Zeitschrift: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 12 (1921)

Heft: 1

Artikel: Grundsätze für Gewinnung, Vertrieb und Kontrolle von Vorzugsmilch

Autor: Evèquoz, A.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-984230

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.07.2025

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

MITTEILUNGEN
AUS DEM GEBIETE DER
LEBENSMITTELUNTERSUCHUNG UND HYGIENE
VERÖFFENTLICHT VOM EIDG. GESUNDHEITSAMT
TRAVAUX DE CHIMIE ALIMENTAIRE
ET D'HYGIÈNE
PUBLIÉS PAR LE SERVICE FÉDÉRAL DE L'HYGIÈNE PUBLIQUE

ABONNEMENT: Schweiz Fr. 10.— per Jahrgang. — Suisse fr. 10.— par année.
Preis einzelner Hefte Fr. 1. 80. — Prix des fascicules fr. 1. 80.

BAND XII 1921 HEFT 1

Grundsätze für Gewinnung, Vertrieb und Kontrolle von Vorzugsmilch.

Im Auftrag des Schweizer. Vereins analytischer Chemiker
unter Mitwirkung des Vereinspräsidenten A. Evêquoz, Kantonschemiker, Freiburg
ausgearbeitet von einer hiezu bestellten Kommission,
bestehend aus den Herren: Prof. Dr. Burri, Vorstand der schweizer. milchw. u. bakt. Anstalt Liebefeld
Dr. Felix, Tierarzt und Betriebsleiter der Vereinigten Zürcher Molkereien, Zürich
Dr. Kœstler, Adjunkt-Chemiker der schweizer. milchw. u. bakt. Anstalt Liebefeld
Dr. Rütimann, Lebensmittelinspektor, Biel
Dr. Werder, Kantonschemiker, Aarau

A. Verkaufsbewilligung.

Art. 1. Wer Milch unter besonderer Bezeichnung, wie Kindermilch, Krankenmilch, Sanitätsmilch usw. in den Verkehr bringen will, bedarf hiezu einer besondern Bewilligung von Seite der örtlichen Gesundheitsbehörde.

Art. 2. Eine solche Bewilligung kann nur an Personen oder Gesellschaften, bezw. Betriebe erteilt werden, welche Gewähr bieten, dass sie imstande sind, eine hygienisch besonders wertvolle Milch zu liefern, die einen erhöhten Preis rechtfertigt.

Art. 3. Eine erteilte Verkaufsbewilligung kann jederzeit ohne Entschädigungsanspruch von Seite des Lieferanten zurückgezogen werden, wenn dieser die für Vorzugsmilch geltenden Vorschriften nicht befolgt oder wenn er berechtigte Verbesserungsvorschläge unbeachtet lässt.

B. Auswahl der Milchtiere.

Art. 4. Zur Gewinnung von Vorzugsmilch dürfen nur Kühe benützt werden, die auf Grund einer tierärztlichen Untersuchung als gesund befunden wurden und deren Milch in chemischer und bakteriologischer Beziehung als normal bezeichnet werden darf.

Art. 5. In der Regel sollen nur Tiere eingestellt werden, die nicht mehr als 7 Jahre alt sind und welche die Tuberkulinprobe bestanden haben. Unter Umständen kann die Tuberkulinisierung auf jene Tiere beschränkt werden, für welche sie der Tierarzt als wünschenswert erachtet.

Art. 6. Kühe, die im Tage nur 4 Liter Milch oder weniger geben, sind auf alle Fälle von der Benützung zur Vorzugsmilchgewinnung auszuschliessen.

Art. 7. Ausgeschlossen ist auch die Verwendung von Milch, die in den ersten 14 Tagen nach dem Kalben und auch in den letzten 8 Wochen vor Ende der Trächtigkeitsperiode gemolken wird.

Art. 8. Die für Vorzugsmilchgewinnung zugelassenen Kühe müssen deutlich und unveränderlich gekennzeichnet sein.

Art. 9. Die Aufstellung dieser Kühe hat in einem besondern Stall oder wenigstens in einer besondern Abteilung eines Stalles zu erfolgen.

C. Gewinnung und Behandlung der Milch.

I. Der Stall.

Art. 10. Die Ställe sollen baulich bestmöglich unterhalten werden, geräumig, genügend beleuchtet und leicht lüftbar sein.

Decken und Wände sind von Zeit zu Zeit gründlich zu reinigen und jedes Frühjahr frisch zu weisseln.

Die Stalltemperatur soll tunlichst auf 15 bis 18° C. gehalten werden. Im Hochsommer und namentlich bei gewitterschwülem Wetter soll besondere Sorgfalt auf die Temperatur und Lüftung des Stalles verwendet werden.

In den Stall dürfen nur so viele Tiere eingestellt werden, als sich gleichzeitig legen können.

Art. 11. Der Standort der Tiere ist durch fleissiges Wegschaffen des Kotes und Mistes möglichst trocken und sauber zu halten.

Das Ausmisten des Stalles darf erst nach dem Melken geschehen.

Die Einstreue soll reichlich und unverdorben sein und aus reinem Stroh oder Schwarzstreue bestehen.

Art. 12. Die Krippen und Raufen sind vor jedem Füttern gründlich zu reinigen.

II. Fütterung und Pflege der Milchtiere.

Art. 13. Die Fütterung hat in regelmässigen Zeitabschnitten stattzufinden.

Die Futtermittel sollen von guter Qualität und unverdorben sein, nicht unnötig oft und nur allmählich gewechselt werden. Nebst dem Normalfutter (Heu, Emd und Grünfutter) sind statthaft Getreide (Schrot, Kleie, Mehl in trockenem Zustande), Runkeln und gelbe Rüben in kleinern Quantitäten, sowie Kraftfuttermittel (Sesam-, Erdnuss-, Palmkern- und Leinkuchen).

Speziell verboten ist die Fütterung von verdorbenen (verschimmelten, verfaulten, gärenden) Futterstoffen, Rübenblättern, Obsttrestern, Biertrebern, und Brennereirückständen, ebenso von nassen Zuckerrübenschnitzeln, Fallobst und reifem Obst.

Der Uebergang zur Grünfütterung hat unter Beigabe von Heu nur allmählich und vorsichtig zu geschehen; ebenso hat bei Fütterung von kaltem, nassem Gras eine Vorfütterung mit Heu stattzufinden.

Ueber die Zeit der Grünfütterung darf ausser Getreideschrot, Kleie und Mehl kein anderes Kraftfuttermittel gefüttert werden.

Während dem Melken darf nicht gefüttert werden.

Art. 14. Zum Tränken der Tiere darf nur frisches, reines Wasser von mässiger Temperatur verwendet werden.

Die Brunnentröge, sowie die Selbsttränkeeinrichtungen und Tränkgeschirre sind wöchentlich mindestens einmal und wenn notwendig, noch häufiger zu reinigen.

Art. 15. Die Milchtiere sind stetsfort auf ihren Gesundheitszustand zu beobachten und täglich mit Striegel und Bürste gründlich zu putzen.

Aufenthalt im Freien, speziell Weidegang bei geeigneter Witterung wird verlangt.

III. Melkgeschirre und Milchgefässe.

Art. 16. Die Melk- und Milchgefässe und alle andern mit der Milch in Berührung kommenden Geräte dürfen nur in ganz reinem Zustande gebraucht werden. Sie dürfen weder als Tränkgeschirr noch zur Aufbewahrung oder zum Transport irgendwelcher anderer Gegenstände oder Stoffe verwendet werden.

Die Reinigung ist jeweilen kurz nach Gebrauch zu vollziehen und hat mit heissem Sodawasser und Bürsten zu geschehen. (Nachspülen mit heissem Wasser.)

Alles Milchgeschirr wird zur Zeit des Nichtgebrauches an einem luftigen, staubfreien, nicht zu sehr der Sonnenbestrahlung ausgesetzten Ort zum Zwecke des Austroknens umgekehrt aufbewahrt.

IV. Das Melken.

Art. 17. Das Melken ist täglich zweimal in für die Milchlieferung entsprechenden Zeiten vorzunehmen. Dabei soll die grösstmöglichste Reinlichkeit beobachtet werden.

Das Euter ist vor dem Melken sorgfältig zu reinigen.

Der Schwanz des Tieres ist festzubinden.

Der Melker hat sich auch in Bezug auf seine eigene Person sorgfältiger Reinlichkeit zu befleissen, also saubere Kleidung zu tragen und vor, nötigenfalls auch während des Melkens Hände und Arme mit Seife zu waschen.

Das Anrüsten des Euters («Hanteln») darf nur mit reiner Vaseline geschehen.

Die ersten Strahlen Milch eines jeden Viertels sind nicht in das Melkgeschirr, auch nicht in die Streue zu melken, sondern vielmehr separat aufzufangen und sollen vom Melker auf Abnormitäten, Milchfehler etc. geprüft werden.

Art. 18. Das Melkpersonal ist vor seiner Anstellung durch einen mit diesem Reglement vertrauten und von der zuständigen Behörde bestimmten Arzt auf Tauglichkeit zu untersuchen. Personen, welche an einer ansteckenden oder ekelhaften Krankheit leiden, namentlich solche, welche mit Lungenschwindsucht, Hautausschlägen oder eiternden Wunden behaftet sind, dürfen weder melken noch die Milch besorgen.

Wo im Hause des Lieferanten ansteckende Krankheiten unter den Menschen aufgetreten sind, wie Pocken, Scharlach, Typhus, Diphterie, Keuchhusten, Ruhr usw. ist der Gesundheitsbehörde unverzüglich Anzeige zu machen.

V. Behandlung der Milch.

Art. 19. Die Milch jeder einzelnen Kuh ist sofort nach dem Melken in einen Raum ausserhalb des Stalles zu bringen, durch ein sauberes wirksames Filter zu giessen und mittelst eines Kühlers auf Quellwassertemperatur abzukühlen.

Art 20. Für den Fall, dass die Milch nicht am Orte der Erzeugung in Flaschen abgefüllt wird, soll sie in Kesseln, die bis zum Abtransport nicht fest verschlossen sein dürfen, kühl gehalten werden.

Art. 21. Beim Transport, geschehe er in Kesseln oder Flaschen, ist mit besonderer Sorgfalt starkes Schütteln, wie auch eine Erwärmung der Milch möglichst zu verhindern.

VI. Abgabe an die Verbraucher.

Art. 22. Vorzugsmilch darf im öffentlichen Verkauf nur in Flaschen aus weissem oder halbweissem Glas abgegeben werden. Die Verschlüsse können sogenannte Patentverschlüsse mit Gummidichtung oder auch anderer Art sein, sofern sie den hygienischen Anforderungen entsprechen.

Art. 23. Durch Plombierung oder auf irgendeine andere Weise muss dafür gesorgt sein, dass ein stattgefundenes Oeffnen der Flasche durch Unbefugte sofort erkannt werden kann.

Art. 24. Jede Flasche muss mit einer Aufschrift versehen sein, welche den Namen des Bewilligungsinhabers, sowie das Datum der Gewinnung der betreffenden Milch angibt. Auch ist eine besondere Behandlung, welche die Milch erfahren hat, z. B. Pasteurisierung, anzugeben.

Von der letztern Bestimmung ausgenommen sind auf Wohltätigkeitsgrundlage stehende Anstalten mit eigener ärztlicher Leitung, wie z. B. Säuglingsmilchküchen.

D. Kontrollmassnahmen.

I. Kontrolle der Milchtiere.

Art. 25. Es ist Pflicht des Milchlieferanten, seinen Viehstand sorgsam zu überwachen oder überwachen zu lassen und allfällig auftretende Krank-

heitsfälle sofort dem zuständigen Tierarzt zu melden. Ohne dessen Ankunft abzuwarten, sind erkrankte Tiere aus dem Stall zu entfernen.

Art. 26. Der Tierarzt macht mindestens einmal im Monat einen Stallbesuch, um sich über den Gesundheitszustand der Tiere und ihre zweckmässige Haltung, Pflege und Fütterung zu überzeugen. Er nimmt Zitzenproben und kostet die Milch der einzelnen Viertel und achtet im besondern auch auf richtiges Melken und die Einhaltung zweckmässiger Melkzeiten, auf die Reinhaltung der Milchgeräte und des Milchaufbewahrungsraumes, sowie auf die zweckmässige Behandlung der Milch bis zur Ablieferung.

Art. 27. Die Ergebnisse der Stallkontrolle werden vom Tierarzt in Rapporten niedergelegt, die regelmässig der zuständigen Behörde abzuliefern sind.

II. Kontrolle der Milch.

Art. 28. Die für die Kontrolle der Vorzugsmilch notwendigen Untersuchungen werden durch eine von der zuständigen Behörde bezeichnete Stelle besorgt.

a. Chemische Untersuchung.

Art. 29. Die chemische Untersuchung der Vorzugsmilch auf Fälschung geschieht nach den für gewöhnliche Milch üblichen, im schweizerischen Lebensmittelbuch niedergelegten Verfahren. Eine solche Untersuchung hat wöchentlich mindestens einmal zu erfolgen.

Art. 30. Als Untersuchungsmaterial dient zweckmässig die in Flaschen abgefüllte, an den Abgabestellen zum Verbrauch bereitstehende Milch. Unter Umständen empfiehlt sich zu Kontrollzwecken eine Probenahme im Stall aus den einzelnen Gemelken.

Art. 31. Zur Feststellung der normalen Beschaffenheit der Milch neu einzustellender Kühe, sowie auch später bei Verdacht auf gestörte Drüsenfunktion muss die chemische Untersuchung der Milch aus den einzelnen Vierteln Anwendung finden und zwar ist dabei festzustellen:

1. Die von den einzelnen Vierteln gelieferte Milchmenge;
2. Das Verhalten bei der Sinnenprüfung;
3. Spezifisches Gewicht und Fettgehalt;
4. Refraktion des Serums;
5. Milchzuckergehalt (direkt);
6. Chlorgehalt;
7. Fett- und zuckerfreie Trockensubstanz;
8. Verhältnis des Chlorgehaltes zum Milchzuckergehalt.

b. Hygienische Untersuchung.

Art. 32. Wenn möglich täglich, aber mindestens einmal wöchentlich, sind folgende Untersuchungen vorzunehmen:

1. Prüfung der entleerten und mit Wasser nachgespülten Probeflaschen auf stattgefundene gründliche Reinigung;

2. Schmutzprobe mittels Filtration der Milch durch Wattefilter;
3. Leukocytenprobe;
4. Katalaseprobe;
5. Gärreduktaseprobe;
6. Keimzahlbestimmung;
7. Prüfung auf Gasbildner.

Art. 33. Zur Feststellung der bakteriologischen Beschaffenheit der Milch neu einzustellender Kühe ist das Sekret der einzelnen Viertel unter aseptischen Vorsichtsmassregeln getrennt aufzufangen und auf Zahl und Art der Mikroorganismen zu untersuchen.

Eine solche Untersuchung hat auch stattzufinden, so oft die laufende Kontrolle oder eventuelle ungünstige Erfahrungen beim Genusse der Milch den Verdacht auf Ausscheidung schädlicher Bakterien durch das Euter einer oder mehrerer Kühe nahelegen.

E. Beurteilung.

Bezüglich der chemischen Zusammensetzung der Vorzugsmilch, im besondern bei Fälschungsfragen, sollen die für gewöhnliche Konsummilch im Schweizer Lebensmittelbuch niedergelegten Grundsätze und Berechnungsarten massgebend sein.

Für die Bewertung der Ergebnisse, welche durch die chemische Analyse der Gemelke der einzelnen Viertel geliefert werden, kommt folgendes in Betracht:

Die Feststellung der Milchmenge der einzelnen Viertel geschieht zweckmässig mittels eines vierteiligen Melkeimers. Auffallende Unterschiede in den Mengen der Viertelgemelke deuten auf eine ungünstige Beschaffenheit der Milchdrüse. Die weniger Milch gebenden Viertel sind voraussichtlich schneller als die andern «altmilchend» und werden in diesem Zustande ein nicht normal zusammengesetztes Sekret liefern.

Die Sinnenprüfung, insbesondere die Geschmaksprobe, ist eine vorzügliche Vorprüfung für die eingehendere chemische Untersuchung. Ausgesprochen «rässalziger» Geschmack der Milch wird in allen Fällen von analytisch-feststellbaren Abweichungen von der normalen Zusammensetzung der Milch begleitet sein.

Bemerkenswerterweise treten die Abweichungen von der Norm der chemischen Zusammensetzung der Milch mit einer gewissen Gleichförmigkeit auf, auch wenn die Ursache der Störung der Drüsenfunktion eine verschiedene ist. Diese Abweichungen äussern sich am auffälligsten durch das Sinken des Milchzuckergehaltes nnd das Steigen des Chlorgehaltes. Hand in Hand mit diesen Veränderungen geht eine Zunahme der serumlöslichen Stickstoffverbindungen. Verbindliche Grenzzahlen können in Anbetracht der Schwierigkeit, die normalen Verhältnisse des Euterinnern und des aus ihr gelieferten Sekretes scharf zu umschreiben, nicht wohl gegeben werden. Doch werden

zur Beurteilung einer Milch als Vorzugsmilch folgende aus der Erfahrung abgeleitete Tatsachen wertvolle Anhaltspunkte liefern:

a) bei gestörter Milchabsonderung wird der Gehalt an fett- und milchzuckerfreier Trockenmasse erhöht und selten unter 4% gefunden;

b) der Milchzuckergehalt normaler Milch ist stets grösser als ihr Gehalt an fett- und zuckerfreier Trockenmasse, während dieses Verhältnis sich bei dem pathologischen Sekret nach Massgabe des Abnormitätsgrades umkehrt;

c) während bei normaler Milch das Verhältnis: $\frac{100 \times \text{Chlorprozente}}{\text{Milchzuckerprozente}}$ selten die Zahl 1,5 erreicht, ergeben sich bei Sekretionsstörungen, bei denen die Milch noch völlig normales Aussehen haben kann, höhere Werte, die bis 20 und höher ansteigen können.

Zur Beurteilung der Ergebnisse der verschiedenen in Art. 32 aufgeführten Prüfungsarten sei noch folgendes bemerkt:

In den geleerten und mit Wasser nachgespülten Flaschen dürfen sich im durchfallenden Licht keine Flecken, Streifen oder Liniensysteme zeigen, die aus eingetrockneten Resten der frühern Füllung bestehen und zufolge mangelhafter mechanischer Reinigung am Glase haften blieben.

Bezüglich des Freiseins von sichtbaren Schmutzteilchen dürfen an Vorzugsmilch die höchsten Anforderungen gestellt werden.

Uebersteigt das Leukocytensediment von Flaschenproben 0,3‰, so sind die Einzelgemelke auf Leukocytengehalt zu prüfen. Daran anschliessend folgt bei den Kühen, welche die grössten Leukocytenmengen ausscheiden, eine Untersuchung der aseptisch aufgefangenen Viertelproben auf Leukocyten und Bakterien, um eine im Entstehen begriffene Mastitis rechtzeitig erkennen und das betreffende Tier von der Milchlieferung bis auf weiteres ausschliessen zu können.

Wenn auch bezüglich der Katalaseprobe und der Gärreduktaseprobe für Vorzugsmilch verschärfte Normen gerechtfertigt sind, so liegt doch der Wert dieser Proben weniger in der absoluten Höhe der durch sie gelieferten Zahlen, als vielmehr in der regelmässigen, wenn möglich täglichen Anwendung, wodurch es gelingt, irgendwelche Unregelmässigkeiten in der Beschaffenheit der Milch rasch gewahr zu werden und ihren Ursachen nachzugehen.

Die Keimzahlbestimmung gibt einen Wertmesser nicht nur für die reinliche Milchgewinnung, sondern auch für den Frischezustand, d. h. das Alter einer vorliegenden Milchprobe. Als oberste zulässige Grenze ist die Zahl von 50 000 pro 1 cm³ Milch zu betrachten. Im allgemeinen wird sich in gut geleiteten Betrieben und bei normalen Verhältnissen bezüglich der Euterbakterienflora die Keimzahl nicht über 20 000 erheben. Bestehen die Keime vorwiegend aus Streptokokken oder sonst aus einer Bakterienart, die nicht als harmlos betrachtet werden kann, so ist durch bakteriologische Untersuchung der aseptisch erhobenen Euterviertelproben die Quelle der verdächtigen Bakterien ausfindig zu machen und womöglich auszuschalten.

Das Vorkommen gasbildender Bakterien in der Milch deutet im allgemeinen auf Verunreinigungen mit Kuhkot, welcher immer mehr oder weniger Gasbildner aus der Gruppe des Bakt coli enthält; auch die Erreger gewisser Euterkrankheiten gehören dieser Gruppe an. Sorgfältig gewonnene Vorzugsmilch soll so wenig Gasbildner enthalten, dass in Dextrose-Bouillon bei Aussaat von 1 cm^3 Milch nur ausnahmsweise Gasbildung auftritt. Ist aber bei einer Milchprobe Gasbildung auch bei Aussaat geringerer Mengen, z. B. 0,1 oder 0,01 cm^3, zu beobachten, dann muss die Ursache dieser Erscheinung sofort nach Möglichkeit aufgeklärt und beseitigt werden.

Bei der Feststellung der bakteriologischen Beschaffenheit der Milch (Art. 33) bietet die Beantwortung der Frage, unter welchen Umständen eine Euterbakterienflora als normal bezeichnet werden darf, einige Schwierigkeit. Mindestens unerwünscht ist die beständige Anwesenheit von Streptokokken im Euter; diese Erscheinung ist aber so häufig, dass eine Ausschaltung der betreffenden Tiere zu praktisch unmöglichen Verhätnissen führen müsste. Immerhin dürfte bei der nahen Verwandtschaft von pathogenen und nicht pathogenen Streptokokken die Forderung gerechtfertigt sein, wenigstens jene Kühe nicht für Vorzugsmilchgewinnung zuzulassen, welche in allen 4 Vierteln als *vorherrschende* Bakterienart Streptokokken beherbergen, ohne dass schon klinisch feststellbare Merkmale einer Streptokokkenmastitis vorhanden zu sein brauchen. Die Möglichkeit des Aufretens dieser Euterkrankheit ist aber bei solchen Tieren besonders naheliegend.

Considérations sur l'alimentation du pays en pain pendant la guerre. Le pain en hygiène alimentaire.

Par Dr M. BORNAND, Privat-docent à l'Université de Lausanne.
(Laboratoire cantonal du Service sanitaire).

Le pain peut être considéré comme la base de l'alimentation humaine; depuis des siècles, les peuples n'ont cessé de demander du pain. Toute diminution dans la ration, toute augmentation de son prix surtout, provoquent dans tous les pays de violents mouvements populaires. C'est l'aliment de l'enfant et du travailleur, sa rareté dans un pays est un signe de misère et de famine. Avec juste raison dit *Abderhalden:* [1]) le pain est un aliment qui ne peut pas être remplacé.

Au cours des cataclysmes (tremblements de terre, éruptions volcaniques, etc.) qui ont ravagé différentes parties du monde, le premier aliment qu'on fournit aux rescapés, c'est du pain. L'histoire des guerres, des sièges, des

[1]) Cité par Galli-Valerio: La ration alimentaire scolaire: Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Schulgesundheitspflege 25 mai 1918.