

ECONOMIA DAS FORRAGENS

Determinação da quantidade de peso vivo que se pode alimentar numa empresa agricola e dos componentes das rações

Longe de representar o mal necessario de Dombasle, o gado tem assumido hoje uma importancia essencialissima na constituição da presente empresa agricola.

E' que actualmente, criando o gado, não se tem mais por objecto a producção do estrume para a fertilização da empresa, mas exclusivamente mira-se obter os seus productos principaes, taes como a carne, o trabalho, o leite, a lã, a pelle, os ossos, etc., que tornam a criação uma verdadeira e propria industria.

De facto a diuturna tendencia ao *heterositismo* da empresa agricola, não deixou duvida alguma que é mais economico comprar os elementos fertilizantes em forma de adubos chimicos, do que obtel-os por meio do estrume.

Por isso só nas colonias fechadas, onde forçosamente a vida agricola se deve adaptar ao autositismo, e em especiaes condições de fertilidade do solo, o agricultor pode ainda considerar o gado como machina productora de fertilidade.

Em todo o caso, qualquer que seja o fim da criação, o primeiro problema technico-economico que se apresenta é a determinação da quantidade de peso vivo que se pode criar em relação á quantidade e qualidade das forragens disponiveis, e o conhecimento das regras fundamentaes para a sua racional alimentação.

Questão importantissima esta, porque duas terças partes, ou mais, das despezas necessarias para a manutenção do gado, são representadas por este titulo; o que nos faz logo compreender como a economia da criação está estreitamente ligada á economia da alimentação.

O gado, como todos os organismos animaes, consome energia durante o exercicio das suas funções e durante os actos da sua vida; energia que é produzida pelo trabalho de seus elementos histologicos, que se traduz em perdas dos mesmos, e levaria á sua inacção e á do organismo todo, si não fossem reparadas por meio de novas vertentes de energia.

As materias encarregadas de reparar as perdas do organismo animal chamam-se *nutrimentos* e as substancias que os contem denominam-se *alimentos*.

O gado, para as suas diversas e complexas necessidades physiologicas precisa de quatro nutrimentos essenciaes:

- 1.º substancias albuminoidicas ou proteicas;
- 2.º " gordurosas;
- 3.º " hydrocarbonadas;
- 4.º " mineraes.

Estas ultimas geralmente se acham em quantidades sufficientes nas forragens e só de vez em quando se mesclam ás mesmas sob a forma de *condimentos* (chloreto de sodio especialmente), para faci-

litar a digestão dos alimentos, tornal-os mais appetecidos e favorecer especiaes acções physiologicas.

Os albuminoides representam as substancias reparadoras e vertentes de energia; os hydrocarbonatos constituem a vertente immediata ao passo que as substancias gordas fazem o papel de reserva de potencial energetico.

Segundo que os alimentos contêm todas ou só uma, ou algumas destas substancias, são divididos em *completos* e *incompletos*.

Ora, é claro que numa empresa agricola o numero de animaes que se pode criar, não só será proporcional á quantidade de forragens disponiveis, mas tambem á sua qualidade, sendo diversa a composição chimica em principios immediatos das mesmas, e diversas tambem sua parte digerivel e indigerivel.

Ao criador, de facto, é essencial o conhecimento da quantidade de nutrimento digerivel que se acha num determinado alimento, sendo que a parte indigerivel não é aproveitada pelo gado, mas volta ao exterior do mesmo, com os excrementos; em outras palavras, o animal nutre-se não da substancia que come, mas só daquella que digere.

Ora, os animaes, para tornar maximo o producto, que representa seu fim industrial, egualando as outras condições, precisam de uma determinada quantidade minima diaria digerivel de cada nutrimento, devendo-se achar os mesmos, numa determinada relação.

Tornando extenso o conceito da lei cultural do minimo, em relação ao gado, podemos dizer que a sua produção é dependente daquelle principio immediato ao estado digerivel, que se achar em quantidade minima na alimentação.

Por isto, a ração, ou quantidade diaria de forragem que se deve ministrar a um determinado peso vivo de gado, deve-se achar em relação com a composição chimica immediata e physiologica dos alimentos que a constituem.

Geralmente nas empresas agricolas ou nos outros estabelecimentos, onde se cria gado, ou onde se o mantem para os diversos fins industriaes, raramente aproveita-se do intimo conhecimento dos cuidados que devem guiar á constituição de uma ração e com demasiada facilidade dá-se ao animal esta ou aquella forragem, sem olhar subtilmente á quantidade e á qualidade. E com egual facilidade ou o animal não produz o quanto poderia produzir, ou se enfraquece, ou adoece, ou, em quasi todos os casos, desperdiça-se dinheiro.

E não são raras tambem as vezes em que se cria um peso vivo demasiado em relação ás forragens disponiveis, devendo comprar outras nas peiores epocas ou devendo vender o gado ás vezes quando ha baixa. Ou cria-se pouco gado, quando a quantidade das forragens e os preços do mercado demonstrarem claramente que convinha criar um maior peso vivo.

Estas observações foram a causa deste artigo, para tornar popular quanto mais for possivel, o mecanismo dessas determinações. E começamos pelo primeiro problema, isto é o da determinação do peso vivo que se pode criar numa empresa em relação ás forragens disponiveis. Serve especialmente para o boi de trabalho.

Desde já vamos dizer que estes calculos não são completamente exactos, mas que, dada a sua utilidade verificada na pratica, offerecem resultados bastante approximados para recomendar-os aos agricultores.

Para as cabeças grossas de gado (400-500 kg.) calcula-se que

para 100 kg. de peso vivo são necessários diariamente, mais ou menos, 3 kg. de *feno normal*, a saber, feno obtido de um bom prado mixto, estavel e enxuto. Esta ração typico, que constitue uma alimentação ao maximo, não se entendendo dizer com isto abundancia de comida, mas nutrição completa para levantar ao maximo a productividade industrial do gado, em outro tempo, quando o gado era considerado «um mal necessario», era dividida em duas.

Ração de manutenção constituida da quantidade de principios immediatos digeriveis bastantes para evitar as perdas que o organismo encontra durante o exercicio das suas funções vitales e representada por 1,5 a 1,7 kg. de feno normal.

E a ração de produção devida á quantidade de nutrimentos capazes de produzir carne, trabalho, leite, lã, etc.; isto é, aquelle producto que nós queremos do exercicio da industria zootechnica; ração esta, que tem verdadeira e propria função economica; e é representada por uma quantidade de feno normal mais ou menos igual á primeira. E' esta uma distincção que não tem razão de existir, porque sempre, já dissemos, no dia de hoje, a criação tem um fim industrial e por isso nenhum criador cuidaria seus animaes só com o bastante para viver, porque teria prejuizo certo.

Ora, sabendo que 100 kg. de peso vivo precisam de 3 kg. de feno normal por dia, é claro que o mesmo peso vivo num anno consuma:

$3 \times 365 = 1095$ kg. de feno normal; isto é mais ou menos 11 quintaes do mesmo por 1 q. de peso vivo, ou onze vezes o peso vivo.

Nesta relação simplicissima, conhecendo a quantidade de feno normal produzido numa empresa, dividindo-a por 11 nós determinaremos a quantidade de peso vivo que se pode alimentar.

Chamando p o peso vivo, Q a quantidade total de feno normal, teremos:

$$p = \frac{Q}{11}$$

relação, que para as vaccas leiteiras, mais exigentes que os bois de trabalho, transforma-se em:

$$p = \frac{Q}{12}$$

Mas numa empresa agricola todas as forragens não são representadas só por feno de prado mixto, estavel e enxuto; ha outros fenos, hervas, sementes, tuberas, raizes carnosas, etc.

Devemos assim transformar todas as forragens da empresa em feno normal e para fazer isto existem tabellas especiaes, que fornecem o relativo equivalente para cada forragem. Como dizemos estes dados são medios, e não representam a verdadeira equivalencia da nossa forragem em exame, porque muitas são as causas que fazem variar e que influem sobre as propriedades alimenticias das mesmas. Mas ao menos servem-nos como base para o calculo que, repetimos, torna-se bastante approximado.

Vamos dar o coefficiente de redução a feno normal de algumas forragens:

Peso necesario
para substituir
100 kg. de feno
normal

1	Bom feno de prado mixto, estavel, enxuto.....	100
2	Feno excellente de prado, mixto, estavel, enxuto.....	80-90
3	Feno medio " " " " " "	110-120
4	Bom feno de alfafa.....	75-85
5	Bom feno de trevo, sanfeno.....	80-90
6	Feno de <i>lolium perenne</i> e <i>italicum</i>	100-110

7	Herva de bom prado mixto, um pouco antes da flo- rescencia.....	400-450
8	Trevo vermelho e branco e sanfeno em flôr.....	350-400
9	Herva de alfafa antes da florescencia.....	400-450
10	Milho verde.....	300-400
11	Folhas de vinhas.....	450-550
12	Favas no começo da flôrescencia.....	450-500

13	Palha de trigo.....	250-300
14	" " centeio.....	300-350
15	" " cevada e de aveia.....	180-220
16	" " trevo e alfafa.....	140-160
17	Pendão e folhas secas de milho.....	220-250
18	Hastes secas de milho.....	250-300

19	Batatas inglesas.....	180-220
20	Beterrabas e cenouras.....	300-350
21	Nabos.....	450-500
22	Topinambour.....	250-280

23	Cariopses de milho.....	40-50
24	aveia.....	50-60
25	Sementes de favas e ervilhacas.....	35-40
26	Farinha de milho.....	38-42
27	Farelo de trigo.....	50-80
28	Bagaco de uva.....	200-250

Vamos suppor, por exemplo, que uma empresa agricola possua, na epocha do inventario final, as seguintes quantidades de forragens e queira conhecer que peso vivo de gado pode alimentar, ou vêr si a quantidade de gado existente poderá ser alimentada por todo um anno, ou quanta forragen deverá comprar para o mesmo fim. E mais: conhecendo o valor actual do gado, e o das forragens, e tendo elementos para o conhecimento dos mesmos valores futuros, o agricultor desde já pode ver si é mais conveniente vender a forragem ou si se torna melhor transformal-a nos diversos animaes; terá assim os elementos para orçar o futuro lucro.

Sejam estas as forragens disponiveis:

Bom feno de prado mixto, estavel, enxuto.....	40.000 kg.
Bom feno de alfafa.....	80.000 »
Palha de trigo.....	30.000 »
Caryopses de milho.....	50.000 »

Nas tabellas achamos que o coeſiciente medio de transformação em feno normal, corresponde respectivamente aos numeros: 100, 80, 275 e 45; facil é a transformação:

40.000 kg. de feno de prado cor- respondem a.....	$\frac{40.000}{100} = 400$	qs. de feno normal.
80.000 kg. de feno de alfafa.....	$\frac{80.000}{80} = 1000$	» » » »
30.000 kg. de palha de trigo.....	$\frac{30.000}{275} = 109$	» » » »
50.000 kg. de caryopses de milho	$\frac{50.000}{50} = 1000$	» » » »
Total.....	2509	qs. de feno normal.

Sendo precisos 11 qs. para alimentar 100 kg. de peso vivo, todas as forragens poderão alimentar annualmente:

$$p = \frac{Q}{11} = \frac{2509}{11} = 228 \text{ qs. de peso vivo} = 22800 \text{ kg. do mesmo.}$$

Querendo possuir bois do peso medio de 400 kg. cada um, este peso vivo corresponde a

$$\frac{228}{4} = 57 \text{ cabeças.}$$

Ao contrario, querendo alimentar vaccas leiteiras do peso medio de 350 kg., applicaremos a formula:

$$p = \frac{Q}{12} = \frac{2509}{12} = 209 \text{ qs. de peso vivo}$$

$$\text{ou } \frac{209}{3,50} = 60 \text{ cabeças, mais ou menos.}$$

Determinada a quantidade de peso vivo que se pode alimentar em relação ás forragens, antes de passar á determinação das rações, apresenta-se a seguinte questão preliminar:

E' mais conveniente consumir as forragens no estado verde ou no estado de feno?

Não ha duvida que em egualdade de condições, a herva é mais nutritiva do que o feno correspondente, porque na passagem ao mesmo são inevitaveis as perdas e acontecem alterações diversas

que tornam indigerivel parte dos principios immediatos digeriveis da herva. A alimentação com herva é depois mais economica, porque as despesas para transformal-a em feno, as de transporte e de conservação tornam-no mais caro do que a herva correspondente.

Não só isso; mas o uso do feno, quando contem hastes duras e coriáceas pode ser causa de picadas na mucosa buccal, na pharynge e no esophago, que determinando discontinuidade abrem a entrada aos microorganismos, tornando-se causa de infecções damnosas.

Da enunciação theorica porém, vindo á execução pratica, é claro que forçosamente o agricultor deve empregar tambem forragens seccas; por isso elle deverá cuidar de seu gado consumir a maxima quantidade possivel de forragens no estado verde e uma minima em forma de feno, pelas razões hygienico-economicas que apontámos.

Nunca será demasiada a propaganda em favor dos hervaes, especialmente autumnno-verninos e primaveris e a silogem das forragens frescas, sobretudo quando o fim zootechnico seja o leite, e o uso das mesclas de forragens seccas com verdes, condição essencial esta, na passagem da alimentação secca á verde ou vice-versa.

Mas, voltemos ás rações.

(A concluir no proximo numero).

Dr. Celeste Gobbato.



Laboratorio de Resistencia dos Materiaes

No mundo inteiro causam cada vez maior admiração os grandes trabalhos de engenharia em consequencia do desenvolvimento continuamente levado á sciencia que estuda a estabilidade das construcções. Mas não somente esta tem sido a causa de taes progressos, sinão tambem um constante aperfeiçoamento dos processos industriaes para a obtenção dos materiaes e bem assim o conhecimento exacto destes para saber-se até onde com elles se pode contar.

Com effeito, as construcções de alvenaria desenvolveram-se extraordinariamente no seculo proximo findo. As pontes, com a descoberta das caes hydraulicas pelo anno de 1820, receberam novo incremento na conquista de vãos até então considerados impossiveis para esse genero de construcções, ao mesmo tempo que foram adoptados arcos muito mais abatidos, (ponte de Chester, na Inglaterra, vão de 61m, construida em 1834). O emprego relativamente recente do cimento armado permittiui a execução de pontes ainda mais arrojadas, que se fazem tambem notar por uma extraordinaria elegancia (viaduto de Teufen, na Suissa vão central de 79m, construido em 1908 — ponte do Risorgimento, na Italia, vão unico de 100m, construida em 1912 (?).

As grandes represas d'agua, barrando ás vezes valles inteiros e creando verdadeiros lagos artificiaes para abastecimento de aguas, irrigação, armazenamento de força etc., alcançando ás vezes alturas consideraveis (represa de Furens ou Gouffre d'Enfer, na França, com uma altura maxima de 56m, armazenando 1.600.000m³, construida em 1866 — represa de Quaker Bridge do New Croton Aqueduct, nos