

Caracterització de les diferents soques de *Lactobacillus spp.* en l'elaboració de whisky "single malt"



Adrià Arnal Pino

4t Microbiologia, Universitat Autònoma de Barcelona

Abstract

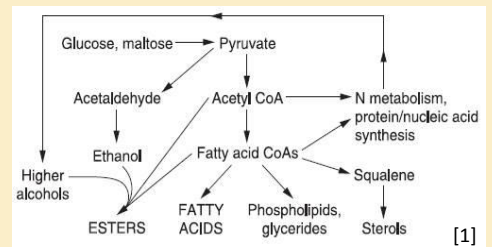
En la producció de whisky escocès, els productes de la fermentació tenen un paper crucial en les característiques organolèptiques del producte final. Llevats i bacteris són els responsables de la fermentació, aportant una gran part dels compostos responsables dels aromes del whisky. Per altra banda, cada destil·leria presenta poblacions de *Lactobacillus spp.* característiques en els seus fermentadors. Conèixer millor les poblacions i els compostos que generen pot portar a una estandarització de la producció o obrir la porta a la creació de nous productes.

Sobre el whisky

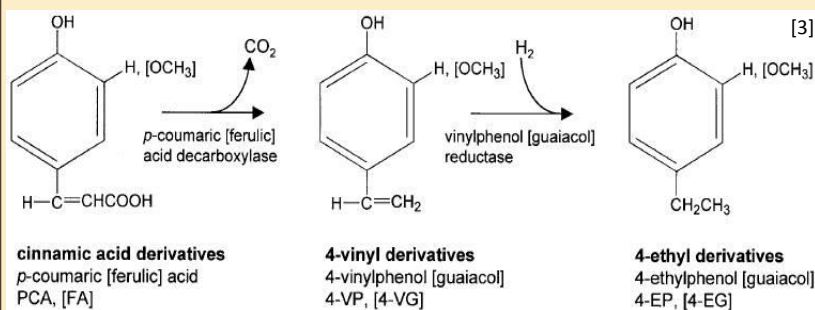
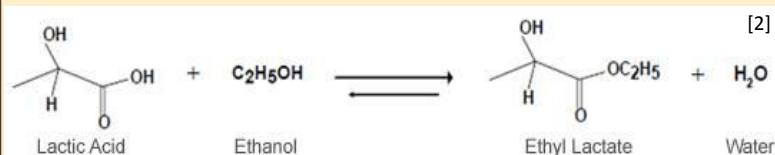
El whisky és una beguda alcohòlica produïda a partir de la fermentació, destil·lació i maduració de cereals. Els seus orígens es situen a Escòcia o Irlanda en torn al segle V D.C. Un dels factors que defineix el whisky és la seva maduració en les botes de roure. Aquest fet va ser descobert per casualitat degut a la necessitat d'emmagatzemar el destil·lat degut a la gran demanda. Existeixen molts països productors i molts tipus diferents de whisky. En aquest treball el whisky estudiat és el whisky escocès "Single Malt". Aquest tipus de whisky està produït íntegrament a Escòcia i està elaborat 100% a partir d'ordi maltejat. Fins el moment de la seva destil·lació, els microorganismes intervenen al procés, de forma desitjada o no.

Fermentació

La fermentació alcohòlica és el punt més important des del punt de vista microbiològic. Dins els fermentadors o també coneguts com a washbacks és on els llevats primer i els bacteris després metabolitzaran els sucres i altres compostos de l'ordi per donar alcohol, àcids, èsters, compostos de nitrogen i fenols entre d'altres. Prèviament a la fermentació cal maltejar l'ordi. Durant aquest procés es realitza una germinació controlada per tal que les amilases presents a la llavor hidrolitzin el midó donant lloc a mono i disacàrids més fàcilment metabolitzables pels llevats. Un cop al fermentador els llevats del gènere *Saccharomyces* realitzaran una fermentació alcohòlica. Un cop els llevats comencen a morir començarà el creixement i l'activitat dels bacteris, concretament els bacteris de l'àcid làctic com els *Lactobacillus*.



Rol dels *Lactobacillus spp.*



El ràpid creixement dels llevats inhibeix el creixement dels *Lactobacillus* en la primera fase de la fermentació. Quan els *Lactobacillus* finalment poden començar a multiplicar-se no disposen de grans quantitats de sucres fermentables al medi. El substrat que poden tenir són els sucres residuals i, en major mesura, els productes alliberats per les cèl·lules llisades de llevat. La formació d'àcid acètic (fermentació heterolàctica) i sobretot d'àcid làctic (fermentació homolàctica) té una gran rellevància en la constitució del perfil organolèptic del whisky. Aquests àcids reaccionaran amb els alcohols donant èsters, substàncies que aportaran sobretot aromes afruitades al whisky. Per altre banda, i també producte del metabolisme dels *Lactobacillus*, es produiran compostos fenòlics derivats de l'àcid cinnàmic, els quals aporten aroma fumat al whisky.

Les comunitats de *Lactobacillus* presents als fermentadors varien, explicant així el perfil organolèptic propi de cada destil·leria o fins i tot de cada zona geogràfica.

Conclusions

Conèixer millor els compostos que produeix cada soca de *Lactobacillus* i les poblacions residents a cada fermentador pot ajudar a estandaritzar les característiques organolèptiques del destil·lat. De la mateixa manera, aquest fet podria obrir la porta a crear destil·lats a la carta, potenciant els aromes desitjats en cada lot per oferir nous productes al mercat. No obstant, la legislació no permet la introducció de cultius axènics de bacteris dins els fermentadors. La solució llavors seria la incorporació de les soques *Lactobacillus* desitjades a través de varietats d'ordi que les continguin.

Bibliografia

- [1] Carey, F.A., 2006. Organic Chemistry. Sixth edition. McGraw-Hill.
- [2] Russell, I., Steward, G., 2014 *Whisky. Technology, Production and Marketing*. Second Edition (ed) Elsevier
- [3] Van Beek, S., Priest, F.G., 2000 **Decarboxylation of substituted cinnamic acids by lactic acid bacteria isolated during malt whisky fermentation**. Applied and Environmental Microbiology 66, 5322-5328.
- [4] Van Beek, S., Priest, F.G., 2002. **Evolution of the lactic acid bacterial community during malt whisky fermentation: a polyphasic study**. Applied and Environmental microbiology 68, 297-245.
- [5] Van Beek, S., Priest, F.G., 2003. **Bacterial diversity in Scotch whisky fermentations as revealed by denaturing gradient gel electrophoresis**. Journal of the American society of brewing chemists 61, 10-14