

INFORME DE JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

PROJECTE AIA03/15

Les varietats minoritàries de vinya de les Illes Balears:
Recuperació i sanejament de varietats,
identificació morfològica i molecular,
autorització i certificació de material vegetal de vinya.



Investigador principal (IP): Hipólito Medrano Gil

Investigador contratado: Pedro José Balda Manzanos

ACTUACIONES REALIZADAS

Durante los dos años de duración del proyecto, se han desarrollado las siguientes actividades:

1. Prospección: recuperación de material en zonas relícticas
2. Identificación de variedades: análisis molecular de marcadores moleculares (SNPs)
3. Caracterización de variedades: ampelografía y fenología.
4. Evaluación del estado sanitario
5. Saneamiento de variedades infectadas por virus
6. Caracterización agronómica
7. Caracterización enológica
8. Transferencia de resultados

RESULTADOS OBTENIDOS

PROSPECCIÓN: RECUPERACIÓN DE MATERIAL EN ZONAS RELÍCTICAS.

Se prospectaron viñedos viejos en las localidades de Montuiri, Manacor, Felanitx y Porreres, con el único objetivo de recuperar material vegetal de variedades minoritarias libre de virus, sin tener que pasar por el proceso de desinfección in vitro. Se recogieron un total de 35 accesiones, pero todas ellas resultaron positivas al virus del enrollado (GLRV-3), por lo que no se prosiguió con su caracterización molecular para su posible identificación.

IDENTIFICACIÓN DE VARIEDADES: ANÁLISIS MOLECULAR DE MARCADORES MOLECULARES (SNPS)

Se analizaron 21 variedades en el año 2016 (todas procedentes de la colección de Sa Granja – Consellería de Agricultura) y 22 variedades en el año 2016 (3 de la colección de Sa Granja, 6 de Pollença, 6 de Ibiza y 1 de Montuiri).

Como resultados más relevantes, cabe destacar la detección del error en la variedad Aleluya, que no corresponde con ninguna variedad minoritaria de Baleares, sino que se trata de un cruzamiento dirigido (Palomino × Garnacha) realizado en el Rancho de la Merced (Jerez). También se propone la sinonimia de Fogoneu Mallorquí con Batista, ya que las accesiones presentes en Sa Granja con dichas denominaciones tienen

genotipos coincidentes. Además, se propone que no existe un Callet Cas Concos Blanco en la colección de Sa Granja, ya que la “planta A” se corresponde con la variedad Beba y, la “planta B” sí se trata de la variedad Callet Cas Concos, pero no se ha podido comprobar que el color de las bayas sea blanco, ya que no ha producido uva en estos dos últimos años. Respecto a las muestras de Pollença, cuya prospección se hizo para identificar la planta original que existe en la colección con la denominación de “Pollença”, ninguna de las 6 muestras recogidas se correspondieron con dicho genotipo, por lo que no se pudo determinar el origen de dicha accesión desconocida.

Tabla 1. Variedades según su nomenclatura principal, con los códigos de identificación genética correspondientes (microsatélites y SNPs) y color de su baya.

| PRIME NAME | CULTIVAR NAME | COLOR | Nº VIVC | Nº IMIDRA | Nº SNPs |
|-------------------|---------------------|--------|---------|------------|--------------|
| - | POLLENÇA | Tinto | | MEXT_2500 | GEN_SNP_3972 |
| - | BATISTA | Tinto | | MEXT_0028 | GEN_SNP_3930 |
| | MANCÈS DE CAPDELL | Tinto | | GEN_0108 | GEN_SNP_2395 |
| ALELUYA | AL·LELUIA | Blanco | 15537 | MEXT_2456 | GEN_SNP_3968 |
| ARGAMUSA | ARGAMUSA | Blanco | 585 | | GEN_SNP_3754 |
| BEBA | CALOP BLANCO | Blanco | 22710 | GEN_0074 | GEN_SNP_2088 |
| BOBAL | VINATER | Tinto | 1493 | | GEN_SNP_2187 |
| CALLET | CALLET | Tinto | 2001 | GEN_0389 | GEN_SNP_2373 |
| CALLET CAS CONCOS | CALLET CAS CONCOS | Tinto | 23385 | MEXT_0030 | GEN_SNP_3970 |
| CANARI NOIR | BATISTA (ENCÍN) | Tinto | 2043 | | GEN_SNP_2384 |
| EPERO DE GALL | ESPERO DE GALL | Tinto | 3919 | | GEN_SNP_2392 |
| EXCURSACH | ESCURSAC | Tinto | 4019 | | |
| FOGONEAU | FOGONEU | Tinto | 4169 | GEN_0104 | GEN_SNP_2463 |
| GAFARRÓ | GAFARRÓ | Tinto | 23386 | | |
| GARRÓ | GALMETER | Tinto | 7326 | | GEN_SNP_2396 |
| GIRÓ NERO | GIRÓ NEGRE | Tinto | 4811 | GEN_0822 | GEN_SNP_3829 |
| GIRÓ ROS | GIRÓ ROS | Rosado | 23047 | GEN_0822 | GEN_SNP_3829 |
| GORGOLLASA | GORGOLLASA | Tinto | 4904 | GEN_0388 | GEN_SNP_2302 |
| HEPTAKILO | CALOP TINTO Menorca | Tinto | | MEXT_0253 | GEN_SNP_0028 |
| MANSES DE TIBBUS | MANCÈS DE TIBBUS | Tinto | 15602 | GEN_2398 | |
| MANTO NEGRO | MANTO NEGRO | Tinto | 7348 | GEN_0106 | |
| PRENSAL BLANCO | MOLL | Blanco | 9113 | GEN_0727 | |
| QUIGAT | QUIGAT | Blanco | 9854 | BGVCAM0900 | GEN_SNP_1261 |
| SABATE | SABATER | Tinto | 10433 | | GEN_SNP_2406 |
| SANTA MAGDALENA | JAUMILLO | Blanco | 10690 | GEN_0003 | GEN_SNP_1058 |
| TINTO VELASCO | VALENT NEGRE | Tinto | | | GEN_SNP_1017 |
| VALENCÍ TINTO | CALOP NEGRE | Tinto | 12865 | | GEN_SNP_0589 |
| VALENT BLANC | VALENT BLANC | Blanco | 23387 | GEN_0825 | GEN_SNP_3971 |
| VIÑATÉ | VINATER | Blanco | 22844 | | |
| | NEGRE de Menorca | Tinto | | MEXT_0505 | |
| | LLORA de Menorca | Tinto | | MEXT_0504 | |

CARACTERIZACIÓN DE VARIEDADES: AMPELOGRAFÍA Y FENOLOGÍA.

Se completaron descriptores ampelográficos a lo largo de todo el ciclo vegetativo en listados previos. Como principal resultado, se debe destacar la presencia de inflorescencias masculinas en la accesión M15 de Menorca que tiene la denominación de local de “Negre” y que, por lo tanto, se trata de una vid silvestre (*Vitis sylvestris*) en lugar de una forma cultivada.

EVALUACIÓN DEL ESTADO SANITARIO

Se analizaron 189 plantas mediante el test ELISA (acrónimo del inglés Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay: ‘ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas’), con el objetivo de detectar plantas libres de virus y proponerlas para su reproducción vegetativa, así como su inclusión en la lista de variedades comerciales del Ministerio de Agricultura. Las plantas que resultaron negativas al test ELISA, fueron sometidas a un segundo análisis por PCR y sólo se detectaron individuos sanos en aquellas plantas procedentes de saneamientos previos; ninguna planta procedente de ninguna colección resultó estar libre de virus.

SANEAMIENTO DE VARIEDADES INFECTADAS POR VIRUS

Ante la necesidad de obtener individuos libres de virus en las variedades minoritarias que no están recogidas en la lista de variedades comerciales del Ministerio de Agricultura, se procedió a la realización del saneamiento mediante la técnica de cultivo in vitro en Vinater Blanc, Esperó de Gall, Valent Blanc y Batista. Como resultado, se obtuvieron 6 plántulas de la variedad Vinater blanc y una planta de la variedad Esperó de Gall.

CARACTERIZACIÓN AGRONÓMICA Y ENOLÓGICA

Durante dos años consecutivos (2016 y 2017), se elaboraron vinos blancos de Vinater Blanc, Valent Blanc, Giró Ros, Argamussa y Malvasía de Banyalbufar (sólo 2017); y vinos tintos de Mancés de Tibus, Gorgollasa, Escursac, Fogoneu, Esperó de Gall, Giró Negre y Callet Cas Concos.

A continuación se recogen los principales resultados de los análisis de vino, así como la caracterización polifenólica para los vinos tintos.

Tabla 2. Análisis químico de los vinos correspondientes a las 11 variedades elaboradas en la añada 2016.

| VARIEDAD | Alcohol (%) | pH | Ac. Total (g/l TH ₂) | Ácido Malico (g/l) | I.C.M | I.P.T | Ac.Volátil (g/l) |
|-------------------|-------------|------|----------------------------------|--------------------|-------|-------|------------------|
| Vinater | 13,46 | 3,24 | 5,21 | 0,95 | 0,51 | 7,4 | 0,31 |
| Giró Ros | 13,49 | 3,38 | 5,18 | 1,71 | 0,38 | 6,4 | 0,29 |
| Argamussa | 10,18 | 3,15 | 5,31 | 1,29 | 0,25 | 6,7 | 0,27 |
| Valent Blanc | 11,44 | 3,43 | 4,72 | 1,63 | 0,41 | 7,4 | 0,27 |
| Mancés de Tibus | 12,66 | 3,41 | 4,64 | 1,21 | 3,77 | 26,7 | 0,28 |
| Escursac | 12,12 | 3,25 | 6,09 | 1,37 | 11,31 | 50,9 | 0,27 |
| Giró Negre | 14,24 | 3,38 | 5,52 | 1,29 | 5,28 | 42,7 | 0,33 |
| Fogoneu | 10,64 | 3,33 | 5,61 | 1,5 | 5,81 | 30,5 | 0,31 |
| Esperó de Gall | 13,13 | 3,57 | 5,71 | 1,89 | 4,38 | 36,9 | 0,28 |
| Gorgollassa | 12,32 | 3,51 | 4,97 | 1,13 | 5,84 | 36 | 0,29 |
| Callet Cas Concos | 13,18 | 3,45 | 4,6 | 1,12 | 4,08 | 25,7 | 0,26 |

Tabla 3. Contenido en antocianos de las 7 variedades tintas analizadas durante la añada 2016 (análisis realizados mediante técnicas de HPLC).

| ANTOCIANOS (mg/l) | Mancés de Tibus | Gorgollassa | Escursac | Fogoneu | Esperó de Gall | Giró Negre | Callet Cas Concos |
|----------------------------|-----------------|-------------|----------|---------|----------------|------------|-------------------|
| Delphinidin-3-glucoside | 1,13 | 1,49 | 7,19 | 2,36 | 5,10 | 2,06 | 1,24 |
| Cyanidin-3-glucoside | 0,23 | 0,32 | 1,07 | 0,13 | 0,45 | 0,95 | 0,14 |
| Petunidin-3-glucoside | 3,30 | 3,70 | 16,64 | 6,29 | 7,48 | 4,19 | 3,70 |
| Peonidin-3-glucoside | 1,47 | 3,70 | 10,56 | 1,47 | 2,44 | 6,81 | 1,29 |
| Malvidin-3-glucoside | 45,97 | 73,50 | 133,54 | 49,77 | 46,96 | 37,21 | 55,56 |
| Delphinidin-3-gluc.acetate | 0,25 | 0,42 | 1,12 | 0,77 | 0,62 | 0,31 | 0,23 |
| Cyanidin-3-gluc.acetate | 0,16 | 0,27 | 0,55 | 0,37 | 0,21 | 0,16 | 0,08 |
| Petunidin-3-gluc.acetate | 0,30 | 0,36 | 1,00 | 0,30 | 0,40 | 0,22 | 0,25 |
| Peonidin-3-gluc.acetate | 0,38 | 0,32 | 0,64 | 0,16 | 0,25 | 0,46 | 0,14 |
| Malvidin-3-gluc.acetate | 2,73 | 2,80 | 6,99 | 2,45 | 2,86 | 2,08 | 4,54 |
| Delphinidin-3-gluc.coumar. | 0,90 | 0,19 | 3,27 | 1,61 | 1,25 | 1,15 | 0,76 |
| Cyanidin-3- gluc.coumar. | 0,25 | 0,17 | 1,07 | 0,37 | 0,45 | 0,64 | 0,09 |
| Petunidin-3- gluc.coumar. | 1,44 | 0,94 | 4,28 | 1,59 | 1,70 | 1,72 | 1,94 |
| Peonidin-3- gluc.coumar. | 0,91 | 0,81 | 4,06 | 0,88 | 1,05 | 2,28 | 0,79 |
| Malvidin-3- gluc.coumar. | 9,13 | 6,22 | 13,54 | 4,44 | 8,82 | 10,13 | 10,68 |
| Total | 68,57 | 95,21 | 205,51 | 72,96 | 80,03 | 70,38 | 81,42 |

Tabla 4. Análisis químico de los vinos correspondientes a las 12 variedades elaboradas en la añada 2017.

| VARIEDAD | Alcohol (%) | pH | Ac. Total (g/l TH ₂) | Ácido Malico (g/l) | I.C.M | I.P.T | Ac.Volátil (g/l) |
|-------------------------|-------------|------|----------------------------------|--------------------|-------|-------|------------------|
| Vinater | 13,07 | 3,46 | 5,03 | 0,84 | 0,69 | 6,4 | 0,33 |
| Giró Ros | 14,61 | 3,77 | 4,55 | 1,69 | 0,65 | 10 | 0,33 |
| Argamussa | 11,57 | 3,35 | 5,07 | 0,77 | 0,84 | 7,2 | 0,22 |
| Valent Blanc | 13,68 | 3,56 | 4,94 | 1,12 | 0,81 | 7,3 | 0,36 |
| Malvasía de Banyalbufar | 13,63 | 3,06 | 6,5 | 0,59 | 0,99 | 8,6 | 0,53 |
| Mancés de Tibus | 11,67 | 3,64 | 5,6 | 0,77 | 2,15 | 23,2 | 0,3 |
| Escursac | 12,01 | 3,63 | 6,16 | 1,07 | 8,37 | 50,9 | 0,29 |
| Giró Negre | 14 | 3,7 | 7,85 | 2,36 | 8,8 | 62,4 | 0,37 |
| Fogoneu | 10,24 | 3,44 | 5,77 | 0,67 | 5,68 | 38 | 0,27 |
| Esperó de Gall | 12,85 | 3,81 | 6,31 | 1,48 | 4,94 | 38,3 | 0,28 |
| Gorgollassa | 12,47 | 3,81 | 5,91 | 0,9 | 3,64 | 39,6 | 0,36 |
| Callet Cas Concos | 12,55 | 3,75 | 5,88 | 0,82 | 5,37 | 31,4 | 0,29 |

Tabla 5. Contenido en antocianos de las 7 variedades tintas analizadas durante la añada 2017 (análisis realizados mediante técnicas de HPLC).

| ANTOCIANOS (mg/l) | Mancés de Tibus | Gorgollassa | Escursac | Fogoneu | Esperó de Gall | Giró Negre | Callet Cas Concos |
|----------------------------|-----------------|-------------|----------|---------|----------------|------------|-------------------|
| Delphinidin-3-glucoside | 0,81 | 1,32 | 3,64 | 4,31 | 3,40 | 4,72 | 1,11 |
| Cyanidin-3-glucoside | 0,16 | 0,50 | 0,49 | 0,40 | 0,91 | 0,78 | 0,34 |
| Petunidin-3-glucoside | 2,32 | 3,61 | 12,79 | 12,21 | 5,52 | 10,58 | 3,70 |
| Peonidin-3-glucoside | 1,64 | 4,55 | 5,80 | 3,29 | 2,20 | 7,05 | 1,09 |
| Malvidin-3-glucoside | 34,54 | 70,21 | 124,52 | 92,82 | 39,40 | 90,14 | 63,55 |
| Delphinidin-3-gluc.acetate | 0,18 | 0,50 | 0,74 | 0,71 | 0,68 | 1,00 | 0,96 |
| Cyanidin-3-gluc.acetate | 0,20 | 0,57 | 0,98 | 1,08 | 1,43 | 1,45 | 0,55 |
| Petunidin-3-gluc.acetate | 0,17 | 0,78 | 0,84 | 0,79 | 1,03 | 0,53 | 0,72 |
| Peonidin-3-gluc.acetate | 0,16 | 0,40 | 0,52 | 0,55 | 0,18 | 0,55 | 0,25 |
| Malvidin-3-gluc.acetate | 2,42 | 3,78 | 7,06 | 5,20 | 2,93 | 5,09 | 5,50 |
| Delphinidin-3-gluc.coumar. | 0,17 | 0,21 | 2,43 | 2,53 | 0,72 | 1,11 | 0,44 |
| Cyanidin-3- gluc.coumar. | 0,27 | 0,31 | 1,22 | 0,89 | 0,16 | 0,87 | 0,35 |
| Petunidin-3- gluc.coumar. | 1,21 | 0,78 | 4,93 | 3,85 | 1,15 | 2,95 | 1,84 |
| Peonidin-3- gluc.coumar. | 0,52 | 0,72 | 3,32 | 1,54 | 0,39 | 2,49 | 0,40 |
| Malvidin-3- gluc.coumar. | 5,94 | 5,14 | 17,29 | 9,61 | 5,49 | 14,23 | 12,55 |
| Total | 93,38 | 139,80 | 186,57 | 93,35 | 65,60 | 50,73 | 143,54 |

TRANSFERENCIA DE RESULTADOS

Se ha realizado una comunicación en el congreso internacional In Vino Analytica Scientia, celebrado los días 17-20 de julio de 2017 en Salamanca:

P. Balda, M. C. Garau, J. M. Luna, H. Medrano, L. Martínez-Lapuente, M. González-Lázaro, Z. Guadalupe, B. Ayestarán (2017). Study of wine varieties from the Balearic Islands (Spain): analysis of wine colour, monomeric anthocyanins, proanthocyanidins and sensory analysis. Abstracts IVAS 2017: 148.

Además, está prevista la realización de una jornada de divulgación al sector vitivinícola de las Islas Baleares el próximo 27 de marzo en la Estación Enológica de Felanitx, con la siguiente programación:

- 11.30. Presentació IRFAP
- 11:45. Caracterització i sanejament de varietats minoritàries de vinya
- 12.30. Efectes i control de Xylella a la vinya (Sanitat vegetal)

CONCLUSIONES

Los principales logros de estos dos años de estudio han sido los siguientes:

- ✓ Analizar por primera vez el perfil genético de las variedades minoritarias de Baleares mediante SNPs e incluirlas dentro de una base de datos nacional.
- ✓ Esclarecer algunos errores existentes en la colección de variedades de Sa Granja, como es en el caso de la variedad Al·leluia y el Fogoneu Mallorquí.
- ✓ Realizar por primera vez un estudio completo del perfil antocianico y polifenólico en las variedades tintas.
- ✓ Sanear dos variedades de gran interés para el sector, como es el Vinater Blanc y el Esperó de Gall, para su posterior inclusión en la lista de variedades comerciales del Ministerio de Agricultura.

Hipólito Medrano Gil
Investigador Principal

Pedro José Balda Manzanos
Investigador contratado

