

Comité Técnico

TC/53/21

**Quincuagésima tercera sesión
Ginebra, 3 a 5 de abril de 2017**

**Original: Inglés
Fecha: 1 de marzo de 2017**

EL NÚMERO DE CICLOS DE CULTIVO

Documento preparado por la Oficina de la Unión

Descargo de responsabilidad: el presente documento no constituye un documento de política u orientación de la UPOV

RESUMEN

1. La finalidad de este documento es informar acerca de las consideraciones relativas al número de ciclos de cultivo en el examen DHE.
2. Se invita al TC a:
 - a) examinar las ponencias presentadas por los expertos a los TWP, en sus reuniones de 2016, en las que simularon el impacto de la utilización de diferentes números de ciclos de cultivo en las decisiones relativas a la DHE empleando datos reales, según se expone en los anexos del presente documento; y
 - b) tomar nota de los ofrecimientos de miembros de la Unión de presentar ponencias a los TWP, en sus reuniones de 2017, sobre el impacto de la utilización de diferentes números de ciclos de cultivo en las decisiones relativas a la DHE empleando datos reales.
3. El presente documento se estructura de la siguiente manera:

RESUMEN	1
ANTECEDENTES	2
PONENCIAS PRESENTADAS A LOS TWP EN SUS REUNIONES DE 2016.....	2
GRUPO DE TRABAJO TÉCNICO SOBRE AUTOMATIZACIÓN Y PROGRAMAS INFORMÁTICOS.....	2
GRUPO DE TRABAJO TÉCNICO SOBRE PLANTAS ORNAMENTALES Y ÁRBOLES FORESTALES	3
GRUPO DE TRABAJO TÉCNICO SOBRE HORTALIZAS	3
GRUPO DE TRABAJO TÉCNICO SOBRE PLANTAS AGRÍCOLAS	4
GRUPO DE TRABAJO TÉCNICO SOBRE PLANTAS FRUTALES	4
SIMULACIONES DEL IMPACTO DE LA UTILIZACIÓN DE DIFERENTES NÚMEROS DE CICLOS DE CULTIVO EN LAS DECISIONES RELATIVAS A LA DHE EMPLEANDO DATOS REALES PRESENTADAS A LOS TWP EN SUS SESIONES DE 2016.....	4
ANEXO I El número de ciclos de cultivo en el examen DHE: simulación del impacto en las decisiones relativas a la DHE	
ANEXO II El número mínimo de ciclos de cultivo	
ANEXO III El impacto de la utilización de diferentes números de ciclos de cultivo en las decisiones relativas a la DHE de variedades ornamentales de multiplicación vegetativa	
ANEXO IV El número mínimo de ciclos de cultivo para el examen DHE	
ANEXO V El número de ciclos de cultivo en el examen DHE de especies frutales	
ANEXO VI La variabilidad interanual de los datos de evaluación en el manzano	
ANEXO VII La interpretación de las descripciones de variedades de manzano: influencia del medio ambiente en los caracteres cuantitativos	

4. En el presente documento se utilizan las abreviaturas siguientes:

TC:	Comité Técnico
TC-EDC:	Comité de Redacción Ampliado
TWA:	Grupo de Trabajo Técnico sobre Plantas Agrícolas
TWC:	Grupo de Trabajo Técnico sobre Automatización y Programas Informáticos
TWF:	Grupo de Trabajo Técnico sobre Plantas Frutales
TWO:	Grupo de Trabajo Técnico sobre Plantas Ornamentales y Árboles Forestales
TWP:	Grupos de Trabajo Técnico
TWV:	Grupo de Trabajo Técnico sobre Hortalizas

ANTECEDENTES

5. En su quincuagésima segunda sesión, celebrada en Ginebra del 14 al 16 de marzo de 2016, el TC asistió a las siguientes ponencias sobre las descripciones de variedades y la función del material vegetal, incluido el número mínimo de ciclos de cultivo para el examen DHE (por orden de presentación):

Las descripciones de variedades y la función del material vegetal, incluido el número mínimo de ciclos de cultivo para el examen DHE	Francia (Sr. Richard Brand)
La elaboración y utilización de descripciones de variedades	Alemania (Sra. Beate Rücker)
El número mínimo de ciclos de cultivo	Países Bajos (Sr. Kees van Ettehoven)
La utilización de las descripciones de variedades y la duración del examen: una perspectiva de Nueva Zelanda	Nueva Zelanda (Sr. Chris Barnaby)

6. El TC examinó el debate sobre el número de ciclos de cultivo en el examen DHE y acordó invitar a los miembros de la Unión a que simulen el impacto de la utilización de diferentes números de ciclos de cultivo en las decisiones relativas a la DHE utilizando datos reales y a que informen sobre sus resultados en las sesiones de los TWP en 2016 y en la quincuagésima tercera sesión del TC (véase el párrafo 204 del documento TC/52/29 Rev. "Informe revisado").

PONENCIAS PRESENTADAS A LOS TWP EN SUS REUNIONES DE 2016

7. El 12 de abril de 2016, por medio de la Circular E-16/095, se invitó a los expertos del TC y los TWP a presentar ponencias a los TWP, en sus reuniones de 2016, en las que simularan el impacto de la utilización de diferentes números de ciclos de cultivo en las decisiones relativas a la DHE empleando datos reales e informaran sobre sus resultados en las reuniones de los TWP de 2016 y en la quincuagésima tercera sesión del TC.

Grupo de Trabajo Técnico sobre Automatización y Programas Informáticos

8. El TWC examinó los documentos TWC/34/15, TWC//34/15. Add. y TWC/34/21 (véanse los párrafos 106 a 112 del documento TWC/34/32 "Report" (Informe)).

9. El TWC asistió a una ponencia a cargo de un experto de Finlandia titulada "El número de ciclos de cultivo en el examen DHE: simulación del impacto en las decisiones relativas a los DHE", que se reproduce en el documento TWC/34/15 Add.,¹ y a otra ponencia a cargo de un experto de los Países Bajos titulada "El número mínimo de ciclos de cultivo", que se reproduce en el Anexo del documento TWC/34/1.¹

10. El TWC tomó nota de que algunos miembros están considerando los análisis de ADN para reducir el número de ciclos de cultivo, sin dejar de basar las decisiones en un ensayo de cultivo.

11. El TWC tomó nota de la experiencia de un experto de la Argentina según la cual, en el caso de especies de multiplicación vegetativa y autógamias, no sería necesario un segundo ciclo de cultivo cuando en un primer ciclo de cultivo hubiera diferencias claras entre variedades que confirmaran la distinción (p. ej. caracteres de resistencia a las enfermedades).

¹ Se facilita una copia de esta ponencia como anexo del presente documento: véase el párrafo 32.

12. El TWC acogió con agrado los ofrecimientos de Alemania, Francia y los Países Bajos de simular el impacto de la utilización de diferentes números de ciclos de cultivo en las decisiones relativas a la DHE empleando datos reales, en la trigésima quinta reunión de este grupo de trabajo.

13. El TWC tomó nota de que algunos miembros de la UPOV utilizaban un tercer ciclo de cultivo para el examen de la distinción de variedades alógamas, como en festuca pratense, trébol rojo, fleo, nabina y festuca blanca en Finlandia.

Grupo de Trabajo Técnico sobre Plantas Ornamentales y Árboles Forestales

14. El TWO examinó los documentos TWA/49/15 y TWA/49/15 Add. (véanse los párrafos 53 a 56 del documento TWO/49/25 Rev. "*Revised Report*" (Informe revisado).

15. El TWO asistió a una ponencia a cargo de una experta de Alemania, que se reproduce en el Anexo del documento TWO/49/15 Add.¹ El TWO tomó nota de los resultados de la simulación sobre el impacto de la utilización de diferentes números de ciclos de cultivo en las decisiones relativas a la DHE empleando datos reales para variedades ornamentales de multiplicación vegetativa y observó que las decisiones no diferían de las tomadas después de un ciclo de cultivo.

16. El TWO tomó nota de la conclusión de que la descripción de una variedad estaba relacionada con las circunstancias del examen DHE, por ejemplo debido a que las notas observadas de ciertos caracteres cuantitativos podían fluctuar entre ciclos de cultivo. El TWO convino en que, para las variedades ornamentales de multiplicación vegetativa, el examen DHE se basaba con frecuencia en comparaciones por pares entre la variedad candidata y las variedades más similares, lo que facilitaba las decisiones sobre el DHE después de un único ciclo de cultivo.

Grupo de Trabajo Técnico sobre Hortalizas

17. El TWV examinó los documentos TWV/50/15 y TWV/50/15 Add. (véanse los párrafos 76 a 81 del documento TWV/50/25 "*Report*").

18. El TWV asistió a las ponencias tituladas "El número mínimo de ciclos de cultivo", a cargo de un experto de Francia y de un experto de los Países Bajos, que se reproducen en el documento TWV/50/15 Add.¹

19. El TWV convino en que era necesario tener en cuenta el número mínimo de ciclos de cultivo caso por caso para diseñar el examen DHE de la manera más eficiente y eficaz. Tomó nota de que la calidad de la información suministrada por los solicitantes en el cuestionario técnico podía afectar la elección del número mínimo de ciclos de cultivo y convino en que se podían estudiar las posibilidades de proporcionar orientación (p. ej. en fotografías) e incentivos para que los solicitantes suministraran datos exactos y fiables, por ejemplo ofrecerles la expectativa de un menor número de ciclos de cultivo. A su vez se examinó la posibilidad que ofrecen los datos moleculares de mejorar la selección de variedades similares como un medio eventual de reducir el número mínimo de ciclos de cultivo en algunas situaciones. También tomó nota de que no se necesitaría un segundo ciclo de cultivo para determinada variedad si esta fuera claramente distinta de todas las variedades notoriamente conocidas después de un único ciclo de cultivo, aunque podría ser necesario un segundo ciclo a los efectos de la homogeneidad, la estabilidad y la descripción (véase el Capítulo 4.1.2 del documento TGP/7/4).

20. El TWV convino en que una disminución del número de ciclos en el examen DHE podría tener una repercusión en la exactitud de la descripción de la variedad y que el aumento de la utilización de una disminución del número de ciclos de cultivo podría producir un aumento considerable de los costos de examen por ciclo.

21. El TWV tomó nota de que el Reino Unido tenía previsto simular el impacto de la utilización de diferentes números de ciclos de cultivo en las decisiones relativas a la DHE empleando datos reales e informar sobre sus resultados en la quincuagésima tercera sesión del TC. El 25 de enero de 2017, el experto del Reino Unido notificó a la Oficina de la Unión que no sería posible informar de los resultados de la simulación al TC en su quincuagésima tercera sesión.

¹ Se facilita una copia de esta ponencia como anexo del presente documento; véase el párrafo 32

Grupo de Trabajo Técnico sobre Plantas Agrícolas

22. El TWA examinó los documentos TWA/45/15 y TWA/45/15 Add. (véanse los párrafos 59 a 62 del documento TWA/45/25 “Report”).

23. El TWA tomó nota de que el TC, en su quincuagésima segunda sesión, había acordado invitar a los miembros de la Unión a que simularan el impacto de la utilización de diferentes números de ciclos de cultivo en las decisiones relativas a la DHE empleando datos reales y a que informaran sobre sus resultados en las reuniones de los TWP de 2016 y en la quincuagésima tercera sesión del TC. El TWA convino en que la simulación del impacto de la utilización de diferentes números de ciclos de cultivo en las decisiones relativas a la DHE debe contemplar la calidad de las descripciones de variedades.

24. El TWA asistió a una ponencia a cargo de un experto de los Países Bajos, que se reproduce en el anexo del documento TWA/45/15 Add.¹

25. El TWA acogió con agrado el ofrecimiento de Alemania, Francia, los Países Bajos, Polonia y el Reino Unido de simular el impacto de la utilización de diferentes números de ciclos de cultivo en las decisiones relativas a la DHE y la calidad de las descripciones de variedades empleando datos reales y de informar de sus resultados al TWA en su cuadragésima sexta reunión.

Grupo de Trabajo Técnico sobre Plantas Frutales

26. El TWF examinó el documento TWF/47/15 (véanse los párrafos 74 a 80 del documento TWF/47/15 “Report”).

27. El TWF asistió a una ponencia titulada “El número de ciclos de cultivo en el examen DHE de especies frutales” a cargo de un experto de Francia. Se facilita una copia de esta ponencia en el Anexo I del documento TWF/47/15 Add.¹

28. El TWF asistió a una ponencia titulada “La variabilidad interanual de los datos de evaluación en el manzano” a cargo de un experto de Alemania. Se facilita una copia de esta ponencia en el Anexo II del documento TWF/47/15 Add.¹

29. El TWF asistió a una ponencia titulada “La interpretación de las descripciones de variedades de manzano: influencia del medio ambiente en los caracteres cuantitativos” a cargo de un experto de Nueva Zelanda. Se facilita una copia de esta ponencia en el Anexo III del documento TWF/47/15 Add.¹

30. El TWF convino en la importancia de las colecciones de variedades para disponer de datos fiables al comparar variedades durante el examen DHE.

31. El TWF convino en que el examen de la distinción es más eficiente con algunos caracteres que con otros.

SIMULACIONES DEL IMPACTO DE LA UTILIZACIÓN DE DIFERENTES NÚMEROS DE CICLOS DE CULTIVO EN LAS DECISIONES RELATIVAS A LA DHE EMPLEANDO DATOS REALES PRESENTADAS A LOS TWP EN SUS SESIONES DE 2016

32. Las siguientes simulaciones del impacto de la utilización de diferentes números de ciclos de cultivo en las decisiones relativas a la DHE empleando datos reales presentadas a los TWP en sus sesiones de 2016 se reproducen como anexos del presente documento (únicamente en inglés):

Título de la ponencia:	Documentos de referencia:
El número de ciclos de cultivo en el examen DHE: simulación del impacto en las decisiones relativas a la DHE (Anexo I del presente documento) Ponencia a cargo de un experto de Finlandia.	TWC/34/15 Add.

¹ Se facilita una copia de esta ponencia como anexo del presente documento; véase el párrafo 32

El número mínimo de ciclos de cultivo (Anexo II del presente documento) Ponencia a cargo de un experto de los Países Bajos	TWC/34/21; T WV/50/15 Add.; y TWA/45/15 Add.
El impacto de la utilización de diferentes números de ciclos de cultivo en las decisiones relativas a la DHE de variedades ornamentales de multiplicación vegetativa (Anexo III del presente documento) Ponencia a cargo de una experta de Alemania	TWO/49/15 Add.
El número mínimo de ciclos de cultivo para el examen DHE (Anexo IV del presente documento) Ponencia a cargo de un experto de Francia	T WV/50/15 Add.
El número de ciclos de cultivo en el examen DHE de especies frutales (Anexo V del presente documento) Ponencia a cargo de un experto de Francia	TWF/47/15 Add.
La variabilidad interanual de los datos de evaluación en el manzano (Anexo VI del presente documento) Ponencia a cargo de un experto de Alemania	TWF/47/15 Add.
La interpretación de las descripciones de variedades de manzano: influencia del medio ambiente en los caracteres cuantitativos (Anexo VII del presente documento) Ponencia a cargo de un experto de Nueva Zelanda	TWF/47/15 Add.

33. *Se invita al TC a:*

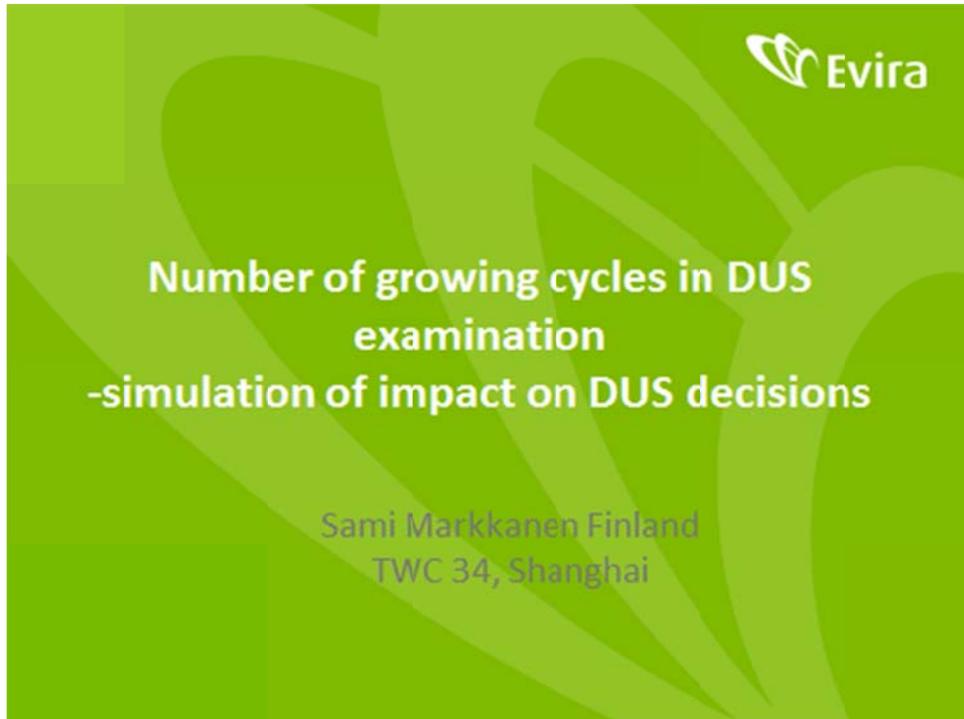
a) examinar las ponencias presentadas por los expertos a los TWP, en sus reuniones de 2016, en las que simularon el impacto de la utilización de diferentes números de ciclos de cultivo en las decisiones relativas a la DHE empleando datos reales, según se expone en los anexos del presente documento; y

b) tomar nota de los ofrecimientos de miembros de la Unión de presentar ponencias a los TWP, en sus reuniones de 2017, sobre el impacto de la utilización de diferentes números de ciclos de cultivo en las decisiones relativas a la DHE empleando datos reales.

[Siguen los Anexos]

EL NÚMERO DE CICLOS DE CULTIVO EN EL EXAMEN DHE: SIMULACIÓN DEL IMPACTO EN LAS DECISIONES RELATIVAS A LA DHE (ÚNICAMENTE EN INGLÉS)

Ponencia a cargo de un experto de Finlandia en la trigésima cuarta reunión del Grupo de Trabajo Técnico sobre Automatización y Programas Informáticos



Principles of simulation



The simulation in this study is DUS testing performed in the Finnish Food Safety Authority

Type of data is DUS decisions on cross-pollinated species from year 2003 to 2015

Minimum testing period for cross-pollinated species is two years (cycles) and maximum three years



Species reported and methods used in DUS testing

Species

- Timothy (*Phleum pratense*, TG/34/6)
- Meadow fescue (*Festuca pratensis*, TG/39/8)
- Red clover (*Trifolium pratense*, TG/5/7)
- White clover (*Trifolium repens*, TG/38/7)
- Turnip rape (*Brassicarapa* var. *silvestris*, TG/185/3)

Methods used in DUS Testing

- COYD/COYU method (DUSTNT program)
- Chi square method
- Data from plot observations (MG, VG)

TWC 34 Shanghai 2016



Question

How many growing cycles are needed for DUS decision?

- Two or three?

The focus is on distinctness, uniformity problems are rarely present in this data

TWC 34 Shanghai 2016



Summary table

Amount of growing cycles needed for making the DUS decision

Species	Candidates D after 2 cycles	Candidates D after 3 cycles	total amount of varieties
Timothy	10 (34%)	19 (66%)	29
Meadow fescue	6 (35%)	11 (65%)	17
Red clover	13 (69%)	6 (31%)	19
White clover	3 (75%)	1 (25%)	4
Turnip rape	13 (72%)	5 (28%)	18

Note: there were not distinct varieties after 3 years in all species, but these were not included in the table, because 3 years is the maximum time allowed for DUS test

TWC 34 Shanghai 2016



Conclusions

For timothy and meadow fescue three growing cycles are usually needed for making the distinctness decision.

Red clover, white clover and turnip rape are more commonly distinct after two growing cycles.

This could indicate that varieties of red and white clovers and turnip rape are more genetically isolated which shows in the phenotype, reflected by characteristics present in the TG.

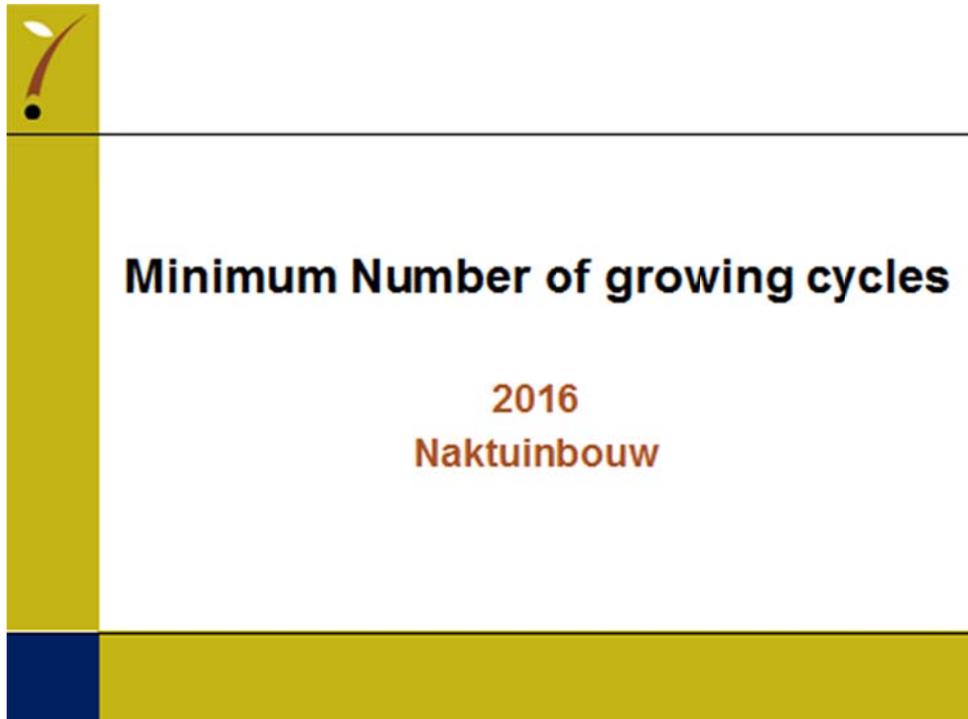
Still, within the species, the amount of growing cycles needed for DUS decision is mostly connected with the characteristics of the candidate variety compared to the reference varieties.

TWC 34 Shanghai 2016

[Sigue el Anexo II]

EL NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS DE CULTIVO (ÚNICAMENTE EN INGLÉS)

Presentación a cargo de un experto de los Países Bajos en la trigésima cuarta reunión del Grupo de Trabajo Técnico sobre Automatización y Programas Informáticos, en la quincuagésima reunión del Grupo de Trabajo Técnico sobre Hortalizas y en la cuadragésima quinta reunión del Grupo de Trabajo Técnico sobre Plantas Agrícolas





Importance

- **TGP 8:**
1.2.2.7 The rationale for using independent growing cycles is that if the observed difference in a characteristic results from a genotypic difference between varieties, then that difference should be observed if the varieties are compared again in a similar environment but in an independent growing cycle



Importance

- **In TGP 8 solely linked to Distinctness**
- **Also important for high quality stable descriptions!**



Number of growing cycles

- **Mentioned in TG's based on factors:**
 - the number of varieties to be compared in the growing trial,
 - the influence of the environment on the expression of the characteristics, and
 - the degree of variation within varieties,
 - the features of propagation of the variety e.g. whether it is a vegetatively propagated, self-pollinated, cross-pollinated or a hybrid variety.



Independent growing cycles

- **When a characteristic is observed in a growing trial in two independent growing cycles, it is generally observed in two separate plantings or sowings.**

However, in some perennial crops, such as fruit trees, the growing cycles take the form of one trial observed in two successive years.



Independent growing cycles

- **Two cycles in same place**
 - Usually two years to have comparable environment. Two plantings in one place in one year is possible with sufficient time between plantings.
- **Two cycles in different places in one year**
 - Possible with sufficient distance between places, but risk to introduce new variation



Practice

- **Roughly the present UPOV practice:**
- **Seed propagated agricultural and vegetable crops: two independent growing cycles**
- **Fruit crops: two independent growing cycles**
- **Vegetatively propagated ornamentals: one growing cycle**



Full growing cycles?

- **Bolting characteristics in separate trial once, also for crops with two cycles**
- **Disease resistant tests in separate trial once, also for crops with two cycles**
- **Some additional tests as Light Sprout tests in potato separate from normal growing trial**
- **Can DNA test replace one year of growing trial?**



Items for discussion

- Re-think the **criteria** to establish the number of cycles. Apply on a crop by crop basis or even application by application.
- Can we consider two independent **tests** instead of growing cycles? E.g. One full growing cycle plus an additional test such as a resistance test, a light sprout test or a DNA test?
- Will applicants accept a less predictable system (costs)?

EL IMPACTO DE LA UTILIZACIÓN DE DIFERENTES NÚMEROS DE CICLOS DE CULTIVO EN LAS DECISIONES RELATIVAS A LA DHE DE VARIEDADES ORNAMENTALES DE MULTIPLICACIÓN VEGETATIVA (ÚNICAMENTE EN INGLÉS)

Ponencia a cargo de una experta de Alemania en la cuadragésima novena reunión del Grupo de Trabajo Técnico sobre Plantas Ornamentales y Árboles Forestales



TWO/49/15

NUMBER OF GROWING CYCLES IN DUS EXAMINATION

The Impact Of Using Different Numbers Of Growing Cycles On DUS Decisions
Of Vegetatively Propagated Ornamental Varieties



Presentation by Andrea Menne, Germany

2

In most of the TGs for ornamental varieties **one year of testing** is recommended.

For the DUS test one year of testing is in most cases sufficient for **vegetatively propagated ornamental** varieties, because

- The **differences** between the varieties **are big** compared to environmental effects and the variation within varieties.
- The decision on **distinctness** is based on a side-by-side visual comparison in the growing trial.
- The detection of **off-types** is normally not influenced by the environment.

But: The growing cycle may have an impact on the **variety description** due to differences in the expression of characteristics between growing cycles.

3

Example: Pelargonium variety, description of 2013 and 2014

		One note difference compared to 2013	2 notes difference compared to 2013	
Characteristic	State of Expression	2013		2014
1 Plant: growth type	upright	1		1
2 Plant: height of foliage	medium to tall	6	tall to very tall	8
4 Plant: width	medium to broad	6		6
5 Stem: color	green	2		2
6 Stem: anthocyanin coloration	medium to strong	4	medium	3
7 Leaf blade: length	long	7	medium to long	6
8 Leaf blade: width	medium to broad	6		6
9 Leaf blade: depth of sinus	shallow to medium	4	medium	5
10 Leaf blade: undulation of margin	medium	5	weak to medium	4
11 Leaf blade: base	slightly open	3	slightly open to closed	4
12 Leaf blade: variegation	absent	1		1
13 Leaf blade: main color	dark green	6		6
16 Leaf blade: conspicuous. of zone	medium to strong	6		6
17 Leaf blade: position of zone	in middle	2		2
18 Leaf blade: relative size of zone	small	1		1
19 Peduncle: length	medium to long	6		6

4

Characteristic	State of Expression	2013		2014
20 Peduncle: anthocyanin coloration	strong to very strong	8		8
21 Inflorescence: height	tall to very tall	8	medium to tall	6
22 Inflorescence: width	broad	7	medium	5
23 Inflorescence: no of open flowers	medium to many	6		6
24 Inflorescence: length of largest fl.	short to medium	4	medium	5
25 Inflorescence: width of largest flower	medium to broad	6		6
26 Inflorescence: length of pedicel	long	7	medium to long	6
27 Pedicel: anthocyanin coloration	strong	7	strong to very strong	8
28 Pedicel: swelling	absent	1		1
29 Flower: type	double	2		2
31 Flower: number of petals	medium	5		5
32 Flower: cross section in lateral view	flat	2		2
33 Flower: presence of stripes	absent	1		1
36 Sepal: reflexing	absent or weak	1		1
37 Sepal: anthocyanin coloration	medium	5	medium to strong	6
38 Upper petal: width	medium	5	medium to broad	6
39 Upper petal: shape	spatulate	4		4
40 Upper petal: margin at apex	entire	1		1
41 Upper petal: color of margin	red	50A	red	46C
42 Upper petal: color of middle	red	50A	red	46C

Characteristic	State of Expression	2013		2014
43 Upper petal: color of lower side	red	43B	red	43A
44 Upper petal: conspicuou. of marking	absent or very weak	1		1
45 Upper petal: type of marking	stripes only	1		1
48 Upper petal: zone at base	absent	1		1
51 Lower petal: color of margin	red	46C	red	50A
52 Lower petal: color of middle	red	50A	red	50A
53 Lower petal: color of lower side	red	46C	red	43B
54 Lower petal: conspicuou. of marking	absent or very weak	1		1
57 Lower petal: zone at base	absent	1		1
60 Inner petal: colour of upper side	red	46C	red	46C

- Out of 46 characteristics only 3 deviate from one year to the next by two notes.
- 10 characteristics deviate by one note.

Consequences

- When taking a decision on distinctness the expert needs to be aware which characteristics are sensitive to the environment.

Environmental effects have to be considered for:

- (a) The comparison of similar varieties in the same growing trial (side-by-side comparison).
- (b) The exclusion of clearly distinct varieties from the growing trial (comparison with descriptions in the variety collection).
- (c) The test for stability/identity (comparison side-by-side with previous sample or with description).

It is very important to emphasize that the variety description is linked to the year of testing.

Question: Are all varieties in the same trial reacting in the same way on the environmental conditions?

Example: Two varieties of Impatiens New Guinea Group

One note difference compared to 2010	2 notes difference compared to 2010
--------------------------------------	-------------------------------------

Characteristic	Variety One			Variety Two		
	2010	2012	2013	2010	2012	2013
1 QN Plant: height of foliage	5	5	5	6	7	5
2 QN Plant: width	3	5	5	6	6	6
3 QN Shoot: anthocyanin coloration	6	6	6	8	8	8
4 QN Petiole: length	3	5	4	4	5	4
5 QN Petiole: anthocyanin coloration	3	3	3	6	6	6
6 QN Leaf blade: length	5	5	5	6	5	6
7 QN Leaf blade: width	4	5	5	4	5	5
8 QN Leaf blade: length/width ratio	6	5	6	6	6	7
11 QN Leaf blade: anthocyanin coloration	3	2	2	2	2	2
15 QN Pedicel: length	4	4	4	6	6	6
16 QN Pedicel: anthocyanin coloration	5	5	5	8	8	8
18 QN Flower: width	6	6	6	7	7	6
26 QN Upper petal: width	6	7	7	7	7	7
27 QN Lateral petal: width	5	5	5	5	4	4
28 QN Lower petal: length	5	6	6	6	6	6
24 QN Flower: size of eye zone	4	4	4	4	4	4

Characteristic	Variety One			Variety Two		
	2010	2012	2013	2010	2012	2013
12 QL Leaf blade: color of lower side between veins	1	1	1	1	1	1
14 QL Leaf blade: color of veins on lower side	2	2	2	2	2	2
17 QL Flower: type	1	1	1	1	1	1
19 QL Flower: number of colors	1	1	1	1	1	1
23 QL Flower: eye zone	9	9	9	9	9	9
20 PQ Flower: main color of upper side	N30A	N30A	N30A	N30A	N30A	N30A
25 PQ Flower: main color of eye zone	46B	46B	45A	46B	46B	45A

General Observations

- In particular, the state of expression of **quantitative characteristics** can be more variable over the years.
- Some quantitative characteristics react more sensitive to the environment than others.
- Not all varieties react in the same way to changes of the environment.
- If a variety is observed in one growing period only, the possible variation in the state of expression is unknown.

Besides the growing conditions during the testing period **also other factors can influence the expression of the plant characteristics**, e.g. the conditions under which the mother plants were kept, or the position on the mother plant where the cutting was taken.

[End of document]

[Sigue el Anexo IV]

EL NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS DE CULTIVO PARA EL EXAMEN DHE (ÚNICAMENTE EN INGLÉS)

Ponencia a cargo de un experto de Francia en la quincuagésima reunión del Grupo de Trabajo Técnico sobre Hortalizas



TC UPOV Workshop (March 2016) –

Further discussions...

1. Number of growing cycles for DUS examination:

- How many, *at minimum?*
- Which aims?

- A feedback on "basic" rules



Can we propose some evolutions ?

1- Number of growing cycles for DUS exam

So, today, to validate « sufficiently consistent differences »:

➤ « Only » the following options (depending on the crops)

- field crops 2 DUS cycles
- vegetables 2 DUS cycles
- fruits 2 DUS cycles + opening to 1 DUS cycle (cost)
- ornamentals 1 DUS cycle + species with 2 DUS cycles

➤ Where is the logic of these guidances?



1- Number of growing cycles for DUS exam

TGP/8/2: PART I: 1. DUS TRIAL DESIGN

1.2 Growing cycles¹

UPOV Framework

1.2.1.2 The UPOV Test Guidelines, where available, specify the recommended number of growing cycles. When making the recommendation, the experts drafting the UPOV Test Guidelines take into account factors such as the number of varieties to be compared in the growing trial, the influence of the environment on the expression of the characteristics, and the degree of variation within varieties, taking into account the features of propagation of the variety e.g. whether it is a vegetatively propagated, self-pollinated, cross-pollinated or a hybrid variety.

Yes, BUT ... **NO absolute rules**

- Better controlled conditions under glasshouse? **Not really**
- Sexual/Vegetatively reproduced? **A lot of exceptions**
- Autogamy/Allogamy? **Too many significative exceptions**



1- Number of growing cycles for DUS exam

Consistency of the **DISTINCTION**... "at least 2 independent **GROWING** cycles"

TGP/8/2: PART I: 1. DUS TRIAL DESIGN

1.2 Growing cycles¹

1.2.1 Introduction

UPOV Framework

1.2.1.1 A key consideration with regard to growing trials is to determine the appropriate number of growing cycles. In that respect, document TGP/7, Annex I: TG Template, section 4.1.2, states:

"4.1.2 Consistent Differences

"The differences observed between varieties may be [redacted] [redacted] [redacted] In addition, in some circumstances, the [redacted] [redacted] is not such that more than a single growing cycle is required to provide assurance that the differences observed between varieties are sufficiently consistent. [redacted] [redacted] in a characteristic, observed in a growing trial, [redacted] is to examine the characteristic in at least [redacted]"



1- Number of growing cycles for DUS exam

Consistency of the **DISTINCTION**... "at least 2 independent **GROWING** cycles"

1.2.2 Independent growing cycles

1.2.2.1 As indicated in section 1.2.1.1, one means of ensuring that a difference in a characteristic, observed in a growing trial, is sufficiently consistent is to examine the characteristic in at least two independent growing cycles.

1.2.2.2 In general, the assessment of independence is based on the experience of experts.

1.2.2.3 When a characteristic is observed in a growing trial in two independent growing cycles, it is generally observed in two separate plantings or sowings. However, in some perennial crops, such as fruit trees, the growing cycles take the form of one trial observed in two successive years.

1.2.2.4 When field or greenhouse crop trials are planted/sown in successive years, these are considered to be independent growing cycles.

1.2.2.5 Where the two growing trials are in the same location and the same year, a suitable time period between plantings may provide two independent growing cycles. In the case of trials grown in greenhouses or other highly controlled environments, provided the time between two sowings is not "too short", two growing cycles are considered to be independent growing cycles.

1.2.2.6 Where two growing cycles are conducted in the same year and at the same time, a suitable distance or a suitable difference in growing conditions between two locations may satisfy the requirement for independence.

1.2.2.7 The rationale for using independent growing cycles is that if the observed difference in a characteristic results from a genotypic difference between varieties, then that difference should be observed if the varieties are compared again in a similar environment but in an independent growing cycle.



1- Number of growing cycles for DUS exam

Consistency of the **DISTINCTION**... “at least 2 independent **GROWING** cycles”

- Several available arrangements (TGP/8/2, 1.2.2)
- Independance based on the **experts’ experience**

→Why?

Robustness on distinction, and regularly on QUALITATIVE characteristics

→ Which cycle?

Different seasons, years, places, conditions (openfield/ greenhouse)

→ How?

Different sowings, or only one planting during several years

but same materiel (trees)



1- Number of growing cycles for DUS examination

Check Uniformity

For some species or varieties, we assess uniformity based on the off-type approach

... it exits UPOV tables which take care already of the risks

(especially the risk to exam on unique sample and eventually one cycle)

→One cycle may be enough

And, for species or varieties not suitable for the off-type approach, and for candidate varieties where there are doubts (interaction with environnement), it is necessary to continue the U examination

→Additional cycle(s) needed

with eventually descendance to be considered.



2- Number of growing cycles for DUS examination

Check Stability

TGP11 " (...) Experience has demonstrated that, for many types of variety, when a variety has been shown to be uniform, it can also be considered to be stable. (...) "

So once a variety is U on a single DUS cycle base,

→ One cycle may be enough

→ Additional cycle(s) needed ? Why ?

→ to rely on maintenance control

→ consider **new tools** (molecular identification, DNA storage...) to check the compliance of renewals of the material

 **GEVES** | Groupe d'Étude et de contrôle des Variétés Et des Semences

1- Number of growing cycles for DUS examination

CONCLUSION

For a reliable DUS examination

-with results as quickly and consistent as possible,

-at the « right » cost

(if possible less expensive, without loss of the PBR strength)

The « single DUS examination » can be an option.

- **with associated tools to consider**, case by case

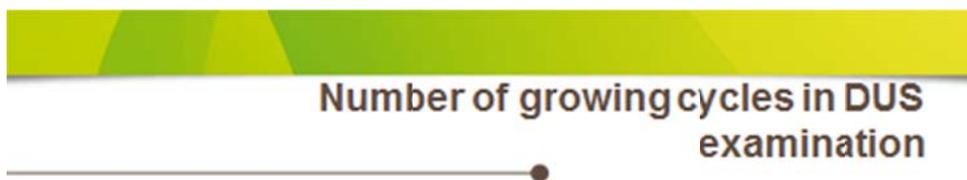
- Additional cycle(s) when needed
- Participation of the applicant in the DUS
- Assistance of molecular markers

 **GEVES** | Groupe d'Étude et de contrôle des Variétés Et des Semences

[Sigue el Anexo V]

EL NÚMERO DE CICLOS DE CULTIVO EN EL EXAMEN DHE DE ESPECIES FRUTALES (ÚNICAMENTE EN INGLÉS)

Ponencia a cargo de un experto de Francia en la cuadragésima séptima reunión del Grupo de Trabajo Técnico sobre Plantas Frutales



Can we evolve on minimum number of DUS growing cycles ?



Number of growing cycles in DUS examination

Today, to validate « sufficiently consistent differences »:

- field crops 2 DUS cycles
- vegetables 2 DUS cycles
- fruits 2 DUS cycles + opening to 1 DUS cycle
- ornamentals 1 DUS cycle + species with 2 DUS cycles



 **GEVES** | Groupe d'Étude et de contrôle des Variétés Et des Semences

Number of growing cycles in DUS examination

CPVO R&D Project « reducing the number of obligatory observation periods in DUS testing for candidate varieties in the fruit sector », 2013, (Brand, Palau, Gandelin for GEVES France)



Influence of the reduction of the number of observation periods on **Distinctness, Uniformity and description**

 **GEVES** | Groupe d'Étude et de contrôle des Variétés Et des Semences

Number of growing cycles in DUS examination

For France, investigation on candidate varieties that have their DUS test ended between 2007 and 2011: **154 peach varieties**, **40 apple varieties**, either seedling or mutants.

- the second year of observation revealed a possible **problem of distinctness**
- the second year of observation revealed a possible **problem of uniformity**
- **some characteristics are affected** by the second year of observation

Number of growing cycles in DUS examination

Results

Peach:

148 hybrids studied: all of them could have been declared D and H after 1 year of observation.

But none could have been fully described after only one year.

Number of growing cycles in DUS examination

Results

Apple:

19 mutants studied: 7 revealed problems of distinctness during the first year, 2 during the second year.

No problem of Uniformity revealed during the second year.

None could have been fully described after only one year.

19 hybrids studied: all of them could have been declared D and H after 1 year of observation.

2 of them got a full description after 1 year of observation.

Number of growing cycles in DUS examination

Results

Between 2007 and 2011, the examiners knew that they had 2 years to describe the variety: in some cases, the description should probably have been done in 1 year.

 **in some cases, it is possible to reduce the number of observation cycles**

We don't forget that some characters can evaluate between third and four leaves, especially for Peach.

Number of growing cycles in DUS examination

in 2015, first year that France proceeded with **1 significant fruit production observation**, if:

- this is a **hybrid** variety
- the observations of the first fruits and the first significant production are **consistent**
- the variety is **clearly Distinct**
- the examiner manages to produce a **full description**



4 hybrids for Apple
1 hybrid for Pear

 **GEVES** | Groupe d'Étude et de contrôle
des Variétés Et des Semences

Number of growing cycles in DUS examination

Highly valuable for the **applicant** (quicker valorization of innovation, reducing costs) and for the **examiner** (reducing time of work on very simple cases).

If here is any doubt, proceed to a second year of observation !

 **GEVES** | Groupe d'Étude et de contrôle
des Variétés Et des Semences

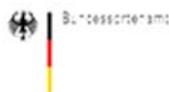
LA VARIABILIDAD INTERANUAL DE LOS DATOS DE EVALUACIÓN EN EL MANZANO (ÚNICAMENTE EN INGLÉS)

Ponencia a cargo de un experto de Alemania en la cuadragésima séptima reunión del Grupo de Trabajo Técnico sobre Plantas Frutales



Variability of assessment data over years in apple

Erik Schulte, Bundessortenamt
UPOV-TWF 2016



DUS examination in apple

- Records since 1992
- Large living collection (2016: 550 varieties)
- Datas stored in database (2016: 600 varieties)
- Long term data comparison revealed variation over years:

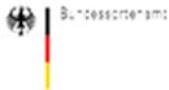
What are the reasons? How to deal with?



Factors with influence on DUS characteristics:

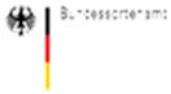
- **Alternate bearing** (effect on e.g.: type of bearing, shoot thickness, leaf [green] coloration)
- **Age of tree** (e.g. type of bearing, tree habit, internode length, fruit size)
- **Climatic conditions** (e.g. blossom stage color, anthocyanin coloration, fruit over color, fruit russetting, stalk length, all phenological data)
- **Shoot thickness** (e.g. shoot pubescence [shoot thickness itself depends on fruit set])
- **Pollination** (e.g. fruit ratio length/width)
- **Flower set** (e.g. flower diameter)
- **Fruit set** (e.g. tree vigor and habit, shoot thickness, leaf [green] coloration, fruit ground and over color, fruit size, fruit ribbing)
- **Fruit maturity** (e.g. fruit skin and flesh color, fruit firmness, greasiness of skin)

E. Schulte - UPOV-TWF Nov 2016



Can this be proved?

E. Schulte - UPOV-TWF Nov 2016



(to focus on:)

- **Age of the trees**
- **Alternate bearing effect**

E. Schulte - UPOV-TWF Nov 2016



(to focus on:)

- **Age of the trees**

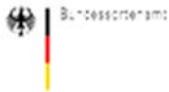
E. Schulte - UPOV-TWF Nov 2016



Influence of age of tree on fruit size (variety 'Elstar', plantation in 1993 and 2003)

year	fruit set (note)	fruit size (note)
1995	2	7
1996	5	6
1997	5	5
1998	5	5
1999	3	4
2000	4	4
2001	4	3
2002	4	5
2005	3	6
2006	5	5
2007	4	4
2008	7	5

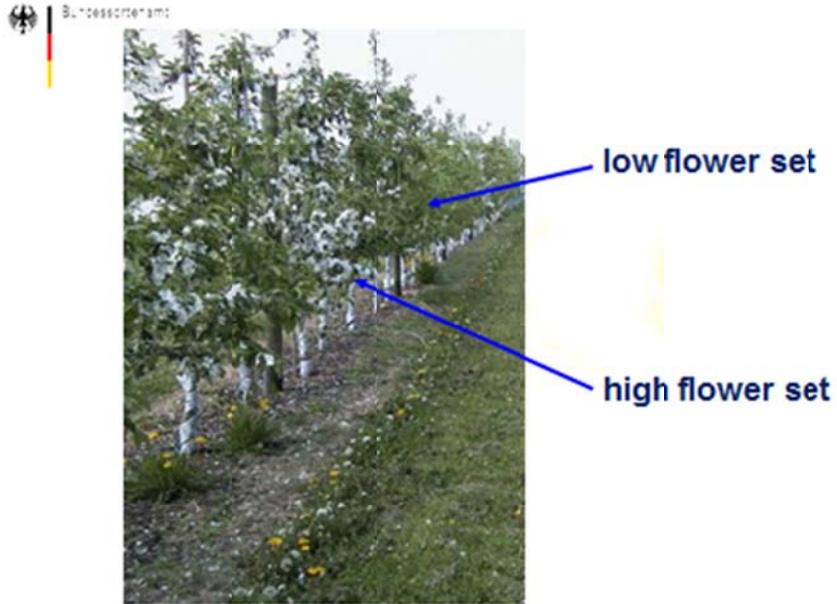
E. Schulte - UPOV-TWF Nov 2016



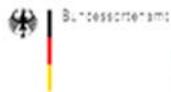
(to focus on:)

- Age of the trees
- **Alternate bearing effect**

E. Schulte - UPOV-TWF Nov 2016



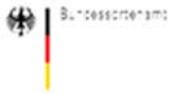
E. Schulte - UPOV-TWF Nov 2016



Influence of year and alternate bearing on flower diameter (variety 'Ingrid Marie')

testing year	flower set (note)	flower diameter [mm]	mean value (all varieties) [mm]
1996	7	44	47
1997	4	56	49
2000	2	64	59

E. Schulte - UPOV-TWF Nov 2016



Thickness of shoot



with yield

without yield

E. Schulte - UPOV-TWF Nov 2016



Variation of characteristic assessments

(exam. years 2011+2012, 56 varieties)

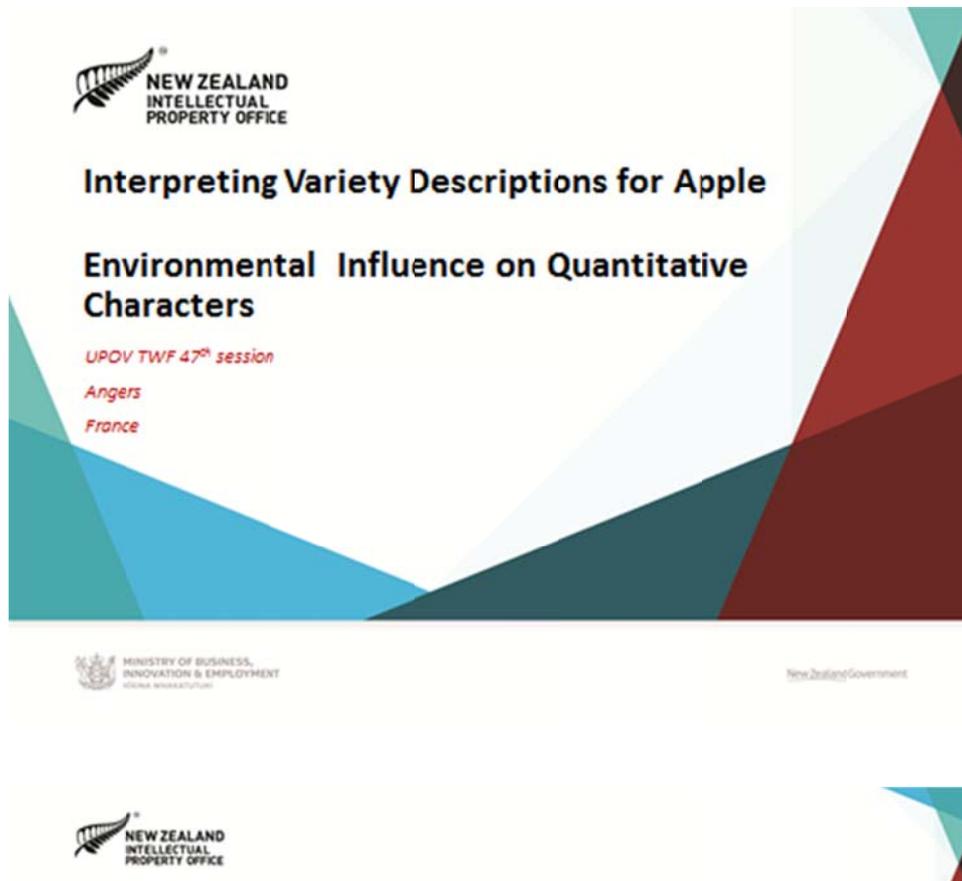
TG/149	tree vigor	tree height	tree yield	shoot length	shoot diameter	shoot color	shoot petiole color	shoot node color	shoot node	leaflet: shape	leaflet: length	leaflet: width	leaflet: ratio	leaflet: vein	leaflet: vein color	leaflet: venation	leaflet: petiole	leaflet: petiole color	leaflet: petiole shape	leaflet: petiole ratio	flower diameter	flower arrangement	flower color	flower relative to branch	young tree	tree size	tree height	tree diameter	tree ratio	leaflet number	tree shape	tree color	tree crown
+ 5 notes																																	
+ 4 notes																																	1
+ 3 notes							1	1																									2
+ 2 notes	1	1	1	5	5	2	4	5			3	5		2	7	3	1	3	1	5						9	3	3	2	1	2		
+ 1 note	12	17	12	17	17	9	9	12	5	23	15	10	8	9	19	14	10	10	21	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5
0 notes	18	28	33	37	16	28	30	22	20	41	19	22	28	22	37	32	29	16	42	16	34	44	21	24	23	29	32	34	41	40			
- 1 note	18	5	5	12	4	11	10	14	10	9	13	15	20	4	2	11	19	4	11	17	7				13	15	19	10	4	8	11		
- 2 notes	6		1	6	2	1	7	5		2	3	3					1	6	2						7	3	1	3	1	1			
- 3 notes						2	1						1				2										1			1			
- 4 notes								2																			1			6			
- 5 notes																																3	

green = no, or very low, variation between 1st and 2nd exam. year
yellow = variation in > 50% of varieties

E. Schulte - UPOV-TWF Nov 2016

LA INTERPRETACIÓN DE LAS DESCRIPCIONES DE VARIEDADES DE MANZANO: INFLUENCIA DEL MEDIO AMBIENTE EN LOS CARACTERES CUANTITATIVOS (ÚNICAMENTE EN INGLÉS)

Ponencia a cargo de un experto de Nueva Zelanda en la cuadragésima séptima reunión del Grupo de Trabajo Técnico sobre Plantas Frutales



Methodology

- Data was collected over three growing seasons beginning in spring 2011 and recently concluding in autumn 2014
- Each variety was represented by five trees in the variety collection
- Five samples for measurement were taken from each of the five trees
- The same principles used for DUS evaluation were applied to the assessment and data collection



Over years variability measured by standard deviation

Characteristic	Leaf length			Leaf width			Petiole length		
	2011/12	2012/13	2013/14	2011/12	2012/13	2013/14	2011/12	2012/13	2013/14
Year									
Astec	6.6	8.5	8.9	5.4	6.5	5.7	2.5	4.6	3.3
Burkitt Gala	11.9	8.3	10.3	6.4	6	4.1	5.7	3.6	3.8
Cripps Pink	8.2	6	8.9	5.2	5.9	7	2.9	1.6	2.7
Dalblush	10.7	7.7	10.1	8.5	6.3	6.4	5.9	4.1	3.9
Granny Smith	9.8	6.7	7	7	4.3	6.2	3.1	8.1	2.5
Honeycrisp	8.5	5.6	7.1	5.3	5.9	5.2	3.8	3.4	3.4
Marin Red	8.2	8.9	8.4	5.6	5.9	3.3	3.3	4.6	3.9
Pinova		10.7	8.7	7.2	6.8	5.4	4.5	3.8	4.1
Royal Gala	9.8	8.7	10.4	6.5	4.6	6.9	4.2	4.8	5.1
Sunrise	7.4	8.2	7.4	5.2	5.6	4.9	3.2	3.6	3.9
Coxs Orange	6.4	6.9	9.3	4.7	4.3	5.3	4.6	3.3	3.4
Influence of environment	low to medium			low to medium			low to medium		



Over years variability measured by standard deviation

Characteristic	Fruit weight			Fruit height			Fruit width		
	2011/12	2012/13	2013/14	2011/12	2012/13	2013/14	2011/12	2012/13	2013/14
Year									
Astec	26.6	25.2	46.8	3.9	4	5.8	2.5	3.5	6.4
Burkitt Gala	14.5	26.6	13.6	3.1	3.8	3.3	2.8	3.1	2.8
Cripps Pink	36.2	25.8	31	2.8	4	3.4	5.6	3.5	4.1
Dalblush	15.1		21	3	3.5	4.4	2.1	3.4	2.6
Granny Smith	18.9	24.3	27.3	3.5	3.9	3.1	2.7	2.8	3.5
Honeycrisp	17.8	25.2	22.3	3.7	2.8	3.3	1.8	3.5	2.9
Marin Red	18.8	36.1	29.2	4.2	6	4.5	2.7	4.1	3.3
Pinova	16.4	31.4	24.7	4.1	3.4	2.7	3.6	13.3	3.5
Royal Gala	12	23.9	23.9	2.3	4.8	3.7	2.9	4.4	3.5
Sunrise	27.4	18.2	20.8	4.2	3.5	3.1	4.1	3.1	4.6
Coxs Orange	22.5	31.4	31.2	2.7	3.4	4.1	4.8	3.8	4.2
Influence of environment	very high			very low			medium		



Over years variability measured by standard deviation

Characteristic	Fruit height/width ratio			Stalk length			Stalk cavity depth		
	2011/12	2012/13	2013/14	2011/12	2012/13	2013/14	2011/12	2012/13	2013/14
Year									
Astec	0.03	0.05	0.06	2.4	3.3	2.7	5.4	2.8	2.5
Burkitt Gale	0.03	0.04	0.04	3.8	4.5	2.9	1.9	1.8	1.9
Cripps Pink	0.06	0.03	0.04	5.4	5.8	4.2	1.5	3	2.7
Delblush	0.03	0.04	0.05	2.5	2.5	3.6	1.9	2.1	2.3
Granny Smith	0.04	0.03	0.04	2.1	2.8	3.6	1.7	2.1	1.8
Honeycrisp	0.04	0.02	0.02	4.4	2.7	2.1	2.1	2.2	1.8
Marin Red	0.06	0.06	0.05	2.8	2.8	3.5	1.5	2.7	2.2
Pinova	0.04	1.6	0.03	3.3	4.6	5.4	1.8	1.9	2.5
Royal Gala	0.04	0.05	0.04	3.9	3.9	5.1	1.5	2.4	2.2
Sunrise	0.04	0.03	0.04	4	2.5	4.1	2.5	1.3	1.4
Coxa Orange	0.05	0.04	0.03	3.4	3.5	3.7	1.5	17.2	1.5
<i>Influence of environment</i>	very low			low			low to medium		



Over years variability measured by standard deviation

Characteristic	Stalk cavity width			Eye basin depth			Eye basin width		
	2011/12	2012/13	2013/14	2011/12	2012/13	2013/14	2011/12	2012/13	2013/14
Year									
Astec	2.7	3.2	3.3	1.1	1.7	1.8	2.7	2.7	2.6
Burkitt Gale	6.3	2.1	1.6	1.8	2.2	1.5	3	2.3	2.1
Cripps Pink	3.7	2.5	2.5	1.3	1.8	1.4	2.5	2	1.9
Delblush	1.6	2.7	1.8	1.6	1.8	1.7	1.7	2.7	1.8
Granny Smith	2.3	2.4	2.6	1.9	1.9	1.1	2.3	1.8	2.1
Honeycrisp	2.1	2.4	2.3	1.7	1.5	1.4	1.8	3.2	2.3
Marin Red	2.1	2.3	2.6	1.5	1.6	1.3	2.3	2.4	2.2
Pinova	1.8	1.8	2.4	1.5	1.9	0.97	1.7	2.4	2.8
Royal Gala	1.9	2.2	2.1	1.5	1.5	1.9	2.3	3.4	2.4
Sunrise	2.4	2.1	2.3	2.8	1.5	1.6	2.8	1.9	2.2
Coxa Orange	3.1	3.1	3.1	1.4	1.9	1.2	2.4	2.1	2.4
<i>Influence of environment</i>	low to medium			low			very low		