



Fotos: INIA



LA CALIDAD SENSORIAL DE LAS VARIEDADES DE FRUTILLA CREADAS EN URUGUAY: ¿Qué opinan los consumidores?

Ing. Agr. Dra. Joanna Lado¹, Ing. Alim. Ana Inés Moltini¹,
Ing. Alim. Silvina Salgado², Quím Farm. Sandra Ruiz²,
Ing. Alim. Dr. Gastón Ares³, Ing. Agr. Dr. Esteban Vicente⁴

¹Agroalimentos y Sistema Vegetal Intensivo - INIA

²UTEC Paysandú

³Núcleo Interdisciplinario de Alimentación y Bienestar - Udelar

⁴Sistema Vegetal Intensivo - INIA

Con el objetivo de generar nuevas variedades con mayores posibilidades de ser aceptadas por los consumidores, INIA integra la opinión de los consumidores en la evaluación de la calidad de la fruta durante el proceso de selección de nuevos materiales de frutilla.

INTRODUCCIÓN

El período de cosecha de frutilla bajo cultivo protegido en la zona hortícola de Salto puede extenderse desde mayo hasta diciembre, lo que representa unas 40 a 60 cosechas de fruta bajo diferentes condiciones climáticas que tienen efecto sobre la calidad, especialmente la textura y el sabor. Desde el programa de mejoramiento genético de INIA se destinan esfuerzos a mejorar la calidad de fruta y a conocer la percepción de los consumidores uruguayos.

Desde el año 2009 se realizan estudios de calidad sensorial, en colaboración con otras instituciones (Lado *et al.*, 2012, 2010; Pedrozo *et al.*, 2021; Vicente *et al.*, 2014), en los que se han estudiado genotipos avanzados y variedades liberadas en distintos momentos: INIA Guenoa, INIA Yuri, INIA Guapa, entre otras. Cabe destacar que las variedades INIA Ágata e INIA Yrupé fueron generadas por el programa de mejoramiento y actualmente representan más de un 95 % de la producción de frutilla en el norte del país (Pedrozo *et al.*, 2021; Baldassini com. pers.).

Cuadro 1 - Calidad externa (firmeza e índice de color externo) e interna (sólidos solubles, acidez y ratio, la relación entre sólidos solubles y acidez) según genotipo la cosecha del mes de setiembre.

Genotipo	Firmeza (N)	Índice de Color	Sólidos solubles (°Brix)	Acidez (%)	Ratio
INIA Ágata	5,0 b	51,6 a	7,8 a	0,63 a	12,5 a
INIA Yrupé	4,8 b	52,0 a	8,5 a	0,61 a	13,9 a
W61.2	7,7 a	43,7 b	8,2 a	0,64 a	12,9 a

Medias seguidas de igual letra no difieren significativamente (tukey $p < 0,05$)

Recientemente, en el programa de mejoramiento de INIA se está estudiando la posibilidad de desarrollar variedades con características destacadas de sabor y/o textura, que puedan ser fácilmente identificados por los consumidores por su aspecto exterior en los puestos de venta, aportando elementos para la diferenciación varietal. En esta oportunidad, trabajamos con consumidores uruguayos para evaluar la calidad sensorial de las frutillas INIA Ágata e INIA Yrupé y las comparamos con un nuevo material de color y textura bien diferente, el W61.2. Este material destaca por su fruta más clara (Figura 1) y una muy alta firmeza (Cuadro 1), especialmente en cosechas de otoño-invierno.

Los resultados obtenidos de calidad fisicoquímica para las frutas cosechadas en primavera temprana se pueden observar en el Cuadro 1. Cuanto mayor valor de firmeza, más “duro o firme” es el fruto y cuanto mayor el valor del índice de color, más rojo. El ratio indica la relación entre los sólidos solubles y la acidez del fruto. Cuanto mayor el valor del ratio el fruto sería “más dulce y menos ácido”.

OPINIÓN DE LOS CONSUMIDORES

Durante la última Expo Prado se estudió la percepción de 155 consumidores uruguayos, quienes realizaron una observación de frutillas enteras e indicaron cuánto les gustaba la apariencia y cuánto creían que les gustarían al probarlas (expectativas) utilizando una

escala hedónica que va entre el 1 y el 9 (1= me disgusta mucho 9= me gusta mucho). A continuación, probaron las muestras y evaluaron cuánto les gustaban y utilizaron una pregunta marque-todo-lo-que-corresponda (CATA, por su sigla en inglés) para describirlas.

Los consumidores puntuaron a los tres materiales con altos puntajes de aceptabilidad, tanto de la apariencia como de las expectativas (puntaje superior a 6, con valores entre 7 y 8). El genotipo W61.2, de color más claro, presentó una menor aceptabilidad de la apariencia y también una menor expectativa, en comparación con las variedades INIA Ágata e INIA Yrupé. Sin embargo, tras probar las frutillas, la aceptabilidad aumentó levemente, acercándose a INIA Yrupé (Cuadro 2).

Consumidores uruguayos evaluaron la calidad sensorial de las frutillas INIA Ágata e INIA Yrupé y la compararon con un nuevo material de color y textura bien diferente, el W61.2.



Figura 1 - Detalle de los tres genotipos: INIA Ágata, W61.2 e INIA Yrupé (A: izquierda a derecha) y detalle de la fruta de W61.2 (B).

Cuadro 2 - Evaluación de la aceptabilidad (escala de 0 a 9) de la apariencia, expectativas del sabor y sabor (tras probar las muestras) por parte de 155 consumidores uruguayos.

Genotipo	Aceptabilidad apariencia	Expectativa (antes de probar)	Aceptabilidad (tras probarla)
INIA Ágata	7,9 a	8,1 a	8,0 a
INIA Yrupé	7,9 a	8,0 a	7,7 ab
W61.2	7,0 b	7,0 b	7,4 b

Medias seguidas de igual letra no difieren significativamente (tukey $p < 0,05$)

Los consumidores puntuaron a los tres materiales con altos puntajes de aceptabilidad, tanto de la apariencia como de las expectativas.

Esto sugiere que el color más claro genera *a priori* una menor expectativa hedónica pero que, tras probarla, pueden existir cambios que reviertan esta opinión inicial.

En este sentido, sería necesario trabajar para que los consumidores conozcan este nuevo genotipo y aprendan a valorar sus características sensoriales generando, de esta forma, nuevas expectativas con frutillas de coloración diferente. La coloración más clara presenta una oportunidad de diferenciación en el punto de venta respecto a frutillas más rojas.

En lo que respecta a las características sensoriales de las frutillas, los consumidores las describieron utilizando una pregunta CATA. INIA Ágata e INIA Yrupé fueron clasificadas como dulces, jugosas, sabrosas y con sabor típico a frutilla. W61.2 fue descrita como jugosa y dulce por menos consumidores que las dos variedades, pero con un sabor a frutilla similar a INIA Yrupé. Además, un mayor número de participantes la describieron como firme en comparación con INIA Ágata e INIA Yrupé, siendo además descrita más frecuentemente como seca.

A partir de la descripción realizada por los consumidores utilizando la pregunta CATA se pudo analizar la importancia relativa de diferentes características para la aceptabilidad de los consumidores. A través de un análisis de penalización se observó que el color fue el principal determinante de la aceptabilidad de la apariencia y de las expectativas hedónicas de la frutilla (Figura 3).

Tras probar las muestras, la intensidad del sabor, el dulzor, sabor a frutilla y jugosidad fueron las principales características que contribuyeron positivamente a

Al analizar la importancia de diferentes características para la aceptabilidad de los consumidores, se observó que el color fue el principal determinante de la aceptabilidad de la apariencia y de las expectativas hedónicas de la frutilla.



Foto: Joanna Lado

Figura 2 - Las variedades de frutilla actualmente utilizadas en nuestro país producen frutas relativamente similares, que no presentan grandes diferencias a nivel externo que pueda asociarse a la calidad sensorial, tampoco se acostumbra utilizar la identificación varietal o por tipo de producto como en otras frutas y hortalizas.

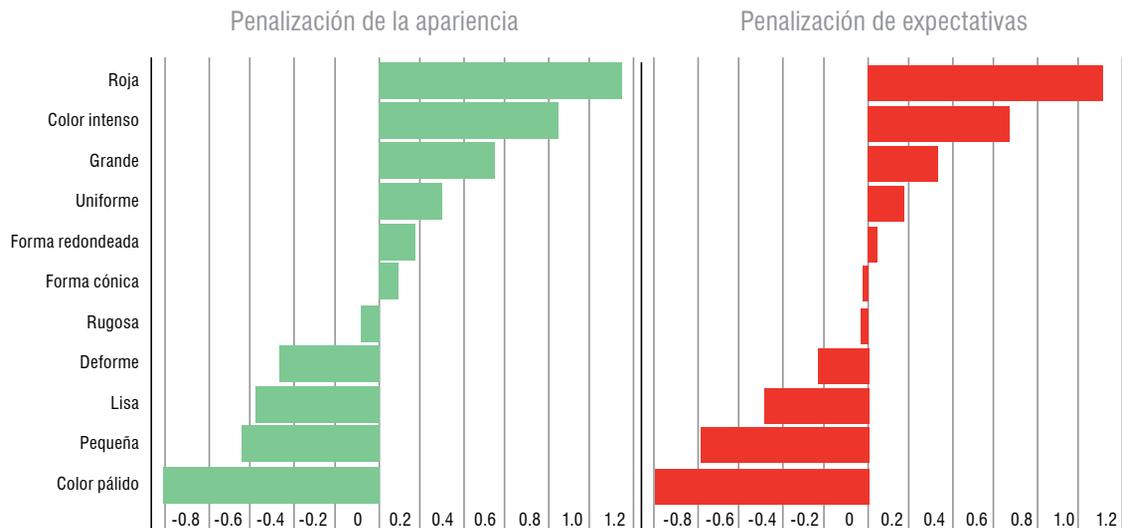


Figura 3 - Análisis de penalización de la aceptabilidad de la apariencia y expectativas en frutilla.

la aceptabilidad de las frutillas, mientras que la falta de sabor, la sequedad y el sabor extraño fueron las principales características con efecto negativo.

Estudios previos muestran que los genotipos descritos con color rojo intenso, muy dulce, de forma regular y muy firme se ubican más cerca de una frutilla considerada

ideal (Lado *et al.*, 2019), remarcando la importancia de estos atributos para los consumidores de frutilla.

La integración de la opinión de los consumidores en la evaluación de la calidad de la fruta durante el proceso de selección de nuevos materiales de frutilla, nos ha permitido incluir estos factores y valorarlos en un proceso de generación de nuevas variedades con mayores posibilidades de ser aceptadas por los consumidores al tomar la decisión de compra, contribuyendo de esta forma a un aumento del consumo.

En este sentido, las variedades creadas en Uruguay (INIA Ágata e INIA Yrupé), las principales que se cultivan en el norte del país, son positivamente valoradas por los consumidores uruguayos, obteniendo valores altos (mayor a 7) de aceptabilidad global y de la apariencia.

REFERENCIAS

Lado, J., Moltini, A.I., Vicente, Esteban Rodríguez, G., Arcia, P., Rodríguez, M., López, M., Billiris, A., Ares, G., 2019. Integration of Sensory Analysis into Plant Breeding: A Review. *Agrociencia Uruguay* 23, 1–17. <https://doi.org/10.31285/agro.23.1.1>

Lado, J., Vicente, E., Manzoni, A., Ares, G., 2010. Application of a check-all-that-apply question for the evaluation of strawberry cultivars from a breeding program. *J. Sci. Food Agric.* 90, 2268–75. <https://doi.org/10.1002/jsfa.4081>

Lado, J., Vicente, E., Manzoni, A., Ghelfi, B., Ares, G., 2012. Evaluación de calidad de fruta y aceptabilidad de diferentes cultivares de frutilla. *Agrociencia Uruguay* 16, 51–58.

Pedrozo, P., Moltini, A.I., Pintos, P., Luque, E., Vicente, E., Lado, B., Fariña, L., Lado, J., 2021. Avances y desafíos en el sabor de nuestras frutillas. *Rev. INIA* 67, 63–67.

Vicente, E., Varela, P., de Saldamando, L., Ares, G., 2014. Evaluation of the sensory characteristics of strawberry cultivars throughout the harvest season using projective mapping. *J. Sci. Food Agric.* 94, 591–599. <https://doi.org/10.1002/jsfa.6307>



Figura 4 - Evaluación sensorial en la Expo Prado 2022.