



TC/49/27

ORIGINAL: Inglés

FECHA: 4 de febrero de 2013

UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS OBTENCIONES VEGETALES

Ginebra

COMITÉ TÉCNICO

Cuadragésima novena sesión Ginebra, 18 a 20 de marzo de 2013

REVISIÓN DEL DOCUMENTO TGP/8: PARTE II: TÉCNICAS UTILIZADAS EN EL EXAMEN DHE,
SECCIÓN 10: NÚMERO MÍNIMO DE VARIEDADES COMPARABLES
PARA EL MÉTODO DE LA VARIANZA RELATIVA

Documento preparado por la Oficina de la Unión

1. La finalidad del presente documento es formular una propuesta de revisión del documento TGP/8, Sección 10: "Número mínimo de variedades comparables para el método de la varianza relativa".

2. 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

3. En su cuadragésima octava sesión, celebrada en Ginebra, del 26 al 28 de marzo de 2012, el Comité Técnico (TC) examinó la propuesta de revisión de la Sección 10: Evaluación de la homogeneidad a partir del método de la varianza relativa, sobre la base del documento TC/48/19 Rev. "Revisión del documento TGP/8: Diseño de ensayos y técnicas utilizados en el examen de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad", Anexo XIV. El TC tomó nota de los comentarios del Grupo de Trabajo Técnico sobre Automatización y Programas Informáticos (TWC) acerca de algunas premisas utilizadas para el método y de que Australia seguiría estudiando esas premisas y el valor F empleado en los cálculos (véase el párrafo 65 del documento TC/48/22 "Informe sobre las conclusiones").

4. El TC aprobó el plan de trabajo para la elaboración del documento TGP/8 que se presenta en el Anexo XV del documento TC/48/19 Rev., en el que se indica que la Sección 10: Evaluación de la homogeneidad a partir del método de la varianza relativa, será examinada por los Grupos de Trabajo Técnico (TWP) en 2012. El TC señaló que será necesario elaborar nuevos borradores de las secciones pertinentes antes del 26 de abril de 2012, para que puedan incluirse en el proyecto que se someterá a examen de los TWP en sus sesiones de 2012 (véanse los párrafos 49 y 78 del documento TC/48/22 "Informe sobre las conclusiones").

OBSERVACIONES FORMULADAS POR LOS TWP EN 2012

5. En sus sesiones de 2012, los TWA, TWV, TWC, TWF y TWO examinaron los documentos TWA/41/26, TWV/46/26, TWC/30/26, TWF/43/26, y TWO/45/26, respectivamente, y formularon las siguientes observaciones:

Observaciones generales	El TWA convino en que el Capítulo 10.2 “Límites del método de la varianza relativa” del Anexo del documento TWA/41/26 debía ser examinado por el TWC a los fines de su incorporación en el documento TGP/8/1 Sección 10. El TWA estuvo de acuerdo en que los párrafos restantes ya se abordan en el documento TGP/8/1 Sección 10 (véase el párrafo 38 del documento TWA/41/34 “Report”).	TWA
	El TWV convino con la propuesta formulada por el TWA de considerar la incorporación del Capítulo 10.2 “Límites del método de la varianza relativa” del Anexo del documento TWV/46/26 en el documento TGP/8/1 Sección 10 (véase el párrafo 37 del documento TWV/46/41 “Report”).	TWV
	El TWC tomó nota de los comentarios formulados por el TWA y el TWV y convino en que se incorpore la Sección 10.2 en el documento TGP/8. Además, pidió a los encargados de la redacción que preparen un nuevo borrador tras verificar si las secciones restantes ya se abarcan en la Sección 10 en el documento TGP/8 (véase el párrafo 36 del documento TWC/30/41 “Report”).	TWC

OBSERVACIONES FORMULADAS EN 2013 POR EL COMITÉ DE REDACCIÓN AMPLIADO

6. En su reunión celebrada en Ginebra, los días 9 y 10 de enero de 2013, el TC-EDC examinó el documento TC-EDC/Jan13/14 Rev. “Revisión del documento TGP/8: Parte II: Técnicas utilizadas en el examen DHE, Sección 10: Evaluación de la homogeneidad a partir del método de la varianza relativa”.

7. En el Anexo I del presente documento figura el texto propuesto por el encargado de la redacción (Sr. Nik Hulse de Australia) para sustituir el texto de la Sección 10: “Evaluación de la homogeneidad a partir del método de la varianza relativa” examinado por los TWP en sus sesiones de 2012.

8. En el Anexo II del presente documento figura el texto propuesto para la revisión de la Sección 10: “Evaluación de la homogeneidad a partir del método de la varianza relativa” del texto actual de la Sección 10 del documento TGP/8/1 sobre la base de los comentarios formulados por los TWP en sus sesiones de 2012.

9. Se invita al TC a examinar las modificaciones propuestas de la revisión de la Sección 10 del documento TGP/8 como se expone en el Anexo II del documento TC/49/27 y a tomar nota de los comentarios formulados por los TWP en sus reuniones de 2012 y por el TC-EDC, en su sesión de 2013.

[Siguen los Anexos]

EXTRACTO DEL DOCUMENTO TGP/8/1

TGP/8/1: PARTE II: 10: EVALUACIÓN DE LA HOMOGENEIDAD A PARTIR DEL MÉTODO DE LA VARIANZA RELATIVA

10. EVALUACIÓN DE LA HOMOGENEIDAD A PARTIR DEL MÉTODO DE LA VARIANZA RELATIVA**10.1 Utilización del método de la varianza relativa**

10.1.1 La varianza relativa para un carácter determinado es la varianza de la variedad candidata dividida entre el promedio de las varianzas de las variedades comparables (esto es, $\text{varianza relativa} = \text{varianza de la variedad candidata} / \text{varianza media de las variedades comparables}$). Debe haber una distribución normal de los datos. El método de la varianza relativa puede aplicarse a todo carácter medido que sea una variable continua, independientemente del método de propagación de la variedad. Las variedades comparables son variedades del mismo tipo dentro de la misma especie, o de una especie estrechamente relacionada, que hayan sido examinadas anteriormente, considerándolas lo suficientemente homogéneas (véase la sección 5.2 “Determinación del nivel de variación aceptable” del documento TGP/10).

10.1.2 En el Capítulo 5.1 del documento “Examen de la homogeneidad”, TGP/10/1, se explica que cuando no es posible visualizar las plantas fuera de tipo se realiza una comparación con las variedades comparables, según se indica a continuación:

“5.1 En la Introducción General (Capítulo 6.4) se explica que, en los casos en que exista un amplio nivel 1 de variación en las expresiones de los caracteres de las plantas en una variedad, no es posible visualizar qué plantas deberán considerarse fuera de tipo, y no resulta apropiado el método basado en las plantas fuera de tipo para evaluar la homogeneidad. Asimismo, se aclara que en dichos casos cabe evaluar la homogeneidad examinando el nivel 1 general de la variación, observado a través de todas las plantas individuales, para determinar si resulta similar a las variedades comparables. En este método, se establecen límites de tolerancia relativa para el nivel 1 de la variación mediante la comparación con las variedades comparables o los tipos ya conocidos (“método de los desvíos estándar”). Por esto se entiende que la variedad candidata no debería ser mucho menos homogénea que las variedades comparables.”

10.1.3 En muchas situaciones se realizan ensayos a escala relativamente grande con gran número de variedades comparables. En esos casos, puede considerarse adecuado aplicar un enfoque como el COYU. Sin embargo, en los ensayos en los que el número de variedades comparables es típicamente bajo, puede utilizarse el método de la varianza relativa.

10.1.4 Por ejemplo, en el capítulo 7 del documento TGP/8/1 se describen el sistema de comparación y las variedades incluidas en el ensayo, de la manera siguiente:

“7.2.3 Normalmente el método de comparación se aplica en ensayos de escala relativamente pequeña, en los que el número de variedades del ensayo se limita a las variedades candidatas y a las variedades notoriamente conocidas más similares.”

10.1.5 Puede considerarse que las variedades comparables son las que son similares en sus caracteres pertinentes a la variedad candidata y son suficientemente homogéneas. En consecuencia, el número de variedades comparable utilizadas para examinar la homogeneidad está determinado por el número de variedades similares incluidas en el ensayo a los fines de examinar la distinción.

10.1.6 Otras variedades pueden incluirse en el ensayo por otros motivos, además del hecho de ser las variedades más similares a la candidata. Por ejemplo, pueden incluirse variedades de verificación o variedades ejemplo para verificar la expresión de caracteres determinados. El examinador de DHE puede excluirlas como variedades comparables del examen de la homogeneidad.

10.2 Umbrales del método de la varianza relativa

10.2.1 Para las variedades alógamas, una recomendación común de las Directrices de Examen de la UPOV es tomar 60 mediciones por carácter por variedad. En esencia, la razón de varianzas es equiparable al estadístico F, y el valor tabulado de F para $P = 0,01$ con $gl_1 = 60$ (grados de libertad de la variedad candidata) y gl_2 (grados de libertad de la(s) variedad(es) comparable(s)) es 1,47. Se toma gl_2 como estimación conservadora, ya que se supone que las variedades comparables representan fielmente el número infinito de posibles variedades comparables de la especie en su conjunto. Luego 1,47 es el umbral para especies alógamas con numerosas variedades comparables.

10.2.2 Ahora bien, cuando el número de variedades comparables disponibles en relación con un especie es limitado no es práctico utilizar una estimación conservadora de $gl_2 = \infty$. En esos casos, se recomienda utilizar el tamaño real de la muestra de las variedades comparables para calcular el valor del gl_2 . Por ejemplo, si el tamaño real de la muestra de las variedades comparables es de 60 y el número de variedades comparables es limitado en relación con esa especie, el umbral es de 1,84. ($gl_1 = 60, gl_2 = 60$).

10.3 Uso práctico de la prueba de la varianza relativa

10.3.1 Si la varianza relativa calculada es menor que el valor tabulado del estadístico F mostrado en el cuadro 1, para el tamaño de muestra pertinente, es razonable suponer que las varianzas son iguales y que la variedad candidata es homogénea en que respecta a ese carácter concreto. Si la varianza relativa calculada es mayor que el valor tabulado del estadístico F, entonces se rechaza la hipótesis nula: que las varianzas de las variedades son iguales. Se consideraría entonces que la variedad candidata tiene una varianza mayor que las variedades comparables para ese carácter concreto y, por consiguiente, no cumpliría el criterio de homogeneidad.

10.4 Ejemplo del método de la varianza relativa

Ejemplo

10.4.1 En un ensayo DHE se cultivó una variedad candidata alógama juntamente con un cierto número de variedades que representan el nivel requerido de uniformidad para todos los caracteres pertinentes. A fin de ilustrar el cálculo de la varianza relativa, se presenta un ejemplo con 4 variedades comparables. El cuadro 1 muestra los datos de varianza de las mediciones de altura de las plantas para las cinco variedades. Se midieron 60 plantas de cada variedad para medir la altura de las plantas.

10.4.2 El número de observaciones por variedad es el mismo ($n = 60$), de modo que podemos tomar la varianza media de las variedades comparables como su varianza combinada.

10.4.3 La varianza media de las variedades comparables es: $(7,8 + 4,5 + 3,2 + 5,8)/4 = 5,32$

Cuadro 1: Varianzas de los datos de altura de las plantas de la variedad candidata y de las variedades comparables

Candidata	Variedad		Variedad		Variedad		Variedad	
		comparable 1		comparable 2		comparable 3		comparable 4
5,6	7,8		4,5		3,2		5,8	

Si la varianza de la variedad candidata es inferior a la varianza media comparable a la varianza media de las variedades comparables no se precisará proceder a nuevos exámenes. Se puede deducir que la variedad candidata es suficientemente homogénea en el carácter pertinente. No obstante, si la varianza de la variedad candidata es superior a la varianza media de las variedades comparables, habrá que comparar las varianzas utilizando el método de la varianza relativa.

10.4.4 La varianza relativa para un carácter determinado es la varianza de la variedad candidata dividida por varianza medida de las variedades comparables.

$$\begin{aligned} \text{Varianza relativa} &= \text{varianza de la variedad candidata} / \text{varianza media de las variedades comparables} \\ &= 5,6 / 5,32 = 1,05 \end{aligned}$$

10.4.5 El umbral correspondiente a un tamaño de muestra de 60 es de 1,47, de modo que podemos concluir que la variedad candidata es suficientemente homogénea en lo que respecta a ese carácter.

10.4.6 Se trata de una estimación conservadora del método de varianza relativa, partiendo de un $gl_2 = \infty$. Si se concluye que la variedad no es homogénea sobre la base de ese enfoque conservador, incumbirá a la autoridad competente determinar si conviene aplicar enfoques adicionales, como la utilización de la muestra real de las variedades comparables para calcular el gl_2 , y obtener así una estimación más precisa de la homogeneidad.

10.5 Relación entre la varianza relativa y el desvío estándar relativo

10.5.1 En ocasiones, en ensayos DHE, los datos de homogeneidad no se presentan en forma de varianzas, sino de desviaciones estándar. Hay una relación matemática sencilla entre la varianza y el desvío estándar:

desvío estándar = raíz cuadrada de la varianza

10.5.2 A la hora de tomar una decisión sobre la homogeneidad basada en los desvíos estándar relativos se aplica el mismo principio para la aceptación o rechazo, pero los umbrales son menores, ya que son las raíces cuadradas de los valores pertinentes. Por ejemplo, para 60 muestras, el umbral correspondiente a la varianza relativa es 1,47; sin embargo, el correspondiente a las desviaciones estándar relativas es 1,21, que es la raíz cuadrada de 1,47

[Sigue el Anexo II]

EXTRACTO DEL DOCUMENTO TGP/8/1

TGP/8/1: PARTE II: 10: EVALUACIÓN DE LA HOMOGENEIDAD A PARTIR DEL MÉTODO DE LA VARIANZA RELATIVA

Nota sobre la versión del proyecto

Con el **tachado (sombreado)** se indica lo que se ha suprimido del documento TGP/8/1
Con el **subrayado (sombreado)** se indica lo que se ha introducido en el documento TGP/8/1

10. EVALUACIÓN DE LA HOMOGENEIDAD A PARTIR DEL MÉTODO DE LA VARIANZA RELATIVA**10.1 Utilización del método de la varianza relativa**

10.1.1 La varianza relativa para un carácter determinado es la varianza de la variedad candidata dividida entre el promedio de las varianzas de las variedades comparables (esto es, varianza relativa = varianza de la variedad candidata/varianza media de las variedades comparables). Debe haber una distribución normal de los datos. El método de la varianza relativa puede aplicarse a todo carácter medido que sea una variable continua, independientemente del método de propagación de la variedad. Las variedades comparables son variedades del mismo tipo dentro de la misma especie, o de una especie estrechamente relacionada, que hayan sido examinadas anteriormente, considerándolas lo suficientemente homogéneas (véase la sección 5.2 "Determinación del nivel de variación aceptable" del documento TGP/10).

10.1.2 Para las variedades alógamas, una recomendación común de las Directrices de Examen de la UPOV es tomar 60 mediciones por carácter por variedad. En esencia, la razón de varianzas es equiparable al estadístico F, y el valor tabulado de F para $P = 0,01$ con $gl_1 = 60$ (grados de libertad de la variedad candidata) y $gl_2 = \infty$ (grados de libertad de la(s) variedad(es) comparable(s)) es 1,601,47. Se toma $gl_2 = \infty$ como estimación conservadora, ya que se supone que las variedades comparables representan fielmente el número infinito de posibles variedades comparables de la especie en su conjunto. Luego 1,601,47 es el umbral para especies alógamas realizando 60 mediciones por carácter por variedad. Para tamaños de muestra diferentes, deberá usarse un estadístico F diferente para los gl_1 , aunque el valor de gl_2 deberá seguir siendo ∞ .

10.2 Umbral para diferentes tamaños de muestra

10.2.1 Deben aplicarse diferentes umbrales de F (con $P = 0,01$) para tamaños de muestra diferentes de la variedad candidata. Los gl_1 variarán en función de los diferentes tamaños de muestra de la variedad candidata. No obstante, los gl_2 se considerarán ∞ en todos los casos, para tener en cuenta la gama completa de posibles cuando exista un número limitado de variedades comparables disponibles para de una especie, no es práctico utilizar lo que da lugar a una estimación conservadora del umbral. En estas condiciones y tomando los valores pertinentes del cuadro de valores de F, el cuadro 1 muestra los umbrales aplicables para diferentes tamaños de muestra de las variedades candidatas. En los casos en que el tamaño de muestra sea diferente que los incluidos en el cuadro 1, deberá usarse el umbral correcto para el del $gl_2 = \infty$. En esos casos, se recomienda utilizar el tamaño de muestra exacto de las variedades comparables para calcular el valor del gl_2 . Por ejemplo, si el tamaño de muestra exacto de las variedades comparables es 60, y el número de variedades comparables es limitado para esa especie, el umbral es 1,84. ($gl_1 = 60, gl_2 = 60$).

Cuadro 1: Umbral de varianza relativa para algunos diferentes tamaños de muestra

TAMAÑO DE MUESTRA DE LA VARIEDAD CANDIDATA	UMBRAL DE VARIANZA RELATIVA
30	2,03
40	1,81
50	1,68
60	1,60
80	1,49
100	1,43
150	1,33
200	1,28

Fuente: cuadro de valores de F publicado en *Tables for Statisticians*, Barnes & Noble, Inc. Nueva York

10.2.2 Para un tamaño de muestra dado, si la varianza relativa supera el umbral, la variedad candidata se considerará no homogénea en lo que respecta a ese carácter.

10.3 Uso práctico de la prueba de la varianza relativa

10.3.1 Si la varianza relativa calculada es menor que el valor tabulado del estadístico F ~~mostrado en el cuadro 1, para el tamaño de muestra pertinente~~, es razonable suponer que las varianzas son iguales y que la variedad candidata es homogénea en que respecta a ese carácter concreto. Si la varianza relativa calculada es mayor que el valor tabulado del estadístico F, entonces se rechaza la hipótesis nula: que las varianzas de las variedades son iguales. Se consideraría entonces que la variedad candidata tiene una varianza mayor que las variedades comparables para ese carácter concreto y, por consiguiente, no cumpliría el criterio de homogeneidad.

10.4 Ejemplo del método de la varianza relativa

Ejemplo

10.4.1 En un ensayo DHE se cultivó una variedad candidata alógama juntamente con un cierto número de variedades que representan el nivel requerido de uniformidad para todos los caracteres pertinentes. A fin de ilustrar el cálculo de la varianza relativa, se presenta un ejemplo con 4 variedades comparables. El cuadro 2 muestra los datos de varianza de las mediciones de altura de las plantas para las cinco variedades. Se midieron 60 plantas de cada variedad para medir la altura de las plantas.

Cuadro 2: Varianzas de los datos de altura de las plantas de la variedad candidata y de las variedades comparables

Candidata	Variedad comparable 1	Variedad comparable 2	Variedad comparable 3	Variedad comparable 4
5,6	7,8	4,5	3,2	5,8

10.4.2 El número de observaciones por variedad es el mismo ($n = 60$), de modo que podemos tomar la varianza media de las variedades *comparables* como su varianza combinada.

10.4.3 La varianza media de las variedades *comparables* es: $(7,8 + 4,5 + 3,2 + 5,8)/4 = 5,32$

Si la varianza de la variedad candidata es inferior a la varianza media de las variedades comparables, no será necesario proceder a nuevos exámenes. Cabe considerar que la variedad candidata es suficientemente homogénea en el carácter pertinente. No obstante, si la varianza de la variedad candidata es superior a la varianza media de las variedades comparables, habrá que comparar las varianzas utilizando el método de la varianza relativa.

Cuadro 1: Varianzas de los datos de altura de las plantas de la variedad candidata y de las variedades comparables

Candidata	Variedad		Variedad		Variedad		Variedad	
		comparable 1		comparable 2		comparable 3		comparable 4
5,6	7,8		4,5		3,2		5,8	

10.4.4 La varianza relativa para un carácter determinado es la varianza de la variedad candidata dividida entre el promedio de las varianzas de las variedades comparables.

Varianza relativa = varianza de la variedad candidata/varianza media de las variedades comparables

$$= 5,6/5,32 = 1,05$$

10.4.5 Ahora, en el cuadro 1, el umbral correspondiente a un tamaño de muestra de 60 es 1,601,47, de modo que podemos concluir que la variedad candidata es suficientemente homogénea en lo que respecta a ese carácter.

10.4.6 Se trata de una estimación conservadora del método de la varianza relativa utilizando un $gl_2 = \infty$. Si al utilizar ese enfoque conservador se concluye que la variedad no es homogénea, incumbirá a las autoridades competentes considerar si, a los fines de una estimación más precisa de la homogeneidad no sería apropiado recurrir a enfoques adicionales, como utilizar la muestra exacta de las variedades comparables para la estimación del gl_2 .

10.5 Relación entre la varianza relativa y el desvío estándar relativo

10.5.1 En ocasiones, en ensayos DHE, los datos de homogeneidad no se presentan en forma de varianzas, sino de desviaciones estándar. Hay una relación matemática sencilla entre la varianza y el desvío estándar:

desvío estándar = raíz cuadrada de la varianza

10.5.2 Luego, cuando se manejan desvíos estándar relativos, el cuadro 1 debe modificarse e incluir las raíces cuadradas de los umbrales, que se muestran en el cuadro 4.

Cuadro 4: Umbrales de las desviaciones estándar relativas para algunos diferentes tamaños de muestra

TAMAÑO DE MUESTRA DE LA VARIEDAD CANDIDATA	UMBRALES DE LAS DESVIACIONES ESTÁNDAR RELATIVAS
30	1,42
40	1,36
50	1,30
60	1,26
80	1,22
100	1,20
150	1,15
200	1,13

10.5.310.5.2 Cuando el examinador tomaAl tomar una decisión sobre la homogeneidad basada en los desvíos estándar relativos, debe usar el cuadro 4 en lugar del cuadro 1, para utilizar los umbrales correctos. Al usar desvíos estándar relativos, se aplica el mismo principio para la aceptación o rechazo, solo que los umbrales son menores, ya que son las raíces cuadradas de los valores pertinentes. Por ejemplo, para 60 muestras, el umbral correspondiente a la varianza relativa es 1,601,47; sin embargo, el correspondiente a las desviaciones estándar relativas es 1,261,21, que es la raíz cuadrada de 1,601,47.