

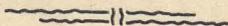
AGRONOMIA  
BIBLIOTECA

-A

Santos Garcia

# O TOJO

Cultura e seu aproveitamento como forragem



INSTITUTO SUPERIOR DE AGRICULTURA



BISA

*Junho de 1905*



2776A

# O TOJO

CULTURA E SEU APROVEITAMENTO COMO FORRAGEM



BIBLIOTECA

Reg.<sup>to</sup> N.º

2776 A

Est.<sup>te</sup>

Departo

P. 111

Diciembre 86

INSTITUTO DE AGRONOMIA E VETERINARIA

---

# O TOJO

## Cultura e seu aproveitamento como forragem

DISSERTAÇÃO INAUGURAL APRESENTADA AO CONSELHO

DO

Instituto de Agronomia e Veterinaria

POR

Joaquim Manuel dos Santos Garcia

«Os prados, os pastos, os gados  
e os estrumes trazem o pão. To-  
das estas coisas andam presas  
umas ás outras: quem faltar a al-  
guma despeça-se da colheita »

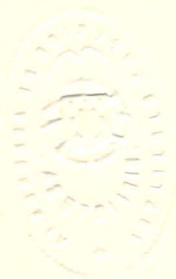
Th. Bujault.

EVORA

TYPOGRAPHIA GUTENBERG

85, Rua João de Deus, 87

1905



# INSTITUTO DE AGRONOMIA E VETERINARIA

## Curso de Agronomia de 1899 a 1904

### Alumnos

José Luiz de Saldanha Oliveira e Sousa.	Augusto Sant'Iago Barjona de Freitas.
Acrisio Cannas Mendes.	Francisco Cabral Paes.
Antonio Fernandes Affonso J. <sup>o</sup>	Carlos Yglesias Vianna.
Antonio Blanco Fialho.	Joaquim M. dos Santos Garcia.

### Directores

*Conselheiro Francisco A. Alvares Pereira* († 1904).  
*José Verissimo d'Almeida* (interino).  
*Conselheiro Augusto José da Cunha.*

### Secretario

*Theotonio Julio Pimenta Rodrigues.*

### LENTES

1. <sup>a</sup> cadeira — Botanica...	D. Antonio Xavier Pereira Coutinho.
2. <sup>a</sup> » — Mechanica geral—Topographia	Conselheiro Augusto José da Cunha.
3. <sup>a</sup> » — Hydraulica e construcções ruraes	Augusto de Figueiredo.
4. <sup>a</sup> » — Physica agricola...	Filippe Eduardo de Almeida Figueiredo.
5. <sup>a</sup> » — Chimica agricola e analyse ..	Luiz Augusto Rebello da Silva.
6. <sup>a</sup> » — Agricultura geral e culturas ar- venses...	Dr. Antonio Correia da Silva Rosa.
7. <sup>a</sup> » — Viticultura e arboricultura...	D. Luiz de Castro e Dr. Silva Rosa.
8. <sup>a</sup> » — Silvicultura .....	Dr. Antonio Correia da Silva Rosa.
9. <sup>a</sup> » — Nosologia vegetal .....	José Verissimo de Almeida
10. <sup>a</sup> » — Technologia rural .....	B. C. Cincinato da Costa e Dr. Silva Rosa
11. <sup>a</sup> » — Zootechnia .....	Antonio Maria dos Santos Viegas e João Fer- reira da Silva.
12. <sup>a</sup> » — Economia, administração, legis- lação, etc .....	Conselheiro Francisco Antonio Alvares Pe- reira.

**Director de excursões no anno de tirocinio pratico**  
*Sertorio do Monte Pereira*

### Professores das cadeiras auxiliares

Chimica geral.....	Dr. Antonio Correia da Silva Rosa.
Mathematica .....	Conselheiro Francisco Antonio Alvares Pereira.
Microscopia .....	Filippe Eduardo de Almeida Figueiredo,
Zoologia .....	José Antunes Pinto.

### Chefes de serviço

Antonio Cardoso de Menezes.	Antonio Simões Baião
José Emilio d'Oliveira Ferraz.	Manuel d'Oliveira Bello.
José Miranda do Valle.	Godofredo da Silva Santos.
Conde de Oeiras.	

---

O Instituto de Agronomia e Veterinaria não se responsabiliza pelas doutrinas expostas n'esta dissertação.

(Regulamento de 8 de junho 1898, art. 79.º)

Ao

Digno Director Geral d'Agricultura

III.<sup>mo</sup> e Ex.<sup>mo</sup> Sr.

*Conselheiro Alfredo C. Le Cocq*

*Como testemunho de  
inolvidavel gratidão e  
profunda veneração.*

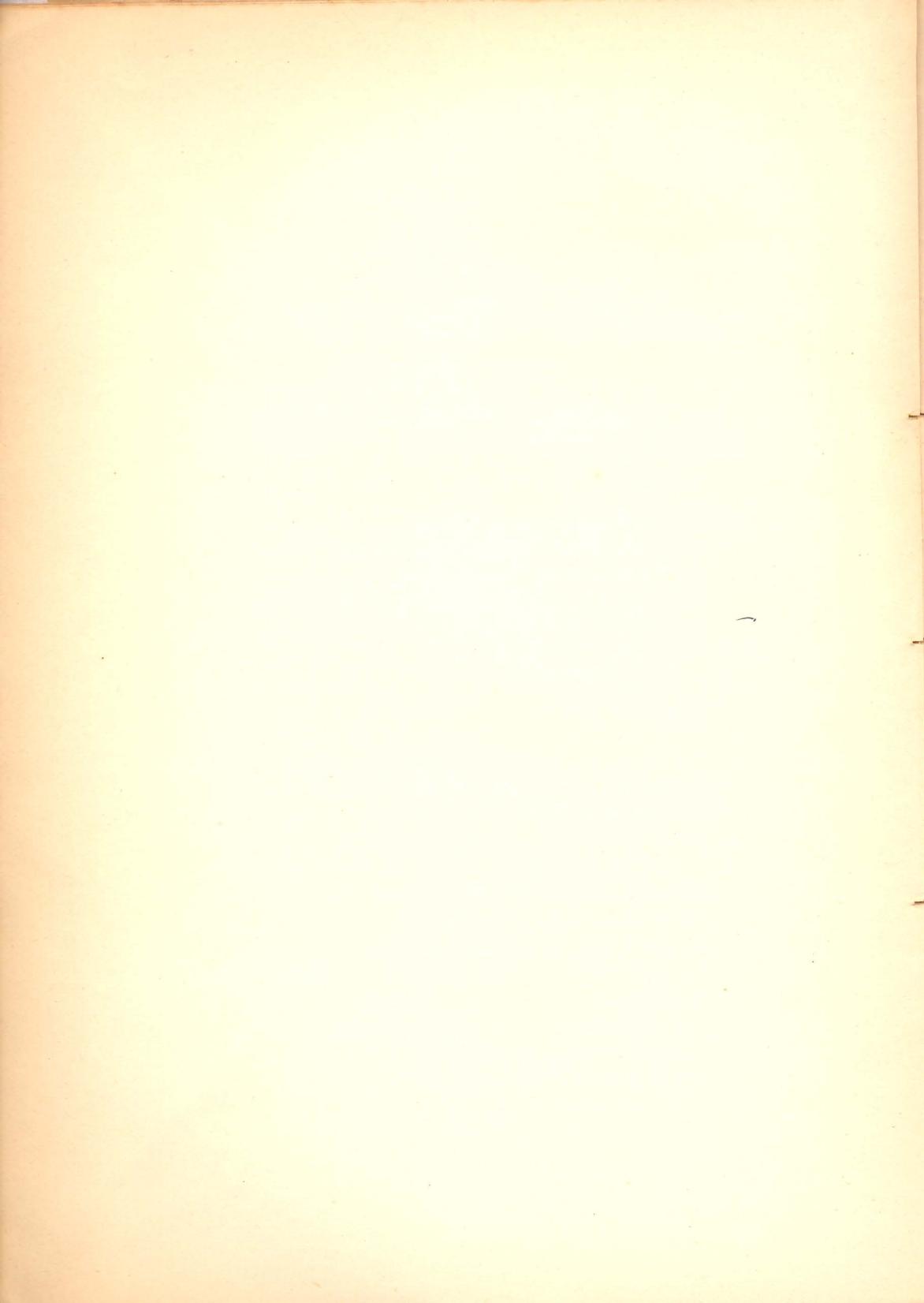
*O. e D.*



AOS MEUS EXTREMOSOS PAES

*Como prova de affectuoso  
amor e muito respeito.*

O. D. e C.



## Introduccção

E' hoje ponto indiscutivel que o futuro da agricultura assenta sôbre a producção abundante de forragens.

Nos países onde o progresso agrícola tem tomado maior incremento, como tem succedido na Inglaterra, tem-se reconhecido a necessidade inadiavel de dispensar toda a attenção á cultura forraginosa, adquirindo bastantes espécies e variedades, augmentando a quantidade de massas de forragens; e, tudo isto porque sem gados não póde haver cultura aperfeiçoada, e o gado bem alimentado é muito lucrativo, quer entregando-se ao consumo, quer aproveitando-se os seus productos—leite, manteiga e queijos—, quer ainda servindo de motor de todos osapparelhos agrícolas.

As forragens são também a base de toda a cultura intensiva, em virtude de fornecerem os estrumes

necessários e indispensáveis aos solos pelo seu humus e de augmentarem os gados que ás vezes protegem os agricultores, com o producto colhido pela sua venda.

A grande producção de forragens alimentando maior número de animaes, traz como consequência benéfica a producção de maior quantidade de estrumes, podendo êste augmento fornecer aos solos explorados com outras culturas, os elementos necessários para que ellas dupliquem ou tripliquem as suas colheitas.

Uma das causas que nos países estrangeiros tem impulsionado a maior producção de forragens, pois que não sendo utilizadas directamente pelo homem, o são, todavia, indirectamente fornecendo-lhe os alimentos, tem sido o augmento contínuo da população de mãos dadas com a civilização, com o bem estar e consequentemente com a necessidade óbvia da maior producção de alimentos, a fim de satisfazer as necessidades do consumo.

Países que, como o nosso, dedicam pouca attenção a êste assumpto, estão sujeitos á importação de gado, como já tem acontecido, e isto porque, augmentando a população e não augmentando a criação de gado pela carência de forragens, faz com que, pela procura, o preço se eleve consideravelmente.

E' intuitivo e inadiavel que se deve votar toda a dedicacão para a maneira de melhor alimentar o gado, augmentando o número d'êste, procurando não só o alimento em quantidade mas também em qualidade, a fim de que se possam obter os intentos desejados, devendo esta questão de importância extrema ser digna de prosperidade da parte dos agricultores cuidadosos e d'aquelles que se interessam pelo bem do seu país.

O assumpto que escolhemos para este nosso trabalho e de que nos propomos tratar, quanto caiba em nossas forças, não tem sido objecto de applicação no nosso país, debaixo do ponto de vista que o torna mais importante, que é o das suas óptimas qualidades como alimento. Em vez d'êste fim proveitoso a *planta d'ouro dos terrenos primitivos*, segundo Ch. Girard, tem sido empregada servindo de camas para o gado, por signal bem pouco hygiénicas e causa de soffrimento, para os animaes, provocado pelos seus espinhos.

No emprêgo do tojo servindo de cama para os animaes ha, como se sabe, o fim de aproveitar as suas riquezas mineraes na formação de estrumes, voltando para o solo uma grande parte do que d'elle havia extrahido; se utilizarmos esta planta como forragem, a quantidade de elementos fornecidos ao solo pelo emprêgo de estrumes é menor, em virtude das perdas pela fixação dos princípios pelos animaes; contudo, o valor do azote no estado de carne é bem superior e o agricultor aproveitará este augmento, na venda do seu gado e juntamente tirará lucros valiosos da matéria gorda e dos hydratos de carbóneo, que o animal paga caro e que o solo por assim dizer não remunera.

Esta nutritiva planta, fornecendo um penso verde durante o inverno, pode prover uma boa alimentação em certas regiões do país, principalmente n'aquellas onde a escassez de forragens n'esta estação se faz sentir amiúde. No Alemtejo, onde as charnecas abundam e onde esta planta vegeta espontaneamente, não a aproveitam, a não ser para o fim já citado ou, no caso mais geral, para a queimarem no estio. Com o

seu aproveitamento ou com a sua cultura, estamos certos, poderia ella desempenhar um papel importante na criação e engorda de gados, uma vez que os lavradores usam a estabulação, prática esta totalmente despresada, não tendo muitas vezes sequer um abrigo, que preserve os animaes da acção das chuvas e frios do inverno ou dos fortes calores do estio. E' bem necessário que abandonem a rotina a que estão arraigados e que tratem de ir modificando as suas práticas pela introduccão das que são objecto de augmento de producção nos países estrangeiros.

Se considerarmos as innúmeras qualidades e vantagens que esta lucrativa cultura tem sôbre muitas outras forraginosas, parece inacreditavel e é para lamentar que as diversas experiências estrangeiras e nacionaes, que as teem demonstrado á evidência, não tenham encontrado acceitação por parte dos nossos agricultores, quer utilizando a que teem espontânea nas suas propriedades, quer ainda provocando a sua cultura.

Não julgue quem ler êste nosso apoucado trabalho, que vejamos na prática d'esta cultura o resultado de um consideravel impulso dado á nossa agricultura, facilitando-lhe um enorme augmento de riqueza. Não; o que, porém, queremos tornar sciente é que uma grande parcella dos 3:600\$000 hectares, que ainda hoje se encontram incultos no nosso país, poderiam ser valorizados sem grande dispêndio com esta cultura, jãmais, quando apenas se quisessem aproveitar os terrenos em que ella vegeta espontaneamente. Por outro lado, attenta a somma de contos de réis que pagãmos ao estrangeiro com a importação de forragens, manteiga e queijo, e uma vez

que está demonstrado por experiências realizadas, que o nosso país pelo seu óptimo clima é susceptível de poder fornecer condições favoráveis para o fabrico d'esses productos, é justo que attentemos em procurar livrar o país d'esse *deficit*, occasionado pela importação d'esses productos e por sua vez pela falta de forragens.

O tojo constitue uma importante reserva forraginosa para os países em que existem charnecas, tendo-se-lhe chamado por êsse facto a *luzerna dos países pobres*. E' também uma cultura forraginosa admissível para as localidades onde as outras forragens não podem obter bom êxito e onde se não pôde obter a alimentação dos animaes por preço inferior ao bom feno.

Esta planta apropria-se ao aproveitamento das terras ruins, transformando-as em superfícies productíveis, e dando abundantes massas de forragens, por poder esta cultura dispensar adubos, exigindo poucas ou nenhuma despesas no seu estabelecimento, vegetando vigorosamente, o que não aconteceria com a applicação de qualquer cultura cerealífera, ou muitas outras forraginosas, pois que essas terras, dando um fraco producto e exigindo o emprêgo de grandes capitaes com a mão d'obra, emprêgo de adubos, etc., não assegurariam o bom resultado da emprêsa.

Ha, pois, bem poucas culturas que, como esta, se harmonizem melhor com a carência de mão d'obra e com a fraqueza de capitaes agrícolas e que dêem um rendimento tão importante.

Além d'estas, tem ainda outras vantagens: poder obter-se um producto remunerador no fim de um anno, sem grandes encargos; enriquecer o terreno

ao fim de alguns annos, dando logar a óptimas e subsequentes colheitas de cereaes; ser o trabalho de colheita n'uma estação quasi de férias, tornando-se por isso bem pouco dispendiosa; e, em summa, não apresentar a sua cultura nenhuma difficuldade, e ser bem exígua a despesa.

Muito embora a cultura florestal seja a indicada por abalizados auctores para a valorização d'esses terrenos incultos, com o que concordâmos em parte, contudo, é bom considerar que essa cultura só pode ser posta em prática por proprietários ricos ou pelo Estado, em virtude de poderem esperar 25 ou 30 annos pelo juro do capital empregado com o seu estabelecimento.

O único inconveniente que a cultura do tojo apresenta, e que tem sido em parte a causa da sua pouca utilização como alimento, é a sua prévia preparação para ser ministrado aos animaes, porque, apesar das experiências que se teem tentado com o fim de obter variedades desprovidas de espinhos, obstando por essa fôrma a êsse exigente preparo, por emquanto nenhum resultado satisfatório se tem conseguido. E a êste respeito, valha a verdade dizer-se que o não se ter obtido nenhum resultado com taes tentativas, tem sido um bem e não um contra, pois que segundo análises recentes, feitas por auctores conspícuos, teem demonstrado que o valor nutritivo d'esta planta está dependente da quantidade e tamanho dos seus espinhos.

O processo moroso e fatigante, que antigamente se usava e que se oppunha também ao desenvolvimento d'esta cultura, desapareceu na actualidade pela existência deapparelhos próprios que o preparam,

não só com extrema facilidade mas também com economia.

Quando se trate de uma pequena exploração, póde êste preparo ser executado pelos próprios trabalhadores da propriedade, nos longos serões de inverno, aproveitando-os assim lucrativamente; quando seja uma exploração grande, não haverá inconveniente na aquisição de grandes máchinas, que não só servirão para preparar o alimento destinado ao armento da propriedade, mas também para o fim da venda d'êsse producto.

Ainda mesmo quando se trate de pequenas explorações, lembrâmos a conveniência de os proprietários, donos d'essas explorações, formarem um espécie de cooperativas, pois por essa fórma poderão comprar facilmente as máchinas necessárias para o emprêgo do tojo em sêcco, sujeitando-o ás operações do córte, seccagem, trituração e moagem.

No caso mais geral que é o de preparar o alimento sufficiente para os animaes da propriedade, o preço da preparação deve estar longe de attingir o preço da mão d'obra de outras plantas forraginosas.

*Santos Garcia*



## História

O tojo, que é indígena de todos os países do norte da Europa, emprega-se como alimento do gado nas montanhas do país de Galles (Inglaterra), desde tempos immemoriaes; comtudo, a data da sua cultura não vae àquém do comêço do XVIII século, sendo muitas vezes esta forragem a única, que alimenta os cavallos e os bois, no inverno.

Ultimamente tem-se estendido especialmente ao sul e oeste dos districtos da Irlanda e no North South Wales.

No Staffordshire, emprega-se ha muito tempo para engorda do gado, misturando-o com palha cortada, bagaço de linhaça e nabos.

Em França, data de Napoleão I a utilização do tojo como alimento dos equídeos; e, tanto assim é que a cavallaria inglêsa, quando se encontrou nos Pyreneos, sob as ordens de Wellington, não tinha

outra forragem para ministrar aos seus cavallos a não ser o tojo, apresentando-se êles tão bem como se fossem alimentados com aveia.

Fornecendo uma alimentação verde e fresca n'uma estação em que as forragens escasseiam, presta serviços preciosos na Baixa Bretanha.

Data de 1666 a cultura do tojo n'este país, como planta forraginosa; pois, n'essa época Luerbrat-Colloet aconselhava-o na alimentação de gado.

Duhamel, um século mais tarde, chamava a sua atenção para as vantagens, que esta planta apresentava nas localidades onde a cultura das leguminosas vivazes era incerta.

No nosso país pouco se tem feito no sentido de aproveitar esta planta como forragem, apesar da propaganda não só dispensada por alguns escriptores illustres, como também comprovada por algumas experiências.

Além de artigos insertos em vários jornaes por diversos escriptores como, por exemplo, os srs. Commendador Lopes de Carvalho, Fassio e o illustre professor Paula Nogueira, que teem escripto em números do «Portugal Agrícola» e na «Gazeta das Aldeias» importantes e illustrados artigos sôbre esta cultura e seu modo de preparação para ser dado como alimento, tanto o primeiro d'êstes escriptores como o já fallecido industrial do Porto, sr. Antonio de La Rocque, occuparam-se succinta e largamente d'esta planta, nas suas obras intituladas «As melhores forragens» e «O Tojo, sua cultura e preparo».

Em 1835, também o primeiro visconde de Villarinho de S. Romão aconselhou êste arbusto para sustento de vaccas.

Parece mesmo que n'esta época era esta planta cultivada no nosso país, como se infere das afirmações dêste escriptor; pois, declara elle, ser a semente do tojo objecto de um grande commercio na cidade de Braga.

Em 1875, o conspícuo escriptor agrícola sr. Paulo de Moraes, empregava o tojo com o melhor resultado, na alimentação das suas vaccas leiteiras.

Experiências realizadas em 1896, sob os auspícios da Direcção dos Serviços Agrícolas, nos terrenos adjacentes á Casa Pia de Lisboa, em Belém, tiveram como fim mostrar a efficácia do emprêgo de certas máchinas na preparação do tojo como alimento para os gados.

Suppomos que, não obstante esta vasta propaganda, raros são os agricultores que cultivam esta nutriente e económica planta e bem poucos aquelles que aproveitam a que espontaneamente se desenvolve nas suas charnecas, principalmente no sul do país, o que sem dúvida é um mal entendido, attendendo não só á avidéz com que o procuram, apesar da sua rusticidade, os equídios, os bovinos, caprinos e ovinos, preferindo-o a qualquér outra forragem, mas também á escassez de forragens que no inverno se faz sentir n'esta parte do país.

Ultimamente, o dignissimo Director Geral d'Agricultura, com o duplo fim de diminuir as despesas que o Estado fazia com a exploração do pinhal de Leiria e de facilitar o seu desenvolvimento, mandou empregar o tojo, como alimento das vaccas holandesas que o Estado ultimamente adquiriu com o fim de melhorar as nossas raças leiteiras.

Pois, apesar dos excellentes resultados obtidos com

a ministration do tojo sêcco e farinado, prática que podia dar logar por exíguo preço a uma alimentação annual, o que não acontece com o aproveitamento do tojo em verde ; comtudo, não nos consta que algum pequeno ou abastado agricultor tenha seguido a prática encetada pelo mui digno e illustrado Director Geral d'Agricultura, quer como alimento do seu gado de trabalho, quer na exploração de vaccas leiteiras.

## Estudo Botánico

O tojo é um arbusto, que pertence ao grupo das phanerogámicas, sub-grupo das angiospérmicas, classe das dicotyledóneas, família das leguminosas e sub-família das papilionáceas, género *Ulex*, L.

Esta sub-família, cujo nome é derivado da sua corolla ser papilionácea, apresenta os seguintes caracteres :

«Plantas herbáceas ou lenhosas, inermes ou espinhosas, com as folhas no maior numero dos casos alternas, 1 — foliadas, 3 — foliadas ou pinnuladas, quasi sempre com estipulas, Flores hermaphroditas, irregulares. Calice gamosepalo com 5 divisões eguaes, ou deseguaes, regular ou bilabiado. Corolla com 5 petalas livres, menos vezes adherentes inferiormente, papilionácea : com uma petala superior desigual a todas as outras, e muitas vezes maior que se denomina *estandarte* ; como duas petalas lateraes eguaes

entre si, que se denominam *azas*; e duas pétalas inferiores, quasi sempre concrecentes na margem externa e juxtapostas, formando a *quilha* ou *naveta* (no botão floral o *estandarte* cobre as *azas* que por sua vez cobrem a *quilha*). 10 estames, inseridos com as pétalas sobre o calice, de ordinario incluídos na *quilha*, raras vezes livres, quasi sempre monadelphos (ligados em tubo pelos filetes) ou diadelphos (9 concrecentes pelos filetes e 1 livre) antheras introrsas, biloculares, longitudinalmente dehiscentes. Um só carpello, livre, produzindo um fructo quasi sempre secco e dehiscente em duas valvulas pela sutura ventral e nervura dorsal (*vagem*), com 1—muitas sementes. 1 estylete alongado; estigma simples. Sementes de ordinario sem albumen, menos vezes com pequeno albumen. Embryão curvo.»

O genero a que pertence o tojo distingue-se de qualquér outro da mesma família pelos caracteres seguintes:

«Arbustos com os ramos estriados, espiniformes, picantes, oppostos ou alternos, aphyllous. Folhas primordiales 3—foliadas e as seguintes transformadas em phyllodias (pelo aborto do limbo) rígidas e agudas ou ás vezes escamiformes, em cujas axillas se produzem os ramos espiniformes. Flores solitarias, geminadas ou umbelladas na axilla das phyllodias, muitas vezes aglomeradas no extremo dos ramos; pedicellos bracteolados ou não. Calice membranoso, corado, profundamente 2—labiado (dividido até á base ou até  $\frac{3}{4}$ ), com o labio superior 2—dentado, — 2 fendido ou 2—partido, e o inferior 3—dentado ou 3—fendido. Pétalas amarellas, livres, maiores ou menores do que o calice; estandarte levantado, azas e quilha

obtusas. Estames monadelphos. Estylete curvo no cimo; estigma retrorso ou antrorso. Vagem recta, comprimida ou sub-entumecida, dehiscente, com 1—6 sementes, maior ou menor do que o calice persistente.» (1)

E' uma leguminosa vivaz e rústica, tendo uma raiz aprumada e muito desenvolvida, os seus lançamentos lenhificam-se após a inflorescência, tornando-se bastante difficil a sua colheita, em virtude da grande quantidade de espinhos.

Esta planta, que nasce no fim de quinze a vinte dias, entra em actividade vegetativa nos princípios de maio, floresce desde janeiro até junho, tendo logar a maturação da sua semente no mês de julho; e, uma vez esta madura, com o auxílio do calor do sol a vagem abre com estalo, lançando as sementes a bastante distância, em volta da planta. E' esta propriedade da vagem que permite a propagação natural do tojo, propagação que não teria logar se a sua semente cahisse em linha perpendicular, em virtude de o solo adjacente aos ramos estar abrigado da chuva, não permittindo por essa fórma a sua germinação.

Nos invernos rigorosos, tem o inconveniente de gelar; comtudo, êste inconveniente torna-se quasi nullo quando esta planta é cultivada como forragem, porque são as hastes que gelam e a planta rebenta de novo ao rés do chão, com muito mais vigor.

---

(1) Os caracteres botánicos que apresentâmos são extrahidos da Flora lenhosa do Ex.<sup>m</sup> Sr. D. Antonio Pereira Coutinho.



## Espécies e variedades

*Ulex europeus*, L. — Também conhecido pelos nomes de *tojo commum* e *tojo molar*, é, como já se disse no estudo botânico, um arbusto vivaz, com raiz aprumada muito desenvolvida, caule perpendicular, muito ramificado, com folhas avelludadas e apresentando um cálice pubescente.

Ainda que não cresça usualmente acima de 0,60, eleva-se, porém, a 1,50 de altura, se lhe fôr propícia a situação em que se encontre.

Os seus ramos são verdes e armados de espinhos fortes e aguçados.

As folhas são poucas e lanceoladas.

As flores, que desabrocham de janeiro a junho, são pouco numerosas, reunidas no extremo dos ramos, d'um amarello vivo e bastante odoríferas.

E' commum nos climas temperados do sul e norte da Europa.

No nosso país encontra-se vulgarmente nas regiões do Minho, Douro, Beira e na Extremadura, onde se desenvolve espontaneamente.

*Ulex nanus*, Forst—Também conhecido por *pequeno tojo*, *tojo menor* ou *tojo anão*, é indígena da Inglaterra, sendo esta espécie rara nos países meridionaes, empregando-se com decidida vantagem no país de Galles, como planta forraginosa, fornecendo-a ao gado sem prévia preparação, em virtude dos seus espinhos serem menos desenvolvidos.

Dá-se nas planícies altas e nos logares matagosos da região interior, excedendo a sua altura poucas vezes o,60 e apresentando os ramos cahidos.

Dá-se admiravelmente nos sítios áridos e participa de todas as vantagens do *ulex europæus*.

A sua floração tem lugar mais tarde que a do antecedente, pois dá-se entre abril a novembro.

No país, é próprio das regiões da Extremadura Alemtejo e Algarve.

*Ulex Galli*—Foi obtido na França, por hybridação entre as duas espécies antecedentes, dando lugar a duas variedades que são hoje mais notáveis que as anteriores no sentido de serem variedades melhoradas e menos espinhosas. Essas duas variedades são: *Ajonc doux de Dinan* e *ajonc queue de renard*.

*Ajonc doux de Dinan*—Segundo a opinião do sr. Commendador Lopes de Carvalho, esta variedade corresponde aos nossos *tojo molar* e *tojo arnal*. Cultiva-se no departamento de Côtes-du-Nord e muito principalmente nas cercanias de Dinan.

Tem a particularidade de ser menos espinhoso e mais productivo que o *commun*, no entanto é menos rústico e exige melhor terreno.

*Ajonc queue de renard* — Corresponde, segundo o mesmo auctor, ao nosso *tojo gatinho*.

Foi obtido pela primeira vez nos arredores de Lamballe, sendo por sua vez um pouco menos espinhoso que o de *Dinan*.

Na Bretanha tem sido permittido o seu emprêgo immediato como alimento dos animaes, por os seus espinhos serem muito brandos, em virtude de abor-tarem e ficarem n'um estado rudimentar.

No nosso país a variedade correspondente apresenta-se desprovida de espinhos; as suas hastes, todavia, são tão ásperas como as do *commun*. E' menos productivo que qualquér outra espécie ou variedade.

*Ulex provincialis* — Foi introduzido na Bretanha em 1839.

Attinge a altura de 0,<sup>m</sup>90 a 1,<sup>m</sup>20, floresce em julho e no principio de agosto.

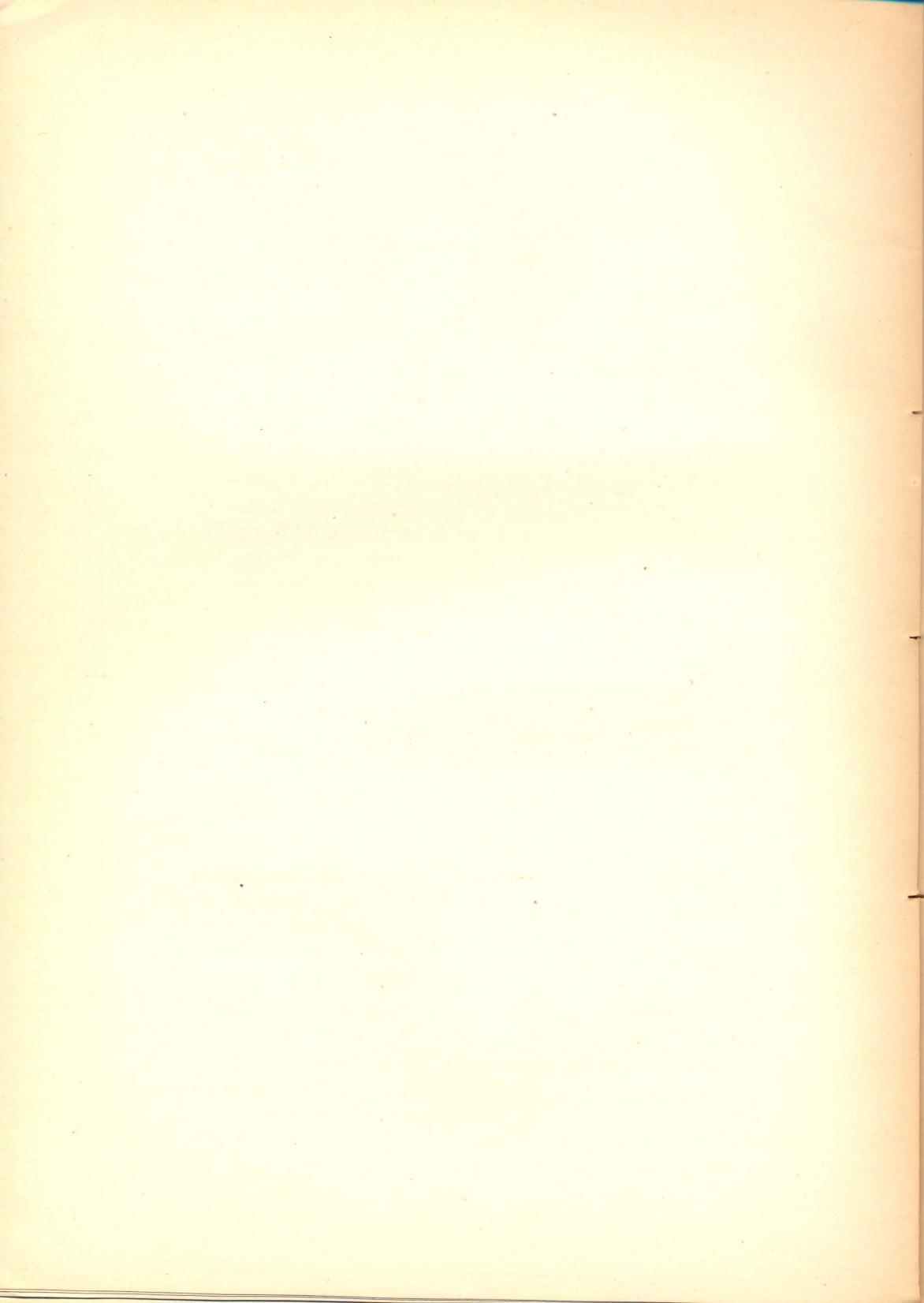
Distingue-se do *europæus* por ser mais fraco e ter flores pequenas.

E' muito raro e por isso nada se póde concluir do seu valor como alimento dos animaes. E' vulgar nas montanhas do centro da Europa.

*Ulex Hibernica* — Nasce na Irlanda e differe do *commun* por ser mais compacto e erecto, chegando muitas vezes a attingir 2<sup>m</sup> de altura.

Os rebentos d'uma haste são, em comparação com os de qualquér outra espécie ou variedade, numerosos e muito mais viçosos, succulentos, approximando-se os seus espinhos do character das folhas espinhescentes.

São estas as espécies e variedades principalmente cultivadas.



## Clima e solo

Esta leguminosa que é bastante rústica, vegeta naturalmente em todos os países da Europa, pois, dá-se bem em todos os climas, preferindo no entanto os brumosos, onde attinge o seu maiór desenvolvimento.

Desenvolve-se em todos os climas da França, mas é principalmente nos departamentos d'oeste que prospera mais vigorosamente.

O facto do tojo ter predilecção pelas situações húmidas tem dado logar a que em França lhe dêem o nome de *ajonc marin*.

Encontra-se abundantemente em Castella, onde soffre os ardentes calores d'esta região, e, principalmente na Escócia, onde a sua cultura tem tomado grande incremento.

No nosso país acha-se espalhado em todas as províncias tanto do norte como do sul, notando-se-lhe preferéncia pelo littoral, onde se apresenta mais tenro e succulento do que o criado, por exemplo, no Alemtejo ou nas terras húmidas e escalvadas.

\*

\* \*

Em França, é sôbre os terrenos pertencentes ás formações geológicas primitivas e secundárias que se cultiva o tojo como planta forraginosa. N'êste mesmo país cresce em todos os logares que sejam sêccos ou estéreis; mas é nos sítios, taes como charnecas e campos arenosos da Bretanha, onde êlle predomina e onde cobre o solo segundo enormes extensões.

Esta facilidade de crescer sôbre os terrenos mais ingratos e de ocupar as charnecas, onde toda a outra vegetação se torna impossivel, fez suscitar o emprêgo d'esta tão util planta como forragem, apesar do inconveniente provocado pelos seus numerosos espinhos.

A sílica pura não contendo humus, e os rochedos escarpados, desde o momento que haja algum saibro onde ella possa germinar e que encontre algumas fendas por que possa deslisar as suas raízes, as quaes se apresentam tão poderosas como as de qualquer árvore de grande porte, são o sufficiente para que ella vegete e se desenvolva com bastante pujança.

Em Flandres, que, segundo alguns auctores, é a parte mais cultivada da Europa, existem immensas extensões de terrenos arientos cultivados com êste arbusto.

Dá-se bem em solos de qualidade medíocre, que não são susceptíveis de fornecerem trevo nem tão

pouco luzerna e d'aqui o considerar-se o tojo, a *luzerna dos terrenos pobres*.

Devido á propriedade, que lhe é peculiar, como planta leguminosa, de enriquecer o solo de azote, melhorando-o por essa fórma, se lhe succeder uma qualquér cultura cerealífera, obter-se-á uma óptima producção.

Habitualmente é sôbre os solos siliciosos, graníticos, gnéissicos ou schistosos, sendo permeáveis, que êste arbusto vegeta.

Medra vigorosamente nas terras areno-argilosas, argilosas profundas, sendo sobretudo nas argillo-arenosas ou nas schistosas profundas e em bom estado que êlle se desenvolve melhór, chegando a ultrapassar muitas vezes n'êstes terrenos quinze annos de existência e parecendo que é a êstes solos que esta planta é destinada.

Raramente se apresenta com bom aspecto sôbre os terrenos que produzem apenas esteva, não se acomoda ás terras argilosas muito compactas, pantanosas, e ás de turfa, teme os solos sombreados, e nas terras graníticas ácidas a sua duração não vae além de seis a oito annos.

Foge em absoluto dos solos calcáreos, não podendo crescer nem desenvolver-se sôbre terras que contenham uma forte percentagem d'êste elemento.

Ainda que se possa dizer que o tojo vegeta sôbre os montes e más terras, e que esta planta offerece grandes recursos para se obter forragem em certos solos, que se recusam a produzir as espécies mais cultivadas como tal, todavia, não podemos deixar de fazer sentir que êlle proporciona resultados magníficos como planta forraginosa, uma vez que se cultive

nas melhores terras de lavoura ou n'aquellas que lho sejam mais apropriadas á sua vegetação.

Beaucondrey aconselha mesmo a cultura do tojo nas boas terras, onde elle o semeia, na cultura do serraceno muito ralo.

Nunan, cultivador conhecido, no districto de Mallow (Inglaterra), como um dos mais felizes com a cultura do tojo, aconselha a que o cultivem na melhor terra que haja, o que é confirmado por muitos outros cultivadores.

O mesmo senhor diz que tem oito hectares de terreno cultivados com esta planta, sustentando com a sua producção quantidade superior a cem cabeças de gado.

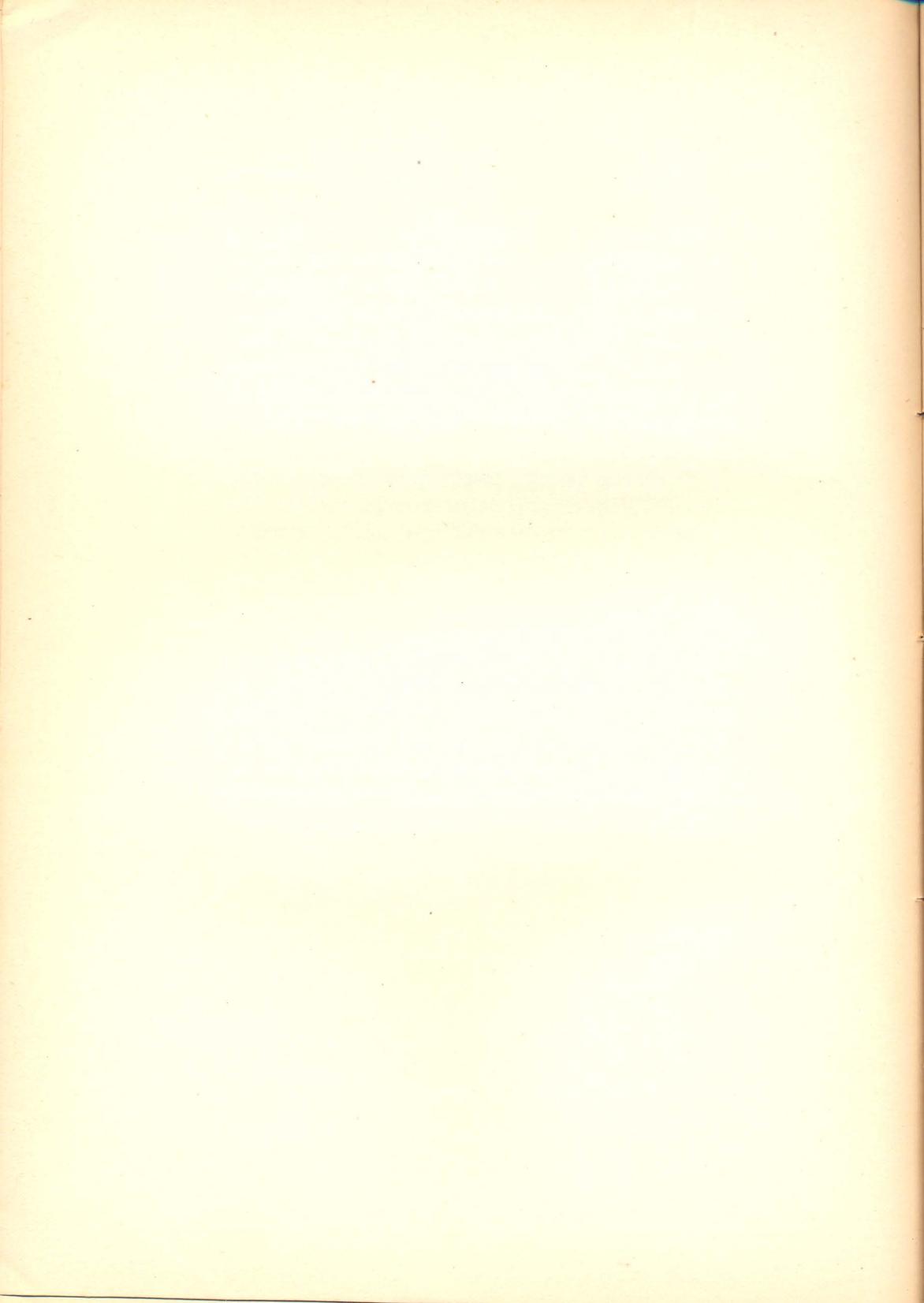
Informações d'estas provam, á saciedade, quanto é susceptivel de se auferir com a cultura do tojo um óptimo rendimento, no caso de se tratar da criação de gados.

Podemos affirmar que o tojo não é planta, cujos productos se não resintam da qualidade do solo em que viva; assim, os productos d'uma terra esteril serão raros, duros, d'um verde pálido, não se prestando senão para serem applicados como combustivel de fornos, ao passo que, se espalharmos a semente n'uma terra fertil e lhe dermos um tratamento liberal, não só se melhorará a qualidade a ponto de ser difficil reconhecer a planta, attenta a riqueza da sua vegetação, mas também se augmentará a quantidade, chegando a decuplar, em comparação com a cultura em terreno pobre.

Na Baixa Normandia e na Bretanha o seu emprêgo transformou em terrenos de cultura solos, que sem elle nunca seriam cultivados.

No nosso país seria para tentar outro tanto, uma vez que vegeta espontaneamente em terrenos semelhantes àquelles onde, n'outros países, elle é cultivado com provada vantagem, e, sem dúvida, o nosso clima, principalmente o do litoral, forneceria bellissimas condições para se aproveitarem tantos tractos de terrenos que ainda hoje estão entregues ao abandono, havendo bem poucas culturas que como esta os podessem valorizar tão facilmente.

O mesmo poderia tentar-se nas nossas serras, visto a facilidade que elle tem de se desenvolver n'esses terrenos escaldados e áridos; e, ainda, repetindo o que já em 1886 era aconselhado pelo escriptor Antonio de La Rocque, diremos que as direcções dos caminhos de ferro deviam applicar a cultura d'esta planta nas barreiras das suas vias, pois que ella não só permittiria ligar o solo, evitando as avalanchas de terreno, mas também porque a constância da sua verdura evitaria os incêndios que se podem originar das faúlhas cahidas sôbre os vegetaes; e, a estas vantagens consideráveis accresce a não menos de o poderem vender por bom preço, a quem precisar e o souber utilizar na alimentação de seu armento.



## Composição chimica

Deve-se á chimica e aos esforços de abalizados mestres o conhecimento real do valor nutritivo d'esta forragem que, sendo empregada como adubo verde e como cama dos animaes, tão descurada tem sido no nosso país na applicação como alimento.

Esta leguminosa, que as anályses químicas mostram ser notavelmente rica de azote, a ponto de, segundo alguns auctores (Magne), ser considerada como a mais azotada das plantas verdes, e contendo uma proporção de água relativamente pouco consideravel, constitue uma alimentação de primeira ordem.

Muitas tem sido as opiniões expendidas quanto ao valor nutritivo d'esta planta, considerando uns que ella apenas se póde equiparar á palha, e dizendo outros que é egual senão superior ao feno e muito comparavel á aveia.

As anályses recentes, realizadas pelo insigne professor francês Ch. Girard, mostram, pois, o que de exaggerado tem estas diversas opiniões.

Eis a média da composição do tojo deduzida de vinte análises feitas sôbre amostras provenientes de dez departamentos diferentes:

Água.....	52,67 %
Matérias mineraes.....	1,57 »
» gordas.....	0,90 »
» azotadas.....	4,55 »
» não albuminoides .....	0,27 »
Extractivos não azotados.....	25,99 »
Cellulose.....	14,32 »

Os extractivos não azotados comprehendem:

Assúcares.....	1,25 %
Pentosanas.....	8,74 »
Corpos pécnicos .....	1,62 »
Substâncias indeterminadas.....	14,4 »

Composição das cinzas :

Ácido phosphórico.....	6,71 %
Potassa.....	27,13 »
Cal.....	11,71 »
Magnésia.....	4,28 »
Ácido sulfúrico.....	4,68 »
Ferro.....	1,66 »

Por aqui se vê que a proporção *d'humidade* é pouco elevada, provindo ella principalmente do estado de crescimento da planta e da sua idade, pois, quanto mais nova fôr, mais túrgida e tenra se encontrará; a somma de *matérias mineraes* é pequena, o que está em relação com a pobreza dos terrenos onde esta planta vegeta, pois, como n'esses solos o elemento predominante é a *potassa*, occupa êste mais da quarta parte do pêso total das cinzas; as matérias que existem em média proporção são as *azotadas*, as mais importantes debaixo do ponto de vista alimentar, havendo a distinguir n'êste grupo

as *albuminoides* das *não albuminoides* ou *amidas*, as primeiras de grande valor e as segundas de exígua importância.

Eis a análise que distingue estas duas partes :

Matéria azotada albuminoide. ....	4,49 ‰
» » não albuminoide.....	0,27 »
» » total.....	4,76 »

vê-se, pois, que a parte *albuminoide* abrange quasi toda a percentagem e que a *não albuminoide* não chega em média a 6‰ da matéria azotada total, com as variações de 4 a 8‰, sendo o tojo n'este ponto superior á luzerna, planta em que as *amidas* ultrapassam esta percentagem; as *matérias gordas* existem em pequena proporção e a *cellulose bruta*, variando nas mesmas análises de 11 a 20‰, occupa a média de 14,32‰, dependendo do estado de humidade, da idade da planta e da proporção de caules em relação ao espinhos; finalmente, as *matérias extractivas não azotadas* existem em média proporção.

Sendo esta planta constituída, por assim dizer, por duas partes, caules e espinhos, tornou-se conveniente analysar em separado estas duas partes, debaixo do ponto de vista da sua proporção relativa e da sua composição química.

Devem-se ao mesmo auctor os seguintes números obtidos n'este sentido.

Feitas as análises sôbre dez amostras de proviências diferentes, encontraram-se em média, os seguintes pesos por 100 kilos da planta inteira

Peso dos caules nus.....	32,09 ‰
» » espinhos.....	67,91 »

## Composição química:

	Caules	Espinhos
Água. ....	53,13 0/0	57,29 0/0
Cinzas. ....	0,88 »	1,47 »
Materias gordas .....	0,91 »	0,64 »
» azotadas .....	2,24 »	4,98 »
Extractivos não azotados.....	24,14 »	22,99 »
Cellulose.....	18,70 »	12,33 »

Conclue-se, pois, que os espinhos são a parte mais importante da planta, formando em media  $\frac{2}{3}$  do peso total e que é a parte mais rica em substâncias alimentares; estando admittido que um bom tojo será todo aquelle que contiver 70 0/0 de espinhos.

Vamos em seguida expôr alguns quadros comparativos de análises da composição chimica e dos coefficientes de digestibilidade, entre o tojo e a luzerna, sendo esta no estado verde e no estado sêcco.

## Composição química

	Tojo	L. verde	L. sêcca
Água	52,67 0/0	74,30 0/0	14,52 0/0
Cinzas	1,57 »	1,75 »	5,86 »
M. gordas	0,90 »	0,45 »	1,07 »
» azotadas	4,55 »	4,10 »	10,90 »
Extractivos	25,99 »	10,90 »	39,71 »
Cellulose	14,32 »	8,50 »	27,54 »

## Coefficientes médios de digestibilidade

	Tojo	L. verde	L. sêcca
Materias azot. totaes	56, 0/0	78,2 0/0	72 0/0
Extractivos não azot.	54,6 »	74,3 »	66,2 »
Cellulose bruta	42,8 »	46,8 »	39,1 »

Elementos utilizáveis em 100 partes de cada planta

Quantidade	Mat. azotadas		Mat. extractivas		Cellulose		Total das mat. ternárias digestíveis
	Total	Digestível	Total	Digestível	Total	Digestível	
100k de tojo conteem	4,450	2,450	25,490	14,190	14,430	6,130	21,420
100k de luzerna verde conteem	4,100	3,200	10,700	8,100	8,500	3,980	12,530
100k de luzerna sêcca conteem	10,600	7,850	39,710	26,290	27,540	10,770	38,130
Diferença a favor do tojo	0,450	---	15,090	6,090	5,820	2,850	8,690
Diferença a favor da luzerna verde	---	0,650	---	---	---	---	---
Diferença a favor da luzerna sêcca	6,350	5,300	13,720	12,100	13,220	4,640	16,910

Pelo primeiro quadro vê-se que o tojo tem uma composição muito approximada da luzerna verde, sendo um pouco superior em matérias mineraes, azotadas, gordas e principalmente em extrativos não azotados. A differença maior existe na proporção de água e na de cellulose.

Feita a comparação com a luzerna no estado sêcco, outro tanto não succede, pois que n'esta, tendo desaparecido a grande quantidade de humidade, tornou-se mais concentrada de princípios nutritivos e por conseguinte mais rica de elementos alimentares.

No segundo verifica-se que o coefficiente de digestibilidade do tojo é inferior ao da luzerna, quer seja no estado sêcco, quer no estado verde; comtudo, o terceiro mostra-nos ser elle superior á luzerna verde e inferior á sêcca.

Seguindo o mesmo raciocínio para a comparação do feno de prados com o tojo no estado verde e no estado sêcco, chegâmos ao resultado de vermos que o tojo n'um ou n'outro estado é inferior ao feno, ainda que a sua composição no estado sêcco se approxime.

As anályses recahiram sôbre um feno commercial, sôbre o tojo no estado fresco e sôbre o mesmo tojo levado pelo cálculo ao mesmo estado de humidade que o feno.

Eis, pois, os resultados d'essas anályses :

#### Composição chimica

	Tojo fresco	Tojo sêcco	Feno de prado
Água	52,67%	14, 0%	14,06%
Cinzas	1,37 »	2,85 »	6,25 »
Matérias gordas	0,90 »	1,63 »	1,44 »
» azotadas	4,55 »	8,27 »	6,95 »
Extractivos não azotados	25,99 »	47,22 »	47,37 »
Cellulose	14,33 »	26,02 »	23,93 »

## Somma dos elementos digestíveis

	M. azotadas	Somma das mat. ternárias
100 <sup>k</sup> de tojo conteem	2,6550	21,6220
» » feno »	4,6810	52,6620
Diferença a favor do feno	2,6260	31,6400

Expostos êstes quadros elucidativos, fica também evidente, que o tojo não é uma planta comparavel ao feno nem tem tão pouco valor que se possa equiparar á palha.

Os dois quadros que se seguem mostram: o primeiro, o valor do tojo em comparação com outros alimentos, segundo alguns auctores; o segundo, a composição d'esta planta segundo Wolf e á qual referimos os cálculos dos arraçoamentos que acompanham o nosso trabalho.

## Quantidades por cada 1:000 kilos de forragem

Substâncias	Matéria sêcca		Proteina		Gordura		Coeficiente de digestão	Valor altrial	Equivalente nutritivo	
	Lenhoso	Assncar	Digestivel	Total	Digestivel	Total				
Tojo	485	210	170	26	45	11	20	0,57	37	293
Aveia	190	65	83	16	23	3	5	0,66	18	432
Herva de pasto	200	45	92	27	35	6	8	0,78	25	304
Herva prestes a florir	250	60	131	23	30	6	8	0,76	28	277
Luzerna á 1. <sup>a</sup> floração	260	95	92	30	45	5	8	0,63	27	286
Luzerna antes de florir	190	50	72	33	45	6	8	0,74	27	285
Milho	180	45	105	10	13	3	5	0,75	18	444
Centeio	240	70	104	22	33	5	8	0,67	24	320
Nabos em flôr	220	68	95	22	32	5	8	0,69	23	332
Nabos antes de florir	170	45	70	4	33	5	7	0,74	22	335
Betarraba	134	11	100	11	12	1	1	0,92	16	484
Cenouras	150	17	108	12	14	2	2	0,80	18	434
Batatas	230	11	206	20	21	3	3	0,95	32	241
Rábanos	85	8	60	8	9	1	1	0,91	11	704
Topinambo	200	18	154	19	20	3	3	0,94	27	290

Composição média e sua riqueza  
em elementos digestíveis

Água . . . . .	57,4	o/o	
Cinzas . . . . .	2	»	
Proteína bruta . . . . .	4,5	»	
Cellulose bruta . . . . .	19,8	»	
Princípios extractivos não azotados . . . . .	15,2	»	
Gordura bruta . . . . .	1,1	»	
Elementos digestíveis {	Albumina . . . . .	1,8	»
	Hydratos de carbóneo . . . . .	17,5	»
	Gordura . . . . .	0,5	»

## Sementeira

**Preparação do solo** — Apesar da cultura do tojo ser quasi nulla, porém, depois de se ter escolhido o terreno, o qual deve ficar próximo do local onde é preparado e consumido, em virtude dos córtes serem diários e não deverem tornar essa operação fastidiosa, nem tão pouco encarecerem o seu aproveitamento com o transporte, deve-se ter em vista o cuidado de o limpar bem de todas aservas que lhe sejam prejudiciaes ao seu desenvolvimento.

D'entre todas as plantas consideradas como inimigos do tojo, é a *grama* o principal. Por essa razão, torna-se indispensavel, antes da sementeira, privar todo o terreno da sua permanência; e, para isso, costuma-se executar uma lavoura com enxadas curvas ou por outra qualquér fórma, mas de modo a ficar o solo inteiramente isento da sua existência.

Um outro cuidado que se requiere, como apresto, é o de tirar todas as pedras que no terreno existam;

pois, se ahí se encontrarem no momento em que se effectue a colheita do tojo, difficultarão a sua séga.

Quando o tojo não é lançado á terra conjunctamente a outra semente, dá-se ao terreno uma ligeira lavoura como preparação. No caso de haver associação, comquanto a preparação do solo não lhe seja dispensada directamente, comtudo, frue indirectamente do preparo do terreno para a cultura do cereal.

Ainda muitas vezes como preparo da terra, usa-se fazer primeiramente uma cultura de nabos, seguindo-se-lhe uma de cevada, sôbre a quai então se semeia o tojo em linhas distantes o,<sup>m</sup>40 umas das outras.

**Adubação** — Embora esta planta seja bastante rústica—rusticidade que attinge o grau de dar óptimas colheitas, depois de n'um mesmo campo ter cedido forragem para sustentar o gado de uma propriedade, durante bastantes annos, sem nunca ser estrumado convenientemente, como affirma um lavrador citado pelo escriptor La Rocque, o que é devido á profundidade a que vão as suas raízes, permitindo utilizar d'essas camadas as substâncias necessárias para a sua alimentação—comtudo, valha a verdade dizer que o tojo recompensa bem qualquer adubação que se lhe ministre, como o confirma o sr. Bolster, de Mallow, auctor dos períodos que vamos transcrever e que foram dirigidos por êsse senhor em resposta a indagações que lhe haviam sido pedidas sôbre a cultura do tojo.

«Creio que o valor d'elle como substituto do feno ainda não está sufficientemente conhecido por quanto um hectare de terreno, propriamenté cultiva-

do de tojo daria mais comida do que quatro hectares de boa herva, porem, sendo mal cultivado será a peor de todas as colheitas.

Este anno sustentei 60 vaccas de leite, 24 vitellas e 10 cavallos de lavoura durante quatro mezes com o tojo cultivado em menos de quatro hectares de terreno.

Quando o semei deitei em um hectare uma tonellada d'osso quebrado, o que o fez produzir mais e melhor qualidade do que em todos os tres restantes hectares.

Agora vou semear outro hectare e com elle o linho, porque é menos absorvente do que o grão, e pode ser arrancado facilmente d'entre a nova planta em julho como se fosse semeado sosinho».

Depois da sementeira é muito raro adubar, e, quando se faça alguma adubação, apenas se empregam 200 a 250 kilos de osso pulverizado em cada hectare, os quaes são espalhados á superficie.

**Escôlha da semente**—Deve haver a máxima precaução na escôlha da semente, preferindo-se a nova, porque, conservando-se pouco, altera-se facilmente, dando em resultado não germinarem muitos dos grãos, se empregarmos semente um pouco envelhecida.

Deve também haver uma certa predilecção por adquirir a semente de casas bem acreditadas.

**E'poca da sementeira** — Existem duas épocas próprias para a sementeira d'esta leguminosa, uma na primavera, outra no outomno.

A primeira, que deve ter logar nos mêses de

março e abril, executa-se principalmente quando ha a recear os gêlos do inverno, ou as fortes geadas ; a segunda, faz-se nos mêses de setembro e outubro, quando não haja a temer nenhum d'êstes inconvenientes.

Tanto n'uma como n'outra, póde-se semear o tojo só ou associado a uma qualquér semente de cereal de primavera ou de inverno.

A sementeira de primavera deve preferir-se por duas razões : em primeiro logar, porque, exigindo o tojo um solo mobilizado profundamente e bem apropriado, por ter uma raiz perpendicular e por se defender mal contra os vegetaes estranhos, fazendo-se uma lavoura no outomno e ficando o solo exposto aos agentes athmosphéricos durante o espaço comprehendido entre as épocas em que se executa essa lavoura e a de sementeira, ha o sufficiente tempo de se dar uma bôa meteorização do terreno e por consequência obter-se-á um solo bem enriquecido; em segundo logar, porque, sendo o tojo uma planta muito rústica depois de passado o primeiro anno, é todavia, bastante delicada na sua juventude e por essa fórma os gêlos de inverno e as fortes geadas não destruirão as novas e débeis plantas, em virtude de, no fim do outomno seguinte á sementeira, já terem adquirido um tão grande desenvolvimento que poderão resistir a êsses agentes destruidores.

Torna-se também conveniente que, na sementeira de primavera, se associe ao tojo uma outra planta, principalmente em logares onde os calores do estio se façam sentir cedo, pois, se o semearmos sózinho em um solo despido de toda a vegetação, não resistirá a essas elevadas temperaturas, tornando-se, por-

tanto, necessário que essa planta o abrigue nos primeiros meses da sua existência, porque, depois d'ella colhida, elle terá o vigor bastante para poder arrostar com todas as intempéries d'essa estação.

Ainda muitas vezes semeia-se em junho, associado com o serraceno.

**Modo de executar a sementeira** — Como já anteriormente dissemos, póde semear-se o tojo só ou associado com a semente de um cereal.

Tanto n'um como n'outro caso, a sementeira póde fazer-se a lanço ou em linhas; podendo ser a primeira fórma á mão ou por meio de sementeiro, e, a segunda por êste último processo.

A fórma mais usual é a em linhas, distanciadadas 0,<sup>m</sup>10 umas das outras, permittindo êste compasso uma sacha feita á mão emquanto a planta é nova. Em Inglaterra as linhas ficam mais espaçadas, de 0,<sup>m</sup>20 a 0,<sup>m</sup>25.

No caso de ser semeado só, não se deve recear semea-lo basto, porque por êsse meio as novas plantas, apertando-se umas contra as outras, permittem a menór agudeza dos espinhos e fazem que os seus lançamentos sejam mais flexíveis e allongados.

Sendo associado com um cereal, o que é mais geral, devem empregar-se partes eguaes das duas sementes, porque, se é certo que êsse cereal lhe favorece a germinação e o desenvolvimento emquanto novo, também é verdadeiro que esta associação não offerece exito quando a quantidade do cereal empregado fôr muito superior á do tojo, pois póde envolver êste e abafa-lo por o privar da acção de luz e do ar, condições necessárias para a sua vida.

As sementes são enterradas levemente, empregando para isso uma grade, um rôlo ou um ancinho.

As plantas geralmente usadas na associação, são a cevada, a aveia, o serraceno, e em Inglaterra o linho.

Além dos processos de sementeira que acabámos de descrever, ainda ha um outro, que é o de sementeira em *alfobres*, operando-se do modo seguinte: faz-se um alfobre ou viveiro tendo 22<sup>m</sup> de comprimento e 5,5<sup>m</sup> de largura, tendo sido prèviamente bem preparado e semeado; empregando 60 kilos de bôa e escolhida semente poder-se-ão obter 60:000 pés, que serão os suficientes para preencher 6 hectares de terreno.

A transplantação mais económica executa-se servindo-se de um arado, puxado por um animal, que abre sulcos, sendo as plantas collocadas á distancia de 0,20<sup>m</sup> umas das outras e distanciando-se os sulcos cêrca de 0,25<sup>m</sup>, que irão cobrindo, á medida que se vão abrindo, as raízes das plantas já collocadas em cada sulco anterior. Em seguida dá-se uma rolagem parallela com a lavoura.

No caso da transplantação ter logar antes do mês de junho, pôde-se contar com um córte em novembro seguinte á transplantação.

Algumas vezes desempenha o papel de sebes vivas e n'esse caso semeia-se em linhas nas extremas das propriedades, alcançando no fim de dois ou de três annos tal espessura, que tornam as propriedades inteiramente impenetráveis.

**Cuidados culturaes**—Comquanto em regra possa esta cultura dispensar todos os cuidados poste-

riores á sementeira, no entanto, convém dar algumas sachas ainda que em pequena quantidade, enquanto a planta não tiver um anno, a fim de a livrar das hervas damninhas, que muitas vezes a incommodam de véras, assim como, se deve evitar a approximação de gado do tojal ou das sebes, enquanto não tiverem o desenvolvimento bastante e depois do córte de inverno, para assim não podêr ser destruído pelo seu dente ávido enquanto novo, ou podêrem ser destruídos igualmente os rebentos que hão de dar a colheita do próximo anno.

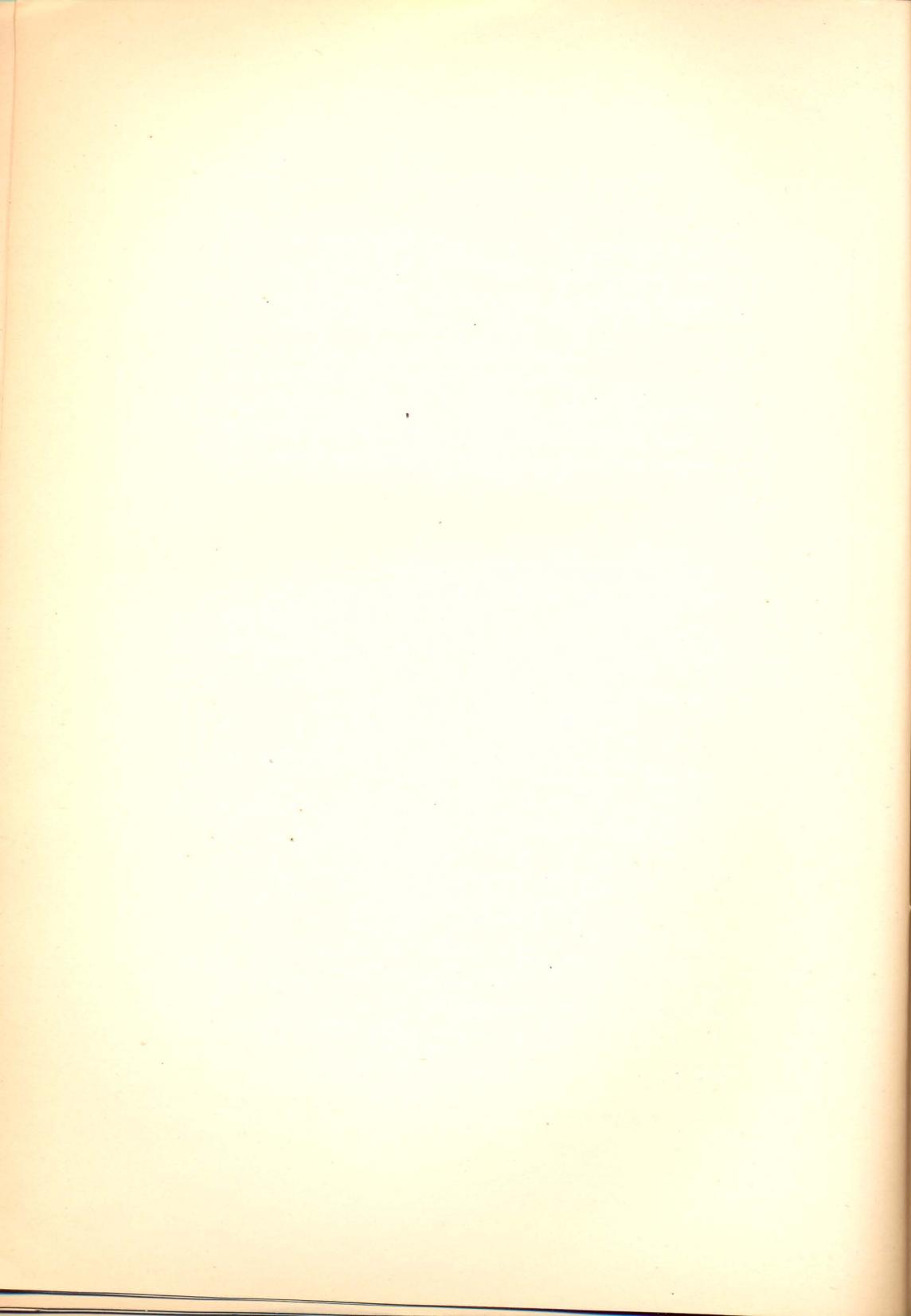
**Quantidade de semente** — Sendo a lanço, empregam-se dez a quinze kilos de semente por hectare, havendo opiniões de que o tojo deve ser semeado pouco basto; mas, o que é certo é que muitas vezes a cultura melhora com a bastidão não só em qualidade como também em quantidade.

Segundo Heuzé, deve-se semear á razão de quinze a vinte kilos por hectare, e isto segundo a qualidade da semente.

No caso de se empregar um sementeiro, haverá uma economia de semente, pois necessitar-se-á apenas de 8 a 10 kilos.

Garolla diz que se devem empregar 20 kilos para a sementeira a lanço, e 12 sendo em linhas.

Havendo associação de culturas, devem-se empregar 20 a 25 kilos de semente, segundo uns, e, segundo Lorgeril, devem-se espalhar 28 kilos por hectare sobre uma terra de prado semeada de aveia ou de trigo.



## Colheita, produção e existência

**Colheita.**—A época em que se opera a colheita do tojo tem lugar durante uma ocasião em que as forragens escasseiam —entre os meses de dezembro a fevereiro.

Começa-se essa colheita no inverno do segundo anno depois da sementeira, fornecendo então já um córte abundante de forragem, ou, no caso da sementeira se fazer em alfobres, se a transplantação tiver lugar antes de junho, no inverno do primeiro anno. Recommenda-se que no inverno do primeiro anno, quando a sementeira se faz no terreno destinado ao tojal, se tenha o cuidado de cortar os renovos antes da floração, para que depois pela rebentação se obtenham outros mais herbáceos e tenros.

A colheita do comêço de março em diante não se deve fazer, porque depois da floração ou em floração ha os inconvenientes de os caules endurecerem

fortemente ou de o tojo n'essa época podêr occasionar accidentes e ainda mesmo apresentar o de ser dotado de muito amargor, sendo por essa razão rejeitado pelos animaes.

Quando a sementeira do tojo tem logar em linhas, póde-se muitas vezes fazer a colheita no fim de dezoito mêses, cortando á foice ou á gadanha linhas alternadas, de fórma que as linhas poupadas fiquem abrigando as outras, emquanto rebentam.

De entre tantos instrumentos de que se póde fazer uso no córte do tojo, taes como facas, cutellos de gancho, foices e foicinhos, o que se adapta melhór a esta prática é uma gadanha de construcção especial, empregada na Irlanda e que differe da commum em ter de comprimento um pouco mais de metade (0,<sup>m</sup>45) e em ser mais sólida e mais pesada.

A's vezes empregam-se as ceifeiras.

Deve haver o máximo cuidado e empenho em fazer o córte o mais rente possível do chão, porque, se a gadanha na occasião do córte não fôr dirigida por essa fórma, os troços deixados no solo endurecerão, lenhificando-se, e irão difficultar a sega nos annos seguintes, dando logar ao embotamento do instrumento.

Em muitas localidades do oeste de França, o tojo não é cultivado sempre e usam aproveitar os renovos annuaes dos pés de tojo que formam as sebes.

A colheita d'êsses renovos executa-se da seguinte fórma: um homem percorrendo durante o inverno as extremas das propriedades ou ao longo dos caminhos, e munido de um foicinho na mão direita e de uma resistente luva na esquerda, tomba os caules com a mão esquerda e córta todos os renovos herbáceos, de 0,<sup>m</sup>25 a 0,<sup>m</sup>50, com o foicinho.

Em lugar da luva o trabalhador pôde levar um pequeno forcado de madeira, o qual lhe servirá para tombar os renovos para o lado opposto áquelle em que se encontrar, e então effectuará o córte com a mão direita, tendo êste processo, sôbre o primeiro, a vantagem dos renovos podêrem ficar agarrados entre os dentes do forcado, apertando-se uns contra os outros; e, uma vez êste inteiramente cheio, desembaraça-se collocando e reunindo os renovos sôbre uma corda ou atadura, por fórma a fazer fardos ou feixes de 40 a 50 kilos, os quaes depois serão transportados para o lugar onde serão preparados e consumidos.

Por êste processo um homem pôde colhêr, por hora, 25 a 40 kilos, e uma mulher 15 a 20 kilos, no caso de as sebes se encontrarem abundantemente providas de renovos.

Nos annos em que as forragens faltam de inverno, é de todo o ponto de vista conveniente utilizar o tojo bravo, muito embora elle não possua as qualidades nutritivas do cultivado.

Para isso devem-se cortar as hastes novas e tenras da planta na sua parte mais elevada, rejeitando as duras por offerecerem pouco ou nenhum nutrimento, colhendo a porção necessária para aproveitamento immediato, e passando-a por qualquér esmagador de tojo.

Colhidas as partes boas, devem-se cortar os caules junto do solo, a fim de que pela rebentação se obtenham outros renovos, que darão no seguinte inverno uma melhór e abundante colheita; isto, quando se não queira preparar o terreno e semeia-lo com bôa e apurada semente.

Alguns agricultores e de entre elles o sr. Connel

tem seguido esta prática desde muitos annos, e diz que obtém por esta fórma um amplo supprimento de bom e tenro tojo para o seu gado, sem que necessite semear campo algum.

Não obstante alguns auctores dizerem que o tojo se póde colhêr cinco ou mais vezes no mesmo anno a partir do outomno, e outros que o melhór processo é colhê-lo de dois em dois annos, a colheita annual é no entanto mais conforme com os bons resultados da experiência. Porquanto, ainda que os renovos são mais compridos quando o córte se faz de dois em dois annos, as despesas occasionadas são, todavia, superiores ás que a colheita annual necessita por terem de cortar-se também as partes lenhosas não aproveitáveis para forragem; e além d'isso, porque, se o tojo não fôr segado todos os annos, deteriora-se em qualidade, e torna-se menos túrgido e tenro, tendendo a approximar-se dos caracteres do tojo bravo.

Ainda como último cuidado, recommenda-se não cortar porção superior ao consumo de dois dias, por ser melhór acceto pelos animaes, emquanto verde.

**Produção.**—A produção do tojo, pelo que antecedentemente expusemos ao tratar do solo, está dependente das condições em que êste se encontre.

Cultivado, pois, em solos onde toma um grande porte, como succede nos saneados e profundos, dá um producto muito elevado; assim, n'um solo favoravel depois de 3 annos de existência, um bom tojal póde fornecer trinta a trinta e cinco mil kilos de rebentos verdes, por hectare, annualmente.

Diz Lorgeril que, se a cultura se desenvolver bem n'um certo solo, poder-se-á obter um copioso córte de

forragem no começo do inverno do segundo anno, tendo chegado a colhêr, no departamento de *Ille-et-Vilaine*, em annos subsequentes, trinta e tres mil kilos de rebentos verdes por hectare.

Alguns auctores dizem que um tojal, apesar de podêr ceder um córte todos os annos uma vez que seja bem estabelecido; no entanto, essa producção augmentará de um modo notavel se os córtes apenas tiverem logar de dois em dois annos; e tanto assim é que no departamento de *Morbihan*, onde o córte do tojo se effectua de 2 em 2 annos, chegasse a obter quarenta mil kilos por hectare.

Outros auctores não são bem d'esta opinião e dizem que na Bretanha se córta o tojo de 2 em 2 annos e o rendimento não vae além de 25:000 kilos por hectare, em média annual.

No caso da sementeira ter logar em viveiros, fazendo-se a transplantação antes de junho e estando a terra em boas condições de cultura, dizem alguns auctores que um hectare de terreno póde dar em novembro seguinte uma producção tal que, addicionada a quatorze kilos de nabos ou betarrabas por dia, a cada animal, fornecerá a alimentação de dez vaccas leiteiras, fazendo esta alimentação exceder o producto em leite no espaço de 6 mēses, ao que se obteria se fôsse empregado o feno no sustento dos mesmos animaes.

Se traduzirmos êste producto em dinheiro e para isso servir-nos-emos do cálculo do escriptor de *La Roque*, uma vez que não temos no país exploração que nos possa fornecer dados para o fazermos, veremos o seguinte: uma vacca leiteira hollandêsa, de boa raça dá annualmente dez a 14 mil litros de

leite, que vendidos ao preço de 50 réis o litro darão o rendimento de 500 ou 700\$000 réis. Se um hectare de terreno cultivado de tojo sustenta dez vaccas durante 6 mêses de inverno, sustentará cinco durante todo o anno, e, se cada uma produz 500 mil réis, o rendimento obtido com as cinco será de 2.500\$000.

Por aqui se pôde avaliar quanto é lucrativa a cultura d'esta excellente planta, comquanto no exemplo exposto haja a addição de uma outra forragem na alimentação.

Tratando-se de gado de trabalho, um hectare de terreno, também em bôas condições de cultura, alimentará 15 cavallos, juntando-se-lhe uma ração de aveia ou de cenoura.

Quando se vende o tojo, como acontece em Inglaterra, é elle vendido á razão de £ 20 a £ 42 por hectare, chegando muitas vezes a attingir o fabuloso preço de £ 75, quando o proprietário não lhe regateia nenhum cuidado durante a cultura.

**Existência** — Apesar d'esta planta ser perenne e podêr dar colheitas successivas durante muitos annos, sem que necessite cuidados, nem tão pouco ser renovada a sua sementeira, em virtude da facilidade que ella tem de se podêr propagar espontaneamente, todavia, em países onde a cultura do tojo está bastante preconizada, costumam-se destruir os tojaes aos 4, 6, 8 e 10 annos.

Na maior parte dos casos duram 10 a 15 annos quando se cortam todos os annos, e 20 a 25 quando os córtes se fazem de 2 em 2 annos.

Quando o tojo faz parte do afolhamento, como se usa em Inglaterra, então dura apenas 4 annos.

## Colheita da semente

E' bastante difficultosa a colheita da semente, em virtude das vagens, logo que attingem a perfeita maturação, gosarem da propriedade de se abrirem ao menór golpe de sol, deixando assim cahir a semente.

Deve-se fazer sôbre pés seleccionados, ao terceiro ou quarto anno da existência do tojal, devendo haver o maiór cuidado na escôlha dos pés, para que não venha conjunctamente alguma semente de *cuscutta*.

A época própria é de fins de junho até ao principio da segunda quinzena de julho, quando os pés de tojo tiverem dezoito mêses e quando as vagens começarem a escurecer, pois nêsse estado difficilmente se abrem pela acção do sol.

A maneira como se procede é a seguinte: por meio de uma foice ou foicinho despontam-se as extremidades dos pés, e, uma vez colhidas, collocam-se

ao sol sôbre toldos; logo que estejam sêccas, executa-se a debulha, a qual se faz por meio de um mangal, tendo o cuidado de não bater com muita fôrça, a fim de não occasionar a sahida das sementes para fóra do toldo; e, em seguida, devem-se limpar, podendo para isso servir-se de crivos ou de uma tarara.

Está calculado que um hectolitro de semente pesa setenta e setenta e dois kilos, e o seu preço varia, segundo as qualidades, de 500 a 700 réis o kilo.

## Valor nutritivo e acção sôbre os animaes

Não só é possível como é verdade que o tojo se póde considerar um dos melhores alimentos, uma vez que os animaes com êlle alimentados gosam perfeita saúde e fornecem um augmento consideravel nos seus productos—carne, leite e manteiga—debaixo dos pontos de vista da sua quantidade e qualidade.

Apresentâmos em seguida os números relativos ao valor nutritivo do tojo, segundo diversos auctores, números que são extrahidos da prática.

G. Heuzé . . . . .	144
Laboissière . . . . .	150
De Lorgeril . . . . .	200
Pabst . . . . .	200
<b>Valor nutritivo médio:</b> . . . . .	<b>172</b>

A fim também de mostrar quanto esta planta é superior a outras comidas, para a formação de gordura e de carne, dá-nos o illustre professor sr. La-wes Voelker, a seguinte tabella :

Comidas	Formação de C	F. de G.
Tojo	3,21	9,38
Couves	1,63	5,00
Kohl Rabi	2,75	8,62
Betarraba	1,54	8,60
Rabanetes	1,94	5,93
Cenouras	0,60	10,18
Nabos	1,80	4,43

Segundo o mesmo auctor, o tojo parece conter maior percentagem, na formação de gorduras, do que a luzerna; e, segundo análises sérias, maior percentagem na formação de carnes do que a herva centeia italiana; e ainda, segundo outros auctores, o seu valor nutritivo equivale ao do trevo e da luzerna.

Quanto ao seu coeﬃciente médio de digestibilidade e á sua relação nutritiva, podêmos d'elle ter conhecimento pelas tabellas que em seguida apresentâ-mos, devidas a Müntz, Girard, Kühn e Dumont.

Principios immediatos	Coeﬃciente médios de digestibilidade		
	Tojo	Luzerna	Trevo verde
M. azotadas totaes	56 %	78,2 %	76 %
Extrativos não azotados	54,6 »	74,3 »	72 »
Cellulose bruta	42,8 »	46,8 »	47 »

Espécies botánicas	Bom rendimento por hectare	Mat. seccas %	Mat. azotadas digestíveis %	Mat. digestíveis totaes %	Mat. digestíveis por hectare	Relação nutritiva
	Kilos				Kilos	
Tojo. . . . .	25.000	52	2,8	<b>24,5</b>	6.125	1/7,7
Luzerna em floração	32.000	24	3,5	<b>13,2</b>	4.224	1/2,8
Trevo violeta . . . . .	28.000	20	2,0	<b>11,9</b>	3.332	1/4,9
Sanfeno . . . . .	24.000	21	2,6	<b>12,3</b>	2.952	1/3,7
Sulla. . . . .	30.000	16	1,4	<b>10,2</b>	3.060	1/6,
Trevo branco. . . . .	15.000	20	2,8	<b>12,0</b>	1.800	1/3,3

Por aqui se infere que o tojo occupa o lugar predominante sôbre qualquér outra forragem das apresentadas, no que diz respeito a matérias digestíveis totaes, mas o seu coefficiente de digestibilidade é um pouco inferior ao da luzerna, por exemplo, provindo êlle, talvez, da sua relação nutritiva que é muito larga, ao passo que nas outras forragens ella é bem mais apertada.

Tanto o gado vaccum como o cavallar e o lanígero comem esta forragem com certo appetite e avidez, desde o momento que êlle seja preparado por fórmula que os seus espinhos lhes não firam a bôcca.

Não é conveniente ministra-lo quando esteja em floração, porque occasionar-lhes-ia irritações no tubo digestivo e vias urinárias, dando lugar a diversas affecções, nem tão pouco convém fornecer-lh'o só, durante muito tempo, em virtude de ser uma alimentação bastante quente; e, por essa razão, tem-se por habito dar-lh'o misturado com outras comidas (nabos, betarrabas, palhas serrotadas e colmo de milho, extirpado em máchina apropriada), tomando-se para

base do arraçoamento o tojo. E' util ponderar que o exposto sómente se applica ao gado que tenha tido por alimentação, desde o princípio da criação hervas, palhas ou quaesquér outras substâncias nutritivas menos quentes, porquanto áquelle que fôr costumado, desde as primeiras edades, á alimentação exclusiva pelo tojo, não lhe occasionará accidente algum e ainda mesmo pelo contrário lhe corrigirá a tendência á dysentéria, emquanto novo.

Muita gente pensará que esta planta, pelo facto de ser verde, será laxativa; convém porém dizer que o não é, estando por isso muito adequada a utilizar-se como alimento, alternado com betarrabas, nabos, etc.

As vaccas sendo alimentadas com elle, mantem-se em bom estado, augmentando-lhe o pêso vivo, eleva-lhes a secrecção lactígena, dando um leite muito saboroso e saudavel com mais e melhór gordura, tornando, por consequência, a percentagem em manteiga superior e fazendo que esta tenha qualidades características, não só á vista como também ao paladar, a ponto de ser preferida nos mercados.

Por outro lado, a carne dos bovídeos adquire egualmente qualidades sápidas muito appetecidas.

Quando as vaccas estiverem próximas da occasião do parto, é conveniente dar-se-lhes o tojo em quantidade moderada; por exemplo, em logar de lhes dar dois terços de tojo e um de hervas, invertem-se os termos.

Quanto ao gado cavallar, diremos que esta leguminosa não lhe occasiona meteorizações, nem qualquér outro accidente, e pelo contrário permite-lhe bôa saúde, augmenta-lhe a gordura e faz-lhe o pêllo

luzidio, tornando-se notáveis os cavallos apparecidos nas feiras, quando sustentados a tojo (Bretanha).

Teem decidida predilecção por êste alimento, preferindo-o ao melhór feno; e, tanto assim é que o sr. Youatt diz que presenciou algumas vezes os cavallos chegarem a lamber o tojo esmagado, cahido no chão e encontrando-se sujo de lama, muito embcra êste caso se desse com cavallos bem alimentados e nutridos.

Aos cavallos de trabalho, como êste alimento lhes faculta a engorda, torna-se necessário addicionar-lhe outras matérias alimentares, para que se evite êste inconveniente que os tornaria muito pesados e inaptos para trabalhos duros. Geralmente dá-se-lhes o tojo esmagado misturado com palhas, pois êste amálgama dá-lhe o aroma de pão acabado de cozer, bem agradável.

Êste vegetal fornecido aos equídeos, com outros de natureza nitrogénia, na proporção de 2 a 3 alqueires por dia, melhora-os e conserva-os em bom estado.

Quando se trata de cavallos esfalfados, o seu effeito é magnífico; assim o sr. Hooper diz ter tido uma égua que apenas trabalhava quando tinha tojo por alimento.

M. Tytler, fazendo experiências sôbre o emprêgo do tojo na alimentação do gado cavallar, apresenta-nos os seguintes resultados: fornecia a cada cavallo dos existentes na sua propriedade, 50 kilos de tojo e palha em partes eguaes, de novembro a fevereiro, e depois até ao fim de março dava-lhes um supplemento de 12 kilos de aveia, por dia; essa alimentação tornava os animaes capazes de fazer o trabalho ordinário das atrelagens, e melhorava-lhes a sua condição.

Esta alimentação tornava-se, além do óptimo resultado obtido sobre os animais, económica, pois que, segundo o mesmo sr., uma mulher munida de luvas apropriadas e de um avental de pelle de carneiro, podia em seis ou sete horas cortar a alimentação necessária ao consumo diário de dōze cavallos. O tojo era, em seguida ao seu transporte para a propriedade, submettido á acção de uma mó montada análogamente ás dos lagares de azeite, esmagando-o em três horas.

Diremos ainda que o gado cavallar é pouco exigente na perfeita preparação do tojo, comendo-o bem, mesmo quando fôr miúdamente cortado, preferindo-o n'êste estado.

O gado lanígero engorda e ganha muito com a alimentação do tojo, e procura-o com avidez nas pastagens; em estabulação tem ao princípio uma certa dificuldade em habituar-se, mas depois costuma-se e come-o com sofreguidão.

Sobre êste gado fez M. d'Anchald experiências, que conduziram aos seguintes resultados.

Recahiram em vinte oito carneiros, de dez mêses, divididos em dois lotes, ambos alimentados com *tourteau* de linho e feno cortado, e recebendo a mais, um d'elles raízes e o outro tojo á discreção. Ao princípio das experiências, cada animal do primeiro lote comia por dia 9 kilos de nabos, e os do segundo 5 kilos de nabos e 680 grammas de tojo; e depois foi augmentada successivamente a dóse dos nabos aos do 2.º lote, até prefazer 9 kilos. Depois de cincoenta e seis dias, cada animal do primeiro lote tinha augmentado 7,<sup>k</sup>775, e os do segundo 9,<sup>k</sup>750.

Em seguida comeram, diária e individualmente,

225 grammas de *tourteau* de linho e 181 grammas de feno, juntando-se aos do primeiro lote, 10 kilos de nabos, e aos do segundo 8<sup>k</sup>,400 de nabos e 500 grammas de tojo. Passados 2 mêses e meio, os do segundo lote accusavam maiór valor. Sete animaes de cada lote foram então mortos: os que tinham comido tojo estavam mais gordos, tinham bom aspecto e a sua carne de um sabor agradavel, era superior á dos do outro lote.

Para o arraçoamento está calculado, segundo alguns auctores, que 250 kilos de tojo são o equivalente de 100 kilos de feno.

Segundo Lavalard devem dar-se aos cavallo 20 kilos, aos carneiros 4 a 6 kilos, e aos bois até 40 kilos diariamente.

O sr. Walsh, que é um distincto agricultor de Inglaterra, foi premiado na exposição de Dublin por ter apresentado um bezerro em bellíssimas condições, alimentado por dia com 21 kilos de tojo preparado, 21 a 28 kilos de nabos e um pouco de farinha.

Das experiéncias feitas em Grand-Jouan, concluiu-se que 12 kilos de tojo esmagado substituíam 5 litros de aveia.

O sr. Lorgeril apresenta a seguinte alimentação como óptima para seis cavallo susceptíveis de trabalhar todos os dias: 180 kilos de tojo, 21 kilos de feno e 12 kilos de aveia. Segundo êlle 180 kilos de tojo representam 60 kilos de bom feno.

Em l'Indre, M. Delaye-Bonnat dava 34 kilos de tojo por cabeça bovina, e 20 kilos por cabeça cavallar, o que mantinha o gado em um estado de nutrição superior ao que lhe dava o emprêgo do feno ou da palha.

M. Chouet, agricultor de Senonches, (Eure-et-Loire), dava por dia e por cabeça 18 a 20 kilos de tojo esmagado aos seus cavallos, e 10 a 11 kilos ás suas vaccas.

Esta forragem substituiu, em 1858-1859, 14:000 kilos de feno, que teriam custado 980 francos ou sejam 176:400 réis, ao par.

Attendendo a que as vaccas hollandêsas existentes na Marinha-Grande se encontram n'um estado salutar de primeira ordem, e também a que tem augmentado o seu pêso vivo desde que lá se encontram, não podêmos deixar de dar uma nota do arraçoamento que lhe é fornecido diariamente.

Substâncias	Vaccas	Vitellos
Tojo sêcco farinado	20 k	10 k
Linhaça moída	5 »	1,5 »
Fava moída	2 »	1 »
Sal	15 grammas	15 grammas

O tojo é distribuído em 4 rações : — 7 horas da manhã — meio dia — 3 horas da tarde — 7 horas da noite.

A linhaça é distribuída por 3 rações :—7 horas da manhã—3 horas da tarde—7 horas da noite.

A fava ao meio dia, em substituição da linhaça.

O sal é repartido por todas.

Os alimentos soffrem a preparação prévia de serem amassados com uma certa quantidade de água quente (15 litros approximadamente), até que o alimento fique no estado pastoso, em que é fornecido aos animaes em grandes gamellas, que devem ser lavadas, pelo menos, de dois em dois dias.

Além d'isto, na época própria é-lhes fornecido verde, na quantidade de 15 a 30 kilos, conforme o pêso vivo do animal e segundo a quantidade de leite fornecido diariamente. Quando isto tem logar, a quantidade de água necessária para a preparação é muito menor, apenas a sufficiente para o tojo se ligar á herva.

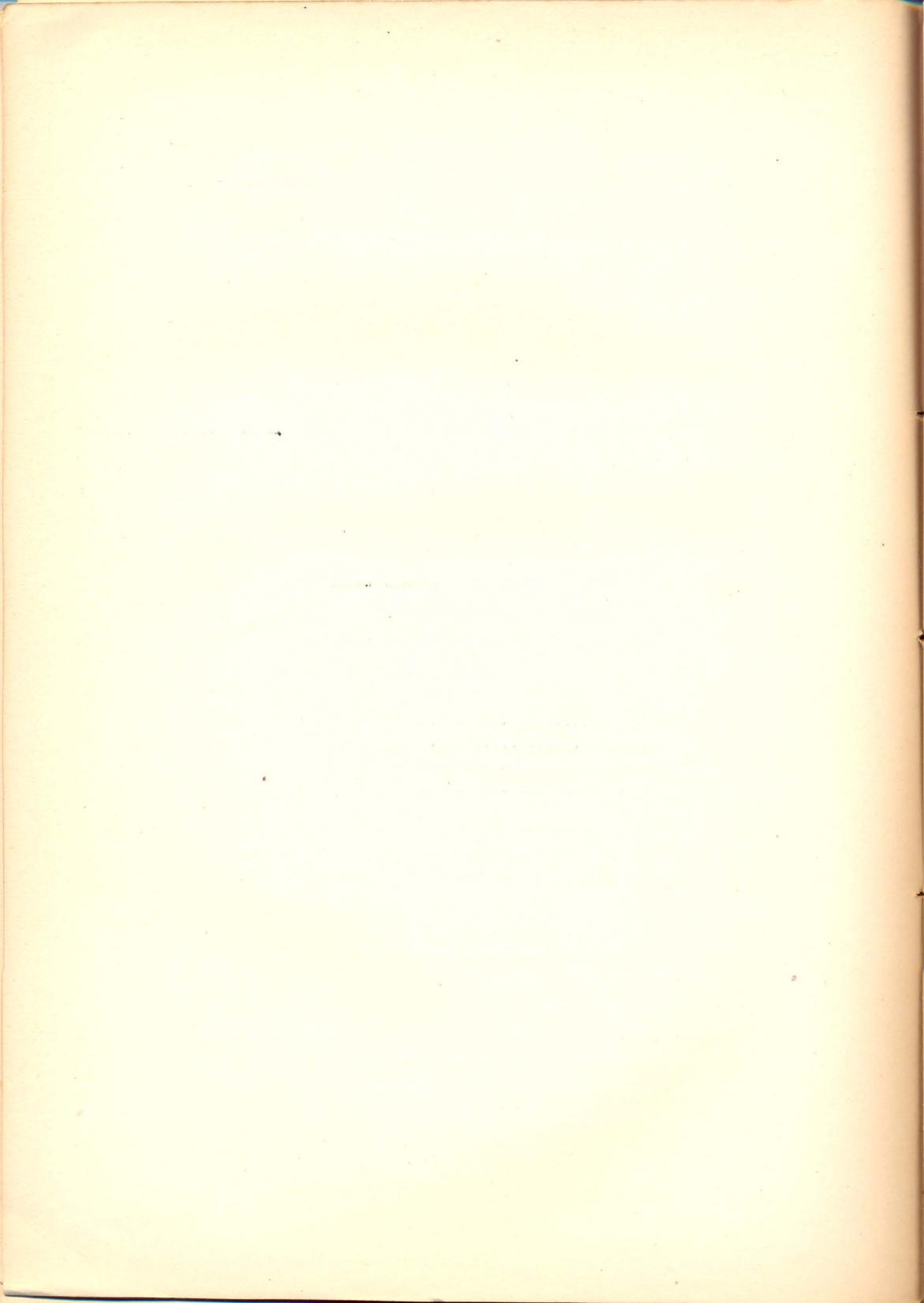
Com o fim de attestarmos que o tojo pôde constituir por si só a alimentação de qualquér animal, diremos saber, por informações fidedignas, que um touro existente na Marinha-Grande, com o pêso actual de 1.024 kilos, é unicamente sustentado a tojo, tendo o seu pêso augmentado consideravelmente com essa alimentação.

Aos cavalloos existentes na Marinha-Grande também é fornecido o tojo na alimentação, não no estado farinado mas apenas cortado e triturado.

O arraçoamento é o seguinte :

Tojo.....	5 a 8 kilos
Milho.....	2 litros
Cevada.....	3 »
Fava.....	3 »

A êstes também se dá uma pequena quantidade de sal adicionado na ração.



## Preparo e conservação

Infelizmente, as qualidades notáveis, com que a prática agrícola nos mostra ser o tojo uma planta forraginosa de primeira ordem, são contrabalançadas por um grande defeito motivado pela existência de numerosos espinhos nos seus ramos, que sendo compridos e bastante rijos, feririam a abóbada palatina dos animaes assim como as suas membranas mucosas, se o tojo não fosse submettido a uma preparação particular antes de lhes ser ministrado, preparação que consiste em o triturar, reduzindo-o a uma espécie de polpa, por signal bem nutriente, em virtude de nos espinhos existir uma parte da matéria azotada que seria inutilizada se elles fossem supprimidos.

Não é muito facil a prática d'esta preparação, por fórma a que os animaes o possam comer sem que lhes moleste a bôcca; comtudo, hoje existemapparelhos que o preparam admiravelmente.

Passaremos a descrever os processos antigamente usados n'esta prática e em seguida ennumeraremos e descreveremos osapparelhos mais conhecidos até agora.

O processo usado primitivamente e ainda hoje o mais espalhado na Bretanha e na Normandia, apesar de ser violento, moroso e imperfeito, é o que consiste em o esmagar a braço. A operação executa-se da fôrma seguinte: trazidos os renovos para o logar de preparação, collocam-se em pias de pedra ou em gamellas de madeira, tendo 2<sup>m</sup> de comprimento e 0,<sup>m</sup>50 de altura, o seu fundo 0,<sup>m</sup>16 de espessura pelo menos e um pequeno buraco, porque, como é necessário deitar uma porção d'água (15 a 20<sup>l</sup> por 100 kilos) em cima do tojo na occasião da trituração, convém ter uma sahida para a água, quando terminado o trabalho. Uma vez collocados nas gamellas, dividem-se em troços de 0,<sup>m</sup>03 a 0,<sup>m</sup>05 de largura por meio de um instrumento em fôrma de machado ou ainda muitas vezes faz-se a divisão prèviamente n'um cortapalha rotativo; e, em seguida deita-se-lhe uma pouca d'água, a fim de lhe amortecer os espinhos. O esmagamento executa-se por meio de um macete pesado, armado de cutellos na base ou por meio de um martello de madeira guarnecido, na parte inferior, de pregos de cabeça chata e que tem 0,<sup>m</sup>35 a 0,<sup>m</sup>40 de comprimento.

A operação estará concluída quando, tomando a massa herbácea entre os dedos, já se não encontre a acção dos espinhos, e então retiram-se êsses renovos já reduzidos a pasta e substituem-se por novos e assim successivamente. A' medida que se executa a operação vae-se deitando a massa em cestos ou em uma caixa.

E' conveniente que as gamellas não tenham volume superior ao apresentado, porque, sendo a capacidade mais consideravel, as operações não se executam tão proveitosamente, deixando ficar renovos inteiros e outros mais desfeitos; e, é util fazer o esmagamento em occasião próxima de ser fornecido aos animaes, pois que se se esperar algumas horas, êste preparado torna-se negro, não perdendo as suas propriedades nutritivas, mas não sendo aproveitado pelos animaes com tanta facilidade.

Uma outra maneira de esmagar o tojo, e que ainda é usada egualmente na Baixa Bretanha e na Normandia, consiste n'uma máchina mais pretenciosa mas bem simples, formada por um lastro de pedra com bacia e d'uma mó também de pedra, semelhante ás nossas galgas de moer azeitona, a qual é atravessada por um eixo comprido. Esta máchina, apesar de ser expedita, não esmaga o tojo convenientemente e é necessário não só dividir os renovos primeiramente n'um corta-palha, mas também adicionar de vez em quando uma pouca d'água ao tojo, para assim a acção da mó sobre os espinhos ser mais completa.

Segundo alguns escriptores, êste processo é sufficiente para preparar alimento para 40 cabeças de gado, a comer constantemente e não tendo outro alimento.

Esta máchina é geralmente usada pelos agricultores que não podem dispôr de grande capital e que não teem fôrça motôra necessária para fazer trabalhar as máquinas modernas e mais aperfeiçoadas.

Na Baixa Normandia, ainda usam em vez das gamellas, uma espécie de estrado elevado cêrca de 0,<sup>m</sup> 60 do solo, o qual é formado por meio de pran-

chas bastante grossas, collocadas verticalmente e assemelhando-se êsse estrado ao prato das nossas prensas.

Formam um pequeno rebôrdo de 0,<sup>m</sup>12 de altura, sendo o tojo collocado no estrado, em camadas espessas, como o trigo na cira. Primeiro soffre a operação do córte em troços de 0,<sup>m</sup>03 a 0,<sup>m</sup>08 e depois é esmagado por meio de maços de madeira análogos aos que empregam os calceteiros, trabalhando com êlles em toda a superfície do prato.

Este meio é fatigante.

Lorgeril verificou por êste processo que 36 kilos de tojo convenientemente preparado tinham exigido 1:084 córtes de machado e 600 córtes de maço. Um operário pôde esmagar por dia 253 kilos de tojo quando sejam favoráveis todas as circumstâncias. Segundo o mesmo auctor dois operários são sufficientes para cortar o tojo no campo e prepararem 1656 kilos por semana; isto é, 236,5 kilos por dia, ganhando cada um 60 céntimos por dia.

Passando á descripção dos principaes aparelhos de trituração de tojo, descreveremos em primeiro lugar o que serviu de base a todos os outros.

E' elle o de Walshe.

Consta êste aparelho de quatro cylindros de discos dentados, dois sobrepostos aos outros dois, cujos discos se alternam uns com os outros, desempenhando os inferiores o papel de limpar os superiores.

**Esmagador Mc. Kenzie**—Tem a fórma de um corta-palha e não é mais do que um melhoramento do anterior. Em lugar dos discos inferiores tem um pente, e, como addicionamento, um cortador

que córta as hastes em pequenas fracções antes de entrarem nos cylindros esmagadores. Entre cada disco dentado existe um outro liso de menór diámetro que apenas deixa passagem ao dentado do outro cylindro; de fórma que os cylindros lisos alternam com os dentados, não permittindo escapar coisa alguma á sua acção.

No cortador o córte é feito por duas lánimas curvas e fixas a dois rôlos com o diámetro de 0<sup>m</sup>,16, de modo que os fragmentos de tojo uma vez divididos, vão cahindo sôbre os cylindros esmagadores, collocados na parte inferior e regulando a quantidade própria que deve passar entre os cylindros que o esmagam.

Os discos dentados teem o feitio de uma serra e são de aço, os lisos são de ferro.

Esta máchina não só córta o tojo mas o esmaga e esfarrapa a ponto de o transformar n'uma massa perfeitamente homogénea.

Por meio do movimento de rotação um dos cylindros adquire maiór velocidade que o outro, e por esta fórma, emquanto um detém o tojo durante um certo espaço de tempo, o outro o rompe e esmaga e faz cahir dentro de canastras ou sôbre uma faixa contínua que o conduz ao recipiente onde se mistura com qualquér outro alimento.

Êste apparelho não só é de grande producção, como também não limita a sua acção ao tojo, pois, reduz todas as palhas e troços, traça todo o grão (fava, milho, feijão, etc.) e reduz a filamentos muito delicados as cannas de milho, permittindo por essa fórma a utilização d'essa parte da planta que é rejeitada pelos animaes quando seja cortada em fatias, e

pelo contrário é aproveitada sem nenhum obstáculo quando preparada por este instrumento.

Ha diversas marcas d'êste aparelho, desde o número um até seis.

O n.º 2 prepara o alimento sufficiente para 10 ou 20 vaccas, movido por manejo de gado, e trabalhando duas a tres horas por dia.

O n.º 3 alimenta 30 a 40 vaccas. Êste aparelho produz 1500 a 2000 kilos, em dez horas, quando o tojo esteja sêcco.

O n.º 4 é destinado a 60 ou 70 cabeças de gado, exigindo êstes dois últimos uma fôrça d'água ou vapor equivalente a 2 ou 4 cavallos.

Os n.º 5 e 6 cuja fôrça, para os pôr a trabalhar é de 5 a 6 cavallos, são destinados a grandes explorações, pois fornecem alimento para 200 a 400 cabeças de gado.

Existe, em Cork, um d'êstes que prepara alimento para 250 cabeças de gado e que é tocado por uma turbina.

**Esmagador Bodin**—O inventor d'esta máquina foi o sr. Bodin, fundador e director da Escola Agrícola de Trois Croix.

E' constituído na sua essência por dois cylindros cannelados de fôrma que, á medida que o tojo vae avançando entre êlles, vão as suas hastes sendo cortadas por um terceiro cylindro, o qual é provido de navalhas e animado de maior velocidade, sahindo o tojo reduzido a fragmentos muito pequenos. Em seguida os pequenos troços são submettidos á acção de um esmagador addicionado, fazendo lembrar pe-

la sua disposição os trituradores ou laminadores de grãos, e o qual reduz tudo a uma massa macia.

E' movido a braço ou com manejo.

**Esmagador Barrett Exall**—E' um bom aparelho, pois córta, comprime os renovos e esmaga os espinhos.

Este aparelho compõe-se de uma tremonha que serve para receber o tojo, de dois cylindros cannellados por onde passa o tojo antes de ser cortado, de um cylindro com quatro l minas helicoidaes e de três cylindros compressores armados de saliências helicoidaes, tendo os dois primeiros, pentes que servem para os limpar.

Posto em movimento o aparelho por meio de uma fôrça actuando sôbre uma roldana situada sôbre o eixo do cylindro cortante, e uma vez introduzidas as hastes do tojo na tremonha, estas passarão entre os dois primeiros cylindros e serão em seguida cortadas em pequenos fragmentos, ou troços, pelas quatro l minas helicoidaes.

Chegados êstes aos dois primeiros cylindros compressores, são ahi fortemente comprimidos, e depois de novo comprimidos entre um d'êstes primeiros e o terceiro.

**Esmagador Texier**—E' formado por um taboleiro análogo ao de um corta-palha ordinário; dois cylindros esmagadores, de três l minas helicoidaes, fixas em dois discos, movendo-se com enorme velocidade; e outros dois cylindros, que se podem approximar ou affastar mais ou menos, conforme o grau de esmagamento que se requeira, providos de uma denta-

dura especial, e pondo-se em movimento com velocidades differenciaes.

O tojo é collocado em pequenas camadas no tableiro e em seguida apanhado, em virtude do movimento de rotação, entre os dois cylindros primeiros, que o esmagam em parte, e o levam para junto das tres lâminas helicoidaes, onde é cortado em fragmentos de 0,<sup>m</sup>003 a 0,<sup>m</sup>004. Cae depois nos outros dois cylindros, que o reduzem a uma espécie de musgo.

Êste esmagador tem de rendimento 30 a 60 kilos, por hora, sendo movido a gado.

E' preconizado por alguns auctores para a pequena cultura, por ser perfeito, sólido e poder servir de corta-palha e triturador de rações.

De todos osapparelhos que até hoje teem sido empregados, os que dariam melhóres resultados práticos, seriam, sem dúvida, as máchinas de triturar as cascas de carvalho, pois por meio d'estas máchinas o tojo em breve se torna inteiramente inofensivo para a bocca dos animaes. O motivo por que não teem sido muito empregadas é devido ao seu preço bastante elevado, jámais, para pequenas explorações. Além d'êstes ainda existem outros, como os de Savary, Wedlake, Garnier, etc.

**Secagem** — Esta operação que póde ser applicada ao tojo, conforme demonstram as experiéncias da Marinha-Grande, tem por vantagens principaes: podêr prepara-lo de fórma a ser transportado para longe sem que haja o inconveniente de se deteriorar, como succede no estado verde, utilizando-se pois como uma espécie de feno de tojo; augmentar o seu valor nutritivo e tornar mais facil a trituração e moagem.

Além d'isto permite, n'êste estado, fornecer uma alimentação durante todo o anno, e, por consequência, o estabelecimento e a exploração, em grande, de vaccarias e engorda de gado.

Advertiremos que, attendendo aos óptimos resultados obtidos na Marinha-Grande com esta operação, não haverá motivo para recear que os apparatus de seccagem, usados para os bagaços de uvas, folhas de betarraba e residuos de fabricas de cerveja, etc., não possam applicar-se vantajosamente á deseccação do tojo uma vez que elle seja préviamente cortado bastante miúdo.

Como julgâmos facil essa applicação daremos algumas notas àcêrca do rendimento de alguns d'êsses apparatus, notas colhidas nos catálogos das casas que os construem.

Temos, em primeiro logar, os apparatus de que é inventor Emil Passeburg.

São susceptíveis de deseccar substâncias com 70 a 80% de água.

O n.º 1 — evapora 1800 kilos d'água em 24 horas, tem 2,215 de comprimento, 0,800 de diâmetro, 15<sup>m2</sup> de superfície e o pêso bruto de 2:200 kilos.

O n.º 2 — evapora 3000 kilos d'água em 24 horas, tem 3,915 de comprimento, 0,900 de diâmetro, 24<sup>m2</sup> de superfície e o pêso bruto de 3:300 kilos.

Comquanto êstes possam produzir mais, para egual tamanho, os de Luíz Soest & C.<sup>a</sup>—Reisholdz b/Düsseldorf—são mais simples e mais baratos cêrca de 50 %, e devem, talvez, preferir-se por estas razões; comtudo, não nos podêmos pronunciar por uns ou por outros, emquanto a experiência não vier esclarecer êste ponto.

Entre os de Luiz Soest & C.<sup>a</sup> ha uns simples e outros duplos; assim:

O n.º 1—simple—secca 400 a 500 kilos por hora, tem 5<sup>m</sup>,90 de comprido, 1<sup>m</sup>,40 de diâmetro, 1<sup>m</sup>,90 de altura e o pêso bruto de 3:500 kilos.

O n.º 3—duplo—secca 1:000 a 1:200 kilos por hora, tem 6<sup>m</sup> de comprido, 1<sup>m</sup>,9 de diâmetro, 3<sup>m</sup>,3 de alto e o pêso bruto de 7:000 kilos.

Além d'êstes, ainda ha os de Diedrich, fornecidos pela casa Devaux & C.<sup>a</sup>—rue d'Hauteville-Paris; os de Petry e Hecking—Dortmund — Allemanha; etc. De todos êstes apparatus se poderá fazer uma idea perfeita, consultando os catálogos das casas constructoras, a que acabámos de nos referir, e que os fornecem promptamente.

---

Motivado pelo inconveniente do tojo se não podêr conservar durante muito tempo no estado verde, tem-se feito em França a mistura de uma certa quantidade de melação ao tojo devidamente triturado. Por esta fórma pôde-se conservar e transportar para longe, impedindo-se a fermentação com êste addicionamento na proporção de 5 0/0 de melação, melhorando-lhe esta prática o seu valor nutritivo, pela introdução de uma certa quantidade de assúcar.

Para preparar o tojo melaçado—*ajonc mellassé*—existem também apparatus que podem ser manuaes ou movidos a vapor.

A casa Richard—Wünsche—fornece-os d'uma e d'outra espécie.

Os manuaes podem misturar 5000 kilos em 10

horas, os movidos a vapor, de que ha 2 modélos, podem misturar 10:000 kilos ou 15:000 kilos na mesma quantidade de tempo.

**Moagem**—E' executada com o fim de obter maior grau de trituração do tojo, que póde chegar ao estado de farinha, e ser fornecido aos animaes em *papada*.

Êste resultado consegue-se por meio de moínhos, dos quaes vamos dar rápida descripção.

O moínho que actualmente se emprega na *Marinha-Grande*, e que tem dado bom resultado, é o da marca *Devil & Multiple*, n.º 2.

Este moínho compõe-se de uma caixa de ferro malleavel, com a altura de 0,<sup>m</sup>90 e a largura de 0,<sup>m</sup>28, onde se acham dispostas verticalmente duas mós ou discos de ferro fundido, com o diâmetro de 0,<sup>m</sup>72. Uma d'estas mós é fixa á parede do moínho, e a outra está ligada a um eixo por meio de uma cruzeta de ferro fundido, tendo ella movimento lateral, dado por intermédio de um parafuso, permittindo-lhe moer qualquér material até ás dimensões de 4 pollegadas cúbicas. As mós teem oito ordens de dentes; nas quatro mais externas, eguaes, os dentes teem 0,<sup>m</sup>007 de comprimento, e nas outras teem 0,<sup>m</sup>07 na maior e 2,5—2 e 1 centímetros, respectivamente, nas seguintes. Ha 6 lubrificadores que se justificam pela grande velocidade, que é de 800 voltas por minuto.

O apparelho é regulado da seguinte fórma: do lado da mó fixa existe uma mola que carrega sôtre uma peça, premendo esta por sua vez o eixo a que está ligada a outra mó, dando essa pressão logar

a que a mó movel se affaste da fixa; mas, como o parafuso, que dá movimento lateral á mó movel, fôrça a peça que lhe está próxima, dá logar á appròximação das mós, uma da outra. A peça que serve de transmissora da pressão dada pelo parafuso, desempenha o papel de contra-porca, mantendo assim o apparelho na gradação requerida.

A substância que se deseja moer entra por uma abertura situada na parte superior da caixa e sahe pela parte inferior da mesma.

Recommenda-se que, depois de finalizado o trabalho diário, se affastem e appròximem os discos, repetindo-se esta operação umas poucas de vezes, de fôrma que o material contido nos dentes se desprenda. Deve-se parar o apparelho gradualmente, para que os boccados de substância mantidos na circumferência dos discos pela fôrça centrífuga possam cahir entre os dentes. E' também conveniente deixar andar o apparelho algum tempo depois de ter moído todo o material.

Póde ser montado sôbre um fundamento de alvenaria ou de tijolo, ou sôbre um soallo sólido, devendo em qualquér dos casos ficar firme no fundamento antes de se apertarem os parafusos de segurança.

Póde também ser montada sôbre uma alça forte de madeira.

Como os discos podem mover-se para ambos os lados, o sentido da rotação inverte-se quando os dentes estejam gastos de um lado.

Êste moínho, que necessita da fôrça de 4 a 5 cavallos nominaes ou 8 a 12 effectivos, tem o rendimento de 2000 kilos em 10 horas; podendo êsse rendimento ser susceptível de augmento, uma vez que a

alimentação se faça automaticamente por meio de noras, elevadores ou outros quaesquer arranjos semelhantes, e que o tojo seja sêcco por meio de seccadôr.

Os moínhos que nos parece serem o *desideratum* e que poderão ter um largo futuro na moagem do tojo, attendendo ás amostras de diversos graus de farinhas que tivemos occasião de observar, são os adaptados para êste fim pelo sr. Adolpho Fassio.

Êstes moínhos differem de quaesquer outros, que reduzem substâncias a farinha em serem constituídos por duas mós de *eleolite*, collocadas horisontalmente. Segundo as informações que nos foram amavelmente cedidas por êsse senhor, êstes moínhos, tendo as mós um metro de diâmetro, produzem 4 a 5 moios de farinha diariamente, sendo o tojo prèviamente sêcco e esmagado, e necessitam da fôrça de 4 cavallos.

**Conservação** — Com o fim de utilizar o tojo como forragem durante todo o anno, o que é da máxima conveniência, quando se trate, principalmente, de pequenas explorações, torna-se necessária a sua conservação.

Segundo nos parece, não tem havido ensaios sobre a ensilagem d'esta forragem, porém, achâmos conveniente que os nossos agricultores, uma vez decididos a aproveitarem esta planta na alimentação dos seus gados, experimentem a ensilagem d'ella, para assim obterem uma provisão, bastante importante, durante todo o anno.

Não havendo motivo conhecido para que se não possa pôr em prática esta operação, julgâmos justo que a ella se proceda, como a qualquer outra forra-

gem, isto é, que se deva cortar o mais miúdo possível em qualquér córta-tojo; para o que citaremos, o de Richmond & Chandler, que o reduz a  $\frac{1}{8}$  de pollegada inglêsa ou sejam 3,<sup>m</sup>175, produzindo 400<sup>k</sup> por hora.

Como sabemos, a condição essencial na prática da ensilagem é que a substância fique bem conchegada e comprimida no silo, a fim de que não haja interstícios no meio da massa e muito menos qualquér quantidade de ar, o maiór inimigo das ensilagens; ora, no caso de se tratar do tojo, esta condição deve ser atendida com todo o rigor, em virtude da natureza lenhosa das hastes d'esta planta, devendo-se pois reduzi-la o mais possível, a fim de se obter bom resultado.

Ainda, talvez, a melhór maneira de se obter o resultado desejado— a perfeita conservação no silo — será esmaga-lo primeiro nos esmagadores usuaes, taes como os de Texier, Mc. Knezie, etc, fazendo-se a ensilagem rapidamente, para que não tenha logar fermentação alguma.

Quanto á espécie de ensilagem que se deve preferir, compete á experiência sanciona-la; a que se nos afigura, todavia, recommendavel, ou unicamente admissivel, é a *ensilagem dôce*, porque, mostrando a prática que os animaes rejeitam o tojo quando já tenha entrado em fermentação, é de presumir que outro tanto succeda se usarmos a ensilagem ácida.

Deverão ser preferidos os silos de alvenaria, de tijolo, de *béton* e os de cimento armado ou siderocimento, porque são êstes os de maiór duração, visto que o sumo da ensilagem ataca as suas paredes mais difficilmente que as paredes dos de madeira, uma vez que se não tomem precauções para os conservar.

Na América, onde hoje se estão usando os silos *aéreos*, a fôrma de silo que tem tido mais acceitação e que também recommendamos é a fôrma *redonda*, em virtude de exigir material mais leve que outra qualquér fôrma e por a sua construcção ficar mais barata.

A título de curiosidade, diremos algumas palavras àcêrca d'uma construcção de silos que no nosso país poderiam ser introduzidos em localidades, onde houvesse falta de pedra ou de outros materiaes da construcção de origem mineral, onde a madeira exista em abundância ou possa ser transportada facilmente e quando se tornasse conveniente mudar o silo de uma localidade para outra, como poderia succeder com a cultura extensiva em certos pontos do Alemtejo.

Estes silos, que se teem vulgarizado pela sua facilidade e rapidez de construcção, alliadas á sua barateza e perfeita conservação das substâncias ensiladas, vantagens que teem sido verificadas pela prática usada na América do Norte e comprovadas por observações e estudos sôbre os diversos processos de ensilagem, são os *silos de aduellas*.

Daremos, pois, uma rápida idéa da construcção d'êsses silos.

Feita a excavação para o lançamento das paredes da fundação, que devem ser construídas de pedra, ligadas com bom cimento, e tendo-se deitado na parte interna, cascalho e areia, procede-se ao assentamento do fundo do silo, o qual deve distar do solo umas 12 pollegadas, para assim se evitarem os estragos da humidade. E' êlle formado por camadas de táboas, ligadas por bom cimento.

As aduellas são cravadas no bloco da fundação e

pregadas ás táboas que constituem o fundo. Estas aduellas, de diversas madeiras, principalmente na América o *tamarague*, depois de limpas, adelgaçadas, cortadas em láminas e aplainadas de todos os lados, são ligadas por meio de aros redondos de ferro, em número geralmente de 12, sendo os seus intervallos menores perto do fundo (6 pollegadas), e augmentando successivamente até 3 pés e 6 pollegadas do lado do topo do silo.

O tecto pôde ser em fôrma de cone, de telhado com duas águas, etc.

N'êstes silos, em virtude de terem uma altura consideravel, devem existir portas a differentes alturas, para assim facilitarem a entrada e sahida da matéria ensilada. Geralmente, collocam-se entre o 5.º, 8.º e 10.º espaços entre os aros. Para isso cortam-se as aduellas de fôrma a que o córte faça um ângulo de 45.º para o lado interior, ficando por esta fôrma da parte de dentro a maiór largura da porta, permittindo assim que fechem hermêticamente com a pressão da ensilagem.

As aduellas que formam as portas são depois ligadas por meio de aros de madeira, e pregadas.

Muitas vezes, com o fim de se tornar a construcção mais económica, não se faz nenhuma fundação, isto é, substitue-se por barrotes de madeira, não aparelhados, á distância de 18 pollegadas uns dos outros e assentando directamente no chão, servindo de apoio a uma base horisontal, na qual se adapta a parede do silo e ao mesmo tempo protege essa base do apodrecimento causado pela humidade do solo. Esta modificação tem a vantagem de tornar o silo mais facilmente removivel.

Para a bôa conservação do silo, recommendam-se os seguintes cuidados: pintar todos os annos, antes da entrada da ensilagem, a parte interior do silo com alcatrão; pintar a parte exterior, o tecto e as portas com tinta mineral; apertar os aros durante o verão, época em que o silo geralmente está vasio e as aduellas sêccas; e alarga-los na época opposta, em virtude de as aduellas se dilatarem pela humidade da ensilagem.

Como a todas as innovações, levantaram-se, ao apparecerem êstes silos, diversas objecções sôbre as suas vantagens, dizendo-se: que as aduellas se expandiriam de tal fórma, que rebentariam os aros quando o silo se enchesse, e que êste depois de vasio seccaria de tal modo que cahiria aos boccados ou pelo menos, não tornaria a ser impermeável ao ar; que a ensilagem gelaria, perdendo com isso grande parte do seu valor alimentício; e, finalmente, que um d'êstes silos custaria mais que qualquér outro. No entanto a prática tem provado a inanidade de taes considerações e êlles teem hoje a preferéncia em quasi toda a América do Norte.

Ha mesmo casas constructoras que satisfazem qualquér requisição, enviando os materiaes para a sua construcção. Daremos alguns preços d'êstes silos:

Silos com 10 pés de diâmetro por 20 de altura e a capacidade de 30 toneladas, custam 91,5 dóllores; com 29 pés de diâmetro por 32 de altura e a capacidade de 40 toneladas, 426,5 dóllores. Isto quando os silos são construídos em madeira de *tamarague*; em madeira melhór, os primeiros custam 225 e os segundos 1.048 dóllores.

O enchimento d'êstes silos póde fazer-se manual ou mechanicamente.

Quando mechanicamente, o processo usado na América consiste n'um elevador de nóra ou n'uma ventoínha adaptados ao córta-palha, devendo-se empregar a primeira fórma quando se tenha um motor de pouca fôrça, e a segunda quando se trate d'um motor de mais fôrça.

Como estas nossas considerações acêrca d'êstes silos já vão longas, não nos deteremos em mais minudências e citaremos apenas a casa constructora d'êses silos e apparatus de córte e enchimento dos mesmos : é a *Silver Manufacturing Company*, de *Salem, Ohio, U. S. A.* Consultando os catálogos e o tratado sôbre «Methodos de ensilagem moderna», d'êsta casa, ficar-se-á com a idea perfeita d'êstes apparatus.

Quando o córte seja manual, a introduccão da massa, que se pretende ensilar, poderá ser feita com cêstos vindimos ou canastras, suspensos por meio de um cabo passando por uma roldana, prêsa a uma espécie de fôrça na parte superior ou na cobertura do silo.

Terminada a descripção dos processos e apparatus mais geralmente usados para preparar o tojo, nos países onde ésta preciosa planta forraginosa é aproveitada com decidida vantagem, e depois de descriptas também as duas operações que ultimamente foram experimentadas com bom resultado no nosso país, devemos dizer algumas palavras sôbre a marcha das operações que soffre o tojo na *Marinha-Grande*, onde teem sido feitas essas experiências.

Colhido o tojo, em qualquér época do anno, por meio de foice ordinária e luvas próprias, e transportado para o logar do Engenho, é ahi submittido primeiramente á seccagem ao sol; em seguida, cortado

no córta-tojo Richmond & Chandler, que o reduz a  $\frac{1}{8}$  de pollegada; depois vae ao triturador Mc. Kenzie n.º 3; e, finalmente, ao moinho Devil & Multiple n.º 2 que o reduz a maior grau de trituração.

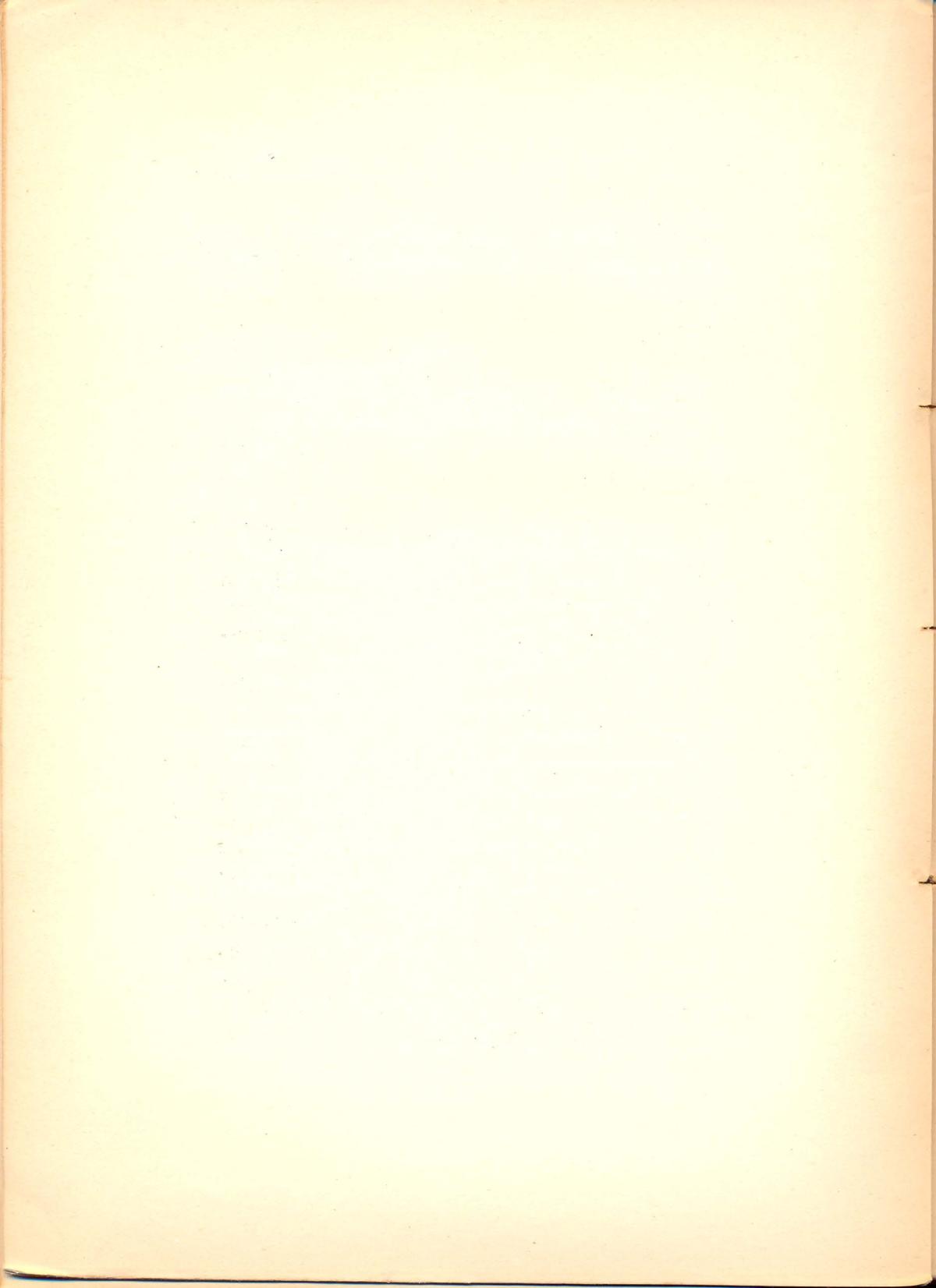
Segundo informações que temos, o kilo de tojo, depois de todas estas operações, fica por 5 réis.

Êste preço ainda póde soffrer modificação para menos, uma vez que a installação esteja montada por fórma que alguns dosapparelhos não estejam muitas vezes parados, em virtude do seu rendimento não estar bem equilibrado, e, se prescindida da operação de trituração feita no triturador Mc. Kensie, o que já tem sido posto em prática com bom resultado.

Por êste processo, o tojo sêcco fornece um óptimo alimento, não só para uma certa época do anno, mas sim para todo, pela sua facil armazenagem n'êste estado.

Deduzida d'esta vantagem, advém a de muitos dos nossos agricultores poderem, facilmente e sem grande dispêndio, utilizar esta forragem, de preferência a qualquér outra, uma vez que a teem nascida espontaneamente nas suas propriedades sem necessitar de cuidado algum, aproveitando por essa fórma grandes tractos de terrenos que lhe não dão rendimento, e que, com êsse aproveitamento, poderiam ser bem valorizados.

Por último, diremos que o emprêgo do tojo sêcco e moído póde ser objecto de um grande commercio, vendendo-se enfardado ou sôb a fórma de bôlos e assim transportado para os logares onde a necessidade de forragens o requeira.



## Rendimento

Baseados em números fornecidos por diversos auctores, vamos, no fim d'êste nosso humilde e modesto trabalho, apresentar alguns cálculos, tanto quanto possível appróximados, do rendimento que se póde obter com um hectare de terreno de média fertilidade, cultivado de tojo, nos casos em que êste alimento apenas soffra a preparação de trituração, ou seja vendido no terreno antes da colheita.

Abstrahimos do caso especial em que esta bôa forragem possa ser submettida ás operações de secagem e moagem, porque presentemente não temos dados com que possâmos fundamentar o cálculo, segundo êsse processo.

Considerando, como alguns escriptores, que, para a alimentação annual de cinco vaccas hollandêsas, é sufficiente um hectare de terreno com a producção annual de 30:000 kilos de tojo, ao qual, parte principal da ração, se adicionem alguns outros alimentos, assentemos, para base segura e facilidade do cálculo, em que aquelle hectare de terreno fornecerá o sustento apenas para 2 vaccas da mesma raça, sem que haja êste addicionamento.

Ora, dando essas vaccas, em média annual, 6:000 litros de leite, e podendo êste ser vendido ao preço de 50 réis o litro, teremos o producto bruto de réis 600:000, valor dos 12:000 litros de leite.

E, suppondo, por outro lado, que as despesas sejam as que se referem á renda da terra, trabalhos preparatórios para o cereal semeado conjuntamente, á sementeira, sacha, estrumação, colheita e preparo, etc.,—teremos :

Renda da terra.....	9:000
Trabalhos preparatórios.....	9:000
Despesas de sementeira, sacha e estrumação repartidas por 15 annos.....	4:500
Colheita, transporte e preparo...	108:000
	<hr/>
	130:500
Rendimento obtido em leite vendido.....	600:000
	<hr/>
Líquido.....	469:500

Se fizermos o cálculo, suppondo que o leite é convertido em manteiga e queijo, e sabendo que cada litro de leite dá 28,<sup>gs</sup>5 de manteiga e o dôbro de caseína, vemos que os 12:000 litros de leite dar-nos-ão 342 kilos de manteiga e 684 kilos de queijo, os quaes poderão ser vendidos a 600 réis o kilogramma. Teremos, pois :

342 <sup>k</sup> de manteiga a 600 réis.....	205.200
684 <sup>k</sup> de queijo » » ».....	410.400
	<hr/>
Producto bruto.....	615.600
Despesas.....	130.500
	<hr/>
Producto líquido....	485.100

Façamos em relação á raça *turina*, o mesmo raciocínio

Como, durante o período da lactação, esta raça fornece em média 2:400 litros de leite, temos:

Rendimento obtido em leite vendido .....	240.000
Despesas com a cultura, preparo etc	130.000
	<hr/>
Productio líquido....	109.500

Dando 30 litros de leite 1 kilo de manteiga (segundo certas análises), aos 4:800 litros de leite, fornecidos pelas duas vacas, correspondem 159 kilos de manteiga e 318 kilos de queijo, que poderão ser vendidos pelo mesmo preço, e, portanto:

Valor obtido em manteiga . . .	95:400
»    »    »    queijo. . . . .	190:800
	<hr/>
Productio bruto . . .	286:200
Despesas. . . . .	130:000
	<hr/>
Productio líquido. . . . .	156:200

Finalizando os nossos cálculos approximados, e para mostrarmos qual a diferença de rendimento que se obtém, vendendo a colheita no local de cultura, sem prévia preparação, vamos apresentar igualmente o cálculo d'esse rendimento por hectare.

Renda da terra. . . . .	9:000
Trabalhos preparatórios . . . .	9:000
Despesa de sementeira, sachá e estrumação repartida por 15 annos.....	4:500
	<hr/>
	22:500
Valor de 30:000 kilos de tojo, á razão de 1:080 os 1:000 kilos . .	32:400
	<hr/>
Rendimento líquido. .	9:900

Diremos também que o tojo, depois de preparado, vende-se em França a 3:600 os 1:000 kilos.

**Importação de forragens, de manteiga natural,  
margarina e similares e queijos, em Portugal e ilhas.**

*Quantidades ou kilogrammas e valores em contos de réis*

Annos	Forragens		Manteiga, margarina e similares		Queijos	
	Quantidades	Valores	Quantidades	Valores	Quantidades	Valores
1899	1.472.729	15	129.658	65	293.523	123
1900	717.098	9	73.290	39	335.395	142
1901	1.840.483	9	71.058	37	351.729	157
1902	1.825.651	14	60.766	33	403.629	174
1903	1.086.534	7	74.690	38	384.858	156

## ARRAÇOAMENTOS

**Calculados para 1:000 k. de matéria viva**

<b>Vaccas leiteiras</b>	Subst. org.	Alb.	H. carb.	Mat. g.
Tojo 35 <sup>k</sup> . . . . .	14.210	0.630	6.125	0.175
Nabos 30 <sup>k</sup> . . . . .	2.340	0.270	2.040	0.030
Fava 6 <sup>k</sup> . . . . .	4.914	1.320	3.000	0.084
Farinha d'aveia 4 <sup>k</sup> . . . . .	3.308	0.332	1.928	0.144
	<u>24.802</u>	<u>2.552</u>	<u>13.093</u>	<u>0.433</u>

$$Rn = \frac{2552}{13.093 + (0,433 \times 2,4)} = \frac{1}{5,5}$$

<b>Bois de engorda</b>	Subst. org.	Alb.	H. carb.	Mat. g.
Tojo 40 <sup>k</sup> . . . . .	16.240	0.720	7.000	0.200
Betarraba 40 <sup>k</sup> . . . . .	4.480	0.440	4.000	0.040
Fava 8 <sup>k</sup> . . . . .	6.592	1.760	4.000	0.112
	<u>27.312</u>	<u>2.920</u>	<u>15.000</u>	<u>0.352</u>

$$Rn = \frac{2920}{15.000 + (0,352 \times 2,4)} = \frac{1}{5,4}$$

<b>Cavallos de trabalho</b>	Subst. org.	Alb.	H. carb.	Mat. g.
Tojo 40 <sup>k</sup> . . . . .	16.240	0.720	7.000	0.200
Cevada 5 <sup>k</sup> . . . . .	4.165	0.425	2.830	0.115
Fava 2,5 <sup>k</sup> . . . . .	2.065	0.550	1.250	0.035
	<u>22.465</u>	<u>1.695</u>	<u>11.080</u>	<u>0.350</u>

$$Rn = \frac{1695}{11.080 + (0,350 \times 2,4)} = \frac{1}{7}$$

## CONCLUSÕES

1.<sup>a</sup>—O tojo prefere os climas húmidos e os solos argiloso-siliciosos e schistosos profundos.

2.<sup>a</sup>—Para a sementeira deve adquirir-se semente nova e de casas acreditadas.

3.<sup>a</sup>—A sementeira de primavera deve ser a preferida.

4.<sup>a</sup>—Em qualquér época que se faça a sementeira, é conveniente haver a associação de um cereal.

5.<sup>a</sup>—A colheita annual deve ser a preferida e não se deve fazer na época da floração nem depois; o córte deve ser o mais rente possível do chão.

6.<sup>a</sup>—A ensilagem dôce deve ser a melhór para a boa conservação d'esta forragem.

7.<sup>a</sup>—E' conveniente que o córte prévio da ensilagem se faça o mais miüdamente possível.

8.<sup>a</sup>—O aproveitamento do tojo, expontáneo ou cultural, produz um bom rendimento e valoriza grandes extensões de terrenos incultos ou impróprios para outras culturas.

## ERRATAS PRINCIPAES

---

Pag.	Lin.	Onde se lê	Leia-se
14	32	pagámos	pagâmos
20	28	occuparam-se succinta e largamente	occuparam-se, o primeiro succinta e o segundo largamente
93	5	120:000	120:500
92	15	"	"
93	16	136:200	135:700
42	32 de	matérias minúsculas, congeladas	matérias congeladas
61	15	173	172
41	4 <sup>a</sup> columna	2850	3150
42	34	14,83	14,22

INSTITUTO



2

