

Efecto de la inoculación de levaduras seleccionadas y de la concentración de nitrógeno fácilmente asimilable sobre las características de hidromieles

Alejandra Orellana (1), Santiago Sari (1), Gina Marini (2), Horacio Peinado Manzur (2), Mónica Gaggiotti (3), Magalí González (1,4), Laura Mercado (1), Mariana Combina (1,4), Ariel Massera (1)*

(1)INTA EEA Mendoza, Luján de Cuyo; (2)INTA EEA La Consulta, La Consulta; (3)INTA EEA Rafaela, Rafaela; (4)CONICET, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. *massera.ariel@inta.gov.ar

INTRODUCCIÓN

La hidromiel es una bebida que se produce mediante la fermentación alcohólica (FA) realizada por levaduras del género *Saccharomyces* en un mosto obtenido al diluir miel con agua potable. La FA se puede ver afectada por la deficiencia que tiene la miel en nutrientes para las levaduras (contenido de nitrógeno fácilmente asimilable, vitaminas y minerales), la capacidad que tengan las levaduras utilizadas para fermentar el mosto de miel y las condiciones en las que se realiza la FA (temperatura y pH) (Pereira y col., 2017). El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la utilización de diferentes concentraciones iniciales de nitrógeno fácilmente asimilable (NFA) sobre los parámetros fermentativos de cepas de levaduras *Saccharomyces* spp. nativas y comerciales utilizadas en la producción de hidromiel.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se preparó un mosto de miel con 200 g/L de azúcares iniciales para obtener hidromieles semidulces, el cual se dividió en 3 lotes a los que se les adicionó Fernald K 30 g/hL y diferentes cantidades de difosfato de amonio para obtener distintas concentraciones iniciales de NFA (60 mg/L, 150 mg/L y 240 mg/L). Cada lote fue dividido en recipientes con 4 L de mosto a los que se les inocularon por separado tres cepas de levaduras comerciales (EC1118, F15 y US-05) y 2 cepas nativas (MaB-2C y ULA-61) y se dejó un control sin inocular. Todos los tratamientos se realizaron por triplicado. La FA se llevó a cabo a 23 °C y fue monitoreada por pérdida de peso, mientras que las poblaciones de levaduras se siguieron por recuento en medios de cultivo específicos. Al final del proceso se hicieron los análisis fisicoquímicos de las hidromieles.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

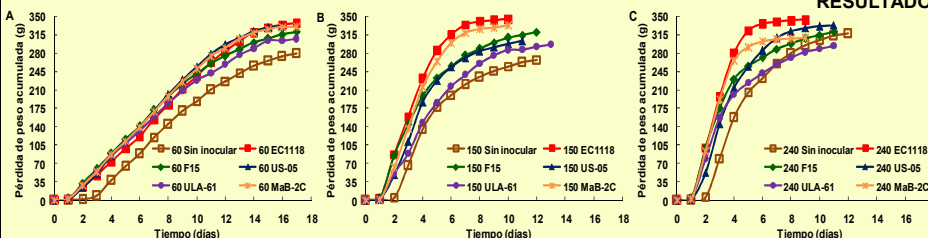


Figura 1. Seguimiento de la fermentación alcohólica de los mostos de miel con diferentes concentraciones iniciales de nitrógeno fácilmente asimilable (60, 150 y 240 mg/L) e inoculados con diferentes levaduras.

Tabla 1. Análisis fisicoquímico de las hidromieles obtenidas por la fermentación realizada con diferentes cepas de levaduras en mostos de miel con distintas concentraciones iniciales de nitrógeno fácilmente asimilable (60, 150 y 240 mg/L).

Tratamiento	Alcohol (%v/v)		Azúcares reductores (g/L)			Acidez volátil (g/L)			
	60	150	60	150	240	60	150	240	
EC1118	11,60±0,10 ^{cd}	11,47±0,06 ^{cd}	11,50±0,01 ^a	15,47±0,59 ^a	16,23±0,76 ^a	17,87±0,12 ^a	0,59±0,03 ^a	0,57±0,02 ^a	0,56±0,02 ^a
F15	11,17±0,06 ^b	10,60±0,17 ^{bc}	11,13±0,12 ^a	17,20±0,95 ^b	21,20±2,17 ^a	22,17±2,71 ^{ab}	0,69±0,01 ^b	0,70±0,02 ^b	0,63±0,03 ^b
US-05	11,77±0,06 ^d	9,90±0,56 ^{ab}	11,37±0,84 ^a	15,00±0,75 ^a	46,40±8,96 ^b	25,13±11,66 ^{bc}	0,82±0,06 ^c	0,86±0,05 ^c	0,91±0,04 ^d
ULA-61	11,57±0,15 ^c	10,30±1,35 ^b	10,93±0,49 ^a	15,90±1,44 ^{ab}	37,20±18,71 ^b	28,60±8,07 ^b	0,92±0,10 ^d	1,06±0,11 ^d	1,00±0,05 ^e
MaB-2C	11,97±0,06 ^e	11,87±0,06 ^d	11,53±0,06 ^a	15,10±0,25 ^a	16,93±0,97 ^a	22,10±1,39 ^{bc}	0,73±0,03 ^{bc}	0,89±0,06 ^c	0,85±0,02 ^c
Sin inocular	10,10±0,17 ^a	9,17±0,06 ^a	11,00±0,10 ^a	31,70±1,22 ^c	47,90±1,82 ^b	22,47±1,40 ^{bc}	0,76±0,05 ^{bc}	0,91±0,04 ^c	0,90±0,03 ^{cd}

abcde Los datos son medias de tres réplicas ± desvío estándar. Los números con diferentes letras dentro de una misma columna difieren con un p<0,05 (test LSD de Fisher).

FINANCIAMIENTO

Proyecto Estructural "Desarrollo del sector apícola organizado, sostenible y competitivo". Código: 2019-PE-E1-1017-001.

En todas las condiciones evaluadas, se observó un incremento en el número de levaduras en los primeros días de proceso y se mantuvieron en fase estacionaria hasta el final de fermentación. El uso de levaduras seleccionadas y de concentraciones de 150 y 240 mg/L de NFA permitió incrementar la velocidad de fermentación y reducir la cantidad de días de proceso (Figura 1).

Las cepas MaB-2C, ULA-61 y US-05 fueron las cepas que presentaron mayor velocidad de fermentación; mientras que MaB-2C, EC1118 y US-05 terminaron antes la FA de los ensayos con NFA 150 y 240 mg/L (Figura 1 y 2).

En cuanto a las características fisicoquímicas de las hidromieles con NFA inicial de 150 y 240 mg/L, las obtenidas con EC1118, F15 y MaB-2C fueron las que generaron mayor concentración de alcohol, dejaron menos azúcares reductores y produjeron menor acidez volátil (Figura 2 y Tabla 1).

CONCLUSIÓN

La cepa de levadura inoculada y la concentración inicial de NFA afectan la velocidad de fermentación, el tiempo total del proceso y las características fisicoquímicas de las hidromieles obtenidas.

BIBLIOGRAFÍA

Pereira AP, Oliveira JM, Mendes-Ferreira A, Estevinho LM, Mendes-Faia A (2017). Mead and other fermented beverages. In *Current developments in biotechnology and bioengineering* (pp. 407-434). Elsevier.

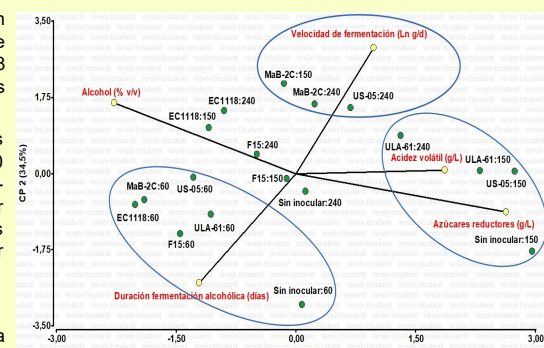


Figura 2. Análisis de componentes principales de las características fermentativas y fisicoquímicas de las hidromieles con diferentes concentraciones de nitrógeno fácilmente asimilable inicial (60, 150 y 240 mg/L) e inoculadas con diferentes levaduras.