

Rojo M.C. (1,2), Rodríguez Gómez F. (3), Martín V. (3), Torres Palazzolo C. (1,2), Ponsone L. (1,2), Massera A. (2), Mercado L. (2), Arroyo Lopez F.N. (3), Combina M. (1,2)

1. Consejo Superior de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Mendoza, Argentina. 2. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) EEA-Mendoza, Mendoza, Argentina. 3. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) Instituto de la Grasa, Sevilla, España. *rojo.cecilia@inta.gov.ar

INTRODUCCION

En Argentina, la vitivinicultura representa un importante componente en las economías productivas de las provincias de Mendoza y San Juan. La obtención de bioetanol 1G a partir de uvas de bajo valor enológico podría aportar a la diversificación productiva y el agregado de valor de los jugos de uva excedentes.

OBJETIVO

El propósito de este estudio fue seleccionar una levadura y las condiciones óptimas de nutrición para mejorar el rendimiento de bioetanol.

METODOLOGIA

Levadura	Pruebas en medio sintético				Pruebas de validación en mosto de uva	
	Fuentes de Nitrógeno (mg/L)				YEP	NH4 + U
	NH4	YEP	FERM	NH4 +U		
C	150	150	150	150+600		150+600
	300	300	300		300	75+300
	450	450	450		450	0+300
	600	600	600			
M	150	150	150	150+600		150+600
	300	300	300			75+300
	450	450	450		450	0+300
	600	600	600		600	
G	150	150	150	150+600		150+600
	300	300	300		300	75+300
	450	450	450		450	0+300
	600	600	600		600	
E	150	150	150	150+600		150+600
	300	300	300			75+300
	450	450	450		450	0+300
	600	600	600		600	
Z	150	150	150	150+600	-	-
	300	300	300			
	450	450	450			
	600	600	600			

28°C, 40días



Parámetros de crecimiento (μ_{max} , A y λ)



Parámetros de fermentación (Rendimiento etanólico y % Azúcares consumidos)

RESULTADOS

La figura 1 muestra que los tratamientos en medio sintético adicionados con la fuente de nitrógeno simple (NH4) se asociaron con los parámetros de crecimiento para todas las cepas. Las fuentes de nitrógeno más complejas se relacionaron con los parámetros fermentativos, dependiendo de la cepa y la concentración. El tratamiento con urea favoreció un rápido consumo de azúcares.

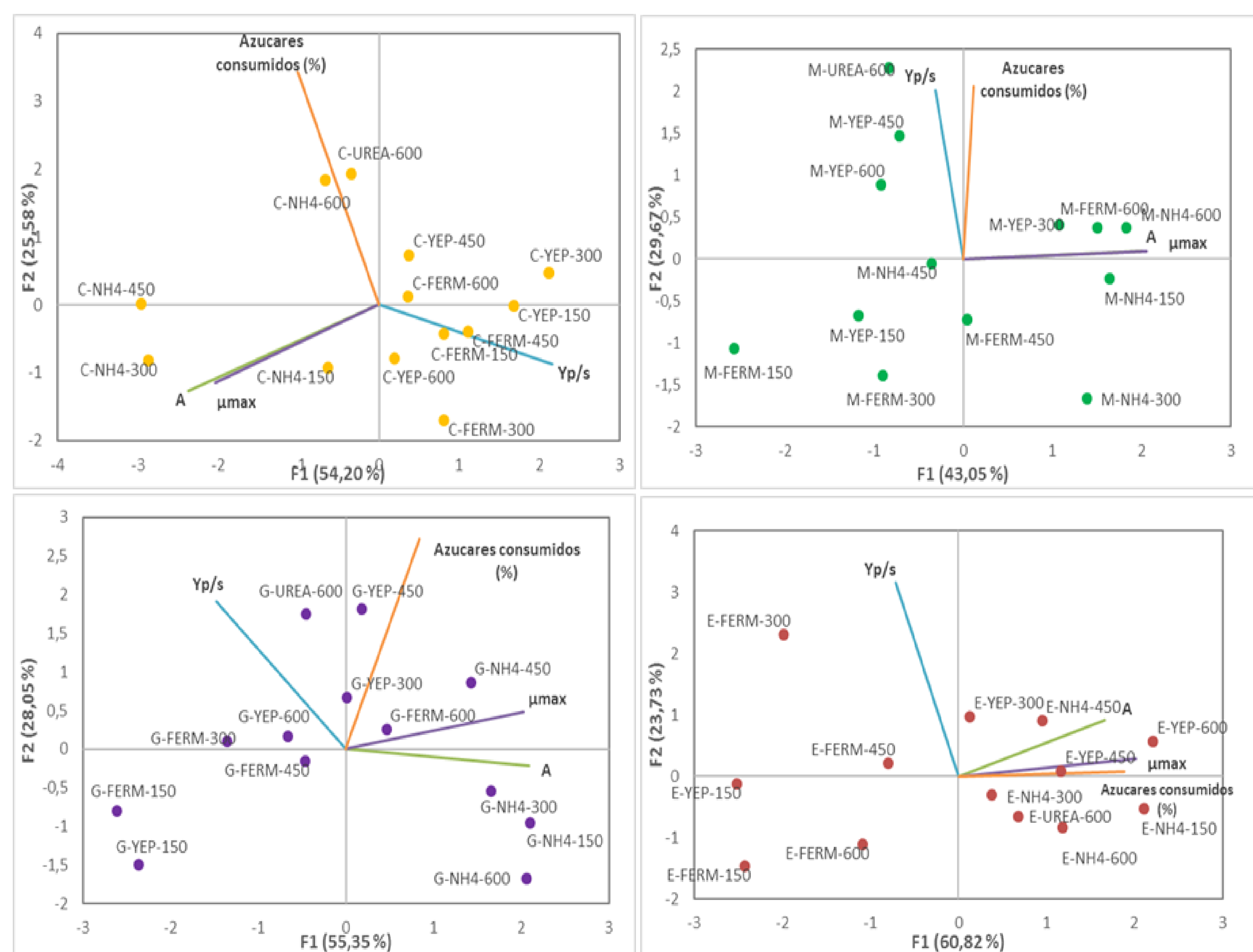


Figura 1. PCA muestra el efecto de los tratamientos nitrogenados sobre los parámetros de crecimiento (μ_{max} y A) y fermentativos (Yp/s y % azúcares consumidos) para las 4 cepas evaluadas C, M, G y E en medio sintético.

La tabla 1 muestra que en los mostos de uva, los parámetros de crecimiento y fermentativos se vieron favorecidos en general por la combinación de urea y NH4 (300 + 75 mg/L) vs las fuentes nitrogenadas YEP y urea de manera individual. Se resaltan las cepas que produjeron los mejores resultados en todos los parámetros evaluados en la condición seleccionada.

Tabla 1. Parámetros de crecimiento y fermentativos en mostos de uva naturales

Cepa	Fuente de N	Nivel (mg/L)	Parámetros de crecimiento y fermentativos			
			A	μ_{max}	Yp/s	SC (%)
C	YEP	300	10.21±1.65e	0.47±0.01bcd	0.26±0.04e	78.56±0.94e
	YEP	450	11.09±0.93de	0.46±0.02cde	0.28±0.02de	79.35±0.24e
	U+NH4	600+150	10.98±0.34de	0.51±0.00abcd	0.28±0.01de	95.69±0.22ab
	U+NH4	300+75	16.01±4.74bcd	0.48±0.08abcde	0.41±0.12bcd	85.29±3.72cd
	U	300	12.97±2.63cde	0.45±0.05cde	0.33±0.07cde	78.82±1.45e
M	YEP	450	15.27±2.00bce	0.45±0.04cde	0.39±0.05bcde	82.63±1.76cde
	YEP	600	14.27±0.93bce	0.41±0.01ef	0.37±0.02bcde	85.94±0.45c
	U+NH4	600+150	15.51±2.16bcd	0.47±0.04bcde	0.40±0.06bcd	98.21±0.18a
	U+NH4	300+75	18.84±3.20ab	0.51±0.06abcd	0.48±0.08ab	96.54±1.74ab
	U	300	11.61±0.22de	0.37±0.00f	0.30±0.01de	79.72±2.50e
G	YEP	300	13.94±0.90bce	0.46±0.00bcde	0.36±0.02bcde	81.00±0.76de
	YEP	450	13.87±2.68bce	0.47±0.00bcde	0.36±0.07bcde	84.38±0.36cd
	U+NH4	600+150	16.00±4.21bcd	0.53±0.04abc	0.41±0.11bcd	97.90±0.07a
	U+NH4	300+75	18.16±2.48abc	0.54±0.08ab	0.47±0.06abc	92.36±3.95b
	U	300	13.67±0.25bce	0.47±0.01bcde	0.35±0.01bcde	85.62±5.26c
E	YEP	450	21.64±1.03a	0.56±0.03a	0.56±0.03a	95.78±0.27ab
	U+NH4	600+150	14.59±1.57bce	0.46±0.01bcde	0.37±0.04bcde	98.41±0.11a
	U+NH4	300+75	15.65±4.23bcd	0.44±0.02def	0.40±0.11bcd	96.50±1.00ab
	U	300	18.09±3.40abc	0.56±0.08a	0.46±0.09abc	92.87±4.13b

Los valores expresados son la media y la desviación estándar de experimentos por triplicado. Letras diferentes significan diferencia estadística significativa ($p \leq 0,05$) según la prueba de comparación post-hoc Fisher-LSD. NH4: di-aminofosfato, YEP: extracto de levadura, FERM: Fermaid K (Lallemand Inc.) U+NH4: urea + fosfato diamónico.

CONCLUSIÓN

Se observó una mejor performance en el crecimiento y producción de etanol en las cepas M y G, con la adición de U+NH4 (300 + 75 mg/L), lo que las hace dos levaduras prometedoras para la producción de bioetanol en las condiciones de nutrición mencionadas.

Este trabajo fue realizado en el marco del Proyecto Disciplinario 2019-PE-E7-1149-001: Financiado por INTA.