

O preparo das forragens e alimentos que se destinam aos animais domésticos

Prof. N. ATHANASSOF
Cathedrico de Zootecnia Especial da
E. R. L. Q.

XIII — O COZIMENTO

O cozimento a vapor, ou com agua, e o assar no forno são preparações que modificam algo a composição e as propriedades dos alimentos, como veremos mais adiante. É um processo já muito antigo, porém ainda pouco espalhado entre nós, em grande parte devido ás despesas com combustivel, mão de obra e instalações adequadas, bem como aos resultados contradictorios das experiencias a respeito realizadas em varios paizes.

Em diversas zonas de varios paizes europeus, antigamente e ainda hoje, devido á propaganda feita a favor do cozimento, houve exagero no preparo dos alimentos, os pequenos criadores e sitiantes pretendiam estender o cozimento ás forragens naturaes e sadias (capins verdes, fenos, farelos, etc.), que geralmente delle não necessitavam e eram distribuidas sem preparo algum. As experiencias posteriormente feitas demonstraram que o cozimento para os mencionados alimentos é desnecessario e até prejudicial, podendo na pratica ser aconselhado sómente em casos muito especiaes, tratando-se de alimentos estragados, dos quaes se pretende aproveitar alguma coisa.

Alguns sitiantes e pequenos criadores, atribuindo grande importancia ao preparo dos alimentos, consideram o cozimento, como sendo indispensavel, quer para o preparo dos angús, das sopas e beberagens, quer para melhorar em geral o sabor dos alimentos e augmentar os seus effeitos, modificando algo a sua natureza. Convem, todavia, não exagerar, porque com alimentos que soffreram tal preparo (cozimento), os animais são forçados a' observar grande quantidade de agua, cujos effeitos são nocivos ao organismo (1).

(1) Dr. O. Kellner — "Principios Fundamentaes da Alimentação do Gado" — Effeitos do excesso de agua sobre o organismo.

Muitos criadores são de opinião que, aos suínos, a maioria dos seus alimentos devem ser distribuídos cozidos, porque são mais molles, de digestão mais facil, admittindo mesmo que o seu sabor melhora e elles ficam assim mais dispostos a consumir maiores quantidades.

Outros, contrarios em principio ao cozimento dos alimentos, admittem que esses ultimos, sendo de boa conservação e saudaveis, são sempre mais nutrientes e saborosos, quando distribuídos em natura; pretendem os mesmos que, quando taes alimentos forem submettidos ao cozimento, sem addição de nenhum condimento, ou sem fermentação, elles são menos saborosos e menos excitantes ao apparelho digestivo.

O cozimento encontra boa applicação, ás vezes, no preparo de alguns alimentos suspeitos, mas é sobretudo no aproveitamento dos tuberculos e raizes, em geral ricos em materias amilaceas, que se esperam os melhores resultados, sobretudo quando se destinam á engorda. Por este processo, conseguindo-se em parte desaggregar a forragem, os grãos de amido são postos em liberdade, incham e transformam-se com mais facilidade em assucares pela acção dos succos digestivos. E' verdade tambem que pelo cozimento as proteínas desses alimentos, sempre em dose pequena, se coagulam parcialmente, mas isto não lhes deprime muito o coefficiente de digestibilidade, conforme o tem demonstrado A. Fich.

O cozimento a vapor, n'agua ou no forno, modifica as propriedades physicas e chimicas dos alimentos. A desaggregação operada pelo cozimento determina a ruptura das paredes das cellulas e põe a descoberto os principios nutritivos. Além disto, parte da agua já em excesso nos alimentos muito aquosos se vaporiza, operando se assim uma especie de deshydratação, tal o caso dos fructos, das raizes e dos tuberculos, quando assados.

O cozimento dos alimentos seccos é feito, em geral, com agua ou a vapor, sendo ás vezes os grãos postos de molho durante 24 horas, antes de cozinhar. Durante o cozimento dos alimentos opéra-se sua desaggregação e o amido assim posto em liberdade é convertido parcialmente em gomma e dextrina soluveis. Mas para tirar bom partido do cozimento desses alimentos, é preciso molhar apenas com a quantidade de agua

necessaria e distribuir os alimentos junto com o caldo si porventura algum o tiver.

Nas zonas urbanas de alguns paizes europeus, não é raro observar os vaqueiros cozinhar, sobretudo no inverno, alguns dos alimentos com os quaes preparam sopas que se destinam ás vaccas leiteiras. Essas sopas, distribuidas ainda quentes, são favoraveis, ao que parece, á secreção lactea, pois poupam muitas calorias ao organismo, alem de proporcionar os alimentos que fornecem as materias primas indispensaveis á elaboração do leite. O Prof. Corini observou que as rações compostas dos mesmos alimentos, distribuidas quentes ás vaccas leiteiras no inverno, augmentavam a produção de leite; a differença observada foi de mais de 1,400 lt. de leite por dia e por cabeça.

Vamos agora resumir rapidamente as vantagens e os inconvenientes que o cozimento dos alimentos póde offerecer, para dahi apontar os casos em que póde ser praticado e os alimentos que podem ser sujeitos a esta operação.

As *vantagens* que o criador procura retirar pelo cozimento dos alimentos podem ser assim resumidas:

1 — Amollecere os alimentos, facilitar sua mastigação e deglutição e tornal-os mais saborosos e apetecidos;

2 — Favorecer a transformação das substancias amilaceas em assucares, augmentando assim o valor nutritivo dos alimentos;

3 — Destruir e eliminar certos principios toxicos contidos nos alimentos (solanina das batatinhas germinadas, acido prussico da mandioca brava, etc.) capazes de determinar a paralyisia e a morte dos animaes;

4 — Eliminar de certas forragens parte das substancias adstringentes e outras que podem actuar sobre o organismo das vaccas como antigalactogogas, quer mesmo como constipantes;

5 — Favorecer a acceitação pelos animaes de certos alimentos contendo principios amargos e toxicos, taes como as sementes de tremoço, feijão de porco, as castanhas da India, etc.;

6 — Destruir o poder germinativo das sementes de más

hervas, misturadas aos alimentos que constituem a ração dos animaes, e assim impedir a sua propagação por meio do esterco ;

7 — Augmentar indirectamente o valor da ração, distribuindo os alimentos cozidos quentes (temperatura do organismo 37-39°). E' o caso, por exemplo, dos alimentos quentes distribuidos no inverno aos animaes mantidos em 1/2 dieta e aos animaes novos de criação que recebem pequenas rações (de pequeno volume) e constituídas principalmente de alimentos concentrados (de pleno valor) (1);

8 — O cozimento, augmentando a digestibilidade das materias amilaceas, favorece o aproveitamento dos alimentos feculentos, que se destinam aos animaes novos em periodo de aleitamento e aos suinos, pois sabemos que o succo pancreatico das crias ainda mammando contem muito pouca "amilase" destinada á saccharificação das materias amilaceas. Assim sendo, o cozimento é uma operação util para a maioria dos alimentos que se destinam á alimentação dos animaes em periodo de aleitamento e aos suinos de engorda ;

9 — O cozimento pôde attenuar um pouco o sabor de alguns alimentos mofados, que se pretende aproveitar, mas bem pouco poderia fazer para melhorar a sua digestibilidade. Convem ainda notar que sujeitando-se a este preparo taes alimentos, nem sempre se consegue destruir as toxinas e os productos de decomposição devidos aos microbios, cogumelos, fermentos e insectos nocivos, sobretudo quando a temperatura não excede 100° C. — Assim, por exemplo, as batatinhas podres, mesmo administradas cozidas, quasi sempre provocam diarrhéa aos animaes que as consomem; o mesmo se observa nas carnes avariadas, as quaes, mesmo cozidas, podem causar pertur-

(1) A energia contida nos alimentos apparece parte, sob a forma de força e trabalho (energia dinamica) e parte sob fórma de calor (energia thermica). Nos herbivoros a energia dinamica que o animal recebe por meio dos alimentos é muito fraca comparando com os carnivoros, facto que se explica sómente pela natureza das alimentos. Em geral, a ração dos herbivoros, e sobretudo a dos ruminantes, é constituída de forragens grosseiras para as quaes elles dispendem forte proporção de energia para a sua mastigação e digestão; além disto resulta calor das fermentações no estomago e nos intestinos que o animal não pôde utilizar, a não ser como tal, porque não possui meios para transformar o calor em força, gordura ou outra energia dinamica, Maior será, portanto, a quantidade de energia thermica dispendida pelos alimentos grosseiros e menor a dos concentrados ou de pleno valor. As experiencias demonstram que cerca de 40 ojo da energia contida na parte digerida do feno serve sómente para produção de calor (energia thermica), ao passo que da quítera de milho, alimento pobre em cellulose, o calor produzido não excede 22 ojo da energia contida na parte digerida.

bações gravíssimas aos animaes. Em geral, quando ha suspeita, convem prolongar a ebullicão durante 3-4 horas ou cozinhar a vapor sob pressão, si possível, elevando a temperatura a 110°-113° C.

Os inconvenientes oriundos do cozimento dos alimentos são ás vezes importantes e podem ser assim resumidos :

1 — O cozimento dos alimentos determina a coagulação do protoplasma, portanto das proteínas, e assim deprime o seu coefficiente de digestibilidade. O prejuizo resultante da depressão da digestibilidade das proteínas dos alimentos cozidos, será tanto maior quanto mais ricos forem estes ultimos em proteínas. O cozimento a vapor sob pressão contribue para a transformação de parte das proteínas em amidas e albuminoses, principios esses de valor nutritivo muito inferior.

2 — Pelo cozimento já com a temperatura acima de 75° C, são destruidas todas as vitaminas termolabeis e as enzymas vegetaes, contidas nos alimentos, o mesmo se dando com os principios excitantes e aromaticos (1).

3 — Os alimentos cozidos, como materia morta que são, não se conservam muito tempo; fermentam e se corrompem com extrema facilidade, mesmo á temperatura do ambiente no espaço de poucos dias. Ha, pois, necessidade de maior vigilancia sobre a saúde dos animaes, bem como de moderar as doses quando se faz uso de taes alimentos

O cozimento, em geral, não será aconselhado :

1 — Para os alimentos ricos em proteínas, porque, devido á coagulação das mesmas, sua digestibilidade é dimuida, e, quando o cozimento fôr feito a vapor sob pressão, haverá ainda transformação facil das proteínas em amidas e albuminoses. Estão neste caso os farelos, algumas farinhas, os farelos das tortas oleaginosas, alguns grãos e sementes, etc. Quando, porém, os alimentos desta categoria são mofados, carunchados, emfim, suspeitos, o cozimento se impõe antes da sua distribuição aos animaes. A addição de 1 gramma de carbonato de sodio por 1.000 de alimentos é particularmente util para neutra-

(1) Certos autores pretendem que as enzymas conservam ainda suas propriedades biologicas, quando o aquecimento é leve e se opéra sem o concurso da agua (deseccação dos alimentos)

lizar a acção de certos principios nocivos bem como nos casos de aguas calcareas, pois sabemos que os feijões, as favas, as ervilhas e outras sementes leguminosas não cozinham bem, quando as aguas são calcareas; sua legumina endurece, o cozimento é demorado e sua digestibilidade é fortemente deprimida.

2 — Para as forragens verdes, taes como os capins, a canna, as leguminosas verdes, as ramas, etc. As forragens verdes, em geral, devem ser distribuidas aos animaes domesticos cruas, sem nenhum preparo.

3 — Para os fenos e a silagem de grammineas e leguminosas, o cozimento igualmente não é aconselhado; em casos especiaes, no entretanto, taes como o preparo dos “mashes”, póde-se praticar a infusão do feno ou flor de feno, como ficou explicado, tratando da infusão a quente.

Passemos agora a examinar rapidamente os diversos grupos de alimentos e forragens, com menção especial dos casos em que o cozimento é util no seu preparo.

A — *As Forragens Verdes* (1). Na alimentação dos animaes, geralmente as forragens verdes são distribuidas *in natura*, cruas, sem preparo algum ou, quando muito, picadas (alfafa e legumes que são misturados nas pastas distribuidas ás aves e aos leitões; a canna, os capins que se pretendem misturar na ração de farelos, etc.).

Houve e ainda ha, por parte de muitos criadores, exagero no preparo dos alimentos, ás vezes sem necessidade, sujeitando-se ao cozimento para o preparo de sopas e pastas que se destinam ás varias especies de animaes. A's vezes recomendavam, para os leitões e as porcas criadeiras, um pouco de alfafa ou trevo picados, que são cozidos juntamente com as raizes e tuberculos; estes ultimos, após a fervura, são resfriados e misturados com um pouco de fubá, farelo e sal, para fazer uma pasta ou um caldo grosso, de valor nutritivo mui elevado, muito apetecido e de grande proveito. Melhor seria que a alfafa e o trevo verde fossem incorporados no fim sem cozinhar. De um modo geral, o cozimento das forragens verdes

(1) Vide “As forragens verdes e sua importancia na alimentação dos animaes domesticos”, do mesmo autor

que se destinam á alimentação dos animaes é desnecessario e mesmo prejudicial na maioria dos casos.

B — *Os Fenos e as Palhas.* Em geral, quando de bôa qualidade, são distribuidos aos animaes *in natura*; o cozimento dos fenos, tanto os de grammineas como os de leguminosas, é prejudicial e não deve ser aconselhado.

As experiencias feitas em Papelsdorf, na Allemanha, com feno tratado pelo vapor, utilizado na alimentação dos bovinos, mostram positivamente que o valor nutritivo do feno fica fortemente diminuido, particularmente devido á depressão do coeffericiente de digestibilidade das proteínas, que passou de 46 % para 30 %, e tambem ás perdas de principios nutritivos dissolvidos na agua. Hornberger, igualmente, cozinhando varios fenos, observou que o cozimento diminue um tanto a digestibilidade das proteínas e por esse motivo o desaconselha.

O cozimento, pelo menos de uma parte das forragens fibrosas, mostra-se particularmente util quando ellas têm de ser distribuidas em grande quantidade aos animaes. Quando, porém, na ração dos animaes entrarem grandes quantidades de alimentos succulentos e saborosos, e muito pouco de forragens fibrosas, então o cozimento dessas ultimas é inutil, porque o seu amolecimento em excesso prejudicaria a sua acção sobre o aparelho digestivo e, em consequencia, ficando restringidos os actos mechanicos, a ruminação se tornaria preguiçosa.

Em casos especiaes, os avicultores e criadores de porcos recommendam cozinhar um pouco de feno de alfafa, que logo é passado no picador, para depois ser misturado com o farelo e fubá, formando assim uma pasta espessa que é distribuida ás aves e porcos. O feno de alfafa picado é um valioso alimento na época de escassez de forragens verdes e raizes.

C — *Raizes e Tuberculos* ⁽¹⁾. Em geral, as raizes e os tuberculos são alimentos que apresentam grande analogia entre si, quer se trate da sua composição e propriedades, do seu valor nutritivo e dietetico ou das condições de cultura. Neste grupo de alimentos, por semelhança, tambem incluiremos alguns

(1) As Forragens e a Alimentação dos Suinos, A Mandioca na Alimentação dos Suinos, e o Manual do Criador de Bovinos, do mesmo autor,

fructos, taes como as aboboras, as aboborinhas, os pinhões e outros.

Um exame rapido da sua composição nos permite concluir que as raizes e tuberculos se caracterizam pelo seu elevado teor em agua e substancias extractivas não azotadas, entre as quaes figuram principalmente o amido e os assucares, todos facilmente digeridos. Todos esses alimentos, em geral, podem ser e são distribuidos crus, quando se destinam aos animaes de criação, aos de engorda quando no principio desta e ao gado leiteiro; em dóse pequena são distribuidos tambem aos animaes de trabalho.

O cozimento terá por effeito amollecere esses alimentos e modificar algo sua composição, seu sabor e seu valor nutritivo de accôrdo e em proporção com o processo de cozimento adoptado (assar no forno, cozimento sob pressão com vapor de agua, ou na agua).

De accôrdo com o processo adoptado para o cozimento destes alimentos, a proporção de agua nelles augmenta ou diminue e, portanto, o effeito que o alimento cozido possa produzir varia, como veremos adeante.

Por exemplo, 1.000 kilos de raizes de mandioca, depois de cozidas na agua com vapor sem pressão, pesam 1.200-1265 kilos.

1.000 kgs. de batatinhas cozidas na agua augmentam de 120 kgrs.

1.000 kgs. de batatinhas cozidas a vapor perdem 120 kgs.

1 000 kgs. de batatinhas assadas no forno perdem 300 kgs.

Verifica-se pelos algarismos acima que as batatinhas e certos outros alimentos desta categoria, com excesso de agua, quando assados ou cozidos a vapor sob pressão, melhoram consideravelmente. As experiencias demonstram que esses alimentos, quando cozidos, appetecem bem e misturam-se melhor com os alimentos mais ricos em substancias azotadas, o que, afinal, permite melhorar a composição da ração dos animaes.

Mas é preciso ainda lembrar que as batatas, as raizes de mandioca, etc., quando cozidas, não podem ser distribuidas aos animaes sós; convem mistural-as com um pouco de forragens fibrosas picadas; tambem nas rações devem entrar um pouco

de forragens não picadas; além dos alimentos concentrados, pois do contrario a digestão não será bôa.

Em geral, como é facil prever, o cozimento exige sempre muitas despesas, quer para installações apropriadas e aquisição de aparelhos especiaes, quer para combustivel e mão de obra. Quando na alimentação dos animaes se tem em vista restringir a quantidade das forragens fibrosas e augmentar a das raizes e tuberculos, será preferivel, neste ultimo caso, renunciar ao cozimento e distribuill-os crús. Pelo contrario, nos annos de penuria, quando o criador é obrigado a introduzir nas rações dos animaes grandes quantidades de forragens pobres (palhas e fenos de qualidade inferior) e sómente um pouco de bom feno e outros alimentos, o cozimento então das raizes e tuberculos é aconselhado, porque permite augmentar o sabor dos alimentos da ração e garantir a sua utilização da melhor fórma possível.

Vejamos agora como são aproveitados os alimentos deste grupo pelas diversas especies de animaes domesticos :

a) *Os suínos de engorda* — Sabemos, por exemplo, que os suínos se alimentam com batatas, mandiocas e outras raizes e tuberculos, que não raro só constituem a sua ração, pois os suínos são tidos como bons transformadores das substancias amilaceas em gordura. Os porcos de ceva não digerem tão bem as raizes e tuberculos (batatas, mandiocas, inhames, etc), quando distribuidos crús; é preferivel distribuir ao menos a metade ou os 2/3 cozidos. Uma experiencia comparativa a respeito realizada pelo prof. H. Zwaenepoel, permittiu evidenciar nitidamente a superioridade das batatinhas cozidas. Trata-se de dois lotes de capadetes que recebem a mesma ração composta de batatinhas e farinha de cevada; um dos lotes recebe as batatinhas cozidas e o outro as batatinhas cruas. O lote I, que recebia as batatinhas cozidas, augmentou em 90 dias 173 libras, e o lote II, que recebia cruas, augmentou, no mesmo espaço de tempo, apenas 115 libras. As nossas experiencias com porcos na ceva, realizadas no Posto Zootechnico, em Piracicaba, segundo os ensaios n.ºs 16 e 20 (1). demonstram uma vantagem

(1) "A Mandioca na Alimentação dos Suínos", do mesmo autor.

a favor da mandioca cozida avaliada em 6k,200 de peso vivo, ganho a mais por cada 100 kgs, de alimentos (expresso em valor amido) gastos. Observamos igualmente que o cozimento é indispensavel para a araruta gigante, pois os porcos a rejeitavam quando apresentada crúa.

b) *Os Bovinos e Ovinos de engorda* — As experiencias emprehendidas por Aimé Girard, ainda em 1848, na engorda dos bovinos e ovinos, são favoraveis ao cozimento. Nessas experiencias o citado autor verificou, a principio, que tanto os bovinos como os ovinos, eram incapazes de remoer as rações constituídas sómente com batatinhas cozidas, mas após a addição das forragens fibrosas a ruminação se restabelecia e a digestão então seguia no seu curso normal. Verificou-se ainda por estas experiencias que a carne dos bovinos e ovinos engordados com batatinhas se mostrava superior em comparação com a dos engordados com beterrabas.

Eis os resultados e as rações diarias utilizadas na engorda dos bovinos e ovinos.

A ração diaria por cabeça na engorda dos bovinos :

Batatinhas cozidas	25k,000
Feno picado	3k,000
Sal	0k,030

Os resultados da engorda dos bovinos são resumidos no quadro abaixo :

Numero de rezes e raça	Dias de engorda	Peso ganho durante a engorda	Augmento diario por cabeça
		k	k
3 bois de raça Charolleza	73	107,300	1,470
3 „ „ „ Durham-Manceau	71	86,000	1,211
3 „ „ „ Limousina	74	99,000	1,547

A ração diaria por cabeça na engorda dos ovinos :

Batatinhas	2k,500
Feno picado	0k,300
Feno	0k,600
Sal	0k,003

Eis os resultados da engorda dos lotes de ovinos :

Especificação dos lotes	Peso no início da engorda	Peso ganho durante a engorda		Observações
		Total	Por cabeça	
	k	k	k	
Lote I - Ovinos de 3 annos	357	164	16,400	Com batatinhas cozidas
„ II - „ „ 4 „	359	156	15,600	Idem, idem
„ III - „ „ 3-4 „	376	141	14,100	Com batatinhas cruas

Conclue o autor das experiencias acima que as batatinhas cruas na engorda dos ruminantes sempre se mostraram inferiores, comparadas com as cozidas. Falta ainda estabelecer-se o custo da producção da carne com batatinhas cruas e com cozidas, para poder-se ajuizar melhor das vantagens que poderá offerecer o cozimento das batatinhas na engorda dos ruminantes.

Nas nossas condições, póde-se admittir que as raizes de mandioca e as batatas, quando utilizadas cruas na engorda estabeulada do gado, dariam, sem duvida, resultados melhores, pelo menos do ponto de vista economico.

c) *Na alimentação dos animaes de trabalho, equinos e muires* — Na alimentação destas especies, as raizes e tuberculos são distribuidas em pequena dose e geralmente crus. Algumas tentativas para o aproveitamento das batatinhas cozidas foram de resultados negativos. O Prof. Lavallard, referindo-se á alimentação dos cavallos com batatinhas, diz que não convem, pois os animaes alimentados com batatinhas suam muito e can-

sam rapidamente. Mr. Egasse, referindo-se ao emprego das batatinhas assadas na alimentação dos cavallos de lavoura, diz ter obtido resultados satisfactorios. Nas nossas condições, penso eu, não haverá necessidade de cozinhar esses alimentos para o consumo.

d) *Na alimentação dos animaes de criação e do gado leiteiro* — As raizes e tuberculos, na sua maioria, são distribuidos aos animaes de criação geralmente crus, variando as doses principalmente de accôrdo com a época, a especie, a idade e o sexo. Ao menos nas nossas condições e na maioria dos casos, penso não haverá necessidade de cozinhar taes alimentos, quando se destinam aos animaes de criação e ao gado leiteiro.

O Prof. Ch. Cornevin, alimentando vaccas leiteiras com batatinhas cozidas e cruas, chegou á conclusão de que as batatinhas cruas são superiores, e as cozidas, ao contrario, favorecem a engorda. O regime das vaccas leiteiras com batatinhas cruas, na opinião do citado autor, augmenta o leite, porem na sua densidade diminue, bem como o extracto secco e a caseína; a manteiga e as substancias mineraes no leite augmentam. As nossas experiencias, em 1917, no Posto Zootechnico em Piracicaba com mandioca commum, distribuida picada e crúa, demonstraram que esta forragem assim offerecida ás vaccas é favoravel á secreção lactea ⁽¹⁾.

Mr. Heide, em experiencias mais recentes, se esforça para demonstrar não haver differença nenhuma entre as batatinhas distribuidas cruas ou cozidas, ás vaccas leiteiras. Observou ainda este autor que a producção do leite, sua riqueza em manteiga e o augmento do peso vivo das vaccas eram iguaes nos dois casos.

e) *Na alimentação das aves* — As raizes e os tuberculos na alimentação das aves são geralmente distribuidos crus. Tratando-se, porém, de engorda de aves com alimentos desta categoria, então o cozimento é indispensavel, porque os alimentos cozidos se prestam melhor para o preparo das pastas de en-

(1) "Contribuição para o estudo da Mandioca, canna e capim fino na alimentação do gado leiteiro", do mesmo autor.

gorda. Certos avicultores preferem os tuberculos assados, porque esses ultimos assim perdem mais agua, são mais nutritivos e se prestam melhor ao preparo das pastas.

D. *Os fructos carnudos* (aboboras, aboborinhas, chuchús, etc.). — Esses alimentos lembram geralmente as raizes e os tuberculos, pela sua composição e propriedades, pelo modo de emprego e pelos effeitos physiologicos sobre o organismo dos animaes. Em geral, são muito ricos em agua, e sua substancia secca é constituída principalmente de substancias extractivas não azotadas, com notavel proporção de assucares; alguns até contêm varios acidos organicos e outros, como acontece com os pinhões e castanhas, são ricos em substancias amilaceas.

Esses alimentos são distribuidos geralmente aos porcos e aves, em doses pequenas e de preferencia crus. Quando se dispõe de maior quantidade de aboboras, podem estas ser distribuidas cruas e picadas, mesmo ao gado leiteiro. Aos porcos de ceva são offerecidas ás vezes cozidas, — o que aliás é muito raro, porque geralmente nas fazendas nunca se dispõe de grandes quantidades.

Os pinhões, em geral, são consumidos directamente pelos suinos de criação nos pinheiraes; porém, quando houver possibilidade para constituir reservas, então estes alimentos podem ser distribuidos cozidos com vantagens aos suinos de engorda.

As castanhas da India, que contêm um principio amargo e grande proporção de substancias adstringentes, actuando sobre o organismo como antigalactogogas, são com vantagem submettidas préviamente ao cozimento; cozidas ellas não amargam; são acceitas com mais facilidade e favorecem a engorda.

E. *Os grãos e sementes* — Como é sabido, os grãos e sementes entram no grupo dos alimentos concentrados, e na ração de todos os animaes em doses moderadas. Caracterizam-se pelo seu pequeno volume e facilidade de conservação, pelas suas propriedades hygienicas, sua composição e alto valor nutritivo.

Considerando o conjuncto de reservas nos grãos e sementes, podemos dividil-os em: a) grãos e sementes ricos em proteinas (leguminosas); b) grãos e sementes ricos em materias

graxas (papaveraceas, crucíferas, malvaceas, euphorbiaceas, canabineas, etc); c) grãos ricos em materias amilaceas (cereaes e polygonaceas).

Como sabemos, os grãos e as sementes podem ser aproveitados na alimentação dos animaes domesticos, quer inteiros, quer moidos, quer em molhos ou cozidos, de accôrdo com a especie animal a que se destinam e o fim visado na exploração. O mais commum entre nós, é o seu aproveitamento *in natura* ou sob a fórmula de moagem ou de molho.

Em muitos casos especiaes, os criadores preferem distribuir aos animaes de engôrda os grãos amilaceos e mesmo as sementes leguminosas cozidos porque, amollecendo, crescem de volume, absorvem agua e tornam-se assim de mais facil apprehensão, mastigação e digestão. Estão neste caso o milho, a cevada, o arroz, as favas e alguns feijões chamados de vaqueiro. A's vezes, as sementes oleaginosas (sementes de algodão) são distribuidas cozidas, procurando com isto os criadores tornal-as inocuas e extrahir dellas parte do oleo em excesso.

Os grãos e sementes, quando offerecidos aos animaes, cozidos, mostram-se mais favoraveis á engorda, e em varios ensaios tem-se observado um rendimento superior de 10-15 % comparativamente aos grãos inteiros distribuidos crús. Quando fôr preciso cozinhar esses alimentos, porque estejam carunchados ou mofados, convem adicionar-lhes 1 gr. de carbonato de sodio por kg. de alimento. Esta addição é particularmente util igualmente quando se tratar de sementes de leguminosas cujo cozimento é demorado e cozinham mal quando as aguas são calcareas, pois a legumina endurece, ficando assim fortemente deprimida a sua digestibilidade.

Passemos agora a examinar os casos em que o cozimento dos grãos e sementes é prejudicial ou aconselhavel.

a) *Na alimentação dos suinos* — Os resultados das experiencias realizadas em quasi todas as estações experimentaes dos Estados Unidos são desfavoraveis ao cozimento dos grãos e sementes que se destinam á engorda dos suinos (1). No quadro adeante estão reunidos os principaes resultados de algumas

(1) W. A. Henry, Feed and Feeding.

das experiências norte americanas com porcos alimentados com alimentos cozidos e crus.

Esses ensaios, como se vê pelos resultados abaixo, demonstram que o cozimento é uma operação desnecessária para o milho e demais grãos e sementes utilizados na engorda dos suínos.

Estações experimentaes	Qualidades dos alimentos	Alimentos gastos por 100 kgrs. de accrescimento	
		cozidos a vapor	crús
		k	k
1-Wisconsin	Cevada moída F.	628	587
2- „	Fubá de milho F	517	463
3- „	Milho desintegrado F.	564	484
4- „	Quiréra de milho F.	597	574
5-Ontario Agr. College	Ervilhas	475	360
6-Kansas „ „	Milho espigas	750	630
7-Iowa „ „	„ debulhado	538	443
8- „ „ „	„ fubá F.	562	445
9-Ohio „ „	„ „ F.	591	552
10-Ottawa „ „	Erv., cevada e cent. moidos	417	425

Os prejuizos resultantes de semelhante operação são avallhados pelo Prof. W. H. Henry em mais de 6. 0/0, fóra as despesas com combustivel, mão de obra e installações. Devemos, no entretanto, observar que os porcos, que foram acostumados desde pequenos a um regime variado, recebendo alguns alimentos cozidos, de certo extranhariam a mudança e não se acostuariam assim, de vez, a um regime differente, constituido sómente de grãos inteiros distribuidos crus; em casos seme-

lhantes, não devemos, pois, extranhar que o regime com grãos cozidos seja mais favorável, o que talvez não se desse, caso os porcos fossem desde pequenos alimentados com alimentos crus.

b) *Na alimentação dos cavallos* — O cozimento dos grãos e sementes que se destinam á alimentação dos cavallos é operação, por assim dizer, desconhecida. Para a alludida especie recommenda-se apenas a distribuição em casos especiaes uma ou duas vezes por semana de *mashes* (1), em cuja preparação, como vimos, entram varios grãos e sementes, além de farelos e flôr de feno. São preparações uteis para os potros, para as eguas e para os garanhões. Podem ser distribuidos com vantagem aos cavallos que estão sendo preparados para a venda ou para figurar nas exposições. Essas preparações se administram, e geralmente com optimos resultados, aos animaes exgotados, aos convalescentes e aos mantidos no regime secco em estabulação permanente.

c) *Na alimentação dos bovinos e ovinos* — Ainda hoje o cozimento é uma operação quasi desconhecida para a maioria dos grãos e sementes que se destinam á alimentação dos bovinos e ovinos, pois esses alimentos são geralmente offerecidos moidos, sob a fórmula de farinha, quiréra, fubá e farelos. A's vezes os vaqueiros nas zonas suburbanas costumam cozinhar os feijões e as favas que entram na ração e servem para o preparo de umas sopas distribuidas mórnas ás vaccas leiteiras. Na Allemanha, onde não raro empregam as sementes de tremoço na alimentação dos ovinos, recorre-se ao cozimento a vapor durante uma hora a 100°, e lavagem, em seguida, com agua fria; as sementes, assim preparadas, perdem o amargo e o principio toxico, que determina a chamada doença de "lupinose". Aos bovinos de engorda, aos convalescentes e aos reproductores, que estão sendo preparados para figurar nas exposições, podiam tambem distribuir-se alguns alimentos destes, cozidos, sómente para variar e ao mesmo titulo como são distribuidos os *mashes* para os cavallos.

d) *Na alimentação das aves* — Os grãos e sementes são distribuidos ás aves geralmente *in natura*; quando são bastan-

(1) "As Forragens e Alimentação dos Cavallos", do mesmo autor,

te grandes e se destinam á alimentação dos pintos, convem, então, offercel-os reduzidos préviamente a quiréra grossa. Na engorda das aves, certos avicultores costumam dar ás vezes grãos cozidos que geralmente, são misturados com outros alimentos.

F. *Os farelos, as farinhas e as tortas* — Esses alimentos são, na sua maioria, ricos em proteínas e pobres em cellulose; a sua digestão é facil e o seu valor nutritivo elevado. Alguns, como por exemplo, as farinhas de mandioca, de cevada, etc, são ricos em substancias amilaceas; outros, como as farinhas de leguminosas, são ricos em substancias gordurosas e proteínas.

O emprego e preparo desses alimentos na alimentação dos animaes domesticos é assumpto já muito conhecido e todos os criadores preferem distribuil-os *in natura*, apenas molhados ou levemente humidecidos. O cozimento desses alimentos, em geral ricos em proteínas, é contra-indicado, devido á coagulação das proteínas e, por consequinte, á depressão do seu coefficiente de digestibilidade. O prejuizo é ainda maior quando o cozimento é feito a vapor sob pressão, porque, então, uma parte das proteínas fica transformada em amidas e albuminoses. Os resultados serão sempre inferiores quando na ração os alimentos não forem acompanhados de boa dose de alimentos fibrosos (fenos e palhas).

Ladd, na Estação Experimental de Geneva (New York), conseguiu apurar por meio de digestão artificial os coefficientes de digestibilidade das proteínas para os alimentos abaixo mencionados, offercidos aos animaes (crús ou cozidos):

Qualidades dos alimentos	Coefficientes de digestibilidade	
	Alimento crú	Alimento cozido
	%	%
Fubá de milho fresco	68,6	60,5
" " " velho	72,6	63,2
Feno de trevo	67,7	53,3
Farelo de algodão	87,7	73,8

As experiencias do Prof. O Kellner e outros, com farelo de trigo e farinha de centeio, fenos, nos fornecem dados mais ou menos semelhantes :

Qualidades dos alimentos	Coeficientes de digestibilidade	
	Alimento crú	Alimento cozido
	%	%
Feno	45,8	30,0
Farelo de trigo	77,0	74,0 e 70,0
Farinha de centeio	72,6	62,2

Pelas experiencias norte-americanas, com porcos na ceva, conforme os resultados acima indicados, verificou-se que o cozimento é prejudicial ás farinhas de cevada, ervilhas, fubá, ao milho desintegrado e á quiréra. Mas, em casos especiaes, poder-se-ia aconselhar o cozimento com vantagem, especialmente para as farinhas que são addicionadas ao leite desnatado, servindo este na alimentação dos bezerros ou dos leitões. Cozinham-se, ás vezes, tambem os farelos e as farinhas para o preparo de algumas beberagens distribuidas, em casos particulares, aos animaes cansados e aos convalescentes. Emfim, pode se aconselhar o cozimento sempre que se trate de aproveitar, apesar de tudo, alimentos suspeitos, mofados, fermentados ou carunchados. E' de utilidade, em taes casos, addicionar-se á agua de fervura 1 a 1 1/2 grs. de bicarbonato de sodio por kilogrammo de alimento a cozinhar.

Na alimentação das vaccas, Spear, nos Estados Unidos, alimentando durante 13 semanas, 4 vaccas com farinhas cozidas e outras 4 com farinhas cruas, verificou que as primeiras accusaram um augmento de 272 grs. de leite, apenas, e não houve differença na sua qualidade. Esta vantagem, pois, desaparecerá por completo, levando-se em conta as despesas com o cozimento.

G. *Alimentos de origem animal* — Nesta categoria, figuram entre varios: o leite, o leite desnatado, o sôro de manteiga, o sôro de queijo, o sangue fresco dos matadouros e a carne dos animaes abatidos, quando não aproveitada na alimentação do homem.

a) *O leite* — O leite fresco, como sabemos, é um alimento completo, contendo todos os principios immediatos indispensaveis para a formação dos principios que encontramos no organismo dos recém-nascidos, de que é o alimento exclusivo.

A parte organica do leite comprehende:

As proteínas: a caseina, a lacto-albumina, a lacto-globulina e, ás vezes, pequena quantidade de glyco-proteina.

Os hydratos de carbono: a lactose.

A *substancia gordurosa* do leite é representada pelos triglycerides dos acidos graxos que ahi se apresentam em estado de emulsão, sob a fórma de globulos gordurosos. Encontram-se no leite em doses muito pequenas, certos acidos gordurosos chamados volateis, e mais ainda, lecithinas, creatina, creatinina, cholesterina, uréa, enzymas e vitaminas.

A parte inorganica do leite comprehende os saes mineraes e os gazes. O leite, alimento aquoso, constitue um excellente meio de cultura para os microbios. O meio ambiente actúa directamente sobre o leite fresco, modificando a sua composição, propriedades alimenticias e physiologicas.

As modificações soffridas pelo leite aquecido a 100^o, em vasos abertos, ainda são maiores e podem ser resumidas como segue: 1) em consequencia da fervura, parte da caseina do leite coagula nas camadas superiores, formando uma especie de pellicula fina; 2) a viscosidade do leite fervido é fortemente diminuida; 3) o leite fervido tem o gosto especial de queimado e sua côr é mais escura; 4) as albuminas e globulinas do leite se coagulam pela fervura, e as lecithinas e os citratos são em grande parte destruidos; 5) os fermentos e as enzymas do leite são destruidos pela fervura e assim como as vitaminas termolabeis; 6) a caseina toda do leite coagula em massa pela fervura, sobretudo quando o grau de acidez do leite é elevado; 7) o leite pela fervura perde ainda o gaz carbonico e os saes

de calcio e potassio que se precipitam, e tambem o seu poder de coagular pela acção do fermento *Lab* (fermento coalho), não servindo mais para o fabrico do queijo, a não ser que se lhe adicionem saes alcalinos.

Quanto ao valor nutritivo do leite fervido, os resultados das experiencias, na sua maioria, são contradictorios; dahi, polemicas interminaveis, mas facéis de se explicarem.

E' sabido que, pela fervura, a fermentação do leite fresco fica um tanto atrazada; por este motivo, conserva elle seu valor mais tempo que o não fervido, no qual a fermentação não está paralyzada. Agora, confrontando o leite fresco, utilizado logo após a ordenha, com leite fervido, este ultimo, naturalmente, será inferior, achando-se diminuido o seu valor nutritivo pela fervura. M. Eichloff (1) provou, pelas suas experiencias, que a assimilação do acido phosphorico e do calcio é inferior no leite cozido comparando com o leite crú.

Na pratica, não raras vezes, os criadores têm-se queixado e accusam o leite fervido como causador do rachitismo dos vitellos e dos leitões; em parte elles têm razão, sobretudo quando a alimentação dos ditos animaesinhos é feita em rações constituidas exclusivamente de leite esterilizado sem nenhuma mistura de leite crú.

Mas o valor nutritivo dos leites crú e cozido não differe muito, exceptuando a differença na assimilabilidade do acido phosphorico e oxydo de calcio. Segundo Hittcher, a addição de sal commum ao leite cozido melhora muito o seu valor nutritivo. Verificou este autor, nas suas experiencias, que 1 kg. de augmento do peso vivo dos bezerros necessita das seguintes quantidades de:

Leite cozido com sal adicionado	10k,450
„ „ sem adjuvante	10k,850
„ „ com citrato de calcio adicionado	11k,060
„ „ sem adjuvante	11k,110
„ „ com phosphato monocalcico adicionado	12k,180
„ „ com chloreto de potassio adicionado	13k,400

(1) Jahrbuch für wissenschaftliche und Praktische Tierzucht 1907.

Caso fosse possível avaliar o valor alimentício do leite simplesmente pela pesagem dos bezerros, então de accordo com os algarismos acima, parecia que o leite cozido com sal comum adicionado seria o melhor. Admittindo mesmo não estar provado, que o leite fervido perde, em absoluto, parte do seu valor alimentício, é preciso manter os modos de correcção acima indicados, porque na pratica do aleitamento artificial dos bezerros, a fervura do leite é o unico meio racional e seguro de que o criador dispõe, na maioria dos casos, para evitar transmissão, pelo leite, de varias molestias, taes como a tuberculose, a estomatite aphtosa e outras.

b) *Leite desnatado* — O leite desnatado, que resulta da desnatação do leite fresco, encerra em geral, todos os principios immediatos deste ultimo, variando tão sómente a sua quantidade e, especialmente, a da substancia gordurosa (0,05 a 0,75 %). De accôrdo com sua composição, o valor alimentício do leite desnatado fresco dependerá, principalmente, da proporção das proteínas, da lactose e das substancias mineraes, e, mui secundariamente, da gordura. Em geral, o leite desnatado é de valor nutritivo mais baixo que o leite puro.

Durante a desnatação, forma-se no tambor da desnatadeira um deposito brancacento, que é constituido de caseina e saes de calcio precipitados, além das impurezas do leite. Este deposito é geralmente rico em microbios, entre os quaes convem mencionar o da tuberculose. Tal deposito das desnatadeiras tem algum valor nutritivo, mas tendo em vista o perigo que offerece para a propagação da tuberculose, convem proscrever o seu uso e quando fôr permittido, sujeital-o préviamente a fervura. Como se vê, pela desnatação o leite fica não sómente empobrecido em substancias gordurosas, mas, tambem, privado de uma parte de seus saes.

Tendo em vista a natureza e a composição do leite desnatado, é de presumir-se que o cozimento trará modificações na sua composição, repercutindo-se naturalmente sobre seu valor nutritivo. O que foi dito aqui a respeito do leite puro, vale tambem para o leite desnatado.

O leite desnatado um pouco azedo, passado no fogo, coa-

gúla e, separado do leitelho, forma uma massa que é distribuída com vantagem aos frangos novos em mistura com farelo de trigo, fubá e outros alimentos, — mistura esta que as aves, em geral, apreciam muito.

c) *O sôro de manteiga* — O liquido leitoso, resultante da batadura do creme ou do leite, chama-se sôro de manteiga; em condições normaes o sôro de manteiga é um pouco acido; augmentando o gráo de acidez da nata, augmentará forçosamente o do sôro de manteiga. A caseína deste sôro, geralmente, se apresenta coagulada em pequenos flocos, que se precipitam em seguida, formando uma massa granulosa immergida no sôro amarelento.

O sôro de manteiga é mais rico em manteiga 0,8 % e seu valor alimenticio é, mais ou menos, igual ao do leite desnata-do; mas, devido ao elevado gráo de acidez, convem excluir o da alimentação dos bezerros. Elle é distribuído ás vezes cozido aos porcos, aos leitões, ás aves e, mesmo, aos bezerros maiores de 3 mezes.

d) *A carne* — A carne geralmente utilizada na alimentação das aves e porcos pôde ser distribuída picada e crúa, quando não de origem suspeita; do contrario, será cozida antes de distribuída, — o que além do mais, permite conservá-la melhor. Como, de ordinario, a carne que se destina aos porcos e ás aves não é a mais fresca e bem conservada, praticamente convem aconselhar aos criadores e avicultores distribuí-la sómente cozida.

e) *O sangue* — O sangue fresco dos animaes abatidos é um optimo alimento azotado, especialmente para os suinos e aves domesticas.

Sua composição média é a seguinte:

Substancia secca	19,90 %
Proteinas	18,60 %
Substancias gordurosas	0,20 %
Substancias extractivas não azotadas	0,20 %
Cinzas	0,90 %

O sangue fresco se altera facilmente; os suínos, bem como as aves, o aceitam fresco, mas pôde ser distribuído também cozido ou dessecado. O sangue cozido, de menor valor nutritivo que o sangue fresco, offerece maior garantia contra as doenças e é de conservação mais facil. O sangue dessecado é um alimento ainda mais rico em materias azotadas e de facil conservação.

APPARELHOS E UTENSILIOS PARA COZINHAR

O cozimento dos alimentos, quando aconselhado, como ficou dito, pôde effectuar-se simplesmente mantendo os alimentos certo tempo n'agua em fervura (mais de uma hora), aquecida a fogo directamente ou a vapor; pôde igualmente fazer-se com vapor sem pressão ou sob pressão. Dahi a necessidade de

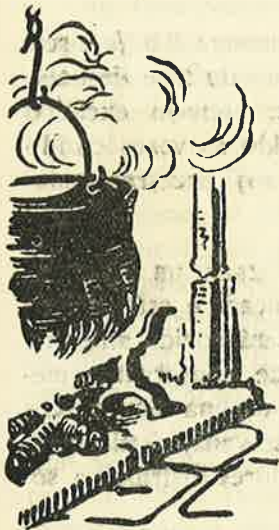


Fig. 1 — Caldeirão simples para cozimento de alimento



Fig. 2 — Tacho de cobre ou ferro em cima de um fogão de alvenaria para cozinhar alimentos

distinguir duas classes de aparelhos para cozinhar: 1.º) aparelhos simples a agua fervente; 2.º) aparelhos a vapor.

O cozimento dos alimentos com agua é ainda o processo mais antigo e o mais espalhado entre nós, tratando-se, sobretudo, de preparar pequena quantidade de alimentos, de cada vez, como acontece de ordinario aos pequenos sitiantes. Elles, frequentemente, não têm aparelhos especiaes, servindo, em geral para tal fim, um tacho ou um caldeirão (Fig. 1). Termina-

do. o cozimento após uma meia hora de fervura ou mais, despejam os alimentos cozidos num tanque de madeira ou de cimento e, para não dificultar o preparo da massa, logo separam o excedente do liquido, para os alimentos não absorverem maior quantidade de agua; as aguas são aproveitadas, porque contêm certos principios nutritivos e saes mineraes. Mesmo assim, a proporção de agua incorporada á forragem cozida por este processo de cozimento augmenta cerca de 12 a 20 %.

Entre os aparelhos para cozinhar os alimentos com agua fervente, mencionaremos as antigas tachas, em uso ainda hoje

em varias fazendas. Representam uma especie de caldeiras rasas, hemisphericas, geralmente feitas de cobre,



Fig. 3 — Caldeirão com tampa montado em cima de uma fornalha metálica para cozinhar alimentos, modelo "Rex"



Fig. 4 — Apparelo "Deroy" para cozinhar alimentos com dispositivo para bascular o caldeirão

collocadas em cima de um fogão de alvenaria, munido de chaminé; são aquecidas, geralmente com lenha (Fig. 2). A tacha assim construida é fixa e apresenta o grande inconveniente de ser a descarga demorada e difficil. O cozimento nas tachas é demorado e desigual; o aproveitamento do combustivel é pessimo e só podem ser aconselhadas nas fazendas onde ha lenha abundante e barata.

Existem no mercado aparelhos especiaes para cozinhar alimentos, especie de caldeiras em fórma de um tronco de cone posto em cima de uma fornalha metálica (Fig. 3). A capacidade dessas caldeiras varia de 25 até 250 litros, ou mais, podendo as menores servir com vantagem para o preparo dos alimentos destinados ás aves

Mas, como a retirada dos alimentos cozidos nesses aparelhos era um tanto difficil, foram inventados, mais tarde, aparelhos especiaes a bascular, dos quaes, como exemplo, indicarei apenas o de Deroy (Fig. 4). Neste ultimo aparelho, a fornalha é geralmente fixa, basculando tão somente o caldeirão.



Fig. 5 — Marmita para cozinhar tuberculos e outros alimentos, modelo Th. Pilter

Com uma caldeira assim podem-se effectuar varias operações por dia, sem haver necessidade de retirar o fogo.

Nos aparelhos, como são o *Cuiseur* de Th. Pilter (Fig. 5) e o *Cuiseur* "Le Français" (Fig. 6), o cozimento é feito a vapor, produzindo á custa de pequena reserva de agua no fundo do aparelho.

O cozimento a vapor, propriamente dito, regulariza melhor a hidratação dos alimentos ricos em substancias amilaceas, e evita a perda de saes e outros principios, arrastados, em geral, pelo caldo que resulta do cozimento com agua fervente. O cozimento a vapor é, tambem, mais rapido (cêrca de 35 minutos para as batatinhas) e os alimentos assim cozidos tornam-se menos aquosos porque perdem cêrca de 12 a 15 % de agua (caso das raizes e tuberculos).

Para o cozimento dos grãos e sementes, é necessario ad-dicionar-lhes um pouco de agua na marmita, ou deixal-os pré-viamente algumas horas de môlho. Entre os aparelhos a bas-culo para cozinhar a vapor, podemos mencionar o de Simplex (Fig. 7), que comprehêde uma fornalha, uma caldeira e uma marmita a basculo, onde são introduzidos os alimentos. Segun-do ensaios feitos pelo Prof. M. Ringelmann, um desses appa-relhos pôde cozinhar 100 litros de batatinhas em 35 minutos, sendo a pressão de 0k,100 por cm. q.; a despesa é de 7 kgs. de lenha.

Existindo na propriedade agricola uma caldeira a vapor,

poderia facilmente adaptar-se-lhe uma marmita para cozinhar os alimentos, bastando para isso, alguns metros de cano de ferro e um local apropriado ao lado da caldeira.

Os alimentos aquosos, taes como as raizes de mandioca, as batatas e outros, frequentemente são assados no forno, o que é preferivel, porque taes alimentos, assados, perdem cêrca de 30 % de agua, tornando-se de digestão mais facil e mais nutrientes. Como se vê para esta operação o criador precisa

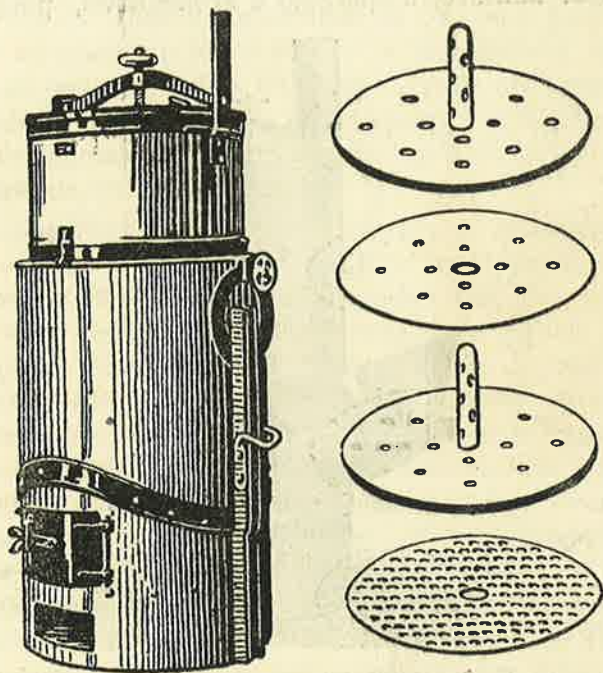


Fig. 6 — Marmita para cozinhar tuberculos e outros alimentos, modelo "Le français"

de um forno especial, ou servir-se de um dos que existem nas fazendas para assar pão.

Em resumo, é incontestavel, do ponto de vista tecnico, e para os casos mencionados, que o criador poderá conseguir pelo cozimento vantagens, melhorando certos alimentos e especialmente tirando melhor partido das raizes e tuberculos, quando estes se destinam aos porcos de ceva ou aos animaes de engorda em geral. Mas, dependendo taes vantagens tambem de

...varios outros factores de ordem economica, não será possível dar uma resposta unica para as diversas condições, desde que se trata de considerar o combustivel, a mão de obra e o capital empatado em aquisição e instalação de apparatus.

Tambem o preço ou o custo de produção dos proprios alimentos, deve ser levado em consideração para adopção ou não do cozimento. Sempre que se trate de alimentos (raizes fuculentas e outras) de preço elevado e o cozimento melhore o seu valor nutritivo, a operação é aconselhavel, porque os ali-

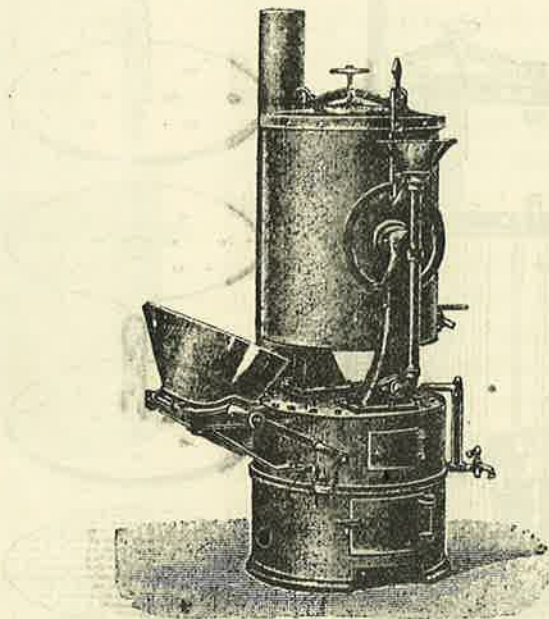


Fig 7 - Marmitta "Simplex" para cosinhar tuberculos e outros alimentos

mentos assim preparados, contribuirão directamente para diminuir o custo dos productos animaes. Nos casos de alimentos baratos e o combustivel e mão de obra caros, as vantagens desaparecem e o cozimento neste caso será contra indicado.

O cozimento é indispensavel no caso de certos alimentos toxicos, taes como a mandioca brava, e alguns feijões que se pretende aproveitar na engorda dos porcos; os feijões toxicos serão todavia aproveitados, trocando-se a agua uma ou duas vezes antes de terminar o cozimento (feijão de porco).