

*All' egregio Prof. Felice La Torre
in occasione della stampa.*

A. Pirocchi

DOTT. PROF. ANTONIO PIROCCHI

Direttore dell'Istituto zootecnico della R. Scuola superiore di agricoltura in Milano



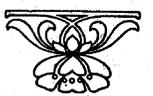
*In dono
Premiazione di lavoro
in pratica*

STUDI SPERIMENTALI

SULLA

FECONDAZIONE ARTIFICIALE

*Estratto dal volume XII^o dell' "Annuario
della Istituzione agraria dott. Andrea Ponti",*

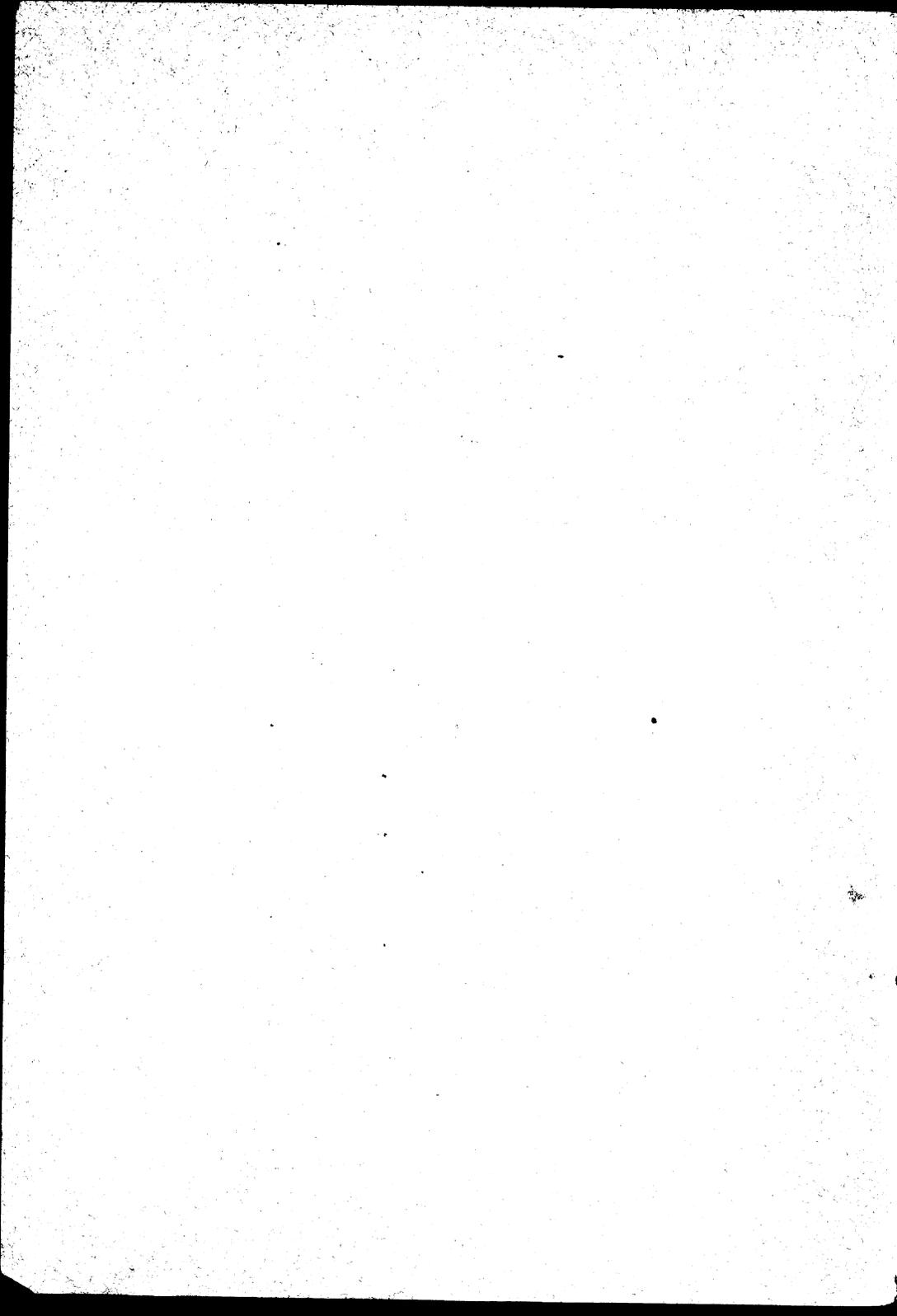


MILANO

PREMIATA TIPOGRAFIA AGRARIA

8 - Via Agnello - 8

1915

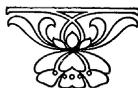


DOTT. PROF. ANTONIO PIROCCHI

Direttore dell'Istituto zootecnico della R. Scuola superiore di agricoltura in Milano

STUDI SPERIMENTALI
SULLA
FECONDAZIONE ARTIFICIALE

*Estratto dal volume XII° dell' "Annuario
della Istituzione agraria dott. Andrea Ponti"*



MILANO

PREMIATA TIPOGRAFIA AGRARIA

8 - Via Agnello - 8

1915



Persuasato coll'Iwanoff, che la fecondazione artificiale dei mammiferi non ha soltanto un interesse teorico, ma anche una grande importanza pratica (1), ho iniziato studi sperimentali — sotto gli auspici della « Istituzione agraria dottor Andrea Ponti » — per risolvere alcuni quesiti ad essa inerenti. A suo tempo, riferirò *in extenso* su questi studi e sui loro risultati. Ma io stimo opportuno far conoscere fin da ora:

— la tecnica da me seguita per la raccolta e la iniezione dello sperma alle vacche della stalla sperimentale di questo Istituto zootecnico;

— le indagini iniziate sulla vitalità degli spermatozoi in rapporto al quesito del trasporto a distanza dello sperma da servire per la fecondazione artificiale;

— i principali rilievi fatti, sia nel compiere tali indagini e sia in seguito alle iniezioni di sperma, puro o mescolato a speciali mestru, fresco o conservato per un determinato tempo.

* * *

Confrontando i vari metodi applicati dagli altri sperimentatori per raccogliere e iniettare lo sperma, mi sono convinto che quello dell'Iwanoff è senza dubbio uno dei migliori, sebbene presenti alcuni difetti, che, però, ho potuto in gran parte eliminare.

La vacca destinata per la raccolta dello sperma era da qualche tempo torizza; per cui essa era sempre disposta a ricevere il toro. Lo stato di torizza ha reso più comoda la

(1) ELIE IWANOFF. - *De la fécondation artificielle chez les mammifères.* — V. «Archives des sciences biologiques publiées par l'Institut impérial de Médecine expérimentale à St.-Pétersbourg, Tome XII, n. 4 et 5, St.-Pétersbourg, 1907».

esecuzione delle prove; ma ciò — per evidenti ragioni — mi ha obbligato a compiere una più accurata preparazione della vagina, in guisa da escludere qualsiasi causa dannosa alla vitalità degli spermatozoi durante il brevissimo tempo fra la ciaculazione e la raccolta.

Per questa preparazione, secondo le istruzioni dell'Iwanoff, ho adoperato la soluzione di bicarbonato sodico all'1 %, riscaldata, però, alla temperatura di 38°-39° C.; ed in sulle prime, ho seguito appunto quanto prescrive detto autore. Ma subito ho notato che per la asportazione del liquido di lavaggio dalla vagina — essendo questa molto bassa e profonda — non era sufficiente la ripetuta introduzione dello specolo vaginale e neppure l'uso della spugna: per quanta cura usassi in tali operazioni, una certa quantità di liquido rimaneva sempre sull'incavato pavimento della vagina. Con un mezzo molto semplice, ho eliminato questo inconveniente: la ditta Sigismund, di Milano, vende uno speciale sifone — che a suo tempo descriverò — ed io l'ho applicato, con vantaggio, per favorire la uscita della soluzione di bicarbonato sodico dalla cavità vaginale. Ho, inoltre, rilevato che, per rendere completa la pulizia di questa cavità, occorre che essa sia fatta almeno in due tempi successivi e che, non essendo sufficiente la semplice introduzione del liquido alcalino in vagina, occorre che la mano — convenientemente lavata in precedenza, insieme all'antibraccio e al braccio, e munita di spugna o di un grosso batuffolo di cotone e garza sterilizzati — aiuti la pulizia della mucosa vaginale. Infine, sempre circa la preparazione della vagina della vacca torizza, devo aggiungere che, una volta, ho lasciato *in loco* pochi centimetri cubici dell'ultima quantità di soluzione alcalina iniettata, ritenendo che ciò fosse utile per due motivi: perchè tale soluzione favorisce la vita degli spermatozoi; e poi, perchè questa soluzione diluisce lo sperma ciaculato, il quale, perciò, può essere più facilmente assorbito dalle spugne e più facilmente ceduto da queste nel momento della spremitura.

Fra i mezzi usati per raccogliere lo sperma — apparecchio di gomma, cucchiaino, siringa, spugna —, ho scelto quest'ultima, avendola trovata un mezzo semplice, comodo ed esente dai più gravi inconvenienti che presentano gli altri mezzi, quali specialmente: la difficoltà della loro applicazione e la grande perdita di sperma. Si rimprovera alla spu-

gna di non restituire, colla spremitura, tutto lo sperma ejaculato ed assorbito; ma questo inconveniente — al quale in parte si può rimediare — si osserva, forse in grado maggiore, in tutti gli altri mezzi di raccolta. Di pochissima importanza, mi sembra quest'altro difetto, che, cioè, la spugna, in contatto colla mucosa della vagina, possa assorbire le secrezioni: se, infatti, la preparazione della vagina è stata regolarmente eseguita, le mucosità vaginali devono assolutamente mancare, almeno nei pochi minuti occorrenti per la raccolta. L'inconveniente più grave, invece, a mio avviso, consiste nella difficoltà di sterilizzare la spugna, senza alterarla: « *dans la pratique de la fécondation artificielle des chevaux* — scrive l'Iwanoff (1) — *j' ai obtenu la stérilisation avec une solution de carbonate de soude à 2 %, chauffée à 80°-85° C., la durée d'action étant de 30 minutes* »; ma, seguendo queste medesime norme, io ho trovato che la spugna si alterava, perdeva il primitivo potere assorbente, si induriva e finiva collo sgretolarsi dopo essere stata usata un paio di volte. Che ciò dipendesse dalla qualità delle spugne adoperate, o dalla temperatura troppo elevata, o dalla pressione troppo forte nel torchietto del Klein consigliato dall'Iwanoff per la spremitura dello sperma..., io non saprei precisamente dire. Comunque, anche per non andare incontro ad una spesa assai rilevante per nuove spugne, nel compiere le prove, io ho modificato la tecnica dell'Iwanoff anche in questa parte. Anzitutto, invece di una sola e grossa spugna, ne ho adoperate ogni volta due piccole « *demi-velours* » e di 5-6 cm. di diametro; e ritengo che esse siano preferibili, non soltanto perchè meno costose a causa delle loro piccole dimensioni, ma anche perchè sono più adatte per la loro introduzione in vagina e per un più sicuro e quasi completo assorbimento dello sperma. Per assicurare, poi, una sufficiente sterilizzazione delle spugne, senza alterarle, anzitutto le ho sottoposte, appena comperate, ad una lunga lavatura con acqua bollita, sino a che questa non rimaneva più intorbidata; indi le ho lavate con soluzione calda (inizialmente 55°-60° C.) di carbonato sodico al 2% e le ho tenute in questa soluzione, a temperatura dell'ambiente, per un paio di giorni; poi le ho spremute in apposito apparecchio (v. appresso) passato alla fiamma e le ho lavate a lungo nel liquido

(1) ELIE IWANOFF, - Op. cit.

del Locke sterilizzato, sottoponendole ogni tanto alla spremitura; infine, poichè le spugne così trattate dovevano essere adoperate dopo non molto tempo, le ho tenute nel liquido del Locke fin poco prima del loro uso, che, naturalmente, avveniva previa spremitura. Così facendo, le spugne non si sono alterate e sono state adoperate senza danni per lo sperma e per le vacche che lo hanno ricevuto (1). Ma sarebbe certamente più vantaggioso se alle spugne si potesse sostituire un altro mezzo più razionale: a ciò mirano speciali ricerche iniziate nel mio Laboratorio.

Nessuna variazione ho introdotta nella tecnica riguardante l'introduzione delle spugne in vagina mediante lo specchio del Polansky e la pinza dell'Iwanoff e il loro ritiro dopo il coito.

Due modificazioni, delle quali non può sfuggire l'importanza, ho invece portate nella spremitura delle spugne e nella contemporanea raccolta del liquido spermatico: al pesante torchietto del Klein, ho sostituito un più semplice apparecchio — sorta di schiaccia-palate — di costo minimo, forte, resistente e facilmente sterilizzabile alla fiamma; inoltre, la spremitura, anzichè compierla alla temperatura dell'ambiente — per il qual fatto lo sperma subisce, talora, un vero salto termico, da 38°-39° C. a 15°-20° C. —, io la pratico sopra l'imbuto, giustamente riscaldato, che trovasi annesso al bagnomaria Abba, e faccio colare lo sperma direttamente entro una bottiglia *thermofix*, appena vuotata del liquido del Locke, riscaldato in modo che la temperatura all'interno del recipiente, durante la spremitura, si mantenga intorno ai 30° C.

Prima di procedere alla iniezione dello sperma alle singole vacche, di questo ho sempre fatto l'esame microscopico in goccia pendente, con o senza il tavolinetto riscaldato; e ciò per essere sicuro di iniettare spermatozoi numerosi e di

(1) Anche l'Iwanoff ha sentito il bisogno di modificare le primitive istruzioni circa la temperatura della soluzione alcalina per il trattamento della spugna. Nella sua pubblicazione apparsa più recentemente «*Die künstliche Befruchtung der Haustiere*» - Hannover, 1912, Verlag von M. und H. Schaper», si legge: «*Der Schwamm wird in eine auf 70°-75° C. erwärmte zueiprozentige Lösung Kohlensäuren Natrons gebracht. In dieser Lösung lässt man den Schwamm 20-30 Minuten liegen, wobei die Temperatur auf ca. 70° C. erhalten bleibt*»

vitalità normale: condizioni, queste, che possono talora mancare — come ebbe ad osservare l'Iwanoff (1) — a causa di lunga continenza o di coiti troppo frequenti.

Per la iniezione dello sperma entro il collo dell'utero, mi sono servito dell'ottimo caletere in gomma fatto costruire dall'Iwanoff: alla siringa « Lüer », da questo consigliata, ho sostituito quella « Record », fornitami dal Baldinelli, di Milano. La ragione di questa sostituzione è che lo stantuffo della siringa « Lüer » è mobile, per cui questa dev'essere sempre tenuta verticalmente prima e durante la iniezione.

A proposito della iniezione dello sperma, per evitare che il liquido iniettato sia espulso dall'utero in seguito a colpi di tosse, ecc., io uso tenere la mano in vagina per alcuni minuti dopo la iniezione, mentre all'animale si fa abbassare il dorso; e sembrami che questa sia buona norma.

* * *

Le indagini sulla vitalità degli spermatozoi, in rapporto al quesito del loro trasporto a distanza per la fecondazione, sono state fatte su sperma di un becco e di un toro di questo Istituto zootecnico.

Non vi ha dubbio che uno dei più importanti fattori della vitalità degli spermatozoi è la temperatura. L'Hoffmann (2) afferma che lo sperma, « *der warm gehalten wird* », ancora 24 ore dalla sua emissione può conservare il potere fecondante. Ma qual'è la temperatura favorevole a tale conservazione? Egli non la indica. L'Iwanoff (3), nel citare l'Hoffmann, dice che, secondo questo autore, la temperatura favorevole sarebbe quella del corpo e, forse, l'arguisce dalla tecnica indicata dall'Hoffmann per la fecondazione artificiale della cavalla. Ma lo stesso Iwanoff — che è il solo, a nostra conoscenza, che abbia fatto serie esperienze per risolvere il quesito del trasporto dello sperma a distanza e che sia riuscito una volta a fecondare una cavalla con sperma raccolto circa due ore prima — rileva, fra l'altro, che, secon-

(1) ELIE IWANOFF. - Op. cit.

(2) L. HOFFMANN. — *Neues Instrumentarium zur künstlichen Befruchtung grosser Haustiere*. — V. «Oesterreichische Monatschrift für Tierheilkunde und Revue für Tierheilkunde und Tierzucht, Wien, 1905, XXIX Band».

(3) ELIE IWANOFF. - Op. cit.

do le sue osservazioni, la temperatura di 36°-38° C. non è favorevole alla vitalità degli spermatozoi di cavallo durante il tempo indicato dall'Hoffmann. Per orientarmi, di fronte a queste diverse opinioni, ho voluto compiere indagini, al fine di stabilire quali siano gli effetti di varie temperature sugli spermatozoi.

A questo riguardo, ho tenuto determinate quantità di sperma in differenti condizioni: in termostato; in una cassetta refrigerante appositamente costrutta; e in tre diversi recipienti di vetro — a doppia parete, chiudibili con lungo e stretto lappo smerigliato e sovrapposta cupola, pure a doppia parete — fabbricati dalla casa Max Diehle und Franz Wendt, di Berlino, secondo norme da me date e che sono pressappoco quelle per la costruzione dei cosiddetti *thermos*, che si usano per la conservazione di liquidi caldi per un tempo più o meno lungo.

Dal complesso delle osservazioni, mi è risultato che alle temperature oscillanti da 34° a 38° C. e da 2° a 6° C. gli spermatozoi del becco e del toro hanno avuto una vitalità piuttosto breve: per es., mantenendo i campioni di sperma a queste temperature, gli esami microscopici eseguiti dopo 15 e dopo circa 17 ore hanno dimostrato assoluta o quasi assoluta mancanza di mobilità degli spermatozoi. Invece, la temperatura di 14°-17° C. è sembrata più favorevole: per es., in un caso, dopo 24 ore dalla raccolta, la mobilità degli spermatozoi del becco era bene appariscente ed anche alla 42ª ora alcuni spermatozoi — sebbene in modo leggerissimo — mostravano qualche movimento. È notisi che la temperatura da 34° a 38° C. non si è mostrata vantaggiosa neppure se gli spermatozoi erano tenuti nel liquido del Locke, che è uno dei migliori mezzi di conservazione alla temperatura di 14°-15° C., come anch'io ho avuto occasione di constatare: a questo proposito, ho registrato, fra l'altro, che le cellule seminali del toro tenute nel liquido del Locke, alla temperatura ora indicata, davano evidenti segni di vitalità, con rapidi movimenti propulsivi, dopo 24 ore e alcune di esse mostravano ancora leggeri movimenti al termine del quarto giorno.

Fra le osservazioni fatte, ve n'è una, specialmente, della quale devo fare menzione, perchè essa mi ha condotto ad adoperare la bottiglia *thermojar* per la raccolta e per la conservazione dello sperma da servire per la fecondazione arti-

ficiale. Nei tre recipienti di vetro sopraccennati, fatti costruire dalla Casa Max Dichle und Franz Wendt, lo spazio vuoto fra la parete interna e quella esterna va gradualmente diminuendo da uno all'altro: è maggiore nel recipiente n. I, minore nel n. II ed è ancora più ridotto nel n. III. Queste differenze di costruzione dovevano influire sulla durata della vitalità degli spermatozoi conservati nei singoli recipienti: infatti, usando il recipiente n. I, poichè in esso il raffreddamento del contenuto era più lento e più graduale che negli altri due, gli spermatozoi del loro vi sono rimasti vivi — almeno alcuni — fino al quarto giorno; mentre nel recipiente n. III, in cui il raffreddamento avveniva in modo assai rapido, specialmente quando la temperatura del Laboratorio era piuttosto bassa, gli spermatozoi vi sono morti tutti e in assai minor tempo. In seguito a questa constatazione, ho pensato che la bottiglia che la ditta Sigismund, di Milano, vende sotto la denominazione di *thermofix* potesse servire a questi due usi: alla raccolta dello sperma, al fine di impedirne il rapido raffreddamento nel momento della spremitura delle spugne; alla conservazione dello sperma stesso durante qualche tempo, per farlo servire alla fecondazione artificiale.

Per il primo di questi usi, non vi è dubbio circa la utilità della *thermofix*, giacchè con l'uso di questo recipiente, si viene ad impedire che, durante la raccolta dello sperma, la temperatura di questo si abbassi troppo repentinamente. Per la speciale costruzione della *thermofix*, lo sperma, infatti, vi si raffredda assai gradualmente: così, per es., durante 20 ore, in una di queste bottiglie della capacità di 250 cc., allorchè la temperatura del Laboratorio era di 14°-15° C., si è verificato un abbassamento di un po' meno di 1° C. all'ora; e quando la temperatura del Laboratorio era di 27°-28° C., quella dello sperma si è abbassata di soli 3° C. in 8 ore.

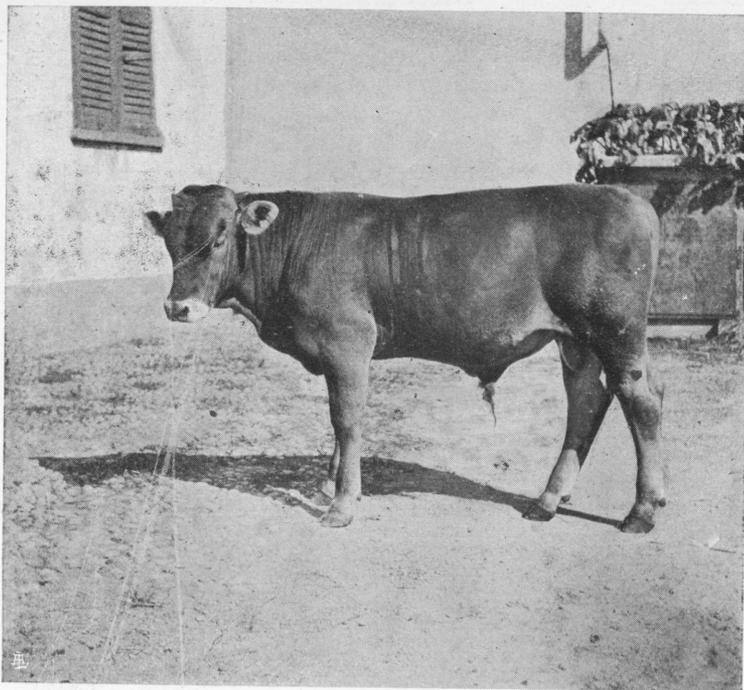
Per l'altro uso, occorreano speciali prove su animali da esperimento e queste sono state da me intraprese sulle vacche della stalla sperimentale, come si rileva dalla tabella a pag. 78, nella quale ho riportato i principali dati intorno a tali prove, praticate con sperma puro o mescolato a speciali mestruj, fresco o conservato per un determinato tempo.

Le vacche n. 336, n. 10 e n. 337 hanno dato — rispettivamente, dopo 288, 291 e 294 giorni dalla iniezione dello sperma nel collo uterino — tre vitelli di sesso maschile, le cui fotografie, fatte il 19 luglio 1915, sono qui appresso riprodotte.

PROVE DI FECONDAZIONE ARTIFICIALE
su sette vacche della stalla sperimentale dell'Istituto zootecnico della R. Scuola superiore di Agricoltura di Milano.

Indicazioni relative alle singole vacche	Data dei calori e della prova di fecondazione	Lavano microscopico dello sperma prima della iniezione	Temperatura dello sperma prima della iniezione	Quantità di sperma puro o mescolato iniettata nel collo uterino	Tempo trascorso tra la raccolta e la iniezione dello sperma	Risultato	Data del parto o della ricomparsa dei calori
<i>Vacca n. 336</i> : di r. bruna alpina, di anni 4 ³ / ₄ , figliata il 13 dicembre 1913, per la 3 ^a volta in calore dopo il parto.	18-II-1914	Spermatozoi numerosi e mobilissimi	20° C. circa	10 c.c.	ore 0,30'	Fecondata	3-XII-1914
<i>Vacca n. 105</i> : di r. bruna alpina, di anni 3, figliata il 18 ottobre 1913, per la 1 ^a volta in calore dopo il parto.	24-II-1914	idem	35° C.	12 c.c.	ore 0,30'	Fecondata	12-XII-1914
<i>Vacca n. 312</i> : di r. bruna alpina, di anni 6, figliata il 31 dicembre 1913, per la 1 ^a volta in calore dopo il parto.	19-III-1914	idem	21° C.	10 c.c.	ore 5,50'	—	17-IV-1914
<i>Vacca n. 367</i> : di r. bruna alpina, di anni 3 ¹ / ₄ , figliata il 1° gennaio 1914, per la 2 ^a volta in calore dopo il parto.	15-IV-1914	idem	22,5° C.	13 c.c.	ore 6 circa	—	17-VII-1914
<i>Vacca n. 337</i> : di r. bruna alpina, di anni 4 ¹ / ₂ , figliata il 3 gennaio 1914, per la 2 ^a volta in calore dopo il parto.	17-IV-1914	idem	33,5° C.	45 c.c.	ore 0,15'	Fecondata	5-II-1915
<i>Vacca n. 333</i> : di r. bruna alpina, di anni 6 ¹ / ₂ , figliata il 12 marzo 1914, per la 1 ^a volta in calore dopo il parto.	27-VI-1914	idem	28° C. circa	9 c.c. # circa	ore 8	Fecondata	***
<i>Vacca n. 216</i> : di r. bruna alpina, di anni 6 ¹ / ₂ , figliata il 24 dicembre 1913, per la 4 ^a volta in calore dopo il parto.	29-VI-1914	idem	31° C. circa	14 c.c. ##	ore 8,30' circa	—	21-VII-1914

* Lo sperma era mescolato con piccola quantità di bicarbonato sodico all'1%, rimasto in vagina.
 ** Lo sperma era mescolato con piccola quantità di liquido del Lohé, adoperato per facilitare la spremitura delle spugne.
 *** Ved. rilievi a pag. 17.



VITELLO N. 1: nato il 3 dicembre 1914 dalla vacca n. 336, fecondata artificialmente il 18 febbraio 1914; allattato con latte scremato reintegrato secondo il mio metodo (1).

MISURAZIONI

prese il 19 luglio 1915, all'età di 228 giorni:

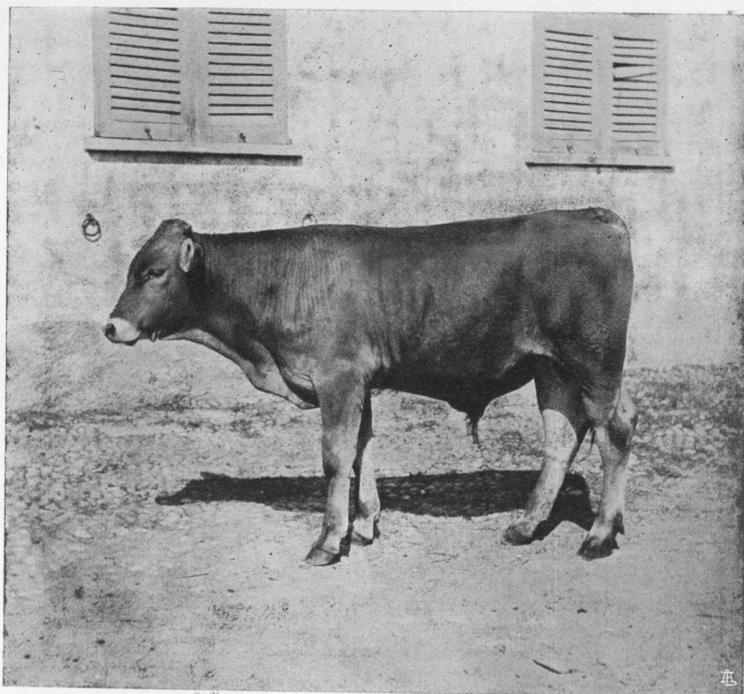
Altezza al garrese	m.	1,11
„ alla metà del dorso	„	1,11
„ alla groppa	„	1,14
„ all'attacco della coda	„	1,16
Lunghezza del tronco, dalla punta della spalla a quella della natica	„	1,19
Altezza del torace	„	0,53
Larghezza del torace dietro le spalle	„	0,35
Circonferenza del torace	„	1,42
Lunghezza della groppa	„	0,42
Larghezza della groppa fra le anche	„	0,34
Larghezza a livello delle articolazioni coxo-femorali	„	0,38
Distanza dallo sterno al suolo	„	0,57
Circonferenza dello stinco	„	0,18

PESO:

Alla nascita	Kg.	45
Al 19 luglio 1915	„	255
Incremento giornaliero medio del peso vivo in 228 giorni	„	0,921

(1) Prof. ANTONIO PIROCCHI. — *La utilizzazione del latte scremato nell'alimentazione dei vitelli. Riassunto di esperimenti compiuti su 60 vitelli.* Nel Vol. XI dell' "Annuario della Istituzione agraria Dott. Andrea Ponti. — Milano, premiata Tipografia Agraria, 1914.





VITELLO N. 2: nato il 12 dicembre 1914 dalla vacca n. 10, fecondata artificialmente il 24 febbraio 1914; allattato con latte scremato reintegrato secondo il mio metodo.

MISURAZIONI

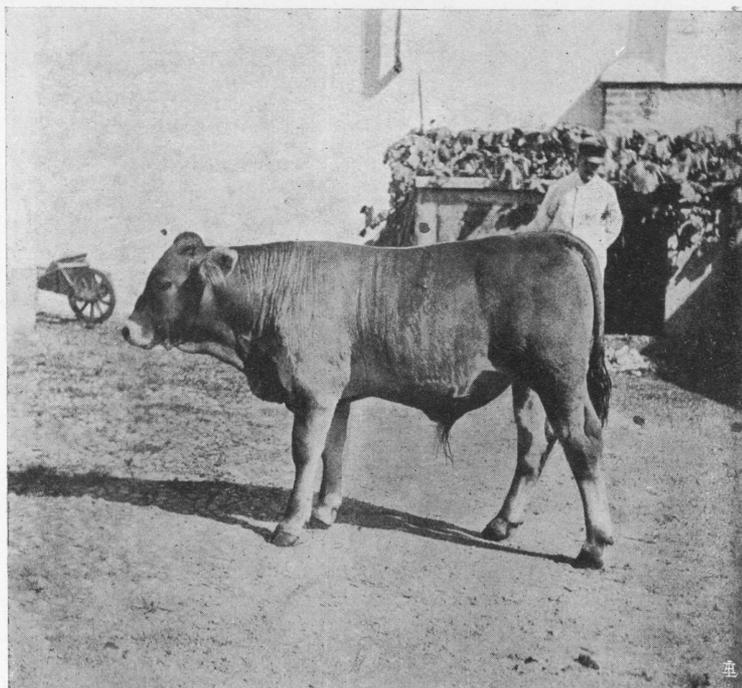
prese il 19 luglio 1915, all'età di 219 giorni:

Altezza al garrese	m.	1,08
„ alla metà del dorso	„	1,09
„ alla groppa	„	1,12
„ all'attacco della coda	„	1,16
Lunghezza del tronco, dalla punta della spalla a quella della natica	„	1,16
Altezza del torace	„	0,52
Larghezza del torace dietro le spalle	„	0,33
Circonferenza del torace	„	1,39
Lunghezza della groppa	„	0,41
Larghezza della groppa fra le anche	„	0,34
Larghezza a livello delle articolazioni coxo-femorali	„	0,39
Distanza dallo sterno al suolo	„	0,55
Circonferenza dello stinco	„	0,18

PESO

Alla nascita	Kg.	47
Al 19 luglio 1915	„	240
Incremento giornaliero medio del peso vivo in 219 giorni	„	0,881





VITELLO N. 3: nato il 5 febbraio 1915 dalla vacca n. 337, fecondata artificialmente il 17 aprile 1914; allattato con latte scremato reintegrato secondo il mio metodo.

MISURAZIONI

prese il 19 luglio 1915, all'età di 164 giorni :

Altezza al garrese	m.	1,00
" alla metà del dorso	"	1,01
" alla groppa	"	1,06
" all'attacco della coda	"	1,08
Lunghezza del tronco, dalla punta della spalla a quella della natica	"	1,04
Altezza del torace	"	0,47
Larghezza del torace dietro le spalle	"	0,33
Circonferenza del torace	"	1,35
Lunghezza della groppa	"	0,36
Larghezza della groppa fra le anche	"	0,29
Larghezza a livello delle articolazioni coxo-femorali	"	0,33
Distanza dallo sterno al suolo	"	0,51
Circonferenza dello stinco	"	0,17

PESO:

Alla nascita	Kg.	43
Al 19 luglio 1915	"	194
Incremento giornaliero medio del peso vivo in 164 giorni	"	0,920



La vacca n. 334, *fecondata con sperma raccolto otto ore prima della iniezione nel collo uterino*, il 7 aprile 1915 (284° giorno dalla prova di fecondazione), ha manifestato doglie ripetute, come se dovesse presto figliare; ma poichè il parto non avveniva, si è praticata la esplorazione vaginale, con la quale si è accertato che il collo dell'utero era chiuso. Nel giorno successivo, sono cessati gli sforzi espulsivi da parte dell'animale, tanto da far ritenere che il parto non fosse ancora per avvenire. Visto, però, che questo non accennava più ad effettuarsi, si è deciso di intervenire in modo attivo per provocarlo. Dilatato convenientemente il collo dell'utero, si è raggiunto il feto e si è constatato che questo, già morto, aveva una posizione anormale: precisamente, esso si presentava cogli arti anteriori distesi e con la faccia laterale destra del collo, avendo la testa fortemente piegata sulla spalla sinistra. Fissati i due arti anteriori, si è cercato di portare il feto nella posizione normale; ma, nonostante i ripetuti tentativi, non è stato possibile di raggiungere e fissare convenientemente la testa. L'embriolomia è apparsa oltremodo difficile e pericolosa, date le condizioni del feto e del collo dell'utero; per cui si è ritenuto preferibile di sacrificare l'animale. A macellazione avvenuta, si è constatato che il vitello presentava realmente la posizione suaccennata, era completamente sviluppato, di sesso maschile e del peso di Kg. 41.

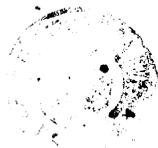
Circa le altre vacche, stimo opportuno aggiungere questi altri rilievi, a complemento dei dati riportati nella tabella: nella vacca n. 34, mentre i primi calori dopo la prova di fecondazione sono apparsi in periodo normale, i successivi sono riapparsi irregolarmente, perfino dopo 8-9 giorni gli uni dagli altri e con sintomi, spesso, non ben manifesti; invece, in quella n. 36, i primi calori sono tornati a manifestarsi dopo un periodo piuttosto lungo (93 giorni), quando si presumeva che la vacca si fosse *fermata*, e successivamente in periodi più o meno regolari; infine, nella vacca n. 214, l'estro si è manifestato regolarmente dopo la prova.

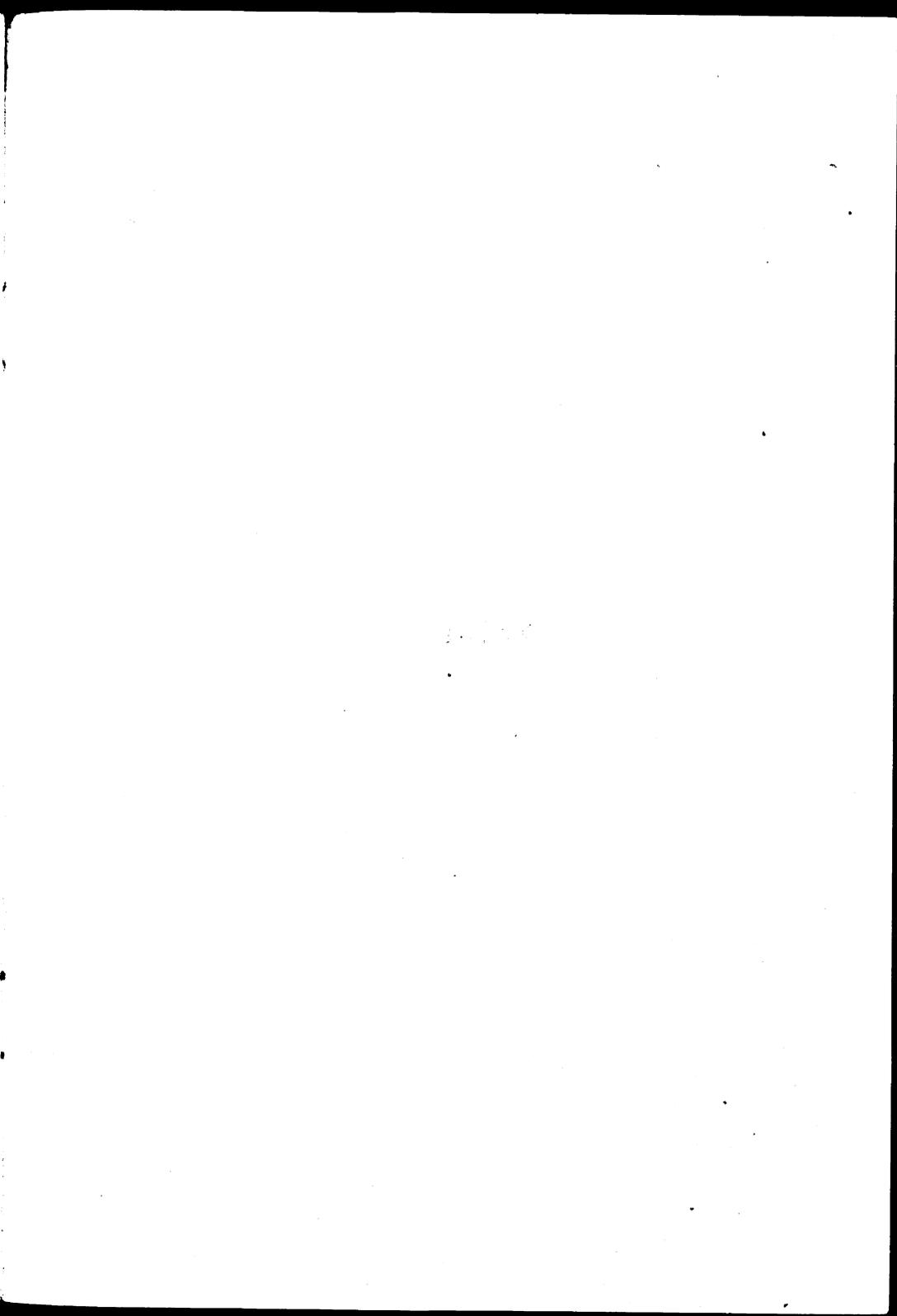
Avrei desiderato di far servire specialmente queste tre ultime vacche per la diagnosi della gravidanza mediante la reazione dell'Abderhalden; ma, per cause indipendenti dalla mia volontà, soltanto qualche mese più tardi ho potuto provvedere il Laboratorio dell'occorrente per tale reazione. In-

tanto, non ho ritenuto conveniente di sottoporre le vacche in parola ad altre prove di fecondazione.

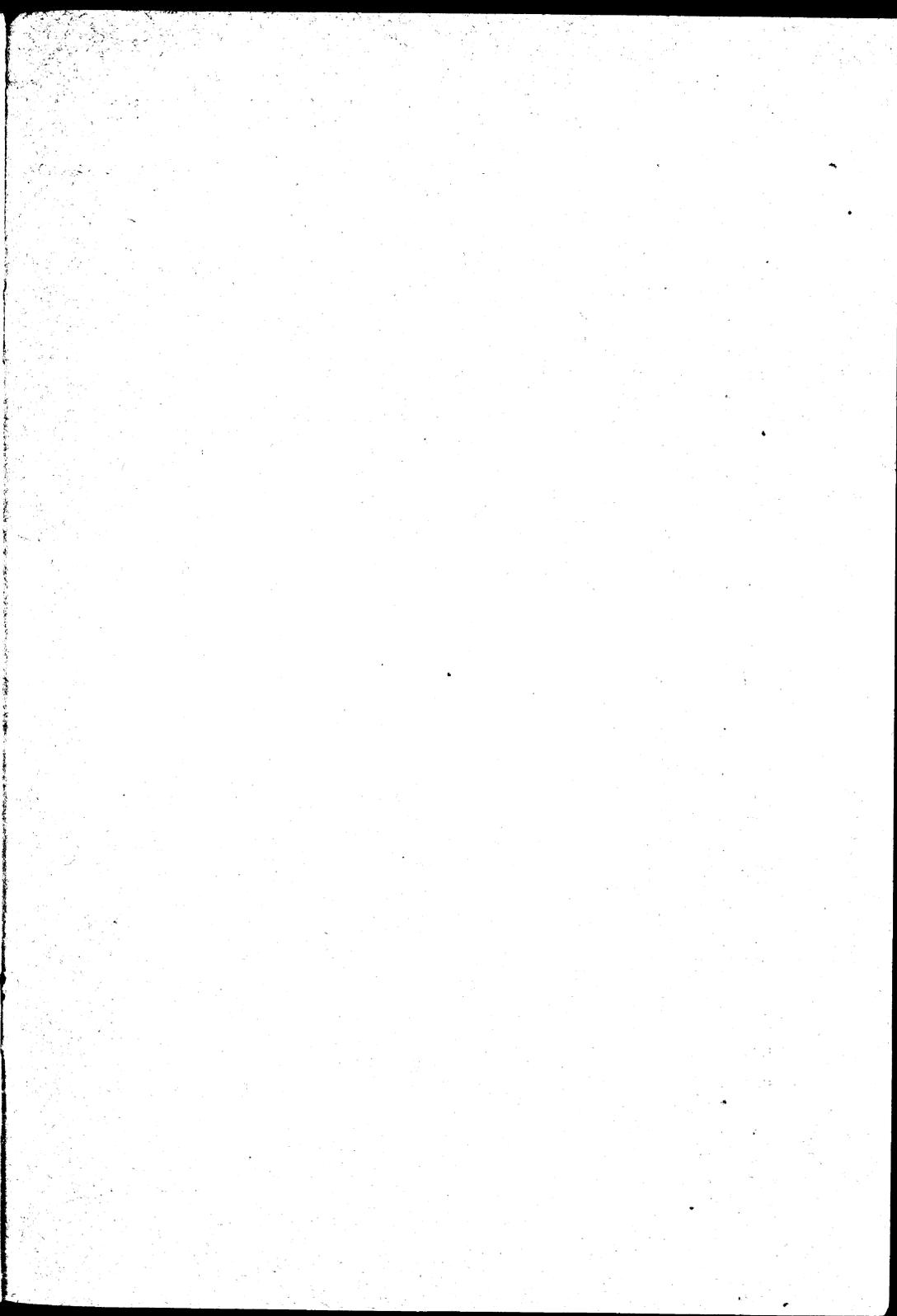
Nel porre termine a questa nota, non è fuori di luogo rilevare che il toro della stalla sperimentale — durante il tempo in cui le vacche erano in calore e per un paio di giorni successivi alle singole prove — è stato, dopo la raccolta dello sperma, sempre tenuto legato nella posta con la catena, i cui anelli terminali sono stati riuniti con ripetuti giri di robusto filo di ferro ricotto, sui quali sono stati applicati due piombini mediante tenaglia portante una speciale marca.

27764









Principali pubblicazioni dell'Istituto zootecnico della R. Scuola superiore di agricoltura in Milano dal 1905 al 1916.

1905. A. Pirocchi. *Un nuovo popolato per vitelli.*
1906. A. Pirocchi. *Esperienze sulla durata della digestione nei bovini.* (Prima comunicazione).
 — A. Pirocchi. *Studi sul bestiame del Montenegro, della Bosnia-Erzegovina e della Dalmazia.* Annali n. 246 del Ministero di agricoltura, ind. e comm.
 — A. Pirocchi. *Il latte scremato nell'alimentazione dei vitelli.* — I. — Studi ed esperimenti compiuti nell'Istituto zootecnico.
 — A. Pirocchi. *L'assicurazione del bestiame in Italia* (Riassunto di una comunicazione fatta a Budapest all'VIII° Congresso internazionale di medicina veterinaria).
1907. A. Pirocchi. *Altre esperienze sulla durata della digestione nei bovini.*
 — A. Pirocchi. *Il latte scremato nell'alimentazione dei vitelli.* — II. — Esperimenti compiuti nella fattoria dei fratelli Vittadini in Gambaloita.
 — A. Pirocchi. *Influenza del latte a diversi gradi di acidità sulla salute dei vitelli.* Esperimenti compiuti nell'Istituto zootecnico.
 — A. Pirocchi. *Importazione di buoi dall'Argentina. Rilevi e considerazioni.* Relazione a S. E. il Ministro di agricoltura.
 — A. Cugini. *Un viaggio zootecnico nella Svizzera.*
 — A. Cugini. *Note su alcuni macelli della Svizzera.*
1908. A. Pirocchi. *Sulla classificazione degli animali soggetti al dazio consumo.* Relazione al Consiglio zootecnico.
 — A. Pirocchi. *La razza ovina di Karakul. Proposta di importarla in Italia per una prova di acclimamento e di incrocio.* Relazione al Consiglio zootecnico.
 — A. Pirocchi. *Sul miglioramento dei bovini in Romagna.* Conferenza tenuta al Congresso agrario nazionale di Faenza-Rimini.
 — A. Cugini. *Utilizzazione del latte scremato per l'allevamento dei vitelli nelle latterie cooperative.*
 — A. Cugini. *Esperienze sulla durata della digestione nei cavalli.*
 — A. Cugini. *Studi sui bovini dell'Alto Milanese.*
1909. A. Pirocchi. *Il latte scremato nell'alimentazione dei vitelli.* — III. — Studi ed esperimenti compiuti nell'Istituto zootecnico.
 — A. Pirocchi. *L'assurance du bétail en rapport avec l'inspection obligatoire des viandes.* Rapport au neuvième Congrès international de Médecine vétérinaire à La Haye.
 — A. Cugini. *Le razze bovine charolaise, limousine, di Salers e del Mézenc.* Rilevi fatti in un viaggio zootecnico nella Francia centrale.
 — A. Cugini. *La prima esposizione circondariale di bovini in Gallarate.*
 — A. Cugini. *La mostra cavallina di Melegnano.*
1910. A. Pirocchi. *Il latte scremato nell'alimentazione dei vitelli.* — IV. — Esperimenti su 20 vitelli - compiuti nell'Istituto zootecnico - con latte scremato margarinato e fecola trattata con diastatina.
 — A. Pirocchi. *Esperienze sul minimo indispensabile di sostanze azotate albuminoidi nella razione delle vacche lattifere.* Dal 60° e 63° rapporto del Laboratorio per le esperienze agrarie in Copenaghen.
 — A. Pirocchi. *Il latte scremato nell'alimentazione dei vitelli.* — V. — Esperimenti su 6 vitelli - compiuti nell'Istituto zootecnico - con latte scremato margarinato e fecola trattata con levolina.
 — A. Cugini. *Sull'alimentazione dei vitelli con latte intero e latte scremato.* Rilevi in base ad esperimenti compiuti nell'Istituto zootecnico dal 1905 al 1909.
 — A. Cugini. *Il metodo del Kellner per il calcolo delle razioni del bestiame.*
1912. A. Pirocchi. *Su la vita e le opere di Alessio Lemoigne.*
 — A. Pirocchi. *L'assicurazione mutua del bestiame da macello.* Relazione al primo Congresso nazionale per la mutualità agraria.
 — A. Pirocchi. *Il latte scremato nell'alimentazione dei vitelli.* — VI. — Esperimenti su 20 vitelli - compiuti nell'Istituto zootecnico - con latte scremato margarinato e fecola trattata con levolina.
 — A. Pirocchi. *Il latte scremato nell'alimentazione dei vitelli.* — VII. — Esperimenti su 11 vitelli - compiuti nella cascina del sig. D. F. Sigurtà, a Comabbio - con latte scremato margarinato e fecola trattata con diastatina.
 — A. Pirocchi. *La mangittrice "Lawrence-Kennedy-Gillies" nella stalla sperimentale dell'Istituto zootecnico.*
 — R. Giuliani. *Produzione bovina nella zona montuosa della Slavia italiana e mezzi per migliorarla.*
1913. A. Pirocchi. *Moderni studi sull'alimentazione del bestiame.* Conferenza all'XI° Congresso delle Cattedre ambulanti di agricoltura.
1914. A. Pirocchi. *Il cavallo di artiglieria.* Requisiti - Produzione.
 — A. Pirocchi. *La utilizzazione del latte scremato nell'alimentazione dei vitelli.* Riassunto di esperimenti compiuti su 60 vitelli.
 — R. Giuliani. *La Blatchford's Calf Meal nell'alimentazione dei vitelli.* Esperimenti compiuti nell'Istituto zootecnico.
 — R. Giuliani. *Il bestiame bovino nell'economia agricola della Valtellina.*
1915. A. Pirocchi. *Studi sperimentali sulla fecondazione artificiale.*
 — R. Giuliani. *Il pannello di sesamo nell'alimentazione della vacca da latte.* Contributo sperimentale.