei Belastung dieser Gliedmaße. «Rohren» oder besser