

# La Cooperativa La Riojalteña, de Villar de Torre, recoge un millón de kilos de cebolla para comercializar en seco

Charo Díez

La idea de dedicar parte de la tierra a un nuevo cultivo se fraguó hace cuatro años con la intención de repartir los riesgos de la dedicación exclusiva a patata o cereal. Comenzaron la experiencia con media docena de hectáreas y vieron que las posibilidades de comercialización de cebolla seca eran muy elevados y con menos costes de producción que el tubérculo, en torno a las 8 pesetas/kilo. Ahora, en las inmediaciones de Villar de Torre se cultivan 20 hectáreas de cebolla y consiguen una producción de un millón de kilos, la capacidad de su nuevo almacén.

La Cooperativa La Riojalteña realizó un importante esfuerzo inversor, 45 millones de pesetas (el 30% subvencionado por los fondos del Objetivo 5b) para dotar a sus instalaciones de dos naves de almacenamiento -una para patata y otra para cebolla- con la última tecnología holandesa. Los 500 metros cuadrados del almacén de cebolla disponen de un sistema de ventilación que permite el secado progresivo de la hortaliza sin llegar a pudrirse. "Si no hubiéramos hecho esta inversión tendríamos que haber dejado de sembrar. Los dos primeros años las almacenábamos en cajones pero a la altitud que estamos, unos 800 metros, no se conserva bien. La temperatura óptima son 4 grados con una humedad relativa del 75%", señala Alfonso Zárate, gerente de la cooperativa.

Inician la campaña en marzo con siembra directa mecanizada, utilizando, principalmente, híbridos del tipo valenciana. La recogida se realiza en septiembre, cuando la hoja se ha cerrado en

torno al bulbo ya crecido. Emplean para ello una segadora que va cortando los rabos y, posteriormente, otra máquina que destripa la tierra sacando la cebolla a la superficie, donde permanece en torno a los 15 días hasta que se seca.

Una vez recogida y almacenada, se vuelve a limpiar y se embolsa en sacos de distintos pesos -el más empleado es de 25 kilos- para colocarla en los mercados centrales. En torno al 33% de la producción se destina al mercado portugués y el resto se vende en el norte y en Barcelona.

Zárate considera que se ha alcanzado ya una producción estable puesto que de aumentarla se podría contribuir a una posible saturación del mercado y el precio bajaría. La rentabilidad que los agricultores han visto en este cultivo se basa en unos costes de producción más bajos que los de la patata, en torno a las 8 pesetas, al ser la semilla más barata y precisar menos cuidados fitosanitarios. El agricultor obtiene en torno a las 12 pesetas/kilo, lo que le reporta buenos beneficios si se tiene en cuenta que cada productor siembra en torno a la hectárea y media y consigue un rendimiento de 50.000 kilos/ha. Al precio que vende el agricultor hay que añadir unas 6 pesetas de salida al mercado de intermediación.

Con la competencia que se está estableciendo por la entrada de hortaliza de Francia, el gerente de la cooperativa indica que ya se están mirando otras formas de comercialización, como puede ser el de la cebolla pelada o congelada. "Hay un mercado muy potencial de cebolla pelada y posiblemente lo abordemos en el futuro adquiriendo una nueva máquina", concluye.

**La Cooperativa La Riojalteña, de Villar de Torre, estrenó el año pasado un almacén de 500 metros cuadrado, dotado con tecnología holandesa, que este año han conseguido llenar con el millón de kilos de cebolla recogida por 12 de sus 34 socios en unas 20 hectáreas de terreno. Este volumen de producción les convierte en los más importantes comercializadores de cebolla seca de La Rioja.**

## Ficha de Cultivo CEBOLLA

**CLIMA.**- Resiste las bajas temperaturas, pero para la formación y maduración del bulbo necesita temperaturas elevadas y días largos, dependiendo de variedades.

**SUELO.**- Su desarrollo óptimo se da en los suelos frances, franco-arenosos y arcillosos con buen drenaje. No resiste los suelos ácidos y tolera los de baja salinidad.

**ABONADO.**- No le favorecen las aportaciones de estiércol. Para un suelo sin grandes desequilibrios, se puede establecer el siguiente abonado: en fondo, 200-300 kg/ha de sulfato amónico, 550-750 kg/ha de superfosfato de cal (del 18%) y 300-500 kg/ha de sulfato de potasa; y en cobertura (antes del desarrollo del bulbo) 100-150 kg/ha de nitrato potásico.

**SIEMBRA.**- Depende del ciclo de la variedad y de la zona de cultivo. Para la siembra en semillero se reparten de 6 a 8 gramos de semilla por m<sup>2</sup> y se obtienen unas 800-1.000 plantas. En siembra directa, la distancia entre filas será de 20-35 cm. y entre plantas a 10-12 cm., empleándose de 3 a 5 kg/ha de semilla ó 500.000-750.000 unidades en caso de utilizar semilla empilada o calibrada.

**PLANTACION.**- Se realiza cuando las plantas tienen unos 15 cm. de altura, empleando unas 200.000 a 400.000 plantas por hectárea.

**HERBICIDAS.**- En preemergencia se pueden emplear: Paracuat (Gramoxone). En postemergencia: Ioxinil (Bentrol), Oxifluorfen, Butil Fluazifop (Fusilade), Metabenzotiazuron (Tribunil). Y en post-transplante: Ioxinil con el cultivo enraizado.

**PLAGAS Y ENFERMEDADES.**- La mosca de la cebolla que ataca a nivel del suelo y la polilla, que excava galerías en las hojas, se pueden combatir mediante aplicaciones de: Dimetoato, Fenton, Diazinon, etc. Y los trips que realizan pequeñas picadas en las hojas se combaten con: Isofenos (Oftanol), Fenitrotion, Dimetoato, Triclorfon, etc.

El mildiu y la roya se puede prevenir con: Captan, Mancoceb, Propineb, etc. La botrytis se puede prevenir con Diclofluanida (Euparen), Benomilo, Tiabendazol, etc.

# El CIA selecciona una levadura vinícola autóctona de la DOC Rioja

**La cepa V.22 mejora las características analíticas y aromáticas de los vinos blancos**

Vista microscópica de una levadura de la especie *Saccharomyces cerevisiae* tomada durante el estudio

El trabajo de selección realizado en el Centro de Investigaciones Agrarias de La Rioja ha dado como resultado la disponibilidad de una cepa autóctona, denominada V.22 y comercializada como Uvaferm VRB, capaz de mantener la tipicidad de los vinos de esta región. Esta levadura de la especie *Saccharomyces cerevisiae* posee unas características útiles en la elaboración de vinos blancos de calidad y, según se deriva de este estudio, su inoculación en vinificaciones de uva blanca de la variedad viura, conduce a unos vinos con mejores características analíticas y aromáticas que otras cepas disponibles en el mercado.

**Ana Rosa Gutiérrez, Pilar Santamaría, Rosa López y Sara Epifanio.** Técnicos especialistas en Enología y Viticultura del Centro de Investigaciones Agrarias de La Rioja

La utilización de levaduras seleccionadas en vinificación es una técnica enológica utilizada en los últimos años con el fin de controlar la población de levaduras

indígenas que tradicionalmente dirigen el proceso, puesto que la población microbiana protagonista de la fermentación alcohólica va a condicionar notablemente la calidad del producto final. Este hecho es conocido desde que Pasteur en 1876 afirmara que "el gusto y la calidad del vino dependen en gran parte de la naturaleza específica de las levaduras que se desarrollan durante la fermenta-

ción".

La utilización de levaduras seleccionadas tiene una utilidad clara para el enólogo: aporte de microorganismos fermentadores cuando existe en el medio carencia de ellos (años lluviosos, desfangados intensos,...) y aporte de levaduras con características enológicas especiales (aromáticas, resistentes a bajas temperaturas, refermentadoras,...). A pesar de las

**Tabla 1. Composición aromática de los vinos elaborados con las siete cepas seleccionadas (mg/l)**

| Parámetros           | Cepas |        |        |       |       |       |       |
|----------------------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
|                      | V.22  | RSV.45 | RSV.73 | TH.4  | TH.5  | 322   | 353   |
| Etanal               | 54,5  | 55,7   | 45,5   | 45,5  | 52,6  | 57,9  | 53,4  |
| Metanol              | 46,4  | 43,4   | 40,5   | 49,0  | 42,6  | 41,9  | 43,4  |
| 1-Propanol           | 24,7  | 35,1   | 30,5   | 32,2  | 31,7  | 31,7  | 35,9  |
| Isobutanol           | 90,0  | 87,4   | 88,4   | 102,4 | 88,4  | 55,9  | 76,1  |
| 2-Metil 1-Butanol    | 14,2  | 17,0   | 17,0   | 17,0  | 16,6  | 14,2  | 14,2  |
| 3-Metil 1-Butanol    | 119,7 | 139,2  | 142,7  | 155,3 | 144,9 | 125,8 | 163,5 |
| Alcoholes Superiores | 248,6 | 278,7  | 278,6  | 306,9 | 281,6 | 227,6 | 289,7 |
| Acetato de Etilo     | 30,3  | 51,0   | 33,3   | 43,3  | 35,4  | 31,6  | 42,6  |

ventajas que a priori tiene la utilización de levaduras seleccionadas, en España y también en Rioja, existe cierta reticencia a su utilización sistemática como una técnica enológica más, debido principalmente a que las levaduras que actualmente se comercializan son foráneas y es bien conocido que las mismas especies aisladas en zonas vitivinícolas alejadas ceden al vino parámetros enológicos, al menos cuantitativamente distintos.

A pesar de esta oposición a introducir microorganismos ajenos a la propia flora indígena, el consumo de levaduras comerciales en la D.O.C. Rioja ha aumentado en los últimos años. De ahí surgió la necesidad, desde nuestro punto de vista, de disponer de levaduras seleccionadas originarias de la Denominación que puedan utilizarse cuando los enólogos crean oportuno y de este modo eliminar el temor de uniformización de la flora fermentativa en las distintas zonas productoras.

La selección de cepas o selección clonal se basa en el aislamiento de un número elevado de cultivos puros que tras su caracterización taxonómica, los pertenecientes a la especie *Saccharomyces cerevisiae*, se estudian desde el punto de vista enológico. Según Vezinhet y Pineau, el criterio a la hora de seleccionar una levadura es que ésta se adapte a la materia prima original, a las condiciones tecnológicas disponibles y a las características del producto final que queremos obtener.

## Metodología de selección

El aislamiento de las colonias de levadura se llevó a cabo durante las vendimias de los años 1990 y 1991 a partir de

uvas procedentes de distintas subzonas de la D.O.C. Rioja y vinificadas en la bodega experimental del Centro de Investigaciones Agrarias de La Rioja. Los lugares de muestreo fueron: Haro, San Vicente de la Sonsierra, La Grajera y Aldeanueva de Ebro.

Los aislados fueron caracterizados taxonómicamente y sólo las identificadas como *Saccharomyces cerevisiae* (245 cultivos puros) entraron en el proceso de selección. Los criterios utilizados cronológicamente en la selección fueron el factor killer, el comportamiento fermentativo en diferentes condiciones y el análisis químico y organoléptico de los vinos producidos.

El **factor killer** (las levaduras se clasifican en tres fenotipos distintos respecto a este factor: killer, sensible y neutro) juega un importante papel en la competencia entre cepas durante la fermentación alcohólica. El hecho de que la cepa inoculada posea fenotipo killer le confiere una ventaja importante sobre la flora indígena sobre la que ha de imponerse para que la siembra sea eficaz. Por ello se eligió como primer factor de selección la producción y resistencia al factor killer. El fenotipo dominante entre las cepas en proceso de selección es el neutro. Como resultado de esta primera etapa de selección eliminamos para la siguiente fase todos los aislados que poseían fenotipo sensible.

En una segunda etapa se estudiaron una serie de características de las cepas aisladas: estudio de la capacidad flocculante, producción de sulfhídrico, formación de espuma y **comportamiento fermentativo** en diferentes condiciones: mosto sintético solo y con diferentes adiciones de anhídrido sulfuroso y ácido málico y mosto de uva. También se eva-

luó la capacidad referentativa.

Los parámetros estudiados en las microfermentaciones fueron: grado alcohólico, pH, acidez total, acidez volátil, ácido tartárico, ácido málico, ácido láctico, azúcares reductores, anhídrido sulfuroso libre y total, altura de espuma formada, glicerol, duración y velocidad de la fermentación.

Como resultado de los datos obtenidos, se seleccionaron las siete cepas de levadura que mostraron un comportamiento enológico más adecuado y homogéneo en todas las experiencias.

La fase final de selección sobre los siete clones restantes se llevó a cabo mediante vinificaciones puras sobre mosto de uva en volúmenes superiores (5 litros), que permitieran un **análisis químico** y organoléptico exhaustivo de los vinos.

El mosto obtenido a partir de uvas de la variedad Tempranillo y esterilizado por filtración tenía las siguientes características analíticas: 193 g/l de azúcares, lo que implica un futuro grado alcohólico aproximado de 11,4% v/v; pH, 3,23; acidez total, 7,41 g/L de ácido tartárico.

Los análisis fisicoquímicos generales mostraron en todas las cepas un comportamiento similar. Destaca el mayor contenido en azúcares reductores del vino elaborado con la cepa 3.22, así como la menor producción de ácido succínico de las cepas V.22 y 3.22. Los clones V.22, TH.44, 3.22 y 3.53 producen cantidades de glicerol inferiores al resto de cepas. Todas las levaduras incrementan ligeramente el nivel de SO<sub>2</sub> total respecto al inicialmente añadido.

En cuanto a la composición aromática (tabla 1), las cepas V.22 y 3.22 son las que menor cantidad de alcoholes superiores ceden al vino y también las menos productoras de acetato de etilo, parámetros que producen características organolépticas negativas.

Todo proceso de selección de levaduras se compone de una serie de estudios de las cepas en base a criterios tecnológicos y bioquímicos. Sin embargo el objetivo final siempre es que la levadura seleccionada autóctona sea capaz de producir un buen vino de calidad que mantenga

la tipicidad propia de una región.

Por ese motivo los vinos obtenidos con las 7 cepas fueron sometidos a un examen organoléptico por un panel de 10 catadores expertos. Los vinos mejor valorados fueron los elaborados con las cepas V.22 y la 3.22, situándose el resto por detrás. El vino peor calificado fue el elaborado con la cepa TH.54.

Como resultado de este examen concluimos el proceso de selección eligiendo finalmente la cepa denominada V.22, porque además de ser la mejor calificada en la cata, posee un fenotipo Killer respecto a la 3.22 que es neutra. Sin embargo esta última cepa, queda reservada para futuros proyectos puesto que desde el punto de vista aromático se la calificó como excelente.

### Comparación de la cepa V.22 con otras comerciales

En la campaña de 1995 se elaboraron 6.000 litros de mosto de la variedad Viura, con el objetivo de comparar el comportamiento enológico de la cepa V.22, comercializada como Uvaferm VRB, con 4 cepas comerciales existentes en el mercado (D47, QA23, CEG y ALB) y un testigo sin inocular. La temperatura de fermentación se controló a 18°C.

Como conclusiones de este estudio comparativo cabe destacar:

- La cepa V.22 (VRB), junto con la QA23 fueron las más rápidas con una duración de la fermentación de 15 y 13 días respectivamente. La más larga fue la elaboración testigo que se prolongó durante 32 días.

- En los parámetros analíticos normales, las mayores diferencias entre cepas se encuentran en relación a la acidez volátil, donde la cepa V.22 junto a QA23 cedieron los niveles más bajos, 0,34 y 0,35 g/l respectivamente. Las cantidades mayores se encontraron en el testigo y la cepa CEG con 0,75 y 0,72 g/l respectivamente.

- La composición aromática de los vinos elaborados se puede observar en las tablas 2 y 3. El contenido en alcoholes superiores es similar para todas las cepas, estando siempre por debajo del

nivel considerado como perjudicial para la calidad aromática (300 mg/l). En cuanto a los volátiles minoritarios, la cepa autóctona V.22 ocupa el segundo lugar en relación al contenido de acetatos y ésteres, compuestos que influyen positivamente en el aroma.

**Tabla 2. Incidencia de las levaduras en la composición aromática de los vinos blancos inoculados con distintas cepas. Volátiles minoritarios. 1995**

| Volátiles Minoritarios (mg/l) | Levaduras inoculadas |               |              |              |               |              |
|-------------------------------|----------------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--------------|
|                               | V.22                 | D47           | QA23         | CEG          | ALB           | Testigo      |
| Acetato de isobutilo          | 0.104                | 0.020         | 0.227        | 0.101        | 0.086         | 0.035        |
| Acetato de isoamilo           | 5.387                | 3.181         | 7.757        | 4.119        | 4.425         | 2.896        |
| Acetato de hexilo             | 0.473                | 0.357         | 0.564        | 0.510        | 0.442         | 0.387        |
| Acet. 2 fenil etilo           | 0.440                | 0.272         | 0.643        | 0.341        | 0.261         | 0.262        |
| <b>Suma acetatos</b>          | <b>6.404</b>         | <b>3.830</b>  | <b>9.191</b> | <b>5.071</b> | <b>5.214</b>  | <b>3.580</b> |
| Butirato de etilo             | 0.678                | 0.630         | 0.829        | 0.447        | 0.759         | 0.388        |
| Hexanoato de etilo            | 0.854                | 0.865         | 1.009        | 0.933        | 0.818         | 0.729        |
| Octanoato de etilo            | 1.409                | 1.214         | 1.034        | 1.988        | 1.088         | 1.214        |
| Decanoato de etilo            | 0.379                | 0.447         | 0.319        | 0.604        | 0.438         | 0.488        |
| Dodecanoato de etilo          | 0.015                | 0.030         | 0.026        | 0.028        | 0.022         | 0.033        |
| <b>Suma de ésteres</b>        | <b>3.335</b>         | <b>3.184</b>  | <b>3.217</b> | <b>4.060</b> | <b>3.125</b>  | <b>2.852</b> |
| Ácido Hexanoico               | 2.695                | 7.263         | 4.357        | 3.381        | 4.565         | 3.926        |
| Ácido Octanoico               | 4.573                | 7.339         | 4.897        | 4.894        | 5.882         | 4.976        |
| Ácido Decanoico               | 0.676                | 1.041         | 0.661        | 0.669        | 0.950         | 0.602        |
| <b>Suma ácidos</b>            | <b>7.944</b>         | <b>15.643</b> | <b>9.915</b> | <b>8.944</b> | <b>11.397</b> | <b>9.504</b> |
| Hexanol                       | 2.076                | 2.087         | 1.639        | 1.616        | 1.995         | 1.973        |

**Tabla 3. Incidencia de las levaduras sobre la composición aromática de vinos blancos sembrados con distintas cepas. Volátiles mayoritarios. 1995**

| Volátiles Mayoritarios (mg/l)       | Levaduras inoculadas |            |            |            |            |            |
|-------------------------------------|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                                     | V.22                 | D47        | QA23       | CEG        | ALB        | Testigo    |
| Etanal                              | 8                    | 7          | 5          | 8          | 10         | 15         |
| Acetato de etilo                    | 47                   | 34         | 66         | 24         | 41         | 42         |
| Propanol 1                          | 18                   | 21         | 32         | 10         | 29         | 12         |
| Isobutanol                          | 24                   | 16         | 25         | 19         | 22         | 17         |
| Alcoholes amílicos                  | 147                  | 129        | 137        | 119        | 130        | 116        |
| 2 Fenil etanol                      | 30                   | 23         | 31         | 16         | 20         | 20         |
| <b>Suma de alcoholes superiores</b> | <b>219</b>           | <b>189</b> | <b>225</b> | <b>164</b> | <b>201</b> | <b>165</b> |