

As forragens verdes e sua importância na alimentação dos animais domésticos

Prof. N. ATHANASSOF
Cathedrático de Zootechnia da E. A. P

As forragens verdes são constituídas pela parte aerea de diversas plantas herbaceas verdes que ainda não terminaram seu completo desenvolvimento e contêm chlorophylla em abundancia. São conhecidas por exemplo, entre as gramineas: o capim angola, o capim fino, o capim jaraguá, o capim favorito, o capim gordura, o capim de Rhodes, o capim pampuum, o capim d'Australia, o capim milhã, o capim colonião, o capim guiné, as graminhas, as cannas, o sorgho e o milho forrageiro, o capim elephante, capim do Araguaya, capim da Venezuela, etc; entre as leguminosas: a alfafa, o cow-pea, a mucuna, o feijão de porco, marmellada de cavallo, as ervilhas, etc; entre as cruciferas, as couves forrageiras, a mostarda, as folhas de nabos, etc; entre as borragineas: a consolida do Caucaso; entre as chenopodiaceas: as folhas de beterraba, o carurú de porco, etc; entre as convolvulaceas: as ramas de batata doce; entre as umbelliferas: as folhas de cenoura, etc, etc.

Diversas das especies, acima mencionadas, são utilizadas de preferencia para a formação de pastos e invernadas, outras são da flóra dos campos nativos e terceiras formam as culturas forrageiras annuaes ou multi annuaes que occupam uma ou varias parcelas de terra na fazenda. As culturas forrageiras são geralmente consumidas verdes no estabulo quando não aproveitadas para a ensilagem ou fenação; grande parte das forragens verdes dos prados e das invernadas tambem pode ser utilizada para o preparo de feno e ás vezes para ensilagem. Em geral os compos, os pastos e as invernadas, são aproveitados para o pastoreio do gado, sendo as forragens verdes ahi consumidas no local.

1 Composição das forragens verdes. — Para se ter uma idéa bem exacta do valor real das forragens verdes na alimentação dos animais domésticos é preciso conhecermos: 1 — a sua composição em principios nutritivos brutos e o coefficiente de digestibilidade destes; 2 — seu coefficiente de productibilidade e o valor nutritivo expresso em amido; 3 —

suas propriedades hygienicas e dieteticas; 4 — o rendimento por hectare e o custo de producção; 5 — o preço da unidade nutritiva.

São alimentos bastante acuosos, cuja composição, como sabemos, varia muito e depende da especie, da variedade e da idade das plantas, da adubação e fertilidade do solo, dos cuidados culturaes e das condições meteorologicas, durante a vegetação, etc. Todos esses factores que acabamos de enumerar, por sua vez, tambem exercem influencia sobre o coeffericiente de digestibilidade dos principios immediatos e o coeffericiente de productibilidade da mesma forragem, e ambos se acham até certo ponto sob a dependencia da especie animal que as consome.

Examinemos em primeiro lugar a composição que, entre os diversos factores acima mencionadas, maior influencia deve exercer sobre a digestibilidade e o valor nutritivo da forragem verde.

Eis a composição media de algumas forragens verdes:

Designação	100 grams. de substancia verde contem os seguintes principios immediatos brutos:					
	Capim do pasto	Milho	Alfafa	Couves	Folhas beterraba	Mostarda branca
	%	%	%	%	%	%
Agua	80.0	80.6	76.0	90.0	89.0	83.0
Materia secca	20.0	19.4	24.0	10.0	11.0	17.0
Proteina bruta	3.5	1.7	4.5	1.8	2.4	2.5
Materia graxa bruta	0.8	0.5	0.8	0.3	0.4	0.5
Extractivos não azotados	9.8	10.4	9.6	5.0	4.6	7.2
Cellulose	4.0	5.6	6.8	1.8	1.6	5.4
Cinzas	2.0	1.3	2.4	1.2	2.0	1.4
Cal	0.16	0.13	0.70	0.15	0.20	0.45
Acido phosphorico	0.14	0.08	0.19	0.12	0.10	0.06

Pelo exame rapido do quadro acima verifica-se, que as forragens verdes como as demais forragens, são constituídas de substancias organicas, saes mineraes e agua, que frequentemente excede a 80%. Entre as substancias organicas devemos notar a presença: das *materias azotadas* (as proteínas e as amidas), das *materias não azotadas* (as *materias*

graxas, os extractivos não azotados e a cellulose) e algumas vitâminas, substancias dieteticas imponderaveis, que, na sua maioria, podem ser abrangidas entre as materias azotadas não albuminas.

1) A agua — A proporção de agua nas forragens verdes, conforme se verifica pela analyse supra, é sempre elevada e maior ainda é nas forragens muito novas constituídas por certas especies mais tenras (couves, consolidada, folhas de beterraba, ramos de batata doce, trapoeraba, etc), onde attinge não raras vezes a 85-90 %. Diminue a sua proporção para muitas especies entre as gramineas e leguminosas (75 %) e sobretudo, quando estão mais proximos á epoca da maturação, desce a 35 % e até menos.

Devido á grande proporção de agua, a proporção de materia secca é reduzida nas forragens verdes, a qual na media pode oscillar entre 15-25 %. Deprehende-se dahi que o valor nutritivo dessas forragens, comparativamente aos fenos, ás sementes e aos farelos e farinhas, é muito inferior e como taes podemos consideral-as forragens *extensivas* em opposição ás forragens *intensivas*, que são as concentradas.

E' devido á grande proporção de agua que por certos autores são denominadas *refrescantes* e por este motivo aconselham o uso dellas em muitos casos, aproveitando sobretudo as suas propriedades hygienicas. Como unico alimento para o sustento dos animaes de criação mantidos no pasto, as forragens verdes em geral satisfazem perfeitamente, ficando os animaes obrigados a ingerir maior quantidade. Isto nem sempre é possivel e util na exploração de algumas especies domesticas (engorda dos porcos, produção intensiva do leite ou do trabalho), ainda que para o seu sustento podessem os animaes ingerir maior quantidade, o que nem sempre é possivel, tendo em visã as exigencias peculiares de cada especie e a natureza da sua produção.

2) As materias azotadas — As substancias azoadas, nas forragens verdes, são umas das mais importantes entre os principios immediatos dessas forragens, e podemos dividil-as em proteínas e não proteínas, de accordo com as suas propriedades e a importancia que cada uma dellas tem no papel que lhes é reservado no organismo animal.

As proteínas — Um exame rapido das analyses permite-nos verificar que, entre os tres grupos de forragens verdes, são as leguminosas as mais ricas em materias azotadas e como medias para os tres grupos podemos adoptar o seguinte :

	proteínas	não proteínas
Gramineas verdes	2,0 %	0,4 %
Leguminosas verdes	5,0 %	1,5 %
Diversas plantas verdes	3,0 %	0,6 %

Em parte, o alto valor que se attribue ás forragens verdes provem da elevada proporção de proteínas que ellas encerram nos seus tecidos, assim como da sua fácil digestibilidade. A sua formação nos tecidos das plantas dependerá da especie, variedade e idade das mesmas, da adubação e fertilidade do solo, dos cuidados culturaes e das condições meteorologicas durante o anno. Em geral dentro de um e mesmo grupo, notamos differenças notaveis para as diversas especies na proporção de proteínas, e como exemplo bastaria mencionarmos a canna taquara, com 0,7 % e o capim de Rhodes, com 2,3 % de proteínas brutas. Esta differença é observada dentro da mesma especie, segundo a variedade e segundo a parte da planta considerada. De modo geral, as forragens mais folhudas e mais novas, são mais ricas em proteínas; tambem, quando o crescimento é rapido e a materia fibrosa menos abundante, a proporção de proteina assimilavel é mais consideravel. Praticamente não ha necessidade, nem vantagem, em se estabelecer differença entre as proteínas para a composição das rações; mesmo as tabellas que possuímos para tal fim, devido aos methodos analyticos empregados até hoje, não nos permitem fazer essa distincção. Haverá todavia sempre vantagem em se procurar entre as diversas especies forrageiras aquellas que são mais folhudas, ricas em proteínas, de maior rendimento por unidade de superficie e sobretudo fornecendo maior quantidade de unidades nutritivas por hectare e pelo custo mais vantajoso.

As materias azotadas não proteínas — São productos normaes da destruição artificial das materias proteicas durante a digestão. A maior parte das materias azotadas não proteínas se encontra normalmente nas plantas forrageiras verdes, e como é sabido, o grupo dessas substancias comprehende: as amidas, amino-acidos, betaina, certos alcaloides e glycosides azotados, etc. Todas essas substancias se encontram em maior quantidade, sobretudo, nos órgãos activos das plantas e, por esta razão, as forragens verdes constituidas de plantas mais novas, mais acuosas e mais tenras, são em geral mais ricas em amidas. O exemplo abaixo esclarece melhor, como está distribuido o azoto total entre as albuminas e as amidas:

	100 partes de azoto total:	
	albuminas	amidas
na alfafa verde muito nova	67.0	33.0
no feno de alfafa	78.8	21.2
na palha de cereaes	100.0	00.0

Parece que entre as diversas especies, tambem são as leguminosas as mais ricas, conforme ficou acima indicado no exemplo precedente.

3) As matérias não azotadas — São substancias ternarias contidas nas forragens verdes, caracterisadas pela ausencia de azoto, revelando a sua analyse a presença de tres corpos simples: carbono, hydrogenio e oxygenio. Segundo o methodo de analyse adoptado pelos chimicos e suas propriedades geraes distinguem-se: as materias gordurosas; a cellulose; os extractivos não azotados.

As materias gordurosas — Dá-se o nome de materia gordurosa bruta, ao conjuncto de materias dissolvidas pelo ether, quando a forragem for submettida a analyse. Assim sendo, o extracto ethereo da forragem, compor-se-ha: 1) de gorduras p. d.; 2) de lipoides; 3) de ceras e resinas; 4) de materias corantes e chlorophylla; 5) de essencias volateis.

As forragens verdes em geral, são pobres em materias gorduras (0,3 a 0,9%), e isto, até certo ponto, explica os bons resultados colhidos na alimentação dos animaes domesticos com taes forragens, quando distribuidas com alimentos concentrados, taes por exemplo: os grãos e sementes, os farelos e outros mais ricos em materias gordurosas.

Os extractivos não azotados — Entre os principios nutritivos que entram em maior proporção na composição das forragens verdes, devemos assignalar os extractivos não azotados que comprehendem: os assucares, as pentosanas, as substancias pecticas e incrustantes, as mucilagens, os glycosides e os acidos organicos. Varia a sua proporção entre 4,6% e 13,6%, podendo elevar-se até 17,8% como no caso da graminha commum ou outras plantas colhidas em estado mais adiantado de vegetação. Entre os extractivos não azotados predominam, nas forragens verdes, ainda os assucares e o amido, sendo relativamente muito menor a proporção das pentosanas e materias incrustantes, cujo valor nutritivo é muito inferior.

Os acidos organicos, egualmente de valor inferior, encontram-se em pequena proporção nas boas forragens verdes, em geral livres e combinados com os saes de potassio, sodio, calcio, etc; em algumas especies e nos brotos novos encontram-se em abundancia. Entre os acidos organicos nas forragens verdes, convem mencionar o acido citrico, o acido malico, o acido tartarico, e o acido oxalico. As forragens verdes ensiladas contém ainda os acidos lactico e butyrico.

A cellulose — Como é sabido, a cellulose de composição semelhante á do amido; constitue nas plantas a membrana das cellulas, variando sua proporção nas forragens de accordo com a especie, variedade, idade e demais condições de vegetação. Certas especies, como a couve, consolida, trapoeraba, carurú, folhas de beterraba, ramas de batata doce, etc, distin-

guem-se pela menor porcentagem (1,6 a 2,4 %) de cellulose, ao passo que no capim angola, alfafa, milho forrageiro, ella se encontra em maior proporção (6,8 a 13 %). Mas mesmo assim, a proporção de cellulose de um modo geral, é sempre mais elevada nas palhas e fenos do que nas forragens verdes.

É importante conhecer-se a proporção de cellulose nas forragens verdes, porque ella pode influir sobre a digestibilidade dos outros principios nutritivos, e como ella é mal utilizada pelos suinos, servirá isto de criterio para a escolha das forragens que se destinam á alimentação da dita especie, as quaes em geral devem ser novas, pobres em cellulose, mais acuosas e tenras.

4) As substancias mineraes — São de grande importancia e devemos salientar entre outras, os diversos saes de calcio, cuja proporção nas leguminosas e sobretudo nas folhas de couves, cenouras e outras, parece ser bem elevada (1.3 %). A riqueza de uma forragem verde em saes mineraes, está em relação, conforme ficou dito, com a idade, especie e variedade da planta, adubação e fertilidade do solo e as condições meteorologicas durante o anno. O acido phosphorico encontra-se em pequena proporção nas forragens verdes e, por este motivo, sendo as sementes oleaginosas mais ricas constituem o seu complemento mais natural na ração.

II. Digestibilidade das forragens verdes — Mas para se julgar do valor nutritivo de uma forragem, não basta conhecer só a proporção dos principios immediatos brutos e os saes mineraes que a compõem, é preciso conhecer-se o coefficiente da digestibilidade dos diversos principios nutritivos, o coefficiente da productibilidade da forragem e suas propriedades hygienicas e dietecticas.

Os principios nutritivos contidos nas forragens verdes, nunca são digeridos em totalidade; uma parte, que é facil de determinar nas fezes, fica inutilizada. Chama-se pois coefficiente de digestibilidade de uma forragem, á relação entre o peso dos principios nutritivos ingeridos pelo animal e o peso total dos principios nutritivos digeridos. Sendo P o peso da forragem ingerida, p a parte da foreagem não digerida encontrada nas fezes, o coefficiente de digestibilidade sera:

$$C = \frac{P - p}{P} \times 100$$

As ferragens verdes, em geral, são de facil digestibilidade, o que se verifica pelos coefficientes de digestibilidade que são attribuidos aos seus principios nutritivos, como se pode verificar pelos dados abaixo, extrahidos das tabellas do Prof. O. Kellner:

Coefficiente de digestibilidade	Pasto verde	Milho forragem	Alfafa verde	Sorgo forragem	Aveia forragem	Folhas de beterraba
Substancia organica	77 0 0	70 0 0	64 0 0	73 0 0	65 0 0	77 0 0
Proteina bruta	75	73	81	62	75	74
Materias graxas	66	75	45	85	70	55
Extractivos não azotados	79	67	72	78	63	80
Cellulose	73	72	41	60	60	70
Coefficiente de productibilidade	91-92	82-83	79-87	79	75	84

Resulta, inspecionando-se o quadro, que os coefficients de digestibilidade indicados, para as forragens verdes são muito superiores aos indicados para os fenos e as palhas.

III. O coefficiente de productibilidade das forragens verdes — Pela inspecção do quadro acima, verifica-se ainda que os coefficients de productibilidade para as diversas forragens verdes (75 - 92%), são superiores aos que têm sido attribuidos aos fenos, ás palhas e algumas outras forragens de valor inferior.

O coefficiente de productibilidade tem sido determinado para a maioria das forragens, utilizadas na alimentação dos animaes domesticos, e depende: a) do trabalho de mastigação; b) da sobrecarga do aparelho digestivo, pela parte indigesta da forragem; c) dos phenomenos de putrefacção, dando origem á substancias improprias para a formação de carne ou gordura; d) da proporção de acidos organicos e outros principios que pouco ou nada contribuem para a formação de substancias uteis no organismo vivo.

Resulta disto, que as forragens verdes sendo pobres em cellulose e contendo grande proporção de agua, são de facil divisão e mastigação; além disto, a sua facil mastigação, facilita a sua digestibilidade e evita a sobrecarga do aparelho digestivo com materias indigestas, ficando assim augmentado o seu coefficiente de productibilidade.

IV. O valor nutritivo das forragens verdes — O valor nutritivo das forragens verdes, depende em primeiro lugar da quantidade de principios nutritivos digestiveis que ellas contém, e em segundo lugar das vitaminas e da quantidade de principios nutritivos gastos por parte do organismo, pelo trabalho de digestão e assimilação, variando este ultimo evidentemente com a natureza das forragens, pois a despeza em geral é maior para as forragens mais ricas em cellulose.

Mas, as forragens verdes sendo compostas de principios nutritivos de

natureza e efeitos diferentes, foi preciso adoptar-se como medida a "unidade nutritiva" para poder totalisar as substancias nutritivas e chegar assim com mais facilidade a um melhor julgamento do seu valor nutritivo. O Prof. Kellner, para o citado fim, escolheu o amido puro e procurou determinar em primeiro logar a quantidade de gordura que pode se formar no organismo com 1 kg. de amido puro consumido, e depois procurou saber a quantidade, de albuminas, materias graxas e hydratos de carbono que era preciso para substituir o amido para obtenção no organismo animal da mesma quantidade de gordura.

Ao valor dos alimentos assim expressos, elle denominou "Valor Amido". Achou este autor em varias experiencias, as seguintes relações:

1 kg. de albumina digestivel	vale 0 k 940 amido
1 kg. de materias graxas digestiveis das forragens verdes, fenos e palhas	vule 1 k 910 amido
1 kg. das materias graxas digestiveis das sementes de cereaes e leguminosas	vale 2 k 120 amido
1 kg. de materias graxas digestiveis das sementes oleaginosas e dos farelos das mesmas, resultantes	vale 2 k 410 amido
1 kg. de extractivos não azotados e de cellulose	vale 1 k 000 amido
1 kg. de assucar digestivel	vale 0 k 780 amido

Multiplicando-se por esses algarismos cada um dos principios nutritivos digestiveis da forragem e feita a somma, o total obtido, representará o valor nutritivo bruto expresso em amido. Para se obter o valor nutritivo real, é indispensavel multiplicar esta somma pelo coefficiente de productibilidade e dividir por 100.

Tomemos um exemplo para esclarecer melhor, Façamos a determinação do valor nutritivo do pasto verde, cuja analyse revela as seguintes quantidades de princpios nutritivos brutos:

Proteinas	3,0 %
Materias graxas	0,8 %
Extractivos não azotados	13,1 %
Cellulose	6,0 %

A parte digestivel será determinada, utilizando-se os coefficientes de digestibilidade indicados para esta forragem, pouco antes:

$$\text{Proteina digestivel} = \frac{3,0 \times 75}{100} = 2,2\%$$

$$\text{Materia graxa digestivel} = \frac{0,8 \times 66}{100} = 0,5\%$$

$$\text{Extractivos não azotados digestíveis} = \frac{13,1 \times 79}{100} = 10,3\%$$

$$\text{Cellulose digestível} = \frac{6,0 \times 73}{100} = 4,3\%$$

Mas da proteína digestível devemos subtrair 0,5 que é a quantidade de amidas, e obtem-se assim a proporção de albumina pura. Para conseguirmos o valor nutritivo bruto do pasto verde devemos multiplicar cada um dos algarismos acima pelos respectivos coefficients, e convertel-os em equivalentes amido:

Albumina digestível	$1,7 \times 0,940 =$	1,6
Materia graxa digestível	$0,5 \times 1,910 =$	0,9
Extractivos não azotados digestíveis	$10,3 \times 1,000 =$	10,3
Cellulose digestível	$4,3 \times 1,000 =$	4,3
Valor nutritivo bruto		17,1

Para conseguirmos o valor nutritivo real, multiplica-se pelo coefficiente de productibilidade e divide-se por 100:

$$\text{Valor nutritivo real} = \frac{17,1 \times 91}{100} = 15,5$$

Tratando-se de forragens verdes um tanto fibrosas, conviria subtrair do valor nutritivo bruto 0,29%, 0,34%, 0,38%, 0,43%, 0,48%, 0,53% e 0,58% para cada por cento de cellulose bruta total da forragem, sendo esta respectivamente abaixo de 4%, de 6%, de 8%, de 10%, 12%, 14% e de 16%, e acima. No exemplo acima, teremos:

$$6,0 \times 0,43\% = 2,58$$

$$\text{Valor nutritivo real} = 17,1 - 2,58 = 14,52\%$$

V. As Vitaminas — São substancias organicas, imponderaveis que em muito pequena quantidade nos alimentos, frequentemente em milligrammas, são sufficientes para satisfazer as necessidades do organismo. Faltando as vitaminas ou achando-se em pequena quantidade nos alimentos, apparecem logo nos animaes as perturbações de nutrição, doenças chamadas avitaminoses, com o cortejo de suas más consequencias. Nos animaes novos o crescimento e desenvolvimento diminuem de intensidade, a vista torna-se ruim, o peso é reduzido e finalmente apparecem varias molestias caracteristicas, segundo a qualidade da vitamina que faltar. Se as vitaminas que faltarem forem adicionadas á ração a cura apparece logo, e o crescimento normal se resta-

belece de novo. As vitaminas são pois substancias até hoje conhecidas e caracterizadas unicamente pela sua acção. A vida saudavel sem ellas não é possível, e o criador deve cuidar seriamente na alimentação de fornecer alem dos principios nutritivos indispensaveis, tambem de garantir e enriquecer de vitaminas a ração dos seus animaes, utilizando forragens de boa qualidade reputadas como ricas em vitaminas.

Conhecidas são até agora as seguintes vitaminas:

Vitamina A, lipo-solovel, thermoestavel, ophthalmotropica e antirachitica; é muito ligada ás gorduras animaes, nas quaes é solovel; é indispensavel á nutrição de todos os tecidos e com especialidade da pelle e do aparelho visual. O apparecimento, ás vezes da queda de pellos, e sobretudo de perturbações oculares, conhecidas pelos nomes de "xerophtalmia" e "queratomalacia", pode ser attribuida á ausencia desta vitamina. Foi encontrada no oleo de figado de bacalhau, manteiga, gemma de ovo, leite, feno de alfafa, aveia, couves, milho vermelho, enfim em abundancia nas forragens verdes.

Vitamina B, hydro-solovel, neurotropica, antineuritica, thermoestavel. Sua ausencia na ração provoca dystrophias do systema nervoso vegetativo, tal por exemplo o Beri-beri e as Polyneurites. Encontra-se nas sementes e derivados, no leite, no milho germinado, nas forragens verdes, nos fenos, nas raizes e tuberculos, etc.

Vitamina C, trophotropica, antiscorbutica, hydro-solovel, thermolabil. Encontra-se no succo de limão, no leite, nas forragens verdes, nas raizes e tuberculos, nas sementes germinadas, etc. Não se encontra nas sementes dos cereaes.

Vitamina D, osteotropica, antirachitica, lipo-solovel; encontra se em abundancia no levedo de cerveja, no leite, nas forragens verdes, etc. Sua função parece ser a de um fixador de phosphoro e calcio no organismo, portanto especie de regulador das proporções de saes mineraes no organismo. Ella favorece o crescimento dos ossos e possui acção antirachitica desde que for coadjuvada pela acção conducente da luz solar.

Vitamina E, genetotropica, que actua no organismo animal sobre os phenomenos da reproducção; sua ausencia nos alimentos provoca a esterilidade, mas restituída com os alimentos, esta desaparece. Abunda na natureza, embora sua distribuição seja bem differente da vitamina A, que determina o crescimento. Encontra-se em abundancia nas sementes e folhas verdes, cuja seccura entretanto não lhe diminue a actividade. Não se encontra no oleo de figado de bacalhau, no leite (1) e levedo de cerveja. É abundante na aveia, no trigo, na alfafa, enfim, nas forragens verdes.

(1) Certos autores admittem que a gordura do leite contem Vitamina E ao menos em quantidade sufficiente, e que só em condições desfavoraveis de assimilação podem elevar as necessidades do organismo para esta Vitamina E.

Sobre a natureza chimica das vitaminas apenas agora começamos a conhecer alguma cousa: a vitamina A é provavelmente um alcool pesado; a vitamina B é por Jonson e Donath apresentada como um corpo quaternario com a formula $C_5 H_{10} O N_2$; a vitamina D descoberta por Windaus é um isomero da Ergosterina (Windaus) e possui propriedades anti-rachiticas muito accentuadas.

As vitaminas são substancias facilmente decompostas e destruidas frequentemente durante a conservação das forragens por meio da seccagem co-simento e esterilização, salmoura, refrigeração ou congelação.

São de facto indispensaveis as vitaminas aos nossos animaes domesticos? A esta pergunta desde já se podia responder affirmativamente. As pesquisas dos norte-americanos, estabelecem a necessidade do organismo animal para as vitaminas A e B e mostram ainda que essas necessidades são tão pequenas, que em geral sua falta não se apresenta e raramente constituirá problema serio na alimentação dos animaes domesticos submettidos ao regimen natural. Acontece o mesmo com as vitaminas C—antiscorbutica e E—genetotropica, que em muito pequena quantidade são reclamadas pelos animaes para satisfazer suas necessidades. De outro modo se apresenta o problema da vitamina D, antirachitica, descoberta por Windaus, cujas consequencias são um tanto irregulares, sem duvida por se achar menos espalhada na natureza e depender sua acção ainda de outros factores.

Os animaes serão capazes de fabricar Vitaminas? Das observações feitas até agora, parece que os animaes não estão em condições para fabricar as Vitaminas que precisam, e estas devem ser introduzidas no seu organismo pelos alimentos para serem aproveitadas durante as permutas organicas e mineraes, podendo até parte dellas ser depositada nos orgãos e tecidos sob a forma de reserva. Dahi segue-se que certos orgãos e tecidos do organismo animal podem ser ricos e outros pobres em vitaminas, e fornecer productos ricos ou pobres em vitaminas como acontece por exemplo com o leite, pobre em vitaminas, quando provem de vaccas que recebem rações constituidas de alimentos pobres de vitaminas.

A planta é pois a unica capaz de formar as vitaminas. E' provavel ainda que certas bacterias no solo formem vitaminas que são então introduzidas nas plantas, porque certas observações indicam que varios vegetaes precisam de vitaminas para o seu desenvolvimento. Seja como fór, para o caso que nos interessa, podemos admitir por emquanto que as plantas são as unicas capazes de formar vitaminas.

Pelas experiencias recentes sabe-se que pelo menos certas vitaminas se

formam particularmente nas partes verdes das plantas; quanto mais verde e abundante for a chlorophylla nestas, tanto mais abundante será a formação das vitaminas. O factor mais importante aqui deve ser a luz solar e particularmente os raios ultravioletas, pois examinando as partes verdes das plantas, encontramos nellas uma elevada proporção de vitaminas. O logar pois da formação das vitaminas na planta deve ser as partes verdes, as folhas, os órgãos onde se operam as permutas organicas e mineraes. Dahi devemos considerar todas as forragens verdes como portadores de vitaminas, que ali se formam e são armazenadas. Desta sorte se explica a acção saudavel e a importancia que hoje se attribue á alimentação dos animaes que recebem rações em que entra boa dose de forragens verdes ricas em vitaminas. Quando pois se pretende alimentar o gado com rações ricas em vitaminas, devemos antes de tudo cuidar dos pastos, das capineiras e das culturas forrageiras, para obter forragens verdes em abundancia, e de melhor qualidade, ricas em vitaminas, e durante o anno todo.

VI. Importancia das forragens verdes — Quanto a importancia das forragens verdes na alimentação dos animaes domesticos, todos os criadores estão de accordo em lhes reconhecer es seguintes vantagens:

1 — O capital empregado na producção das forragens verdes circula com maxima rapidez.

2 — As despezas de fenação, conservação e as de colheita são nulas, excepto os casos do preparo da silagem.

3 — As construcções indispensaveis como galpões, telheiros, para o preparo e conservação das forragens seccas, são desnecessarias e as despezas assim ficam reduzidas ao seu minimo e até desaparecem por completo como acontece quando o gado é mantido no regimen de pasto.

4 — A sua digestão é mais facil e o coefficiente de productibilidade mais elevado.

5 — O rendimento por hectare de superficie é elevado, e fornece a unidade nutritiva por preço relativamente baixo, permitindo ao criador de offerecer aos seus animaes rações completas e por preços muito vantajosos.

6 — Consideradas sob o ponto de vista physiologico, as forragens verdes são alimentos saudaveis, que permitem introduzir-se no organismo grande quantidade de proteínas, materias graxas, extractivos não azotados e cellulose, sob forma muito apropriada e de facil digestibilidade, salientando-se entre os principios immediatos, as proteínas e os extractivos não azotados.

7 — Actuam sobre o organismo animal como refrescantes, fornecendo-se com ellas grande quantidade de agua indispensavel para regularisar as fuuções dos diversos aparelhos do organismo animal.

8 — Alem dos principios nutritivos, as forragens verdes são ainda ricas em vitaminas ou principios dieteticos, indispensaveis para a vida e o normal desenvolvimento e producção dos animaes; assim constituem ellas o complemento mais natural das sementes e demais alimentos concentrados, pobres em certas vitaminas, permitindo ao criador de formular e offerecer aos seus animaes rações mais completas e productivas.

9 — Mas a acção benefica das forragens verdes na alimentação dos animaes domesticos, decorre não somente da sua riqueza em vitaminas; ella é tambem devida em parte á sua riqueza em proteínas, e sobretudo a qualidade desta ultima. As proteínas das plantas verdes como são de pleno valor estão em condições de completar as proteínas de menor valor das outras forragens, inferiores para fornecer material apropriado, indispensavel para a formação dos tecidos nos animaes novos em periodo de crescimento.

10 — Outra grande vantagem das forragens verdes decorre da elevada proporção de saes mineraes, que o organismo animal em geral e particularmente as crias não podem prescindir. Entre os saes, salienta-se, como mais importante, o calcio. Assim devido a sua riqueza em vitaminas e elevada proporção de saes mineraes e especialmente de principios nutritivos digestiveis, as forragens verdes de facto, constituem um excellente alimento para os herbivoros. Estes como sabemos, mantidos no regimen de pasto, vivem sem distribuição de outros alimentos e desenvolvem-se perfeitamente, gosando saude e mostrando vigor e energia.

Conclue-se do que precede que na apreciação das forragens verdes, devem ser levadas em consideração não somente a sua composição e valor nutritivo, mas tambem o seu valor dietetico representado pelas *vitaminas*. *Estas sobretudo adquirem sua importancia nas condições de criação, onde as forragens verdes não constituem a base da alimentação do gado e onde se empregam principalmente varios subproductos das industrias e outros alimentos de menor valor dietetico. Em taes condições naturalmente as forragens verdes servem para completar as rações e desempenhar papel importante na alimentação dos animaes domesticos, valorizando alimentos de valor dietetico inferior.*

Nas regiões, ao contrario, onde a alimentação do gado se baseia sobre as forragens verdes provenientes dos pastos, dos prados, das invernadadas, e culturas forrageiras, o assumpto das vitaminas não tem a importancia que se lhe pretende emprestar na apreciação dos alimentos que devem compor a ração dos animaes, pois que as forragens verdes são em geral bastante ricas em vitaminas. Deve neste ultimo caso o criador cuidar sobretudo de

produzir forragens ricas em principios nutritivos e de administrar aos animaes, segundo suas necessidades, quantidades exactas de proteínas, materias graxas, hydratos de carbono, saes mineraes e agua, preparando boas misturas, porque ahi de certo a falta de vitaminas, não é para temer, sobretudo não sendo a alimentação muito monotona, offerecendo rações constituídas por mais de um alimento.

O fim do criador não é só de alimentar e criar animaes, sem se preocupar do destino que elles proprios ou seus productos vão ter. Como sabemos para a alimentação dos animaes domesticos, as forragens verdes e por conseguinte os bons prados e pastos são indispensaveis; é delles que depende em grande parte o valor dos productos utilizados na alimentação do homem. Entre taes alimentos e productos, convem salientar em primeiro lugar, o leite cujo valor e composição variam segundo a especie, raça e individualidade, mas se resente enormemente da qualidade e do valor dos alimentos distribuidos ás vaccas. Sua producção e augmento constante do consumo, sendo um dos fins principaes do criador na exploração dos rebanhos de gado leiteiro, comprehende-se facilmente a importancia que deve adquirir hoje em dia a producção de boas forragens verdes ricas em principios nutritivos e vitaminas, melhorando as pastagens e invernadas.

A solução, entre nós, do problema das forragens e seu melhoramento é hoje o problema mais importante e mais serio a cuidar e de que depende o melhoramento da Pecuaria e o futuro talvez da Nação.

VII. O emprego das forragens verdes — Visto sua importancia economica e physiologica, devemos utilizar as forragens verdes em todas as épocas do anno. Nas condições de criação extensiva, constituem ellas não raro o unico alimento que os animaes domesticos encontram nos pastos e invernadas. Entre nós, é sobretudo na época do verão, quando são mais abundantes e quando o criador deverá procurar utilisal-as, pois com isso realizardá economias importantes no custeio de seus rebanhos, uma das condições para alcançar lucro. Nessa época a possibilidade da conservação das forragens verdes em excesso, por meio do silo, não deve ser perdida de vista; é para armazenar quantidade sufficiente de uma forragem succulenta indispensavel para proporcionar aos animaes uma alimentação farta na época de escassez. De numerosas experiencias pode-se adiantar com segurança que independente do methodo de conservação adoptado e a natureza e qualidade da forragem verde, as vitaminas A e B, ficam na silagem no mesmo estado como nas forragens verdes que serviram para o seu preparo. São prejudicadas um tanto as vitaminas C durante a fermentação da silagem, mas

o que resta na silagem ainda é bastante para satisfazer a quaesquer necessidades dos animaes.

Os animaes de criação, mesmo os de trabalhos, nos domingos e dias de descanso, poderão, sendo os pastos e internadas de boa natureza, sustentar-se exclusivamente com os capins verdes que ahi se encontram em abundancia na epoca do verão. Mas isto nem sempre convem. Em situações de cultura intensivas, onde os animaes de trabalho devem permanecer nas estrebarias e, os animaes de criação são mantidos pelo menos no regimem de meia estabulação, as forragens verdes podem representar uma parte dos alimentos que constituem a ração, sendo a outra representada pelos fenos e alimentos concentrados.

Os animaes submettidos ao regimem secco no estabulo durante o inverno devem passar para o verde progressivamente, afim de se evitar casos de indigestões seguidas de diarrhéas violentas; essa precaução é sobretudo necessaria tratando-se de forragens verdes muito novas e por isso convem mistural-as com $1/3$ ou $2/3$ de forragem secca, feno ou palha, até passar ao regimem secco. Si os animaes não trabalham, ou muito pouco se exige delles, é possivel sustental-os, mantendo na ração apenas o verde com pequena quantidade de concentrados; para os que trabalham ou produzem mais, convem conservar, pelo menos $1/3$ da forragem secca e augmentar a parte dos alimentos concentrados. Costuma-se na pratica substituir 1 kg. de feno por 2 a 3 kgs. e meio de forragem verde.

Algumas precauções são indispensaveis na distribuição das forragens verdes: a alfafa nova, as forragens fermentadas que estiveram muito tempo amontoadas, podem determinar o meteorismo no gado. Este accidente aliás é muito frequente com alfafa verde e, para evital-o, dever-se-á acostumar os bovinos progressivamente, distribuindo-a em pequenas doses, misturada aos fenos.

As forragens verdes são distribuidas às especies domesticas, geralmente cruas, inteiras ou então picadas simplesmente de palmo a palmo e meio de comprimento. A canna de preferencia será distribuida aos bovinos, ovinos e equinos, picada em pedaços cujo comprimento oscilla entre 1 a $2\ 1/2$ cm. podendo ser distribuida aos suinos em pedaços de 10-15 cm. de comprimento.

As doses de forragens verdes, que se costumam distribuir aos animaes, naturalmente variam de accordo com a sua especie, o seu peso, a sua idade e os fins da exploração, bem como da quantidade e o custo dos demais alimentos que se pretende utilizar para constituir a ração. Assim sendo a

titulo de informação podemos fixar as seguintes proporções como boas medidas para as principaes especies domesticas quando mantidas no estabulo :

	Peso vivo	Quantidade diaria	Quantidade com relação ao peso vivo
Bovinos	500 kgs.	15-35 kgs.	3-7 %
Equinos e Muares	400 kgs.	5-15 kgs.	1,5-3,5 %
Caprinos e Ovinos	50 kgs.	2-4 kgs.	4-8 %
Suinos	100 kgs.	0,5-2 kgs.	1-2 %

E' indispensavel reservarem se aos suinos as forragens mais acuosas e tenras, e para os equinos e muares as menos acuosas e mais ricas. Velar sempre para não serem introduzidas nas rações algumas plantas venenosas. Dar-se-há tambem preferencia aos reproductores de raça e aos animaes de criação na distribuição das melhores forragens verdes, podendo as de qualidade inferior ser aproveitadas pelos animaes de trabalho.

Alimentação das criadeiras — As forragens verdes, visto sua composição e valor dietetico, são de summa importancia na alimentação das criadeiras de todas as especies domesticas, porque, exaltando a secreção lactea, favorecem melhor o aleitamento e portanto o crescimento e desenvolvimento das crias. Mas a sua importancia ainda é melhor na alimentação das vaccas leiteiras, cuja produção annual for superior a 4.500-5.000 litros de leite, como acontece com as vaccas das grandes raças leiteiras. Mas o leite, como sabemos, contem 85 a 87 % de agua e para a produção de tão grandes quantidades, naturalmente é preciso que as as vaccas absorvam, principalmente pelas forragens, a quantidade de agua que possa satisfazer ás suas necessidades, pois a agua (absorvida sob a forma liquida) bebida não produz o mesmo effeito sobre a glandula mamaria para a elaboração do leite, como a absorvida com a forragem verde. As forragens verdes, pois com 75-80 % ou mais de agua, preenchem melhor o fim visado, abandonando ao organismo progressivamente, e segundo as suas necessidades, a agua de constituição dos seus tecidos e assim favorecem melhor a secreção lactea. A pressão exercida pela agua de constituição sobre os órgãos de secreção é fraca e assim ella é aproveitada no maximo pela lactação. Quando de boa composição e qualidade, variadas, com os seus principios aromaticos, vitaminas e saes mineraes, contribuem não somente para desenvolver a secreção, augmentando a produção, mas tambem para melhorar a a qualidade do leite, um dos productos de maior importancia.

Pelo que ficou dito antes sobre as vitaminas, que os nossos animaes domesticos são incapazes de as fabricar, resulta que a riqueza dos produ-

ctos animaes em vitaminas depende essencialmente da alimentação. O leite por consequinte, ao qual hoje em dia, os medicos ligam tão grande importancia na alimentação das crianças, é um producto justamente cuja qualidade deve se resentir muito da ausencia das forragens verdes. As experiencias provam que o leite das vaccas no verão, quando alimentadas com forragens verdes, é mais rico em vitaminas do que o leite obtido durante o periodo invernal, e que na passagem da primeira para a segunda estação, a riqueza do leite em vitaminas, conservava uma proporção intermediaria. Isto vem nos esclarecer que as vaccas ainda são capazes de armazenar reservas de vitaminas nos seus órgãos, reservas estas que serão de certo aproveitadas para o fornecimento de leite, pelo menos, durante algumas semanas da estação invernos, quando podem faltar as forragens verdes ricas em vitaminas.

N'uma experiencia foi bastante por exemplo adicionar se 15 cc. de leite de verão, rico em vitaminas, á uma ração pobre, determinando o escorbuto numa cobaya que recebia 50 cc. de leite de inverno, para fazer desaparecer o mal. Nas experiencias norte-americanas não se conseguiu crescimento normal das crias em periodo de aleitamento, enquanto as criadeiras foram alimentadas com alimentos pobres em vitaminas.

E' pois pelas forragens verdes que o leite se enriquece em vitaminas (antirrachiticas, antinevriticas e antiscorbuticas, etc), substancias estas favoraveis para o crescimento e desenvolvimento das crias e por consequinte das crianças, que forem alimentadas com tal leite tornando os seus tecidos mais fortes e resistentes á infecção. A falta de vitaminas deve portanto irritar os nervos, perturbar a actividade das glandulas digestivas e por consequinte a nutrição e o crescimento dos individuos assim podem ficar perturbados.

Outro assumpto importante a examinar na alimentação das femeas em gestação ou antes, são as consequencias da falta de vitaminas nas suas rações scbre a fecundação, o desenvolvimento dos fetos, e das crias, bem como a viabilidade destas ultimas.

Segundo observações e experiencias recentes feitas nos Estados Unidos, sabe-se que a fecundação das femeas e a mortalidade das crias está sob a dependencia da alimentação das femeas durante a gestação ou antes. E' facil observar-se este mesmo facto entre nós, na alimentação das femeas com alimentos de valor baixo. As parições sobre tudo das porcas são mais espaçadas, o numero de leitões menor e a maioria d'elles debeis, desenvolvem-se mal e morrem antes da desmamma. Costumam attribuir geralmente este facto a varias pestes, e no entretanto ninguem se deu o trabalho de pesquisar e saber se na alimentação das mães não faltava alguma coisa. Ainda

aqui, a addição de forragens ricas em vitaminas entre as quaes a genetropica era o sufficiente para corrigir a ração e restabelecer a fecundidade ás femeas e a vitalidade ás crias.

As forragens verdes ricas em vitaminas ainda aqui podem desempenhar papel importante para crrigir as rações constituídas de alimentos de menor valor e permittir aos animaes de constituir reservas importantes de vitaminas nos seus orgãos.

Eis alguns exemplos de rações com forragens verdes :

I — Vaccas leiteiras mantidas no estabulo produzindo 10 litros de leite per dia :

1) Feno de gramineas	4 k0	2) Feno de gramineas	4 k0
Farelo de trigo	1 k0	Farelo de trigo	1 k0
Milho desintegrado	1 k5	Milho desintegrado	1 k5
Farelo de algodão	1 k0	Farelo de algodão	1 k5
Farelo de arroz	0 k5	Farelo de arroc	0 k5
Capim	15 k0	Canna picada	12 k0
Sal	0 k030	Sal	0 k030

II — Eguas criadeiras em periodo de aleitamento e trabalhando :

1) Milho desintegrado	2 k0	2) Milho desintegrado	1 k5
Quirera de milho	1 k0	Quirera de milho	1 k0
Farelo de trigo	0 k5	Farelo de arroz	0 k75
Farelo de algodão	0 k5	Farelo de algodão	1 k0
Feno de gordura	2 k0	Feno de gordura	2 k0
Pasto verde	10 k0	Canna picada	10 k0
Sal	0 k030	Sal	0 k030

Alimentação das crias — As forragens verdes, quando de boa qualidade, favorece enormemente o crescimento e o desenvolvimento das crias de todas as especies domesticas sobretudo quando colhidas antes da flor; são ricas em sães mineraes, principios nutritivos digestiveis e vitaminas A e D que favorecem a fixação do calcio no organismo e o desenvolvimento das crias então é normal. Era conhecido pelos praticos, o facto de que o crescimento das crias no pasto durante a estação boa, quando abundam as forragens verdes, prosequia melhor e que durante a estação invernosa no estabulo apesar da alimentação ser abundante, as crias resentiam-se, definhavam e ficavam um tanto atrazadas no seu desenvolvimento. Mas é certo tambem que só a presença da vitamina D na ração, não éra o bastante para determinar uma fixação mais intensa do calcio e acido phosphorico no or-

ganismo. É preciso levar, com a ração para o organismo das crias, também uma boa quantidade de saes de calcio e acido phosphorico e isto só se pode conseguir na pratica em optimas condições, administrando-se uma boa forragem verde, rica em vitaminas e saes mineraes.

Nos Estados Unidos, experiencias conduzidas durante mais de dez annos, demonstram que os leitões são de tal exigencia para as vitaminas e saes de calcio, que não crescem satisfactoriamente depois da desmama, quando submettidos a um rigem unilateral, no qual a sua ração é constituída exclusivamente de grãos só de um unico cereal. As observações feitas ainda mostram que não é possivel compor boas rações para os leitões, mesmo empregando-se misturas de 2, 3, 4 e 5 especies de grãos diferentes. Ao contrario, os resultados observados no crescimento e desenvolvimento dos leitõe foram sempre melhores, quando elles recebiam uma ração composta de grãos moidos e alfafa verde. Semelhantes resultados foram observados tambem na alimentação das outras especies domesticas, e permittem, considerar as forragens verdes como indispensaveis. Sem duvida sua acção benefica deve se attribuir á proporção de principios dieteticos e de albuminas de qualidade superior com ellas introduzidas no organismo os quaes durante a digestão e as permutas fornecem principios considerados indispensaveis á boa produçtibilidade e ao crescimento normal das crias. É de todo interesse para o criador não se descuidar no melhoramento das suas pastagens e capineiras que lhes fornecem as forragens verdes, porque em grande parte dellas é que dependerá a propriedade e o lucro esperado no futuro do seu rebanho.

As forragens verdes permittem ao criador de passar com mais facilidade as crias do regimem lacteo ao regimem secco e, depois durante o regimem secco, completar melhor as suas rações em principios dieteticos que poderão faltar ou achar-se em proporção insufficiente.

1 — Rações para bezerras de raça leiteira com 6-12 mezes de idade:

1) Feno de gram e leguminosas	3 k 0	2) Feno de gram. e leguminosas	3 k 0
Pontas de canna	5 k 0	Capins verdes	5 k 0
Farelo de trigo	0 k 75	Farelo de arroz	0 k 5
Farelo de algodão	0 k 5	Farelo de trigo	1 k 0
Milho desintegrado	1 k 0	Milho desintegrado	1 k 0
Sal	0 k 02	Sal	0 k 02
Pasto ad libitum.		Pasto ad-libitum.	

II — Rações para poldros de raça em periodo de crescimento, com 18 - 24 mezes de idade:

1) Aveia	0k5	2) Aveia	0k5
Quirera de milho	1k75	Quirera de milho	1k5
Farelo de linhaça	0k5	Farelo de algodão	0k5
Feno de Jaraguá	3k0	Farelo de arroz	0k5
Pasto ou capins verdes	15k0	Feno de Rhodes	3k0
Sal	0k03	Canna picada ou pasto	12k0
		Sal	0k03

Alimentação dos reproductores. Evidentemente menor não é a importancia das forragens verdes na alimentação dos reproductores cavallares, que de preferencia são mantidos nas estrebarias debaixo de um regimen secco ou mixto, comprehendendo suas rações sobretudo alimentos concentrados excitantes e fencs. A distribuição das forragens verdes em doses moderadas aos reproductores cavallares, em taes condições, é util e necessaria. Dever-se-ha todavia escolher as menos acquosas, e distribuil-as em quantidade indispensavel tão somente á manter o aparelho digestivo em bom estado de funcionamento. Observações na pratica de ausencia de fecundidade ou % muito baixa das fecundações dos reproductores desta especie em certas epochas do anno, quando o ração for constituida de alimentos de valcr baixo, e pobres em vitaminas não são raras. Quando utilizadas em grande proporção, sobretudo as forragens verdes mais acquosas podem favorecer a flacidez dos tecidos em geral, provocar uma forte exsudação; emfim cs diferentes orgãos acabam por dilatar-se tornando-se os reproductores barrigudos e menos esteticos.

Aos reproductores bovinos e ovinos mantidos no estabulo as forragens verdes são mais proveitosas, podendo elles receber com vantagem doses maiores até mesmo constituir se a sua ração de capins só e um pouco de alimentos concentrados.

Aos reproductores suinos de raça, mantidos nas pocilgas, a distribuição de um pouco de forragens verdes é pratica aconselhavel e nunca deve ser esquecida.

Eis alguns exemplos de rações com forragens verdes:

I — Rações para reproductores cavallares em periodo de monta:

1) Aveia	1k0	2) Quirera de milho	3k0
Cevada	0k5	Aveia	1k5
Quirera de milho	2k5	Farelo de trigo	0k5
Farelo de trigo	1k0	Feno de gram. e legum.	3k0
Feno de gramineas	3k0	Canna picada	10k0
Capim verde	10k0	Sal	0k03

II — Rações para reproductores bovinos em periodo de monta:

A — Garrotes de raça com 450 kgs. de peso vivo:

1) Feno de jaraguá	2k0	2) Feno de alfafa e gramineas	2k0
Milho desintegrado	2k0	Milho desintegrado	2k5
Farelo de arroz	0k5	Farelo de arroz	0k5
Farelo de algodão	1k0	Farelo de algodão	0k65
Farelo de trigo	0k5	Farelo de trigo	0k5
Capim de angola	15k0	Pontas de canna	15k0
Sal	0k03	Sal	0k03

B — Touros de raça com 750 kgs. de peso vivo:

1) Feno de jaraguá	5k0	2) Feno de gordura e alfafa	5k0
Milho desintegrado	3k0	Milho desintegrado	3k0
Quirera de milho	1k5	Farelo de arroz	1k0
Farelo de trigo	1k0	Farelo de trigo	1k5
Farelo de algodão	1k0	Farelo de algodão	1k0
Capim de angola	17k0	Sal	0k06
Sal	0k06		

Alimentação dos animaes de trabalho — Os animaes de trabalho (cavallares e muares), entre nós, se acomodam muito bem com o regimem mixto em que as forragens verdes entram em boa dose. Quando porem submettidos a um trabalho forte, de andares rapidos, em geral consomem pouco verde. Si as forragens verdes lhes forem distribuidas com abundancia e chegarem a constituir a ração, os animaes se esviasiam, emmagrecem a principio, depois melhoram pouco, mas transpiram muito, tornam-se molles e incapazes de fornecer um trabalho forte que em outras condições poderia ser delles exigido.

Aos animaes de tiro, que trabalham a passo, actuando antes pela massa do seu corpo do que pela força, poderão já se distribuir doses maiores de forragem verde.

Os bois de trabalho igualmente aproveitam com grande vantagem as forragens verdes e em muitos logares constituem o unico alimento para o seu sustento, trabalhando de dia e pastando a noite. A's vezes escasseando o pasto, distribue-se-lhes uma pequena dose de milho desintegrado, e para completar a ração uma pequena dose de capins verdes ou canna picada.

Para alguns cavalloos de temperamento um tanto lymphatico, ás vezes, haverá vantagem em supprimir ou quando menos, diminuir a forragem verde da sua ração. O mesmo se deve fazer com os animaes cujos excrementos são abundantes e sem consistencia.

Pelo contrario, aos animaes de temperamento nervoso e facilmente excitaveis, a distribuição de forragem verde na sua ração em maior quantidade é muitas vezes em beneficio.

Em geral, para alimentação dos equideos e muares de trabalho, o criador sempre dará preferencia ás forragens verdes menos acquosas, e escolherá a Graminha, os capins de Rhodes, Jaraguá, Gordura, Angola, Fino, Massambará, a canna picada, etc.

Eis algumas rações com forragem verde para os animaes de trabalho:

I — Rações para cavallos submettidos a um trabalho medio, regulando o seu peso entre 400 a 425 kgs.

1) Quiréra de milho	2k5	2) Quiréra de milho	2k0
Farelo de arroz	0k5	Farelo de trigo	0k5
Farelo de algodão	0k25	Farelo de algodão	0k25
Milho desintegrado	1k0	Milho desintegrado	1k5
Feno de Jaraguá	2k0	Feno de Rhodes	3k0
Capim fino	6k0	Capim fino	12k0
Canna picada	6k0	Sal	0k03
Sal	0k03		

II — Rações para muares submettidos a um trabalho medio regulando o seu peso entre 350-375 kgs.

1) Milho desintegrado	2k5	2) Milho desintegrado	3k0
Quiréra de milho	1k0	Farelo de algodão	0k5
Farelo de arroz	0k5	Farelo de arroz	0k5
Feno de gordura	2k0	Feno de Jaraguá	2k0
Capim fino	10k0	Canna picada	10k0
Sal	0k03	Sal	0k03

III — Rações para bois submettidos a um trabalho leve e medio, regulando seu peso vivo 500 kgs.

1) Feno de Jaraguá	3k5	2) Feno de Jaraguá	3k0
Milho desintegrado	1k5	Milho desintegrado	2k0
Canna picada	10k0	Capim angola	15k0
Farelo de algodão	0k75	Farelo de algodão	0k5
Farelo de arroz	0k5	Farelo de arroz	1k0
Sal	0k05	Sal	0k05

Engorda dos animaes — As forragens verdes, de accordo com o regimen dominante, exercem papel mais ou menos importante na produção de carne ou na engorda. No regimen extensivo por exemplo, a engorda do

gado sendo feita nas invernadas, exclusivamente com forragens verdes, é evidente que ella é mais demorada, levando os novilhos ali frequentemente 7-8 mezes para engordar, porém é tambem o systema de engorda mais economico. Melhores resultados, poderia conseguir o criador em determinadas condições e epochas do anno, distribuindo aos bovinos de engorda nas invernadas, uma ração supplementar de alimentos concentrados (farelo de algodão, fubá, milho desintegrado, farelo de arroz, etc.). Com tal supplemento, a engorda é mais rapida e o rendimento na matança mais elevado.

No regimem intensivo, conforme a epocha e as condições locais, os novilhos de engorda recebem uma ração em geral composta de ao menos 3/4 partes de alimentos acuosos, entre os quaes figuram as forragens verdes ou as raizes e tuberculos.

As forragens verdes na engorda intensiva do gado exercem a multipla vantagem: 1 — de pôr a disposição do organismo os principios nutritivos indispensaveis sob uma forma mais digesta que os offerecidos pelas forragens seccas; 2 — de regularisar as funcções dos intestinos; 3 — sobretudo de completar a sua ração constituída em boa parte de alimentos com principios nutritivos de valor baixo.

Do ponto de vista economico, seu emprego na engorda intensiva do gado, tambem é muito aconselhavel, e os resultados são notados sobretudo quando se mantem na ração além das forragens verdes, uma certa dose de alimentos concentrados e um pouco de feno. Empregam-se com resultado na engorda intensiva dos bovinos: farelo de algodão, farelo de arroz, fubá, milho desintegrado entre os alimentos concentrados; os fenos de gramineas e leguminosas, as raizes e tuberculos, e as forragens verdes.

Eis algumas rações para bois de engorda no estabulo, regulando seu peso vivo 500 kgs.:

1) Feno de gordura	5k0	2) Feno de jaraguá	5k0
Milho desintegrado	3k0	Milho desintegrado	2k5
Farelo de algodão	1k5	Farelo de algodão	2k0
Farelo de arroz	1k0	Capim de angola	10k0
Canna picada	15k0	Mandioca	5k0
Sal	0k05	Sal	0k05
3) Feno de Rhodes	5k0		
Milho desintegrado	2k0		
Farelo de algodão	2k0		
Farelo de arroz	1k5		
Pontas de canna	15k0		
Sal	0k05		

Aos suínos de ceva no chiqueiro, são também distribuídas as forragens verdes em dose pequenas no primeiro e segundo período de engorda visando sobretudo completar os alimentos concentrados, e oferecer assim aos suínos rações mais bem equilibradas. Mesmo durante o último período de engorda, as forragens verdes poderão ser mantidas nas rações dos suínos de ceva, mas apenas a título hygienico.

Alimentação dos animais convalescentes e cansados — Sob o ponto de vista therapeutico, a distribuição aos animais de forragens verdes de boa qualidade é aconselhada especialmente nos casos de prisão de ventre ou outras perturbações do aparelho digestivo e da nutrição, e frequentemente ellas só são sufficientes para fazer desaparecer o mal como por encanto. Antigamente, e ainda hoje, os veterinarios recommendam distribuir as pontas de capins verdes aos animais doentes ou em período de convalescença, bem como soltar no pasto os muito cansados pelo trabalho, pois o descanso ao ar livre e o bom pasto verde são frequentemente sufficientes para restabelecer as suas forças. O mesmo vale também para os reprodutores exgotados por excesso de serviço ou cansados por um regimen quente e excitante no estabulo, pois o capim verde para reprodutores, nas condições acima, é o melhor refrescante que se lhes possa oferecer.

Examinando as condições economicas, o clima e o solo, em maioria dos Estados do Centro do Brasil, chega-se facilmente a esta conclusão; 1 — que a criação e a alimentação das principaes especies domesticas entre nós, tem e terá por base as forragens verdes, consumidas nos pastos e nas invernadas ou distribuídas nos estabulos. 2 — dependendo o melhoramento dos nossos rebanhos e sua exploração, principalmente da alimentação, além dos factores raça, gymnastica funcional e defeza sanitaria, comprehende-se que nenhum resultado seguro poderia se esperar de empreendimentos desta natureza, sem primeiro se resolver o problema da produção abundante de forragens verdes, ricas e nutrientes. 3 — melhorar e cuidar das pastagens e invernadas, melhorar e desenvolver as culturas forrageiras, significa preparar bases solidas para uma criação mais prospera e rendosa.

Piracicaba, 1 de Março de 1928.

N. Athanassof