

SEGREGAÇÃO DE GENÓTIPOS NA PARBOILIZAÇÃO: UMA FERRAMENTA PARA MELHORAR A QUALIDADE DO PRODUTO FINAL

por Franciene Almeida Villanova, Ya-Jane Wang, Nathan Levien Vanier e Maurício de Oliveira

A popularidade do arroz parboilizado tem aumentado em muitos países da Europa, América do Norte e do Sul como resultado da maior demanda dos consumidores por saudabilidade, embora já seja a principal forma de consumo de arroz em países como Índia, Paquistão, Bangladesh e Nigéria.

Neste sentido, o Brasil, por possuir tecnologias avançadas de parboilização e ser destaque no mercado orizícola, tem buscado selecionar parâmetros de parboilização que sejam adequados para os genótipos cultivados no país, a fim de obter um produto diferenciado e de alta qualidade.

O conceito de qualidade depende de fatores culturais, os quais variam entre países e também entre regiões em um mesmo país. Entretanto, para o arroz parboilizado, características de senso comum como aparência, integridade física e propriedades de cocção são determinantes no valor e na aceitabilidade do produto no mercado.

Durante a realização do processo hidrotérmico, a severidade com que as etapas de encharcamento, autoclavagem e secagem são executadas influencia diretamente nas características tecnológicas dos grãos.

Considerando as diferenças na morfologia e nas propriedades físico-químicas como porosidade, teor de amilose e temperatura de gelatinização, apresentadas pelos genótipos de arroz disponíveis no mercado, a distinção dos parâmetros tempo e temperatura utilizados nas etapas de encharcamento e autoclavagem para cada cultivar e/ou grupo de cultivares faz se necessária para aprimorar o desempenho industrial dos materiais.

Desta forma, através da segregação das condições de processo é possível melhorar o rendimento de grãos inteiros e o grau de gelatinização dos grãos, bem como a textura pós-cocção.

O estado do Rio Grande do Sul é responsável por aproximadamente 80% da

produção brasileira de arroz, a qual é predominantemente realizada sob sistema irrigado. Dentre as cultivares mais plantadas na safra 2017/2018 encontram-se os genótipos convencionais Irga 424 RI e Puitá Inta CL, e o híbrido Titan CL, as quais juntas responderam por 67% da área semeada.

Além dessas, cultivares como Guri Inta CL, Inov CL e Lexus CL fazem parte dos materiais semeados nos últimos anos. Por esta razão, estudos têm sido realizados com os genótipos supracitados a fim de investigar o comportamento dos materiais frente ao processo de parboilização.

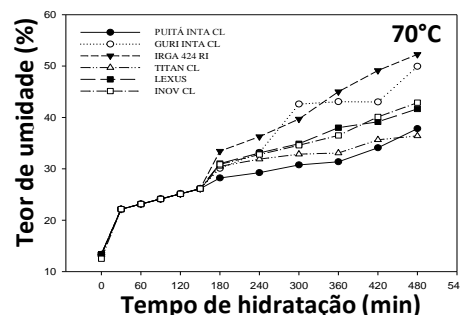
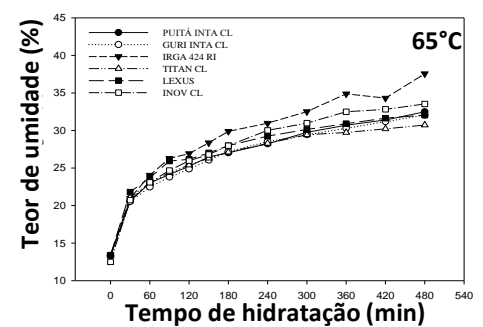
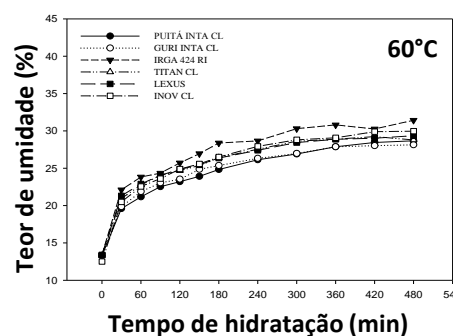
A determinação do tempo e da temperatura a serem utilizados na etapa de encharcamento é realizada através de isotermas de hidratação, as quais representam o comportamento hidrotérmico dos grãos.

O encharcamento tem por finalidade hidratar de forma adequada o arroz para possibilitar a gelatinização do amido, a qual ocorre em condições de umidade igual ou superior a 30%.

Para a escolha dos parâmetros a serem utilizados deve-se levar em conta também a integridade física dos grãos, evitando-se selecionar condições que promovam a abertura de casca e deformações dos grãos.

Observa-se que, para as cultivares Puitá Inta CL, Guri Inta CL, Irga 424 RI, Titan CL, Lexus CL e Inov CL produzidas no Brasil (Figura 1), o encharcamento à 70 °C (Figura 1C) permite uma rápida absorção de água pelos grãos, os quais atingem 30% de umidade aos 240 minutos de hidratação. No entanto, essa temperatura não se apresenta como a mais adequada para uso industrial devido ao rápido aumento na taxa de hidratação, o que provoca nesses genótipos a abertura da casca e o extravasamento de material interno.

Desta forma, o encharcamento a 65 °C por 300 min é recomendado para a maioria dos materiais, com exceção da cultivar Inov CL, a qual pode ser encharcada a 60°C pelo mesmo tempo, pois apresenta maior taxa de absorção de água.



Comportamento de hidratação de cultivares não híbridas e híbridas nas temperaturas de 60 °C, 65 °C e 70 °C.

Condições brandas de encharcamento (60 °C) são recomendadas somente para materiais de rápida hidratação, como o genótipo Inov CL, pois do contrário, nessa condição, a hidratação ocorrerá de forma mais lenta, o que demanda maior tempo de processo e implica no aumento dos custos de produção, além de interferir na qualidade sensorial do produto.

Após o encharcamento, os grãos hidratados são submetidos à etapa de autoclavagem, na qual são utilizadas pressões entre 0,5 a 1,2 Kgf.cm⁻² por períodos entre 10 a 30 minutos para possibilitar a gelatinização do amido.

Um processo de gelatinização adequado é necessário para aumentar a resistência mecânica dos grãos e proporcionar bom rendimento de grãos inteiros na etapa posterior de polimento.

Pesquisa

Um estudo recente realizado no Labgrãos, com recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS), investigou o grau de gelatinização e o percentual de grãos quebrados de cultivares convencionais e híbridas de arroz quando submetidas a condições brandas (0,25 Kgf.cm⁻²), intermediárias (0,50 Kgf.cm⁻²) e severas (0,75 Kgf.cm⁻²) de autoclavagem por um tempo de 10 minutos.

“As cultivares híbridas requerem condições mais drásticas de autoclavagem para redução da incidência de grãos quebrados.”

Constatou-se que condições entre intermediárias a severas são adequadas para a autoclavagem dos materiais brasileiros, pois permitem alcançar altos índices de gelatinização (acima de 80%).

Além de ser importante para a resistência mecânica, um maior índice de gelatinização confere maior translucidez aos grãos, implicando em melhorias no aspecto visual do produto final.

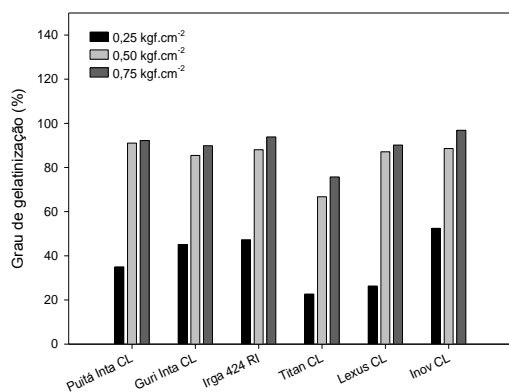
Considerando a preferência dos consumidores de arroz por um produto uniforme, com baixo percentual de grãos quebrados e sem defeitos, é importante selecionar condições de autoclavagem que atendam a essas necessidades.

Para a produção de arroz parboilizado Tipo 1, o qual apresenta maior valor comercial e limite de tolerância de até 5% de grãos quebrados, a pressão mínima de 0,50 kgf.cm⁻² é recomendada para quase todos os genótipos estudados, com exceção da cultivar Titan CL para a qual se recomenda a pressão de 0,75 kgf.cm⁻².

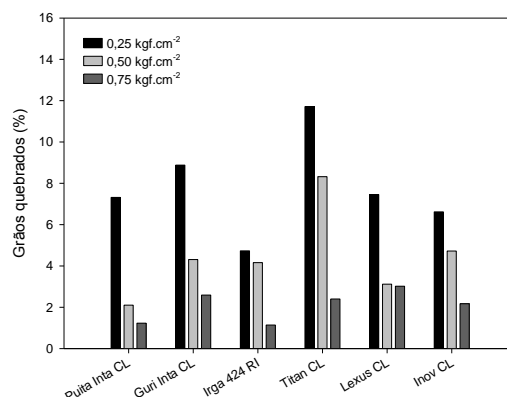
Por apresentarem, de modo geral, maior percentual de grãos gessados, os quais são associados a grãos de baixa qualidade devido à má formação dos grânulos de amido e menor resistência mecânica, as cultivares híbridas requerem condições mais drásticas de processamento para reduzir a incidência de grãos quebrados.

O uso de condições drásticas de autoclavagem normalmente implica em aumentos no grau de gelatinização, na dureza e no rendimento de grãos inteiros. Entretanto, vale ressaltar que essas condições podem intensificar o amarelecimento e o odor característico dos grãos.

Neste sentido, para os principais materiais cultivados no Brasil, recomenda-se estabelecer as características desejáveis do produto final para, na sequência, selecionar a condição mais adequada e com a melhor relação custo/benefício.



Grau de gelatinização de arroz parboilizado autoclavado a pressões de 0,25, 0,50 e 0,75 kgf.cm⁻².



Percentual de grãos quebrados em arroz parboilizado autoclavado a pressões de 0,25, 0,50 e 0,75 kgf.cm⁻².



Engª Agrônoma Franciene Almeida Villanova
Doutoranda no Labgrãos
francienvillanova@hotmail.com



Prof. Dra. Ya-Jane Wang
University of Arkansas
yjwang@uark.edu



Prof. Dr. Nathan L. Vanier
Labgrãos-DCTA-FAEM-UFPel
nathanvanier@hotmail.com



Prof. Dr. Maurício de Oliveira
Labgrãos-DCTA-FAEM-UFPel
mauricio@labgraos.com.br