

Micro-organismos e produção de cerveja

O malte é um dos principais componentes do processo de fabricação de cerveja. Ele é resultado da germinação de grãos, especialmente da cevada, que leva à produção de várias enzimas importantes para as etapas subsequentes da fermentação. Além disso, uma comunidade microbiana diversa, que inclui vários tipos de bactérias e fungos, participa do processo de maltagem. Portanto, a maltagem pode ser considerada como um complexo ecossistema que envolve dois grupos metabolicamente ativos.

Leveduras e fungos leveduriformes são parte importante desse ecossistema, mas antigamente a participação das leveduras na maltagem era muito subestimada. Caracterizações e identificações de leveduras em processos industriais diferentes revelaram 25 espécies de leveduras ascomicetas de 10 diferentes gêneros e 18 leveduras basidiomicetas de 7 diferentes gêneros. Além disso, dois fungos leveduriformes ascomicetos pertencentes aos gêneros *Aureobasidium* e *Exophiala* foram frequentemente detectados.

A maltagem envolve três importantes estágios: infusão, germinação e secagem. Durante a infusão, a umidade dos grãos é aumentada para 43-46% alternando períodos de imersão e descanso em contato com o ar entre 13° C e 20° C. Os grãos, então, podem germinar em ambiente úmido, aeróbico, a 16-20° C, por 3 a 6 dias. A germinação é terminada pela secagem dos grãos por aproximadamente 24h com aumentos graduais da temperatura numa faixa de 50-85° C ou mais, dependendo do tipo de malte.

A secagem interrompe as reações bioquímicas e assegura a estabilidade microbiológica do produto seco (umidade final de 3-4%). Através da secagem controlada dos grãos germinados, o produtor de malte pode garantir a estabilidade das enzimas desejadas. Também, diversos componentes de coloração e sabor são produzidos durante a secagem.

Sabe-se que metabólitos produzidos por atividade microbiana durante a maltagem podem permanecer nos grãos e chegar ao produto final. Estudos recentes mostraram que as comunidades microbianas aderem às superfícies internas e externas dos tecidos da cevada, entre o tegumento e a epiderme mais externa, formando um biofilme compacto. A imersão da cevada durante a infusão revigora o crescimento microbiano e a formação de biofilme. Isto é um passo crítico na maltagem, pois esses micro-organismos são importantes para

a qualidade do malte e da cerveja produzida. É preciso ter em conta que micro-organismos também podem impactar de modo negativo o processo, pela produção de micotoxinas, relacionadas com um crescimento excessivo de fungos na produção. Por outro lado, o estudo indica que alguns dos micro-organismos derivados do malte e da cevada podem atuar como agentes naturais de biocontrole contra micróbios prejudiciais e, paralelamente, melhorar o desempenho dos organismos benéficos, contribuindo para o melhoramento do produto final, a cerveja.

Detalhes em:

“Yeasts in malting, with special emphasis on *Wickerhamomyces anomalus* (synonym *Pichia anomala*)”, de autoria de Arja Laitila, Tuija Sarlin, Mari Raulio, Annika Wilhelmson, Erja Kotaviita, Timo Huttunen, Riikka Juvonen (revista *Antonie van Leeuwenhoek*, 99: 75-84, 2011).

Contato: pagnocca@rc.unesp.br