

BIBLIOTECA VALLARDI
PICCOLA ENCICLOPEDIA ILLUSTRATA

G. GHINETTI

L'ALIMENTAZIONE
DEL
BESTIAME RURALE

VOLUME SECONDO

CASA EDITRICE
DOTTOR FRANCESCO VALLARDI



<p style="text-align: center;">UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA BIBLIOTÉCA</p> <p><i>Doador:</i> Família Prof. Dr. Milton de Souza Piza</p> <p><i>Residência:</i> São Paulo</p>

Mrs. Milton de Souza Foga

Piracicaba, 30 de Setembro de 1918

L' ALIMENTAZIONE
DEL
BESTIAME RURALE

BIBLIOTECA VALLARDI

Dr. GUGLIELMO GHINETTI

Direttore della R. Scuola pratica d'Agricoltura di Lecce

L'ALIMENTAZIONE

DEL

BESTIAME RURALE

TRATTATO ELEMENTARE

E

CONFORME LE MODERNE DOTTRINE

con speciale riflesso

AGLI ANIMALI BOVINI

213021

Volume Secondo

MONOGRAFIAS
N.º CLASSIFICAÇÃO
OA
SF95
6424w
1902 J. 21
N.º TOMBO
6713

Syso 1146923

CASA EDITRICE

DOTTOR FRANCESCO VALLARDI

MILANO

Napoli - Firenze - Roma - Torino - Palermo
Cologna Genova Pisa Padova - Catania - Cagliari - Sassari Bari
Trieste - Buenos Ayres - Alessandria d' Egitto

SERVIÇO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO

FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - USP

	<i>Pag.</i>
CAP. III. Alimentazione delle vacche da latte. — Importanza della vacca da latte. — Cause che influiscono sulla qualità e sulla quantità del latte. — La buona economia dei foraggi. — Cibi più appropriati per le vacche da latte. — Alimentazione delle vacche in gestazione. — Temperatura della stalla. — Decalogo per le vacche da latte	73
CAP. IV. Ingrassamento degli animali bovini. — Ingrassamento e suoi scopi. — Condizioni favorevoli all'ingrassamento. — Condizioni tecniche. — Stato degli animali. — Condizioni economiche. — Tecnica dell'ingrassamento. — Stadi o periodi d'ingrassamento. — Primo periodo. — Secondo periodo. — Terzo periodo. — Grado e qualità dell'ingrassamento. — Razioni tipiche per gli animali all'ingrasso. — Numero dei pasti e loro orario per bovini all'ingrasso. — Maniera di apprestare la profonda ai buoi da ingrasso. — Regime preparatorio all'ingrasso. — Bevanda per buoi all'ingrasso. — Cure riferibili all'ambiente. — Cure riferibili all'animale. — Durata dell'ingrassamento. — Ingrasso dei giovanchi. — Ingrassamento delle vacche — Ingrassamento dei vitelli	87
CAP. V. Cenni sull'alimentaz. degli equini. — Uso del cavallo nei lavori agricoli. — Esigenze nutritive del cavallo da tiro. — Alimenti più adatti agli equini. — Conclusioni principali sull'alimentazione degli equini da tiro	112
CAP. VI. Cenni sull'alimentazione dei suini. — Allevamento. Alimentazione dell'allevime. — Cibi più adatti per l'alimentazione dei suini. — Allevamento dei suini al porcile. — Alimentazione al pascolo. — Alimentazione dei suini riproduttori — Regime d'impinguamento — Periodi d'ingrasso. — Convenienza economica di alcuni alimenti. — Incremento giornaliero nel peso dei suini. — Conclusioni principali sull'alimentazione dei suini.	119
CAP. VII. Cenni sull'alimentazione degli animali pecorini. — Importanza dell'allevamento degli ovini. — Esigenze alimentari degli ovini. — Alimentazione degli agnelli. — Pascolo. — Alimentazione all'ovile. — Ingrassamento degli ovini. — Alimentazione delle pecore da lana. — Conclusioni principali sull'alimentazione degli animali pecorini. — Alimentazione della capra. Avvertenza importante sull'uso delle razioni concrete	131 139

PARTE SESTA.

**Raccolta di razioni concrete per le diverse specie
di animali agricoli e per le loro varie produzioni.**

	<i>Pag.</i>
CAP. I. Razioni per bovini da allevamento.	140
CAP. II. Razioni per bovini adulti da lavoro	142
CAP. III. Razioni per vacche da latte.	144
CAP. IV. Razioni per bovini all'ingrasso	150
CAP. V. Razioni per gli equini	154
CAP. VI. Tipi di razioni e di miscele alimentari pei suini	155
CAP. VII. Razioni per gli ovini	158
Tabella della composizione chimico-fisiologica degli alimenti	159
Tabella dei coefficienti di digeribilità degli ali- menti	169
Sostanze azotate da detrarsi dalla proteina	173
Depressione nella digeribilità delle sostanze ali- mentari	174
Esempi illustrativi delle tabelle.	175

PARTE IV.

Valutazione dei foraggi e calcolo della razione

CAPITOLO I.

Valutazione dei foraggi.

Il valore di un foraggio vuole essere considerato sotto tre diversi punti di vista:

a) *valore alimentare* — dipendente dalla qualità e dalla quantità delle materie nutritive digeribili in esso foraggio contenute;

b) *valore commerciale* — dipendente dal prezzo che ha sui mercati, (dovendosi acquistare o vendere);

c) *valore agricolo* — per l'importanza che la sua produzione può avere nell'azienda rurale; importanza riferibile alla quantità più o meno grande che se ne può ottenere, in causa della natura più o meno favorevole dei terreni e per le sue relazioni colle altre colture nella rotazione agraria.

Esaminiamo brevemente questi tre punti.

Valore alimentare dei foraggi. — Che il valore alimentare di un foraggio dipenda in ispecial modo dalla quantità di sostanze nutritive digeribili che esso contiene, è cosa così evidente che non ha neanche bisogno di essere dimostrata. Invero un quintale di un dato alimento può contenere tanta materia nutritiva quanto due, tre e più quintali di un altro; posto ciò, e

chiaro che un quintale del primo alimento, a parità delle altre circostanze, avrà un valore alimentare presso che due, tre o più volte maggiore di un quintale del secondo. Così, per es., un quintale di pannello di lino ha un valore alimentare molto superiore ad un quintale di fieno di prato naturale e più ancora che non un quintale di paglia. Anche nell'alimentazione umana, un chilogrammo di carne ha un valore alimentare molto superiore ad un chilogrammo d'insalata.

Dunque non è la massa di foraggio che conta, ma il titolo, ossia la quantità e la qualità delle materie nutritive che esso contiene; precisamente come nel commercio dei concimi è il titolo che vale, ossia la qualità e la quantità di sostanze fertilizzanti, più o meno prontamente assimilabili, che vi si trovano per ogni 100 Cg.

Ora è qui il caso di far presente che il valore alimentare di un foraggio, oltre che dalla qualità e quantità di materie nutritive che vi sono, dipende anche da altre circostanze: bisogna vedere se il foraggio stesso, per le sue speciali proprietà, è o no gradito al bestiame, se contiene o no erbe od altre sostanze dannose ai processi digestivi o in qualunque altro modo nocevoli alla salute degli animali, ecc.

Posto che queste circostanze, diremo così accessorie, siano favorevoli in tutti i foraggi che prendiamo a considerare, il valore nutritivo di essi dipenderà allora unicamente dalla quantità e dalla qualità delle sostanze nutritive digeribili che vi si contengono.

Abbiamo già più volte fatto notare che negli alimenti le sostanze utili per la nutrizione si possono dividere in tre gruppi, cioè le proteiche, le inazotate e le minerali, e che questi tre gruppi sono tutti indispensabili alla vita, giacchè un animale che si alimentasse esclusivamente o coll'uno o coll'altro non sarebbe in caso di vivere. Dunque, in senso assoluto, i tre gruppi di sostanze avrebbero eguale valore alimentare; ma in

senso relativo alla parte più o meno preponderante che ciascuno prende nella formazione dei tessuti e nei fenomeni vitali in genere, possiamo ben fare delle distinzioni.

Le materie organiche inazotate le abbiamo distinte in due sottogruppi e cioè *amidacee* (idrocarbonate) e *grasse*. Calcolando il valore fisiologico di dette sostanze in base al calore che si svolge nella loro combustione, si ha che 1 parte di materie grasse vale quanto parti 2,44 di materie amidacee (1).

Le esperienze dirette sull'alimentazione, fatte da vari sperimentatori e specialmente da Persoz e Boussingault, Aimé Girard, Lawes e Gilbert, hanno dimostrato che la formazione del grasso nell'organismo animale non si deve in modo esclusivo alle materie grasse dell'alimento, ma che vi concorrono anche le materie proteiche e le amidacee. Questo fatto ha importanza pratica in quanto prova che *parzialmente* le materie amidacee possono sostituire le materie grasse nell'alimento e ognuno sa che le prime sono meno costose delle seconde.

Le materie proteiche invece, nel processo di formazione dei tessuti, non possono essere sostituite nè dai grassi nè dagli idrocarbonati. « I corpi proteici — dice G. Kühn — sono i mediatori di ogni formazione plastica, tanto negli animali che nelle piante; essi, nella formazione dei tessuti, non possono venir sostituiti da nessun'altra sostanza nutritiva ». I medesimi hanno dunque una importanza tutta particolare, ed è questa la ragione più essenziale per cui noi stimiamo migliori quei foraggi, i quali contengono una dose maggiore di materiali proteici digeribili.

Si può dunque comparare il valore fisiologico dei due gruppi di materie nutritive, idrati di carbonio e grassi, ma non può farsi invece la comparazione fisiologica di

(1) Veggasi la nota in proposito a pag. 46, Vol. I.

questi due gruppi con quello dei corpi proteici, perchè i due primi non possono sostituire quest'ultimo nella costituzione dei tessuti; fra questo e quelli non ci è dato quindi stabilire numeri di comparazione (1).

E poi, in pratica, una tale comparazione numerica non avrebbe tutta quella importanza che a prima vista parrebbe dovesse avere. All'allevatore, nel formare le razioni, può bastare il sapere quante materie proteiche e non proteiche digeribili debbono trovarvisi per gli scopi fisiologici ed industriali che egli si propone di raggiungere.

Al pratico interessa altresì di sapere a quale foraggio, che gli offra il commercio, egli deve dare la preferenza per raggiungere meglio il suo intento, che è poi quello di ogni speculazione economica, cioè il *massimo profitto netto*. E il criterio per emettere un giudizio abbastanza positivo in proposito, egli lo può trarre considerando da una parte la composizione chimico-fisiologica dei foraggi e dall'altra il valore commerciale relativo delle sostanze nutritive indicate dalla composizione medesima.

Valore commerciale dei foraggi. — Emmerling ed altri si sono posti il quesito: *dato il prezzo commerciale dei foraggi e conosciuta la composizione chimico-fisiologica di questi, trovare il rapporto medio fra i valori-denaro che assumono la proteina, gli idrati*

(1) Il Boucher, nel suo ottimo trattato, *Hygiène des animaux domestiques*, stabilisce il confronto fra il valore alimentare K e K' di due foraggi R ed R', colle seguenti equazioni:

$$\begin{aligned} R &= P + (H + G \times 2,44) = K \\ R' &= P' + (H' + G' \times 2,44) = K \end{aligned}$$

in cui H e H' sono i rispettivi idrati di carbonio e G e G' sono i rispettivi grassi. Ma se le quantità P e P' di sostanze proteiche non sono omogenee a quelle racchiuse nelle rispettive parentesi, come se ne può fare la somma per giudicare se K ha un valore alimentare maggiore o minore di K'?

di carbonio e le materie grasse. Il problema, come si vede, offre tre incognite ed è stato risolto praticamente dall'Emmerling suddetto, considerando il prezzo commerciale di vari gruppi di foraggi, presi a tre a tre, e stabilendo per ciascun gruppo tre equazioni a tre incognite (1).

Il detto rapporto medio fra il valore unitario commerciale dei tre gruppi di sostanze nutritive digeribili, *proteina, grassi, estrattivi inazotati*, è stato stabilito approssimativamente dal Wolff e da altri, in cifre tonde, come i numeri 3 : 2 : 1, ossia :

val. med. proteina : v. m. grassi : v. m. estrat. = 3 : 2 : 1.

Il che vuol dire, in altri termini, che posto il valore degli estrattivi inazotati eguale ad 1, quello dei grassi sarà eguale a 2 e quello della proteina sarà eguale a 3.

I professori Menozzi ed Appiani, della Scuola superiore d'Agricoltura di Milano, che si son dati anch'essi ad un tal genere di ricerche, dicono che il suddetto rapporto si può, in media, accettare anche per l'Italia (2).

(1) Dette a, a', a'' le rispettive quantità di materie albuminoidi di un gruppo di tre foraggi; i, i', i'' , gli idrati di carbonio; g, g', g'' , i grassi; p, p', p'' , i prezzi per quintale dei foraggi medesimi, e indicando sempre rispettivamente con x, x', x'' il valore unitario incognito degli albuminoidi, y, y', y'' il valore degli idrati di carbonio e z, z', z'' il valore dei corpi grassi, si ha

$$\begin{aligned} ax + iy + gz &= p \\ a'x + i'y + g'z &= p' \\ a''x + i''y + g''z &= p'' \end{aligned}$$

I prezzi medi cercati si hanno risolvendo le tre equazioni per x, y e z . Conosciuti questi valori, è cosa facile determinare in che rapporto stanno fra loro. È inutile entrare qui in disquisizioni matematiche per dimostrare che una tale soluzione dà solo dei valori verosimili per x, y, z . Invero le quantità cognite $a, a', a'', i, i', i'', g, g', g''$, non variano rispettivamente in funzione di p, p', p'' , quindi non sempre si potranno ottenere valori attendibili per x, y e z .

(2) Questo rapporto medio può variare fra stato e stato, fra regione e regione e anche fra paese e paese, a seconda del prezzo commerciale dei vari alimenti.

Il valore di un foraggio potrà dunque venire espresso in unità nutritive commerciali moltiplicando gli idrati di carbonio per 1, i grassi per 2, la proteina per 3 e sommando il tutto. Sia questo un esempio:

Prendasi la composizione della parte digeribile del buon fieno di prato stabile, come è data dalla nostra tabella posta in fine del volume, si ha:

Idrati di carbonio.	42,8
Grassi	1,5
Proteina.	9,2

moltiplichisi ciascuna sostanza pel coefficiente rispettivo

Idrati di carbonio ..	$42,8 \times 1 = 42,8$
Grassi	$1,5 \times 2 = 3,0$
Proteina	$9,2 \times 3 = 27,6$
Totale unità nutritive commerciali	<u>73,4</u>

Mediante la determinazione delle unità nutritive commerciali, si può facilmente stabilire un confronto fra il *valore nutritivo commerciale* di due foraggi qualunque, come pure si può riferire il valore di un qualsiasi foraggio ad altro preso come tipo o come base. Così volendosi fare il confronto fra il suddetto fieno di prato stabile e il fieno d'erba medica di qualità media, che nella sua parte digeribile ha la seguente composizione:

Idrati di carbonio	28,3
Grassi	1,0
Proteina.	9,4

si avrebbe $28,3 \times 1 + 1 \times 2 + 9,4 \times 3 = 58,5 =$ unità nutritive commerciali dell'erba medica.

Dal che si deduce che il fieno di prato stabile di qualità ottima possiede un maggior numero di unità nutritive commerciali che non la detta erba medica di qualità media, avendone il primo 73,4 e la seconda 58,5.

Ma v'ha di più. Il sistema della determinazione delle

unità nutritive commerciali dà anche il modo di poter stabilire la convenienza economica di acquistare un foraggio piuttosto che un altro. Invero, dividendo il prezzo corrente di un quintale di foraggio per il numero delle unità nutritive del foraggio medesimo, si ha il valore denaro di ogni sua unità nutritiva. Prendiamo ancora per esempio i due foraggi già considerati, buon fieno di prato stabile e fieno di erba medica di qualità media, e supponiamo che il prezzo del primo sia L. 6 il quintale e del secondo L. 5.

Avremo:

$$\text{prezzo dell'unità nutrit. del fieno di prato} = \frac{L\ 6}{73,4} = L\ 0,081$$

$$\text{prezzo dell'unità nutritiva della medica} = \frac{L\ 5}{58,5} = L\ 0,085$$

dunque, nel caso nostro, se considerazioni d'altro ordine non si oppongono, vi è più convenienza economica ad acquistare il fieno di prato naturale che non l'erba medica della composizione indicata.

In virtù di un calcolo consimile si è pensato di stabilire il *valore commerciale intrinseco* di ciascun foraggio, comparandolo con quello di un altro preso per base e alle cui oscillazioni di prezzo tutti gli altri si adattino. In altre parole, conosciuta la composizione chimico-fisiologica del foraggio che si vuol prendere per base e conosciuto il prezzo commerciale di questo, si è calcolato il valore denaro unitario della sua proteina, dei suoi grassi e dei suoi idrati di carbonio e questi valori si sono dati rispettivamente anche alla proteina, ai grassi e agli idrati di carbonio degli altri foraggi. Con ciò si può mettere in evidenza il valore commerciale intrinseco di questi ultimi e stabilire gli opportuni confronti.

Il calcolo suddetto ha per iscopo di introdurre la valutazione dei foraggi nel commercio in base al loro titolo, come si fa pei concimi. Però fra i vari autori

che si sono occupati di questa importante faccenda, c'è disaccordo nello stabilire il foraggio tipo, che dovrebbe esser preso come termine di confronto.

Così il Settegast prese le granella di frumento, ammettendo che il loro prezzo vari da L. 19 a L. 25 il quintale; Ayraud ed altri proposero come base il prezzo unitario della carne; il nostro Poggi disse di riferirsi a quello del granturco scadente. L'ing. Edmo Ponzio infine, per stabilire il costo della proteina e quello dei grassi, vuole si prenda il guano di pesce di Normandia per la prima e l'olio più a buon mercato per la seconda, e che si desuma il prezzo degli estrattivi inazotati da quello della paglia, facendo dipendere il valore commerciale di questa unicamente dai detti estrattivi.

I tre mangimi sono dunque scelti in modo che la quantità dei loro materiali nutritivi diversi da quello, avvalorato sia scarsissima, tanto da poterne trascurare il valore.

Il fatto sta che valutando un dato foraggio colle varie basi surriferite, si ottengono prezzi talvolta molto diversi fra loro e lontani da quelli correnti, perchè alle oscillazioni dei prezzi commerciali dei foraggi presi per base non corrispondono proporzionali oscillazioni del prezzo degli altri. Insomma, con tali calcoli, si ricavano spessissimo valutazioni così distanti dai veri prezzi commerciali, da non potersene praticamente servire.

Secondo il nostro modo di vedere, non è possibile stabilire una sostanza tipica unica nè per tutto uno stato, nè per tutta una regione, nè per tutte le annate. Poniamo nettamente la questione.

Q A che cosa deve servire la valutazione chimica dei foraggi, ossia la valutazione in base alla quantità dei singoli gruppi di sostanze nutritive che essi contengono? Certamente a risolvere queste due situazioni pratiche:

1) — a confrontare il valore intrinseco di un foraggio col valore commerciale che questo assume nel luogo in cui si deve adoperare;

2) — a vedere, fra i vari foraggi che oltre il commercio (adatti allo scopo che ci proponiamo) quali sono quelli che ne promettono la maggiore convenienza economica.

Fra tutti i sistemi escogitati, quello che, sempre secondo il nostro modesto parere, può meglio rispondere ai due quesiti pratici suddetti è il sistema già citato pel primo, e che è stato proposto dall'illustre professore Niccoli; lo riferiamo colle precise parole usate dall'autore:

« Una volta determinato il rapporto medio esistente fra il costo unitario dei tre gruppi di sostanze, che formano la base della valutazione, giova assai meglio per la pratica lo avere nella tabella della composizione chimico-fisiologica dei foraggi scritto di fianco a ciascun foraggio, in corrispondenza alla sua composizione media, la somma delle *unità nutritive* da esso contenute, ridotte allo stesso valore commerciale. — Tale riduzione, accolto il rapporto 3 : 2 : 1, si è ottenuta moltiplicando le sostanze proteiche digeribili per 3, le materie grasse per 2, gli estrattivi inazotati per 1, e sommando poi questi tre prodotti ».

Con una divisione e con una moltiplicazione si può fare il confronto fra il valore dell'unità nutritiva dei diversi foraggi offerti dal mercato e vedere quale conviene di più.

Il sistema adottato dal professore Niccoli risponde bene agli scopi di sopra indicati, ed è di assai facile applicazione. Inoltre ha il vantaggio di non vincolare l'agricoltore con un unico foraggio di riferimento, giacchè si può prendere per base tanto il fieno di prato naturale che artificiale o un qualunque altro foraggio, che le condizioni locali offrano a minor prezzo, e che sia capace o da solo o insieme ad altri disponibili di soddisfare ai bisogni nutritivi del bestiame. Citiamo ancora un esempio per chiarire meglio le idee.

Si abbia a propria disposizione del fieno di prato

stabile, del fieno di trifoglio e della paglia di frumento in abbondanza, da poter utilizzare come cibo pel bestiame; occorre completare la razione coll'aggiunta di un alimento un po' concentrato. Il commercio locale offre del pannello di lino e della crusca grossolana di frumento. I dati che su questi foraggi ci interessano, sono contenuti nello specchietto a pag. 11.

Volendo stabilire un confronto fra i vari foraggi indicati dalla tabella, si vede subito che, dati quei prezzi correnti, il foraggio che offre le sue unità nutritive a più buon mercato sarebbe la paglia. Ma questa è un alimento incompleto: non si possono già nutrire gli animali con sola paglia. Ma ben si potrebbero invece nutrire con solo fieno di prato stabile o con solo trifoglio. Questo secondo foraggio, nel nostro caso, sarebbe più economico del primo, offrendoci le sue unità nutritive ad un prezzo di L. 0,05 di meno.

È ben vero che un'alimentazione esclusiva di trifoglio pratense, avendo questo foraggio un rapporto nutritivo spesso più stretto del necessario, causerebbe un consumo soverchio di proteina, ma tale danno potrebbe tuttavia essere molto minore del maggior dispendio che occasionerebbe l'acquisto di un foraggio che offra le sue unità nutritive commerciali ad un prezzo più caro.

L'alimento in cui l'unità nutritiva è pagata di più, nel nostro caso, è il pannello di lino; essa unità costa L. 0,119 più di quella *dell'unità nutritiva* del trifoglio e L. 0,066 più che non quella del fieno di prato stabile.

Il sistema offre dunque il mezzo di fare la comparazione dei vari foraggi in modo assai soddisfacente, e quindi risponde bene al primo quesito pratico che abbiamo formulato.

Veniamo al secondo quesito. Quale dei due foraggi concentrati conviene comperare per completare la nostra razione, il pannello o la crusca? — Basta gettare un'occhiata sulla tabellina riportata a pag. 11 per uscire dal

FORAGGI	Sostanze nutrit. digeribili			Unità nutritive commerciali (1)	Prezzo mercantile locale per ogni ql. di foraggio	Valore dell'unità nutritiva (2)	Differenza in confronto del valore nutritivo del trifoglio	Differenza in confronto del valore nutritivo del fieno di prato stabile
	Albunoidi		Inazotati					
	Kg.	Kg.	Kg.					
Fieno di prato stabile medio	5,40	1,00	41,00	59,20	7,00	0,118	+ 0,053	—
Fieno di trifoglio prattense medio . . .	7,38	1,24	37,10	61,72	4,00	0,065	—	- 0,53
Paglia di frumento scadente .	0,58	0,48	36,20	38,90	2,50	0,064	- 0,001	- 0,054
Pannello di lino	25,05	9,48	30,65	124,76	23,00	0,184	+ 0,119	+ 0,066
Crusca grossolana di frumento	10,00	2,95	48,31	84,21	12,00	0,142	+ 0,077	+ 0,024

(1) Rammentiamo che le unità nutritive commerciali si ottengono moltiplicando gli albuminoidi per 3, i grassi per 2 e sommando questi prodotti insieme agli estrattivi inazotati.

(2) Rammentiamo altresì che il valore dell'unità nutritiva di un foraggio si ottiene dividendo il prezzo del quintale per il numero delle unità nutritive che il foraggio stesso possiede.

dubbio. L'unità nutritiva del pannello si pagherebbe L. 0,119 di più che quella del trifoglio e L. 0,066 di più che non quella del fieno di prato stabile; mentre l'unità nutritiva commerciale della crusca si pagherebbe solo L. 0,077 di più che nel trifoglio e L. 0,024 di più che nel fieno di prato: conviene dunque preferire la crusca (sempre beninteso secondo il nostro caso particolare).

Se questa crusca, per es., costasse L. 10 il quintale invece di L. 12, le sue unità nutritive avrebbero lo stesso valore di quelle del fieno, ossia L. 0,118, ma costerebbero sempre L. 0,053 di più di quelle del trifoglio. È dunque la comparazione colle unità del trifoglio che dobbiamo fare nel caso nostro, poichè essa mette meglio in vista la nostra convenienza.

Queste considerazioni ci avvertono altresì della necessità di dover variare il foraggio di riferimento a seconda delle condizioni commerciali del luogo, giacchè ognun vede che nel caso nostro è più conveniente prendere per base il trifoglio che non il fieno.

Valore agricolo dei foraggi. — Le considerazioni che abbiamo fatto sul valore commerciale dei mangimi, valgono specialmente quando questi sono oggetto di scambio, ossia di compra e vendita, ma in via ordinaria ciascun agricoltore avente una stallata d'animali, produce tutti o quasi nella sua azienda i foraggi necessari. In questo caso si affacciano subito alla mente i due seguenti quesiti:

1.° Date le condizioni agricole particolari dell'azienda e quelle del mercato, c'è più tornaconto a produrre i foraggi occorrenti o a comperarli?

2.° Di quali foraggi sarà più conveniente estendere la coltura e di quali restringerla o abbandonarla?

Il secondo quesito si può quasi considerare come un corollario del primo.

La risposta agli enunciati problemi è assai più difficile che a prima vista non paia e si collega alla de-

terminazione dei prezzi di costo dei foraggi, per compararli ai prezzi commerciali correnti, e alle relazioni che le colture dei foraggi medesimi hanno colle altre piante dell'avvicendamento.

A proposito di queste relazioni, basterà citare per esempio le foraggiere leguminose, per farne risaltare tutta l'importanza. Chi non conosce infatti la benefica influenza che queste piante esercitano su tutta la rotazione non solo, ma su tutto l'andamento dell'azienda? Chi non sa oggi che dell'azoto indotto nel terreno dalle leguminose ne profittano a meraviglia le altre colture e specialmente i cereali, per i quali si possono in tal modo risparmiare le concimazioni azotate? E la grande quantità di materia organica, di cui rimane arricchito il terreno e per la quale questo migliora le sue proprietà fisiche e chimiche, non esercita anch'essa la sua influenza nell'aumentare il prodotto delle successive colture?

Ma queste relazioni è estremamente difficile il condensarle in numeri positivi, perchè le dette colture foraggiere non è possibile considerarle separatamente una per una, come tante speculazioni autonome, appunto per gli stretti legami che esse hanno colle colture precedenti, per le calorie che da queste eventualmente possono ricevere, e molto più colle colture seguenti, per le calorie che sempre abbandonano, calorie ed altre influenze che sono tutt'al più solo valutabili collettivamente in fine della rotazione, e sempre in modo approssimativo. Invero, nulla di più probabile, come ben osserva anche l'egregio D^r. Serpieri (1) che le varie colture di un avvicendamento diano risultati economici diversi quando facciano parte di rotazioni diverse, e ciò anche se il terreno rimane lo stesso.

Il meglio che si può fare dunque è di determinare il profitto netto di intiere rotazioni, sia comprendenti

(1) Agricoltura moderna N. 32, 33, 34, 1901.

PARTE QUARTA.

FORAGGERA COLTIVATA	Prodotto medio per ettaro	Sostanze nutritive digeribili per ettaro			Unità nutritive commerciali per ettaro	OSSERVAZIONI
		Albuminoidi	Grassi	Carboidrati inascolati		
Erba medica (feno)	90	1107	90	2826	6327	
Trifoglio pratense (feno).	70	736	124	2443	4899	
Erbaio primaverile di orzo (erba fresca)	180	295	52	1708	2697	
Erbaio primaverile di segala (erba fresca)	160	316	64	1824	2900	
Erbaio estivo di granturco (erba fresca)	180	194	45	1674	2346	
Erbaio autunnale di rape	250	190	42	1470	2124	Comprese le foglie
Barbabietole.	450	470	70	1310	2860	Id.
Fieno di prato stabile	45	243	45	1845	2664	

la foraggiera di cui si vuol determinare l'utilità, sia senza di questa. È soltanto con una tale comparazione che potremo mettere in luce l'influenza che può avere una pianta (foraggiera o no) nell'aumento o nella diminuzione del profitto.

Noi andremmo fuori del nostro campo se volessimo approfondire qui la questione con altre considerazioni corredate da esempi pratici dimostrativi; una tal cosa trova posto più conveniente in un trattato di economia rurale, che non in questo sull'alimentazione del bestiame.

Qui ci limiteremo solo a dire che *a parità di tutte le altre circostanze*, vi sarà convenienza maggiore a produrre quel foraggio che darà il massimo numero di unità nutritive commerciali per ettaro.

Dalle coltivazioni foraggere principali che si fanno nell'azienda della R. Scuola agraria di Padova, si ricavano i dati medi riferiti nella tabella a pag. 14, desunti da vari anni d'osservazione.

Considerate tutte le specie di colture ed esaminate tutte le altre circostanze di relazione di sopra accennate e i prezzi medi commerciali, si è visto che il maggior incremento al profitto netto complessivo delle nostre rotazioni è dato dalle suddette colture foraggere. Stabilito poi un accurato confronto fra le colture stesse, indicate nello specchio, si è trovato utile di restringere quella del prato stabile asciutto al puro necessario pel mantenimento di due cavalli, e di allargare invece quelle dell'erba medica e del trifoglio pratense, essendo risultate le più vantaggiose sotto tutti i riguardi.

CAPITOLO II.

Il calcolo della razione.

Abbiamo visto come per la migliore utilizzazione dei materiali nutritivi azotati e non azotati della razione, sia necessario che essi si trovino fra loro in un determinato rapporto, il quale varia specialmente a seconda dei fini della produzione animale.

Nell'azienda si producono diverse specie di foraggi e di tutte è bene profittare; altri foraggi offre il commercio sotto forma di residui industriali o di granella o di farine, ecc.. Talora un solo foraggio può presentare un rapporto nutritivo giusto, come avviene, per es., col buon fieno di prato stabile per l'alimentazione dei vitelli da 6 a 9 mesi d'età; in tal caso il problema si riduce a trovare la quantità di esso fieno che si dovrebbe somministrare giornalmente ai giovani animali per soddisfare ai loro bisogni. Infatti il buon fieno di prato stabile ha un rapporto nutritivo di 1 : 5 a 1 : 5,5 conveniente per detti vitelli di 6 a 9 mesi e la quantità da somministrarne per giorno si calcola in base alla quantità di albuminoidi che devono entrare nella razione. Se, per esempio, il vitello di circa 9 mesi pesa quintali 2, esso, secondo il Wolff, ha bisogno di kg. 0,25 di albuminoidi per 100 di peso vivo, e quindi per due quintali kg. $0,25 \times 2 =$ kg. 0,50. Se il detto fieno contiene il 9,2% di albuminoidi digeribili, per trovare la quantità che dovrebbe costituire la razione giornaliera, si applica la seguente regola del tre:

$$100 : 9,2 = x : 0,50$$

$$x = \text{kg. } 5,4 \text{ di fieno.}$$

Ma spesso le varie categorie di foraggi, di cui si può disporre, hanno un rapporto nutritivo ora più stretto, ora più largo di quello che occorre per gli scopi del nostro allevamento. Si rende quindi necessario il saper comporre delle miscele di due, tre, quattro e più alimenti, e ciò:

1.º per averne nell'insieme una razione che corrisponda nel modo più perfetto che sia possibile agli scopi fisiologici ed industriali che ci proponiamo di conseguire colla stalla;

2.° per utilizzare nel miglior modo possibile tutti i foraggi dell'azienda;

3.° per poter sostituire nella razione un foraggio con un altro meno costoso, purchè l'effetto nutritivo della razione medesima non ne venga alterato.

Facciamo ora degli esempi numerici concreti, i quali serviranno meglio d'ogni altra cosa a far capire il procedimento che si può tenere per raggiungere gli scopi accennati.

Abbiassi un paio di buoi del peso vivo di 13 quintali e soggetti ad un lavoro medio. La razione per ogni 100 kg. di peso vivo di detti animali deve contenere le seguenti sostanze nutritive digeribili (secondo E. Wolff):

Proteina	kg. 0,16	} Rapporto nutritivo 1 : 7,5
Idrati di carbonio	» 1,13	
Grassi	» 0,03	
Sostanza secca totale =	kg. 2,40	

Quindi, per i 13 quintali di peso vivo, occorreranno nella razione giornaliera complessiva queste sostanze:

Proteina	kg. 0,16	$\times 13 =$	kg. 2,08
Idrati di carbonio	» 1,13	$\times 13 =$	» 14,69
Grassi	» 0,03	$\times 13 =$	» 0,39
Sostanza secca	» 2,40	$\times 13 =$	» 31,20

Estrattivi inazotati di egual valore fisiologico = $0,39 \times 2,44 + 14,69 = 15,64$.

Abbiassi disponibile, per i suddetti buoi, del fieno di trifoglio pratense di qualità media e della paglia di frumento. La tabella della composizione dei foraggi dà per questi due mangimi:

Composizione per ogni 100 parti					
Materia secca	Elem. nutr. digeribili			Relazione nutritiva	
	Albuminoidi	Grassi	Estrattivi inazotati		
Kg.	Kg.	Kg.	Kg.		
Fieno di trifoglio pratense di qualità media	83,90	7,38	1,24	37,10	1 5,43
Paglia di frumento	85,90	0,58	0,48	36,20	1:64,43

Intanto si vede che se si volesse alimentare il paio di buoi con solo trifoglio, si farebbe un indebito consumo di albuminoidi, giacché il trifoglio considerato contiene una parte di albuminoidi per ogni 5,4 parti di estrattivi inazotati di eguale valore fisiologico, mentre l'esperienza diretta ha insegnato che per gli scopi che si vogliono raggiungere nel nostro caso è sufficiente che la razione contenga una parte di albuminoidi digeribili per ogni 7,5 parti di estrattivi inazotati di eguale valore fisiologico, come è stato di sopra indicato.

Occorre quindi allargare la relazione nutritiva del trifoglio coll'aggiunta di paglia, in modo da ottenere la relazione giusta di 1 : 7,5.

Moltiplicando i grassi pel coefficiente 2,44, per ridurli allo stesso valore fisiologico degli estrattivi inazotati, e sommando il prodotto con gli estrattivi medesimi, si ha:

per 100 di trifoglio, totale estrattivi inaz. di eguale valore fisiologico = 40,13

per 100 di paglia, totale estrattivi inaz. di eguale valore fisiologico = 37,37. 37,5

Il problema si riduce a questo: trovare quanto fieno di trifoglio (che ha relaz. nutritiva troppo stretta) si deve aggiungere ad un quintale di paglia (che ha relaz. nutritiva troppo larga) per ottenere una miscela che abbia la relazione nutritiva di 1 : 7,5, che è quella conveniente per i nostri buoi sottoposti ad un lavoro medio.

Indicando con x la detta quantità di trifoglio, potremo impiantare la seguente proporzione:

$$1 : 7,5 = 7,38 \times x + 0,58 : 40,13 \times x + 37,37$$

in cui i primi due membri sono i termini del rapporto 1 : 7,5 che si vuol conseguire; il terzo membro è formato dalla percentuale di albuminoidi del foraggio a rapporto nutritivo più stretto, più la percentuale degli albuminoidi del foraggio a rapporto nutritivo più largo. Il quarto membro è formato dalla quantità di estrattivi inazotati di eguale valore fisiologico contenuti in 100 parti del foraggio più concentrato, più la quantità di estrattivi inazotati di eguale valore contenuto in 100 parti del foraggio meno concentrato. Tanto nel 3.° che nel 4.° membro la incognita x moltiplica la quantità di albuminoidi e di estrattivi inazotati di egual

valore fisiologico del foraggio più concentrato, del quale si vuol trovare la dose da aggiungere all'altro foraggio.

Risolviendo la detta proporzione per la incognita x si ha:

$$40,13 \times x + 37,37 = 7,5 \times 7,38 \times x + 7,5 \times 0,58$$

$$37,37 - 7,5 \times 0,58 = x \times (7,5 \times 7,38 - 40,13)$$

$$x = \frac{37,37 - 0,58 \times 7,5}{7,5 \times 7,38 - 40,13} = \frac{33,02}{15,22} = \text{ql. } 2,17 \text{ di trifoglio.}$$

Dunque per ogni 100 kg. di paglia si debbono impiegare kg. 217 di fieno di trifoglio. Infatti:

In 100 kg. di paglia si contengono
in 217 kg. di trifoglie si contengono

Totale kg. 317

Albuminoidi	Estratt. inazot. di egual valore fisiologico.
Kg.	Kg.
0,58	37,37
16,01	87,08
16,59	124,45

$$\text{Rapporto nutritivo} = \left(\frac{124,45}{16,59} = 1 : 7,5 \right) \frac{16,59}{124,45} = 1 : 7,5$$

come precisamente si voleva ottenere.

Il suddetto calcolo si può ridurre anche più semplice, applicando la seguente formula, consigliata dai professori Menozzi e Niccoli:

$$x = \frac{a_1 (m_1 - m_2)}{a_2 (m_1 - m_2)}$$

in cui

x = è la quantità cercata del foraggio a rapporto nutritivo più stretto da aggiungere a 100 kg. del foraggio a rapporto più largo;

a_1 = è la quantità di albuminoidi contenuta in 100 parti del foraggio a rapporto più largo;

m_1 = è il secondo termine del rapporto nutritivo di quest'ultimo foraggio;

a_2 = è la quantità di albuminoidi contenuta nel foraggio a rapporto nutritivo più stretto;

m_2 = è il secondo termine del rapporto nutritivo di questo foraggio;

m = è il secondo termine del giusto rapporto nutritivo che si vuol conseguire colla mescolanza dei due foraggi.

Nel caso nostro avremo:

x = quantità incognita di trifoglio da unirsi a 100 di paglia:

$a_1 = 0,58$ = percentuale degli albuminoidi della paglia;

$m_1 = 64,43$ = secondo termine del rapporto nutritivo della paglia (1 : 64,43);

$a_2 = 7,38$ = percentuale degli albuminoidi del trifoglio;

$m_2 = 5,43$ = secondo termine del rapporto nutritivo del trifoglio (1 : 5,43);

$n = 7,5$ = secondo termine del rapporto nutritivo che si desidera nella mescolanza (1 : 7,5).

Dunque si avrà:

$$x = \frac{0,58 \times (64,3 - 7,5)}{7,38 \times (7,5 - 5,43)} = \frac{33,02}{15,28} = \text{ql. } 2,17$$

Sono quindi kg. 217 di trifoglio da unire a kg. 100 di paglia come sopra (1).

Vediamo ora che quantità di questa mescolanza si deve somministrare giornalmente al nostro paio di buoi, perchè abbia kg. 2,08 di albuminoidi.

Sapendo dunque che ai detti buoi occorrono giornalmente kg. 2,08 di albuminoidi, si trova subito la quantità di mescolanza che li contiene facendo questa proporzione:

Se 317 kg. di mescolanza contiene kg. 16,59 di albuminoidi, in quanta mescolanza ve ne sarà kg. 2,08?

$$317 : 16,59 = x : 2,08$$

$$x = \frac{317 \times 2,08}{16,59} = 39,74$$

ossia bisognerà somministrare al paio di buoi kg. 40 di mescolanza (in cifra tonda) perchè possono assumere la necessaria quantità di proteina (2).

(1) Per impiegare la suddetta formula nel modo più esatto possibile, conviene tener conto anche dei centesimi nei rapporti nutritivi dei due foraggi da mescolarsi.

(2) Invece delle materie albuminoidi, si può prendere per base

La sostanza secca di questi 40 kg. di miscela sarebbe di 34 kg. circa, cifra un po' superiore alla media indicata dal Kühn (kg. 32,50), ma in ciò non vi è nulla di male, potendoci, in quanto riguarda la materia secca, discostare con una certa latitudine dalla media suddetta.

Con detto metodo si possono fare delle miscele di due foraggi, aventi l'uno una relazione nutritiva *più larga* e l'altro *più stretta* di quella necessaria, che si vuole ottenere.

Importantissime sono, come vedremo anche in seguito, le miscele dei foraggi verdi di medica, di trifoglio e di altre leguminose, con paglia trinciata; le raterie albuminoidi onde queste leguminose son ricche, vengono allora molto meglio utilizzate e si ha per tal fatto un notevole risparmio in unità nutritive.

Se la mescolanza dovesse risultare di tre o più foraggi, allora, per riuscire con maggior facilità nell'intento, senza fare dei calcoli complicati, si dovrebbero dividere i detti foraggi in due gruppi, l'uno di relazione nutritiva *più larga* e l'altro *più stretta* di quella che si vuole che abbia la mescolanza complessiva; ciò per ridurre il problema al caso precedente. Facciamo un esempio.

Vogliasi alimentare, durante l'inverno, una vacca da latte del peso di quintali 5 e produttrice in media da 10 a 12 litri di latte al giorno. Si abbiano disponibili i seguenti foraggi: *barbabietole, fieno di prato stabile, paglia di frumento grossolana, crusca di frumento e pannello di lino.*

Con un po' di criterio pratico gli aggruppamenti si fanno subito, stabilendo quantità provvisorie, scelte però convenienti

del calcolo la quantità degli estrattivi inazotati di eguale valore fisiologico, stabilendo la seguente proporzione:

Se kg. 317 di mescolanza contiene kg. 124,45 di estrattivi inazotati di egual valore fisiologico, in quanta mescolanza si conteranno kg. 15,64 di detti estrattivi? (È la quantità di estrattivi che i buoi devono ingerire, secondo i dati del Wolff riferiti più indietro):

$$317 : 124,45 = \mu : 15,64$$

$$\mu = \frac{317 \times 15,64}{124,45} = \text{kg. } 39,83$$

ossia di kg. 40 di mescolanza in cifra tonda, come abbiamo ottenuto di sopra.

temente. Intanto, osservando nell'ultima parte di questo volume la raccolta delle più appropriate razioni concrete per le vacche da latte, si vede che la dose di barbabietole oscilla da 30 a 40 kg. per una vacca da kg. 500 di peso vivo. Possiamo dunque fissar subito, per queste barbabietole la cifra provvisoria di kg. 35.

Dalla stessa raccolta di razioni si vede altresì che la dose della paglia oscilla fra $\frac{1}{10}$ e $\frac{1}{6}$ del peso di barbabietole adoperato; potremo per il caso nostro, prendere la cifra di kg. 4 (sempre come cifra provvisoria). La quantità provvisoria del fieno la possiamo press'a poco stabilire come quella della paglia, ossia kg. 4, ammettendo che la riserva del fieno sia soarsa. Di tutti questi foraggi possiamo farne un primo gruppo, che avrà certo una relazione nutritiva più larga di quella che si vuole conseguire.

Della crusca e del pannello di lino, che sono gli alimenti più concentrati che possediamo, ne faremo un secondo gruppo, mescolandoli anch'essi in una certa proporzione provvisoria. Osservando la già più volte citata raccolta di razioni, si vede che le proporzioni più usate sono di parti 1,50 di crusca per ogni parte di pannello. Noi come cifra provvisoria prenderemo kg. 1,50 di crusca e kg. 1 di pannello.

Ora rivolgiamoci alle tabelle della composizione media di tutti questi alimenti:

Materia secca	COMPOSIZIONE PER 100.			Relazione nutritiva.	
	Sostanze digeribili				
	Albuminoidi	Grassi	Estrattivi inazotati		
Kg.	Kg.	Kg.	Kg.		
Fieno di prato stabile di qual. media	85.70	5,40	1.00	41.00	1 : 8
Paglia di frumento grossolana	85.09	0,58	0,48	36,20	1 : 43,9
Crusca di frumento fina	87.30	11.63	3,15	46,24	1 : 4,6
Pannello di lino	88.40	25,05	9,48	30,65	1 : 2,1
Barbabietole da foraggio.	12,00	1.00	0,50	9.10	1 : 10,3

In base a tale composizione si ha:

(A)	Materia secca	Sostanze digeribili			Relazione nutritiva
		Albuminoidi	Grassi	Estrattivi inazot.	
a) Per la 1. ^a miscela (a relaz. nutritiva largh.):	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	
Barbabietole . kg. 35	4,20	0,35	0,17	3,16	
Paglia 4	3,40	0,02	0,02	1,45	
Fieno 4	3,43	0,22	0,04	1,64	
Totali kg. 43	11,03	0,59	0,23	6,25	1 : 11,5
In 100 parti di questa misc. (1).	25,65	1,37	0,53	14,53	1 : 11,5
b) Per la 2. ^a miscela (a relaz. nutritiva stretta):					
Crusca di frumento kg. 1,50	1,81	0,18	0,04	0,69	
Pannello di lino 1,00	0,88	0,25	0,09	0,31	
Totali kg. 2,50	2,19	0,43	0,13	1,00	1 : 3,1
In 100 parti di questa miscela		17,20	5,20	40,00	

Dai dati di E. Wolff si rileva che per le vacche da latte occorrono in media le seguenti materie nutritive:

Sostanza organica in totale	Sostanze digeribili			Relaz. nutritiva
	Albuminoidi	Idrati di carb.	Grassi	
	Kg.	Kg.	Kg.	
Per 100 kg. di peso vivo	2,40	1,25	0,04	1 : 5,4
Compl. per i 500 kg. di peso vivo occor.	12,00	6,25	0,20	1 : 5,4

(1) Queste percentuali si trovano per mezzo di proporzioni. Per esempio, per la percentuale degli albuminoidi:

$$43 : 0,59 = 100 : x$$

$$x = \frac{0,59 \times 100}{43} = 1,37.$$

Analogamente si fa per i grassi e per gli estrattivi inazotati.

Estrattivi inazotati di eguale valore fisiologico:

$$0.20 \times 2.44 + 6.25 = 6.74.$$

Ora il quesito si riduce a rispondere alle seguenti domande:

1.^a — Quanta mescolanza a *rapporto stretto* si dovrà mettere assieme con 100 kg. di quella a *rapporto largo* per avere una miscela complessiva col *rapporto nutritivo* voluto di 1 : 5,4 ?

2.^a — Quanta mescolanza complessiva si dovrà somministrare alla nostra vacca da latte per farle assumere kg. 1,25 di albuminoidi, kg. 6,74 di estrattivi inazotati, conforme le indicazioni del Wolff?

3.^a — Che quantità dei singoli foraggi dobbiamo mettere assieme per formare la razione ?

Troviamo prima, nel solito modo, la quantità di estrattivi inazotati di eguale valore fisiologico che è contenuta in 100 parti della 1.^a miscela e in 100 parti della 2.^a

$$0,53 \times 2,44 + 14,53 = 15,82$$

15,82 = estrattivi inazotati di egual valore fisiologico contenuta in 100 parti della 1.^a miscela (a *rapporto largo*)

$$5,2 \times 2,44 + 40 = 52,69$$

52,69 = estrattivi inazotati di egual valore fisiologico contenuti in 100 parti della 2.^a miscela (a *rapporto stretto*).

Indichiamo con x la quantità della mescolanza più concentrata da unire a kg. 100 di quella meno concentrata, per conseguire il *rapporto nutritivo* voluto di 1 : 5,4 e stabiliamo la nota proporzione:

$$1 : 5,4 = (17,20 \times x + 1,37) : (52,69 \times x + 15,82)$$

Risolvendo per x si ha

$$\begin{aligned} 1 \times (52,69 \times x + 15,82) &= 5,4 \times 17,2 \times x + 5,4 \times 1,37 \\ 5,4 \times 17,2 \times x &= 52,69 \times x + 15,82 - 5,4 \times 1,37 \\ 15,82 - 5,4 \times 1,37 &= x (5,4 \times 17,2 - 52,69) \end{aligned}$$

$$x = \frac{15,82 - 5,4 \times 1,37}{5,4 \times 17,2 - 52,69} = \frac{8,42}{40,19} = \text{ql. } 0,21$$

(Oppure, in modo molto più semplice, applicando la nota formula

$$x = \frac{a_1 (m_1 - m)}{a_2 (m - m_2)}$$

$$x = \frac{1,37 \times (11,5 - 5,4)}{17,2 \times (5,4 - 3,1)} = \frac{8,36}{39,56} = \text{ql. } 0,21$$

Dunque per ogni 100 kg. della 1.^a miscela (a relazione nutritiva larga) si uniscano kg. 21 della 2.^a miscela (a rapporto nutritivo stretto). Infatti, che così facendo si abbia il rapporto nutritivo giusto lo dimostra anche il seguente specchietto:

(B)

Materia secca	Sostanze digeribili			Rapporto nutritivo
	Albuminoidi	Grassi	Estrattivi inazot.	
Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	
100 kg. della 1. ^a miscela contengono . . .	25,65	1,37	0,53	14,53
21 kg. della 2. ^a miscela contengono (1)	18,39	3,61	1,09	8 40
Totale 121 kg. della miscela complessiva contengono.	44,04	4,98	1,62	22,93

Estrattivi inazotati di egual valore fisiologico

$$1,62 + 2,44 + 22,93 = 26,88$$

Con ciò abbiamo risposto alla prima domanda, ossia sappiamo che unendo 21 kg. della mescolanza a rapporto stretto con 100 kg. di quella a rapporto nutritivo largo si ottiene una miscela complessiva avente il rapporto nutritivo voluto di 1 a 5,4.

Rispondiamo ora alla seconda domanda, dobbiamo, vale a dire, trovare la quantità di questa miscela complessiva da somministrare giornalmente alla nostra vacca del peso vivo di 500 kg.

(1) Si usa la seguente proporzione: se 100 kg. contengono 12,28 di albuminoidi, 21 kg. quanti albuminoidi conterranno? Altre proporzioni consimili si fanno per trovare le quantità di grassi e di estrattivi.

Secondo le norme del Wolff, la razione della detta bestia deve contenere kg. 1,25 di albuminoidi. Riusciremo nel nostro intento stabilendo la seguente proporzione:

Se kg. 121 della mescolanza complessiva (v. tabella B) contengono kg. 4,98 di albuminoidi, in che quantità della detta mescolanza si conterranno kg. 1,25 di detti albuminoidi?

$$121 : 4,98 = x : 1,25$$

$$x = 30,37$$

La razione si comporrà dunque di kg. 30,37 della mescolanza complessiva (1).

Veniamo ora a rispondere alla 3.^a domanda. Si tratta cioè di determinare le quantità di barbabietole, di paglia, di fieno, di crusca e di pannello che si troveranno nella razione di kg. 30,37, avente il rapporto nutritivo voluto.

La cosa si risolve ritornando allo specchio (A. a). Troviamo quante barbabietole, quanta paglia e quanto fieno sono contenuti in 100 parti della prima mescolanza, il che si ottiene colle seguenti proporzioni:

$$43 : 35 = 100 : x$$

$$x = 81,395 = \text{barbabietole per } 100$$

$$43 : 4 = 100 : y$$

$$y = 9,325 = \text{paglia per } 100$$

$$43 : 4 = 100 : z$$

$$z = 9,325 = \text{fieno per } 100$$

Vediamo ora in 21 kg. della seconda miscela quanta crusca e quanto pannello vi si contengono. In kg. 2,50 di detta mi-

(1) Invece delle sostanze albuminoidi, si possono, al solito, prendere per base del calcolo gli estrattivi inazotati di eguale valore fisiologico, pensando che, secondo Wolff, per la nostra vacca ne occorrono kg. 6,74. Così:

Se in 121 kg. della miscela complessiva sono contenuti (1,62 \times \times 2,44 22,93 \Rightarrow 26,88 di estrattivi inaz. di eguale valore fisiologico, in quanta mescolanza si conterranno 6,74 di detti estrattivi?

$$121 : 26,88 = y : 6,74$$

$$y = \frac{121 \times 6,74}{26,88} = \text{kg } 30,34$$

Abbiamo dunque la stessa quantità di miscela trovata di sopra, salvo minime frazioni affatto trascurabili,

scela (v. specchio A-b) vi sono kg. 1,50 di crusca e kg. 1 di pannello, dunque

$$\begin{aligned} 2,5 : 1,50 &= 21 : x' \\ x' &= 12,60 \text{ di crusca su } 21 \text{ di miscela} \\ 2,5 : 1 &= 21 : y' \\ y' &= 8,40 = \text{di pannello su } 21 \text{ di miscela.} \end{aligned}$$

Adesso non rimane che risolvere tante proporzioni quanti sono gli alimenti che compongono la razione. Per esempio, per le barbabietole si ha:

Se in kg. 121 di miscela complessiva vi sono contenuti kg. 81,395 di barbabietole, in kg. 30,37 (peso della razione) quanto peso di barbabietole vi sarà? Così facendo anche per gli altri alimenti si avrà

$$\begin{aligned} 121 : 81,39 &= 30,37 : x \\ x &= \text{kg. } 20,42 \text{ di barbabietole} \\ 121 : 9,32 &= 30,37 : y \\ y &= \text{kg. } 2,34 \text{ di paglia} \\ 121 : 9,32 &= 30,37 : z \\ z &= \text{kg. } 2,34 \text{ di fieno} \\ 121 : 12,60 &= 30,37 : x' \\ x' &= \text{kg. } 3,16 \text{ di crusca} \\ 121 : 8,40 &= 30,37 : x'' \\ x'' &= \text{kg. } 2,11 \text{ di pannello} \end{aligned}$$

quindi la razione risulterà formata da

Barbabietole	kg. 20,42
Paglia	» 2,34
Fieno	» 2,34
Crusca	» 3,16
Pannello	» 2,11
Totale	kg. 30,37

La quantità di materia secca della detta razione sarebbe di kg. 11,05. La materia secca, secondo il Kühn, per le vacche da latte, deve essere fra kg. 2 a 3,5 per 100 di peso vivo, ossia nel caso della nostra vacca di kg. 500, fra kg. 10 e 17,50; siamo dunque dentro a questi limiti. Ma siccome l'elemento della materia secca non entra nel calcolo surriferito, così potrebbe darsi che qualche volta questa risultasse o un po' eccessiva o un po' deficiente; nel primo caso si rimedia diminuendo leggermente le paglie o gli altri foraggi fibrosi della razione, e nel secondo caso aumentandoli

CAPITOLO III.

Le sostituzioni alimentari.

Le sostituzioni alimentari consistono, come abbiamo già avvertito, nel sostituire uno o più foraggi della razione con uno o più altri di minore costo, in modo però che l'effetto nutritivo della razione medesima non ne sia alterato.

Le sostituzioni alimentari ben fatte possono impedire che la speculazione della stalla si chiuda in perdita. Deve infatti essere cura costante del giudizioso agricoltore di adoperare le materie alimentari relativamente meno costose. Talora egli, sempre considerando le cose dal punto di vista del massimo profitto, potrà anche trovarsi nel caso di vendere un foraggio, quando in commercio si paghi di più di quello che può essere avvalorato dalla sua stalla, e può invece comprarne un altro di minor prezzo. Il segreto in ogni caso starà, lo ripetiamo, nel saper comporre la razione economica in modo che abbia lo stesso effetto nutritivo della razione più cara. E si noti che noi diciamo *lo stesso effetto nutritivo* e non *la stessa quantità di materiali nutritivi*, perchè può darsi benissimo che una razione contenga una quantità di materie nutritive maggiore di un'altra ed abbia tuttavia lo stesso effetto nutritivo di questa. Abbiamo, a tale riguardo, se il lettore ben ricorda, citato già alcuni esempi.

Le sostituzioni permettono dunque di rendere la razione versatile, di adattarla vale a dire alle condizioni agricole dell'azienda e a quelle commerciali del luogo. Invero, con facilità può succedere che un dato foraggio un anno costi molto e non convenga adoperarlo e un altro anno costi poco.

Non sarà male di dare un esempio concreto di sostituzione di un alimento della profenda con un altro meno costoso; il calcolo relativo non offre alcuna difficoltà.

Prendiamo pure la razione or ora determinata nei suoi componenti, e supponiamo che il panello di lino costi troppo e che si voglia sostituire con un altro foraggio concentrato, e precisamente colla borlanda disseccata, ammesso che questa costi relativamente poco. Sappiamo già, del resto, come

disporre il calcolo per mettere in vista la convenienza economica di usare un foraggio piuttosto che un altro, ma lo ripetiamo qui.

Il pannello di lino costi L. 25 il ql. e la borlanda dissecata costi L. 14. Le unità nutritive commerciali nel pannello sono (vedi tavole) N.° 124,76 (ossia 125 in cifra tonda), nella borlanda dette unità sono 115,97 (ossia 116). Il costo dell'unità nutritiva nel 1.° foraggio sarà dunque di

$$L. \frac{25}{125} = L. 0,20$$

nel 2.° foraggio sarà di

$$L. \frac{41}{116} = L. 0,12$$

Quindi, in base ai suddetti prezzi e alla composizione chimico-fisiologica indicata nelle tavole, l'unità nutritiva della borlanda dissecata verrebbe a costare L. 0,08 di meno che non quella del pannello di lino.

Dalle tavole sulla composizione dei foraggi si rileva che la detta borlanda dissecata contiene:

Albuminoidi digeribili	18,56 %
Grassi	7,31 »
Estrattivi inazotati	45,67 »

Materia secca 90,60 %
Relazione nutritiva 1 : 3,4

Bisognerà prima di tutto stabilire la quantità provvisoria di borlanda che si dovrà unire a kg. 1,50 di crusca della 2.^a miscela. Per far ciò prenderemo di mira gli albuminoidi, che sono i materiali più importanti.

Nella razione precedente vi entrano kg. 2,94 di pannello di lino, contenenti kg. 0,74 (1) di albuminoidi digeribili. Si trovi dunque la quantità di borlanda che contiene la stessa quantità di albuminoidi:

(1) La cifra si ricava colla seguente proporzione: se 100 di pannello contengono 25,05 di albuminoidi, in kg. 2,94 quanti albuminoidi vi si conterranno? $100 : 25,05 = 2,94 : x = \text{kg. } 0,74.$

Se 100 di borlanda contengono 18,56 di albuminoidi, in quanta borlanda se ne conterranno kg. 0,74 ?

$$100 : 18,56 = x : 0,74$$

$x = \text{kg. } 3,99 = \text{di borlanda (in cifra tonda kg. } 4).$

Coll'aggiunta di questi kg. 4 di borlanda nella razione, la quantità complessiva degli albuminoidi digeribili non verrebbe alterata, ma vi si introdurrebbe un po' più di materia grassa e un po' meno di estrattivi inazotati.

Per non alterare affatto la razione nei suoi elementi nutritivi, occorre procedere a calcoli consimili a quelli fatti precedentemente, il che porta una modificazione nelle quantità dei singoli alimenti che devono formare la profenda.

Determiniamo la composizione della 2.^a nuova mescolanza :

	Materia secca	Sostanze digeribili			Relazione nutritiva
		Albuminoidi	Grassi	Estrattivi inazotati	
	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	
kg. 1,5 di crusca di frum. contengono .	1,31	0,18	0,04	0,69 (1)	
» 4,0 borlanda di frumento conten.	3,62	0,74	0,29	1,82	
kg. 5,5 di mescolanza contengono .	4,93	0,92	0,33	2,51	1 : 3,
In 100 parti di questa miscela sono contenuti		16,73	6,00	45,63	

Quantità di estrattivi inazotati di eguale valore fisiologico contenuti in 100 parti di questa 2.^a miscela = $6 \times 2,44 + 45,63 = 60,07$.

Bisogna ora trovare la quantità di questa 2.^a mescolanza a rapporto nutritivo stretto, che bisognerà unire a 100 della prima mescolanza, che noi già conosciamo, per avere una

(1) Data la composizione centesimale dei singoli foraggi (v. tabelle relative) le cifre indicate si trovano mediante semplici proporzioni.

miscela complessiva dal giusto rapporto voluto, cioè di 1 : 5.4.

Adottando la solita formula

$$x = \frac{a_1(m_1 - m)}{a_2(m - m_2)}$$

si ha :

$$x = \frac{1.37(11.5 - 5.4)}{16.73(5.4 - 3.6)} = \frac{8.36}{30.11} = \text{ql. } 0.28$$

A 100 parti della prima mescolanza si devono aggiungere 28 parti della seconda. Infatti:

Materia secca	Sostanze digeribili			Relazione nutritiva
	albumi- noidi	Grassi	Estrat- tivi ina- zotati	
Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	
100 kg. della 1. ^a miscela contengono	25,65	1,37	0,53	14,53
28 » della 2. ^a miscela contengono	25,09	4,66	1,68	12,78
128 kg. della misc. com- pless. conteng.	50,74	6,03	2,21	27,31

$\frac{6.3}{2.21 \times 2.44 + 27.31} = 1 : 5.4 =$ che è proprio la relazione voluta.

La quantità della miscela complessiva da somministrare giornalmente alla nostra vacca da latte, posto che la razione debba contenere kg. 1,25 di albuminoidi, sarà data dalla solita proporzione

$$128 : 6,03 = x : 1,25$$

$$x = \frac{128 \times 1,25}{6,03} = 26,53$$

dunque si dovrà dare alla vacca una razione giornaliera formata da kg. 26,53 della mescolanza complessiva.

Troviamo adesso le quantità di barbabietole, di paglia, fieno, di crusca e di borlanda secca che dovranno es-

ere nella detta ragione. Sappiamo già che su 100 kg. della 1.^a miscela vi sono

barbabietole	kg. 81.395
paglia .	» 9.325
fieno	» 9.325

Si deve ora trovare quanta crusca o quanta borlanda sono contenute in kg. 28 della 2.^a miscela, il che si ottiene colle solite proporzioni:

Se in kg. 5.5 (v. specchio C) della 2.^a mescolanza sono contenuti kg. 1.50 di crusca, in 28 kg. quanta crusca vi sarà?

$$5.5 : 1.5 = 28 : x$$

$$x = \frac{1.5 \times 28}{5.5} = \text{kg. } 7.64$$

Procedendo egualmente si trova che in 28 kg. della detta 2.^a miscela vi sono kg. 20.36 di borlanda. Allora è chiaro che nei 128 di mescolanza complessiva vi saranno;

barbabietole	Kg. 81.39
paglia	» 9.32
fieno	» 9.32
crusca	» 7.64
borlanda	20.36

Si stabiliscano adesso le stesse proporzioni usate nel problema precedente.

Se in kg. 128 di mescolanza complessiva vi sono kg. 81,39 di barbabietole, in kg. 26,53 della stessa mescolanza quante barbabietole vi saranno?

Proporzioni consimili si fanno per tutti gli altri componenti della ragione, e si avrà:

$$128 : 81.39 = 26.53 : x$$

$$x = \text{kg. } 16.86 \text{ di barbabietole}$$

$$128 : 9.32 = 26.53 : y$$

$$y = \text{kg. } 1.93 \text{ di paglia}$$

$$128 : 9.32 = 26.53 : z$$

$$z = \text{kg. } 1.93 \text{ di fieno}$$

$$128 : 7.64 = 26.53 : z'$$

$$z' = \text{kg. } 1.58 \text{ di crusca}$$

$$128 : 20.36 = 26.53 : z''$$

$$z'' = \text{kg. } 4.22 \text{ di borlanda}$$

Dunque la razione per la nostra vacca da latte, dal peso vivo di 500 kg. conterrà:

Kg. 16.87	di barbabietole	a L. 0.01	il Kg.	=	L. 0.17
» 1.93	» paglia	» » 0.025	» »	=	» 0.05
» 1.93	» fieno	» » 0.05	» »	=	» 0.10
» 1.58	» crusca	» » 0.12	» »	=	» 0.19
» 4,22	» borlanda secca	» » 0.14	» »	=	» 0.59
<u>Kg. 26.53</u>			del valore di		<u>L. 1.10</u>

La materia secca di questa razione è kg. 10,98, ossia press'a poco come nella razione precedente, ma se si volesse aumentare basterebbe crescere la dose della paglia.

Dati per veri i prezzi suindicati, questa seconda razione costerebbe L. 1,10, mentre la prima, posto che il pannello di lino assuma il prezzo da L. 0,25 il kg. (e fermi stando gli altri prezzi) costerebbe L. 1,29. Vi sarebbe dunque un modesto risparmio di L. 0,19, il quale risparmio *risulta dal complesso della razione*. Diciamo dal complesso della razione, perchè il risparmio medesimo non apparirebbe se considerassimo solo il valore del pannello e della borlanda, anzi apparirebbe una maggiore spesa; invero, i kg. 2,11 di pannello della razione precedente costano (L. 0,25 \times kg. 2,11) = L. 0,53, mentre i Kg. 4,22 di borlanda, che li sostituiscono nella seconda razione più economica, costano (kg. 4,22 \times L. 0,14 =) L. 0,59.

Le cifre dell'esempio sono state prese a bella posta per mettere in vista il fatto accennato. Se si sostituisse anche la crusca con fieno di trifoglio, per es., la razione seconda verrebbe a costare molto meno e tale sostituzione renderebbe direttamente visibile il risparmio, anche senza considerarlo nel complesso della razione medesima.

Si avverta che tutte le sostituzioni in generale vogliono essere fatte gradatamente. Invero le esperienze del Lehmann dimostrano che le sostituzioni alimentari fatte tutto d'un tratto hanno per effetto di diminuire temporaneamente la produzione animale, e ciò anche quando la razione, nel suo complesso, non risulti alterata nella sua composizione chimico-fisiologica. Invece questa diminuzione non avviene quando la sostituzione di un alimento ad un altro è fatta per gradi.

PARTE V

La pratica dell'alimentazione

CAPITOLO I.

Allevamento dei vitelli.

Scopo dell'allevamento e scelta degli animali. — L'allevamento del bestiame rurale ha per iscopo di ricavare dagli animali il maggior utile possibile. Per riuscire in questo intento nel modo migliore occorre :

1.° scegliere ed allevare soltanto quegli animali che hanno le attitudini a raggiungere relativamente più presto la loro destinazione;

2.° aiutare queste attitudini colle buone norme di allevamento in genere e specialmente con una *razionale alimentazione*.

Le ragioni del primo punto sono evidenti; invero, quanto più breve sarà il tempo impiegato nel portare l'animale dalla nascita all'uso cui è destinato, tanto minore sarà, relativamente, il consumo di foraggio che esso farà, e tanto più presto girerà il capitale impiegato nell'impresa, rimanendo in tasca all'agricoltore, od altro imprenditore, un maggior numero di quote di utili.

A questo si aggiunga che la pratica e la scienza hanno ormai dimostrato, che gli animali precoci sono anche i migliori utilizzatori del foraggio, ossia i migliori trasformatori di questo in carne, grasso, latte, ecc..

Vi sono delle razze e delle varietà di animali più precoci di certe altre; ma la razza in un determinato paese

è quella che è, e non si può tanto facilmente cambiare: rimane però una via aperta all'allevatore giudizioso ed è quella di scegliere nella razza o varietà, che ha a sua disposizione, gli animali migliori e continuare questa scelta per più generazioni, seguendo sempre le buone regole di alimentazione.

È con questo mezzo che molti bravi agricoltori hanno saputo guadagnare una rinomanza speciale alle loro stalle, superiore a quella goduta dalle stalle degli altri agricoltori del paese, pur contenendo animali della stessa razza o della stessa varietà. Ecco dunque il segreto: saper scegliere e saper alimentare bene quegli individui che abbiano presumibilmente i migliori caratteri per lo scopo cui sono destinati.

Ogni giorno, del resto, possiamo osservare questo fatto: in una stalla di animali della stessa varietà nascono individui che crescono buoni a nulla e individui che vengono su ottimamente, con belle forme e coi caratteri spiccati che si desiderano. Si scelgano questi ultimi animali per allevare e si scartino gli altri.

Oltre a ciò, l'allevatore raggiungerà lo scopo di avere la sua stalla con animali più produttivi e in un tempo ancora più breve, se per gli accoppiamenti avrà cura di scegliere i migliori tori e anche se comprerà qualche vitella, o meglio qualche vacca nelle stalle ove la detta selezione si sia fatta e continuata da molto tempo; cosa questa che dà agli animali una maggiore capacità a tramandare i loro buoni caratteri alla prole. Il sacrificio che si farà pagando qualche diecina di lire di più quei capi o due o tre lire di più quelle monte, sarà larghissimamente compensato dai vantaggi che se ne trarranno e pel presente e pel futuro.

Le ragioni del secondo punto sono diffusamente espresse nei paragrafi che seguono.

Nutrizione dei vitelli. — L'animale, appena venuto alla luce, si nutre del latte materno. Il latte ha in sé nelle giuste proporzioni tutte le sostanze che abbiso-

guano ai giovani redi per la loro nutrizione, ossia per il mantenimento e l'accrescimento del loro organismo. Infatti nel latte troviamo sostanze albuminoidi, grasse, idrocarbonate e sali minerali (specialmente fosfati, necessari alla costituzione dello scheletro degli animali); il tutto sotto una forma eminentemente assimilabile. Ecco la composizione media quantitativa del latte normale:

Albuminoidi	3.5 per cento	} sostanze digeribili
Grassi	3.6 » »	
Estrattivi inazotati	5 » »	
Materia secca	12.50.	
Relazione nutritiva = 1 : 3.9.		

Ma il latte nei primi 7 od 8 giorni dopo il parto ha una composizione particolare, diversa da quella che assume stabilmente poi e che abbiamo indicato: infatti esso è allora assai più ricco di albumina e di caseina e più povero invece di grasso e di zucchero; è più concentrato, si rapprende facilmente colla bollitura, è torbido, ha un colore leggermente giallastro ed un sapore particolare. Questo latte si chiama *colostro* e dura in tale stato, come abbiamo detto, 7 od 8 giorni, diventando a poco a poco dell'accennata composizione normale.

Il colostro è il primo liquido nutriente che si fa ingerire al vitello appena nato ed è anche, allora, il più adatto alle condizioni digestive di questo, poichè oltre all'essere molto nutritivo ha proprietà leggermente purgative. Per tali proprietà purgative il colostro serve assai bene ad espellere dal tubo digerente del neonato quella materia (meconio) che ivi è contenuta e che deve essere eliminata, onde le funzioni digestive dell'animale si inizino nelle condizioni migliori.

Il colostro si fa poppare al vitello da tre a cinque volte al dì, a seconda delle usanze e specialmente a seconda che si fa poppare alle mammelle della madre o al secchio.

Nei primi giorni di vita dell'animale è meglio distribuirgli il suo pasto in tante piccole porzioni, perchè il suo stomaco non ha in quel tempo grande capacità. Invero il latte nei ruminanti si porta direttamente all'abomaso o quarto scompartimento dello stomaco e questo allora può solo contenere poco più di un litro di liquido. Se l'alimentazione si fa al secchio invece che alla mammella della madre, è meglio frazionare di più la quantità del latte, portandone la somministrazione magari a 5 volte al giorno piuttosto che a tre.

Somministrando al vitello appena nato il latte normale di altra vacca, invece del colostro della propria madre, correrebbe serio pericolo di gravi disturbi digestivi, che potrebbero riuscire fatali alla sua salute. Ben provvede quindi la natura a rendere il colostro inadatto all'alimentazione umana e alla fabbricazione dei latticini; giacchè estratto dalle mammelle della madre, si altera facilmente, si coagula colla bollitura, ha un sapore poco gradevole, perciò è difficile che ad alcuno venga la voglia di privarne il vitello per destinarlo ad altri usi.

Quando il latte cessa di essere colostro e ripiglia la sua composizione normale, si può far poppare il vitello anche alle mammelle di altra vacca; ciò è indifferente allora. Oppure si può mungere il latte stesso e somministrarlo subito ancora caldo al vitello, col secchio o col poppatoio.

Quando si fa poppare il vitello direttamente alle mammelle della propria madre o di altra vacca, si dice che si fa *l'allattamento naturale*, quando il latte si munge e si somministra intiero o spannato ai vitelli, coi poppatoi o con altro mezzo, con o senza aggiunte di altre sostanze, si dice che si fa *l'allattamento artificiale*.

L'animale o in un modo o nell'altro deve ingerire tanto latte da assumere in sè i materiali necessari alle sue funzioni vitali e al suo sviluppo. Secondo Wolff, un vitello, nel primo periodo della sua vita, ha bisogno per

suo nutrimento giornaliero da $\frac{1}{8}$ ad $\frac{1}{6}$ del suo peso vivo in latte, e perfino $\frac{1}{5}$ nel caso di animali destinati all'ingrassamento. Nel primo mese di età il vitello aumenta il suo peso vivo di circa 1 kg. per ogni 10 litri di buon latte ingerito, contenente kg. 1,04 di materia secca. L'esperienza ha dimostrato che non meno del 67-68 % del grasso e dell'albumina del latte concorrono all'aumento corporeo dei giovani animali (Wolff).

Nel primo tempo della loro infanzia, gli animali hanno bisogno di un alimento molto concentrato e nutritivo; tale è il buon latte materno. Nel miglior latte la relazione nutritiva fra la proteina e le sostanze estrattive inazotate, ridotte ad eguale valore fisiologico, può essere anche più ristretta di quella già indicata in principio di questo capitolo, mentre nel latte più scadente può essere di qualche cosa più larga; ciò dipende dalla razza, dall'attitudine individuale della madre, dall'alimentazione che a questa si somministra, ecc..

A misura che l'età dell'animale si avvanza, aumenta naturalmente la quantità complessiva di cibo di cui esso abbisogna, ma la relazione nutritiva va sempre più allargandosi, come appare da questi dati sperimentali raccolti dal Wolff:

La razione giornaliera per ogni 100 Kg. di peso vivo deve contenere:

BOVINI DA ALLEVAMENTO		Sostanza organica in totale		Sostanze digeribili				Relazione nutritiva
				Albuminoidi	Idrati di carbonio	Grasso	Totale	
Età mesi	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	
2-3 peso vivo medio	75	2,20	0,40	1,38	0,20	1,98	4,7	
3-6	150	2,34	0,32	1,35	0,10	1,77	5	
6-12	250	2,40	0,25	1,35	0,06	1,66	6	
12-18	350	2,40	0,20	1,30	0,04	1,54	7	
18-24	425	2,40	0,16	1,20	0,03	1,39	8	

Le differenze si vedono assai meglio se invece di riferire i dati delle prime cinque finche a 100 di peso vivo, si calcolano in ragione del peso complessivo dell'animale; infatti allora la razione tipica giornaliera risulterebbe così costituita:

	Sostanza organica in totale	Sostanze digeribili				Relazione nutritiva
		Albuminoidi	Idrati di carbonio	Grassi	Totale	
Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.
Per animali del peso di 75	1,65	0,300	1,050	0,150	1,700	1 : 4,7
150	3,50	0,500	2,050	0,150	2,700	1 : 5
250	6,00	0,650	3,400	0,150	4,200	1 : 6
350	8,40	0,700	4,550	0,140	5,390	1 : 7
425	10,20	0,700	5,150	0,130	5,980	1 : 8

Per riguardo al consumo di un vitello lattante nelle prime settimane di vita, si possono citare questi dati medi:

Età del vitello	Quant. giorn. di latte	Sostanze digeribili che il latte contiene			Relazione nutritiva
		Albuminoidi	Grassi	Estrattivi inazotati	
	litri	Kg.	Kg.	Kg.	
Nella 1. ^a settimana	4 a 5	0,144-0,180	0,148-0,185	0,204-0,255	1 : 3,9
» 2. ^a	5 a 6	0,180-0,216	0,185-0,222	0,255-0,306	id.
3. ^a	6 a 8	0,216-0,288	0,222-0,296	0,306-0,408	id.
4. ^a	8 a 10	0,288-0,370	0,296-0,370	0,408-0,510	id.

Incremento nel peso dei vitelli. — L'incremento giornaliero nel peso dei vitelli varia a seconda della razza, a seconda della maggiore o minore precocità di questa, dell'attitudine individuale dei vitelli, della quan-

tà di nutrimento, dell'età degli animali, ecc.. Il detto incremento diminuisce sensibilmente a misura che l'animale si avvanza coll'età, così abbiamo che l'incremento è massimo nel primo e secondo mese di allattamento, in cui può raggiungere e anche sorpassare un chilogrammo al giorno, indi va gradatamente diminuendo, come può vedersi anche nel seguente quadro, i cui dati medi sono stati raccolti dai professori Menozzi e Niccoli.

Età del vitello	Peso medio in kg.	Incremento	
		complessivo kg.	giornaliero kg.
2, Mesi 2	65-80	35 a 60	0.60 a 1.00
» 4	100-140		
» 6	130-185	30 » 45	0.50 » 0.75
» 12	220-300	90 » 115	0.50 » 0.64
» 18	300-400	80 » 110	0.44 » 0.55
» 24	370-490	70 » 90	0.39 » 0.50
» 30	425-675	55 » 85	0.30 » 0.47

Se queste cifre si mettono a confronto con quelle della tabella indicante i bisogni dei vitelli in materie nutritive in relazione al loro peso (V. pag. 39) si vede che ad un incremento giornaliero più elevato corrisponde una relazione nutritiva più ristretta nell'alimento. A questo fatto si collega, come bene osservano i succitati professori Menozzi e Niccoli e come anche noi constateremo in seguito, la legge generale: « Tutte le volte che, a pari peso vivo, aumenta la produzione del lavoro, del latte o della carne, il rapporto nutritivo deve restringersi; deve invece allargarsi tutte le volte che a pari produzione di lavoro, di latte, di carne, più elevato è il peso vivo dell'animale (1) ».

Da ciò ne consegue che per concretare le razioni nei vari casi dell'allevamento, bisogna por mente alla qua-

(1) Menozzi e Niccoli. — *Alimentazione del bestiame.*

lità del prodotto che si vuol conseguire e al peso vivo dell'animale.

Pregi e difetti dell'allattamento naturale e di quello artificiale. — Abbiamo già distinto l'allattamento naturale dei vitelli da quello artificiale, vediamo ora i pregi e i difetti dell'un sistema e dell'altro. All'allattamento naturale si fanno generalmente i seguenti appunti:

1.^o Coll'allattamento naturale non si può convenientemente misurare la quantità di latte da dare al vitello. Invero, se la madre produce una quantità di latte superiore ai bisogni del vitello medesimo, può avvenire che questo, lasciato poppare liberamente, prenda per ingordigia una quantità eccessiva di latte e vada soggetto a pericolosi disturbi gastrici. D'altra parte, staccando a forza il vitello dalla madre, può darsi che egli non abbia ancor succhiata la quantità di latte necessaria a sopperire ai bisogni del suo organismo.

Coll'allattamento artificiale invece, mungendosi prima tutto il latte che le mammelle della madre possono dare, se ne misura giorno per giorno la quantità da somministrare al vitello, in proporzione al suo peso e alla potenzialità del suo stomaco.

2.^o Se la madre è molto lattifera, e se dopo che il vitello ha poppato rimane ancora del latte nelle mammelle, la vacca stessa non lo cede sempre facilmente colla mungitura; allora il residuo di latte che può rimanere nelle mammelle riesce dannoso alla successiva secrezione, agendo come deprimente dell'attività delle glandole mammarie. Nè senza inconvenienti è il mungere una porzione di latte prima di far poppare il vitello, perchè allora si ricava il latte più acquoso, eppoi è difficile il saper inzeccare la giusta quantità che se ne deve mungere; chi può sapere infatti se il residuo che rimane nelle mammelle sarà o no adeguato ai bisogni del giovine animale?

3.^o Coll'allattamento naturale l'allevatore non può

misurare la quantità di latte che la vacca produce e quindi non può formarsi che un criterio approssimativo dell'attitudine lattifera di questa.

4.° Lo slattamento del vitello è meno facile e meno graduale che non coll'allattamento artificiale, giacchè il vitello stesso più difficilmente si avvezza a prendere altri cibi e sente di più il distacco fra l'uno e l'altro modo di alimentazione; per la qual cosa succede con maggiore facilità il dimagrimento dell'animale quando si priva delle mammelle della madre.

5.° Le madri, dopo lo slattamento dei vitelli, si abituanò più difficilmente a rilasciare il latte colla mungitura.

6.° L'allattamento naturale non dà modo di usare i succedanei del latte, per poter adoperare una porzione più o meno grande di questo nella fabbricazione dei latticini o per la vendita diretta.

Come si vede, gli appunti che si fanno all'allattamento naturale sono parecchi, ma non tutti, a dir vero, hanno grande importanza. In ogni modo neanche l'allattamento artificiale è scevro di difetti, anzi ce ne ha uno che vale da sè quasi più di tutti quelli di sopra enumerati.

Per l'allattamento artificiale occorre infatti un personale intelligente e coscienzioso, che sappia misurare la quantità di latte da somministrarsi giornalmente ai vitelli e specialmente poi che sappia *ben determinare la qualità e la quantità delle sostanze da aggiungere al latte medesimo* (come succedanee a quella porzione di latte che eventualmente si voglia utilizzare in altro modo) e ciò *secondo i crescenti bisogni degli animali*, determinati dal loro graduale sviluppo. Cosa questa che richiede molta precisione.

Invero tanto l'eccesso che il difetto dei materiali succedanei possono portare a conseguenze gravi. Nel difetto gli animali dimagrano o non aumentano di peso, il che è esiziale anche per la loro vita futura; infatti una insufficiente alimentazione nella prima età lascia

tracce così indelebili nel loro organismo, che non si cancellano più neanche se, in seguito, l'alimentazione stessa si vende migliore. Nell'eccesso, perchè allora vi è scupio di materiali nutritivi e, quel che è peggio, gli animali vanno incontro a cattive digestioni e contraggono spesso quella fatale dissenteria, che fa tante vittime nei giovani vitelli e che è il vero spauracchio degli allevatori.

In taluni casi è indispensabile decidersi per l'allattamento artificiale del vitello, quando si notino escoriazioni o malattie cutanee dell'apparecchio mammario, o conseguenti a que' colpi che dà il vitello alle mammelle quando poppa; que' colpi riescono assai pregiudizievole ad un organo delicato quale è quello della produzione lattea.

Più raro è il caso di vacche che non si lasciano poppare.

Premesso quanto sopra, scendiamo a maggiori particolari sul modo di nutrire i giovani animali, nell'un sistema e nell'altro, tenuto conto della loro futura destinazione.

a) Allattamento naturale.

Metodi per l'allattamento naturale. — Nell'allattamento naturale si possono seguire diversi metodi:

1.° Lasciando libero il vitello nella stalla, perchè vada a poppare quando vuole alle mammelle della madre. Questo sistema offre l'inconveniente che il vitello va a poppare anche da altre vacche della stalla e può essere da queste assai maltrattato; inoltre, la quantità di latte che esso in tal modo ingerisce è molto irregolare e può talora essere così eccessiva da recargli dei disturbi gastrici. D'altra parte, a destinare uno scompartimento della stalla chiuso per ogni vacca, perchè possa starsene in libertà col proprio vitello, è cosa poco economica per il grande spazio di fabbricato che ci vorrebbe,

2.^o Legando il vitello alla greppia vicino alla madre, in modo che possa arrivare alle mammelle di questa. È un sistema migliore del precedente e dà modo lo stesso al vitello di poppare a volontà; ciò sarebbe giovevole alle madri primipare, essendochè la continua eccitazione che ricevono alle glandole mammarie serve a sviluppare maggior attitudine alla produzione del latte. È un sistema però che non permette i liberi movimenti del giovine animale.

3.^o Lasciando libero il vitello entro un apposito boxe e conducendolo dalla madre tre o quattro volte al giorno a prendervi il latte. È il sistema più conveniente, invero non ha i difetti dei due succitati e permette all'animale l'esercizio della membra entro il boxe; cosa questa che facilita la sua digestione; che accresce lo sviluppo e la robustezza dei suoi organi.

È ben vero che nei boxe non divisi in iscompartimenti, in modo che ciascun vitello rimanga isolato, accade che i giovani animali acquistino facilmente il vizio di succhiarsi le orecchie e la coda, vizio che li fa dimagrire e li fa, dopo slattati, prendere l'abitudine di leccarsi l'un l'altro (ingerendo così una quantità di peli, che si attaccano poi alle mucose o si appallottolano internamente producendo talora degli sconcerti). Ma quando il detto inconveniente si manifesta, vi si può rimediare colle museruole.

Si adotti un sistema o l'altro, si deve badare di tener nette le mammelle delle vacche dalle immondizie che possono attaccarvisi quando le dette bestie stanno coricate sulla lettiera.

Durata dell'allattamento. — La protratta somministrazione di latte puro ed abbondante al vitello, ha speciale importanza per quegli animali destinati all'allevamento, per averne lavoro o carne, e per quelli destinati a diventar tori. In tali casi l'allattamento non dovrebbe mai avere una durata minore di quattro mesi e la quantità giornaliera di latte da far ingerire ai gio-

vani animali dovrebbe crescere a poco a poco fino, potendo, a 12 o 14 litri, massimo che dovrebbe raggiungersi nella prima metà del secondo mese dalla nascita.

Dopo, la quantità di latte si può progressivamente diminuire, a misura che il vitello comincia a giovare dei cibi solidi.

Molti bravi allevatori italiani prolungano anche oltre 5 mesi il periodo dell'allattamento e conseguono animali di più bella venuta.

È ben vero che si possono slattare completamente dei vitelli anche a tre, anche a due mesi, come diremo fra poco, senza che ne risentano cattive conseguenze; ma ciò porta ad una sostituzione graduale del latte con succedanei di facile digestione e fatta con cure così diligenti e minuziose che ben pochi dei nostri bovai sono in grado di applicarle. D'altra parte, se queste cure non si applicano con precisione matematica, i giovani animali crescono gracili, aumentano poco di peso, spesso si ammalano, qualcuno muore e allora, in fin dei conti, è più ciò che si perde di quello che si guadagna!

Del resto la durata dell'allattamento potrà variarsi a seconda della destinazione futura dell'animale: per gli allievi da lavoro e da ingrasso è bene prolungare, come abbiamo detto, il periodo dell'allattamento; la pratica ha ormai dimostrato che ciò serve meglio a sviluppare in loro le attitudini volute. Per le vitelle che si vogliono in seguito destinare alla produzione del latte, può bastare un periodo di allattamento più breve di quello indicato.

Per i vitelli destinati a diventar tori, il detto periodo è bene prolungarlo più che non per gli altri; taluni allevatori lo spingono fino al settimo mese, ed anche al nono, fino a somministrare un massimo di circa 20 litri di latte, destinando per ogni vitello anche due vacche, se una sola non basta. Esagerazione! I ventricoli sviluppati a quattro mesi concedono già un più pratico alimento: l'erba tenera del pascolo.

Somministrazione dei cibi solidi. — Gli alimenti liquidi come il latte, quando i bovini li ingeriscono, vanno, già lo sappiamo, a fermarsi direttamente nel terzo e nel quarto ventricolo, mentre il primo ventricolo (rumine) ed il secondo (reticolo) restano inoperosi. Ma ci sarà invece tutta la convenienza di sviluppare per tempo la funzionalità anche di questi due ventricoli, se si vuole che gli animali diventino in seguito capaci di utilizzar bene i cibi solidi e specialmente i foraggi grossolani.

Dunque, allo scopo di accrescere la capacità del rumine e del reticolo e di stimolare la loro funzionalità, dopo circa quattro o cinque settimane dalla nascita, si comincerà a porgere ai vitelli qualche poco di cibo solido, di facile digestione e di molta potenza nutritiva: perchè se ne alimentino. La composizione di questi cibi non deve essere troppo discosta da quella del latte.

I cibi solidi provocano l'apertura della doccia esofagea (pag. 23 Vol. I) e cadono nel rumine che così comincia ad entrare in funzione. Questi cibi si devono apprestare ai vitelli lattanti a poco a poco, in dosi via via crescenti: per lo più consistono in erba, poi fieno di prato stabile tagliuzzato, a cui si mescolano semi d'orzo o d'avena bolliti, ecc.. La mescolanza si appresta in un truogolo e in quantità dapprima di circa $\frac{1}{2}$ litro, o poco meno, per vitello e per giorno, quantità che si accresce poi gradatamente a misura che progredisce l'età degli animali. Si possono aggiungere dopo anche altri cibi solidi di facile digestione, come semi di lino schiacciati e cotti, piselli ridotti in farina, fecola, pannello di lino, poi anche pannello di arachide, di sesano, di granturco, di cocco, di cotone sbucciato, ecc..

I detti alimenti sono tutti di una certa concentrazione. I cibi voluminosi e poco nutrienti non convengono agli animali nel loro primo anno di vita, perchè diventano panciuti, ruvidi, di brutta apparenza.

I sunnominati cibi si mettono alla portata dei vi-

telli, costringendo questi a toccarli colla bocca. È bene che in un angolo del boxe vi sia anche un recipiente con acqua pura, rinnovata di spesso, affinchè gli animali si abituino a bere quando ne sentono la voglia. I vitelli che sono stati allevati al secchio, bevono con maggior facilità. L'abituare per tempo i vitelli a bere acqua, porterà per conseguenza che essi gradiranno di più i cibi solidi e si slatteranno poi più facilmente.

Nel secondo mese di vita, il buon fieno si può portare alla quantità giornaliera di 1 kg. per capo e crescendo poi gradatamente la dose si finirà col darne 4 o 5 kg. al termine del primo anno. Il buon fieno di prato stabile ha sempre in sè una discreta quantità di sostanze minerali e specialmente è ricco di sali di calcio, tanto necessari alla formazione dello scheletro; chè se si sospettesse la insufficienza di queste materie, vedendo l'animale crescere rachitico, si può aggiungere alla razione 10 o 12 grammi di fosfato di calcio finamente polverizzato (1).

Avendo l'opportunità di un buon pascolo, i vitelli si abitueranno per tempo a pascersi delle erbe più tenere e allora anche lo slattamento riuscirà poi assai più facile. A questo si aggiunga che il moto all'aria libera e pura del pascolo contribuirà grandemente, pei vitelli che si allevano, a svilupparne le membra e a farli crescere sani e vigorosi. Ciò è in ispeciale modo importante per quei capi che sono destinati a divenire torelli od animali da lavoro. Sotto questo punto di vista, sono più fortunati quei vitelli che da noi nascono nell'inverno inoltrato fino all'aprile, quando cioè poco dopo possono meglio usufruire del pascolo.

È bene condurre i vitelli al pascolo tosto che hanno poppato il latte, nel qual caso essi brucano più facilmente l'erba; e non si lascino ivi se piove o se il tempo

(1) Il fosfato di calcio polverizzato è vendibile nelle farmacie ed anche in molte drogherie. In mancanza, si può adoperare la farina d'ossa nella dose di gr. 30 a 50.

si fa altrimenti cattivo e neanche nelle ore di maggior sole estivo. Pei giovani animali si deve sempre evitare l'eccessivo caldo, l'eccessivo freddo e l'umidità.

Le stalle è bene che abbiano una temperatura fra i 12 a i 15° C.; esse devono poi essere sufficientemente arieggiate e illuminate. I vitelli medesimi devono sempre riposare su di una lettiera pulita ed abbondante. Per lettiera si usi il miglior materiale che si abbia: la paglia dei cereali è ottima.

Slattamento razionale dei vitelli. — Così, a poco a poco si portano avanti i vitelli fino al periodo in cui si comincia a diminuire loro gradatamente il latte, per prepararli allo slattamento completo. L'abilità dell'allevatore deve manifestarsi nello slattamento. È questa una delle pratiche zootecniche più importanti, se bene se ne considerano le conseguenze.

La somministrazione graduale, iniziata per tempo, degli alimenti solidi di facile digestione e di elevato potere nutritivo, e specialmente l'uso del buon pascolo sono il segreto per riuscire bene nello slattamento degli animali.

Il segnale più sicuro che lo slattamento riesce a dovere consiste nel fatto che l'animale aumenti di peso; il dimagrimento è il segno contrario. In quest'ultimo caso o se ne trova la ragione e vi si rimedia o si conduce l'animale al macello.

Nel principio del 3.° mese dalla nascita si può cominciare a diminuire leggermente la quantità del latte intiero, somministrando per compenso al vitello del latte scremato e bollito con un po' di farina di seme di lino, di avena, ecc., nella proporzione di 60 gr. circa per ogni litro di latte magro somministrato in sostituzione di egual quantità di latte intiero. La quantità di farina di lino non si può ingrandir molto sia perchè allora l'animale la rifiuta, sia perchè può causare la diarrea: si supplisce con farina d'avena o di piselli o di lupini, ecc.

A misura che si diminuisce il latte intero, si aumenta il latte magro nel modo sopraddetto, cosicchè nello spazio di 30 a 35 giorni dal punto in cui si comincia il regime di slattamento, il latte intero potrà essere soppresso del tutto, mentre l'animale entrerà nel suo quinto mese di vita. Allora si potrà diminuire grado grado anche il latte magro, finchè al termine del quinto mese l'animale stesso si troverà completamente divedzato.

Nell'allattamento alle mammelle, la detta diminuzione graduale del latte intero non si può fare come si vorrebbe, perchè non è cosa facile di poter colpire il momento preciso di staccare il vitello dalla madre; in tal caso è più facile adottare il sistema di sopprimere a poco a poco prima un pasto poi un secondo e così via, terminando col non lasciar più andare il vitello dalla madre, ma coll'offrirlgli invece per qualche giorno ancora il latte al secchio.

L'approfittare dei cascami dell'industria del caseificio (latte magro, latticello, ricotta, siero) per l'alimentazione dei vitelli, è ottima cosa; ma si tenga conto che il latte magro è privato della materia grassa, che pure ha un'importante funzione fisiologica nella nutrizione animale, e che il siero è privato del grasso e della massima parte delle sostanze proteiche. Donde la necessità di correggere tali mancanze coll'unire ai detti cascami i materiali nutritivi di sopra indicati.

Si avverta altresì che le bevande nutritive debbono avere la temperatura del latte naturale, vale a dire 34 e 35° C. Anzi tanto il latte magro che il siero è necessario di farli prima cuocere eppoi abbassarne la temperatura al grado suddetto; così si evitano più facilmente le diarree, che altrimenti potrebbero fare la loro poco gradita comparsa. D'altra parte, i beveroni troppo caldi sono causa di stitichezza e della formazione di un ventre troppo sviluppato (Kühn). Quando si sopprimono i beveroni, si sostituiscano con acqua

pura, aumentando convenientemente la dose delle materie nutritive solide.

Per il trattamento dei vitelli, allorchè essi hanno già cominciato a giovarsi dei cibi solidi, crediamo utile di riportar qui anche i seguenti consigli del Kühn:

« A tre mesi si può cominciare a somministrare al vitello delle barbabietole finamente trinciate con alquanta paglia corta, insieme alla necessaria quantità di fieno; ciò nell'inverno; nelle altre stagioni si può apprestargli pure della buona erba dolce. Il trifoglio non conviene ai vitelli. Mancando la buona erba dolce od un pascolo di qualità uniformemente buona, non acido, conviene somministrare al vitello del buon fieno a stelo sottile, raccolto non troppo di recente, insieme a bevande nutritive. Nelle stagioni più calde si passa gradatamente alle bevande fredde. Un'aggiunta di avena schiacciata e di panelli oleosi ridotti in minuzoli e ben secchi è particolarmente giovevole ai vitelli. S'abbia costantemente presente il buon sviluppo dei vitelli e si controlli il loro regolare allevamento mercè pesatura praticata di tempo in tempo ».

Vi sono delle epoche più favorevoli di altre per lo slattamento dei vitelli; le migliori sono quelle in cui è possibile far usufruire a questi del buon pascolo.

Molti dei nostri allevatori fanno passare troppo bruscamente i vitelli dal regime latteo a quello degli altri cibi solidi. Insistiamo nel dire che tal passaggio vuole invece esser fatto gradualmente per necessità fisiologica e chimica. Fisiologica perchè fino a quando il rumine ed il reticolo non abbiano raggiunto un relativo sviluppo, il giovane animale è incapace di utilizzare nel miglior modo desiderabile le materie nutritive del fieno, dei grani e degli altri cibi che gli si apprestano. Ciò porta, almeno nei primi giorni del cambiamento, ad una incompleta nutrizione del vitello, il quale può dimagrire in modo così eccessivo da pregiudicare la sua futura buona riuscita, e vi è inoltre grande probabilità che sorgano disturbi gastrici e special-

mente la diarrea. Noi sappiamo che il conveniente sviluppo dei suddetti due organi si consegue stimolando per tempo la loro funzionalità con porzioni di cibi solidi che via via si vanno aumentando.

Dicevamo anche per necessità chimica, perchè la composizione del latte in confronto a quella del fieno e degli altri cibi solidi più in uso per vitelli è sempre più o meno diversa, come si può vedere nel seguente specchio:

ALIMENTO	Materie digeribili su 100 parti			Relazione nutritiva
	Proteina	Grasso	Estratti inazotati	
Latte	3.50	3.60	5.00	1 : 3.9
Fieno buono di prato stabile	9.20	1.50	42.80	1 : 5
Farina di pannello di lino	28.01	7.43	32.50	1 : 1.80
Pannello di lino	25.05	9.48	30.65	1 : 2.1
Granella d'orzo	7.15	2.23	64.71	1 : 9.8
» di avena	7.95	4.80	49.26	1 : 7.7
» » segala	9.79	1.64	66.60	1 : 7.2
Germi » malto	19.10	1.00	48.60	1 : 2.7

Alimentazione per allievi da latte. — Le vitelle che si vogliono allevare per farne delle vacche da latte devono essere giustamente alimentate; non con soverchia abbondanza, perchè in quest'ultimo caso potrebbero ingrassare, con grave detrimento delle loro attitudini lattifere.

Neanche è bene, per tali vitelle, il prolungare soverchiamente il periodo di lattazione. A questo proposito Wilkens, dopo di aver prolungato l'allattamento di alcune vitelle per due o tre mesi in più sotto la madre, e di averle alimentate generosamente anche dopo lo slattamento, trovò che le vitelle medesime si erano sviluppate rapidamente e che avevano assunto forme più belle e più rotonde delle altre, *ma che riuscirono poi le peggiori mungane* (1).

(1) Esempio citato dal Kühn.

Secondo il Kühn, alle vitelle destinate a diventare vacche da latte occorre una razione, per 100 di peso vivo, che contenga le seguenti sostanze digeribili :

ETÀ DELLE VITELLE	Sostanze digeribili per 100 kg. di peso vivo			Rapporto nutritivo
	Proteina	Grasso	Estratti inasotati	
Durante l'allattamento	0.44	0.15	0.62	1 : 3.9
All'età di 3 mesi	0.30	0.20	0.90	1 : 4.6
» » 6 »	0.25	0.15	1.10	1 : 5.8
» » 9 »	0.22	0.10	1.20	1 : 6.5
» » 1 anno	0.18	0.06	1.20	1 : 7.5
Al secondo anno ,	0.16	0.04	1.25	1 : 8.4

(Veggasi il capitolo relativo all'alimentazione delle vacche da latte e, in fondo al volume, la raccolta di razioni concrete).

Alimentazione dei vitelli dopo lo slattamento. — Come si vede nella tabella della pag. 40 il periodo del maggior incremento del peso giornaliero dei vitelli è quello dei primi tre o quattro mesi dopo, l'aumento medesimo va sempre più diminuendo, e allora conviene, giusta la legge ivi enunciata, rendere meno intensiva la razione, eccetto il caso in cui si voglia procedere all'ingrassamento per passare poi l'animale al macello.

La quantità di sostanza secca e di materiali nutritivi da somministrare agli animali nell'allevamento fino alla loro destinazione sono dati nella tabella a pag. 38, 39 e 52. Nell'ultima parte di questo volume ci riserviamo di dare molte razioni concrete, appropriate per le varie età e per i vari scopi dell'allevamento.

b) Allattamento artificiale dei vitelli.

Prime cure. — Appena avvenuto il parto, si allontana il vitello dalla madre, gli si toglie dalla bocca

e dalle nari quel muco che vi si trova quasi sempre e che impedisce il libero accesso dell'aria ai polmoni, indi con un sacco pulito o con della paglia o con del fieno gli si asciuga diligentemente il corpo.

Compiute queste prime operazioni, si munge tutto il colostro dalle mammelle della vacca e se ne presenta subito una porzione al vitello. Appena munto, il colostro ha una temperatura di 34.° a 35° C., ma se o per indugio od altro non avesse questa temperatura, bisognerebbe scaldare il vaso che lo contiene.

Il colostro è meglio mungerlo che farlo poppare direttamente alle mammelle, perchè il vitello quando non ha mai poppato si avvezza più presto a bere al secchio o a succhiare il latte col poppatoio. Si facilita l'assorbimento del detto liquido introducendo nella bocca del vitello un pannolino che ne sia inzuppato, oppure un dito, nello stesso tempo che a forza gli si china il muso fino a metterlo a contatto col latte medesimo. Basta far questa manovra poche volte perchè il vitello s'abituï a bere da sè.

Mediante i poppatoi la cosa è anche più semplice: si introduce nella bocca del vitello il capezzolo di gomma, facendo in modo che ne esca qualche goccia di liquido; l'animale, seguendo il suo istinto, si mette quasi subito a succhiare.

Tanto nel caso di allattamento al secchio che al poppatoio, si abbia cura di operare ogni volta la più scrupolosa pulizia a questi apparecchi lavandoli bene.

Si sorvegli il vitello quando prende il latte, affinchè non lo succhi tutto d'un fiato; se l'animale mostra una tale ingordigia, si versi il latte nel recipiente a piccole porzioni, non dando la seconda finchè non è finita la prima, nè la terza finchè non è finita la seconda e così di seguito. Si dia il latte da tre a cinque volte al giorno, badando di essere puntuali quando si è stabilito un orario.

Abbiamo già detto, nel paragrafo precedente, che

per le vacche primipare è meglio, almeno il colostro, farlo poppare direttamente alle mammelle della madre perchè ciò serve a stimolare le glandole del latte molto meglio che nol possa fare il più abile mungitore. Abbiamo altresì avvertito che il colostro non può essere sostituito da nessun altro latte od alimento nei primi 7 od 8 giorni di vita del vitello.

La quantità di latte da somministrare al vitello varia, come già sappiamo, col crescere del peso dell'animale e a seconda dell'età sua. Questa quantità si diminuisce poi gradatamente a misura che il vitello si giova di altri cibi.

A questo punto, per portare avanti il vitello, giovano le stesse regole indicate per l'allattamento naturale soltanto, è quasi inutile il ripeterlo, non si conduce mai il vitello alla madre.

Slattamento anticipato dei vitelli ed alimentazione coi succedanei del latte. — Dopoun paio di settimane dalla nascita, sia che si usi il secchio o il poppatoio, si può già cominciare, volendo, a sostituire gradatamente il latte coi succedanei più appropriati, ossia con pannello di lino, fave, piselli, fagiuoli, avena, orzo, segale, risina, ecc.. Il tutto bollito nel latte magro o nel latticello o nel siero. Queste sostanze si danno in farina e le granelle dei cereali e delle leguminose si possono anche dare scbiacciate e bollite nei liquidi suddetti o nel the di fieno, somministrandole al vitello alla temperatura a cui prenderebbe il latte materno (34-35°C.).

Circa la quantità dei singoli gruppi di materiali nutritivi che abbisognano ai vitelli dalla nascita ai primi mesi di vita, veggansi i dati delle tabelline riportate a pag. 39 e 52, e anche i seguenti, raccolti dai professori Menozzi e Niccoli :

ETÀ E PESO.	Sostanza secca totale	Sostanze digeribili per 100 di peso vivo			Rapporto nutritivo
		Proteina	Grassi	Estrat- tivi inazotati	
1. ^o mese, peso kg. 40-50	Kg 1,000	Kg. 0,500	Kg. 0,470	Kg. 0,560	1 : 3,4
2. ^o 60-80	2 000	0,450	0,350	1,000	1 : 4
3. ^o 90-110	2 300	0,350	0,150	1,350	1 : 5
4 a 6 mesi 130-160	2,400	0,200	0,090	1,350	1 : 5,5

In base a queste cifre si possono calcolare le razioni tipiche per ogni capo nel modo seguente :

ETÀ E PESO.	Sostanza secca totale	Sostanze digeribili per ogni capo			Rapporto nu- tritivo	
		Proteina	Grassi	Estrat- tivi inazotati		
Vitello appena nato	Kg. 40	Kg. 0,640	Kg. 0,200	Kg. 0,224	1 : 3,4	
di 1 mese	75	1,500	0,337	0,262	0,750	1 : 4
2 mesi	110	2,530	0,262	0,112	0,012	1 : 5
3	140	3,360	0,420	0,126	1 8 ^o	1 : 5,5

I fattori tipici delle razioni per vitelli di maggiore età sono dati nelle tabelle a pag. 38, 39 e 52.

Più che questi fattori tipici delle razioni, per pratico valgono degli esempi concreti, in cui, cioè, siano indicate le proporzioni degli alimenti che entrano a far parte della razione dei giovani animali. Di questi esempi ne indicheremo diversi, affinché l'allevatore possa scegliere quella via che meglio gli conviene.

1.^a *Settimana.* — Si fa poppare il vitello tre e quattro volte al giorno alle mammelle della madre, oppure si munge il colostro e caldo com'è appena munto (34 - 35° C.) si fa bere al secchio, o al poppatoio mediante l'artificio già indicato. Se si fa bere al secchio, è meglio apprestare il colostro al vitello almeno una volta di più, ossia 4 o 5 volte in un giorno, a piccole porzioni in modo da farne assorbire tre litri circa nei primi giorni della settimana, arrivando fino a 4 e 5 litri alla fine. Si badi che il latte sia sempre alla detta temperatura, poichè se freddo può causare dei disturbi gastrici pericolosi.

Quando il latte della madre diventa normale (dopo 7 od 8 giorni) si può apprestare al vitello anche quello munto da altra vacca; ciò è indifferente.

2.^a *Settimana.* — Anche in questa settimana si somministra al vitello il latte intero nella quantità di 5 a 6 litri e mezzo per giorno, e si somministra al secchio o col poppatoio alla solita temperatura di 34 a 35° C.

Le condizioni digestive del vitello sono ancora troppo delicate per cominciare a sostituire il latte intero (che è l'alimento normale perfetto sotto il punto di vista fisiologico) con latte scremato da solo o con aggiunta di sostanze grasse, e tanto meno di sostituirlo con sostanze farinose.

Alcuni, a dir vero, cominciano già in questa seconda settimana a fare le dette sostituzioni, ma non è consigliabile, perchè può molto facilmente cominciare anche la diarrea, che, come sappiamo, è lo spauracchio degli allevatori di vitelli.

Ci vuole sistema graduale, senza troppa furia, per arrivare alla completa sostituzione del latte intero, e senza pretendere colla soverchia aggiunta di materie diverse di voler far crescere il vitello tutto d'un tratto. Si rammenti il vecchio proverbio « Chi va piano va sano e va lontano » si attaglia perfettamente al caso nostro.

3.^a *Settimana.* — Nella terza settimana si può co-

minciare a diminuire gradatamente il latte intero, sostituendolo con latte scremato bollito, a cui si aggiunge qualche sostanza di facile digeribilità e contenente molta materia grassa, come per risarcire il latte di quella che gli si è tolta. Questa sostituzione si opera togliendo $\frac{1}{2}$ litro di latte intero per giorno e sostituendolo con altrettanto latte scremato e bollito.

L'aggiunta di sostanze al latte scremato si fa in quantità giornalmente crescenti a cominciare dalla terza settimana e consiste in margarina od altro grasso buono in quantità di gr. 250 nella razione giornaliera, oppure olio di lino gr. 250, oppure farina di seme di lino cotta nel latte gr. 60 circa per ogni litro di latte magro sostituito al latte intero.

4.^a *Settimana.* — Si può cominciare a dare al vitello il latte del tutto scremato (fatto sempre bollire e apprestato alla solida temperatura di 34-35° C.) e nella quantità di kg. 7 ad 8 al giorno, divisa in 4 o 5 somministrazioni. A questo latte scremato si aggiunge o l'una o l'altra delle seguenti sostanze:

	Kg.
a) Farinella di riso cotta nel latte scremato	1,50 a 2,00
Acqua	3,00 a 4,00
(temperatura della miscela 34°-35° C.).	
b) Farina d'avena cotta nel latte scremato	0,250 a 0,300
c) Farina di seme di lino	0,300 a 0,450
Pannello di cocco	0,500 a 1,00
Acqua	5,00 a 6,00

Dalla 5.^a settimana alla 10.^a Si può diminuire il latte scremato nella proporzione di 1 litro al giorno e sostituirlo con siero dolce (vale a dire non inacidito) e coll'aggiunta dell'una o dell'altra delle seguenti miscele:

	Kg.
a) Farina di leguminose (es. di fave, veccie, fagioli, ecc.)	1,0 — 1,50
Farina di semi di lino	1,0 — 1,50
The di fieno	4,0 — 5,00

b) Farina d'orzo	0,300 — 0,400
Pannello di linseme	1,00 — 1,500
The di fieno	4,00 — 5,000
c) Farina d'avena	0,300 — 0,400
Pannello di cocco	0,500 — 0,700
Acqua.	6,000 — 7,000

Il vitello si sarà abituato a bere anche acqua fresca e a mangiare a volontà del fieno tagliuzzato in pezzi più grossolani.

Dalla 10^a settimana al 5^o mese il Lehmann consiglia questa miscela giornaliera da apprestarsi ad ogni capo:

	Kg.
Avena franta e schiacciata .	1
Pannello di lino franto.	$\frac{1}{2}$
Semi di lino schiacciati .	$\frac{1}{3}$
Fieno di prato trinciato, alcuni pugni.	

Inoltre il detto autore consiglia di somministrare fieno nella greppia a seconda del bisogno, per sopprimere alle crescenti esigenze che ha l'organismo del vitello coll'aumentare del suo peso.

Dal 5.^o mese ad un anno lo stesso autore consiglia questa razione:

Kg. 1,0 di avena	}	mescolati con piccola quantità di fieno di prato trinciato.
» 0,5 di pannello di lino		
» 0,5 di crusca		

Più fieno di prato non trinciato nella mangiatoia, del qual fieno gli animali ingerendone quantità sempre maggiori sopperiranno via via ai loro crescenti bisogni, anche se gli altri ingredienti della razione rimangono invariati.

Acqua buona sia sempre a disposizione dei vitelli, i quali se ne gioveranno a misura che assumeranno maggior quantità di alimento secco.

Per l'alimentazione nel tempo successivo al primo anno di vita dei vitelli vale ciò che abbiamo detto nei capitoli precedenti.

A proposito dell'allevamento artificiale dei vitelli, crediamo utile di riportar qui i consigli di varî autorevoli scrittori sulla materia.

Secondo il Vallada: « Dopo dieci giorni dalla nascita del vitello, si comincia a dargli $\frac{3}{4}$ di latte e $\frac{1}{4}$ di acqua di fieno; tre o quattro giorni dopo si aumenta ad $\frac{1}{3}$ l'infuso del fieno, e così man mano che cresce il vitello si aumenta la quota del the e si diminuisce quella del latte, in guisa che verso il 25^o giorno si nutrisce con $\frac{3}{4}$ di the e $\frac{1}{4}$ solo di latte, il quale dopo sopprimesi intieramente ».

Il già nominato Lehmann per l'alimentazione dei vitelli è molto favorevole all'uso dei *germi di malto* (1). Questo autore consiglia di somministrare ad essi, fino all'età di 9 settimane, dei germi di malto e latte intiero, togliendo poi di 3 giorni in 3 giorni 1 litro di latte intiero e sostituendolo con 1 litro di latte scremato. I germi di malto, di recente preparati, si danno ai vitelli prima di ogni pasto, a volontà; insieme ad erba tenera od a fieno di buona qualità.

Nel periodo di un mese il latte intiero viene completamente soppresso. Nello stesso modo si sopprime il latte scremato, cosicchè in capo ad un altro mese il vitello non riceve più latte. Per dissetarsi i vitelli bevono via via sempre maggior dose di acqua pura, tiepida, a misura che procede lo slattamento.

La dose massima dei germi di malto che non si deve mai oltrepassare è quella di kg. 2 per capo e per giorno. Questi germi si spruzzino di acqua salata prima di darli ai vitelli, i quali allora li mangiano più facilmente (2).

Dopo lo slattamento si può cominciare a far bere acqua fredda ai vitelli, lasciandola sempre a loro disposizione.

(1) Residui della fabbricazione della birra.

(2) Kuhn, Op. cit.

Secondo Grandeaux

Età dei vitelli da allevare (Vitelli di medio peso)	Razione giornaliera per'onpo			litri	Kg.	Kg.
	Latte	Farina d'avena cotta nel latte	Avena in grani			
1. ^a settimana	3 1/2	—	—			
2. ^a " "	4 1/2	—	—			
3. ^a " "	7 1/2	—	—			
4. ^a " "	7 1/2	0,250	—			
5. ^a " "	9	0,250	—			
6. ^a " "	11	0,250	—			
7. ^a " "	9	0,500	—			
8. ^a " "	7 1/2	0,500	0,500			
9. ^a " "	4 1/2	0,750	0,750			
10. ^a " "	2 1/2	0,750	0,750			

Età dei vitelli da allevare	Razione giornaliera per ogni 50 kg. di peso vivo				Relazione nutritiva
	Sostanza secca	materie azotate	Materie non azotate	Totale	
Dall'11. ^a settimana a 6 mesi	Kg. 1,25	Kg. 0,25-0,40	Kg. 0,75-0,50	Kg. 1,0	1 : 3-1 : 4
Da 6 mesi ad un anno.	1,50	0,165	0,830	1,0	1 : 5
Dal 1. ^o anno alla fine del 2. ^o	1,50	0,125	0,750	0,875	1 : 6

Secondo Settagast :

Età dei vitelli da allevare (vitelli di peso medio)	Razione giornaliera per capo		
	Latte	Farina d'avena cotta nel latte	Avena in grani
1. ^a settimana	litri 2,5	Kg. —	—
2. ^a " "	3,9	—	—
3. ^a " "	5,0	—	—
4. ^a " "	5,0	1/2	—
5. ^a " "	7,0	1/2	—
6. ^a " "	9,0	1/2	—
7. ^a " "	7,0	1	—
8. ^a " "	5,0	1	1
9. ^a " "	3,5	1/2	1/2
10. ^a " "	3,0	1/2	1/2

Razione giornaliera per 100 kg. di peso vivo.					
Sostanza secca	Materie azotate	Materie non azotate	Totale	Relaz. nutritiva	
Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	
Dalla 11. ^a settimana a 6 mesi	2,5	0,5-0,4	1,5-1,6	2	1:3-1:4
Da 6 mesi ad 1 anno	3,0	0,83	1,66	2	1:5
Dal 1. ^o anno alla fine del 2. ^o	3,0	0,25	1,50	1,75	1:6

Come il lettore vede, questi ultimi dati si discostano notevolmente da quelli consimili del Grandeaux.

In un esperimento pubblico sull'alimentazione dei vitelli, organizzato dall'illustre prof. C. Besana, direttore R. Stazione sperimentale di caseificio di Lodi, diede buoni risultati il latte magro addizionato del 5% di fecola, sostituendo questa miscela al latte intero in dose giornaliera gradualmente crescente (1).

Chiederemo questo capitolo dicendo che la vendita del latte o la sua utilizzazione per far burro e formaggio non deve farsi a discapito dell'allevamento dei vitelli, sia col somministrare a questi una quantità troppo esigua di latte, sia coll'abbreviare troppo la durata dell'allattamento. Non si dimentichi, lo ripetiamo anche una volta, che le buone cure dell'alimentazione nelle prime fasi della vita degli animali, hanno una influenza grandissima sull'avvenire dei medesimi.

D'altra parte si avverta, tanto nell'allevamento artificiale che naturale, che quando la destinazione futura dei giovani animali è quella di produrre latte o lavoro, non solo bisogna badare che nella razione non manchi il necessario, per il migliore sviluppo degli animali medesimi, ma si deve tuttavia evitare che questi

(1) La fecola costava L. 0,30 il Kg. e veniva immedesimata al latte a caldo.

ingrassino. Se ciò avvenisse sarebbe indizio « di un abnorme indirizzo, che è scopo dell'arte dell'ingrassamento, ma che in tutti gli altri casi deprime l'energia delle manifestazioni vitali » (1). Del resto, se si vede la tendenza all'ingrasso il rimedio è quasi sempre pronto: si fa un'alimentazione meno intensiva.

CAPITÒLO II.

Alimentazione degli animali da lavoro.

Importanza della loro buona alimentazione. — Variano di poco le cure che si devono avere per gli animali dalla nascita allo slattamento, sia che si allevino per il lavoro, per la carne o per il latte; qualche leggera differenza la indicheremo solo per quei vitelli destinati all'ingrasso per la macellazione (V. più avanti).

Abbiamo già rilevato che l'incremento massimo giornaliero nel peso dei vitelli si ha nel primo stadio della loro vita: è in quest'epoca che avviene in loro la maggiore utilizzazione dell'alimento. Guai a porgere allora ad essi un nutrimento povero, insufficiente, ne risentirebbero le cattive conseguenze fin che campano!

Si avverta che la buona alimentazione è altresì strettamente collegata al mantenimento dei buoni caratteri delle razze perfezionate, buoni caratteri che non si sviluppano senza l'aiuto di un ricco nutrimento somministrato agli animali fin dalla loro infanzia. Specie nel primo anno di vita, dopo lo slattamento, l'alimentazione e le altre cure di governo devono essere indirizzate a rendere gli animali atti ad esercitare la funzione che da

(1) Kühn. Op. cit.

loro in seguito si desidera, e questi caratteri, nel caso di allievi da lavoro, si compendiano in una ossatura compatta e sviluppata e in una soda muscolatura.

Una nutrizione insufficiente o poco appropriata li farebbe crescere a stento, con brutte forme, le loro attitudini particolari rimarrebbero sopite e difficilmente si riavvrebbero in seguito, anche migliorandone il regime. La buona alimentazione fatta fin da principio, aumenta la potenza digestiva dei giovani animali e fa loro assumere una maggior voracità anche pei cibi grossolani, che si appresteranno loro in seguito, a cominciare cioè dal secondo anno.

Ora che è tanto in voga nell'alta Italia l'importazione delle razze precoci della Svizzera, o per farne l'allevamento o per l'incrocio colle razze locali, è bene che gli agricoltori tengano presente l'aurea massima dell'illustre e compianto Zanelli: « Quanto più le razze sono precoci ed aiutanti, tanto più hanno bisogno di essere mantenute tali con una nutrizione scelta ed abbondante ». Il miglioramento delle varietà locali non si potrà mai conseguire che in iscarsa misura se non si baderà a migliorarne anche l'alimentazione.

Alimentazione dopo lo slattamento. — Dopo lo slattamento dunque, i cibi da apprestarsi ai vitelli devono essere scelti, molto nutritivi e di facile digeribilità. La razione potrà avere per base dell'ottimo fieno trinciato, a cui si aggiungerà un po' di avena infranta, farinacei, ecc.. Il tutto mescolato ad una porzioncella di buona paglia trinciata.

Se si dispone di foraggio verde, si potrà somministrarlo ai vitelli, purchè sia sano, vale a dire non in fermentazione, non imbrattato di terra non guasto dalle crittogame, non alterato da nessuna causa insomma. Si faccia il possibile di far godere un po' di buon pascolo ai detti vitelli, pratica utilissima, perchè ivi da per loro scelgono le erbe più sapite e migliori.

Il pascolo ha speciale importanza per l'allevamento

degli animali da lavoro, perchè permette a questi di muoversi liberamente all'aria pura, acquistando un più forte sviluppo muscolare e quindi una forza maggiore; inoltre essi riescono più resistenti alle fatiche. Le migliori ore pel pascolo sono quelle dal pomeriggio fino a notte. Nella stagione autunnale si possono utilizzare pel pascolo anche le ore del mattino, dopo scomparsa la rugiada.

Sull'alimentazione dei giovani animali, dallo slattamento fino all'uso che se ne vuol fare, abbiamo già detto abbastanza nei paragrafi precedenti. Qui rammenteremo solo un'altra volta che il rapporto nutritivo della loro razione deve andare man mano allargandosi, a misura che diminuisce l'incremento giornaliero unitario del loro corpo (V tabella a pag. 39).

Allimentazione nel periodo di produzione della forza. — Quando comincia il terzo stadio della loro vita, ossia il periodo della produzione del lavoro (nel terzo anno pei bovini) allora il detto rapporto nutritivo ritorna a restringersi più o meno, a seconda dell'intensità e della durata del lavoro medesimo, come si può osservare nella seguente tabella, la quale contiene anche i dati raccolti da E. Wolff sulla quantità di materie nutritive digeribili che devono entrare nella razione a seconda dei casi:

Per ogni quintale di peso vivo						Rapporto nutritivo
Sostanza organica in totale	Sostanze digeribili					
	Proteina	Idrati di carbonio	Grasso	Totale		
Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.		
Buoi da lavoro:						
a) in riposo nella stalla	1,75	0,07	0,80	0,015	0,885	1 : 12
b) sogg. ad un lavoro medio	2,40	0,16	1,13	0,030	1,320	1 : 7,5
c) sogg. ad un lavoro forte	2,60	0,24	1,32	0,050	1,610	1 : 6

Mediante le contrazioni dei muscoli, l'animale produce la forza, la quale sarà più o meno intensa a seconda dell'energia maggiore o minore con cui queste contrazioni avvengono. I muscoli sono formati essenzialmente di sostanze proteiche.

Nella produzione della forza il muscolo non consuma già sè stesso, come si credeva un tempo; infatti, giusta le ricerche di Bischoff e Voit, la demolizione degli elementi azotati dell'organismo rimane la stessa, tanto quando l'animale lavora come quando sta in riposo, purchè esso sia in buono stato di nutrizione e non gli manchi il necessario alimento per mantenersi.

Invece il lavoro determina un notevole consumo delle sostanze inazotate (grassi, idrati di carbonio) accrescendo la loro combustione per opera dell'ossigeno. I prodotti di questa combustione sono anidride carbonica e acqua, che si eliminano dall'organismo per mezzo delle vie polmonari e cutanee. Infatti, in un animale soggetto alla fatica, le emissioni di anidride carbonica e di vapor d'acqua sono maggiori di quando sta in riposo.

Da questa combustione si genera calore, il quale si trasforma in forza, precisamente come si trasforma in forza il calore che si svolge dalla combustione del carbon fossile nella macchina a vapore, per mezzo del riscaldamento dell'acqua nella caldaia. « Come una macchina a vapore cresce di forza produttrice proporzionalmente al volume della macchina stessa e al maggior consumo di combustibile, così anche l'organismo animale riesce a compiere servigi tanto più grandi quanto più voluminosa e sviluppata è la sua massa muscolare e quanto più ricca misura di alimenti nutritivi inazotati è in essa combusta ». (Settegast).

Perchè questa maggiore combustione succeda, è necessario che l'organismo assorba, mediante la respirazione, una più grande somma di ossigeno; e infatti, l'animale che lavora ha una respirazione più attiva.

L'organismo, per essere suscettibile di produrre forza deve caricarsi d'ossigeno, affinchè questo sia pronto per la necessaria combustione dei grassi e degli idrati di carbonio, dalla quale combustione dovrà svilupparsi quel calore che darà ai muscoli l'energia per estrinsecare la forza.

Ora, le esperienze dei sunnominati autori dimostrano che durante il lavoro, facendosi più attiva la respirazione, l'organismo assorbe sì maggior quantità d'ossigeno, ma in gran parte questo ritorna fuori dell'organismo medesimo sotto forma di acqua e di anidride carbonica. Durante il riposo invece è maggiore la quantità di ossigeno che resta in *deposito* nel corpo animale. L'animale quando riposa accumula dunque in sé l'ossigeno che verrà impiegato poi nella combustione e nel conseguente sviluppo di forza.

Ma dunque, si dirà, le sostanze azotate non servono affatto alla produzione della forza? Basterà che nella razione degli animali da lavoro abbondino i grassi e gli idrati di carbonio? No, nessuno lo crederebbe questo, dal momento che l'osservazione pratica di tutti i giorni dimostra che gli animali, quando sono nutriti con sostanze riccamente azotate, sono capaci di sviluppare una forza maggiore che non quando si nutrono con sostanze povere d'azoto. Conosciamo già la grande importanza delle materie azotate dell'alimento per la costituzione dell'organismo animale e al già detto su questo proposito (a pag. 8 Vol. I) si può aggiungere che le materie azotate medesime servono altresì a rendere il corpo animale capace di assorbire e trattenere maggior quantità di quell'ossigeno necessario per le reazioni chimiche dalle quali appunto si origina la forza.

Del resto, si noti che è vero che la demolizione delle materie azotate nell'animale che lavora non è maggiore di quando sta in riposo, ma ciò succede soltanto quando l'animale medesimo è in buono stato di nutrizione e vi si mantiene mercè un alimento ricco d'azoto.

Infatti, se la maggiore ossidazione prodottasi nell'esercizio continuato della forza non trova le sostanze grasse già accumulate nell'organismo, mercè la buona nutrizione, o i grassi e i composti idrocarbonati dell'alimento digerito, allora le materie albuminoidi vengono intaccate, allora nell'animale soggetto al lavoro si trova una maggior demolizione di dette materie azotate che non quando esso sta in riposo. Tali furono i risultati ottenuti nella stazione sperimentale di Hohenheim.

Il principio della trasformazione del calore, prodotto dalla combustione interna, in forza, non da tutti è ammesso; il Wolff, per es., opina che l'aumento del calore che si produce durante il lavoro è non la sorgente della forza, ma una conseguenza secondaria del lavoro. « L'aumento del calore animale, egli dice, prodotto dal lavoro, è piuttosto assorbito dall'acqua evaporata, che aumenta durante il lavoro, nonchè dall'irradiazione calorifica » (1).

Ma queste disquisizioni scientifiche pel pratico alle-

(1) Lo stesso Wolff aggiunge: « La vera origine della forza muscolare devesi cercare nei fenomeni di scomposizione che hanno luogo nel corpo animale, nella distruzione delle parti del corpo o delle sostanze nutritive assorbite dal canale digerente, durante il passaggio della corrente plasmatica attraverso le cellule dei tessuti. Vi concorrono quindi tanto le sostanze inazotate quanto le azotate. Quando le sostanze suddette, sotto l'azione dell'ossigeno inspirato, si sdoppiano in gruppi atomici più semplici, l'affinità chimica, cioè quella forza latente che tiene uniti gli atomi in un determinato ordine, diventa per così dire libera ed appare come forza viva, che può, secondo il caso, servire alle manifestazioni muscolari esterne, trovare impiego, se il corpo è in riposo, nella profondità degli organi o trasformarsi in correnti elettriche. Appena che è consumata, mediante il lavoro, questa riserva di *tensione dinamica*, occorre un periodo di riposo, durante il quale la penetrazione di nuova quantità di sostanze attraverso i tessuti permette una riaccumulazione di tensione, che rende possibile una nuova produzione di forza ».

Anche da quello che dice il Wolff, del resto, si capisce che se la combustione suaccennata non è la sola origine della forza, tuttavia vi concorre.

vatore hanno poco interesse; a questi invece possono premere le seguenti cognizioni, le quali ormai sono bene accertate:

1.° Il lavoro determina un maggior consumo di materie grasse e di materie idrocarbonate, quindi queste sostanze devono essere contenute in dose sufficiente nella razione.

2.° La sostanza grassa della razione può venire fino ad un certo punto sostituita dagli idrati di carbonio, ma, potendo, è bene che nella razione per gli animali da lavoro i grassi siano convenientemente rappresentati, in vista anche della loro più facile digeribilità.

3.° Che se il lavoro perdura molto tempo senza un corrispondente supplemento di cibo alla razione quotidiana, allora la riserva di grasso dell'organismo si assottiglia, lo stato dell'animale va rapidamente peggiorando e viene intaccata anche la sostanza albuminoide in misura tanto maggiore quanto più si prolunga il lavoro medesimo (Esperienze fatte ad Hohenheim);

4.° L'animale non può mantenersi in buono stato di nutrizione se nella razione mancano o sono insufficienti le materie albuminoidi.

5.° Che quando la razione è ricca di materie albuminoidi aumenta l'energia di tutto il ricambio nel corpo animale (Wolff).

6.° « L'aumento nella decomposizione dell'albumina, cessa appena che la quantità di sostanza nutritiva giornalmente assorbita aumenta coll'aggiunta di una certa quantità di grasso e di idrati di carbonio » (Wolff).

7.° Che la razione, quando gli animali lavorano, vuole essere più abbondante e più nutritiva di quando stanno in riposo, e in ogni caso adeguata alle fatiche, pel fatto che chi più lavora più consuma. Il rapporto nutritivo della razione medesima dovrà essere dunque tanto più ristretto quanto più aumenta il lavoro, affinché il ristoro sia più pronto e più completo.

8.° Che quando un animale, mercè una ricca alimen-

tazione, in cui siano giustamente rappresentate le materie proteiche, grasse e idrocarbonate, si mette in buono stato di nutrizione fin dalla giovinezza, il suo sistema muscolare assume il necessario sviluppo, si rende capace di sostenere fatiche più grandi e più durevoli. Se invece il buono stato di nutrizione è turbato (per malattia o per altra causa, che renda l'organismo debole e incapace di nutrirsi bene anche se è a dovere alimentato) allora, finchè l'organismo medesimo non ritornerà allo stato normale di buona funzionabilità e il suo ricambio organico non riacquisti la necessaria energia, non può essere capace di sviluppare la forza di un organismo sano.

9.° Nei mesi di lavoro attivo, in cui gli animali hanno poco tempo di stare in riposo nella stalla per compiere le laboriose digestioni dei cibi grossolani o scadenti, occorrono cibi di pronta assimilabilità e più concentrati. I foraggi grossolani sono convenienti per i buoi nei periodi di riposo, che di così lunghi ne offre la stagione invernale.

A quest'ultimo proposito, si osservi tuttavia che se dopo ultimati i grandi lavori, come per es. quelli d'autunno, gli animali sono molto dimagrati per le fatiche sopportate, sarà bene di continuare per essi un trattamento di vitto scelto, onde si ricostituiscano più prontamente. Ottenuto questo intento, si sottomettano pure alla modesta razione invernale, purchè questa sia però sufficiente a mantenerli in buone condizioni. Si rammenti che la *razione della fame* non è conveniente in nessun tempo, neanche quando gli animali stanno in assoluto riposo; invero, se essi dimagrano, bisogna poi consumare il doppio di foraggio per renderli capaci di risopportare nuove fatiche.

10.° Sempre allo scopo di evitare negli animali qualsiasi dannoso deperimento, si migliori subito la loro razione, anche nell'inverno, tutte le volte che si debbano assoggettare a qualche lavoro.

11.° È cosa sommamente rovinosa il condurre al lavoro buoi affamati; sarebbe questa la più brutta speculazione che il contadino potesse fare, perchè otterrebbe un lavoro cattivo e gli animali stessi deperirebbero sollecitamente.

12.° I cibi troppo acquosi non sono indicati per gli animali da lavoro: questi cibi provocano soverchie defecazioni ed essudazione, sono debilitanti. In ogni modo, se non si vogliono proprio escludere i foraggi acquosi, se ne faccia un uso molto limitato nel periodo del lavoro e si mescolino con foraggi secchi, i quali sono i più indicati. Nel periodo del maggior lavoro non si dimentichino i farinacei, i panelli, da comprendersi nella razione.

13.° I buoi sudati per le fatiche del lavoro non si debbono subito abbeverare; si somministri ad essi il cibo e a mezzo pasto si dia loro da bere, badando che l'acqua abbia la temperatura di poco inferiore a quella dell'ambiente. Le acque troppo fredde sono dannose. Neanche è buona cosa il far lavorare gli animali subito dopo di averli abbeverati.

14.° Dopo il pasto è necessario che il buo abbia un po' di riposo, per la ruminazione, la quale potrà essere poi compiuta anche durante il lavoro, se l'animale non è soggetto a sforzi eccessivi. Le ore di riposo serviranno a ridare alle bestie la lena necessaria per eseguire poi meglio e più sollecitamente il lavoro, riguadagnando il tempo perduto. L'affaticamento eccessivo, porta seco per necessità un lavoro più lento e meno regolare.

15.° L'affaticare eccessivamente gli animali fa sì che i muscoli perdano *durevolmente* una parte della loro energia e non la riacquistino che dopo un lungo riposo congiunto ad un'alimentazione scelta.

16.° D'estate non si facciano lavorare gli animali nelle ore più calde.

Segni caratteristici dei bovini da lavoro. — I principali segni caratteristici del corpo dei bovini da lavoro, che i pratici prendono in considerazione, sono i seguenti:

petto ampio, spalla muscolosa e tutti gli arti robusti e bene in appiombò; unghie sviluppate, robuste e non eccessivamente aprentesi quando l'animale è in moto, articolazioni ampie e forti, lombi larghi, cosce muscolose, spina dorsale non arcuata, ventre non troppo sviluppato, andatura pronta e sicura.

Nell'agricoltura più progredita, nello stesso tempo che si cercano i caratteri che rendano gli animali idonei a sopportare le fatiche, non si trascurano quelli che possano facilitare l'ingrassamento, tosto che gli animali stessi verranno riformati. Del resto, molti caratteri collimano tanto per l'uno che per l'altro scopo. Le due funzioni, produzione del lavoro e produzione della carne, possono dunque fino ad un certo punto essere collegate fra loro. L'ingrassamento a cui in ultimo conviene sottoporre i buoi, può compensare il deperimento che eventualmente l'esercizio prolungato della prima funzione può avere indotto nel valore capitale.

Alimentazione delle vacche lavoratrici. — Le cure per la nutrizione delle vacche le quali lavorino, non differiscono sostanzialmente da quelle indicate per i buoi; ma a proposito del lavoro delle vacche, non ci dispensiamo dal fare qualche commento. Nella maggior parte delle piccole colonie dell'Italia settentrionale e anche di quella centrale, e specialmente nelle zone collinesche e montane, le vacche sono quasi gli unici animali da lavoro. Nelle dette zone collinesche e montane i lavori di terra più profondi si fanno generalmente a mano, coll'avanga o colla zappa; agli altri vengono adibite le vacche. Ivi anche i trasporti si fanno con veicoli trascinati da questi animali.

Nelle aziende mezzane, ove i terreni non sono tanto tenaci, si adoperano vacche e buoi, in attiragli misti o si adoperano le vacche solamente per i lavori leggieri.

In molti luoghi dunque dalle vacche si esige un poco di tutto: lavoro, vitelli, latte... e magari si pretenderebbe che stessero anche in buona carne! Le condi-

zioni particolari di dette aziende non permettono ancora, bisogna riconoscerlo, una vera specializzazione del bestiame da lavoro e rendono tuttocì tollerabile ed anche utile in molti casi, benchè si sappia che le suaccennate produzioni si rechino scambievolmente pregiudizio.

Del resto, a far lavorar le vacche non c'è nulla di male, quando si tratti di lavori leggieri e di corta durata, e così infatti s'intende il lavoro della vacca nei paesi molto innanzi nell'agricoltura come il nord della Francia, il Belgio, la Svizzera, ecc.; ma il male sta nella strana pretesa di molti nostri contadini, i quali esigono da quelle povere bestie un lavoro assolutamente superiore alle loro forze e alle loro attitudini. Bisogna vederli, questi bifolchi ignoranti e caparbi, quando guidano le vacche nelle arature o nei trasporti faticosi: urli, imprecazioni, frustate... sembrano tanti indemoniati! Alla sera poi le riportano in istalla che sono sfinite!

Ma le vacche così trattate rendono pan per focaccia, perchè danno una figliazione irregolare e meschina, dimagrano e anticipano di molto l'epoca della loro riforma. Le vacche infatti non possono resistere, senza loro danno, a fatiche troppo continuate; sono facili alla stanchezza, più dei buoi soffrono il caldo, insomma a sforzarle danno un lavoro imperfetto, che in fin dei conti si risolve in una scarsa raccolta: « Chi ara colle vacche, va al mulino colle somare ».

L'uso delle vacche nei faticosi lavori delle arature andrà restringendosi a misura che si capirà l'importanza della specializzazione agricola, specializzazione utile tanto pel bestiame che per le colture. Le aziende in cui si adoperano gli attiragli misti, dianzi nomieati, sono già sulla via di questa specializzazione negli animali da lavoro; l'ultimo passo verso di essa spingerà a farlo l'uso di aratri perfezionati, i quali possono talora benissimo far risparmiare quel supplemento di forza dato dal paio di vacche aggiunte al tiro.

CAPITOLO III.

Alimentazione delle vacche da latte.

Importanza della vacca da latte. — Nella grandissima maggioranza dei casi, neanche la vera specializzazione della vacca da latte esiste da noi; per lo più dalle vacche si desidera anche il lavoro e i vitelli per l'allevamento. Specie dove vige la mezzadria e il piccolo affitto, quando la vacca ha latte sufficiente per nutrire il vitello, onde cresca forte e robusto, non si cerca di più. Solo dove ha moltissima importanza il caseificio e i vitelli e il lavoro si considerano come prodotti secondari, ivi si trova anche la razza da latte specializzata, come per es. nella Lombardia irrigua e nella parte montana.

L'industria dei latticini, colla vacca da latte specializzata o no, costituisce la principale ricchezza agricola di molte località e il miglior mezzo per la trasformazione ed utilizzazione dei foraggi. Essa dà modo di trar profitto da moltissimi terreni prativi delle nostre Alpi e dei nostri Appennini, mentre che in tutti gli altri luoghi, sia di collina che di pianura, l'industria del bestiame in genere permette di concentrare i letami ed i lavori per la coltura dei cereali, rendendo questa più intensiva e proficua e concorrendo così ad aumentare il benessere materiale delle popolazioni campestri.

Cause che influiscono sulla quantità e sulla qualità del latte. -- Abbiamo già dato (a pag. 51. Vol. II.) alcune norme per l'alimentazione delle vitelle destinate a diventare vacche da latte; ivi abbiamo messo in evidenza che non è consigliabile, per questi animali, il prolungare soverchiamente il periodo di lattazione e

che se un difetto di cibo cagiona una perdita e deprime nel suo sorgere l'attitudine a produr latte, anche l'eccesso approda a cattive conseguenze. Infatti, in quest'ultimo caso si potrebbe avere una intempestiva deposizione di carne e di grasso nell'organismo, a pregiudizio della futura produzione del latte.

« Riesedel alimentò alcune vitelle con razioni eccessive e ne ebbe poi vacche delle quali solo poche furono buone, nessuna distinta, la più parte assolutamente cattive come lattaie. Le vacche medesime, tosto che ebbero finito di crescere, convertivano sempre più in carne ed in adipe il mangime e cessava in loro prestissimo la produzione del latte. A questo si aggiunga che le dette bestie non andavano che difficilmente in amore e fu giocoforza consegnarle al macellaio » (1).

E naturale che ciò succeda per quella divisione del lavoro di cui spesso la natura si compiace: da un individuo solo non si possono conseguire in misure elevate tutte le produzioni, vale a dire che non si può avere nello stesso tempo molto lavoro, molta carne e grasso e molto latte; l'eccesso di una produzione è a scapito di certe altre. Ecco perchè le vacche che ingrassano danno meno latte; le buone mungane nel periodo di maggior produzione vanno piuttosto soggette ad un dimagrimento, causato dal fatto che una parte della loro sostanza corporea viene trasformata in latte. Perciò, quando le mungane cominciano a dar latte, si fa sentire per loro la necessità di una razione tanto più abbondante e tanto più nutritiva, quanto maggiore e la quantità di latte prodotta; e questa accurata alimentazione vuole essere continuata sempre, senza interruzioni.

La qualità e la quantità del latte che può dare una vacca, sono influenzate da molte circostanze, ma principalmente dalla razza, dalle attitudini individuali, dal-

(1) Settegast. — *L'alimentazione del bestiame.*

l'età, dalla distanza dal parto e infine, in modo notevole, dall'alimentazione.

Riportiamo qui la composizione media completa del latte:

Albuminoidi.	3,50	0/0	} Relazione nutritiva = 1 : 3.9
Grassi.	3,60	»	
Estrattivi inazotati	5,00	»	
Acqua	87,50	»	
Ceneri	0,80	»	

Composizione della cenere del latte normale (1).

Anidride fosforica.	23,43	su 100 di cenere
Ossido di potassio	23,85	» » » »
» » sodio	12,65	» » » »
» » calcio	21,24	» » » »
» » magnesio	2,63	» » » »
Sesquiossido di ferro	0,14	» »
Anidride solforica	3,99	» » »
Cloro	15,71	» » »
	<u>103,64</u>	
Deduzione per l'ossigeno al posto del cloro	3,55	
	<u>100,09</u>	

Vi sono delle razze di bovini che danno molto latte e razze che ne danno poco: dalla quantità di oltre 3200 litri all'anno si scende anche al di sotto di 750. La influenza della razza si manifesta anche sulla qualità del latte; alcune lo danno più ricco di burro delle altre. Ordinariamente avviene che le vacche che danno molto latte, lo danno un po' meno ricco di burro.

L'attitudine individuale ha pure grande influenza sulla produzione del latte: due vacchè della stessa varietà, della stessa età e grossezza possono dare quantità molto diverse di latte, pur mangiando la medesima razione di foraggio. Oppure esse possono dare la stessa dose

(1) Secondo la media di tre analisi di Schrodtt e Hansen.

di latte, ma l'una mangiando più dell'altra, il che vuol dire che nelle due bestie il foraggio viene utilizzato diversamente nella produzione del latte. Occorre sapere scegliere quelle vacche, le quali abbiano maggiormente esaltata la facoltà di trasformare il foraggio in latte, essendo queste quelle che danno il più grande interesse.

I pratici per prognosticare se le vacche saranno buone lattaie si giovano anche di segni caratteristici del corpo di questi animali. Detti segni, che hanno al solito un valore molto relativo, sarebbero principalmente questi: testa fine ed appuntata, corna ed orecchie sottili, occhi grandi e limpidi, sguardo dolce, collo sottile e allungato colla pelle finamente pieghettata, petto largo e profondo, pelle morbida e fine, staccata, pelame fino e lucente, ventre pendente nelle vecchie lattaie, coda sottile, ecc.. Ma le mammelle offrono i caratteri più attendibili: esse prima della mungitura devono essere gonfie e dure, dopo la mungitura molli, flosce, elastiche e devono diminuire molto di volume; devono poi essere ampie in modo che si prolunghino in avanti sotto il ventre e indietro fra le coscie; debbono avere i capezzoli bene sviluppati e grosse e rigonfie le cosiddette vene del latte. Moltissimi pratici danno importanza anche al cosiddetto *scudo* di Guenon, ampio e a contorni regolari (1).

Si ammette dai pratici che la vacca che ha raggiunto l'intero sviluppo (da 4 a 6 anni d'età) si trovi, a parità di attitudine lattifera, in condizioni migliori per la produzione del latte. Le primipare danno in generale minor quantità di latte.

La maggior quantità di latte viene data nei primi tre mesi dal parto, dopo il qual tempo la produzione gradatamente diminuisce fino al parto nuovo. Bisogna lasciar asciugare perfettamente la vacca almeno cinque o sei settimane prima che il parto avvenga, perchè a

(1) Lo *scudo* o *stemma di Guenon* è quella superficie del perineo ricoperto da peli fini che vanno in senso diverso da quelli che sono nelle parti vicine.

voler trarre latte fino quasi all'ultimo giorno, torna dannoso alla buona costituzione del feto. La osservazione pratica afferma altresì che ne scapita l'attitudine lattifera della vacca.

La quantità di latte che una vacca può dare è influenzata anche dal numero delle mungiture: è ormai provato che con tre mungiture giornaliere si ricava più latte che non con due; è provato altresì che un ben capace mungitore può cavar più latte da una stessa vacca che non uno cattivo.

La vacca ha, fino ad un certo limite, la facoltà di trattenere il latte nelle mammelle e di non cederlo quando non le garba di farlo, e talvolta non lo cede se il mungitore ha cattivi modi. A questo riguardo è a dirsi che le bestie da latte sono sensibilissime al trattamento buono o cattivo che loro si faccia e alle agitazioni provocate da cause esterne.

Anche per le vacche da latte diremo ciò che abbiamo detto in altri casi, che bisogna cioè esser puntuali nella somministrazione dei pasti, giacchè le inquietudini che causano i ritardi hanno un'influenza malefica sulla secrezione lattea. Anche i cambiamenti nella qualità della razione bisogna farli gradatamente.

Una delle maggiori influenze sulla qualità e sulla quantità del latte la esercita l'alimento. La ricchezza in proteina della razione influisce nell'aumentare la materia secca del latte; senza di essa proteina si rende impossibile il necessario rinnovamento rapido e continuo delle cellule glandolari delle mammelle, da cui il latte ha origine; inoltre una alimentazione riccamente azotata mantiene la buona produzione lattea per un periodo di tempo assai più lungo (Wolff).

La buona economia dei foraggi. — I materiali digeribili dell'alimento, che passano nel sangue, in parte vanno impiegati nella costruzione o nel rinnovamento degli organi e nelle altre azioni vitali, il resto nella formazione del latte. La quantità di cibo influisce però

fino ad un certo limite sulla quantità del latte. L'alimentazione deve essere, è vero, abbondante e di buona qualità; ma si badi che un'alimentazione eccessiva può causare una perdita invece di un guadagno, pel fatto che allora può cominciare nell'animale un principio di ingrassamento. Occorre sì una notevole dose di proteina per la costituzione stessa del latte, ma non vuol dimenticato il *modus in rebus*, perchè un'esagerata somministrazione di proteina rimarrebbe senza effetto e costituirebbe quindi uno sperpero. Come pure non sarebbe conveniente un'esagerata somministrazione di grasso.

Al proposito di cui sopra, sono assai istruttive le esperienze e le ricerche di Gustavo Kühn. Egli alimentò delle vacche sia con una razione di puro trifoglio, sia con trifoglio e paglia (sostituendo $\frac{1}{5}$ della materia secca del trifoglio con paglia trinciata). Nel 1.º caso la razione riusciva eccessivamente ricca di proteina, perchè il trifoglio abbonda di questa sostanza, nel 2.º caso la quantità di proteina riusciva minore per l'aggiunta della paglia trinciata; or bene l'autore trovò:

a) che per ogni kg. di sostanza secca della razione a solo trifoglio si produsse kg. 0,96 di latte;

b) che colla razione composta di trifoglio e paglia si produsse kg. 0,92 di latte, vale a dire quasi la stessa quantità. Anche la qualità del latte rimase invariata (1).

Dunque nel secondo caso si ebbe un notevole risparmio di fieno, pur ottenendo la stessa qualità e la stessa quantità di latte. Altre ricerche consimili diedero lo stesso risultato e mostrarono l'utilità di unire la paglia al trifoglio (o alla medica) specie se fresco, nella razione. E se si aggiungerà alla razione medesima anche del tritello o della farina di cereali (kg. 1 di farina d'avena o di orzo o di mais) somministrandoli sotto forma di bevone caldo alla fine di ogni pasto, come consiglia lo stesso Kühn, si avrà anche maggiore vantaggio.

(1) J. Kühn — *Alimentazione del bestiame.*

È dunque importante lo stabilire la quantità biso-
gnevole delle materie nutritive per le vacche da latte e
a questo scopo ci gioveremo, come al solito, dei dati
del Wolff. Per le vacche da latte e per ogni 100 kg.
di peso vivo, secondo il detto autore, occorre una razione
che contenga in media:

Sostanza organica totale	Kg. 2,40	} sostanze digeribili
Albuminoidi	» 0,25	
Grasso .	» 0,04	
Idrati di carbonio	» 1,25	
Totale materie digeribili	Kg. 1,54	

Si badi tuttavia che queste cifre non devono già pren-
dersi in senso assoluto e credere che siano ottime in
tutti i casi, no, bisogna dare la sua parte d'importanza
all'attitudine lattifera dell'animale e alle altre carat-
teristiche individuali; le cifre esposte sono le medie che
bisogna prendere per base. Alle mungane che daranno
più latte delle altre, bisognerà offrire una razione più
nutritiva e in dose maggiore.

È assurdo il pretendere abbondanza di latte senza
una adeguata alimentazione. Ogni pratico intelligente
sa per esperienza che anche un lieve cambiamento in
peggio del cibo ha per risultato una immediata dimi-
nuzione della quantità di latte. Nè le cose possono an-
dare altrimenti, pensando che la produzione del latte
rappresenta una perdita notevole per l'organismo ani-
male; infatti 10 litri di latte, quantità giornaliera che
si può pretendere anche da una mediocre lattaiia nel
suo periodo di maggior produzione, contengono:

Materie albuminoidi	Kg. 0,350
» grasse.	» 0,360
» amidacee.	» 0,500
» minerali	» 0,750

Oltre alla detta quantità di materiali, bisogna con-
siderare anche quella che è necessaria per gli altri

consumi fisiologici dell'organismo. Abbiamo detto che vi sono razze che utilizzano bene l'alimento col *sanguis-carlo* e trasformarlo in latte, ma razze che diano molto latte mangiando poco non ne conosciamo.

Aggiungeremo al riguardo che la diminuzione nella quantità di latte, per la peggiorata alimentazione, avviene molto più facilmente che non l'aumento, se l'alimentazione medesima dovesse invece migliorare. Anzi tanto più si rende difficile il ritorno a produzioni elevate di latte quanto maggior tempo durò la depressione. Ogni sosta nell'attività delle glandule mammarie è dannosa, sia che questa dipenda dal cibo o da altre cause.

Da tuttociò ne consegue l'importanza della buona economia dei foraggi per mantenere uniforme l'alimentazione delle vacche lattifere. Si calcoli dunque più esattamente che sia possibile la qualità e la quantità dei foraggi di cui si dispone e se ne scompartisca, con divisioni sul fenile, la massa in modo da determinare la parte da consumarsi nei vari mesi. L'agricoltore avrà così modo di accorgersi per tempo nel caso di insufficienza della scorta foraggiera e potrà prendere o l'una o l'altra di queste due vie: o comperar foraggi o vendere una parte degli animali. L'ostinarsi a non vendere gli animali per mantenerli colla razione della fame sarà la più brutta speculazione che egli potrà fare.

Cibi più appropriati per le vacche da latte. — L'alimento ha altresì grande influenza sulla qualità del latte: è noto infatti che certe erbe comunicano al latte degli animali che se ne cibano, cattivi odori e cattivi sapori, che certi alimenti danno invece al burro, che dal latte si cava, dei caratteri organolettici migliori che non altri. Ma l'influenza maggiore la possiede lo stato verde o secco del foraggio e in generale la quantità di acqua di vegetazione che questo contiene. Così, se gli animali si cibano quasi esclusivamente di erbe molto giovani o di radici carnose (rape, barbabietole) il loro latte diventa più acquoso, meno ricco di grasso. È ben

vero tuttavia, che in tal caso può aumentare la quantità complessiva del latte in modo da compensare non solo la minor ricchezza percentuale di grasso, ma da esservi anche un guadagno. Il fieno, i farinacei, i grani infranti, i panelli, danno un latte meno acquoso e più ricco di grasso.

Se l'acquosità naturale dei foraggi verdi o carnosì e quella che contengono i foraggi cotti, bene influisce nella produzione del latte, tuttavia non si creda che facendo ingerire una soverchia quantità di acqua come bevanda agli animali (come può succedere nella stagione invernale, quando la verzura non è più disponibile) ne risulti una favorevole influenza sulla produzione del latte; le esperienze di Weiske stanno invece a dimostrare il contrario. Infatti l'eccesso di acqua presa come bevanda, influisce ad aumentare il ricambio sostanziale ed a provocare un soverchio consumo di albumina.

L'acquosità dei foraggi freschi non avrebbe il detto inconveniente; inoltre essi foraggi freschi esercitano le altre benefiche influenze già enumerate a pag. 56 Vol. I. Cosicchè più presto si potrà cominciare la somministrazione di tali foraggi e per più lungo tempo si potrà durarla e meglio sarà. Sotto questo punto di vista le mediche, i trifogli, gli erbai vernini e primaverili, ecc., sono una vera provvidenza; e provvidenza anche maggiore sono le marcite, ove si possono fare.

Nella somministrazione del foraggio verde di alcune leguminose, come per es. di medica e di trifoglio, si badi che se queste erbe sono falciate al principio della fioritura sono assai ricche di proteina, in confronto delle altre loro materie alimentari, e in tal caso accade, come già sappiamo, che una parte di essa non viene utilizzata dall'organismo animale. A questo inconveniente si rimedia mescolando le dette foraggiere con il mais verde (nei mesi in cui questo foraggio si può avere) o coltivando le dette leguminose promiscuamente con qualche graminacea prativa o trinciandole insieme

con buona paglia. Queste mescolanze hanno anche il pregio di evitare, nel maggior numero dei casi, il meteorismo negli animali.

Nell'alimentazione autunnale si possono utilizzare foglie d'albero, di barbabietole, di cavoli, ecc., ma non bisogna farne una alimentazione esclusiva di questi vegetali, sibbene unirvi della paglia e somministrare eziandio dei farinacei in beveroni tiepidi.

Le radici carnose, come le barbabietole, le rape, le carote, sono ausiliari preziosi nell'alimentazione delle vacche da latte. Esse radici vanno distribuite tagliuzzate e mescolate con un po' di paglia trinciata (da $\frac{1}{10}$ ad $\frac{1}{8}$ dal loro peso).

I tuberi della patata e del topinambour si possono pure, con moderazione, adoperare nell'alimentazione del bestiame da latte.

Per l'alimentazione delle vacche da latte i migliori fieni, da somministrarsi specialmente nella stagione invernale, sono il *maggengo* e l'*agostano*, quando, s'intende, la fienagione sia stata condotta a dovere e siano stati conservati bene. I fieni acidi dei prati umidi e bassi, ricchi di piante palustri, sono sfavorevoli alla produzione del latte.

I residui industriali nell'alimentazione delle vacche lattifere sono preziosi, specialmente nell'alimentazione invernale.

La *borlanda* delle distillerie è uno dei residui più comuni, si vende acquosa o dissecata; quella acquosa è meglio somministrarla calda alle vacche, essendo allora più favorevole alla produzione del latte. Essa ha proprietà diverse a seconda del materiale adoperato nella distilleria; così vi è la borlanda di patate, di segala, di mais ecc..

La quantità di borlanda acquosa da somministrare alle vacche da latte non dovrebbe, in generale, essere superiore a 25 o 30 litri per capo e per giorno; oltrepassando questa cifra, il latte può essere un po' danneggiato nel sapore.

I *residui delle feculerie* è meglio cuocerli prima di somministrarli alle vacche da latte. Tanto questi residui come le polpe di barbabietole sono di efficacia inferiore alla borlanda per la produzione del latte.

Si avverta che i cibi molto acquosi come la borlanda non disseccata, le polpe di barbabietole, ecc. sono poveri di quelle materie calcaree e fosfatiche, la cui scarsità nella razione può essere causa di notevole diminuzione nella quantità del latte, come lo hanno dimostrato le esperienze di Weiske. Quando si somministrano notevoli quantità di questi cibi, il Wolff consiglia di mettere della creta o della pietra calcarea tenera alla portata della bocca degli animali. Del resto, nel buon fieno di prato nè la calce nè l'acido fosforico fanno difetto, specialmente quando il prato stesso fu concimato con dei fosfati, quindi conviene anche sotto questo punto di vista il far entrare una certa dose di detto fieno nella razione.

I *residui delle birrerie* sono ottimi per le vacche da latte e consistono specialmente nell'orzo germogliato: vogliono essere freschi però, non inaciditi.

Per correggere e completare le razioni del bestiame da latte sono poi eccellenti i *panelli oleosi* e fra tutti quello di semi di lino o di farina di lino disoleata. È trovato buono anche il pannello di granturco. L'uso di questi panelli bisognerebbe che si diffondesse maggiormente, giacchè con essi possiamo conseguire nella composizione delle razioni quel perfezionamento che si risolve poi in un profitto maggiore nell'industria del bestiame.

Tuttavia per le vacche da latte non bisogna abusare nella quantità di questi panelli, da mettere nella razione, e specialmente occorre somministrare in porzioni limitate i panelli di ravizzone e di papavero.

Una certa quantità di sale da cucina o pastorizio è in modo particolare necessario per le vacche da latte; esso favorisce la secrezione lattea e il benessere generale degli animali. La dose più indicata è da 15 a 25 grammi per giorno e per capo.

Alimentazione delle vacche in gestazione. — Non vogliamo lasciare l'argomento della nutrizione delle vacche da latte, senza dire una parola sul modo di alimentare le vacche gestanti.

« È un errore pur troppo frequente quello di prestar poca cura nel preparare una ricca e buona alimentazione agli animali gestanti, solo perchè producono man mano una minor quantità di latte; non si pensa che durante la vita embrionale vi sono all'incontro tutte le ragioni di essere generosi, giacchè in una ricca alimentazione è riposto tutto lo sviluppo necessario del giovane animale » (1).

Al riguardo di non pregiudicare la nutrizione del feto, non si dovrà mungere la vacca in avanzatissima gestazione, ma si lascerà asciugare almeno sei settimane prima del parto.

Oltre che avere una dose adeguata di sostanze proteiche e di estrattivi inazotati, l'alimento è necessario che non difetti di calce e di acido fosforico, sostanze che occorrono in notevole copia per la costituzione dello scheletro. È altresì necessario che il cibo sia sano, non muffito, non acido, che non causi meteorismi ed altri disturbi gastrici, i quali possono poi condurre all'aborto. Si deve altresì evitare che le vacche, nell'ultimo periodo della gravidanza, si carichino soverchiamente il panzone di cibo, il che causerebbe una pressione nociva dello stomaco sul feto e perciò potrebbe allora essere più facile l'aborto (Fürstemberg). Per evitare un tale inconveniente, è consigliato di alimentare le vacche, nell'ultimo periodo della gravidanza, prevalentemente con buon fieno di prato stabile.

Avvenuto il parto, l'alimentazione deve avere anche lo scopo di stimolare la funzionalità delle glandole mammarie e a ciò serviranno ottimamente i beveroni nutrienti e tiepidi, da apprestarsi alla fine di ogni pasto.

(1) J. Kühn — *L'alimentazione del bestiame bovino.*

Specialmente per le vacche da latte è da ripetersi ciò che è stato detto più volte relativamente all'importanza che hanno, per tutti gli animali agricoli in generale, le cure per la nettezza della pelle. Le strigliature giornaliere alle vacche dovranno farsi o durante il pasto o prima, per non disturbarle nel tempo della ruminazione, tempo in cui hanno assoluto bisogno di quiete. Anche la lettiera andrà rinnovata ogni giorno, disponendone in abbondanza.

Temperatura della stalla. — La temperatura della stalla ha un'influenza molto sensibile sul consumo della profonda. Nelle stalle molto fredde il corpo degli animali soffre una eccessiva perdita di calore, la quale viene riparata colla combustione di una maggior parte dei materiali nutritivi passati nel sangue. Ciò causa una minore utilizzazione del foraggio.

È tuttavia erroneo l'andare all'eccesso opposto, vale a dire il credere che quanto più è elevata la temperatura della stalla, tanto maggiore sia il risparmio del foraggio. A proposito della temperatura, sono da citare le esperienze di May a Wëyenstephan, dalle quali risultò che la quantità di latte e il peso del corpo nelle vacche diminuirono tanto quando la temperatura della stalla superò di qualche grado i 10° R (= 12°,5 C.) quanto quando ne fu di qualche grado inferiore; la temperatura costante di 10° R. fu trovata la più conveniente. In ogni modo anche da altre esperienze fatte altrove si rileva che è meglio che la temperatura superi di qualche poco i 10° R. e si accosti ai 12° piuttosto che scenda verso gli 8°.

Decalogo per la vacca da latte. — Riassumiamo qui, sotto forma di decalogo, i precetti principali sull'alimentazione delle vacche da latte:

1.° Gli individui di una stessa varietà d'animali, non hanno tutti eguale attitudine alla produzione del latte; si scelgano quelli che queste attitudini hanno già acquisite per trasmissione dai genitori e loro ascendenti

o almeno si scelgano quelli che presentano i caratteri specifici più accreditati dai pratici.

Gli individui molto lattiferi sono pur quelli che utilizzano meglio il foraggio.

2.° Nell'alimentazione delle vitelle destinate a diventare vacche da latte, si eviti il difetto di cibo, che deprimerebbe nel suo sorgere l'attitudine lattifera, ma se ne eviti anche l'eccessiva abbondanza, la quale potrebbe portare all'ingrassamento, con danno per la produzione del latte.

3.° La razione delle vacche da latte deve essere tanto più abbondante e tanto più ricca di materiali proteici quanto maggiore è la quantità del latte che esse producono.

4.° Il foraggio deve essere ricco di proteina, occorrendone molta di questa sostanza per la costituzione del latte; ma la proteina per venire nel miglior modo utilizzata deve trovarsi nell'alimento in certe determinate proporzioni, in confronto delle sostanze inazotate, e precisamente il rapporto tra quella e queste deve stare entro ai limiti di 1 : 5-1:6.

5.° Ogni interruzione nella buona alimentazione ed ogni brusco cambiamento nel regime alimentare, sono nocivi alla produzione del latte.

6.° Ogni arresto nell'attività delle mammelle arreca conseguenze dannose alla produzione del latte, sia che dipenda dal peggioramento del cibo o da altre cause.

7.° I pasti si debbono somministrare sempre alle stesse ore; le inquietudini che causano i ritardi hanno una malefica influenza nella secrezione latte.

8.° I foraggi verdi e le radici carnose sono molto propizii all'alimentazione delle vacche da latte, ma si procuri che la razione contenga sempre la giusta quantità di materia secca, aggiungendo fieni, paglie od altro materiale adatto.

9.° Le farine, i semi infranti, i residui delle industrie e specialmente i pannelli oleosi, sono indicatissimi

per completare le razioni e prestano veramente segnalati servigi, specie nell'alimentazione invernale. Le farine, i tritelli e le crusche si possono somministrare anche sotto forma di pastoni o meglio di beveroni caldi; il tempo migliore per porgerli al bestiame da latte è alla fine di ogni pasto.

10.º Si evitino gli alimenti che danno al latte cattivi odori o cattivi sapori o che alterano il suo colore naturale.

CAPITOLO IV.

Ingrasso degli animali bovini.

Ingrasso e suoi scopi. — L'ingrasso è quel processo che ha per scopo tecnico la formazione e il deposito, nel corpo dell'animale, di carne e di grasso, aventi le qualità organolettiche speciali richieste dall'alimentazione umana, e per scopo economico l'aumento di peso vivo e l'aumento del valore unitario del detto peso.

Spesso, prima di portare gli animali al macello si fa subire ai medesimi un trattamento speciale di vitto e di governo, portante appunto all'ingrasso. Diciamo spesso e non sempre, perchè talora gli animali, quando non sono più atti a darci quei servigi che da loro dapprima si desiderano, si passano al macello senza ingrassarli. Lo scegliere l'una o l'altra via dipende più che altro da considerazioni economiche generali e locali, giacchè non sempre l'ingrasso può offrire il giusto guadagno all'allevatore che lo intraprende. anzi, considerand) il basso prezzo delle carni sui nostri mer-

cati, gli dà una perdita quasi sicura, se egli non è abbastanza oculato.

Quello dell'ingrassamento del bestiame bovino, è un problema agricolo importante, che si può infatti risolvere solo dopo un ponderato esame di tutte le questioni che all'industria in parola si connettono. Questo esame noi lo faremo valendoci di tutte le cognizioni che la scienza ci offre e che la pratica conferma.

Condizioni favorevoli all'ingrassamento. — Le condizioni favorevoli all'ingrassamento sono tecniche ed economiche.

Le condizioni tecniche si riferiscono allo stato degli animali (razza, attitudini individuali, età, ecc.) al governo dei medesimi, alla qualità dei foraggi di cui si può disporre e alle condizioni agricole locali.

Le condizioni economiche si riferiscono principalmente alla qualità ed esigenza dei consumatori di carne, alla ricerca commerciale, alla vicinanza di industrie che lascino i loro residui alimentari a prezzi convenienti, ecc..

Condizioni tecniche. — Stato degli animali. — Le condizioni tecniche riferibili all'animale sono, come abbiamo detto, la razza, le attitudini individuali dell'animale, le sue condizioni fisiche, ecc..

Razza. — Non tutte le razze sono egualmente suscettibili d'ingrassare con facilità e con vantaggio dell'allevatore. Famose a questo proposito sono le razze specializzate inglesi. Noi non abbiamo, come gli inglesi, razze bovine specializzate per l'ingrasso, ne ci converrebbe importarle, perchè la carne finissima, che pur noi potremmo ricavarne, non si troverebbe poi da vendere sui nostri mercati a prezzi remuneratori.

Stante l'indole parsimoniosa dei nostri consumatori di carne (i quali non desiderano generalmente carni con eccessivo accumulo di grasso) a noi può solo convenire un ingrassamento economico, per poter dare la carne al buon mercato richiesto. Ciò si consegue sottoponendo

ad un modesto regime d'ingrasso gli animali, dopo che hanno servito alla produzione del lavoro, del latte, dei redami.

E anche dove da noi si è fatto strada l'uso del cavallo pei lavori agricoli, come nella Lombardia irrigua, se si esercita l'industria dell'ingrassamento non si ricorre già a razze specializzate, sibbene si acquistano nelle provincie circonvicine i buoi che hanno servito ai lavori agricoli per un certo numero di anni.

Tuttavia, considerando le cose anche sotto il punto di vista della destinazione all'ingrasso del nostro bestiame bovino, sarà utile per noi, quando le condizioni locali non si oppongono, di preferire per le nostre aziende quelle varietà bovine che dopo aver dato lavoro siano suscettibili di ingrassare con facilità (la Simmenthal, la razza tirolese di Merano e di Ultenthal, la Reggiana, la Val di Chiana bianca, si prestano abbastanza bene pei due servizi).

In ogni modo le razze o varietà d'animali che si trovano ora nelle nostre campagne sono come sono e non si possono già cambiare da un momento all'altro; dato quindi che si voglia procedere all'ingrasso degli animali che abbiamo disponibili all'uopo, bisogna badare alle condizioni in cui si trovano gl'individui da riformarsi, per scegliere quelli più adatti all'ingrassamento e per destinare gli altri direttamente al macello, senza ingrassarli.

Qualità individuali. — Le condizioni individuali favorevoli, che ci devono guidare nella scelta degli animali da ingrassare, sono pertanto le seguenti:

1.° L'attitudine individuale, che i pratici riconoscono anche da certi segni caratteristici che devono presentare gli animali (segni caratteristici che se non hanno un valore assoluto, danno tuttavia indicazioni da tenerne conto). I principali sarebbero: gambe relativamente corte e leggiere, petto ampio, spalle robuste, coscie muscolose, corpo rotondo, corna sottili, pelle stag-

cata, morbida e fine, pelo lucido, occhio limpido, carattere docile, ecc. (il ventre pendente non è buon segno). Gli animali di corporatura media sono, in generale, di ingrassamento più redditivo.

2.° L'animale non deve avere un'età troppo avanzata; l'età giusta sarebbe quella che coincide col suo massimo sviluppo o quando questo è oltrepassato di poco. D'ordinario i bovini si ingrassano dopo che hanno servito al lavoro, ossia dai 5 ai 7 anni d'età, a seconda che la razza a cui appartengono è più o meno precoce. Si tenga conto del fatto che l'ingrassamento è tanto più proficuo quanto più riesce sollecito.

Per ingrassare gli animali vecchi, occorre un tempo soverchiamente lungo, perchè essi non hanno più la necessaria forza d'assimilazione per i materiali nutritivi degli alimenti, e allora il guadagno di tale impresa se ne va e la perdita è sicura. Più l'animale si discosta dall'epoca del suo maggiore sviluppo e più difficile riesce il suo ingrassamento. Quindi, tosto che gli animali hanno raggiunta o di poco passata l'età del loro maggiore sviluppo, buona regola è venderli o ingrassarli: è allora che possono assumere il massimo valore, dopo il qual tempo il valore medesimo a poco a poco diminuisce. È dunque da veri minchioni il lasciarsi invecchiare gli animali nella stalla.

3.° Per riguardo al loro stato fisico, gli animali debbono essere perfettamente sani. Invero, un animale malato non può neanche esso avere la necessaria forza di assimilazione per utilizzar bene il cibo che mangia. Anche gli animali difettosi per cattiva conformazione fisica e quelli estenuati dalle fatiche vogliono essere scartati, non trovandosi essi quasi mai in quella piena attività fisiologica, che si richiede perchè possano appropriarsi bene l'alimento.

Qualità dei foraggi. — La qualità dei foraggi ha pure grande influenza nella buona riuscita dell'industria dell'ingrassamento. Abbiamo già accennato a certi pa-

scoli, a certe località prative, che hanno un'attitudine speciale in proposito. Del resto, per l'ingrassamento economico, che conviene a noi di fare, ci si approfitta dei foraggi che le condizioni agricole locali offrono.

In Italia, per es., nei luoghi asciutti (Alpi, Appennini, pianure asciutte, ecc.) l'ingrasso invernale si fa con fieno di prato stabile e con saggina macinata e mista a crusca di frumento e a farina di granturco verso la fine dell'ingrasso. Nel Reggiano e nel Parmigiano con fieno tagliuzzato, ghiande torrefatte ed infrante e verso la fine aggiungono crusca.

I panelli preferibilmente in principio di ingrasso.

Per l'ingrasso estivo, specie nelle regioni pedemontane, ove vige la mezzadria, si adoperano foglie di albero e altre verzure, fieno e, verso la fine dell'ingrasso, farine, grani, ecc..

Siccome la base fondamentale della razione per l'ingrasso è quasi sempre il buon fieno di prato naturale od artificiale, così è da ricercarsi abbia queste condizioni:

a) Deve essere di ottima qualità, preferibilmente maggengo, se di prato di naturale;

b) deve essere stato affienato con cura, affinché non abbia perduto le sue foglie, le quali costituiscono la parte più nutritiva di esso;

c) deve avere già riposato nel fienile, o nelle biche, affinché abbia ivi assunto tutti i buoni caratteri igienici voluti (pag. 180 Vol. I).

d) se è giuocoforza adoperare diverse qualità di fieno, è bene cominciare dalle più scadenti.

A misura che procede l'ingrassamento, si diminuisce di solito la dose del fieno e si aumenta quella dei cibi più concentrati, come grassi, farine, panelli, ecc..

Oggi tuttavia all'agricoltore intelligente non mancano i mezzi per migliorare la sua produzione foraggiera, se l'ha scadente: a questo proposito ognuno sa quale influenza abbiano le appropriate concimazioni chi-

miche (V. pag. 67 Vol. I). Inoltre, l'agricoltore medesimo, ora ha il mezzo di poter fare anche con foraggi scadenti delle razioni appropriate all'ingrasso, mescolandovi opportunamente i foraggi concentrati che si trovano in commercio (Residui industriali, specie i panelli),

Condizioni agricole locali. — L'industria dell'ingrassamento è più adatta ai luoghi ove si è stabilita la coltura intensiva che non a quelli ove è estensiva, nel qual caso può avere grande importanza l'allevamento degli animali e il caseificio. Così l'allevamento degli animali e il caseificio possono pure avere assai maggiore importanza in certi luoghi di montagna o nelle valli circondate da monti, ove le vie di comunicazione sono malagevoli e dove abbondano i pascoli.

Si trovano in queste ultime condizioni anche certe pianure umide o irrigue; ivi l'abbondanza dei foraggi porta pure ad utilizzarli più che altro coll'industria del caseificio. In questo caso veramente può coesistere anche l'industria dell'ingrassamento, ma sempre con importanza assai minore.

L'agricoltore è bene che si uniformi alle circostanze che offrono i luoghi ove si trova, per trar partito dei materiali nutritivi che si possono avere con minor dispendio; solo così l'industria del bestiame in genere potrà dare il maggiore utile possibile.

Cure di governo. — L'agricoltore che si dedica all'ingrassamento degli animali deve inoltre conoscere ed adottare tutte quelle cure, nel governo di questi, che concorrono a mantenerli nel migliore stato di salute, onde essi possano utilizzare nella massima misura i materiali nutritivi contenuti negli alimenti che loro si somministrano (A questo proposito veggasi più avanti).

Condizioni economiche. — Riguardo alle condizioni economiche abbiamo già detto (pag. 88) che a noi in generale non conviene di tenere razze specializzate per il solo ingrassamento, giacchè con tal mezzo si ottengono, è vero, carni finissime, ma con una spesa notevole

e certo non compensata dal prezzo che usualmente assume la carne medesima sui nostri mercati.

È ben vero che gli animali suddetti, tosto ingrassati, si potrebbero spedire sui mercati più propizii, anche se un po' lontani, ma in tal caso è necessario che vi sia la relativa ricerca commerciale, cosa osteggiata da molti intoppi, che qui è fuori di luogo enumerare.

Può influire favorevolmente alla speculazione dell'ingrassamento anche la vicinanza di stabilimenti industriali, che lascino come prodotti secondari delle materie utili all'alimentazione degli animali, come per es. distillerie, feculerie, estrazione degli olii dai semi, ecc.. I residui di queste industrie vengono talora messi in commercio in grande quantità e a prezzi miti, cosicchè l'agricoltore può avere un discreto tornaconto nell'utilizzarli allo scopo suddetto.

In ogni modo facil cosa è determinarlo coll'esperienza questo tornaconto, prendendo in esame questi punti :

Titoli di spesa.

a) Spesa nell'acquisto e gli animali o valore di essi al principio dell'ingrassamento.

b) Valore dei foraggi dell'azienda consumati (calcolati al prezzo commerciale) e valore di quelli comperati. Valore dei lettimi occorsi.

c) Spesa di mano d'opera pel governo e custodia degli animali.

d) Quota per gli eventuali infortuni.

e) Interesse di tutti i capitali anticipati.

f) Altre spese eventuali (mediazione, trasporto al macello, ecc.).

Titoli di entrata.

a) Valore ricavato dalla vendita degli animali in grassati.

b) Valore del letame prodotto.

Tecnica dell'ingrassamento.

Dopo di aver accennato alle principali circostanze che decidono sui risultati dell'industria dell'ingrassamento degli animali, possiamo considerare in modo speciale la tecnica dell'ingrassamento medesimo, ossia le regole pratiche più atte a farci raggiungere questi tre fini:

1.° Ottenere nel più breve tempo possibile e colla giusta parsimonia nelle spese, il massimo di grassezza nell'animale. « *Risparmio di tempo è risparmio di foraggio* » (Kühn).

2.° Migliorare la qualità della carne in modo da farle assumere il massimo valore commerciale.

3.° Far assumere all'animale il massimo di peso netto su cento di peso vivo.

(Veramente su quest'ultima condizione non si può influire che in modo limitato col sistema dell'ingrassamento; una tal cosa dipende specialmente dalla attitudine della razza, dalle qualità individuali dell'animale, dalla sua età, ecc.).

Stadi o periodi d'ingrassamento. — Nel comporre le razioni per gli animali da ingrassare, buona regola è che esse risultino sempre più ricche di principii nutritivi a misura che l'ingrassamento procede verso il suo termine ed è soltanto sul finire dell'ingrasso medesimo che si può tornare a rendere il rapporto nutritivo leggermente più largo, diminuendo qualche poco la quantità delle materie proteiche e grasse, lasciando costante quelle estrattive inazotate ed aumentando invece la sapidità della razione.

Specie sotto il punto di vista che non è conveniente il mantenere lo stesso valore nutritivo alla razione dal principio alla fine dell'ingrassamento, si suole dividere questo tempo in tre periodi o stadi, nei quali si dovranno somministrare agli animali razioni di compo-

sizione un po' diversa e di volume sempre minore. Consideriamo uno ad uno questi tre periodi.

Primo periodo. — Intercorre dal principio del regime d'ingrassamento fino al tempo in cui si comincia a notare un deciso aumento di peso giornaliero nell'animale.

Questo stadio può avere una durata breve o lunga, a seconda che da principio l'animale era in buone condizioni di carne o era molto deperito in causa dei lavori, del trattamento od altro, o era di avanzata età e a seconda anche della razza e dell'attitudine particolare dell'animale da ingrassare, ecc.

Il detto primo periodo è il più scabroso e quello che, nella maggior parte dei casi, decide del vantaggio o svantaggio dell'ingrassamento. In questo periodo il foraggio non è pagato bene, perchè serve più a rimettere l'animale in condizioni normali buone che ad aumentarne il peso.

All'allevatore quindi interessa che il primo periodo sia il più breve possibile, e riesce ad averlo tale se sa scegliere bene gli animali da ingrassare, tenendo presenti le condizioni più favorevoli, che già abbiamo indicato.

L'ingrassatore farà assai male i suoi conti se sceglierà animali sfiniti dalla fatica o malaticci o troppo vecchi (se hanno eguagliato da molto tempo l'ultimo dente); se gli animali medesimi si troveranno in tali condizioni, egli, avanti di averli posti in grado di utilizzar bene i foraggi, in modo da avere un conveniente aumento giornaliero di peso, riscontrerà nel suo fienile un vuoto desolante!

Secondo periodo. — Va dal momento in cui l'animale comincia ad aumentare giornalmente di peso (pel fatto che il bilancio della sua nutrizione si chiude giornalmente con un guadagno) al momento in cui l'animale ha raggiunto il massimo del suo peso.

Questo secondo periodo è il più importante. L'animale utilizza nel maggior grado le materie nutritive

della razione; al progressivo crescere del valor nutritivo di questa, cresce anche la parte assimilata e quindi cresce in lui la carne ed il grasso. È il periodo in cui i foraggi sono più proficuamente impiegati, poichè si trasformano in misura maggiore nei detti due prodotti, carne ed adipe, che hanno un valore commerciale relativamente elevato.

Quanto più l'animale si troverà vicino a questo secondo stadio, quando comincia il regime di ingrassamento, e tanto più l'impresa sarà vantaggiosa per colui che la intraprende, sia agricoltore o macellaio o industriale.

In un'azienda ben diretta, ove non si sottopongono gli animali ad un lavoro superiore alle loro forze, ove si alimentano razionalmente e si hanno insomma per essi tutte quelle cure suggerite dalla scienza e dalla buona pratica (che è figlia di quella) non è difficile che quando gli animali medesimi hanno raggiunta l'età della loro riforma, o vi sia altra ragione per riformarli, si trovino già nel suddetto buon equilibrio fra la nutrizione e la denutrizione. Allora essi entrano quasi subito nel secondo periodo dell'ingrassamento, assicurando per tal fatto la buona riuscita economica dell'impresa.

Terzo periodo. — Va dal momento in cui l'animale ha raggiunto o quasi il massimo di peso, fino al giorno della sua macellazione.

Lo scopo da conseguire in questo periodo è quello di acrescere il pregio delle carni, nel mentre che l'animale conserva o aumenta di poco il peso che ha acquistato nel secondo stadio. Questo terzo periodo è il più breve e in esso la razione si diminuisce nella quantità di materia secca (anche pel fatto che l'appetito dell'animale si rende allora meno intenso) ma si aumenta in sapidità e in digeribilità.

Perciò all'animale si somministrano vivande speciali, atte allo scopo di raffinare le carni, di infiltrarle di adipe, affinchè risultino più tenere e più saporite e si

può dire anche più ricche di quell'aroma speciale così gradito ai consumatori buongustai. Motivo per cui le carni, quando hanno raggiunta questa perfezione, sono meglio *quotate* sulla piazza.

I cibi che più convengono allo scopo ora detto, sono quelli piuttosto ricchi di idrati di carbonio, come sarebbero le farine dei cereali.

Grado e qualità dell'ingrassamento. — Dai pratici si distinguono diversi gradi d'ingrassamento mediante le espressioni di *pieno grasso*, *mezzo grasso*, ecc.; e per rispetto alla qualità si distingue l'ingrassamento a *base di carne* o a *base di grasso*.

L'aumento della fibra muscolare (carne) è proprio degli animali giovani, ancora in via di sviluppo; ma negli animali che da un pezzo hanno raggiunto il loro massimo sviluppo si ha solo un aumento di sugo e di grasso, non di muscolo.

Se un animale o per la sua razza o per la sua età o per le sue attitudini negative non è tanto facile ad ingrassare, si rinunci a portarlo al grado di *pieno grasso*. In ogni modo la bilancia sarà una gran guida in questa contingenza. Quando si vede che l'animale sottoposto all'ingrassamento non dà che un leggerissimo aumento giornaliero di peso, che non compensa il valore del foraggio che mangia, a ostinarsi nell'impresa è lo stesso che a voler per forza andar incontro ad una perdita!

Razioni tipiche per gli animali all'ingrasso. — La razione degli animali all'ingrasso deve soddisfare al principio che fra le diverse sostanze nutritive digeribili, di cui è composta, vi sia un conveniente rapporto, onde esse vengano utilizzate nel massimo grado (pag. 44 Vol. I) e non vi sia sperpero, nel senso che una parte soverchia non ne passi nelle feci. Questò rapporto è stato stabilito dai dotti mediante accurate esperienze d'alimentazione.

Secondo E. Wolff, le materie nutritive digeribili, che

dovrebbero essere contenute negli alimenti degli animali bovini sottoposti all'ingrasso, nei tre accennati periodi, sarebbero le seguenti per ogni 100 kg. di peso vivo.

	Sostanza organica in totale	Per ogni quin. di peso vivo la razione deve contenere:			Rapporto nutritivo
		sostanze digeribili			
		pro- teiche	grasse	estrat- tive in- azotate	
Kg.	Kg.	Kg.	Kg.		
Buoi da ingr. 1. ^o perio.	2,700	0,250	0,050	1,500	1 : 6,5
« « « 2. ^o «	2,600	0,300	0,070	1,480	1 : 5,5
« « « 3. ^o «	2,500	0,270	0,060	1,480	1 : 6

Come si vede, nel 2.^o periodo, che è il vero periodo dell'ingrassamento, cresce nella razione la quantità di sostanze proteiche e grasse e diminuisce un poco quella delle sostanze estrattive. Ciò per provvedere maggiormente l'organismo dei materiali necessari alla formazione dell'adipe, e in vista anche del fatto che questa deposizione di adipe è tanto più difficile a compiersi quanto maggiore è la quantità che si è già accumulata negli organi.

Nel 3.^o periodo, le materie azotate e grasse della razione tornano sensibilmente a diminuire, mentre quelle estrattive inazotate si mantengono costanti. Un tal fatto serve, secondo Wolff, a rendere la carne più tenera, più ricca di succo, più gustosa; quest'autore indica il rapporto nutritivo da 1 a 6 come limite massimo.

Se si avesse da ingrassare un bove del peso vivo di ql. 7, per es., occorrerebbe somministrargli giornalmente una razione che contenesse i seguenti materiali digeribili:

	Sostanza organica in totale	Per un anim. di ql. 7 di peso vivo la razio, deve contenere:			Relazione nutri- tiva	Unità nutritive commerciali
		sostanze digeribili				
		pro- teiche	grasse	estrat- tive inazot.		
Kg.	Kg.	Kg.	Kg.			
1.º perio. dell'ingras.	18,9	1,750	0,350	10,50	1 : 6,5	16,45
2.º » » »	18,2	2,100	0,490	10,36	1 : 5,5	17,64
3.º » » »	17,5	1,890	0,420	10,36	1 : 6	16,87

Dato che l'ingrasso si compia in un periodo medio di tre mesi e si abbia:

durata del 1.º periodo giorni 30

» » 2.º » » 40

» » 3.º » » 20

la quantità delle materie nutritive digeribili, di cui nel complesso bisognerebbe disporre, sarebbero le seguenti:

	Nei tre mesi dell'ingrasso, all'ani- male di ql. 7 gli si somministrano:				Unità nutritive commerciali.
	Sostanze organic. in totale	Sostanze digeribili			
		protei- che	grasse	estrat- tive ina- zotate	
	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	N.º
Nei gior. del 1.º periodo	567	52,50	10,50	315,0	493,5
» » » 2.º »	728	84,00	19,60	414,0	705,6
» » » 3.º »	350	37,80	8,40	207,2	337,4
In totale	1645	174,30	38,50	936,2	1536,5

A seconda poi dell' alimento che serve di base nell'ingrasso, si ha *l'ingrassamento al latte, al fieno, al pascolo, alla borlanda, ecc.*

L'ingrassamento al latte si fa solo ai vitelli poppanti.

L'impinguamento al pascolo può pure convenire in alcune speciali località che hanno pascoli ricchi di erbe saporite e nutritive. I pascoli magri, in cui gli animali debbono vagare continuamente in qua e in là per cercare il cibo, non sono propizi all'ingrasso, pel quale, oltre al buon nutrimento, influisce la tranquillità e il riposo. Vedemmo infatti, nel capitolo che trattava dell'alimentazione del bestiame da lavoro, che i movimenti e l'esercizio della forza muscolare producono una maggior distruzione di grasso non solo dell'alimento, ma anche di quello già accumulato nell'organismo.

Numero dei pasti e loro orario pei bovini all'ingrasso — Vediamo ora in quanti pasti è bene di suddividere la razione giornaliera. Tre pasti sono convenienti, e cioè due grossi pasti, uno verso le 5 del mattino e l'altro verso le 5 del pomeriggio, e un terzo più piccolo al mezzogiorno. Al primo e all'ultimo pasto, gli animali si fanno bere, a quello di mezzogiorno ordinariamente no.

Questo pasto intermedio del meriggio è bene che sia di piccola mole, ma di alimenti concentrati, scelti e graditi agli animali: come per es. panelli, grani infranti, farinacei, crusca, dati da soli o mescolati a fieno tagliuzzato di prima qualità.

Distribuiti così questi tre pasti in tutta la giornata, l'animale ha il tempo sufficiente, fra l'uno e l'altro, per la ruminazione.

L'orario dei pasti, una volta stabilito, bisogna mantenerlo rigorosamente; ciò è importante per tutti gli animali, ma in special modo poi per quelli sottoposti all'ingrassamento, dei quali parliamo. Invero l'esercizio della ginnastica funzionale dell'apparato digerente in quelle date ore, diventa un'abitudine imperiosa, e quando si ritarda nella somministrazione del cibo, l'animale sente lo stimolo della fame, si agita, diventa inquieto, la sua digestione si fa meno regolarmente e tutto ciò causa anche un consumo fisiologico indebito.

Maniera di apprestare la profenda ai buoi da ingrasso.

-- Oltre alla puntualità nell'ora dei pasti, occorre badare anche al modo come questi si devono somministrare. Lo abbiamo già notato altrove e lo ripetiamo volentieri, che è un metodo riprovevole quello di apprestare agli animali il fieno, od altro mangime, tutto in una volta, riempiendo ad essi la mangiatoia e anche pigliandolo dentro per giunta! In tal modo c'è grande sciupio di foraggio, specie d'estate, quando gli animali scuotono la testa, per la molestia che loro arrecano le mosche, e lasciano cadere non poco del foraggio medesimo sulla lettiera; eppoi spesso la mangiatoia piena produce nausea.

Si deve invece porgere il foraggio, in ogni pasto, a varie riprese, somministrandolo a piccole porzioni (per es. in tre o quattro porzioncelle). Queste stimolano meglio l'appetito dell'animale ed evitano lo sciupio di foraggio di sopra lamentato. Avanti che il pasto finisca, l'animale stesso si fa bere.

Circa i modi di somministrare i panelli ed altri cibi speciali, veggasi ciò che è detto alla voce *Panelli*, Parte II, Cap. VI.

Regime preparatorio all'ingrasso. — Nel nostro paese, ove s'usa ingrassare i bovini quando vengono riformati, spesso avviene, come abbiamo già fatto notare, di trovar gli animali molto sprovvisti di carne e di adipe, allora non è conveniente il porli subito al regime d'ingrasso entro la stalla, senza prima averli fatti passare per un regime preparatorio, onde rimetterli in buono stato.

Il Wolff consiglierebbe all'uopo « di somministrare ai buoi, durante due o tre settimane, una razione nella quale predomini il fieno di trifoglio e sia completata con una moderata aggiunta di grani infranti e di pannello di colza, oppure di residui di distilleria, di fecce delle fabbriche di birra, di germogli d'orzo, di fave infrante, ecc. Questo regime, sempre secondo il Wolff, andrebbe continuato in modo tale che la razione giornaliera contenesse per

ogni quintale di peso vivo: kg. 0,250 di albumina digeribile, e kg. 1,250 di materie estrattive inazotate, onde ottenere un rapporto nutritivo di 1 a 5 ».

Questo regime preparatorio, a dir vero, sarebbe troppo dispendioso nelle nostre condizioni e forse anche troppo concentrato per bestie che in via ordinaria non siano state trattate troppo bene. Sarà invece più conveniente per noi evitare questo brusco passaggio dal poco al molto e di migliorare la razione gradatamente; così si provocherà una più completa utilizzazione dell'alimento e vi sarà meno pericolo che per la giustificata voracità dell'animale (che si vede davanti tanta grazia di Dio, dopo di essere stato a stecchetto chissà per quanto tempo) non gli capitino dei disturbi gastrici pericolosi!

A noi può invece meglio convenire di far stare l'animale per qualche settimana al pascolo, avendolo, e di somministrargli qualche farinaceo quando rientra alla stalla. Per lo più si usa infatti questo metodo a primavera avanzata o verso la fine d'autunno, quando cioè è cessata la furia dei faticosi lavori di terra.

Nei piccoli poderi di talune plaghe collinesche italiane, questa preparazione all'ingrasso si fa molto economicamente, fornendo agli animali, che siano ancora in buona età, un miscuglio di fogliami d'albero e di altri mangimi un po' grossolani, approfittando tuttavia dei buoi per gli scarsi lavori di cui quei poderi hanno bisogno. In tal modo quegli allevatori portano gli animali in *buono stato di carne*, come si suol dire, per poterli poi vendere ai veri ingrassatori, o per assoggettarli essi stessi al normale regime d'ingrasso.

Quando si scelgono gli animali riformati per sottoporli all'ingrasso, non si dimentichi che se questi avranno un'età avanzata (oltre i 7 anni per es.) e si troveranno eccessivamente magri, sarà in loro molto affievolita la capacità rigenerativa dei tessuti e non sarà quindi cosa tanto facile il raggiungere lo scopo.

Bevanda pei buoi all'ingrasso. — Circa le qualità

chimiche che deve avere l'acqua da servire come bevanda, abbiamo già detto abbastanza al paragrafo relativo, pag. 122, Vol. I., e la rimandiamo il lettore. Qui ripeteremo solo che l'acqua deve avere press'a poco la temperatura della stalla; perciò è bene apprestarla agli animali raccolta in appositi mastelli, che si lasceranno riposare un poco nella stalla medesima, se l'acqua avrà una temperatura più bassa di quella voluta, a meno che non se ne voglia aggiungere un po' di calda per ogni mastello.

Operando in tal modo, si evita di far bere gli animali al di fuori del loro ricovero, specie nell'inverno.

L'animale all'ingrasso non deve patire la sete, ma non è bene tuttavia che ingerisca grandi quantità d'acqua, pel fatto che questo eccesso, lo ripetiamo, accresce la combustione interna e il lavoro digestivo, aumenta il ricambio sostanziale e provoca un indebito consumo di materiali plastici. Sotto questo punto di vista bisognerà dunque evitare di somministrare agli animali soverchia quantità di sale per non eccitarli a bere troppo. Per la stessa ragione, anche la stalla non dovrà essere eccessivamente calda.

Vi sono degli allevatori che non spingono la quantità di acqua al di sopra di 18 o 20 litri per capo grosso e per giorno al principio dell'ingrassamento, diminuendola ancora di qualche litro alla fine del medesimo.

Noi sappiamo già, per quello che abbiamo detto al capitolo sulle bevande, quali cause influiscono sul maggiore o minore consumo d'acqua e come non si possa in pratica determinare litro per litro quella che abbisogna ai singoli animali. Quando l'ambiente ha la temperatura regolare (gradi 12°-15° C.), quando si evita l'abuso di cibi eccitanti la sete, anche lasciando bere gli animali a volontà, non faranno certo un consumo eccessivo di liquido.

Cure riferibili all'ambiente. — I bovini all'ingrasso

è bene che siano separati dagli altri animali, per modo che possano godere la massima quiete. — Ogni disturbo, ogni eccitazione provocata da cause esterne, dà origine ad un consumo fisiologico indebito.

La luce deve essere moderata; la temperatura già indicata di 10° a 12° (R= 12 — 15 C) è fra le più convenienti. Non è bene che la temperatura sia bassa, perchè allora gli animali perdono soverchio calore per irradiazione, e la temperatura del corpo, per mantenersi al grado voluto, necessita una combustione maggiore dei materiali plastici (specialmente idrati di carbonio e materie grasse) e per conseguenza si ha un maggior consumo di alimento.

Sotto il punto di vista della perdita di calore, gli animali piccoli hanno, relativamente, maggiore perdita di quelli grossi, perchè in proporzione al loro peso hanno una maggior superficie d'irradiazione.

Se la temperatura dell'ambiente è troppo alta, gli animali stanno inquieti e sono costretti a bere una eccessiva quantità di acqua per l'aumentata traspirazione del loro corpo.

È quasi inutile dire che l'ambiente deve essere ampio a sufficienza, che deve essere ben arieggiato, che le pareti della stalla e i pavimenti devono permettere la più scrupolosa pulizia, ecc. La lettiera dovrà essere sempre abbondante e assorbente e ogni giorno rinnovata, affinché gli animali si trovino a loro agio in un giaciglio soffice e pulito.

Si avrà cura di praticare una diligente pulizia alla mangiatoia ad ogni pasto, in modo che non rimanga mai in fondo ad essa del cibo rifiutato.

Cure riferibili all'animale. — Anche la pulizia della pelle ha non lieve importanza per gli animali all'ingrasso, e quindi la striglia e la spazzola è bene che siano adoperate spesso.

Alcuni allevatori esteri usano di tosare gli animali bovini da sottoporsi all'ingrasso. Secondo alcune espe-

rienze appositamente condotte in Germania, pare che ciò sia cosa giovevole. Certo che la pulizia della pelle si fa allora in modo più perfetto e le funzioni della pella medesima si rendono più attive; ciò contribuisce all'igiene degli animali.

I buoi all'ingrasso bisogna lasciarli nella massima quiete, specialmente dopo i pasti, durante la ruminazione. È inutile dire che durante i tre periodi dell'ingrasso non si potranno adibire gli animali al lavoro, giacchè l'esercizio della forza è sempre accompagnato da un relativo consumo di materiali plastici. Tuttavia non si deve intendere che sia cosa dannosa anche il solo far muovere gli animali fuori della stalla, tutt'altro! È questa una credenza erronea; il riposo assoluto contribuisce più a formare dei depositi di grasso che non di carne, nè questa migliora nelle sue qualità, ed è poi piuttosto dannoso che utile pur tutte le altre funzioni dell'organismo.

Nei paesi ove l'ingrassamento dei bovini costituisce una vera industria, come in Inghilterra, in Francia, nel Belgio. ecc. gli ingrassatori fanno muovere moderatamente e di quando in quando gli animali sottoposti al regime d'ingrasso e ottengono così della carne più fina.

Durata dell'ingrassamento. — Abbiamo già detto che è nell'interesse dell'ingrassatore che l'ingrasso si compia nel più breve tempo possibile. Oltre alle già accennate condizioni particolari dell'animale, influisce sulla durata dell'ingrassamento anche l'alimentazione più o meno intensiva. Insomma l'ingrassamento completo può aversi in due mesi e mezzo, come può durare 4 o 5 mesi e anche di più.

I pratici giudicano del grado d'ingrassamento raggiunto da un animale, palpeggiandolo sul costato, sulle natiche, alla base della coda, ai fianchi, fra le coscie e allo sterno. A questi indizii l'allevatore può aggiungere l'aumento di peso subito dall'animale stesso da

giorno in cui fu sottoposto al regime d'ingrasso fino al giorno che viene giudicato.

Ingrasso dei giovenchi. — Le regole per l'ingrasso dei giovenchi non differiscono da quelle indicate per i buoi. Cogli animali giovani, l'ingrassamento si ottiene in modo più pronto. Da noi si destinano all'ingrasso solamente quei giovenchi che hanno poca attitudine al lavoro, o per avere forme non belle o per altre ragioni. L'allevamento specializzato per giovenchi da destinarsi all'ingrasso non conviene, perchè sui nostri mercati la loro carne non assumerebbe un prezzo remuneratore.

Ingrassamento delle vacche. — La carne di vacca è noto che riesce di qualità molto inferiore a quella del bue, perchè le funzioni fisiologiche del figliare e del dar latte influiscono non poco sulle qualità commestibili della carne, rendendola meno pregiata. Per questo motivo, la carne di vacca è quotata ad un prezzo assai basso dai nostri macellai (di solito circa la metà di quella di bue). A ciò si aggiunga che le vacche da riforma sono molto meno suscettibili d'ingrasso che non i buoi; infatti esse ordinariamente si riformano quando non sono più buone di dare lavoro o latte, ossia quando sono ridotte a così mal partito da non essere più in caso di mettersi molto adipe addosso, anche se si assoggettano ad un'alimentazione intensiva.

Da tutto ciò ne nasce la conseguenza che l'ingrassamento vero e proprio delle vacche, e specialmente di quelle da latte, non è conveniente; infatti ci vogliono le stesse regole, le stesse fatiche e quindi le stesse spese che per l'ingrassamento dei buoi, mentre la loro carne costa quasi la metà!

Ben è vero che può darsi il caso di dover riformare una vacca giovine, per sterilità o per insufficienza di latte, allora la convenienza dell'ingrassamento potrà esserci o no a seconda del prezzo che avrà il foraggio sulla piazza, a seconda che si potrà trar profitto da

qualche residuo industriale a buon mercato, ecc. In ogni modo la convenienza sarà sempre inferiore a quella che, a parità di tutte le altre circostanze, ci sarebbe ingrassando dei buoi.

Ingrassamento dei vitelli. — L'allevamento artificiale dei vitelli, per destinarli poi al macello, allorchè essi hanno raggiunto la dovuta consistenza delle carni e un peso conveniente, può costituire un'industria lucrosa in tutti quei luoghi dove ha importanza la fabbricazione dei latticini col latte delle madri. La pratica dell'ingrassamento artificiale può avere per scopo:

a) di evitare la macellazione dei vitelli troppo giovani, quando cioè le loro carni non sono peranche mature;

b) di sfruttare di tutto il periodo di massima crescita dei giovani animali;

c) di utilizzare più prontamente il latte delle madri nella fabbricazione dei latticini.

Per riguardo al primo punto diremo che in alcune parti si consegnano al macello i vitelli dopo una o due settimane dalla nascita. In tal caso le loro carni non sono ancora perfette; sono infatti meno digeribili, meno nutritive e vengono anche pagate poco.

Relativamente al secondo punto, abbiamo già visto nella tabellina riportata a pag. 40 che l'incremento massimo giornaliero nel peso dei vitelli avviene nel periodo che intercorre dalla loro nascita al terzo mese. È l'epoca della vita del giovane animale, in cui la forza d'assimilazione dell'alimento è maggiore, ed è quindi il periodo più proficuo, sapendolo cogliere con giusta misura.

Ma se si dovesse prolungare l'alimentazione esclusivamente lattea ai vitelli, il latte non verrebbe avvalorato come quando è venduto per l'alimentazione umana o come quando si adibisce alla fabbricazione dei latticini. Infatti, prendendo pure a considerare il periodo in cui il vitello lattante aumenta 1 kg. al giorno il proprio peso (che è già un buon aumento) e calcolando con

Riedesel che occorrono 10 litri di latte per conseguire il detto aumento, si può subito vedere il valore denaro che il latte medesimo viene ad assumere trasformandosi in peso vivo del vitello.

Dato che il macellaio paghi il peso vivo del vitello L. 1 il kg., il latte verrebbe ad avvalorarsi L. 0.10 il litro. Da questo calcolo si deduce che non vi sarà tornaconto a somministrare il latte ai vitelli quando il medesimo si potrà vendere ad un prezzo superiore per l'alimentazione umana o quando si trasformerà convenientemente in latticini, poichè in quest'ultimo caso può assumere un valore da 12 a 14 centesimi il litro.

Bisogna inoltre notare che non tutti i vitelli danno un aumento di 1 kg. di peso vivo per ogni 10 litri di latte che ingeriscono; possono darne un poco di più, ma spesso ne danno di meno, e non aempre si può vendere il peso vivo del vitello ad 1 lira. Qui cade in acconcio di ricordare anche una volta che un bravo allevatore non deve mai dimenticare la bilancia. Dal controllo esatto sull'aumento del peso vivo giornaliero, egli può ricavare la base sicura per far bene i propri conti.

Invero, il calcolo è semplice quanto mai; saputo il peso vivo del vitello e il prezzo unitario che lo paga il macellaio; saputo ciò che si potrebbe vendere il latte o ciò che in quel sito lo avvalorerebbe l'industria del caseificio, si può subito vedere se c'è o no la convenienza a prolungare l'allattamento.

Siccome nella maggior parte dei casi la convenienza a prolungare l'allattamento non c'è, così conviene trovar modo di sostituire o tutto o in parte il latte nell'alimentazione dei vitelli con altri cibi di eguale effetto nutritivo.

A questo riguardo non bisogna dimenticare che la composizione del latte è tale da risparmiare al vitello, che lo ingerisce, molto lavoro interno della digestione, essendo i suoi materiali diffusibili al massimo grado. La razione del vitello non deve quindi allontanarsi

troppo, nei suoi elementi costitutivi, da quella che è rappresentata dal latte puro.

I succedanei del latte intero che possono servire allo scopo già li conosciamo, dapprima si può ricorrere al the di fieno, alla farina di lino cotta col latte magro, ai pannelli di lino pure cotti col latte magro, alle granelle di orzo, di avena, di segale frante e cotte, oppure alle farine rispettive cotte, ecc. (1).

Nella prima settimana dalla nascita il vitello non deve prendere che il latte che esce dalle mammelle della madre, perchè niun cibo può sostituirlo, essendo allora allo stato di colostro. Dopo, si lascia al vitello il latte intero per un'altra settimana; nella 3.^a settimana si comincia coi succedanei sunnominati, diminuendo a poco a poco il latte intero (per es. diminuendolo di circa $\frac{1}{2}$ litro il giorno) e sostituendolo con latte spannato in cui si sia fatto cuocere della farina di semi di lino nella ragione di 60 gr. per ogni litro di latte magro adoperato.

Il latte spannato può essere in parte sostituito dal the di fieno (V. a pag. 170 Vol. I). Questo the di fieno si può cominciare ad usare dopo la terza settimana dalla nascita e crescerne la dose a misura che cresce il peso del vitello, così da 1 litro di the si può andare a 3 o 4 litri al giorno nella 6 o 7 settimana, se l'ingrassamento si prolunga fino a questo tempo.

Nella 4.^a e 5.^a settimana si comincia la somministrazione di farina d'orzo o d'avena bollita. Dopo la 5.^a o 6.^a settimana l'animale può essere pronto pel macello.

Dal punto di vista tecnico, più si prolunga il regime latteo e meglio riesce l'ingrassamento, ma abbiamo già detto che nei riguardi economici spesso non è cosa conveniente.

(1) Veggasi anche ciò che è detto al paragrafo « *Allattamento artificiale dei vitelli* » a pag. 52 e seguenti.

Si avverta che durante il periodo di lattazione, il rumine ed il reticolo dei vitelli rimangono inoperosi e quindi non si sviluppano che pochissimo; è specialmente il quarto sacco stomacale, ossia l'abomaso che lavora in quel tempo; esso si ingrossa e diventa capace di digerire gli alimenti molto concentrati. Così il vitello si mette in grado di accumulare grande quantità di carne e di grasso. Occorre però continuare la somministrazione all'animale degli alimenti concentrati, e facilmente digeribili, per tutto il periodo dell'ingrassamento, perchè non avendo provocato fin da principio lo sviluppo dei primi due sacchi dello stomaco con cibi un po' grossolani, il vitello sarà meno atto degli altri a digerire la fibra legnosa degli alimenti medesimi.

Nei giovani animali destinati all'ingrassamento è buona regola di cercare subito, con una ricca alimentazione, di far accumulare nel loro corpo molta carne e grasso, prima cioè che i loro polmoni abbiano raggiunto il completo sviluppo. A polmoni ampi, corrisponde una respirazione più attiva, dalla quale ne consegue un'ossidazione maggiore e quindi una maggior demolizione dei materiali dell'organismo (1).

I movimenti del corpo esaltano l'attività polmonare; da ciò ne consegue un maggior sviluppo dei polmoni e quindi una maggiore assunzione di ossigeno nel fenomeno della respirazione. All'animale sottoposto all'ingrasso bisognerà dunque permettergli solo quei movimenti, quell'esercizio delle membra necessari al mantenimento della sua salute.

(1) Le osservazioni di Baudement, fatte su 102 buoi di diverse razze e varietà, provano altresì che ad un peso minore dei polmoni corrisponde un maggior peso vivo, un maggior peso dei quattro quarti ed un maggior peso netto per 100 di peso vivente. Di più, lo stesso autore ha trovato che ad un'ampiezza maggiore del torace corrisponde un minor sviluppo polmonare e viceversa, che il peso assoluto e relativo dei polmoni è minore nelle razze precoci che in quelle tardive.

Dato che i luoghi siano montuosi e di non facile accesso, dato che il latte vi si trovi in abbondanza e che l'industria dei latticini sia poco redditiva, l'ingrassamento dei vitelli potrà allora farsi eziandio col solo latte, somministrandone loro quantità crescenti, che potrebbero raggiungere, dopo il primo mese, anche oltre 18 a 20 al litri giorno, vale a dire da $\frac{1}{5}$ ad $\frac{1}{6}$ del peso degli animali. In tal caso l'ingrassamento è sollecito assai e la carne assume qualità squisite.

Affinchè un tale ingrassamento potesse dare un utile anche in altre condizioni, bisognerebbe che la carne stessa trovasse sul mercato un prezzo proporzionato ai suoi pregi. Quello fatto col solo latte è l'ingrassamento più fino; invero la somministrazione di altre profonde deteriora sempre più o meno la qualità della carne. Ma in via ordinaria, lo ripetiamo, si ha maggior utile a vendere il latte per l'alimentazione umana o a trasformarlo in latticini e aiutare con dei surrogati l'alimentazione dei vitelli.

Si ponga mente che le aggiunte dei succedanei vogliono esser fatte dapprima a piccolissime dosi, da crearsi grado grado, senza sbalzi, a misura che il vitello si sviluppa. È pericoloso assai il somministrare all'animale razioni abbondanti di tali surrogati, prima che esso abbia passata la quarta settimana di vita! Come altresì è pericoloso il somministrare al vitello medesimo dei beveroni freddi. La temperatura di questi beveroni deve essere come quella che ha il latte quando esce dalle mammelle, vale a dire 34° a 35° centigradi.

L'ingrassamento in via ordinaria è breve, ma potrebbe durare anche fino al secondo o terzo mese d'età e più oltre ancora. Il prolungare più o meno tale regime, dipenderà dalla convenienza economica che vi potrà essere.

Appunto perchè da noi è molto difficile che vi sia la convenienza a prolungare l'ingrassamento dei giovani animali (e anche dei vecchi!) ci limitiamo a riportar qui solamente le razioni tipiche proposte dal Kühn al riguardo.

SOSTANZE DIGERIBILI DELLA RAZIONE PER 100 DI PESO VIVO

Età dell'animale	Proteina	Grassi	Sostanze inazotate	Rapporto nutritivo
	Kg.	Kg.	Kg.	
Durante l'allattamento	0,60	0,61	0,88	1 : 3,9
All'età di 3 mesi	0,45	0,40	1,00	1 : 4,4
» » 6 »	0,35	0,20	1,20	1 : 4,8
» » 9	0,28	0,12	1,20	1 : 5,3
» » 1 anno	0,24	0,08	1,20	1 : 5,8
Al secondo anno	0,22	0,06	1,25	1 : 6,3

Per quanto riguarda la pulizia del corpo dei vitelli sottoposti all'ingrasso e le condizioni dell'ambiente, come temperatura, luce, arieggiamento, ecc., vale ciò che abbiamo detto al capitolo « Ingrassamento dei buoi » (Veggansi nella VI parte le razioni concrete pei bovini all'ingrasso).

CAPITOLO V.

Cenni sull'alimentazione degli equini.

Uso del cavallo nei lavori agricoli. — In alcuni paesi molto progrediti nell'agricoltura, il cavallo è quasi l'unico animale adoperato nei lavori agricoli. Invero, ivi, i frequenti trasporti dei concimi e delle derrate e le numerosissime altre faccende, richieggono molta sollecitudine e il cavallo può, in confronto col bue, fornire maggior quantità di lavoro nell'unità di tempo, può resistere più a lungo alle fatiche e servire ad usi molto più svariati.

D'altra parte il bue è superiore al cavallo nei faticosi lavori delle arature profonde, specie nei terreni

compatti, e in tutte quelle faccende in cui si richiede grande forza e regolarità di trazione. Il bue è nel cibo meno esigente del cavallo, meno delicato e poi il capitale che esso rappresenta deperisce molto meno di quello rappresentato da quest'ultimo.

Non è qui il caso di stabilire un completo parallelo fra i detti due animali, considerandoli come due macchine motrici; constatiamo solo il fatto che la specializzazione del cavallo a produrre la forza necessaria per compiere i vari lavori agricoli, e dei bovini per produrre latte e carne, è non la causa efficiente, ma la conseguenza della grande intensità delle colture, ed è consigliata altresì dalle peculiari condizioni dei luoghi.

In Inghilterra, nella Scozia, nelle Fiandre, in molte parti degli Stati Uniti d'America, ecc. noi troviamo assai comune l'uso del cavallo nei lavori rurali, mentre da noi, tranne che nei grandi poderi irrigui della Lombardia e in alcune località meridionali, il cavallo rurale ha un'importanza molto secondaria, giacchè il suo impiego è limitato più che altro ai trasporti delle derrate, specie quando le percorrenze sono piuttosto lunghe.

Esigenze nutritive del cavallo da tiro. — Dalle norme alimentari del Wolff, si rilevano le seguenti cifre, relative alla quantità di sostanze digeribili necessarie per ogni 100 Kg. di peso vivo negli equini, a seconda dell'intensità del lavoro cui sono assoggettati:

	Per ogni 100 Kg. di peso vivo					Relazione nutritiva
	Sostanza organica in totale	Sostanze digeribili				
		Albuminoidi	Idrati di carbonio	Grasso	Totale	
Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.		
Cavalli sottomessi ad un lavoro leggero	2,00	0,14	0,9	0,035	1,075	1:7
» » medio	2,10	0,16	1,0	0,050	1,21	1:7
» » forte	2,30	0,25	1,21	0,070	1,53	1:5,5

Confrontando questa tabella con quella consimile data a pag. 64 per gli animali bovini da lavoro, si vede che gli equini esigono in ogni caso una relazione nutritiva più stretta, vale a dire richiedono razioni in cui la proporzione delle sostanze proteiche, in confronto di quelle non proteiche digeribili, sia maggiore. Avendo altresì questi animali uno stomaco meno ampio, i cibi vogliono essere più concentrati e di più facile digeribilità.

Alimenti più adatti agli equini. — Considerando la razione formata solamente dai tre foraggi tipici, *avena, fieno e paglia*, bene corrispondono le seguenti quantità per cavalli di medio peso:

	Avena	Fieno	Paglia
Cavalli da tiro leggero	Kg. 3-4	Kg. 3-4	Kg. 1,5
» » » medio	» 4-5	» 4-5	» 1,5-2
» » » pesante	» 6-7	» 5-6	» 2

Il numero dei cibi di cui si può usufruire per l'alimentazione del cavallo è un po' più limitato di quello che si può utilizzare pei bovini. La conformazione dell'apparato digerente del cavallo non permette infatti di poter abusare dei foraggi molto grossolani, non avendo esso la potenza digestiva del bue per la fibra legnosa, mentre che le differenze nella digeribilità delle biade, fra le due specie d'animali, sono assai minori. Il fieno di prato naturale, le granella d'avena, la paglia, sono i cibi che più frequentemente si somministrano agli equini. Ma sarà conveniente di utilizzare anche altri foraggi disponibili nell'azienda, ed aventi un valore commerciale minore dei primi due suindicati.

L'avena, nella razione, può essere o tutta o in parte sostituita anche da altri cereali (granoturco, frumento scarto, segale, orzo, ecc.) o da vari semi di leguminose (fave, vecchie, piselli, ecc.), purchè, bens'intende, queste biade apportino le stesse quantità di materiali nutritivi, in modo che il valore alimentare complessivo

della razione medesima non ne resti alterato. Si badi tuttavia che le sostituzioni suddette convengono più ai cavalli adulti che non ai puledri. Inoltre, i sunnominati semi di leguminose si possono più convenientemente sostituire all'avena nella razione dei cavalli da tiro pesante in confronto delle altre condizioni e si possono sostituire fino al terzo circa della razione complessiva di biade (Settegest).

Le granella tanto di cereali che di leguminose rappresentano la parte più concentrata della razione. I fieni si possono considerare come di concentrazione media e le paglie sono cibi di assai più scarso valore nutritivo. Le singole quantità di questi tre gruppi di mangimi devono variare a seconda della intensità e della durata degli sforzi, cui gli equini saranno assoggettati. Quindi più crescerà il gruppo delle biade, la razione sarà più prontamente digeribile, l'animale sarà capace di più pronta e duratura energia.

Dei materiali del primo gruppo ne occorrerà quindi una dose maggiore nella razione dei cavalli da corsa e da tiro leggero rapido, che non in quella dei cavalli da tiro lento e pesante.

Un sano criterio per giudicare l'effetto di un dato regime alimentare, o della sostituzione di un dato alimento ad un altro nella profonda giornaliera, sarà quello di vedere, dopo alcuni giorni da che il nuovo regime è cominciato, se l'animale è diminuito di peso. In questo caso sarà segno che la quantità dell'uno o dell'altro dei singoli gruppi d'alimentazione dovrà variarsi, o che la sostituzione di qualche cibo è stata insufficiente o inopportuna.

A quest'ultimo riguardo, assai istruttive sono le esperienze di Müntz. Alcuni cavalli ricevettero per tre mesi la razione seguente:

Avena	Kg. 2,250	Crusca	Kg. 0,240
Mais.	» 5,500	Fieno	» 3,000
Fave.	» 1,200	Paglia	6,000

I detti cavalli furono sottoposti ad un lavoro sempre più forte; i seguenti dati indicano il percorso giornaliero fatto e il peso medio dei cavalli:

	Strada percorsa Klm.	Peso medio Kg.
1. ^o mese	17,0 —	555
2. ^o »	17,2 —	555
3. ^o	17,5 —	544

Come si vede, nei primi due mesi il peso degli animali è restato costante, segno questo che la razione era ben proporzionata al lavoro eseguito; ma nel terzo mese il solo aumento giornaliero di mezzo chilometro ha portato una diminuzione di 11 kg. nel peso vivo. segno che la detta proporzionalità non esisteva più. Allora il sunnominato sperimentatore aggiunse 1 kg. di avena alla razione, ma obbligò i cavalli ad una percorrenza ancora più lunga, ottenendone questi risultati:

	Strada percorsa Klm.	Peso medio dei cavalli Kg.
4. ^o mese	17,650 —	543,5
5. ^o »	18,100 —	549,0

Gli animali sotto l'influenza di una maggior dose di proteina e di idrati di carbonio ritornarono a crescere, nonostante che il lavoro fosse diventato ancora più faticoso; indizio questo che la razione era ridiventata appropriata agli sforzi richiesti.

Il metodo delle pesate offre quindi un mezzo razionale e speditivo per giudicare della convenienza di una razione e dell'effetto delle sostituzioni alimentari che si vogliono fare.

Il buon fieno di prato stabile è poi specialmente importante pei cavalli giovani, pei quali non si dovrà in ogni caso sostituire mai intieramente nella razione; mentre pei cavalli adulti si potranno utilizzare con profitto in maggior copia anche altri fieni come, per es., quelli

di medica, di trifoglio, di veccia, di lupinella. ecc.. Dell'alimento verde e del pascolo, gli equini da lavoro ne devono profittare meno dei bovini. Per gli equini giovani il pascolo è giovevolissimo, ma bisogna completare la loro alimentazione con dosi abbondanti d'avena.

Il cibo ordinario del cavallo da lavoro è quello secco, somministratogli nella stalla. Nelle zone a coltura estensiva, dove sono i grandi pascoli, le erbe di questi sono pressochè l'unico cibo di cui profitta il bestiame in generale e quindi anche il cavallo; ivi i cavalli adulti si fanno lavorare il giorno, eppoi si abbandonano al pascolo, per lasciarveli tutta la notte. Il lavoro però che dagli animali si ottiene con tal regime è scarsissimo.

Nelle altre condizioni, si suole sottomettere in primavera i cavalli al *regime verde*, come mezzo ricostituente.

Si dà l'erba fresca altresì ai cavalli deboli, a quelli aventi malattie all'apparato digerente o attaccati da certe affezioni della pelle; in tal caso si mandano gli animali al pascolo o si dà loro l'erba fresca alla stalla. Il primo metodo è il migliore per gli animali giovani. Se durante il regime verde si pretende che gli animali lavorino, allora bisogna nutrirli anche con avena od altre biade.

L'*asino* ed il *mulo* si contentano di un cibo più ordinario di quello che usualmente si dà al cavallo; per loro basta una dose di biada relativamente minore.

Conclusioni principali sull'alimentazione degli equini da tiro.

1. La razione degli equini da tiro deve avere una relazione nutritiva più stretta di quella dei bovini da lavoro e i cibi che la formano devono essere in generale di più facile digeribilità. La detta relazione deve restringersi a misura che aumenta il lavoro cui gli animali sono assoggettati (da 1:7 a 1:5,5).

2. Il fieno di prato naturale, le granella d'avena e la paglia, sono i cibi che più di frequente si danno agli equini. L'avena può essere sostituita o tutta o in parte con altri cereali, come granturco, segale, orzo, ecc. o con semi di leguminose, come fave, vecchie, piselli, ecc. Si calcolino però le sostituzioni in modo, che le quantità dei vari materiali digeribili della razione non restino alterate.

3. Le accennate sostituzioni permettono di rendere la razione più economica, però convengono meglio per gli equini da tiro pesante, anzichè che per quelli che prestano altri servigi.

4. L'effetto di un dato regime alimentare o di una data sostituzione, si può giudicare pesando gli animali; sarà buono se il peso vivo degli animali stessi accennerà ad aumentare, sarà cattivo nel caso contrario.

5. Il buon fieno di prato stabile è specialmente importante pei cavalli giovani, pei quali non si dovrebbe mai sostituire completamente con altri foraggi. Per l'alimentazione dei cavalli adulti, invece, si possono utilizzare anche altri fieni e in specie quelli dei prati artificiali di leguminose.

6. Per gli equini giovani, è giovevolissimo il pascolo, ma bisogna completare la loro alimentazione con dosi abbondanti d'avena.

7. L'asino e il mulo vanno soggetti alle stesse regole alimentari del cavallo da tiro, solo che per essere più rustici si contentano di un cibo più grossolano.

(Veggansi in fondo al volume le razioni concrete per gli equini).

CAPITOLO VI.

Cenni sull'alimentazione dei suini.

Allattamento; alimentazione dell'allevime. — L'allattamento dei maialini dura di solito da un mese e mezzo a due e per i riproduttori anche due e mezzo. Talora il latte della scrofa è insufficiente a nutrire tutti i maialini nati; in tal caso, specie a quelli che si vedono più grami, bisogna presto fornire un supplemento di latte di vacca. Si badi però che il latte di vacca, in confronto di quello di scrofa, è meno ricco di caseina e di sali minerali di circa la metà, mentre esso, per contro, è quasi doppiamente fornito di grasso e di lattina. Date queste differenze, se si vuole alimentare qualche maialino esclusivamente con latte di vacca, sarà un po' difficile che, almeno nei primi due mesi, venga su bene come gli altri.

Dopo circa tre settimane dalla nascita, i maialini cominciano a mangiare anche qualche cibo solido. La necessaria alimentazione di questi animali, nel primo periodo della loro vita, ha un'importanza capitale: non si spera nella loro buona riuscita, se in quel tempo hanno avuto un alimento insufficiente.

Il cibo pei maialini deve esser ricco di proteina e di fosfati, e tali non sono le patate, le barbabietole, le erbe verdi, ecc. che spesso formano la base dell'alimento pei maiali adulti. Occorre dunque apprestare ai piccoli, separatamente dalla madre, un cibo più concentrato e più facilmente digeribile. L'insufficienza dei fosfati di calce nell'alimento è una delle cause della

cattiva crescita dei suini; per cui quando questi mostrassero un principio di rachitismo, si dovrebbe somministrar loro giornalmente 5 o 6 grammi di fosfato di calce precipitato o una quindicina di grammi di farina d'ossa.

Fra i pericoli che insidiano la vita di quei teneri animali, quando cominciano a giovare anche dei cibi solidi, sono da notarsi i disturbi digestivi e specialmente la diarrea. Per evitar ciò, si somministrino ad essi cibi di facile digestione; il latte di vacca e il siero, che spesso entrano nella loro profenda, si facciano sempre bollire e si servano tiepidi; si pulisca colla massima cura il truogolo, dopo ogni pasto.

I primi cibi possono essere risina, miglio, orzo, segale, mais, ecc., franti o in farina e cotti nel latte di vacca intero o scremato od un po' allungato con acqua. Questa mescolanza si renda giornalmente sempre più densa, in modo che dopo il 35.º giorno d'età la si possa somministrare anche sotto forma di pastone. Dopo il 40.º giorno, i maialini potranno mangiare i detti cibi solidi ed altri di facile digestione, anche non ram-molliti colla cottura. È sempre bene tuttavia che ai cibi solidi asciutti siano alternati i beveroni ed i pastoni e di adoperare quella varietà nella profenda, di cui i suini tanto si diletano. I detti alimenti si somministreranno in tre o quattro pasti al giorno.

Così operando, la voracità dei maialini si farà sempre più grande e lo slattamento avverrà in modo spontaneo. È bene che il passaggio dal regime latteo a quello di altre profende avvenga il più gradualmente che sia possibile, onde evitare un arresto nello sviluppo degli animali, arresto che avrebbe, come abbiamo già detto, conseguenze fatali sul loro avvenire.

Per i maialini destinati alla riproduzione, è bene prolungare oltre i due mesi il periodo dell'allattamento: se ne ottengono effetti assai migliori.

Si baderà che il porcile sia sempre pulito e che al-

meno su una parte del suo pavimento vi sia sempre abbondante lettiera, oppure che vi sia un po' di tavolato su cui gli animali possano riposare all'asciutto. Non è vero che il porco ami le immondezze e l'oscurità e che non tema nè l'eccessivo caldo, nè l'eccessivo freddo: sono credenze erronee queste. Il maiale si giova della pulizia quanto gli altri animali, e richiede anche lavacri periodici al corpo. Con ciò si salva più facilmente da alcune malattie, che ne mettono spesso in pericolo l'esistenza. Per riguardo alla temperatura dell'ambiente, i maiali si trovano bene a quella di 10°-12° C.

Dopo lo slattamento, quando i maialini si saranno abituati anche all'alimento secco, il loro regime potrà essere un po' diverso, a seconda degli scopi immediati o lontani che si vorranno raggiungere. Se i maialini dovranno essere ingrassati ancora giovani, se ne anticiperà la castrazione (dopo un mese dalla nascita) e appena rimessi da questa operazione si sottoporranno a poco a poco al regime di cibi concentrati, limitando assai il loro moto. Se l'ingrassamento dovrà avvenire quando i maiali sono adulti (12 a 16 mesi d'età), allora prima di raggiungere questa età, l'alimentazione vorrà essere meno concentrata, e sarà ottima cosa guidare di quando in quando i maiali al pascolo, affinchè si muovano moderatamente e sviluppino e assodino la loro carne e il loro scheletro.

Per i maiali destinati alla riproduzione, si dovrà evitare ogni regime d'ingrassamento, perchè lo sviluppo adiposo riuscirebbe nocevole alla funzione per la quale, in seguito, sono destinati (A questo proposito si badi che le razze pure inglesi sono più delle altre facili all'ingrasso).

SOSTANZE NUTRITIVE NECESSARIE NELLA RAZIONE DEI SUINI
(Secondo Wolff).

Per ogni 100 Kg. di peso vivo.	Sostanza or- ganica in totale	Sostanze digeribili			Relazione nutritiva
		Albumi- noidi	Idrati di carbonio e grassi	Totale	
Maiali da allevamento:	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	
Età da 2 a 3 mesi	4,20	0,75	3,00	3,75	1 : 4
» » 3 » 5 »	3,40	0,50	2,50	3,00	1 : 5
» » 5 » 6 »	3,15	0,43	2,37	2,80	1 : 5,5
» » 6 » 8 »	2,70	0,34	2,04	2,38	1 : 6
» » 8 » 12 »	2,10	0,25	1,62	1,87	1 : 6,5
Maiali da ingrasso					
1.º periodo	3,60	0,50	2,75	3,25	1 : 5,5
2.º	3,10	0,40	2,40	2,80	1 : 6
3.º »	2,35	0,27	1,75	2,02	1 : 6,5

Cibi più adatti per l'alimentazione dei suini. — Il maiale è un buon utilizzatore d'ogni sorta di cibo: acque grasse ed altri avanzi di cucina, grani scarti, crusche, farine, legumi, frutta, radici, tuberi, erbe di varia specie (come trifogli, vecchie, cicorie, ecc.), foglie d'albero, pule, baccelli, ecc., avanzi del caseificio (come siero, latte scremato, latticello, raschiature di formaggio, ecc.), altri residui industriali diversi, avanzi di macelleria, animali abbattuti o morti, sono i cibi che si possono utilizzare nell'alimentazione dei suini al porcile.

Le erbe è bene di trinciare e di mescolarle con crusche o farine. Nell'alimentazione del maiale si cerchi di utilizzare più che sia possibile tutti quegli avanzi della cucina e dell'azienda che non possono convenientemente servire per altri animali; a voler alimentare il maiale solamente a base di grani o di farinacei o di erbe buone per i bovini e per gli equini (e quindi di

prezzo commerciale relativamente elevato) vi sarà, in generale, poco interesse, anzi spesso, facendo bene i conti, si troverà una perdita.

Allevamento dei suini al porcile. — Il rapporto fra la lunghezza del canale digerente e quella del corpo, nel maiale è minore che negli altri animali domestici di maggior conto. Questo fatto, congiunto all'altro che il maiale stesso mastica poco bene i cibi, ci spiega come molte sostanze alimentari, se non sono convenientemente preparate, vengano male digerite da questa specie d'animali.

Nell'alimentazione del maiale acquistano infatti particolare importanza la trinciatura delle erbe, la trinciatura e la cottura delle radici e dei tuberi (specie quando questi due ultimi cibi debbono costituire la base della razione), l'infrangimento o la riduzione in farina delle biade, ecc.; altrimenti una parte non piccola sfugge colle deiezioni solide. I pasti si continuano nel numero di quattro al giorno, ben distribuiti, in modo che fra l'uno e l'altro gli animali non patiscano la fame. L'acqua tiepida d'inverno e fresca d'estate non deve mai mancare nel porcile; come non deve mai mancare il sale nei cibi, specialmente quando gli avanzi di cucina, di cui si fanno fruire i maiali, sono scarsi (La dose di sale da somministrare è di circa 5 o 6 grammi al giorno).

Il peso degli animali deve crescere continuamente; se esso non cresce o, peggio, se diminuisce, è segno che l'alimentazione è insufficiente o che gli animali medesimi si trovano in cattive condizioni di salute: allora bisogna adottare i mezzi atti a farli ritornare nelle condizioni normali.

Alimentazione al pascolo. — Per i maiali in allevamento, prima che giunga il tempo di sottoporli al regime d'ingrasso, è opportuno il pascolo; essi si contentano anche dei pascoli più scadenti, non utilizzabili cogli altri animali, chè grufolando qua e là, qualche

cosa da mangiare trovano sempre: radici, erbe, grani, frutta, vermi, larve d'insetti, ecc. Ma le pasture più adattate, specie nella stagione autunnale, sono i boschi di quercie, di faggio e di castagni. Le ghiande, le faggioline, le castagne che ivi trovano e mangiano, mettono tali animali in buono stato di nutrizione. Sui prati stabili è bene di non mandarceli perchè ne guastano la cotica.

Prima di cacciare i maiali al pascolo, e quando rientrano al porcile, occorre somministrar loro un appropriato supplemento di cibo.

In primavera e d'autunno i suini possono star al pascolo buona parte del giorno, ma d'estate, quando fa molto caldo, vi si mandano solo nelle prime ore del mattino (facendoli rientrare verso le nove) e nelle ore della sera.

Alimentazione dei suini riproduttori. — L'alimentazione dei suini riproduttori deve essere intesa a dar vigore agli animali che ne sono l'oggetto, per renderli meglio atti alla funzione che devono esercitare. La razione dovrà quindi essere ricca specialmente di proteina e di fosfati di calce. Le biade in genere dovranno allora formare la base della razione e ad esse si uniranno erbe fresche, radici carnose, tuberi, ecc. Bisognerà tuttavia evitare l'ingrassamento, giacchè una tal cosa renderebbe gli animali meno atti alla funzione riproduttiva.

Per le scrofe in gestazione sono un po' pericolosi i residui industriali in genere, se sono acidi, come pure vuolsi che alimentando le madri con vinacce durante il periodo di allattamento, il loro latte ne risenta cattive conseguenze e i maialini ne soffrano danno. A misura che la gestazione si avvanza, i cibi dovranno essere meno voluminosi, più nutritivi e di più facile digestione.

Regime d'impinguamento. — Sulla facilità con cui i suini ingrassano, influiscono diverse circostanze: la razza, l'età, lo stato di salute, l'alimento e la sua proporzione, ecc. Vi sono razze che ingrassano più facilmente di altre, di quelle che danno poco lardo e molta

carne, e di quelle in cui prevale la potenza del lardo (es. la razza Yorkshire).

I maiali per essere idonei ad un buon ingrasso, devono aver subito la castrazione e devono trovarsi in buona salute. Se non sono castrati, le inquietudini che provano durante il periodo del calore ritardano l'impinguamento. La castrazione rende gli animali più tranquilli e più atti ad assimilare il cibo e a trasformarlo in carne ed adipe. Tale operazione consiste nel togliere ai maschi i testicoli e alle femmine le ovaie. Conviene operarla per tempo, entro il secondo mese di vita, così gli animali soffrono meno e guariscono meglio.

Se i maiali sono malati, non hanno la necessaria forza d'assimilazione e sarà quindi assurdo il pretendere allora la buona riuscita dell'impinguamento. Se essi sono soverchiamente magri, per la cattiva alimentazione avuta, occorrerà un tempo più lungo di quello ordinario pel loro ingrasso; giacchè dapprima il cibo verrà impiegato a rimetterli in condizioni normali. Se poi la magrezza dipende dalla cattiva nutrizione sofferta dagli animali nei primi due o tre mesi di vita, l'impresa dell'ingrassamento o non riuscirà affatto o riuscirà incompletamente.

Cominciando il regime d'ingrasso per tempo, quando per es. i maiali hanno un'età inferiore a sei mesi, si ha abbondante crescita di carne, la quale prende la prevalenza sul lardo. Quando si ha di mira più che altro la produzione del lardo e di altri grassi, allora il detto regime si applica molto più tardi, per lo più a circa 12 mesi pei maiali di prima nascita (nascita di luglio e agosto) e a circa 11 mesi per quelli della seconda nascita (nascite di ottobre e novembre).

L'ingrassamento dei suini, del resto, può farsi in ogni stagione, ma quella più propizia è l'autunno o il principio d'inverno. In generale, il vero regime d'impinguamento dura circa due mesi e mezzo a tre.

Periodi d'ingrasso. — Anche pei suddetti animali

il regime d'ingrasso può dividersi in tre periodi. Il 1.^o e quello in cui essi conservano ancora grande voracità per il cibo e si possono somministrar loro anche alimenti poco concentrati, giacchè la deficienza nel valore nutritivo di questi è compensata dalla quantità che allora i maiali ne ingeriscono. Il 2.^o periodo comincia dall'epoca in cui negli animali l'appetito vien meno; allora necessitano cibi concentrati e buoni, che invogliano gli animali stessi a mangiarli. L'ultimo è brevissimo e comincia quando l'animale sente più poca voglia anche dei cibi concentrati e non si giova più altro che di quelli molto gustosi.

Si può fare l'impinguamento dei maiali tanto nel porcile che nel pascolo; in questo caso occorrono dei pascoli ove gli animali possano trovare un cibo abbondante ed appropriato. Il sistema più comune da noi è l'impinguamento nel porcile.

Radici e tuberi trinciati e mescolati a farinacei e ad acque grasse, sono i cibi principali con cui ordinariamente si comincia il regime d'ingrasso. Buone per questo primo periodo sono anche le zuppe fatte con foglie di cavolo, erbe di prato artificiale trinciate, spolverate di farina e con un po' di sale, il tutto riposto entro una tinozza a fermentare per un tempo non inferiore a 12 ore.

I panelli sono pure giovevoli, ma vogliansi dare in piccola quantità, per evitare la diarrea, e si deve sospenderne l'uso quattro o cinque settimane prima della macellazione, per non pregiudicare la qualità della carne e del lardo.

Se si somministra ai suini la carne di animali morti, si faccia cuocere per immunizzarla, ma anche questa non si dia loro nell'ultimo periodo dell'ingrasso. La qualità del cibo influisce a rendere la carne del maiale più o meno saporita e il grasso più o meno compatto. Tanto i panelli che la carne di animali morti naturalmente o abbattuti, sono cibi che fanno per l'appunto assumere ai suini una carne di cattivo gusto e un grasso assai molle e poco pregiato.

Quando la perdita dell'appetito è tale che a rialzarla non giovano neanche i cibi più saporiti e i condimenti, l'animale cessa di aumentare di peso in modo sensibile, allora non si deve indugiare a passarlo al macello.

Convenienza economica di alcuni alimenti. — Per riguardo alla convenienza economica che si ha nello adoperare un alimento piuttosto che un altro, citeremo anche noi le esperienze di Parent, colle quali questi determinò la quantità di vari mangimi necessaria a produrre un aumento di 50 kg. di peso vivo. Egli trovò che per produrre tale aumento occorreavano in media:

Segale	Kg. 208	Crusca	Kg. 410
Orzo.	» 240	Patate	» 1000
Saraceno	» 284	Carote	» 1420

Dando il valore di L. 21 al quintale di segale, di L. 18 a quello dell'orzo, di L. 17,50 a quello del saraceno, di L. 12 alla crusca, di L. 5 alle patate e di L. 4 alle carote, l'aumento di 1 kg. di peso vivo viene a costare:

colla segale.	L. 0,87	colla crusca.	L. 0,98
coll'orzo.	» 0,86	colla patate.	» 1,00
col saraceno	» 0,99	colle carote.	» 1,14

Da cui si vede che non sempre le sostanze meno costose producono l'ingrassamento più economico. Per riguardo alla crusca, che tanto comunemente viene adoperata nell'ingrasso dei suini, veggasi ciò che è detto a pag. 105 Vol. I a proposito delle crusche in genere.

Anche l'altro cibo molto comune, la patata, non deve formare intieramente la razione dei suini all'ingrasso, ma entrarvi solo in parte insieme ad alimenti più ricchi di albuminoidi.

In molti luoghi si alimentano gli animali suini colle ghiande, ma da sole anche queste non sono convenienti: occorre completare la razione con sostanze un po' più ricche di proteina, come per es. con le più volte nomi-

nate biade infrante o ridotte in farina, con panelli, con alcuni residui di latteria, ecc. In Germania è stato tentato con successo anche l'ingrassamento colla farina di carne.

La razione deve essere altresì ricca di sali minerali. A questo proposito si possono citare le esperienze di W. A. Henry, il quale divise un certo numero di maiali in tre lotti; li alimentò tutt'e tre con mais, aggiungendo un po' di sale alla razione. Al 2.º lotto diede in più una piccola quantità di ossa polverizzate; il 3.º lotto poteva consumare cenere di legno a volontà, avendone collocata una certa dose in un angolo del cortile.

La quantità di mais necessaria per l'aumento di 1 Cg. di peso vivo fu di 14 Cg. pel 1.º lotto, di Cg. 10,8 per il 2.º e di Cg. 10 per il 3.º. Per quest'ultimo lotto dunque, che aveva a sua disposizione della cenere di legno, occorsero Cg. 4 di mais in meno per produrre 1 Cg. di peso vivo; ciò in confronto col 1.º lotto (1).

Incremento giornaliero nel peso dei suini. — L'incremento giornaliero nel peso degli animali suini è variabile secondo la razza e secondo il regime alimentare. A un di presso il detto incremento medio, con una buona alimentazione, varia, durante l'allevamento, da Cg. 0,200 a Cg. 0,400; durante il regime all'ingrasso varia da Cg. 0,400 a Cg. 0,600.

Young, coll'impiego della farina di piselli, nell'alimentazione dei maiali di un'anno d'età, ottenne un aumento giornaliero medio anche di Cg. 0,760.

Secondo Lawes e Gilbert, con una buona alimentazione, 4 o 5 Cg. di materia secca nella profonda dovrebbero dare, almeno nei primi due periodi d'ingrasso, un aumento di Cg. 1 di peso vivo per giorno.

Il detto incremento si determina colle continue pesate. Trovato l'aumento giornaliero e saputo il valore unitario del peso vivo e il valore degli alimenti, che compongono la razione, si potrà subito calcolare se vi

(1) P. Petit — *Nutrition et production des animaux.*

è o no l'interesse a prolungare l'ingrassamento. Buona regola sarà quindi quella di pesare spesso gli animali, per poterli vendere o macellare nel tempo più opportuno.

Conclusioni principali sull'alimentazione dei suini.

1. La buona alimentazione dei suini nel primo periodo della loro vita ha un'importanza grandissima, trascurandola non si può sperare nella vantaggiosa riuscita del loro allevamento.

2. Si prolunghi l'allattamento dei detti animali anche oltre il mese e mezzo, e dopo il quindicesimo giorno d'età si cominci a somministrar loro a poco a poco delle farine di cereali o di leguminose cotte e stemperate nel latte di vacca intero o allungato con acqua. Tale miscela si appresti tiepida e si renda sempre più densa di giorno in giorno fino a somministrarla sotto forma di pastone.

3. Il cibo pei giovani maiali in allevamento deve essere ricco specialmente di proteina e di fosfati di calce; con ciò si evita quasi sempre il loro rachitismo. Se si teme che il cibo stesso sia scarso dei detti fosfati, si aggiungano alla razione 5 o 6 gr. di fosfato di calce precipitato o una quindicina di grammi di farina d'ossa.

4. Si curi la massima pulizia nel porcile e specialmente i truogoli si puliscano dopo ogni pasto pei maiali giovani ed ogni giorno per quelli adulti.

5. Per i maiali destinati alla riproduzione si eviti ogni regime d'impinguamento.

6. Nell'alimentazione dei maiali si utilizzino più che sia possibile tutti quegli avanzi della cucina e della azienda che meno convengono per gli altri animali di maggior conto; ciò per limitare le spese del loro mantenimento.

7. Si trincino le erbe, si infrangano i grani o si riducano in farina, si sminuzzino le radici e i tuberi o, meglio, si cuocano. Queste operazioni preparatorie dei cibi acquistano speciale importanza pei maiali.

8. I pasti si diano preferibilmente in numero di quattro, ben distribuiti nella giornata.

9. Durante l'allevamento è giovevolissimo il pascolo; ma si deve completare convenientemente l'alimentazione al porcile.

10. Per essere idonei ad un buon ingrasso, i maiali devono essere stati castrati e devono trovarsi in salute perfetta.

11. Nel regime d'ingrasso, i cibi vogliono essere sempre più concentrati e saporiti a misura che l'impinguamento procede dal primo all'ultimo periodo. A ciò si riesce aumentando via via nella razione la quantità di biade infrante o ridotte in farina. I panelli di semi oleosi possono pure essere utilizzati, ma in piccola quantità; può altresì servire la carne cotta di animali morti naturalmente o quella cruda di animali abbattuti, ma tanto i panelli che la carne non si devono dare ai maiali nell'ultimo periodo dell'impinguamento, perchè in tal caso la loro carne e il loro lardo diminuiscono di pregio.

12. Non sempre le sostanze meno costose risultano le più economiche nell'ingrassamento dei suini. Il maggior prezzo di alcune è talora, con vantaggio, compensato dall'aumento più elevato del peso vivo.

13. Le ghiande e le patate, che tanto comunemente si usano nell'alimentazione dei suini, non devono costituire l'intera razione, ma vi devono entrare insieme a sostanze più ricche di proteina, come sarebbero le biade frante o macinate, i panelli, ecc..

14. I sali minerali devono trovarsi in abbondanza nei cibi della razione; se i suini godono del pascolo, provvederanno da sé alla bisogna, altrimenti basterà mettere della cenere di legna in un angolo del porcile o del cortile, ove gli animali possano accedere di quando in quando. Il sale comune non dovrà mai mancare nella razione medesima (5 o 6 gr. per capo almeno) specie quando non si danno avanzi di cucina o si danno in scarsa quantità,

15. Si pesino spesso gli animali per constatarne i progressi; un buon incremento giornaliero, *durante l'allevamento*, non dovrà essere inferiore a Cg. 0,200 e *durante il regime d'ingrasso* di Cg. 0,400. Quando l'aumento di peso dei maiali non compensa più la spesa di mantenimento, si vendano o si macellino (Veggansi nella parte VI le razioni concrete pei suini).

CAPITOLO VII.

Cenni sull'alimentazione degli animali pecorini.

Importanza dell'allevamento degli ovini. — L'allevamento degli ovini è andato da noi ovunque restringendosi a misura che, per le cause già accennate a pag. 61 Vol. I, si è ristretta la superficie pascolativa, per dar luogo alle varie coltivazioni dell'agricoltura progredita. In alcuni paesi esteri invece, e specialmente nell'Inghilterra e nella Germania, la pecora da carne ha trovato modo di sussistere anche in seno all'agricoltura intensiva e con onore, pel fatto che di detti animali si sono migliorate le razze e al loro allevamento e all'industria dell'ingrasso dei montoni si dedicano anche i foraggi dei prati artificiali e i residui di alcune industrie.

Nè la produzione della lana, nè quella del latte possono salvare i greggi dal loro fatale destino, stante lo scarso profitto che da esse attualmente si ricava; mentre che la carne ovina, nei principali centri di consumo europei, viene ben pagata. Inoltre le varie razze da carne danno, come prodotto secondario, anche una certa quantità di lana di qualità media, per essere le due produzioni non in contraddizione fra loro.

Da noi il consumo di carne ovina è limitatissimo, la lana per la concorrenza estera, dell'Australia specialmente, è scesa a vile prezzo, quindi l'accennato miglioramento nelle nostre varietà di pecore non poteva

avverarsi. I greggi, molto miseri per numero e per qualità, sono rimasti solo per utilizzare le erbe spontanee in campi remoti ed incolti di colle e di monte, mentre che nel piano i grandi greggi dell'agricoltura estensiva vanno sempre più diminuendo di numero, a misura che questa si restringe. Ne rimangono qua e là dei poco numerosi, destinati più che altro a qualche arida sodaglia, ad alcune pasture non utilizzabili da altri animali dell'azienda rurale, a mangiare le erbe serotine dei prati dopo il taglio del fieno, quelle dei cigli dei fossi, dei boschetti cedui, le raccoglieticce, ecc..

Noi qui tratteremo brevemente dell'alimentazione degli ovini al pascolo e all'ovile.

Esigenze alimentari degli ovini. — Il Wolff assegna le seguenti razioni tipiche per gli ovini:

		RAZIONE GIORNALIERA PER 100 K. DI PESO VIVO					
		Sostanza organica in totale	Sostanze digeribili				Relazione nutritiva
			Albumi- di	Idrati di car- bonio	Grassi	Totale	
		Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	
Ovini da allévvamento							
mesi d'età	peso vivo						
Da 5 a 6	Kg. 28	2,80	0,32	1,56	0,08	1,90	1 : 5,5
» 6 » 8	» 33	2,50	0,27	1,33	0,06	1,66	1 : 5,5
» 8 » 11	» 38	2,30	0,21	1,14	0,05	1,40	1 : 6
» 11 » 15	» 41	2,25	0,17	1,09	0,04	1,30	1 : 7
» 15 » 20	» 43	2,20	0,14	1,04	0,03	1,21	1 : 8
Ovini da lana							
Razze grandi		2,00	0,12	1,03	0,02	1,17	1 : 9
» piccole		2,25	0,15	1,14	0,02	1,31	1 : 8
Ovini da ingrasso							
1.º periodo		2,60	0,30	1,52	0,05	1,87	1 : 5,5
2.º »		2,50	0,35	1,44	0,06	1,85	1 : 4,5

Da cui si vede che, nella razione degli ovini da allevamento, la proporzione degli albuminoidi rispetto alle sostanze inazotate deve andar man mano diminuendo a misura che cresce l'età degli animali; per la qual cosa la relazione nutritiva da 1:5,5 per i giovani dell'età di 5 a 6 mesi va allargandosi fino 1:8 per quelli di 15 a 20 mesi.

Per il trattamento d'ingrasso invece, la detta quantità di albuminoidi torna a crescere così, da far restringere la relazione nutritiva fino a 1:45 nel secondo periodo.

Come diremo anche più avanti, il regime alimentare ha pochissima influenza sulla produzione della lana e quindi agli ovini da lana è sufficiente un'alimentazione estensiva, donde la maggior larghezza nel quoziente di nutrizione (1:8-1:9).

Gli ovini sono principalmente allevati per la carne e per la lana, in via secondaria per il latte.

Alimentazione degli agnelli. — Pascolo. — Come per gli altri mammiferi domestici, il primo nutrimento degli agnelli è il latte materno. In mancanza della madre o di altra pecora, può servire anche il latte di capra o quello di vacca, benchè quest'ultimo sia molto meno concentrato, e precisamente molto meno ricco di grasso e di caseina. Per questa deficienza del latte di vacca, gli agnelli che ne vengono esclusivamente nutriti sono di cattiva crescita.

Un paio di settimane dopo la sua nascita, l'agnello può già prendere qualche cibo solido: per es., un poco di fieno di prato stabile di buona qualità, trinciato fine, e le erbe più tenere del pascolo, se questo esiste. Verso la fine del primo mese, al fieno si può aggiungere un po' d'avena infranta o di piselli pure infranti.

Lo slattamento si fa dopo tre o quattro mesi.

Una buona pastura è la cosa più conveniente pel normale sviluppo delle pecore. Se il pascolo è buono, le sue erbe possono costituire l'alimento principale, per per non dire esclusivo, dei greggi: ma se le erbe sono scarse e scadenti, bisogna completare l'alimentazione in istalla coll'alimento secco.

La pecora vuole avere un foraggio non troppo acquoso, le conviene meglio se cresciuto piuttosto allo asciutto che all'umido. Hanvi però delle razze che sopportano bene anche i foraggi un po' acquosi e queste sono le più rustiche, le meno fini. In ogni modo si ponga mente al fatto che il soverchio abuso di foraggi troppo acquosi ingenera la clorosi e l'idropisia, due mali molto comuni nelle pecore.

I pascoli umidi sono del pari nocivi pei montoni e possono causare la cachessia acquosa ed altri mali gravi. Le rugiade copiose e le brine sulle erbe, anch'esse possono essere causa di idropisie e di peritoniti.

Nell'estate le ore più propizie al pascolo sono quelle della mattina e quelle del pomeriggio, dallo 16 fino a notte. Nella primavera e nell'autunno sono più indicate le ore dalle 9 della mattina alle 16 della sera.

Alimentazione all'ovile. — Da quello che abbiamo detto si capisce che deve essere breve il tempo della dimora delle pecore negli ovili; per cui l'alimentazione alla stalla ha per questi animali un'importanza secondaria. La stagione in cui gli ovini stanno di più in istalla è l'inverno, quando le intemperie non permettono a loro l'uscita. I foraggi secchi che più comunemente si apprestano allora ai greggi sono il fieno, il guaime di prato stabile e dei prati artificiali, le paglie e più specialmente le foglie d'albero.

Il passaggio dal regime verde al secco, al principio d'inverno, e viceversa dal secco al verde, in primavera, si faccia gradatamente. Per il regime di transizione servono bene le rape e le altre radici carnose, unite al foraggio secco, e si potrebbe anche aggiungere un po' di avena o di orzo, infranti, o un poco di pannello di lino.

Tutte le volte che il tempo lo permette, gli ovini si fanno pascolare; e anche quando il pascolo non è possibile si alimentano, se si può, con foraggio verde, dato nella stalla: la segala, la vecchia d'inverno, l'erba

medica, il trifoglio, ecc. sono i foraggi più comuni. Questi foraggi, dopo falciati, è bene di lasciarli appassire qualche ora sul campo, prima di passarli all'ovile e ciò sempre per la ragione che non è conveniente di dare cibi troppo acquosi a questa specie d'animali.

Quando si somministrano alle pecore le radici carnose trinciate, o le polpe di barbabietole, od altri foraggi ricchissimi di acqua e non suscettibili di appassimento, si abbia cura di mescolarli sempre con foraggio secco, affinchè nel complesso della razione l'acqua non abbia ad eccedere. Nè si dimentichi di distribuire giornalmente un po' di sale al gregge (circa gr. 4 a 9 per capo sono sufficienti).

Ingrassamento degli ovini. — L'ingrassamento dei montoni si può fare nella pastura e nell'ovile. Nel primo caso occorrono pascoli di buona qualità, con erbe saporite ed abbondanti, e ciò anche pel fatto di non costringere le bestie a far molto cammino per cercare il cibo. Nel secondo caso il pascolo non sarà del tutto escluso, ma la maggior parte del cibo si appresterà all'ovile.

Gli agnelli destinati all'ingrassamento successivo, si possono castrare nei primi giorni del secondo mese di loro vita, per sottoporli poi ad un regime un po' più nutritivo che non quello del solo fieno di prato stabile.

L'ingrassamento dei montoni sarà facilitato se si toseranno prima di incominciare il regime. Fieno, erbe, radici, residui industriali saranno gli alimenti che potranno utilizzare fin da principio. Nell'ultimo periodo si potrà completare l'ingrasso con grani di cereali infranti, crusche, panelli, semi, ecc.. Anche per i montoni all'ingrasso, le polpe di barbabietole possono con utilità entrare nella razione insieme ai foraggi secchi.

Si tenga sempre dell'acqua pura a disposizione degli animali.

Gli alimenti concentrati come panelli, grani infranti, ecc., è meglio darli allo stato secco che non

sotto forma di beveroni. Tutt'al più i detti alimenti si mescoleranno alle radici carnose trinciate.

Non si guidino al pascolo i montoni quando l'erba è bagnata dalla rugiada o dalla brina o dalla pioggia: l'erba deve essere asciutta. Il sale è utile tanto nell'alimentazione all'ovile, quanto al pascolo.

Anche per l'ingrassamento dei montoni è da fare la stessa osservazione già fatta per l'ingrasso dei bovini. Se si tratta di animali giovani, la deposizione di carne e quella di adipe nel loro corpo procedono di pari passo, e si ottiene allora una carne eccellente. Se gli animali sono adulti, è solo la deposizione di grasso che si ottiene. Il qual grasso allora si localizza specialmente sotto la pelle; mentre nel primo caso la deposizione avviene in tutte le parti del corpo e la carne restandone infiltrata, acquista pregio.

Alimentazione delle pecore da lana. — La diversità del regime alimentare ha poca influenza sulla produzione della lana, e sulla sua qualità; le quali cose dipendono più che altro dalla razza.

È naturale tuttavia che anche i materiali che l'organismo impiega per la produzione della lana provengano dal cibo, e siccome essa è ricca di sostanze azotate, così di esse sostanze anche l'alimento deve esserne ben fornito.

Non sarebbe tuttavia conveniente il sottoporre ad una alimentazione intensiva gli ovini all'unico scopo di averne lana, una tal cosa proterà farsi invece quando si volesse ottenere da loro qualche altra produzione, come carne o latte.

« Un regime di semplice conservazione rende pressochè la stessa quantità di lana di un regime ingrassativo. Ma viceversa il vello ne scapita, quando il cibo non sia bastevole e l'animale dimagrisce per lo stento » (Settegest).

Conclusioni principali sull'alimentazione degli animali pecorini.

1. Nella razione degli ovini in *allevamento*, la proporzione degli albuminoidi, rispetto alla quantità delle sostanze inazotate, deve andare man mano diminuendo a misura che cresce l'età degli animali (dalla relazione nutritiva di 1 : 5,5 per i giovani dell'età di 5 a 6 mesi, alla relaz. di 1 : 8 per quelli di 15 a 20 mesi).

2. Nella razione degli ovini all'*ingrasso* invece, la detta proporzione degli albuminoidi, rispetto alle sostanze inazotate, deve andar crescendo dal 1.° al 2.° periodo (da 1 : 5,5 a 1 : 4,5).

3. Il regime alimentare ha poca influenza sulla produzione della lana; perciò agli ovini da lana basta una razione a rapporto nutritivo largo (1 : 8 a 1 : 9).

4. Una buona pastura è la cosa più conveniente pel normale sviluppo delle pecore; a seconda della bontà del pascolo, occorrerà un supplemento più o meno abbondante di cibo da somministrarsi all'ovile.

5. Agli ovini non si devono dare foraggi eccessivamente acquosi, l'abuso dei quali può causar loro varie malattie. Anche le erbe cariche di rugiada o di brina possono riuscire ad essi dannose.

6. Il passaggio dal regime verde al secco, al principio d'inverno, e quello dal secco al verde, in primavera, si faccia gradatamente.

7. Tutte le volte che il tempo lo permette, si guidino al pascolo; quando ciò non è possibile, si dia loro, potendo, il foraggio verde all'ovile, lasciandolo prima un po' appassire. Le radici carnose, le polpe di barbabietole ed altri mangimi molto ricchi di acqua e non suscettibili di appassimento, si somministrino agli ovini in quantità moderate e in unione a foraggi secchi.

8. Non si dimentichi di distribuire giornalmente un po' di sale al gregge, sia questo all'ovile, sia al pascolo (4 gr. circa per giorno e per capo).

9. Gli agnelli destinati a diventar montoni da ingrasso

si castrino nel secondo mese di vita. L'ingrassamento dei montoni medesimi sarà altresì facilitato tosandoli prima di sottoporli al regime d'ingrasso.

10. Fieno, erba, radici, residui industriali diversi, ecc. saranno i cibi da utilizzare fin da principio nell'impinguamento, e in ultimo i grani infranti o macinati, crusche, panelli, semi oleosi, ecc..

11. Se gli animali sottoposti al regime d'ingrasso sono giovani, si ha aumento di carne con infiltrazione di adipe in tutte le parti del corpo, se sono adulti, è specialmente l'adipe che si depone, localizzandosi più che altro sotto la pelle.

12. L'acqua pura non manchi mai ai greggi.

Alimentazione della capra. — La capra si contenta dei pascoli più scadentieri e più rustici della pecora; i luoghi più difficili, ove è quasi impossibile l'accesso agli altri animali, si possono utilizzare col pascolo della capra. Essa tuttavia danneggia molto le giovani piante legnose, mangiandone i teneri rami, di cui è golosa; ha bisogno quindi di una attiva sorveglianza nei pascoli ove può arrecare tali danni.

Per il detto difetto e per lo scarso valore commerciale della sua carne, la capra è bandita dai luoghi a coltura intensiva, a meno che non si voglia esclusivamente alimentare alla stalla, nel qual caso è difficile che vi sia il tornaconto.

La capra dà maggior copia di latte della pecora, latte che viene spesso utilizzato nell'alimentazione dell'uomo e per farne dei formaggi, da solo o in unione a quello di vacca.

La nutrizione della capra alla stalla si fa press' a poco cogli stessi cibi usati per le pecore: i fieni, le vecchie, le foglie di cavolo, quelle d'albero, le erbe di varia specie, le radici carnose, i tuberi, i grani infranti, i farinacei e, volendo, anche i panelli ed altri residui industriali sono gli alimenti che si possono usare, alternando i cibi verdi ai secchi. Il numero dei pasti giornalieri può essere quattro d'estate e tre d'inverno.

Avvertenza importante sull'uso delle razioni concrete.

Le quantità complessive delle miscele, che formano le numerose razioni concrete, le quali qui appresso riportiamo, non si devono intendere in senso troppo assoluto, poichè non tutti gli animali, siano pure di ugual razza o varietà, hanno la stessa bramosia di cibo e la medesima forza di assimilazione. A parità delle altre condizioni, generalmente parlando, si troverà ad es. che gli animali di razze non precoci, e quelli che in antecedenza non furono alimentati razionalmente, hanno minore voracità pel cibo e minor forza d'assimilazione di quelli precoci e dei nutriti fin dalla prima età con tutte le regole dell'arte.

In altri termini, la proporzione di ciascun foraggio, nella razione che si vuole adottare, rimarrà la stessa rispetto a quella degli altri, ai quali si trova mescolato; ma della miscela complessiva, a seconda dei casi, talvolta si dovrà somministrare quantità leggermente maggiori, e tal'altra alquanto minori. Sta nel pratico intelligente il giudicare la esatta misura dei miscugli in parola, per sopperire nel modo il più completo ai bisogni di nutrizione de' suoi animali.

Premesso ciò, diamo qui oltre a 250 razioni concrete, le quali riflettono i più numerosi casi della pratica. Abbiamo abbondato negli esempi più che non abbiano fatto gli altri autori di trattati consimili a questo, perchè pensiamo che ben pochi agricoltori, per determinare le razioni, si rassegnano a fare i calcoli troppo lunghi e noiosi, di cui ci siamo occupati nella parte IV di questo lavoro; i più lasceranno piuttosto patir la fame ai loro animali, che torturarsi la mente a tavolino con tanti numeri!

PARTE VI.

Raccolta di razioni concrete per le diverse specie di animali agricoli e per le loro varie produzioni.

CAPITOLO I.

Razioni per bovini da allevamento

(Veggonsi dalla pag. 34 alla 112 le norme alimentari per i bovini)

	Età da mesi 6 a 12	Età da un anno a due
Qualità dei foraggi componenti la razione per ogni quintale di peso vivo.	Relazione nutritiva da 1:5 a 1:6	Relazione nutritiva da 1:6 a 1:7
	Rapporto fra la materia digeribile e la materia secca 1:1,6	Rapporto fra la materia digeribile e la materia secca 1:1,6
	Albuminoidi digerib. per 100 di peso vivo 0,24 a 0,26	Albuminoidi digerib. per 100 di peso vivo 0,19 a 0,20
	Quantità dei foraggi per ogni quintale di peso vivo	Quantità dei foraggi per ogni quintale di peso vivo
2 Fieno ottimo di prato naturale (Meglio a volontà)	Cg. 2,8 a 3,2	Cg. 2,2 a 3,2
1 Fieno ottimo di prato naturale Crusea fina di frumento	Cg. 1,920 » 0,880	Cg. 2,500 » 0,350
6 Fieno ottimo di prato naturale Pannello di lino Paglia ottima	Cg. 2,000 » 0,340	Cg. 2,200 » 0,170 0,70
8 Fieno medio di trif. pratense	Cg. 2,350 a 3,0	—
10 Foglie d'olmo verdi Fieno ottimo di trif. pratense Paglia a volontà	Cg. 5,000 » 1,250	Cg. 4,000 » 1,000
12 Foglie di pioppo Fieno medio di trif. pratense	Cg. 1,680 » 2,650	Cg. 3,600 » 1,150

11	Medica verde giovane	Cg. 1, 850	Cg. 0, 900
	Fieno ottimo di prato naturale	» 2, 140	» 2, 980
	Paglia ottima	—	Cg. 0, 400
16	Fieno di lupinella	Cg. 2, 350	Cg. 1, 500
	Farinella di granturco o di riso	» 0, 940	» 1, 290
18	Fieno di medica	Cg. 1, 560	Cg. 1, 400
	Crusca di frumento	» 0, 940	» 0, 770
	Paglia di frumento	0, 660	0, 900
20	Fieno buono di prato naturale	Cg. 2, 130	Cg. 1, 660
	Farina di fave o di vecchie	» 0, 270	» 0, 210
	Panolo di lino	» 0, 270	» 0, 210
	Paglia di frumento	» 0, 500	» 1, 000
22	Fieno ottimo di trif. pratense	Cg. 1, 870	Cg. 1, 400
	Orzo franto	» 0, 560	» 0, 360
	Barbabietole	» 1, 880	» 1, 200
	Paglia di frumento	» 0, 500	» 0, 920
21	Fieno buono di prato naturale	Cg. 2, 030	Cg. 1, 580
	Crusca di frumento	» 0, 300	» 0, 240
	Avena franta	» 0, 300	» 0, 240
	Paglia di frumento	» 0, 570	» 1, 000
20	Erba verde di prateria	Cg. 3, 310	Cg. 2, 600
	Panolo di a. achide sgusciato	» 0, 220	» 0, 170
	Crusca di frumento	0, 660	0, 600
	Paglia di frumento	1, 000	1, 500

Razione di sale per bovini giovani: gr. 10 a 15 per capo e per giorno.

CAPITOLO II.

Razioni per bovini adulti da lavoro

Qualità dei foraggi componenti la razione per ogni quintale di peso vivo	IN RIPOSO	in lavoro medio	in lavoro forte
	Relazione nutritiva 1:10.5 a 1:12 Albuminoidi digerib. per quintale di peso vivo Cg. 0,07 Quantità dei foraggi per ogni quintale di peso vivo	Relazione nutritiva. 1:7 a 1:7.5 Albuminoidi digerib. per quintale di peso vivo Cg. 0,10 a 0,17 Quantità dei foraggi per ogni quintale di peso vivo	Relazione nutritiva 1:5.5 a 1:6.3 Albuminoidi digerib. per quintale di peso vivo Cg. 0,23 a 0,26 Quantità dei foraggi per ogni quintale di peso vivo
29 Fieno medio di erba medica	Cg. 0, 620	Cg. 1, 710	Cg. 2, 300
Paglia di frumento	> 1, 720	> 1, 500	> 1, 500
30 Fieno di medica	Cg. 0, 800	Cg. — —	Cg. — —
Paglia di frumento	> 1, 000	> — —	> — —
Foglie secche e steli di mais	> 0, 700	> — —	> — —
33 Fieno di lupinella in fiore	Cg. 0, 720	Cg. 1, 870	Cg. 2, 910
Paglia ottima di cereali inver.	> 1, 570	> 1, 380	> 1, 000
34 Fieno di trifoglio pratense	Cg. 1, 000	Cg. — —	Cg. — —
Paglia di segale	> 1, 200	> — —	> — —
37 Fieno medio di medica	Cg. 0, 500	Cg. 1, 000	Cg. 1, 340
Erbaio di orzo o di avena	> 1, 720	> 4, 320	> 6, 680
Paglia di frumento	> 1, 300	> 1, 000	0, 300
40 Granturchino	Cg. 3, 000	Cg. 6, 410	Cg. 3, 990
Medica verde in fiore	> 1, 250	> 2, 230	> — —
Fieno di medica	> — —	> — —	> 2, 000
Paglia	> 1, 000	0, 700	> 0, 800
43 Fieno medio di trif. pratense	Cg. 0, 700	Cg. 1, 750	Cg. 2, 930
Paglia di frumento	> 0, 850	> — —	> — —
Polpa di barbabietole	> 1, 430	2, 720	> 1, 090
11 Erba med. verde in princ. florit.	> 1, 810	Cg. — —	Cg. — —
Paglia di frumento	> 1, 700	> — —	> — —
17 Fieno di trifoglio pratense	0, 640	Cg. 2, 320	Cg. 3, 110
Mais-foraggio	1, 290	> 4, 630	> — —
Paglia	1, 230	> — —	> 0, 500
50 Trifoglio incarnato in fioritura	Cg. 3, 360	Cg. 2, 000	Cg. 2, 700
Farina di fave o di vecchie	> — —	> 0, 520	> 0, 600
Paglia di frumento	1, 390	2, 020	> 1, 800
51 Fieno di trifoglio pratense	Cg. 0, 450	Cg. — —	Cg. — —
Pannello di cotone	> 0, 070	> — —	> — —
Paglia di frumento	> 1, 300	> — —	> — —
2 Fieno di prato naturale	Cg. 0, 300	> — —	> — —
Polpa di diffusione	> 2, 000	> — —	> — —
Paglia	> 1, 500	> — —	> — —
Pannello di cotone	> 0, 100	> — —	> — —

3	Fieno di prato naturale	Cg. 0. 600	-- --	-- --
	Patate	» 3. 000	» -- --	» -- --
	Paglia	» 0. 800	» -- --	» -- --
56	Fieno medio di prato naturale	Cg. 1, 180	Cg. 2, 030	Cg. 2, 870
	Farina di vecchie o di fave	» -- --	» 0, 250	» 0. 370
	Paglia di frumento	» 0. 880	» 0, 550	» -- --
59	Fieno medio di lupinella	Cg. -- --	Cg. 0, 530	Cg. 2, 070
	Paglia di avona	» 0. 680	» 0, 930	» 0. 610
	Mais foraggio verde	» 5, 600	2, 450	» 2, 100
62	Fieno di medica	Cg. 0. 460	Cg. 1, 150	Cg. 1. 890
	Mais infossato	» 2, 280	» 5, 770	» 4. 000
	Avena franta in grani	» -- --	» -- --	» 0. 240
	Paglia di frumento	» 1, 200	» 0, 580	» 0, 550
65	Fieno medio di prato naturale	Cg. 0. 740	Cg. 1, 010	Cg. 1, 960
	Polpe di diffusione	» 3. 700	» 2, 520	» 1, 560
	Panello di cotone	» -- --	» 0, 250	» 0, 390
	Paglia	» 0, 800	1, 280	» 0, 750
68	Fieno di trifoglio pratense	Cg. 0. 490	Cg. 1, 300	Cg. 2, 320
	Paglia di frumento	» 1, 600	» 1, 660	» 1, 000
	Panello di colza	» 0, 100	0, 220	0, 230
69	Fieno di trifoglio prat. medio	Cg. 0. 400	-- --	-- --
	Patate	» 2 220	» -- --	» -- --
	Paglia di frumento	» 0, 910	» -- --	» -- --
72	Fieno medio di marcita	Cg. 1, 340	Cg. 2, 500	Cg. 2, 040
	Crusca di frumento	» -- --	» 0, 490	» 0, 410
	Panello di cocco	» -- --	» -- --	» 0, 730
	Paglia di frumento	» 0, 870	» -- --	» -- --
75	Fieno medio di prato di spian.	Cg. 0. 380	Cg. 1. 350	Cg. 2, 470
	Ravizzone verde	» 0. 940	» 1, 790	» 1, 470
	Paglia d'avena	» 1, 510	» 1, 210	» 0, 860
78	Fieno ottimo di trif. pratense	Cg. 0. 330	Cg. 0, 740	Cg. 1, 530
	Panello di ravizzone	» 0. 070	» 0, 220	» 0, 230
	Paglia d'avena	» 1, 670	» 1, 950	» 1, 700
81	Fieno medio di prato naturale	Cg. 0. 700	Cg. 2, 140	Cg. 2, 000
	Crusca fina di frumento	» -- --	» -- --	» 0, 560
	Erbaio di segale	» 1, 350	» 2, 300	2, 300
	Paglia di frumento	» 1, 000	» -- --	» -- --
84	Barbabietole da foraggio	Cg. 2, 570	Cg. 5, 710	Cg. 5, 600
	Panello di ravizzone	» 0, 150	» 0, 350	» 0, 500
	Paglia d'avena	» 1, 260	» 1, 070	» 0, 820
	Fieno ottimo di prato stabile	» -- --	» -- --	» 0, 930
87	Polpe di barbabietole	Cg. 1, 240	Cg. 1, 440	» -- --
	Fieno di prato naturale	» 0, 830	» 1, 410	-- --
	Paglia di frumento	» 0, 520	» 0, 350	-- --
	Panello di cocco	0, 080	» 0, 420	-- --
90	Fieno di prato stabile	Cg. 0. 500	Cg. 1. 500	Cg. 1, 440
	Foglie d'albero	» 1, 220	» 3, 140	» 3, 610
	Farinella di granturco	» 0, 130	» 0, 210	» -- --
	Paglia trinciata	» 1, 500	» -- --	» 0, 250
	Panello di lino	» -- --	» -- --	0, 200

Razione di sale per bovini adulti da lavoro - gr. 20 a 35 per capo e per giorno.

CAPITOLO III.

Razioni per vacche da latte.

QUALITÀ E QUANTITÀ DEI FORAGGI COMPONENTI LE RAZIONI PER OGNI QUINTALE DI PESO VIVO
 Relazione nutritiva 1:5 a 1:5,6 — Rapporto fra la materia digeribile e la materia secca 1:1,5 a 1
 Albuminoidi digeribili p. 070 di peso vivo Cg. 0,24 a 0,26

91	Fieno ottimo di trifoglio pratense	Cg. 3. 100	99	Fieno ottimo di prato stabile	Cg. 1. 630
92	Fieno di trifoglio ladino	Cg. 3. 100		Barbabietole	» 3. 250
93	Fieno di lupinella o di sulla	Cg. 3. 130		Panello di lino	» 0. 250
94	Fieno di medica di qualità media	Cg. 2. 800	100	Paglia di Frumento	» 0. 320
	Paglia d'avena	» 1. 000		Fieno ottimo di prato stabile	Cg. 0. 800
95	Fieno ottimo di prato naturale.	Cg. 2. 670		Barbabietole	» 3. 160
	Farinella di mais.	» 0. 250		Farina di fave o di vecchie	» 0. 630
96	Fieno medio di prato naturale	Cg. 2. 860	101	Paglia di frumento	Cg. 1. 950
	Panello di sesamo	» 0. 280		Panello di lino	» 0. 960
97	Fieno medio di prato stabile	Cg. 1. 970	102	Fieno ottimo di trifoglio pratense	Cg. 1. 010
	Barbabietole	» 2. 330		Polpe di barbabietole	» 1. 000
	Crusca fina di frumento	» 0. 100		Panello di lino	» 0. 430
98	Fieno ottimo di prato stabile	Cg. 1. 130	103	Fieno ottimo di medica	Cg. 1. 050
	Farinella di mais	» 1. 120		Polpe di barbabietole	» 1. 180
	Panello di arachide	» 0. 280		Panello di cotone sgusciato	» 0. 210
				Paglia di frumento	» 0. 300

104	Mais foraggio verde Fieno ottimo di medica Paglia di frumento	Cg. 4. 750 » 1. 580 » 0. 920	109	Granturchino verde Pannello di arachide sgucciato Paglia di frumento	Cg. 7. 490 » 0. 380 » 1. 220
105	Erba verde di prato Fieno di trifoglio pratense inizio fiorit	Cg. 2. 780 » 1. 860	110	Granturchino Erba medica verde in fiore	Cg. 9. 060 » 4. 530
106	Erba medica verde in fiore Paglia di frumento Farinella di riso o di mais	Cg. 6. 720 » 1. 060 » 0. 400	111	Trifoglio pratense verde in princ. fiorit. Crusca fina di frumento Paglia di frumento	Cg. 5. 310 » 1. 060 » 0. 880
107	Fieno ottimo di prato stabile Barbabietole Orzo franto od avena Pannello di lino	Cg. 1. 520 » 3. 050 » 0. 310 » 0. 290	112	Erba medica o trifoglio pratense verdi in principio fioritura. Paglia di frumento Orzo franto od avena	Cg. 6. 290 » 0. 130 » 0. 830
108	Barbabietole Crusca fina di frumento Pannello di sesamo Paglia	Cg. 6. 380 » 0. 500 » 0. 310 » 0. 300	113	Fieno ottimo di prato stabile Pannello di mais Paglia di frumento	Cg. 1. 830 » 0. 350 » 0. 340
114	Pannello di (cotone lino, mais e simili) Patate Paglia d'avena Fieno d'erba medica	Cg. 2. 000 » 12. 000 » 5. 000 » 5. 000	115	Pannello Orzo franto Barbabietole Paglia d'avena. Fieno ottimo di rato stabile	Cg. 1. 500 » 2. 000 » 20. 000 » 5. 000 » 5. 000

Razioni per vacche da latte del peso di circa 500 Kg. (SECONDO MAGNE).

116	Panello Tritello di cereali Barbabietole da foraggio Loppe di grano Fieno ottimo di prato stabile	Cg. 1.500 1.500 » 20.000 5.000 5.000	117	Fave infrante e rammollite Patate Fieno medio di prato stabile Paglia	Cg. 3.000 » 10.000 5.000 5.000
-----	---	--	-----	--	---

Razioni per vacche da latte del peso di circa 500 Kg. (SECONDO SANSON).

118	Panello di cotone Panello di palma. Crusca di grano Granturco infassato	Cg. 0.600 * » 0.600 0,800 6.000	119	Panello di arachide Crusca di grano Residui di birreria Paglia d'avena. Fieno medio di prato	Cg. 0.400 0.400 3.000 0.700 1.000
-----	--	--	-----	--	---

Razioni per vacche da latte del peso di quintali 4.5 a 5 e per ogni 1000 Kg. di peso vivo
 (SECONDO I PROFESSORI MENOZZI E NICCOLI)

		P-E-R QUAN-DO LA PRODUZIONE PUÒ ESSERE DI LITRI GIORNALIERI DI LATTE		
		18 a 22	13 a 15	6 a 9
		Kg.	Kg.	Kg.
122	Erba di marcita	64, 000	40, 000	30, 000
	Fieno di spanata	20, 000	20, 000	19 a 21
	Farina di carne	1, 2 a 1, 6	0, 5 a 0, 9	—
125	Fieno medio di marcita	30, 000	25, 000	25, 000
	Patate	20, 000	20, 000	10, 000
	Farina di sangue	2, 3 a 2, 6	1, 6 a 1, 9	0, 8 a 1, 1
128	Erba di erbaio di segale	60, 000	70, 000	25, 000
	Paglia di avena	—	—	10, 000
	Rape	20 000	20, 000	—
	Fieno medio di lupinella	20, 5 a 22, 5	9, 5 a 11, 5	8, 5 a 10, 5
131	Erbaio di vecchia	50, 000	64, 680	28, 320
	Topinambur	25, 000	20, 000	25, 000
	Paglia di trifoglio	20, 000	20, 00	24, 000
	Farina di fave o di veccio	4 a 5	—	—

**Razioni proposte dalla cattedra ambulante
d'agricoltura di Milano (1)**
per la bergamina dell'agro irriguo milanese.

(RAZIONI PER VACCHE DEL PESO DI Kg. 450 A 500 AVENTI UNA
PRODUZIONE GIORNALIERA DI 10 A 15 LITRI DI LATTE).

Razioni invernali	
132	<p><i>Pasto notturno</i></p> <p>Fieno agostano di spianata Kg. 6.000 (oppure terzuolo Kg. 7.000)</p> <p><i>Pasto diurno</i></p> <p>Fieno agostano » 6.000 Farinella di mais » 1.000 Crusca di frumento 2.000</p>
133	<p><i>Pasto notturno</i></p> <p>Fieno terzuolo 8.000</p> <p><i>Pasto diurno</i></p> <p>Fieno terzuolo » 7.000 Pannello di sesamo » 0.500</p>
134	<p><i>Pasto notturno</i></p> <p>Fieno agostano » 6.000 (oppure fieno terzuolo Kg. 7.000)</p> <p><i>Pasto diurno</i></p> <p>Fieno agostano » 3.000 Crusca di frumento » 2.000 Farina di mais » 1.000 Erba di marcita » 20.000</p>
Razioni primaverili	
135	<p><i>Pasto notturno</i></p> <p>Erba di marcita » 30.000</p> <p><i>Pasto diurno</i></p> <p>Fieno agostano » 5.000 (oppure terzuolo Kg. 6.000) Pannello di lino » 1.000 Erba di marcita » 20.000</p>

(1) Prof. G. Soresi. *Alimentazione della bergamina.*

130	<i>Pasto notturno</i>	
	Fieno maggengo di prato stabile	Kg. 5.000
	Ravizzone in erba	» 15.000
	<i>Pasto diurno</i>	
	Fieno maggengo .	» 4.000
	Farina di mais	» 1.000
	Crusca di frumento	» 1.000
	Pannello di lino	» 0.500
	Ravizzone in erba	» 15.000
137	<i>Pasto notturno</i>	
	Fieno maggengo	» 2.000
	Erba di marcita .	» 30.000
	<i>Pasto diurno</i>	
	Erba di spianata .	25.000
	Farina di mais	» 1.000
	Crusca di frumento	» 1.000
	Razioni estive	
138	<i>Pasto notturno</i>	
	Erba di marcita	45.000
	<i>Pasto diurno</i>	
	Erba di spianata o di medicaio	» 30.000
139	<i>Pasto notturno</i>	
	Fieno maggengo	» 4.000
	Erba di marcita	» 20.000
	<i>Pasto diurno</i>	
	Fieno maggengo .	» 2.000
	Erba di spianata	» 30.000
	Razioni autunnali	
140	<i>Pasto notturno</i>	
	Fieno agostano	» 4.000
	(oppure terzuolo Kg. 5,000)	
	Erba falciata nel mais .	» 20.000
	<i>Pasto diurno</i>	
	Erba di spianata nuova	» 20.000
	Erba di marcita ,	» 15.000

141	<i>Pasto notturno</i>	
	Erba di marcita	Kg. 25.000
	<i>Pasto diurno</i>	
	Fieno maggengo	3.000
	Pascolo (quartirolo o quintirolo)	» 20.000
	Erba di marcita	» 10.000
	Crusca di frumento	» 1.500

Razione di sale per le vacche da latte = gr. 20 a 35 per capo e per giorno.

CAPITOLO IV

Razioni per bovini all'ingrasso

Qualità dei foraggi componenti la razione per ogni quintale di peso vivo.	PRIMO PERIODO	SECONDO PERIODO	TERZO PERIODO
	Relazione nutritiva 1 : 6, 5	Relazione nutritiva 1:5,1 a 1:5,6	Relazione nutritiva 1: 5, 5 a 1: 6
	—	—	—
	Alluminio di digeribili p. % di peso vivo	Albuminoidi digeribili p. % di peso vivo	Albuminoidi digeribili p. % di peso vivo
	0, 24 a 0, 26	0, 29 a 0, 31	0, 26 a 0, 27
Quantità dei foraggi per ogni quintale di peso vivo.			
	Cg.	Cg.	Cg.
142	Razione esclusiva di fieno di prato ottimo, a sazietà (sono preferib. le miscele)		
143	Fieno medio di trifoglio pratense a sazietà Paglia di frumento		
144	Fieno buono di medica Paglia di frumento	2.500 0.960	
145	Mais verde infossato Fieno medio di medica Farinella di mais		5.000 2.650 1.000
148	Fieno di prato naturale Borlanda acquosa Pannello di colza	1.900 5.360 0.010	2.490 9.850 0.070
			2.750 6.080 0.090

	kg.	Kg.	Kg.
150 Trifoglio pratense fresco principio	6.480	7.750	—
Fieno medio di pratostab.	1.940	2.250	—
Paglia di frumento	0.300	—	—
158 Erba fresca di prato	5.280	4.360	—
Fieno ottimo di medica	1.100	1.920	—
Paglia di frumento	0.600	0.600	—
157 Fieno medio di prato	1.660	1.660	1.470
Borlanda fresca	6.210	6.240	5.500
Pannello di colza	0.210	0.420	0.370
Paglia di frumento	0.600	0.600	0.500
159 Fieno ottimo di prato naturale	1.140	1.390	1.240
Paglia di frumento	1.150	0.510	0.420
Barbabetole	4.260	5.220	4.660
Farina di fave o di veccia	0.430	0.530	0.470
167 Fieno ottimo di medica	0.950	1.160	1.040
Barbabetole da foraggio	4.770	5.830	5.200
Paglia di frumento	1.000	0.540	0.240
Crusca fina di frumento	0.300	0.350	0.340
Piselli infranti	0.090	0.120	0.200
Pannello di colza	0.090	0.120	0.100
163 Pannello di lino	0.530	—	—
Farinella di granturco	1.580	—	—
Barbabetole	1.510	—	—
Paglia di frumento	0.380	—	—
166 Fieno buono di prato nat.	1.800	2.320	2.020
Polpe di barbabetole	2.030	0.720	0.720
Farinella di granturco	0.380	0.460	0.510
Pannello di lino	0.280	0.190	0.190
169 Fieno ottimo di prato stab.	0.550	0.640	0.640
Patate	3.680	4.230	3.770
Paglia di frumento	1.250	0.540	0.430
Pannello di cotone sgusc.	0.370	0.420	0.380
172 Fieno ottimo di trifoglio pratense	0.990	1.270	1.080
Polpe di spremitura di barbabetole	2.960	4.310	3.230
Paglia di frumento	0.890	—	0.100
Farina di fave o di veccia	0.300	0.380	0.380
Pannello di mais	0.300	0.380	0.320

	Kg.	Kg.	Kg.
175 Fieno medio di prato stabile.	0.630	0.780	0.680
Fieno ottimo di media	0.630	0.780	0.680
Barbabietole da foraggio	3.700	4.660	4.070
Paglia di frumento	1.300	0.800	0.700
Panollo di mais	0.260	0.300	0.300
Panollo di arachide sgu- sciato.	0.130	0.170	0.150

Bove portato da Kg. 700 a 850 in 4 mesi d'ingrasso
(ESEMPIO CITATO DAL LEFOUR)

	1 ^o mese Kg.	2 ^o mese Kg.	3 ^o mese Kg.	4 ^o mese Kg.
176 Polpe di barbabietola	40	35	35	35
Residui d'orzo da birra	5	7	5	5
Panollo	2	3	4	5
Farine di fave in pastone	—	2	2	3
Veccie, fieno trinciato, pa- glia intiera.	6	6	6	6

Per capo e per giorno (M. GOFFART)

177 Panello di palma Kg. 4 a 6; mais infossato Kg. 26.
L'ingrasso durò 58 giorni, dando un aumento di peso
vivo di Kg. 1 al giorno.

Razioni proposte dai professori Menozzi e Niccoli
(Per ogni quintale di peso vivo e per giorno)

	1 ^o periodo Kg.	2 ^o periodo Kg.	3 ^o periodo Kg.
180 Fieno medio di marcita	3.400	3.220	3.200
Topinambur	2.000	2.000	2.060
Farina di carne	0.100	0.180	0.140
183 Fieno medio di spianata	2.620	2.500	2.560
Erba di marcita	3.000	3.000	3.000
Panollo di cocco	0.180	0.500	0.340
186 Fieno di lupinella	2.100	2.600	1.900
Rape	2.000	2.000	3.500
Paglia di avena	1.000	0.400	—
Crusca di mais	0.600	0.600	1.000

Esempio citato dal Kühn
(Per ogni quintale di peso vivo)

	1° periodo Kg.	2° periodo Kg.	3° periodo Kg.
189 Barbabietole da foraggio	6.000	6.000	6.000
Paglia trinciata d'avena	0.400	0.400	0.300
Paglia lunga d'avena	0.500	0.400	0.300
Fieno di trifoglio	0.800	0.800	0.700
Crusca di segala	0.300	0.00	0.100
Pannello di Ravizzone	0.200	0.200	0.100
Pannello di noci di terra	0.200	0.370	0.400
Farina di granoturco	0.100	0.150	0.200
Farina di semi di lino	0.050	0.050	0.050
Farina d'orzo	—	—	0.250
Sale gr. 3			

Le barbabietole vengono somministrate affettate, mescolate colla paglia trinciata e coll'intera quantità di alimento concentrato. L'alimento concentrato è mescolato immediatamente prima della somministrazione. Il sale viene pure mescolato al foraggio trinciato.

Secondo il Kühn, queste razioni contengono:

	per il 1° per. Kg.	per il 2° per. Kg.	per il 3° per. Kg.
Materia secca	2.940	2.970	2.810
Proteina realmente digeribile.	0.225	0.285	0.271
Grasso realmente digeribile	0.080	0.090	0.090
Sostanze inazotate digerib.	1.370	1.380	1.400
Rapporti nutritivi	1 : 6.9	1 : 5.6	1 : 6

Ordine della somministrazione degli alimenti. — *Mattino ore 5.* — $\frac{3}{8}$ della miscela di paglia, barbabietole e farinacei, in tre bocconi, in modo che il secondo non venga apprestato se non quando il primo sia stato completamente consumato, e così pel terzo. Poi metà del fieno apprestato senza trinciare.

Mezzogiorno ore 11. — Secondo pasto principale. Dapprima $\frac{2}{3}$ della detta miscela in due bocconi, poi fieno come prima.

Nel pomeriggio circa a ore 16. — Bevanda fredda.

Sera ore 17. — Terzo pasto principale. Precisamente come gli altri pasti, solo che in fine di pasto vien dato, in vece del fieno, della paglia d'avena a tutta lunghezza (1).

(1) *Giulio Kühn* — L'alimentazione appropriata dei bovini, Traduzione italiana del Dott. Angelo Motzi,

CAPITOLO V.

Razioni per gli equini

(Veggansi le norme alimentari per gli equini a pag. 112)

Razioni quotidiane per capo

(SECONDO SETTEGAST)

190	Puledri fino allo slattamento.	} Avena e fieno di prato della miglior qualità <i>ad libitum</i> .
191	Puledri dallo slattamento fino ad un anno.	
192	Puledri da un anno a due.	} Dalla primavera all'autunno a pascolo di foraggio sostanzioso; nell'inverno Kg. 6 a 9 di fieno e Kg. 2 a 3 di paglia e lolla. Per gli animali di pregio si dia un supplemento di Kg. 0.750 a Kg. 2 $\frac{1}{4}$ di avena.
193	Puledri da due a tre anni.	

CAVALLI AGRICOLI

194	Leggieri	} Kg. 3 a 4 $\frac{1}{2}$ di avena, » 3 a 4 di fieno. » 1 a 1 $\frac{1}{2}$ di paglia.
195	Mezzani	
196	Pesanti	} » 4 $\frac{1}{2}$ di avena, » 4 a 5 di fieno » 1 $\frac{1}{2}$ a 2 di paglia » 6 avena » 5 a 6 di fieno, 1 $\frac{1}{2}$ a 2 paglia,
197	Cavalli da soma	
198	Cavalle fattriere di taglia mezzana e non lavoranti.	} » 7 $\frac{1}{2}$ avena, » 6 a 7 $\frac{1}{2}$ fieno, » 2 paglia. » 7 $\frac{1}{2}$ a 10 fieno » 4 a 6 paglia e lolla. Alle fattriere più annose e pregiate si dà anche Kg. 0.750 a 1 $\frac{1}{2}$ di avena.

CAPITOLO VI.

Tipi di razioni e di miscele alimentari per i suini (Veggansi a pag. 119 le norme alimentari per suini)

Alimentazione nel 1.^o periodo dell'allevamento (1.^o e 2.^o mese)

Relazione nutritiva 1 : 3 — 1 : 4

Molto adatte sono queste quattro miscele consigliate dal Sanson, da darsi a sazietà in tre o quattro pasti al giorno.

Ogni chilogrammo di miscela è così formato:

199	Latticello . . .	gr.	875	201	Latticello . . .	gr.	900
	»		125		»		100
	»		1000		»		1000
200	Latticello . . .	»	950	202	Latticello . . .		880
	»		50		»		120
	»		1000		»		1000

Hanno fatto buona prova anche queste razioni per capo, consigliate dal chiarissimo prof. E. Marchi (1); sono adatte specie nel 2.^o mese dell'allevamento:

230	Patate cotte	Kg.	1.000	205	Patate cotte		1.500 ^A
	»		0,300		»		0,300
	»		1,500		»		2,000
	»		2,800		»		3,800
204	Patate cotte .	»	2,000	206	Patate cotte .		2,000
	»		0,100		»		0,200
	»		4,000		»		2,000
	»		6,600		»		4,100

Alimentazione nel 2.^o periodo dell'allevamento (3.^o 4.^o e 5.^o mese)

Relazione nutritiva 1 : 4 — 1 : 5

(Miscele consigliate dal Sanson per ogni chilogrammo di razione, da darsi a sazietà in tre o quattro pasti al giorno).

207	Latticello o acque grasso o residui acquosi dell'e- strazione dell'amido gr.	gr.	715	210	Latticello o acque, ecc.	gr.	730
	»		195		»		70
	»		90		»		200
	»		1000		»		1000
208	Latticello o acque c. s.	»	730	210	Latticello o acque, ecc.	»	715
	»		45		»		90
	»		225		»		195
	»		1000		»		1000

(1) E. Marchi — *Il Maiale*. — Editore Ulrico Hoepli. — Milano.

Alimentazione nel 3° periodo d'allevamento (6° e 7° m.)

Relazione nutritiva da 1 : 5 a 1 : 6

(Veggansi le miscele relative nel quadro qui sotto riportato)

Alimentazione nel 4° periodo di allevamento

(Dall'8° mese in là)

Relazione nutritiva da 1 : 6 a 1 : 6,5

(Veggansi le miscele relative nel quadro qui sotto riportato)

Alimentazione d'impinguamento

Pel regime d'impinguamento si adottino le miscele con relazione nutritiva 1 : 5,5 pel primo periodo, quella 1 : 6 pel secondo periodo e quella 1 : 6,5 per terzo periodo.

Dette miscele sono pure indicate nel seguente quadro e si danno a sazietà in tre o quattro pasti al giorno.

Miscele alimentari per i suini

Qualità dei foraggi compon. 10 Kg. di miscela	Relazione nutritiva			
	1 : 5	1 : 5,5	1 : 6	1 : 6,5
In ogni 10 Kg. di miscela si contengono				
214 Crusca fina di frumen. Fave o vecchie infrante Granturco infranto Patate cotte	3.220	4.350	1.860	1.910
	0.960	1.300	0.560	0.570
	—	4.350	—	1.910
	5.820	—	7.580	5.610
	10.000	10.000	10.000	10.000
218 Crusca fina di frumen. Pannello di arachide Patate cotte	2.130	1.710	1.330	1.080
	0.420	0.350	0.270	0.220
	7.450	7.940	8.400	8.700
	10.000	10.000	10.000	10.000
	10.000	10.000	10.000	10.000
222 Ghiande Crusca fina di frumen. Orzo franto Pannello di lino	—	1.970	3.390	4.470
	4.170	3.350	2.750	2.300
	4.170	3.350	2.760	2.300
	1.660	1.330	1.100	0.930
	10.000	10.000	10.000	10.000
226 Siero di latte bollito Farina di fave o di vecchie Patate cotte	7.400	8.550	9.180	9.520
	0.650	0.360	0.210	0.120
	1.950	1.090	0.610	0.360
	10.000	10.000	10.000	10.000
	10.000	10.000	10.000	10.000

) a sazietà

) a sazietà

) a sazietà

) a sazietà

230	Barbabietole	—	5.030	6.760	7.750	} a sazietà
	Crusca di frumento	5.780	2.920	1.910	1.320	
	Granturco	3.060	1.470	0.950	0.630	
	Panello di lino	1.160	0.580	0.380	0.270	
		10.000	10.000	10.000	10.000	
234	Borlanda fresca	6.020	5.770	5.500	5.240	} a sazietà
	Granturco	0.670	0.720	0.690	0.650	
	Rape	3.010	2.890	2.750	2.620	
	Panello di lino	0.300	0.280	0.270	0.260	
	Pula di frumento	—	0.340	0.790	1.230	
	10.000	10.000	10.000	10.000		
232	Latticello	8.330	7.830	7.320	6.840	} a sazietà
	Ghiande	—	0.600	1.210	1.790	
	Crusca di mais	1.670	1.570	1.470	1.370	
		10.000	10.000	10.000	10.000	
212	Topinambur	8.780	9.010	9.260	9.350	} a sazietà
	Crusca fina di frumen.	0.810	0.660	0.490	0.430	
	Panello di arachide decorticato.	0.410	0.330	0.250	0.220	
		10.000	10.000	10.000	10.000	

N. B. Si diano ai suini gr. 5 a 6 di sale per capo e per giorno, specie quando non si somministrano loro acque grasse di cucina o si usano in iscarsa quantità.

CAPITOLO VII.

Razioni per gli ovini

(SECONDO P. PETIT)

(Veggansi a pagina 131 le norme alimentari per gli ovini)

Foraggi componenti la razione per ogni quintale di peso vivo e per pecore da latte o gestanti

240	Trifoglio verde in fiore	Kg. 6.000	Erba di prato	Kg. 5.000	Mais foraggio	Kg. 6.000
	Paglia	» 0.800	Paglia	» 1.000	Trifoglio	» 4.000
	Crusca	» 0.500	Panello di colza	» 0.300	Paglia	» 1.000
	Panello di colza	» 0.300	Loppe di frumento	» 0.500	Farina d'orzo	» 0.250

Per montoni all'ingrasso

248	Erba di prato	» 8.000	Fieno d'erba medica	» 1.200	Fieno d'erba medica	» 1.000
	Paglia d'avena	» 1.000	Patate	» 4.000	Barbabietole	» 4.000
	Panello di colza	» 0.200	Paglia	» 0.800	Paglia d'avena	» 1.000
	Loppe di frumento	» 0.300	Panello di cotone	» 0.300	Farina di piselli	» 0.500
					Panello di cotone	» 0.150
251	Fieno d'erba medica	» 1.000	Fieno	» 1.200		
	Fieno di prato stabile	» 1.000	Polpe di zucchereria	» 6.000		
	Polpe di zucchereria	» 4.000	Paglia	» 1.000		
	Farina di fave	» 0.300	Panello di colza	» 0.500		
			Fave	» 0.300		

Agli ovini adulti si diano gr. 4 a 8 di sale per capo e per giorno, ai giovani un po' meno.

A) Tabella della composizione chimico-fisiologica dei vari elementi.
(per 100 parti di sostanza allo stato naturale).

F O R A G G I O	Sostanze digeribili		Relazione nutritiva	Materia secca totale	Acqua	Ceneri	Unità nutritive commerciali
	Albuminoidi	Grassi Estrattivi inazotati					
Foraggi verdi.							
Avena (erbaio)	1.34	0.23	7.—	19.—	81.—	1.52	13.38
Cavolo da foraggio	1.52	0.27	4.70	13.—	87.—	1.35	11.60
Fava, princ. fior.	2.—	0.20	2.80	12.70	87.30	1.—	11.60
Foglie di acero (in Agosto)	4.89	0.58	4.40	50.—	50.—	7.29	35.60
» barbabietola	1.20	0.20	3.70	9.50	90.50	1.80	8.—
» carote	2.19	0.51	2.90	18.20	81.80	4.26	12.75
» cavolo	2.—	0.30	3.80	14.—	86.—	1.75	13.40
» cavolo rapa	2.—	0.40	4.30	15.—	85.—	1.80	14.50
» consolida	1.70	0.30	2.—	8.30	91.70	1.90	7.90
» navoni	1.50	0.30	3.90	11.60	88.40	2.30	10.20
» olmo	2.50	0.87	6.—	36.90	63.10	4.50	22.02
» patate raccolte in Ottobre	1.—	0.30	9.—	22.—	78.—	3.—	11.90
» pioppo raccolte in Ottobre	3.20	3.60	8.20	45.—	55.—	4.—	33.90
» gelso	3.68	0.74	3.80	30.73	69.27	3.51	24.75
» topinambour	2.—	0.40	5.20	20.—	80.—	2.70	16.20

NB. Veggasi ciò che s'intende: per albuminoidi, grassi, estrattivi, materia secca, ecc., ai capitoli 2.º (pag. 7) e 3.º (pag. 20) del vol. I; per relazione nutritiva a pag. 44 vol. I; per unità nutritive commerciali a pag. 4 vol. II.

	Sostanze digeribili			Relazione nutritiva	Materia secca totale	Arqua	Ceneri	Unità nutritiva commerciale
	Alb. minerali	Grassi	Estrattivi inazotati					
F O R A G G I O								
Foglie di vite raccolte in Ottobre	2.26	0.70	20.24	0.70	46.—	54.—	4.92	28.42
Graminacee prima della fioritura	2.—	0.40	13.—	7.—	25.—	75.—	2.10	19.80
Granturchino (mais-foraggio)	1.08	0.25	9.30	9.20	17.—	83.—	1.30	13.04
Loliarella	1.80	0.40	12.20	7.30	30.—	70.—	2.—	18.40
Lolio	2.30	0.40	12.60	5.90	26.60	73.40	2.80	20.30
Lupinella in fiore	2.50	0.30	8.—	3.50	20.—	80.—	1.50	16.10
Lupino principio fioritura	1.86	0.15	6.60	3.70	14.70	85.30	1.20	12.48
Marcita (erba)	1.20	0.50	8.50	8.10	18.—	82.—	1.70	13.10
Medica giovane	4.34	0.44	6.62	1.80	18.90	81.10	1.91	20.52
in fiore	3.20	0.30	9.10	3.10	26.—	74.—	2.—	19.30
» lupulina principio fioritura	2.20	0.50	8.70	4.50	20.—	80.—	1.50	16.30
Orzo (erbaio)	1.64	0.29	9.49	6.20	18.95	81.05	1.64	14.99
Pascolo di graminacee	2.50	0.40	9.90	4.30	20.—	80.—	2.—	18.20
Piselli da foraggio	2.20	0.30	7.40	3.70	18.90	81.10	1.90	14.60
Ravizzone	2.—	0.40	4.80	2.90	13.—	87.—	1.60	11.60
Segale da foraggio (erbaio)	1.98	0.40	11.40	6.20	24.—	76.—	1.60	18.14
Sorgo o saggina	1.60	0.30	11.90	7.90	22.70	77.30	1.10	17.30
Sulla	2.25	0.17	7.80	3.60	14.60	85.40	1.44	14.89
Trifoglio pratense in piena fioritura	1.70	0.40	8.70	5.70	19.60	80.40	1.30	14.60
» principio fioritura	2.30	0.50	7.40	3.80	17.—	83.—	1.50	14.90
» incarnato	1.80	0.30	8.90	5.30	19.60	80.40	1.30	14.90
» giallo	1.60	0.20	7.40	4.90	17.—	83.—	1.30	12.60

FORAGGIO	Sostanze digeribili			Relazione nutritiva	Materia secca totale	Acqua	Ceneri	Unità nutritive commerciali
	Albu- minoidi	Grassi	Estrat- tivi inazotati					
Trifoglio ladino	2.20	0.50	7.90	4.10	19.50	80.50	2.—	15.50
Vecchia da foraggio in fiore	2.20	0.34	7.25	3.70	17.50	82.50	1.54	14.53
> ed avena	1.40	0.20	6.90	5.30	16.—	84.—	1.40	11.50
> villosa principio fioritura	2.88	5.91	0.41	5.10	16.60	83.40	1.39	20.87
Radici e tuberi.								
Barbabietola da foraggio	1.—	0.50	9.10	10.30	12.—	88.—	0.80	13.10
> da zucchero	1.—	0.10	16.70	16.90	18.50	81.50	0.70	19.80
Carote	1.40	0.20	12.50	9.30	15.—	85.—	0.90	17.10
Patate	2.10	0.20	21.80	10.60	25.—	75.—	0.90	28.50
Rape	0.76	0.17	5.88	8.30	9.22	90.78	0.80	8.50
Topinambour	1.50	0.10	15.90	10.70	20.—	80.—	1.—	20.60
Foraggi infossati.								
Barbabietole (foglie)	2.—	0.70	6.30	8.—	20.—	80.—	4.10	13.70
Erba di prato misto	1.40	0.50	8.50	6.90	19.40	80.60	2.—	13.70
Lupini	2.40	0.30	7.—	3.20	20.10	79.90	2.90	14.80
Lupinella	1.70	1.—	4.40	4.—	16.70	83.30	1.30	11.50
Medica	2.80	0.90	5.30	4.—	17.10	82.90	2.10	15.50
Mais verde	0.79	0.60	9.38	13.70	18.50	81.50	1.36	12.95
Patate (foglie)	1.20	1.30	6.20	8.—	23.—	77.—	5.30	12.40

FORAGGIO	Sostanze digeribili			Materia secca totale	Acqua	Generi	Unità nutritive (Commerciali)
	Albiminoidei	Grassi	Estrattivi (inazotati)				
Segale	0.90	0.30	6. —	13.10	86.90	0.90	8.30
Trifoglio pratense	2.80	1.70	7.2	20.80	79.20	2.10	19. —
» ibrido	2. —	0.90	9.40	24.60	75.40	2.10	17.20
Fieni.							
Loliarella	5.10	0.80	35.30	85.70	14.30	6.50	52.20
Lolio	7.10	1.40	41.50	85.70	14.30	7.80	65.60
Lupinella in fiore	7.98	1.25	34.20	83.30	16.70	6.20	60.64
Lupino, qualità media	11.30	0.70	37.30	83.30	16.70	4.54	72.60
Lupulina (medicogo lupulina)	10.05	1.67	33.20	83.54	16.46	6.54	66.68
Marcita (fieno)	4.70	1.05	35.90	80.80	13.20	6.50	52.10
Medica scadente	6. —	0.50	25. —	90. —	10. —	4.50	44. —
» qualità media	9.40	1. —	28.30	84. —	16. —	6.20	58.50
» » ottima	12.30	1. —	31.40	83.50	16.50	6.80	70.30
Melilotto giovane	8.50	1.60	31.70	85.70	14.30	8. —	60.40
Prato stabile scadente	3.40	0.50	34.90	85.70	14.30	5. —	46.10
» medio	5.40	1. —	41. —	85.70	14.30	6.20	59.20
» » ottimo	9.20	1.50	42.80	86. —	16. —	7.70	73.40
» di montagna	7.60	2.50	46.60	85.40	14.60	7. —	74.40
Segala da foreggio	6.60	1.30	44.30	85.70	14.30	5.10	66.70
Sulla	7.70	1.29	35. —	88.50	11.50	4.70	60.68
Trifoglio giallo	7.90	1.40	35.60	83.30	16.70	6.40	62.10

	Sostanze digeribili			Relazione nutritiva	Materia		Generi	Unità nutritive commerciali
	Albu- minoidi	Grassi	Estrat- tivi inazotati		secca	totale		
Trifoglio ladino	8.10	2.—	35.90	5.—	83.50	16.50	6.—	64.20
» incarnato	6.78	1.44	33.56	6.50	82.77	17.23	5.97	56.78
» pratense inizio fioritura	10.34	2.11	39.82	4.30	83.80	16.20	8.01	75.06
» » scadente	5.98	1.05	36.62	6.50	85.—	15.—	5.44	56.66
» » medio	7.38	1.24	37.10	5.40	83.90	16.10	5.63	61.72
» » ottimo	10.52	1.77	34.90	3.70	84.10	15.90	6.34	70.—
Veccia	12.22	1.40	35.22	3.10	83.30	17.70	8.70	74.68
Veccia con avena	7.20	1.10	35.90	5.40	83.30	16.70	7.20	59.70
Fieno bruno di mais	0.60	0.50	10.30	19.30	20.70	79.30	1.50	13.10
» » di lupinella	6.30	1.70	18.10	3.50	47.50	52.50	3.30	40.40
Paglie, pule e simili.								
Paglia di avena	1.40	0.70	40.10	29.90	85.70	14.30	4.—	45.70
» fagioli	4.64	0.61	37.96	8.50	85.—	15.—	7.50	53.10
» fave	5.—	0.50	35.20	7.30	84.—	16.—	4.60	51.20
» cereali primav. qualità media	1.40	0.60	40.40	31.0	85.70	14.30	4.10	45.80
» » » molto buona	2.50	0.80	36.90	15.50	85.70	14.30	6.70	46.—
» » » media	0.80	0.40	36.—	46.30	85.70	14.30	4.80	39.20
» » » ottima	1.20	0.40	36.—	29.40	85.70	14.30	5.30	40.40
» frumento invernale scadente	0.68	0.48	36.20	54.95	85.90	14.10	4.80	38.90
» leguminose	4.40	0.55	34.—	8.—	84.—	16.—	5.10	48.30
» lupino	2.20	0.30	41.00	19.40	84.—	16.—	4.10	48.80

FORAGGIO	Sostanze digeribili			Relazione nutritiva	Materia secca totale	Acqua	Ceneri	Lina nutritiva commerciale
	Albominoidei	Grassi	Extrattivi inazotati					
Mais (oime e foglie secche all'aria)	1.70	0.60	35.40	21.70	80.57	19.43	5.07	41.70
» (cartocci e spate)	0.78	0.16	42.19	54.50	91.40	8.60	1.81	44.85
» (fufoli)	1.62	0.56	40.77	26. —	87.30	12.70	2.76	46.75
Paglia di orzo	1.15	0.58	37.10	33.50	85.70	14.30	5.61	41.71
» ravizzone	1.40	0.50	35. —	25.90	84. —	16. —	4.10	40.20
» riso	1. —	0.44	28.63	29.70	90. —	10. —	14.50	32.51
» segale	0.80	0.40	36.50	46.90	85.70	14.30	4.10	39.70
» trifoglio coltivato per seme	4.20	1. —	28.50	7.40	84. —	16. —	5.60	43.10
» vecchia	3.49	0.69	31.84	9.60	85.30	14.70	4.89	43.69
P'ula di frumento	1.40	0.40	32.80	24.10	85.70	14.30	9.20	37.80
» riso	1.20	0.72	31.17	27.40	88.40	11.60	13.86	36.21
Semi e frutti.								
Avena	7.95	4.80	49.26	7.70	86.67	13.33	2.90	82.71
Caruba	2.70	1.10	7.60	29.20	87. —	13. —	1.80	86.30
Castagne fresche	3.84	1.40	38.70	11. —	50.80	49.20	1.40	53.02
» d' india secche	5.80	4.59	68.53	13.80	89.50	10.50	2.33	95.11
Durra	7.17	3.03	58. —	9.10	88.54	11.46	1.95	85.56
Fagiuoli	20.47	1.51	54.19	2.90	86. —	14. —	3.60	118.61
Fave	22. —	1.40	50. —	2.40	85.60	14.40	3.20	118.80
Fruento	11.70	1.20	64.30	5.80	85.60	14.40	1.70	101.80

FORAGGIO	Sostanze digeribili			Relazione nutritiva	Materia secca totale	Acqua	Generi	Unità nutritive commerciali
	Albumeinoidi	Grassi	Estrattivi inazotati					
Ghiande fresche	2.—	2.—	30.90	17.70	44.70	55.30	1.—	40.90
Ghiande secche sgusciate	4.10	3.20	59.70	16.50	83.—	17.—	2.—	78.40
Granturco	8.—	4.91	63.50	9.40	86.64	13.36	1.53	97.32
Granturco gigante	8.10	4.23	65.20	9.32	87.—	13.—	1.48	97.96
Lenticchie	21.4	2.20	51.20	2.60	85.50	14.50	3.—	119.80
Lino (seme)	17.68	33.94	19.12	5.70	88.70	11.30	3.70	140.04
Lupino	32.12	4.46	37.53	1.—	86.40	13.60	3.90	142.81
Orzo	7.15	2.23	64.71	9.80	85.80	14.20	2.46	90.62
Panico	7.96	3.11	48.49	7.—	87.50	12.50	3.82	78.59
Piselli	17.86	1.53	52.99	3.20	85.80	14.20	2.64	109.63
Pomi e per	0.30	—	12.90	43.—	16.90	83.10	0.40	13.80
Risina	6.30	1.05	70.80	11.60	86.—	14.—	1.06	91.80
Riso pilato	6.90	0.30	72.70	10.70	86.—	14.—	0.50	94.—
Saraceno	8.38	1.87	49.25	6.40	85.90	14.10	2.77	78.13
Segale	9.79	1.64	66.60	7.20	86.10	13.90	4.52	99.25
Sorgo	7.17	3.03	57.47	9.—	88.54	11.46	1.95	85.04
Spelta	8.17	1.—	48.87	6.30	86.30	13.70	2.34	75.38
Veccia	22.76	2.21	47.95	2.30	86.30	13.70	2.38	120.65
Zucca campestre	1.—	0.30	5.80	6.50	9.10	90.90	0.50	9.40
» ortense	1.40	0.60	8.30	6.90	13.20	86.80	0.90	13.70

FORAGGIO	Sostanze digeribili		Relazioni 1 : nutritiva	Materia secca totale	Acqua	Generi	Unità nutritiva commerciabile
	Albu- minoidi	Grassi					
Prodotti e residui industriali.							
a) Di origine vegetale.							
Borlanda fresca	1.60	0.79	4.49	8.68	91.32	0.46	10.87
» secca	18.56	7.31	45.67	90.60	9.40	4.42	115.97
Crusca di frumento fina	11.63	3.15	46.24	87.30	12.70	4.39	87.43
» » grossolana	10.—	2.95	48.31	86.40	13.60	5.60	84.21
» » granoturco	7.90	3.40	56.60	88.20	11.80	3.40	87.10
» » riso	4.20	2.30	42.80	90.50	9.50	12.—	60.—
» » segale	11.50	2.20	47.30	87.60	12.40	4.80	86.20
Farina di frumento scarto	11.69	2.98	57.91	88.14	11.86	2.90	98.94
» » lino	27.80	2.90	33.90	90.30	9.70	7.30	123.10
» » piselli	20.90	2.80	55.40	89.70	11.40	3.50	123.70
» » segale	10.60	2.30	53.30	88.80	12.—	4.10	89.70
Farinella di mais	6.65	4.—	57.61	87.—	13.—	1.94	85.56
» » fina di riso	7.60	6.40	65.10	88.50	11.50	5.30	100.70
» » grossa »	9.30	10.60	52.30	89.50	10.50	0.90	112.—
Panelli di arachide non decorticato	24.80	7.20	19.—	91.20	9.80	6.90	107.80
» » sgucciato	43.20	6.70	25.20	90.—	10.—	4.60	168.20
Pannello di canape	20.90	7.20	16.40	88.10	11.90	7.80	103.50

	Sostanze digeribili			Relazione nutritiva	Materia secca totale	Acque	Generi	Unità nutritiva commerciale
	Albuminoidi	Grassi	Estrattivi inazotati					
Parelo di cuoco	15.29	10.77	39.29	4.30	89.67	10.33	6-	106.70
» colza	26.44	8.57	26.82	1.80	89.30	10.70	7.52	123.28
» cotone vesti o	16.90	5.78	21.50	2.10	88.68	11.32	6.62	83.76
» » sgusciato	35.24	12.53	21.05	1.50	90.50	9.50	7.31	151.83
» lino	25.05	9.48	30.65	2.10	88.40	11.60	7.55	124.76
» lino sgrassato	29.61	3.27	32.28	1.30	89-	11-	6.21	127.65
» mais	14.42	5.30	54.50	4.60	88.05	11.95	4.52	108.36
» noce	31.10	11.20	28.20	1.80	86.30	13.70	5.-	143.90
» olive	3.94	10.83	31.75	14.80	87.27	12.73	6.15	65.25
» palma	15.71	10.90	51.82	5.-	89.90	10.10	4.18	120.75
» papavero	30.40	8.80	23.30	1.43	89.30	10.70	11.20	132.10
» ravizzone	25.06	7.57	23.77	1.70	89.80	10.20	7.82	114.09
» sesamo	33.50	11.50	15.50	1.30	88.90	11.10	10.90	139-
Polpe di spremitura di barbabietole	1.11	0.21	16.03	16.70	25.90	74.10	2.56	21.78
» infossate	0.90	0.30	15.90	18.50	23.60	76.40	2.90	19.20
Residui di diffusione freschi	0.40	0.10	6.30	16.40	9-	91-	0.70	7.70
» » secchi	4.10	0.60	61.90	15.50	88.40	11.60	7.10	75.40
» fabbricazione di birra freschi	3.60	1.30	9.70	3.60	23.90	76.10	11-	23.10
» » » secchi	13.70	6.10	35.40	3.60	90.70	9.30	4.20	53.30
Vinacce fresche coi vinaccioli	2.66	3.74	20.22	10.20	52.80	47.20	1.57	36.28

FORAGGIO

FORAGGIO	Sostanze digeribili			Relazione nutritiva	Materia secca totale	Acqua	Ceneri	Unità nutritiva commerciali
	Albu- minoidi	Grassi	Estra- tivi inosolati					
<i>b) Di origine animale.</i>								
Albumina animale	60.50	12.40	—	0.50	88.20	11.80	11.50	206.30
Ciccioi di fabbriche di grasso	58.20	23.30	—	1.—	91.60	8.40	5.—	221.20
Farina di carne	67.50	12.80	0.50	0.50	89.20	10.80	4.60	228.60
» sangue	59.60	2.33	—	0.09	91.55	8.45	4.75	183.46
Latte naturale	3.50	3.60	5.—	3.90	12.50	87.50	7.50	22.70
» centrifugato	2.94	0.29	5.24	2.—	9.40	90.60	0.74	14.64
» scremato in bacinette	3.21	0.76	4.85	2.10	9.90	90.10	0.75	16.—
Latticello di burro	3.42	1.—	4.73	2.10	9.89	90.10	0.61	16.98
Siero di latte	0.69	0.14	4.98	7.70	6.30	93.70	0.52	7.33

B) **Tabella dei rapporti percentuali di digeribilità**
delle sostanze nutritive dei più comuni foraggi, determinati con esperienze dirette sui bovini
 (Secondo i dati raccolti da Kühn).

SPECIE DEGLI ALIMENTI	Delle sostanze nutritive contenute negli alimenti sono digeribili per cento												
	Sostanze proteiche			Sostanze grasse			Sostanze estrattive inazotate			Fibra legnosa			
	Minima	Mass.	Media vero-simile	Minima	Mass.	Media vero-simile	Minima	Mass.	Media vero-simile	Minima	Mass.	Media vero-simile	
I. Foraggi verdi													
Erba buona di prati stabili	69,0	71,7	70,0	63,4	68,1	65,0	74,7	84,4	79,0	65,4	72,8	69,0	
Trifoglio rosso, prima della fioritura	70,5	74,3	73,0	63,3	65,2	62,0	69,6	83,2	76,0	50,1	60,4	55,0	
» » principio fiorit.	71,1	76,3	74,0	57,0	75,3	71,0	73,0	80,1	77,0	52,2	59,2	56,0	
» » piena fioritura	64,7	70,2	67,0	66,1	65,4	63,0	68,3	72,6	70,0	46,4	50,1	48,0	
» » verde fine fiorit.	56,4	60,8	59,0	42,2	46,7	45,0	70,3	71,0	71,0	38,3	39,3	39,0	
Medica avanti la fioritura	72,0	83,2	77,0	30,0	53,6	45,0	61,1	76,9	72,0	31,6	46,8	43,0	
» in fioritura	67,0	81,2	70,0	29,0	55,0	39,0	61,0	66,0	63,0	37,0	45,0	42,0	
» bagnata dalla pioggia	—	—	66,5	—	—	—	—	—	61,9	—	—	45,3	
Sano fieno	71,7	73,3	73,0	64,1	69,2	67,0	76,5	8,0	78,0	42,1	42,3	42,0	
Vecchia da foraggio	73,0	80,0	76,0	50,0	65,8	60,0	63,3	67,3	65,0	51,2	58,3	54,0	
Lupini	73,0	75,7	74,0	15,5	45,3	30,0	57,3	65,9	62,0	67,1	79,8	73,0	
Segale da foraggio (od avena)	78,6	79,7	79,0	73,6	74,8	74,0	69,7	71,4	71,0	78,9	80,4	80,0	
Mais	—	—	73,0	—	—	75,0	—	—	67,0	—	—	72,0	

Delle sostanze nutritive contenute negli alimenti sono digeribili per cento

SPECIE DEGLI ALIMENTI	Sostanze proteiche			Sostanze grasse			Sostanze estrattive inazotate			Fibra legnosa		
	Minima	Mass.	Media vero-simile	Minima	Mass.	Media vero-simile	Minima	Mass.	Media vero-simile	Minima	Mass.	Media vero-simile
Consolida (<i>Symphytum asper-rinum</i>)	—	—	58,0	—	—	71,0	—	—	85,0	—	—	18,0
Foglie di pioppo (e foglie in genere).	—	—	65,0	—	—	79,0	—	—	65,0	—	—	35,0
II. Fieni												
Fieno di prato (maggengo)	38,9	72,0	57,0	8,5	69,7	46,0	48,0	78,8	63,0	44,6	72,4	58,0
» (agostano)	53,0	70,2	61,0	27,0	68,2	46,0	56,7	73,0	66,0	54,3	74,9	63,0
Fieno di trifoglio	43,0	76,0	62,0	33,0	75,3	62,0	57,5	80,1	69,0	38,3	59,2	47,0
Medica di buona qualità	67,0	83,0	74,0	29,7	55,0	39,0	32,6	73,0	66,0	33,1	48,0	43,0
Lupinella (fienata diligent.)	69,7	70,2	70,0	65,1	67,4	66,0	73,6	75,0	74,0	33,3	39,4	36,0
Veccia da foraggio	73,0	80,0	76,0	50,0	65,8	60,0	63,3	67,3	65,0	51,2	58,3	54,0
Lupini	73,0	75,7	74,0	15,5	45,3	30,0	57,3	65,9	62,0	67,1	79,8	73,0
III. Paglie												
Paglia di frumento	8,0	26,0	17,0	27,0	44,0	36,0	37,0	40,0	39,0	52,0	59,0	56,0
» segala	2,6	28,6	21,0	21,2	40,9	32,0	28,5	51,8	36,0	46,8	72,9	56,0
» avena	14,4	50,0	38,0	14,0	51,0	30,0	33,2	53,2	42,0	67,0	67,0	61,0
» orzo	12,8	24,0	20,0	32,4	43,0	41,0	50,5	57,0	54,0	49,1	55,6	52,0
» riso	41,2	47,4	45,0	36,9	51,9	47,0	27,1	38,1	32,0	55,2	69,8	57,0

COEFFICIENTI DI DIGERIBILITÀ.

Delle sostanze nutritive contenute negli alimenti sono digeribili per cento

SPECIE DEGLI ALIMENTI	Sostanze proteiche			Sostanze grasse			Sostanze estrattive inazotate			Fibra legnosa		
	Minima	Mass.	Media vero-simile	Minima	Mass.	Media vero-simile	Minima	Mass.	Media vero-simile	Minima	Mass.	Media vero-simile
IV. Radici e tuberi												
Patate	64,0	67,0	65,0	—	—	(100)	89,0	96,0	93,0	—	—	(60)
Barbabietole da zucchero	56,0	68,0	62,0	—	—	(100)	95,0	96,0	95,0	—	—	(80)
da foraggio	56,0	85,0	76,0	—	—	(100)	94,0	96,0	95,0	—	—	(80)
V. Grani												
Avena	58,0	86,0	77,0	68,4	99,0	82,0	65,0	88,0	74,0	5,5	44,0	17,0
Orzo	—	—	77,0	—	—	100,0	—	—	87,0	—	—	20,0
Granturco	60,0	79,0	72,0	82,0	89,0	85,0	91,0	96,0	94,0	62,0	(100)	77,0
Fave	80,6	100,0	90,0	55,0	100,0	87,0	88,0	98,7	92,0	25,1	92,0	72,0
Piselli	88,1	89,2	89,0	65,2	84,4	75,0	91,2	93,3	92,0	63,6	67,7	66,0
Semi di lino	84,0	98,0	91,0	85,0	87,0	86,0	42,0	68,0	55,0	30,0	91,0	61,0
VI. Prodotti e cascami industriali												
Pannello di ravizzone	83,1	92,4	85,0	79,7	93,6	88,0	70,2	84,9	78,0	—	34,3	11,0
Farina di ravizzone sgrassata									85,0			

SPECIE DEGLI ALIMENTI	Delle sostanze nutritive contenute negli alimenti sono digeribili per cento											
	Sostanze proteiche			Sostanze grasse			Sostanze estrattive inazotate			Fibra legnosa		
	Minima	Mass.	Media vero-simile	Minima	Mass.	Media vero-simile	Minima	Mass.	Media vero-simile	Minima	Mass.	Media vero-simile
Panello di lino	80,2	89,9	87,0	86,7	93,9	91,0	85,0	96,3	91,0	26,0	54,5	44,0
Farina di lino sgrassata	—	—	82,0	—	—	91,0	—	—	73,0	—	—	?
Panello di palma e farina di palma	78,0	100,0	95,0	89,0	100,0	95,0	70,0	96,0	94,0	49,0	92,0	82,0
Panello di noce di cocco	—	—	76,0	—	—	100,0	—	—	81,0	—	—	62,0
Panello di noci di terra	89,6	90,9	90,0	—	—	86,0	—	—	98,0	—	—	16,0
Panello di sesamo	—	—	90,0	—	—	90,0	—	—	63,0	—	—	31,0
Panello di girasole	—	—	90,0	—	—	88,0	—	—	77,0	—	—	31,0
Crusca di frumento	82,9	93,5	88,0	76,6	81,6	80,0	77,7	81,2	80,0	16,9	32,2	20,0
Crusca di segala	—	—	78,0	—	—	64,0	—	—	81,5	—	—	(20)
Vinacce di birra	—	—	73,0	—	—	90,0	—	—	—	—	—	?
Germi di malto	80,2	82,0	81,0	49,0	(100)	(74,0)	68,1	88,0	78,0	32,9	95,0	64,0
VII. Alimenti di origine animale												
Latte dolce	91,0	97,0	94,0	90,0	100,0	99,0	93,0	98,0	98,0	—	—	—
Farina di carne	—	—	95,0	—	—	98,0	—	—	—	—	—	—
Guano norvegese di pesci	—	—	90,0	—	—	76,0	—	—	—	—	—	—

C) Sostanze azotate da detrarsi dalla proteina

perchè non aventi lo stesso valore nutritivo di questa (1) (WOLFF)

Prodotti e residui industriali.

	Quantità media di azoto non proteico su 100 di azoto totale	Pannello di arachide » » » » » » » » »	Quantità media di azoto non proteico su 100 di azoto totale
Borlanda	2,4	»	7,0
Crusca di frumento	11,7	»	8,5
Farina di carne da foraggio	4,5	»	4,4
» » » » » » » » »	6,4	» non sgucciato	7,2
Borlanda di patate	28,4	»	6,0
Germi di malto	27,3	»	2,8
Malto	20,8	»	5,9
Melassa di barbabietole	34,5	»	10,7
		»	1,5

(1) Veggasi ciò che è detto a pag. 9,13 Vol. I. sulle sostanze ammidiche; nelle analisi chimiche dei foraggi queste sostanze sono comprese nella quantità complessiva della proteina. Tali sostanze ammidiche (che costituiscono la grandissima parte di ciò che si suol chiamare *non proteina*) esistono in quantità notevoli nelle radici e nei tuberi, nei foraggi infossati, ecc. Noi qui diamo solamente il contenuto medio dell'azoto non proteico dei residui industriali più comuni, essendo che è proprio di questi residui che più spesso necessita stimare esattamente il valore alimentare, in base alla quantità delle sostanze nutritive greggie date dalle analisi fatte nei nostri laboratori chimici. Si osservi l'esempio portato in ultimo sull'uso delle tabelle.

D) Depressione nella digeribilità delle sostanze alimentari

quando entrano nella razione le patate e le barbabietole (Künn) (1).

Rapporto percentuale fra la sostanza secca delle patate e delle barbabietole contenute nella razione e la sostanza secca degli altri foraggi	DEPRESSIONE NELLA DIGERIBILITÀ							
	della sostanza proteica del foraggio greggio			delle sostanze estrattive inazotate del foraggio greggio				
	colle patate		colle barbabietole		colle patate		colle barbabietole	
	%		%		%		%	
12 a 18	7,3		4,0		5,3		2,2	
22 a 35	13,9		7,1		6,5		4,7	
44 a 54	27,8		11,9		14,7		6,8	
64 a 95	40,2		22,3		13,9		10,2	

(1) Veggasi ciò che è detto a pag. 39 f. Vol. I e veggasi in ultimo l'esempio sull'uso di questa tabella.

Esempi illustrativi delle tabelle B, C e D

Esempio illustrativo delle tabelle B e C. — Suppongasi che un opificio per l'estrazione dell'olio dai semi offra agli agricoltori del pannello di lino al prezzo di L. 18,50 il quintale e del pannello di ravizzone a L. 12,50 pure per quintale. *Vogliasi determinare il reale valore alimentare dei due pannelli e il costo delle loro unità nutritive commerciali.*

I campioni dei due pannelli furono inviati a due diversi laboratori chimici per le relative analisi; queste analisi risultarono abbastanza concordanti fra loro, perciò se ne fece la media, la quale risultò come segue (1):

		Per il pannello di lino	Per il pannello di ravizzone
Sostanza secca	su cento	88,—	90,—
Materie proteiche greggie	>	29,—	30,50
Materie grasse greggie		10,50	10,00
Estrattivi inazotati greggi	>	30,—	29,50
Fibra legnosa greggia	>	10,—	12,—
Generi		8,50	8,—

Ora applichiamo i dati della tabella dei coefficienti (tabella B) per trovare la quantità delle materie realmente digeribili.

Il pannello di lino si presenta in buone condizioni, per cui potremo accettare per esso le cifre che sorpassino di qualche poco le medie. Per il pannello di ravizzone invece po-

(1) Quando si tratta di acquistare quantità rilevante di un cascame industriale, è sempre bene di farne eseguire l'analisi per lo meno a due diversi laboratori chimici dei più accreditati; ciò per avere maggior sicurezza sull'attendibilità dei dati dell'analisi stessa. Se questi dati, su uno stesso campione, risultassero troppo discordi fra loro (come pur troppo talvolta avviene!) allora è segno che l'uno o l'altro laboratorio chimico ha errato nella determinazione delle sostanze che ci interessano: in tal caso una nuova porzione dello stesso campione della materia si deve spedire ad un terzo laboratorio. Si fa poi la media fra i dati delle due analisi che più concordano fra loro e su questa media si basano i calcoli.

tremo accettare le medie portate dalla detta tabella B. Avremo:

	Coefficients i digeribilità per cento di	
	panello di lino	panello di ravizzone
Materie proteiche greggie	88	85
Grasso greggio	92	88
Estrattivi inazotati greggi	93	78
Fibra legnosa greggia	46	11

Moltiplicando per questi coefficienti le cifre relative alle sostanze nutritive greggie, si avranno le sostanze nutritive realmente digeribili:

	Per il pannello di lino	Per il pannello di ravizzone
Materie proteiche digeribili	$29 \times 0,88 = 25,52$	$30,5 \times 0,85 = 25,92$
» grasse »	$10,5 \times 0,92 = 9,66$	$10 \times 0,88 = 8,80$
» estratt. inazot.	$30 \times 0,93 = 27,90$	$29,5 \times 0,78 = 23,01$
Fibra legnosa digeribile	$10 \times 0,46 = 4,60$	$12 \times 0,11 = 1,32$

Servendoci ora della tabella C determineremo la quantità delle sostanze azotate non proteiche (*nonproteina*) contenute nei due pannelli e la sottrarremo dalla proteina digeribile di ciascuno, non avendo lo stesso valore nutritivo. Considerando però che questa *nonproteina* ha nell'organismo animale lo stesso ufficio degli idrati di carbonio nel risparmiare le materie albuminoidi, la sommeremo cogli estrattivi inazotati digeribili.

Per la quantità di *nonproteina* contenuta nei due pannelli prenderemo la media data dalla detta tabella C, ossia il 10,7% della proteina greggia pel pannello di ravizzone e il 6% per quello di lino. Avremo:

Per il pannello di lino.

$$\text{Prot. greg. } \frac{29 \times 6}{10} = 1,74 = \text{non proteina}$$

Proteina digeribile	25,52 %
— <i>Non proteina</i>	1,74 "
Proteina vera, realmente digeribile per 100 del foraggio	<u>23,78</u>
Estrattivi inazotati digeribili	27,90
+ <i>Non proteina</i> :	1,74
Totale estrattivi inazotati digeribili	<u>29,64</u>

Per il pannello di ravizzone.

$$\text{Prot. greg. } \frac{30,5 \times 10,7}{100} = 3,26 = \text{non proteina}$$

Proteina digeribile	25,92	0,0
- Non proteina	3,26	"
Proteina vera realmente digeribile per 0,0 del foraggio	=	<u>22,66</u>
Estrattivi inazotati digeribili		23,01
+ Non proteina		3,26
Totale estrattivi inazotati digeribili		<u>26,27</u>

Quindi la composizione della parte digeribile dei due pannelli risulterà definitivamente come segue:

	Per il pannello di lino	Per il pannello di ravizzone
Materie protoiche digeribili	23,78 0,0	22,66 0,0
» grasse	9,66 »	8,81 »
» estrattive inazot. digeribili	29,61 »	26,27 »
Fibra legnosa digeribile	4,60 »	1,32

Per trovare le unità nutritive commerciali dei due pannelli ci varremo di queste cifre sulle materie digeribili e dei soliti rapporti 3 : 2 : 1 (Veggasi a pag. 4 Vol. II.). Avremo:

	Per il pannello di lino	Per il pannello di ravizzone
Per la proteina diger.	23,78 × 3 = 71,31	22,66 × 3 = 67,98
Per i grassi digeribil	9,66 × 2 = 19,32	8,80 × 2 = 17,60
Per gli estrattivi inazotati digeribili + la fibra legnosa diger.	34,24 × 1 = 34,24	27,59 × 1 = 27,59
Totale unità nutritive commerciali pel pannello di lino.	<u>124,96</u>	Totale unità nutritive commerciali del pannello di ravizzone
		<u>113,17</u>
Valore di ciascuna unità nutritiva	L. 18,50 : 124,9 = L. 0,148	L. 12,50 : 113,17 = L. 0,110

Dunque nel pannello di lino vi sono 124,90 unità nutritive commerciali, mentre in quello di ravizzone ve ne sono 113,17; ma le prime costano L. 0,148 l'una e le seconde L. 0,110.

Esempio illustrativo della tabella D. — Calcolo della diminuzione di digeribilità della proteina e delle sostanze estrattive inazotate del foraggio secco, operata dalle palate o dalle barbabietole, quando l'uno o l'altro o tutt'e due

questi alimenti fanno parte della razione. Consideriamo la seguente razione per vacche da latte, calcolata per ogni quintale di peso vivo:

	MATERIE DIGERIBILI			Materia secca totale Cg.
	Proteina Cg.	Grassi Cg.	Estrattivi inazotati Cg.	
Fieno ottimo di prato stabile Cg. 1,520	0,140	0,020	0,650	1,810
Barbabietole da foraggio > 3,050	0,030	0,010	0,280	0,320
Orzo franto od avena > 0,310	0,020	0,010	0,200	0,230
Panello di lino 0,280	0,060	0,020	0,070	0,350
	0,250	0,060	1,200	2,140

Relazione nutritiva = 1 : 5,4

Ora si determina in quale rapporto percentuale sta la materia secca delle barbabietole colla materia secca complessiva degli altri foraggi: materia secca delle barbabietole = Cg. 0,370; materia secca degli altri foraggi (2,14 — 0,37 =) Cg. 1,77.

$1,77 : 0,37 = 100 : x$; $x = 20,90\%$ in cifra tonda = 21.
Dunque la materia secca delle barbabietole è = al 21 % della materia secca complessiva della razione.

Guardando la tabella D si vede che per il nostro rapporto si può accettare la depressione del 7 % per la materia proteica e del 4,5 % per le materie estrattive inazotate del foraggio secco. Determinata questa depressione, la si detrae dalla parte digeribile degli altri foraggi:

Proteina digeribile di tutta la razione Cg. 0,250 meno proteina digeribile delle barbabietole Cg. 0,030 = Cg. 0,220 = proteina digeribile del foraggio secco;

$\frac{\text{Cg. } 0,220 \times 7}{100} = \text{Cg. } 0,0154 = \text{depressione della digeribilità}$

della proteina del foraggio secco, causata dalle barbabietole.

Cosicchè la quantità della proteina digeribile nel foraggio secco si abbassa da Cg. 0,220 a Cg. 0,220 — 0,015 = Cg. 0,205.

Nello stesso modo si opera per calcolare la depressione della digeribilità delle materie estrattive inazotate: materie estrattive inazotate di tutta la razione = Cg. 1,20 — mat. estrattive delle barbabietole Cg. 0,280 = Cg. 0,920 = estrattivi inazotati digeribili del foraggio secco:

$$\frac{\text{Cg. } 0,920 \times 4,5}{100} = \text{Cg. } 0,04 = \text{depressione della digeribilità}$$

delle materie estrattive inazotate del foraggio secco, causata dalle barbabietole.

Per tale fatto, la quantità delle materie estrattive inazotate digeribili del foraggio secco si abbassa da Cg. 0,920 a Cg. 0,920 — Cg. 0,040 = Cg. 0,880.

Nel caso nostro le sostanze digeribili della razione, per ogni quintale di peso vivo, risultano quindi:

	Proteina Cg.	Grassi Cg.	Estrattivi inazotati Cg.	Totale Cg.	Relazione nutritiva
Sostanze digeribili primitive	0,250	0,060	1,200		
Depressione della digeribilità della proteina e degli estrattivi del foraggio secco	0,015	—	0,040		
Sostanze attive della razione	0,235	0,060	1,160	1,455	1:5,5
La razione tipica secondo Wolff dovrebbe contenere	0,250	0,040	1,250	1,54	1:5,4

Da cui si vede che la razione presa a considerare, confrontata con quella tipica del Wolff, risulta un po' scarsa di proteina, e precisamente di gr. 15 % di peso vivo; il qual difetto si potrà rimediare alzando un poco la quantità del pannello. A tale scopo, preoccupandoci solo della proteina digeribile e considerando che il nostro pannello ne contiene il 25,05 %, avremo il quantitativo di pannello da aggiungere mediante la seguente proporzione:

$$100 : 25,05 = x : 0,15; x = \text{Cg. } 0,060$$

Cosicchè nella suddetta razione la dose del pannello verrà accresciuta di 60 gr., ossia da Cg. 0,230 verrà portata a Cg. 0,290 % di peso vivo (1).

(1) È inutile calcolare la depressione della digeribilità della piccola dose di pannello aggiunta, essendo cosa trascurabile.

INDICE ALFABETICO DELLE MATERIE

A

- Acqua 122, I, (1).
Acque cattive 127, I.
Alimentazione (pratica dell') 34, II.
per allievi da latte 51, II.
dei vitelli dopo lo slattamento 52, II.
» » coi sucedanei del latte 54, II.
degli animali da lavoro 62, II.
dopo lo slattamento 63, II.
nel periodo di produzione della forza 64, II.
delle vacche lavoratrici 71, II.
da latte 73, II.
degli equini 112, II.
dei suini 119, II.
» dei suini riproduttori 124, II.
» d'impinguamento dei suini 124, II.
» degli ovini 131, II.
degli agnelli 133, II.
della pecora da lana 136, II.
» della capra 138, II.
Alimenti (classificazione) 54, I.
» loro proprietà caratteristiche 54, I.
» più adatti agli equini 114, II.
Allattamento (durata) 44, II.
» naturale 43, II.
» artificiale dei vitelli 52, II.
Allevamento dei vitelli 34, II.
dei suini al porcile 123, II.
» » al pascolo 123, II.
Alterazioni dei foraggi 183, I.
Assimilazione e disassimilazione 26, I.
Avena 79, 97, I.
Avvertenza importante sull'uso delle razioni concrete 140, II.

(1) Il numero comune indica la pagina, quello romano indica il volume.

B

- Barbabietole 84, I.
 Bevande-Acqua 122, I.
 Bisogni fisiologici degli animali 43, I.
 Bovini da allevamento (razioni concrete) 141, II.
 Bovini adulti da lavoro (razioni concrete) 143, II.
 Bovini all'ingrasso (razioni concrete) 151, II.

C

- Calcolo della razione 16, II.
 Capra (alimentazione) 138, II.
 Caratteri della buona acqua potabile 125, I.
 Carote 86, I.
 Carrube 102, I.
 Cascami di varie coltivazioni 88, I.
 Castagne 102, I.
 Cause che influiscono sulla quantità e sulla qualità del latte 73, II.
 Cavoli 82, I.
 Cellulosa 31, I.
 Genere 10, 16, 32, II.
 Cibi più adatti all'alimentazione dei suini 122, II.
 Cime e foglie di granturco 93, I.
 Colza 82, I.
 Combustione spontanea dei foraggi, 185, I.
 Come vivono gli animali e come sono costituiti i loro alimenti 1, I.
 Come avviene la digestione degli alimenti, 17, I.
 Conclusione sulla pratica del silaggio 193, I.
 Conclusioni principali sull'alimentazione degli equini da tiro 117, II.
 » » » » ovini 137, II.
 Condimenti 131, I.
 Condizioni tecniche per l'ingrassamento dei bovini 88, II.
 » economiche per l'ingrassamento dei bovini 92, II.
 Convenienza economica di alcuni alimenti per suini 127, II.
 Conservazione dei foraggi affienati 174, I.
 » » in fenile e nelle biche 176, I.
 » » allo stato fresco-Silos 187, I.
 di vari altri prodotti alimentari 194, I.
 delle radici e dei tuberi 196, I.
 » dei colletti e delle foglie di barbabietole 199, I.
 di alcuni residui industriali 200, I.
 Costituzione degli alimenti 7, I.
 Criteri per determinare la razione 42, I.
 Crusche 105, I.
 Cruschetto 106, I.
 Cucurbitacee 103, I.
 Cure per i bovini all'ingrasso 103, II.

D

- Decalogo per la vacca da latte 85, II.
 Derivazione dell'acqua 120, I.

- Digeribilità degli alimenti e condizioni che influiscono sulla medesima 32, 34, 36, 37, 38, 40, 41, I.
 Digestione 17, I.
 Durata dell'allattamento 44, II.
 » dell'ingrassamento dei bovini 105, II.

E

- Effetti dell'eccesso di sale 137, I.
 Elementi organici del corpo animale 7, I.
 Emissione di sale dall'organismo 132, I.
 Equini (razioni concrete) 155, II.
 » (alimentazione) 112, II.
 Erba spagna o erba medica 71, I.
 Erbai o ferrane 77, I.
 » di crocifere 82, I,
 » misti 83, I.
 Erbe dei seminati 94, I.
 Esigenze nutritive del cavallo da tiro 113, II.
 » » degli ovini 132, II.
 Espressioni relative alla composizione chimico-fisiologica degli alimenti 29, I.

F

- Fagioli 100, I.
 Fave 79, 100, I.
 Ferrane o erbai 77, I.
 Fienagione 140, I.
 » delle leguminose dei prati artificiali 144, I.
 » dei prati stabili 146, I.
 » e la pioggia 147, I.
 » (metodi speciali) 150, I.
 » col metodo di Klappmeyer, 153, I.
 Fieno bruno 150, I.
 » greco, 79, I.
 » pressato 180, I.
 » troppo giovane e fieno troppo vecchio 180, I.
 Fogliame, ramoscelli erbacei e cortecce di piante legnose 94, I.
 Foraggi verdi o secchi? 56, I.
 » più adatti pel silaggio, 191, I.
 » (valore alimentare, agricolo e commerciale dei) 1, II.
 » (economia dei) 77, II.
 Fraina 82, I.
 Frutti e semi diversi 102, I.

G

- Generalità sulla vita degli animali 1, I.
 Ghiande 102, I.
 Giovenchi (ingrasso dei) 106, II.
 Granella di leguminose 100, I.
 Grano saraceno o fraina 82, 100, I.

Granturco 98, I.
 » da foraggio 80, I.
 Grassi 9, 14, 30, I.

I

Idrati di carbonio, 9, 15, I.
 Impinguamento dei suini 124, II.
 Importanza della vacca da latte, 73, II.
 Incremento nel peso dei vitelli, 39, II.
 giornaliero nel peso dei suini 128, II.
 Ingrassamento dei bovini e suoi scopi 87, II.
 » dei giovenchi 106, II.
 » delle vacche 106, II.
 » dei vitelli 107, II.
 degli ovini 135, II.

L

Latiro di Wagner 79 I.
 Lenticchie 101, I.
 Lojessa 76, I.
 Loto a cornicelli, veriole 76, I.
 Lupinella 74, I.
 Lupini 79, 101. I.

M

Mais 80, I.
 Maniera di apprestare la profenda ai buoi da ingrasso, 101, II.
 Marcite 69, I.
 Materia secca 32, I.
 Materie estrattive inazotate 31, I.
 Melasse 108, I.
 Miglio 81, I.
 Miglioramento dell'acqua 128, I.
 Miscela alimentari per suini 156, II.
 Moha o panico d'Ungheria 81, I.
 Modo di somministrare il sale agli animali 137, I.

N

Nàvoni 86, I.
 Norme per la migliore utilizzazione del pascolo 61, I.

O

Orzo 80, 99, I.
 Ovini (alimentazione) 131, II.
 » (ingrasso) 135, II.
 (razioni concrete) 159, II.

P

Pagliate sul campo e nel fienile 154, I.
 Paglie di cereali 89, I.
 » leguminose 92, I.
 » diverse 92, I.

- Pannello di lino 111, I.
 ravizzone 112, I.
 colza 112, I.
 cocco 113, I.
 » mais 113, I.
 cotone 113, I.
 » sesamo 114, I.
 palma 114, I.
 » arachide 115, I.
 » papavero 115, I.
 girasole 115, I.
 » canapa 115, I.
 noce 116, I.
 » vinaccioli 116, I.
 Panico 81, I.
 Pascoli 60, I.
 Pasti 72, I.
 Pastinaca 87, I.
 Patate 87, I.
 Pecora da lana (alimentazione) 136, II.
 Pere e mele 103, I.
 Periodi d'ingrasso ne bovini 94, II.
 » suini 125, II.
 Piselli 101, I.
 Prati 55, I.
 stabili falciabili 65, I.
 irrigui 69, I.
 marcite 69, I.
 temporanei falciabili 69, I.
 Pratica dell'alimentazione 34, II.
 Pregi e difetti dell'allattamento naturale e di quello artificiale 41, II.
 Preparazione speciale degli alimenti 157, I.
 Proteina, 29, I.
 Pule, baccelli, ecc. 92, I.

Q

- Quantità di acqua 123, I.
 » di sale 135, I.

R

- Raccolta di razioni concrete 141, II.
 Radici e tuberi 83, 196, I.
 Rammollimento degli alimenti 168, I.
 Rape e navoni 86, I.
 Ravizzone 82, I.
 Razione 42, I.
 di mantenimento e razione di produzione 47, I.
 (calcolo della) 16, II.
 Razioni concrete pei bovini da allevamento 141, II.
 » adulti da lavoro, 143, II.
 per le vacche da latte 145, II.
 bovini all'ingrasso 151, II.

INDICE DELLE FIGURE

Fig.		Pag.
	1. Stomaco di bue	23, 1.
	2. Pozzo Northon .	» 130, 1.
	3. Trinciaforaggio.	163, 1.
»	4. Trinciaradici	164, 1.
	5. Lavaradici	» 165, 1.
	6. Frangibiade	» 167, 1.
	7. Tritapanelli .	168, 1.
	8. Caldaia per far cuocere i foraggi	» 171, 1.
»	9. Sonda con termometro	175, 1.
»	10. Biche di fieno	» 177, 1.
	11. Silò incassato nel terreno	» 189, 1.
	12. Silò sopra terra	189, 1.
»	13. Pressa Blunt	190, 1.
	14. Silò per la conservazione delle radici alimentari	» 198,

6713

SERVIÇO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO
FACULDADE DE MEDICINA VETERINARIA
E ZOOTECNIA DA USP



