

# Neuigkeiten und Trends aus der Welt der Weinmikrobiologie

Dipl.-HTL-Ing. Karin Silhavy-Richter BEd.  
Abt. Biologie  
Klosterneuburg, 04. Juli 2019

## Reduktion von Alkohol

- Durch Hefen z. B.: IONYS (Fa. Lallemand), LA-HOG (Fa. Erbslöh)
- Verwendung von Non-Saccharomyceten
- Parallelbeimpfung mit *S.c.* und *S.kudriavzevii* (z.B. Alonso-Del-Real et al., 2017)

## Weinsäuerung

- Verwendung von Non-Saccharomyceten

## Verwendung von Non-Saccharomyceten

- als Starterkulturen
  - kommerziell erhältlich von verschiedenen Herstellern
- für die Sektbereitung
  - Versuche mit *Torulasporea delbrueckii* und *Metschnikowia pulcherrima* bei der
    1. Fermentation (González-Royo et al., 2014)
  - Versuche mit *T. delbrueckii* und in Kombination mit *S.c.* (Canonico et al., 2018, Velázquez et al., 2019)

## Hefe-Selektion/Autochthone Hefen

- für die georgischen Sorten Goruli Mtsvane und Saperavi (Vigentini et al., 2016)
- zur Verbesserung der Weinqualität von Malvar Weinen (Cordero-Bueso et al., 2016)  
bzw. von patagonische Weinen (Pinot noir und Malbec) (Del Mónaco et al., 2016)
- für die Herstellung von Montepulciano d'Abruzzo Weinen (Tofalo et al., 2016)
- für die Produktion von weißen Piceno DOC Weinen (Agarbatl et al., 2018)
- für die Sektbereitung in Apulien (Garofalo et al., 2018)

## Studien zur Hefediversität

- während der Gärung von Trauben aus spanischen Weingärten (de Celis et al., 2019)
- während der Gärung von Malbec und Isabella Trauben aus der selben geographischen Region (Raymond Eder et al., 2018)
- aus Weingärten der Texas High Plains und während der Spontangärung von Tempranillo (Bougreau et al., 2019)
- in einem neu ausgepflanzten Weingarten im Piemont (Vaudano et al., 2019)
- auf eingeschrumpften Trauben zur Produktion von Passito Wein (Lorenzini & Zapparoli, 2019)

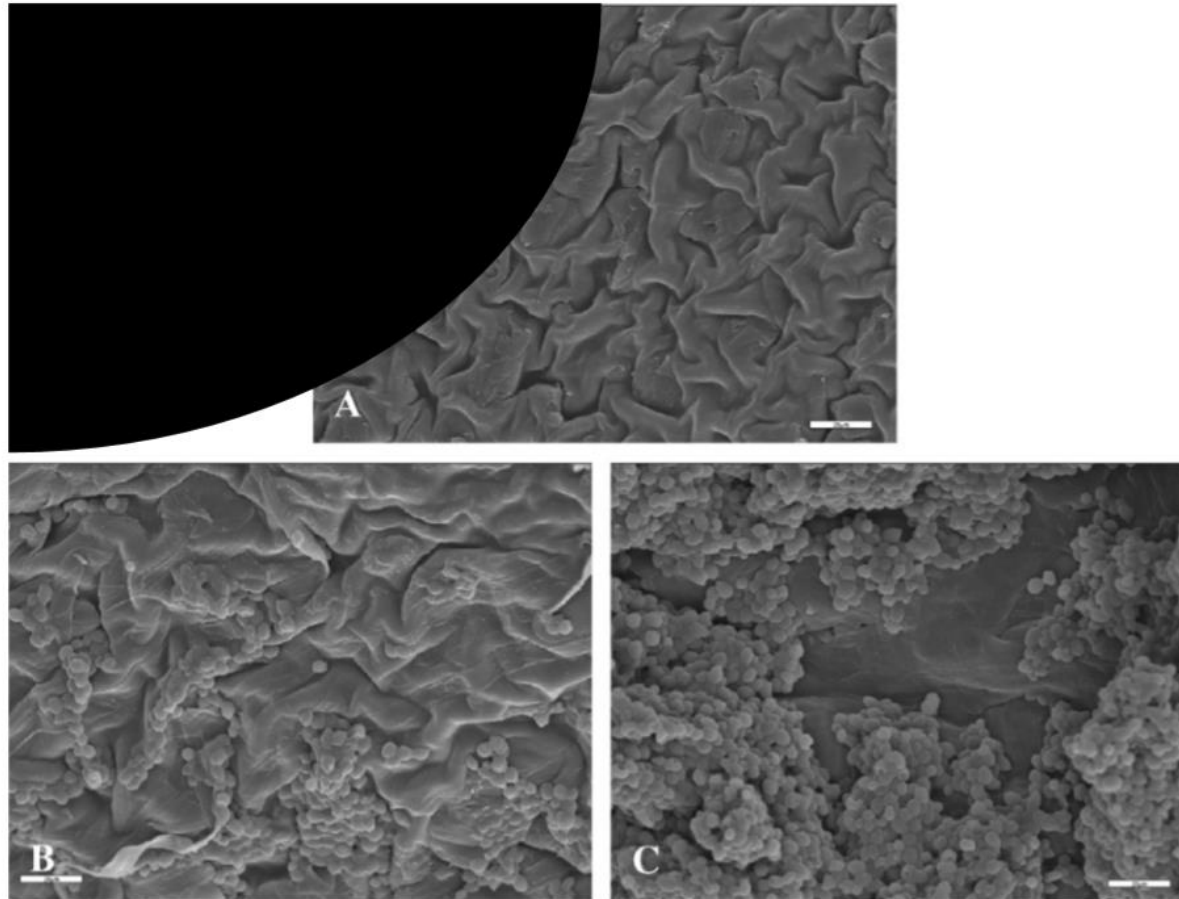
## Interaktion von Hefen/Hefen und Hefen/MSB

- Besseres Verständnis um...
  - den Fermentationsprozess nicht zu gefährden
  - Produktion von unerwünschten Nebenprodukten zu unterbinden
  - welche Aromakomponenten gebildet werden
- Beispiele:
  - Diverse Non-Saccharomyceten mit *S.cerevisiae* um Wechselwirkungen zu untersuchen (Bagheri et al., 2018)
  - *Starmerella bacillaris* (*Candida zemplinina*) und *S.cerevisiae* (Englezos et al., 2019)
  - Einfluss des Zellkontakts zwischen *S.cerevisiae* und *Lachancea thermotolerans* (Petitgonnet et al., 2019)
  - Kompatibilität von Hefen und Bakterien (Bartle et al., 2019)

## Immobilisierung von Hefen

- derzeit kaum am Markt vorhanden
- Problematik der Immobilisierung an Calcium-Alginat
  - erhöhter Anteil an  $\text{Ca}^{2+}$ -Ionen
- Versuche andere Trägermaterialien zu finden
  - Versuche mit Eichenchips und Zellulose-Pulver für Sektbereitung (Berbegal et al., 2019)
  - Getreidekörner (Kandylis et al., 2012)

## Immobilisierung von Hefen

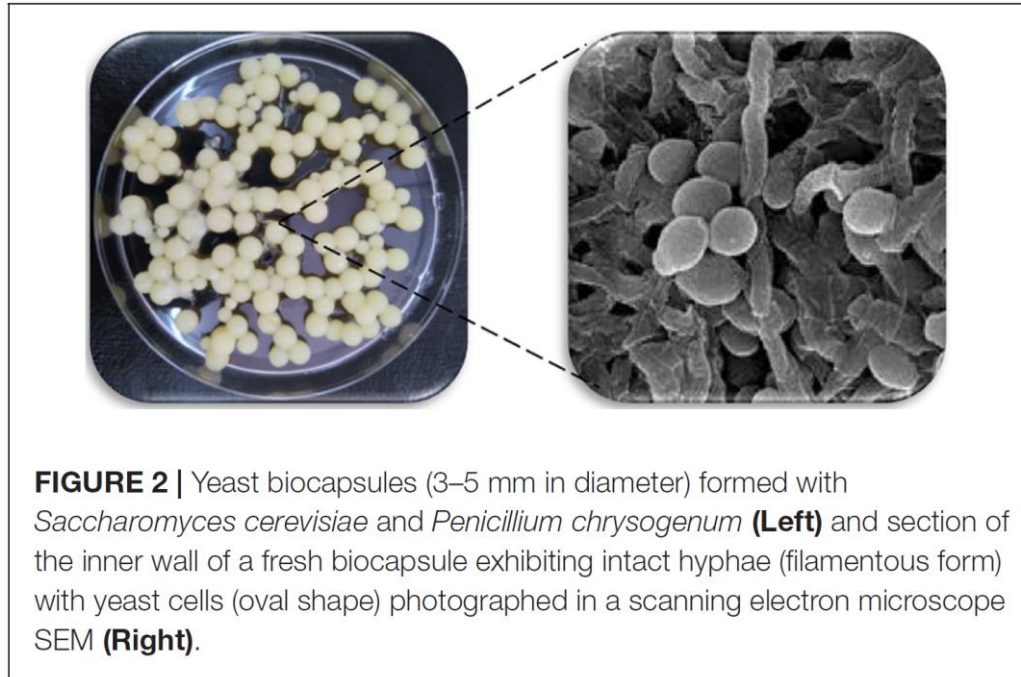


**Fig. 1.** Electron micrographs of corn grain surface before (A) and after (B) immobilization and corn grain (internal) (C) after immobilization of *S. cerevisiae* AXAZ-1 yeast cells.



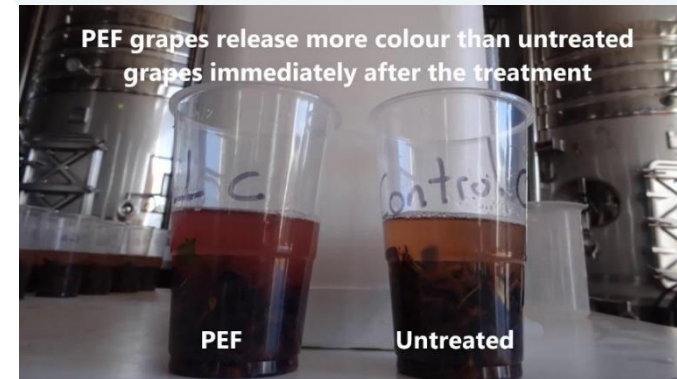
## Immobilisierung von Hefen

- Biokapseln mit Hilfe von *Penicillium chrysogenum* (López de Lerma et al. 2018)



## PEF (pulsed electric field)-Behandlungen

- GEF = gepulstes elektrisches Feld
- Anwendung bei der Mazeration
  - Reduktion der Mazerationzeit (Lopez et al, 2009)
  - Erhöhung von Polyphenolen (Vicaş et al., 2017)
- Inaktivierung von oxidativen Enzymen
- Erhöhung der Fermentationsfähigkeit von *S.cerevisiae*
- Inaktivierung von unerwünschten Mikroorganismen
  - Reduktion von Schwefel



Quelle: [www.fieldfood.eu](http://www.fieldfood.eu)

## Weitere Themen

- Gen-Expression
  - Hefe-Stress bei der Herstellung von Trockenhefe
  - Ausflockung bei der Sektbereitung (FLO-Gene)
  - H<sub>2</sub>S-Produktion von Hefen (Li et al., 2019)
- Brettanomyces
  - Effekt von Schwefel (Dimopoulou et al., 2019)
  - Testung von antimikrobiellen Peptiden (Pena & Ganga, 2018)
- Effekt von Polyphenolen auf die Hefen (Mekoue Nguela et al., 2019)

# Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Dipl.-HTL-Ing. Karin Silhavy-Richter BEd  
Abt. Biologie  
[karin.silhavy@weinobst.at](mailto:karin.silhavy@weinobst.at)

## Quellen:

- Alonso-Del-Real, J., Contreras-Ruiz, A., Castiglioni, G. L., Barrio, E., & Querol, A. (2017). The use of mixed populations of *Saccharomyces cerevisiae* and *S. kudriavzevii* to reduce ethanol content in wine: Limited aeration, inoculum proportions, and sequential inoculation. *Frontiers in Microbiology*, 25(8), 2087.
- Agarbati, A.; Canonico, L.; Ciani, M.; Comitini, F. Fitness of Selected Indigenous *Saccharomyces cerevisiae* Strains for White Piceno DOC Wines Production. *Fermentation* 2018, 4, 37.
- Bagheri B, Zambelli P, Vigentini I, Bauer FF and Setati ME (2018) Investigating the Effect of Selected Non-Saccharomyces Species on Wine Ecosystem Function and Major Volatiles. *Front. Bioeng. Biotechnol.* 6:169.
- Louise Bartle, Krista Sumby, Joanna Sundstrom, Vladimir Jiraneck (2019) The microbial challenge of winemaking: yeast-bacteria compatibility, *FEMS Yeast Research*, Volume 19, Issue 4
- Berbegal, C., Polo L., García-Esparza, M.J., Lizama, V., Ferrer, S., Pardo, I. (2019). Immobilisation of yeasts on oak chips or cellulose powder for use in bottle-fermented sparkling wine. *Food Microbiology*, Volume 78, 25-37
- Laura Canonico, Francesca Comitini, Maurizio Ciani. (2018) *Torulaspora delbrueckii* for secondary fermentation in sparkling wine production. *Food Microbiology*, Volume 74, 100-106
- Cordero-Bueso, G.; Esteve-Zarzoso, B.; Gil-Díaz, M.; García, M.; Cabellos, J.M.; Arroyo, T. Improvement of Malvar Wine Quality by Use of Locally-Selected *Saccharomyces cerevisiae* Strains. *Fermentation* 2016, 2, 7
- Maria Dimopoulou, Magdalini Hatzikamari, Isabelle Masneuf-Pomarede, Warren Albertin (2019) Sulfur dioxide response of *Brettanomyces bruxellensis* strains isolated from Greek wine. *Food Microbiology*, Volume 78, 155-163
- Vasileios Englezos, Kalliopi Rantsiou, Simone Giacosa, Susana Río Segade, Luca Rolle, Luca Coccolin (2019) Cell-to-cell contact mechanism modulates *Starterella bacillaris* death in mixed culture fermentations with *Saccharomyces cerevisiae*. *International Journal of Food Microbiology*, Volume 289, 106-114
- Carmela Garofalo, Carmen Berbegal, Francesco Grieco, Maria Tufariello, Giuseppe Spano, Vittorio Capozzi. (2018) Selection of indigenous yeast strains for the production of sparkling wines from native Apulian grape varieties. *International Journal of Food Microbiology*, Volume 285, 7-17
- González-Royo, E., Pascual, O., Kontoudakis, N., Esteruelas, M., Esteve-Zarzoso, B., Mas, A., Canals J.M., Zamora, F. (2015) *Eur Food Res Technol* (2015) 240: 999
- Kandyliis et al. (2012). Modelling of low temperature wine-making, using immobilized cells. *Food Chemistry* 133 (2012) 1341–1348
- Li Y, Zhang Y, Liu M, Qin Y, Liu Y. (2019) *Saccharomyces cerevisiae* isolates with extreme hydrogen sulfide production showed different oxidative stress resistances responses during wine fermentation by RNA sequencing analysis. *Food Microbiol.* 2019 Jun;79:147-155. doi: 10.1016/j.fm.2018.10.021.
- Nieves López de Lerma, Rafael A. Peinado, Anna Puig-Pujol, Juan C. Mauricio, Juan Moreno, Teresa García-Martínez. (2018) Influence of two yeast strains in free, bioimmobilized or immobilized with alginate forms on the aromatic profile of long aged sparkling wines. *Food Chemistry*, Volume 250, 22-29
- Noelia López, Eduardo Puértolas, Purificación Hernández-Orte, Ignacio Álvarez, Javier Raso (2009) Effect of a pulsed electric field treatment on the anthocyanins composition and other quality parameters of Cabernet Sauvignon freshly fermented model wines obtained after different maceration times. *LWT - Food Science and Technology*, Volume 42, Issue 7, 1225-1231,
- Marilinda Lorenzini, Giacomo Zapparoli (2019) Yeast-like fungi and yeasts in withered grape carposphere: Characterization of *Aureobasidium pullulans* population and species diversity, *International Journal of Food Microbiology*, Volume 289, 23-230,
- J. Mekoue Nguela, A. Vernhet, A. Julien-Ortiz, N. Siczekowski, J.-R. Mouret (2019) Effect of grape must polyphenols on yeast metabolism during alcoholic fermentation. *Food Research International*, Volume 121, 161-175

## Quellen:

Moreno-García, J., García-Martínez, T., Mauricio, J.C. and Moreno, J. (2018). Yeast Immobilization Systems for Alcoholic Wine Fermentations: Actual Trends and Future Perspectives. *Front. Microbiol.* 9:241. doi: 10.3389/fmicb.2018.00241

Petitgonnet, Clé., Klein, Gé.L., Roullier-Gall, Chloé., Schmitt-Kopplin, P., Quintanilla-Casas, B., Vichi, S., Julien-David, D., Alexandre, Hervé. (2019) Influence of cell-cell contact between *L. thermotolerans* and *S. cerevisiae* on yeast interactions and the exo-metabolome, *Food Microbiology*

Raymond Eder ML, Conti F and Rosa AL (2018) Differences Between Indigenous Yeast Populations in Spontaneously Fermenting Musts From *V. vinifera* L. and *V. labrusca* L. Grapes Harvested in the Same Geographic Location. *Front. Microbiol.* 9:1320.

Rocío Velázquez, Emiliano Zamora, María L. Álvarez, Manuel Ramírez. (2019) Using *Torulaspota delbrueckii* killer yeasts in the elaboration of base wine and traditional sparkling wine. *International Journal of Food Microbiology*, Volume 289, 134-144

Tofalo R, Patrignani F, Lanciotti R, Perpetuini G, Schirone M, Di Gianvito P, Pizzoni D, Arfelli G and Suzzi G (2016) Aroma Profile of Montepulciano d'Abruzzo Wine Fermented by Single and Co-culture Starters of Autochthonous *Saccharomyces* and Non-*saccharomyces* Yeasts. *Front. Microbiol.* 7:610.

Enrico Vaudano, Giorgia Quintero, Antonella Costantini, Laura Pulcini, Enrica Pessione, Emilia Garcia-Moruno (2019) Yeast distribution in Grignolino grapes growing in a new vineyard in Piedmont and the technological characterization of indigenous *Saccharomyces* spp. strains. *International Journal of Food Microbiology*, Volume 289, 154-161

Simona Ioana Vicaș, Livia Bandici, Alin Cristian Teușdea, Valer Turcin, Dorin Popa & Gheorghe Emil Bandici (2017) The bioactive compounds, antioxidant capacity, and color intensity in must and wines derived from grapes processed by pulsed electric field, *CyTA - Journal of Food*, 15:4, 553-562, DOI: [10.1080/19476337.2017.1317667](https://doi.org/10.1080/19476337.2017.1317667)

Vigentini I, Maghradze D, Petrozziello M, Bonello F, Mezzapelle V, Valdetara F, Failla O and Foschino R (2016) Indigenous Georgian Wine-Associated Yeasts and Grape Cultivars to Edit the Wine Quality in a Precision Oenology Perspective. *Front. Microbiol.* 7:352.