

PROCESSO DE EXTRUSÃO E Prensagem DA SOJA

Durante a extração, o grão é triturado e aquecido por pressão e atrito, por meio de um sistema de parafusos e freios de cisalhamento interno, sem os elementos de aquecimentos externos, sua temperatura se eleva a 130-140° c (dependendo da umidade do grão) este processo não excede os 20 segundos, passando por pressão interna de aproximadamente 40 atmosferas. Os extrusados de soja saem através de um pequeno orifício, em um jato movido pela pressão atmosférica, produzindo a vaporização da água, reduzindo a umidade do grão (4-6%), o valor ideal para a extração do óleo.

Esta descompressão súbita provoca o rompimento das células contendo o óleo.

Esta quebra das células também provoca a liberação de tocoferóis, que atuam como antioxidantes naturais, prolongando a vida útil do óleo e do farelo.

Este processo produz vários efeitos, muitos positivo:

- 1) A desativação dos fatores anti-nutricionais, como inibidor de tripsina de soja e quimo-tripsina, a uréase, fito-hemaglutininas e fatores alergênicos, como glicínina e beta-conglicínina. Como esses fatores são em sua maioria proteínas, é importante que para remover ou desativa-las se tenha o maior cuidado, para não queimar as proteínas uteis, tais como lisina (reação de Maillard). O processo de extrusão permite obter altos valores de proteínas digestíveis (> 90-95 %), e energia metabolizável em contraste com a desativação de outros métodos, como torrefação direta, de calor micronizada etc. Onde a lisina é demais; reduzir a digestibilidade. Essa diferença é importante na alimentação dos animais, especialmente para animais monogástricos (frangos, galinhas poedeiras, suínos). Em diversos estudos conclui-se que o método de extrusão obtém os melhores resultados na digestibilidade de aminoácidos em comparação com outros processos.
- 2) A quebra e moagem do grão em forma de farinha, reduz o trabalho dos meios de extração para quebrar as células que contém o óleo.
- 3) Reduzir o teor de umidade (secagem).
- 4) O aquecimento da massa a ser prensada diminuindo a viscosidade do óleo, permite o escoamento fácil, que resulta em um menor esforço e uma maior extração do óleo.
- 5) Desativação do óleo favorecendo enzima ranço (oxidação) do óleo e sabores, tais como lipase e a lipoxigenase. Isso permite que os óleos (e farelos) de alta qualidade, estabilidade, durabilidade e baixos níveis de fosfatídeos e peróxidos.

Prensagem:

Uma vez a soja extrusada é introduzida na prensa de rosca contínua para separar o óleo bruto do farelo.

Sob estas condições ótimas o eficiente teor de óleo é alcançado, atingindo 14% de extração. O farelo obtido por passagem através da prensa de parafuso de rosca contínua (farelo de pressão) contém entre 5-7% de óleo (matéria gorda), cerca de 6-7% de umidade, e entre 42-47% de proteína. Estes valores naturalmente dependem da qualidade da soja utilizada, e as condições de umidade no grão.

É fundamental para o processo de prensagem utilizar várias prensas de menor capacidade, pois tem as seguintes vantagens operacionais em relação às alternativas:

- 1) É possível obter um farelo mais fino (2-3mm. de espessura), e tem como consequência:
- 2) Permite maior extração de óleo.
- 3) Não é necessário resfriamento para o farelo.
- 4) Em caso de quebra de alguma parte interior o processo não para.
- 5) Quando ocorre um desligamento inesperado (falta de energia), é somente reiniciar e a limpeza é simples.
- 6) A desmontagem e a manutenção da prensa pode ser realizada tranquilamente por apenas um operário.
- 7) É menor o custo de várias prensas pequenas (com maior lucro produtivo), que apenas uma grande.

Linha de processo típica para 25 TPD. de soja.

Esta descrição é típica de algumas usinas em operação. Com algumas variações de acordo com as considerações do produtor, e solo devem ser tomadas como referência.

Descrição do processo:

Após a homogeneização da soja, o processo de limpeza e umidade ideal são (9-10%), e é armazenado em silo (s) elevado destinado à alimentação da (s) extrusora (s).

De lá, é transportado por gravidade ou por rosca até a alimentadora da extrusora.

Os grãos inteiros são colocados na alimentadora, e o farelo já desativado é distribuído em 3 prensas de rosca contínuas para extração de óleo, rosca (parafuso) sendo ajustável melhorando o equilíbrio de cada lançamento.

A prensa tem para sua alimentação uma rosca (parafuso), para fazer este processo de forma segura e organizada.

Cada prensa tem sua produtividade (hora), na parte posterior da prensa sai o farelo obtido, e na parte inferior sai o óleo escoando por uma calha no chão, os dois lados tem uma tela de proteção para evitar acidentes, e promover o resfriamento do farelo de forma econômica. Pode-se acrescentar um transporte nemático de farelo, que produz um resfriamento melhor do mesmo. O farelo pode ser armazenado diretamente no piso de concreto ou em silos (recomendado com ângulo cônico com base superior a 60%), para o carregamento, e posterior liberação. E o óleo que esco das prensas, passa por uma malha perfurada (calha), que separa as borras do óleo na superfície. Podendo retornar para prensa para um reprocessamento. Esta lacuna que passa o óleo pode ser ajustada para que o acionamento seja feito de forma automática pela bomba, que sempre quando alcance certo nível transporte o óleo, para um tanque com capacidade de armazenamento dia. Podendo ficar de 24-72 horas.

O óleo no depósito pode ser retirado toda a goma (fosforo) do fundo do reservatório.

E importante que este reservatório não seja inferior a 30.000 l (capacidade de um caminhão tanque). Escala de trabalho corre em cerca de 1000 kg/h soja, estimativa mensal de processamento de 600 Toneladas de soja. E é estimado extrair cerca de 14% de todo óleo.

Comparação do farelo obtido por sistemas de extração por solvente:

	Extrusão e Prensagem	Extração por Solvente
Proteína	44-47%	38-41%
Digestibilidade da proteína	95%	75%
Gordura	6-7%	1-2%
Resíduo de solvente(hexano)	Não contém	Até 0,1%

A gordura obtida por extrusão e prensagem é o requerido para alimentação de frangos e suínos. E no caso de utilizar a extração por solventes esta falta de gordura deve ser compensada adicionando óleo.