

Evaluación de los estados fenológicos de la uva (*Vitis vinifera* L.) variedad Italia en la cuenca del alto Jequetepeque - Cajamarca

*Evaluation of the phenological status of the grape (*Vitis vinifera* L.) Italy variety in the high Jequetepeque - Cajamarca*

¹Juan Edmundo Chávez Rabanal

¹ *Docente Principal de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cajamarca. Av. Atahualpa # 1050. Cajamarca. Perú.*

Recibido: 30 - 12 - 16

Aceptado: 26 - 07 - 17

Resumen

Nuestros resultados reportan que, los estados fenológicos de la uva variedad Italia se manifiestan de acuerdo a la variación climática del lugar, evaluados entre la poda a la brotación; brotación a la floración, los que fueron variables, pero dentro de niveles cortos de tiempo. Desde la poda hasta la vendimia, el ciclo duró aproximadamente 121 días, evaluado desde los 12 días de la brotación hasta los 133.4 días de la vendimia. Las diferencias en la duración total del ciclo se atribuyen a las diferencias en la duración de la floración al envero, el cual le confiere las características de precocidad a la variedad estudiada; que puede ser considerada como intermedia. El estudio de las fases fenológicas de la vid variedad Italia, en la cuenca del Alto Jequetepeque, nos ha permitido confirmar como sucede el crecimiento y desarrollo de cada uno de los órganos vegetativos y fructíferos en íntima relación con las condiciones climáticas del lugar, así como del manejo cultural del viñedo. La determinación de cada estado fenológico es compleja, ya que la evolución de órganos no ocurre de una manera simultánea en el viñedo, a pesar de haber evaluado una sola variedad, por lo que se debe considerar como determinante el estado fenológico más frecuente.

Palabras clave: Fenología, *Vitis vinifera*, uva.

Abstract

Our results report that the phenological stages of the grape variety Italy are manifested according to climate variation site, assessed from pruning to bud break; bud to bloom, which were variable, but within short time levels. From pruning to harvest, the cycle lasted about 121 days, evaluated from the 12 days of shooting to the vintage 133.4 days. Differences in total cycle attributed to differences in the duration of flowering to veraison, which confers earliness characteristics of the variety studied; which can be considered as intermediate. The study of phenological phases of the vine variety Italy, in the Upper Jequetepeque, has allowed us to confirm as it is the growth and development of each of the vegetative and fruiting bodies closely related to the climatic conditions and cultural vineyard management. The determination of each phenological stage is complex, since the evolution of organs does not occur simultaneously in a vineyard, despite having evaluated a single variety, so it should be considered as determining the most frequent phenological state.

Key words: Phenology, *Vitis vinifera*, grape.

Introducción

En la Región Cajamarca, durante esta última década uno de los sectores económicos que esta expresando un mayor crecimiento cualitativo es naturalmente el sector agrofrutícola y dentro de este, es evidente el comienzo de una viticultura prospera, siendo cada día mayor su importancia económica y ambiental. La Vid enfrenta en nuestra región varios problemas como son la poca adaptabilidad de variedades, el mal uso de variedades tanto de mesa como de vinificación, la Erosión genética, numerosas poblaciones naturales de vides silvestres fueron destruidas por el ataque de parásitos como el mildiu, oídio, la filoxera, etc. y por la acción destructora del hombre, habiendo sobrevivido sólo las más resistentes.

Es necesario entonces conocer la fenología de las variedades de uva de mesa y de vinificación, introducidas y/o mejoradas, hacer una descripción y evaluación de las características ampelográficas, lo cual posteriormente nos permitirá una correcta identificación con fines múltiples ya sea para su exportación como uva de mesa o para utilizar aquellas verdaderamente potenciales en vinificación, buscando así mismo su conservación a nivel de Colecciones ampelográficas.

Chávez (2013) señala que la Viticultura en el Perú, nace en forma paralela al desarrollo colonial y republicano del país, quiere decir a partir del año 1540. Los españoles, al conquistar América, introdujeron plantas y animales europeos desconocidos para el indígena americano que transformaron sus hábitos de vida y de alimentación, sus costumbres y actividades tradicionales. Entre las plantas introducidas se encontraba la Vid.

La vitivinicultura en nuestro país abarca dos grandes áreas: la del cultivo de la vid como

planta productora de uva y la de la elaboración del vino destinado al consumo humano. El hombre, al descubrir el vino, y no inventarlo, como al resto de las bebidas alcohólicas, tuvo el natural y comprensible interés de controlar este proceso y obtener lo mejor de la uva; fue entonces cuando echó las bases de la vitivinicultura.

Es muy importante conocer los diferentes estados fenológicos de la vid en nuestra región. Esto nos ayuda a conocer el momento en el que se encuentran las viñas. De esta forma, podemos decidir el trabajo a realizar o el tratamiento fitosanitario a aplicar en el momento oportuno (Baggiolini 1952). El mismo autor indica que estas fases son: Parada invernal; Hinchado de la Yema; Yema con punta verde; Apertura de yemas; Hojas expandidas; Inflorescencias visibles; Racimos visibles (4-6 hojas visibles); Racimos separados; Botones florales separados; Plena floración; Baya tamaño perdigón; Grano tamaño guisante.

El Programa de Semillas y Recursos Fitogenéticos (PROSERF) de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cajamarca, viene trabajando desde hace algunos años en investigaciones relacionadas a la adaptación, mejoramiento y buen aprovechamiento de la diversidad al interior *Vitis vinifera* en la región; planteamos por tal motivo la presente investigación, cuyos objetivos son: Evaluar los estados fenológicos de la variedad de uva Italia cultivada en la cuenca del Alto Jequetepeque.

Materiales y método

Localización

El Estudio se realizó en viñedos establecidos en el distrito de Magdalena (cuenca del Alto Jequetepeque), en el departamento de Cajamarca.

El distrito Magdalena es uno de los 12 distritos de la Provincia de Cajamarca. Considerada La Perla del distrito Jequetepeque, está enclavada entre los cerros Shara, Retablo, Trinchera y Carunco, está ubicado al sur del Departamento de Cajamarca a una altitud de 1294 msnm, tomando como referencia la parte central de la plaza de armas de la capital del que lleva el mismo nombre, a una distancia de 61 Km. (hora y media) de la ciudad de Cajamarca. Su territorio está organizado en 3 centros poblados y 23 caseríos. El distrito limita por el sur con los distritos de Contumaza y Asunción, por el norte con los distritos de Chetilla y Cajamarca, por el este con el distrito de San Juan y por el oeste con el distrito de San Bernardino.

Características climáticas del distrito de Magdalena-Cajamarca

El distrito de Magdalena está caracterizado por un clima de estepa local. A lo largo del año, hay muy pocas precipitaciones. Según la clasificación de Köppen-Geiger, el clima es de un Bosque Seco Humedo (BSh). La temperatura media anual en Magdalena es de 19.2 °C. Con precipitaciones de alrededor de 367 mm.

Material vegetal.

Utilizamos cepas de vid de la variedad Italia, provenientes de viñedos ubicados en el Distrito de Magdalena, de la Provincia y Departamento de Cajamarca. La uva Italia es una uva de pulpa y piel blanca.

Caracteres evaluados. Las observaciones realizadas corresponden a las estudiadas por Baggiolini (1952):

Tabla 1. Estados fenológicos evaluados, teniendo en cuenta la clasificación de Baggiolini (1952).

Fenología	Clasificación de Baggiolini
Estados A, B, C.	Estado fenológico A: yema de invierno. Estado fenológico B1: lloro. Estado fenológico B2: yema hinchada. Estado fenológico C: punta verde.
Estados D, E.	Estado fenológico D: hojas incipientes. Estado fenológico E: hojas extendidas.
Estados F, G.	Estado fenológico F: racimos visibles. Estado fenológico G: racimos separados.
Estados H, I, J.	Estado fenológico H: botones florales separados. Estado fenológico I1: inicio de floración (5% de las flores abiertas). Estado fenológico I2: plena floración. Estado fenológico J: cuajado.
Estados K, L.	Estado fenológico K: grano tamaño guisante. Estado fenológico L: cerramiento del racimo.
Estados M, N.	Estado fenológico M1: inicio del envero (5% de los granos enverados). Estado fenológico M2: pleno envero. Estado fenológico N: maduración.
Estado O.	Estado fenológico O1: inicio de caída de hojas (5% de las hojas caídas). Estado fenológico O2: plena caída de hojas.

Resultados y discusión

El estudio de las fases fenológicas de la vid variedad Italia, en la cuenca del Alto Jequetepeque, nos ha permitido confirmar como sucede el crecimiento y desarrollo de cada uno de los órganos vegetativos y fructíferos en íntima relación con las condiciones climáticas del lugar, así como del manejo cultural del viñedo. Consideramos que, la determinación del estado

fenológico en que se encuentra el viñedo en un momento dado es difícil, ya que la evolución de órganos no se realiza de una manera simultánea en el conjunto del viñedo, y ni siquiera en una misma cepa, debiéndose, por lo tanto, considerarse como determinante el estado fenológico más frecuente.

El estudio de la fenología de la vid, resulta una referencia objetiva independiente y obligada en todo el estudio de la viticultura y recomendada

para el manejo del cultivo. Los momentos oportunos de control de plagas y enfermedades está muy relacionada con los diferentes estados fenológicos de la vid.

Evaluación de la etapa fenológica de brotación.

La brotación de cepas de la variedad Italia, se produjo entre 09 y 16 días después de la poda, aunque el tiempo en alcanzarla fue diferente entre cepas; el promedio de brotación fue entonces a los 12 días.

La brotación y la amplitud del proceso desde su iniciación mostraron ser variables pero dentro de rangos estrechos de tiempo, entre cepas. Los resultados mostraron que no hubo diferencias notorias de brotación entre las cepas, ocurriendo pocas diferencias de tiempo entre y dentro de los diferentes viñedos del lugar.

Al respecto, Valor y Bautista (2001) evaluaron la

fenología de la uva y reportaron que la brotación se alcanza entre los 9 y 10 días. Vargas et al. (1994) encontró que la duración de la brotación es mayor cuando los ciclos se inician en días menores de 12 horas, con respecto a los iniciados en días mayores de 12 horas. Otro factor que pudo causar la variación en la brotación es la humedad. Pire y Tortolero (1993), evaluaron el efecto de la humedad del suelo sobre la brotación de la vid en condiciones tropicales y encontraron que la mayor humedad del suelo favoreció la velocidad de este proceso. Los cultivares de *Vitis vinifera*, presentan variaciones en los estados de desarrollo más importantes como son la brotación, floración, envero y cosecha (Jones y Davis 2000). Así, el período de duración entre estos estados fenológicos puede variar notoriamente con el cultivar, clima, localización geográfica y prácticas culturales.

Tabla 2. Duración promedio de los estados fenológicos de la vid variedad Italia (uva de mesa).

Variedad	Brotación	Floración	Envero	Vendimia
Italia	10	34	88	133
Italia	09	35	87	135
Italia	16	33	89	137
Italia	11	37	92	132
Italia	14	36	94	130
Promedio	12.00	35.00	90.00	133.40

Evaluación de la etapa fenológica desde la brotación a la floración.

La floración ocurrió entre los 33 y 37 días desde la poda en todas las cepas (Tabla 2). En promedio la floración habría sido a los 35 días. El proceso presentó menos amplitud y fue más regular que el de brotación, en cuanto al tiempo desde su inicio hasta alcanzar el máximo valor. Resultados similares fueron reportados por Vargas (1990) quien estableció que la media de

floración ocurre, entre los 27 y 33 días de realizada la poda, no presentándose diferencias en relación a la duración de la etapa entre brotación a floración. Así mismo Valor (1999) encontró diferencias entre cepas en cuanto a la duración de esta etapa, y señaló que el período varía de un ciclo a otro en el mismo año, siendo más corto entre los meses de agosto-diciembre en condiciones tropicales.

Bautista y Vargas (1981); Vargas et al. (1994);

Valor (1999) manifiestan que la vid ha presenta una respuesta similar en cuanto a las diferencias observadas de un ciclo a otro, atribuyéndose el hecho a la duración del día. Así ciclos que se inician y concluyen en días cortos tienden a ser más prolongados que aquellos

que se inician y concluyen en días largos. Uzun (1997) evaluando trece cultivares de vid en condiciones subtropicales reportó que las variaciones en días entre diferentes años siempre fueron mayores para el período de brotación a floración.



Figura 1: Estado fenológico A: yema de invierno. Estado fenológico B1: lloro. Estado fenológico B2: yema hinchada. Estado fenológico C: punta verde (La Viña-

Evaluación de la etapa fenológica desde la floración al envero. El envero se presentó de manera general entre los 87 y 94 días desde la poda, observándose un promedio de 90 días; las diferencias entre cepas durante el mismo ciclo es aproximadamente de una semana. La duración de esta etapa es importante ya que ayuda a definir la precocidad del cultivar; podríamos caracterizar a la variedad de precocidad Intermedia. En el estudio cada cepa estableció su propia precocidad dentro de un rango que se mantuvo relativamente constante. Resultados similares han sido obtenidos por otros investigadores (Tortolero 1986; Vargas et al. 1994; Valor y Bautista 2001). Los cepas presentaron una precocidad similar a la

observada por Mc Intyre et al. (1982), Jones y Davis (2000) en la zona templada y por Uzun (1997) en condiciones subtropicales.

Evaluación de la etapa fenológica desde el envero a la vendimia.

La duración de la etapa del envero a la vendimia fue de aproximadamente 40 días; en cambio desde la brotación duro aproximadamente 121 días. Estos resultados coinciden con los de Bautista y Vargas (1981) y Tortolero (1986). Las variaciones entre cultivares pueden asociarse al cultivar, la temperatura y las condiciones de humedad del suelo (Buttrose 1974; Jackson y Lombard 1993).



Figura 2. Estado fenológico D: hojas incipientes. Estado fenológico E: hojas extendidas (La Viña-Magdalena).

Ciclo total desde poda hasta la vendimia

En la Tabla 2, se presentan los resultados de la duración del ciclo fenológico de la uva variedad Italia, en condiciones de cultivo en la zona del Alto Jequetepeque-Magdalena. Teniendo que desde la poda hasta la vendimia, el ciclo duró aproximadamente 121 días, evaluado desde los

12 días de la brotación hasta los 133.4 días de la vendimia. La precocidad de la variedad de uva Italia en esta región, podría caracterizarse como Intermedia. Deducciones similares han sido obtenidas por Tortolero 1986; Vargas et al. 1994; Valor y Bautista 2001.



Figura 3: Estado fenológico K: grano tamaño guisante. Estado L: Cerramiento del racimo (La Viña-Magdalena).

Verificaciones de los estados fenológicos de la uva Italia en campo

- a) El Estado Fenológico A de Baggiolini, correspondiente a la Yema de invierno, estado se caracterizó por ser posterior a la caída de hojas, en el cual la vid no presenta actividad vegetativa aparente.
- b) Estado B de Baggiolini, llamado el Lloro, se verificó como la primera

- manifestación externa de la actividad vegetativa de la vid Italia. Consistió en la salida de la savia bruta a través de las heridas ocasionadas por la poda.
- c) Estado de yema hinchada B2, las yemas comenzaron a hincharse y las escamas endurecidas exteriores se separaron, dejando ver la superficie vellosa llamada Borra.

- d) En la Fase fenológica de Punta verde C, observamos que a medida que va aumentado la temperatura se produce la apertura de la yema, apareciendo el primer brote verde claramente visible.
- e) En el estado D de Baggiolini, o de Hojas incipientes, apareció la primera hoja abierta nacida del brote, que en su base esta todavía protegida por la borra.
- f) Observamos que en el Estado E, de Hojas extendidas, los ápices de las hojas visibles crecen y se expanden; las dos o tres primeras hojas aparecen totalmente abiertas. En este estado podemos apreciar las características varietales propias de la uva Italia.
- g) En la Fase fenológica F, o de Racimos visibles, percibimos inflorescencias rudimentarias en la extremidad de brote.
- h) En el Estado G, o de Racimos separados, distinguimos que las inflorescencias se alargan y se presentan alargadas y espaciadas a lo largo del brote. Los órganos florales aún permanecen aglomerados.
- i) El Estado H, o de Botones florales separados, se notó la aparición de la forma cónica típica de la inflorescencia. Los racimos florales están completamente desarrollados.
- j) En la Fase fenológica I, o de la Floración, la caliptra se separa de la base del ovario y cae, dejando al descubierto los órganos de la flor. Madurando los estambres y los pistilos.
- k) La característica del Estado J o del Cuajado, es la caída de estambres marchitos. Notamos el engrosamiento de los ovarios lo que constituirá el grano de uva o baya.
- l) Estado K, o del Grano tamaño guisante, observamos el aumento de tamaño de los granos precisamente al tamaño semejante al guisante, esto debido al aporte de nutrientes.
- m) El Cerramiento del Racimo, Estado L, se nota por el aumento de tamaño del fruto, lo que provoca que se cierre el racimo para continuar su formación total.
- n) El Estado M1, o de Inicio del Envero, aquí es donde notamos una parada temporal del crecimiento con pérdida progresiva de clorofila. Simultáneamente van apareciendo los pigmentos responsables de la coloración característica de la variedad Italia.
- o) El Estado M2, o Pleno envero. Se apreció que el grano de uva adquiere un aspecto traslucido, con una consistencia más blanda recubierta de la pruina. Las semillas alcanzan madurez fisiológica.
- p) En la Maduración o Estado N, se observó, acumulación de azúcares, pérdida de acidez, generación de aromas característicos de la variedad Italia.
- q) El Estado O, de Caída de la hoja. Observamos que las hojas comenzaron a amarillear, las hojas se desecan y caen.



Figura N° 4: Estado fenológico O1: inicio de caída de hojas (5% de las hojas caídas). Estado fenológico O2: plena caída de hojas (La Viña-Magdalena).

Conclusiones

1. Los estados fenológicos entre la poda a la brotación; brotación a la floración, fueron variables, pero dentro de niveles cortos de tiempo. Desde la poda hasta la vendimia, el ciclo duró aproximadamente 121 días, evaluado desde los 12 días de la brotación hasta los 133.4 días de la vendimia.
2. Las diferencias en la duración total del ciclo se atribuyen a las diferencias en la duración de la floración al envero, el cual le confiere las características de precocidad a la variedad estudiada; que puede ser considerada como intermedia.
3. El estudio de las fases fenológicas de la vid variedad Italia, en la cuenca del Alto Jequetepeque, nos ha permitido confirmar como sucede el crecimiento y desarrollo de cada uno de los órganos vegetativos y fructíferos en íntima relación con las condiciones climáticas del lugar, así como del manejo cultural del viñedo.
4. La determinación de cada estado fenológico es compleja, ya que la evolución de órganos no ocurre de una manera

simultánea en el viñedo, a pesar de haber evaluado una sola variedad, por lo que se debe considerar como determinante el estado fenológico más frecuente.

5. El estudio de la fenología de la vid, variedad Italia ha permitido las verificaciones de los estados de Baggioini en campo.

Referencias bibliográficas

- Abela y Sainz de Andino, E. (1885). El Libro del Vitor. Producción y Comercio Vinícola. Clasificación y Sinonimia de la Vides, 219–295.
- Bautista, D. y G. Vargas. 1981. Estudio del ciclo y determinación de los requerimientos heliotérmicos de algunas variedades de vid en condiciones Tropicales. *Agronomía Tropical* 31(1-6): 11-23.
- Baggioini, M. 1952. Les estades reperes dans le developpement annuel de le vigne. *Rev. Romande Agr. Et vit.* 8: 4-6.
- Buttrose, M. S. 1974. Climatic factors and fruitfulness in grapevines. A review. *Hort. Abstr.* 44: 319-326.

- Fernandez de Bobadilla. (1956). *Viníferas Jerezanas y de Andalucía Occidental*. Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas. Madrid. 9-26.
- Jackson, D. y P. Lombard. 1993. Environmental and management practices affecting grape composition and wine quality. A review. *Am. J. Enol. Vitic.* 44(4): 429-430.
- Jones, G. y R. E. Davis 2000. Climate influences on grapevine phenology, grape composition, and wine production and quality for Bordeaux, France. *Am. J. Enol. Vitic.* 51(3): 249-261.
- MC Intyre, G. N., L. A. Linder y N. L. Ferrari. 1982. The chronological classification of grapevine phenology. *Am. J. Enol. Vitic.* 33 (2): 80-85.
- Marcilla, J. (1954). *Tratado Práctico de Viticultura y Enología Española. Tomo I Viticultura*. Ed. SAETA, Madrid, 21-33 y 74-121.
- Negrul, A.M. (1946). *La famille Vitaceae*. U.R.S.S.; 45 p.
- Noguera, J. (1980). *Viticultura Práctica*. Ediciones Dilagro. Lérida-España 365 pp.
- Odart, A. (1859). *Traité des cépages*. Paris. 614 pp.
- Pire, R. y E. Tortolero. 1993. Efecto de la humedad del suelo sobre la brotación de la vid en condiciones tropicales. *Agronomía Tropical* 43(1-2):75-85.
- Rosavenda, J. (1877). *Saggio di una Ampelografia Universale*. Torino. 206.
- Roxas Clemente, S. (1807). *Ensayo sobre las variedades de viñas que vegetan en Andalucía*. Poulet. 420 pp.
- Tortolero, E. 1986. Evaluación de las vides para mesa bajo las condiciones de la estación experimental de El Tocuyo. Trabajo de ascenso. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado". Barquisimeto, Venezuela. 51 p.
- Uzun, H. 1997. Heat summation requirements of grape cultivars. *Acta Hort.* 441: 383-387.
- Valor, O. 1999. Efecto de cuatro intensidades de poda sobre el crecimiento vegetativo y reproductivo de cuatro variedades de vid para vino. Tesis. Decanato de Agronomía. Universidad Centro Occidental "Lisandro Alvarado". Barquisimeto, Venezuela 164p.
- Valor, O. y D. Bautista. 2001. Estudio fenológico de cuatro variedades de vid bajo las condiciones de El Tocuyo Estado Lara. *Bioagro* 13(2): 57-63.
- Vargas, G. 1990. Evaluación de variedades y portainjertos para la producción de uvas bajo condiciones del Estado Lara. Tesis. Decanato de Agronomía. Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado". Barquisimeto, Venezuela. 125 p.
- Vargas, G, bautista y P. Rabbion. 1994. Evaluación de variedades de vid para vino en condiciones tropicales. *Agronomía Tropical* 46(1): 18- 29.