

PRÁCTICA Nº4 - SEGUIMIENTO FENOLÓGICO ANUAL DE LA VID

1.- FUNDAMENTO

Fenología es la parte de la climatología que estudia los fenómenos naturales que se manifiestan periódicamente en las plantas y animales y la relación entre éstos con el clima y los cambios de estación. Tiene por finalidad describir las causas de variación a lo largo del tiempo, buscando correlaciones entre los índices climáticos y las fechas de manifestación de estados de crecimiento concretos, así como de los intervalos entre ellos.

Los estado fenológicos hacen referencia a momentos concretos del crecimiento y desarrollo de órganos vegetativos y reproductores y su manifestación y su sucesión es consecuencia de la interacción del genotipo con el medio ambiente, pudiendo modificarse con las prácticas culturales.

Esta información ayuda a entender la respuesta de los organismos vivos al clima y a predecir su comportamiento en nuevas situaciones.

En nuestro caso, la toma de datos fenológicos aplicada a la viticultura resulta esencial para la toma de decisiones que afectarán a lo largo de toda la vida del cultivo, como por ejemplo, la elección de la variedad, del emplazamiento, la planificación de la plantación, la distribución de la mano de obra, el equipamiento necesario, prever la necesidad de determinadas técnicas culturales como el riego, control y evolución de la vegetación espontánea, control fitosanitario, operaciones en verde, estimar la fecha óptima de recolección, etc.

Los estudios de correlación entre las variables e índices climáticos y el comportamiento fenológico de una variedad concreta en un medio dado, permiten predeterminar su respuesta en regiones nuevas (Coombe, 1988).

El estudio de las fases fenológicas de la vid refleja cómo se suceden el desarrollo y crecimiento de los órganos vegetativos y fructíferos en íntima relación con las condiciones climáticas y culturales, debido a ello, existe una estrecha relación entre la fenología de la vid y la de los agentes biológicos del entorno vitícola y las exigencias culturales del viñedo.

Por todo ello, el estudio de la fenología de la vid resulta una referencia objetiva, independiente y obligada en todo estudio de la viticultura y recomendada para el manejo del cultivo.

2.- OBJETIVOS:

Los objetivos que se persiguen con esta práctica son:

1. Hacer un seguimiento atento del ciclo de la planta, determinando las fechas medias y períodos en que se manifiestan los distintos estados fenológicos.
2. Observar si hay diferencias fenológicas en la evolución de las yemas de distinto rango.
3. Observar si hay diferencias fenológicas entre tratamientos (sistemas de conducción, altura de tronco, poda corta/poda larga, etc.).
4. Familiarizarse con la nomenclatura fenológica empleada en viticultura.

3.- MÉTODO:

Basándonos parcialmente en el método propuesto por Carbonneau (1981), y por Coombe (1995), seguiremos el siguiente procedimiento:

3.1. Tamaño de la muestra:

Lo primero que haremos en cada una de nuestras subparcelas será reducir el tamaño de éstas para facilitar y agilizar las actividades y los datos que tomaremos a lo largo del ciclo para evaluar nuestros “viñedos”. Es decir, elegiremos una muestra que debe ser representativa y uniforme, para que los resultados de su análisis nos permitan extrapolar las conclusiones al resto del “viñedo”. Por ello, debemos tomar mucho cuidado en dicha selección, pues una muestra no representativa provocará que su evaluación nos lleve a conclusiones no reales, y por lo tanto las decisiones que se tomen de ellas no sean las adecuadas.

Para cada una de las subparcelas asignadas, es decir para cada sistema de conducción, se seleccionarán y marcarán (con cinta o macarrón), 4 cepas que sean uniformes, esto es, carga en yemas de poda equilibrada, sin brazos/pulgares muertos, con distribución de la carga correcta y que las características generales y las de selección sean lo más parecidas para las 4 plantas seleccionadas.

En las subparcelas de sistemas de conducción con poda corta, será en los pulgares sobre los que periódicamente se efectuarán las observaciones y tomas de datos. De nuevo, para agilizar la toma de datos, en cada una de las 4 cepas, se seleccionará y marcará un único pulgar. Para las de sistemas de conducción con poda mixta, las observaciones y tomas de datos se realizarán tanto en el pulgar como en la vara.

Para la debida homogeneidad de la muestra, se procurará evitar seleccionar cepas límite y/o vecinas a una marra, si por cualquier accidente, cuya prevención habrá de cuidarse, se destruyera o inutilizara para observación alguno de los elementos elegidos (pulgar/vara), se procederá a su sustitución inmediata mencionando el incidente en el informe y evaluando su incidencia en los resultados.

Las observaciones se realizarán, manteniendo la periodicidad más conveniente, siempre sobre las mismas cepas y elementos como queda dicho.

Se tendrán en cuenta únicamente las yemas normales o de carga, nunca las de la corona ni las de madera vieja (excepto casos graves de accidentes meteorológicos - helada, granizo, etc. – en cuyo caso, también deberá ser citado este incidente en el informe con estimación de su incidencia).

3.2. Anotaciones de fechas:

Todas las notaciones de fechas tomadas del calendario, han de transformarse en "número de días transcurridos desde el 1 de enero" (es decir, el día 1 de febrero ha de computarse como el día 32 del año).

También puede contabilizarse este cómputo como "días desde desborre = (DDB)". En esta práctica, lo que se reflejará en el informe correspondiente, todos los grupos se referirán a la notación "número de días transcurridos desde el 1 de enero", pudiendo consignarse adicionalmente la notación "DDB".

3.3. Datos climáticos:

Cada referencia fenológica ha de ir acompañada de la integral térmica eficaz acumulada desde 1 de enero, 1 de abril y desde desborre (suma de temperaturas medias diarias menos 10 °C).

3.4. Datos agronómicos de interés:

Se deben de anotar las respectivas fechas de poda y vendimia.

3.5. Estados fenológicos:

Podemos distinguir entre estados fenológicos cuya reseña es **obligatoria** (estados mayores: brotación, ..., maduración -ésta, para unificar criterios, se toma a los 20 °Brix -) y estados fenológicos de mención **facultativa** (aparición de los lloros, cero de crecimiento, cuajado, agostamiento, caída del ápice, caída de hojas u otros).

Existen distintas versiones para definir los estados fenológicos de la vid. La más antigua es la de Baggiolini (1952) que definía 10 estados fenológicos desde brotación hasta envero. Posteriormente fue completada por Peterson, quien añadió 5 estados más hasta caída de la hoja. Eichhorn y Lorenz (1977) subdividieron algunos estados fenológicos ya existentes, llegando a completar el número hasta 22, pero su mayor aporte estuvo en asignar a cada uno un código numérico de dos cifras, lo que permitió el cálculo y la informatización de los datos. Actualmente, hay un código decimal (de 00 a 100), propuesto por Lancashire et al (1991), llamado BBCH, que se puede aplicar a todos los cultivos. Lorenz y otros (1995) han desarrollado un código y descripción para extender la escala de la BBCH, y Coombe (1995) ha desarrollado un muy interesante trabajo para identificar los estados de crecimiento de la vid.

Para esta práctica seguiremos los estados descritos por Eichhorn y Lorenz, modificada por Coombe, como estados mayores, a cuyo efecto adjuntamos copia de su notación.

3.6. Toma de datos:

Con la periodicidad requerida, y como hemos indicado, de acuerdo con la escala de Eichhorn y Lorenz, modificada por Coombe, deberán tomarse los datos correspondientes:

- A) En las cepas en poda corta, evaluando los pulgares previamente seleccionados, se anotarán los datos relativos a los Rangos 1 y 2 de cada pulgar.
- B) En las cepas en poda larga, evaluando pulgares y varas, se anotarán los datos relativos a los Rangos 1 y 2 de cada pulgar y a los Rangos del 2 al 8 de cada vara.

3.7. Elaboración de los datos:

Se deberán elaborar los datos de tal forma que se puedan verificar los “estados mayores”.

Se deberán obtener los estados medios, en cada uno de los 4 sistemas de conducción con poda corta y en el sistema de conducción con poda larga.

Con dichos datos se debe verificar las diferencias observadas en la fenología entre sistemas de conducción y, en particular, las diferencias observadas entre los rangos.

Por otro lado, se deberá anotar el número de hojas que se han desarrollado en cada uno de los estados fenológicos, hasta Envero (35). Para este dato, se realizarán los conteos en un sólo pámpano (que se debe marcar una vez seleccionado), y siempre el mismo, de cada una de las cepas. En el caso de la poda corta, 2 pámpanos serán de rango 1 y los otros 2 de rango 2, y en el caso de la poda larga, 2 de los pámpanos procedentes de pulgar serán de rango 1 y los otros 2 de rango 2, y para los pámpanos procedentes de vara, se tomará este dato sobre el pámpano correspondiente al rango 5 de la vara. Una vez seleccionados dichos pámpanos se deben marcar.

En cada fase fenológica deberá darse la integral térmica desde 1 de enero, 1 de abril y desde brotación.

A) REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Baggiolini, M. 1952. Les stades repères dans le développement annuel de la vigne et leur utilisation pratique. *Revue romande d'Agriculture et d'Arboriculture* 8(1): 4-6
- Baillod, M.; M. Baggiolini. 1993. Les stades repères de la vigne. *Revue Suisse Vitic. Arboric. Hortic.* Vol 25 (1): 7-9.
- Carbonneau, A. 1981. Observation sur vigne: codification des données agronomiques. *Vititechnique* Sept.: 10-13
- Coombe, B.G. 1988. Grape Phenology. En *Viticulture* Vol 1. Ed. B.G. Coombe y P.R. Dry: 139-153. Winetitles. Adelaide.
- Coombe, B.G., 1995. Adoption of s system for identifying grapevine growth stages. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 1, 104-110.
- Eichhorn, K.; H. Lorenz. 1977. Phaenologische Entwicklungsstadien der Rebe. *Deutsche weinbau* 1.
- Lancashire, P.D.; H. Bleiholder; T. Van der Boom; P. Langeluddeke; R. Stauss; E. Weber; A. Witzemberger. 1991. A uniform decimal code for growth stages of crops and weeds. *Ann. Appl. Biol.* 119: 561-601.
- Lorenz, D.H.; Eichhorn, K.W.; Bleiholder, H.; Klose, R.; Maier, U. and Weber, E. 1995. Phenological growth stages of the grapevine (*Vitis vinifera* L. ssp. *vinifera*)-Codes and descriptions according to the extended BBCH scale. *Austr. J. of Grape and Wine Research*, 1, 100-103.

B) ESTADOS DE CRECIMIENTO DE LA VID MODIFICADOS DE EICHHORN Y LORENZ (COOMBE, 1995)

Estados Mayores	Todos los estados: Modificado de E-L por Coombe (1995)	(E-L original 1977)
	1. Yema de invierno	
	2. Yema hinchada	
	3. Yema de algodón	
4. Brotación	4. Punta verde. Tejido de la primera hoja visible	05
	5. Roseta de puntas de hojas visibles	
	7. Primera hoja separada del ápice caulinar	
	9. De 2 a 3 hojas separadas. Pámpanos de 2-4 cm de longitud	
	11. 4 hojas separadas	
12. Pámpanos de 10 cm. Inflorescencia clara, 5 hojas separadas	12. 5 hojas separadas. Pámpanos de unos 10 cm de longitud. Inflorescencia claramente visible	12
	13. 6 hojas separadas	
	14. 7 hojas separadas	
	15. 8 hojas separadas. El pámpano se alarga rápidamente. Flores simples en grupos compactos	
	16. 10 hojas separadas	
	17. 13 hojas separadas. Inflorescencia bien desarrollada. Primordios florales separados	
	18. 14 hojas separadas. Caliptras todavía en su sitio pero decoloran desde verde	Sin equivalencia
19. Comienzo de floración	19. Unas 16 hojas separadas, comienzo de floración (primeros capuchones caídos)	
	20. 10% de capuchones caídos	Sin equivalencia
	21. 30% de capuchones caídos	
23. Plena floración, 50% capuchones caídos	23. 17 a 20 hojas separadas. 50% de capuchones caídos (=Plena floración)	
	25. 80% de capuchones caídos	

Estados Mayores	Todos los estados: Modificado de E-L por Coombe (1995)	(E-L original 1977)
	26. Todos los capuchones caídos	
27. Cuajado. Crecimiento de las bayas jóvenes. Ramas de inflorescencia en ángulo recto con el tallo	27. Cuajado. Se alargan las bayas jóvenes (>2mm Ø). Inflorescencia ortogonal al tallo	
	29. Bayas tamaño grano de pimienta (4 mm Ø). Los racimos tienden hacia abajo	
31. Bayas tamaño guisante. Los racimos cuelgan hacia abajo	31. Bayas tamaño guisante (7 mm Ø)	
	32. Comienza el racimo a cerrarse. Las bayas se tocan (si los racimos son apretados)	33
	33. Bayas aún duras y verdes	
	34. Comienzan a ablandarse las bayas. Comienza a incrementarse el °Brix	Sin equivalencia
35. Envero. Comienzan ablandamiento y coloración de la baya.	35. Las bayas comienzan a colorearse y agrandarse	
	36. Bayas con valores intermedios de °Brix	Sin equivalencia
	37. Bayas no suficientemente maduras	
38. Vendimia. Las bayas están maduras	38. Madurez de recolección	
	39. Bayas sobremaduras	Sin equivalencia
	41. Tras recolección, agostamiento completo	
	43. Comienzo caída hoja	
	47. Final caída hoja	

SEGUIMIENTO FENOLÓGICO DE LOS TRATAMIENTOS CON PODA CORTA

VARIEDAD: PATRÓN: SISTEMA DE CONDUCCIÓN:

FECHA (desde el 1 de Enero): DDB:

CEPA	PULGAR	
	rango 1	rango 2
1		
2		
3		
4		

SEGUIMIENTO FENOLÓGICO DE LOS TRATAMIENTOS CON PODA LARGA

VARIEDAD: PATRÓN: SISTEMA DE CONDUCCIÓN:

FECHA (desde el 1 de Enero): DDB:

CEPA	PULGAR		VARA										
	rango 1	rango 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1													
2													
3													
4													

PORCENTAJE DE YEMAS DE CADA CEPA Y DE LA PARCELA QUE SE ENCUENTRAN EN UN ESTADO FENOLÓGICO DETERMINADO PARA UNA FECHA DADA

VARIEDAD:

PATRÓN:

TRATAMIENTO:

PARCELA:

FECHA (desde el 1 de Enero):

DDB:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Cepa 1	%															
Cepa 2	%	%														
Cepa 3	%															
Cepa 4																

CALENDARIO JULIANO:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Enero	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Febrero	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60		
Marzo	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
Abril	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	
Mayo	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151
Junio	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	
Julio	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212
Agosto	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243
Septiembre	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	
Octubre	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304
Noviembre	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	
Diciembre	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365

* En los años bisestos hay que añadir 1 día a partir del 1 de Marzo

