

GAPPnews

Impacto productivo del peso de 1000 semillas en alfalfa

Logros en pasturas de alfalfa. *El peso de 1000 semillas como determinante del éxito.*
Factores que afectan el peso de 1000 semillas en alfalfa. *El peleteo como factor que modifica el peso de 1000 semillas en alfalfa.*
El peso de 1000 semillas peleteadas como elemento de decisión.

Impacto productivo del peso de 1000 semillas en alfalfa

Introducción

La densidad de las pasturas es un factor que afecta directamente a la producción animal de diferentes modos, por lo tanto, la certeza de una población adecuada de plantas en el lote, es un fuerte determinante del éxito buscado. Si bien es cierto que en determinadas especies como en la alfalfa, la cantidad de tallos/m² es el factor preponderante que determina la producción, la cantidad de plantas logradas posteriormente a la siembra, es la garantía de una producción estable en el tiempo, especialmente más allá del primer año. Esto es así porque altas densidades de plantas permiten mantener la cantidad de tallos/m² necesarios para una alta producción durante un lapso muy prolongado, permitiendo que el cultivo compense la pérdida de plantas con una mayor ramificación que sostenga la cantidad de tallos necesarios para maximizar el rendimiento de Ms/ha durante el período en el cual se pretende producir. Si bien es conocido que para obtener una población determinada de plantas de alfalfa es necesario saber cuántas semillas deben sembrarse y qué cantidad de ellas deberían transformarse en plantas, es poco conocido y aún menos discutido, el impacto que el peso de 1000 semillas puede tener en la cuestión.

Logros en pasturas de alfalfa

Una vez que se logra definir la cantidad de plantas/m² (Pl/m²) que se pretende tener en la pastura a implantar, en función del poder germinativo (PG), pureza (P), el peso de 1000 semillas (P 1000), y el coeficiente de logro esperado (Coef. Logro), puede obtenerse matemáticamente la cantidad de kg/ha de semilla que debería arrojarse la sembradora en el lote.

$$\frac{(Pl/m^2 \times P \times P \ 1000)}{(PG \times P \times \text{Coef. Logro})} = \text{kg/ha de semilla a sembrar}$$

La cantidad de pl/m² dependerá del potencial ambiental; el poder germinativo y la pureza de la calidad de la semilla en cuestión, y el coeficiente de logro esperado del potencial que el productor tenga de transformar semillas capaces de germinar en plantas logradas en el lote. Todas estas variables están establecidas y son analizadas específicamente por los técnicos y productores a la hora de sembrar. Sin embargo, el peso de 1000 semillas es tomado como una constante cuando en realidad dista mucho de serlo y afecta directamente a los cálculos anteriormente mencionados.

El peso de 1000 semillas como determinante del éxito

El peso de 1000 semillas en alfalfa está definido en el conocimiento general como una constante que fluctúa levemente entre los 2 y 2,2 gr. Sin embargo, el rango de pesos que realmente puede verificarse depende de muchos factores que afectan principalmente el llenado del grano, definiendo en la realidad, un rango mucho mayor que se magnifica de modo significativo con el proceso de peleteo que domina el mercado de esta semilla en Argentina.

Factores que afectan el peso de 1000 semillas en alfalfa

El principal factor determinante del peso de 1000 semillas en alfalfa está definido por las condiciones ambientales al momento del llenado y el manejo al cual sea sometido el cultivo, por lo tanto es factible verificar que para la misma variedad, pueden encontrarse diferencias muy importantes en función del origen de la semilla producida y la variación climática interanual para la zona considerada en cuestión.

La recopilación bibliográfica y datos propios, indican que puede verificarse una gran variabilidad en el peso de 1000 semillas de alfalfa. Dentro de las búsquedas bibliográficas se encontraron valores extremos de 1,48 gr (Elgasim, A. 2011), a 3,39 gr. (Scotti, C. 2005). Esto representa hasta un 129% de variación entre extremos, distando significativamente de lo que se considera generalmente como rango habitual (ver cuadro N°1). Si bien los valores extremos quizás no sean muy habituales, es factible encontrar un rango frecuente de entre 1,7 a 2,7 gr. Para los datos propios, verificados sobre 49 cultivares de diferentes orígenes y grupos de latencia muestreados con 8 repeticiones por variedad (392 muestras totales), se encontraron muestras de hasta 3 gr. como máximo y 1,9 gr. como mínimo (datos propios inéditos)*, siendo factible entonces encontrar una variación del 50% al menos entre los extremos frecuentes.

Izq.: muestra origen Grecia (P 1000= 1,96 gr).
Der.: muestra origen Australia (P 1000= 3,09 gr).



Factores que afectan el peso...

Origen de la información	Autores-Datos de la publicación	Máximo (grs.)	Mínimo (grs.)
Effect of sowing methods, seed in grates and cutting managements on seeds yield of alfalfa (M. sativa L.)	Elgasim, A; Abusuwar, A. (2011). International Journal of Science and Nature.	2,59	1,48
Seed size and fertility relationships of WI 643 alfalfa grown at Lodi, Italy.	Scotty, C; Gnocchi, G. (2005). Medicago report.	3,39	
A study of agronomic and morphological variations in certain alfalfa (M. sativa L.) ecotypes of the cold regions of Iran.	Basafa, M; Taherian, M. (2009) Asian Journal of Plant Science.	2,50	1,90
Determinación de la procedencia de semillas de alfalfa.	Hycka, M. (1964) Estación Experimental Aula Dei. Zaragoza. España.	2,6064	1,6530
Using path analysis to lucerne (M. sativa L.), seed yield and its components.	Suleyman, S. (2010) New Zealand Journal of Agricultural Research.	2,06	1,63
Datos propios inéditos		3,09	1,90

Cuadro N° 1: Pesos máximos y mínimos de semilla natural de alfalfa.

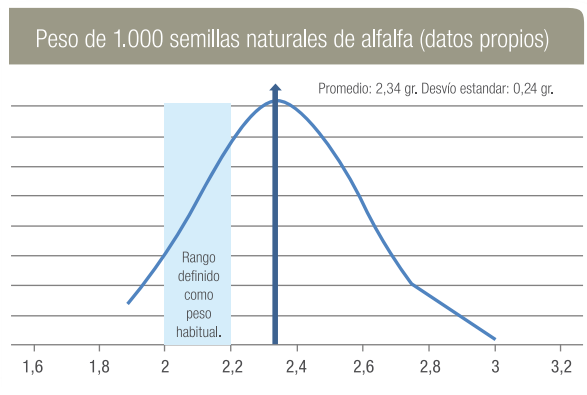


Gráfico N° 1: Peso de 1000 semillas naturales de alfalfa realizado sobre 49 variedades de diferentes orígenes con 8 repeticiones por cultivar (392 muestras totales). Datos propios inéditos Dpto Investigación y Desarrollo GAPP 2013.

Como puede verificarse, el promedio de los datos relevados (flecha azul en el gráfico) es superior al rango considerado como habitual (rectángulo, entre 2-2,2 grs), encontrándose un 68% de las muestras con un rango entre 2,10 gr a 2,58 gr las 1000 semillas naturales.

El peleteo como factor que modifica el peso de 1000 semillas en alfalfa

El peleteo es una técnica sumamente difundida en Argentina, la cual permite incorporar a la semilla algunas tecnologías que le confieren ventajas de diferente naturaleza a la semilla natural.

El peleteo consiste en el agregado de diferentes componentes que incluyen fungicidas, inoculantes, y carbonato de calcio como componentes

habituales; mientras que en algunos otros casos específicos, también incluyen otros elementos como insecticidas, promotores de crecimiento, fertilizantes, etc.

Para los casos de peleteos convencionales que incluyen fungicidas, inoculantes y carbonato de calcio, el proceso le confiere algunas de las siguientes ventajas. El fungida protege a la semilla del complejo fúngico del suelo en germinación; el inoculante asegura la presencia de colonias de bacterias fijadoras de nitrógeno atmosférico que potencian la producción, y el carbonato de calcio mejora el ph del microambiente de germinación, atrae el agua hacia la semilla en el suelo por su condición higroscópica y aísla con una capa protectora final a la semilla, logrando además, mejorar la plantabilidad por aumentar el tamaño a la semilla. A esto también puede sumarse que permite realizar fertilizaciones en la línea con dosis superiores a las que se recomendarían como seguras, ya que se ha verificado la capacidad de amortiguar el efecto fitotóxico de ciertos fertilizantes (Barraco, M y col. 2003).

Si bien la semilla aumenta de tamaño y la cantidad de semillas por kg es menor, estas ventajas mejoran significativamente la performance de implantación (ver gráfico N° 2).

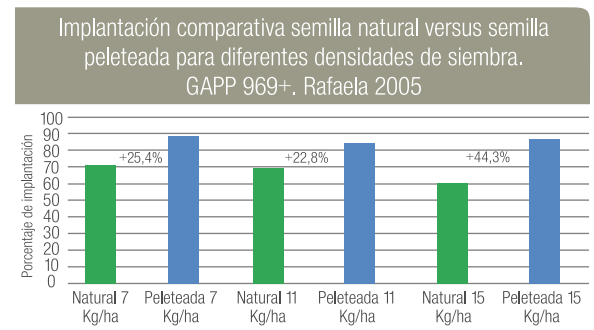


Gráfico N° 2. Comparación de semilla natural versus peleteada con diferentes densidades para GAPP 969+. Rafaela 2005.

El peleteo como factor que modifica el peso...

Como puede observarse, a igual densidad de siembra (kg/ha), la semilla peleteada permite obtener como mínimo un 20% más de plantas/m² en las densidades estudiadas versus la semilla natural, a pesar de contener menos semillas por kg sembrado debido al inerte adicionado.

Por otro lado, este tipo de tratamiento no sólo permite lograr más cantidad de plantas/m², sino que también estabiliza la cantidad de plantas verificándose una menor mortandad en la etapa post implantación independientemente de la densidad de siembra utilizada (ver gráfico N°3), además de verificarse una mayor producción de forraje en los primeros aprovechamientos (ver gráfico N°4).

Pérdida de plantas entre 1° y 3° corte entre semilla natural y peleteada. GAPP 969+. Rafaela 2005

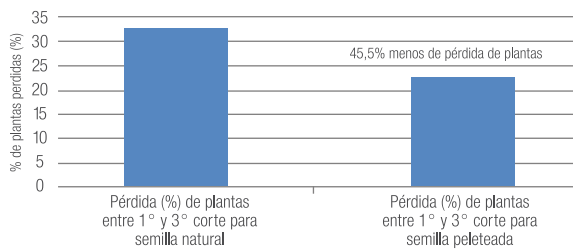


Gráfico N° 3. Pérdida de plantas post emergencia entre semillas naturales y peleteadas para GAPP 969+. Promedio de 3 densidades de siembra (7-11 y 15 kg/ha). Rafaela 2005.

Producción de forraje comparativo semilla natural y peleteada para 3 densidades de siembra. GAPP 969+

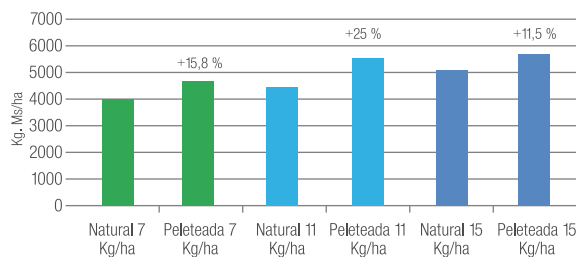
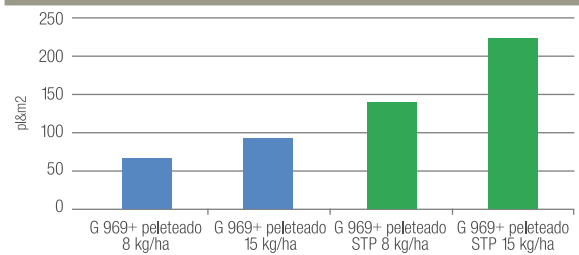


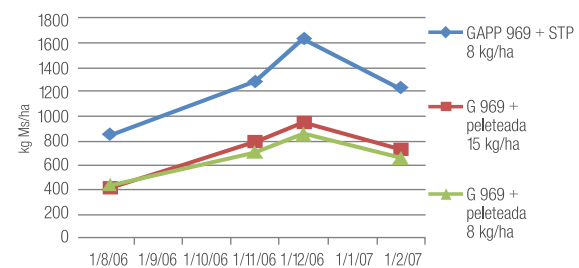
Gráfico N° 4. Producción forrajera comparativa entre semilla natural y peleteada para 3 densidades de siembra (7-11-15 kg/ha) en los 3 primeros aprovechamientos. GAPP 969+. Rafaela 2005.

Para los casos en donde el peleteo también incluye tratamientos especiales (Ej STP), pueden verse en algunos casos beneficios adicionales. Promotores de crecimiento determinan implantaciones más rápidas que minimizan el riesgo de pérdidas de plantas por efectos en las primeras etapas, dando como resultado poblaciones más altas y productivas. La incorporación de insecticidas específicos permite a su vez asegurar las implantaciones contra plagas limitantes como los trips. (ver Gráficos N° 5-6-7)

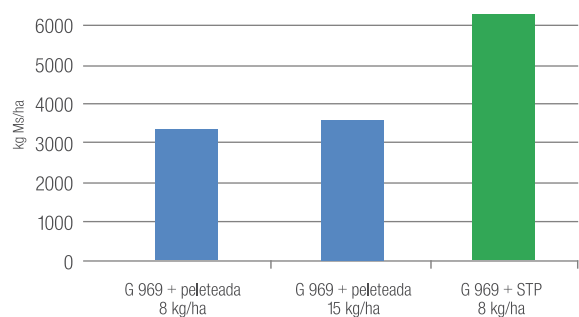
Plantas/ m² post emergencia (30 días). Semilla peleteada versus STP



Producción de forraje semilla peleteada versus STP. Primeros 4 cortes



Producción de forraje total cortes 1 a 4 peleteo normal versus STP



Gráficos N° 5-6 y 7. Tratamientos especiales en semillas peleteadas. Tratamiento STP. Pergamino 2006.

Es importante considerar que la adición de productos en la semilla no siempre puede tener un efecto de adición de ventajas, sino que las interacciones entre productos agregados pueden generar efectos adversos si no están comprobados sus beneficios efectivamente.

Todos los elementos que son adicionados en el proceso del peleteo, deben ser ubicados en capas perfectamente ordenadas específicamente para que permitan conferir las ventajas para las que fueron desarrolladas sin

El peleteo como factor que modifica el peso...

que se interfirieran entre si los mencionados aditivos. Este ordenamiento requiere la aplicación de sucesivas capas de productos que incrementan el volumen de la semilla, lo cual confiere la ventaja adicional de permitir mejorar la plantabilidad al dejarla menos susceptible a las fluctuaciones de profundidad en la operación de siembra. *Si bien estas ventajas están comprobadas con incrementos del 50 al 60% de carbonato de calcio, no se recomiendan en incrementos mayores.* Los incrementos desmedidos de volumen, pueden implicar desventajas por disminuir efectivamente la cantidad de gérmenes por kg de semilla sembrada y reducir los beneficios mencionados notoriamente.

Cabe destacar que un incremento del 50% de carbonato de calcio en el peleteo no representa que la semilla resultante tenga 50% de carbonato, sino que tendrá sólo el 33% del volumen de inerte, ya que a 1 kg de semilla natural se le agregan 0,5 kg de carbonato, resultando en 1,5 kg de semilla peleteada final (66% semilla y 33% inerte).

El peso de 1000 semillas peleteadas como elemento de decisión

En base a todo lo expuesto, el peso de 1000 semillas de alfalfa en estado natural puede tener una variación muy grande, más allá del mencionado como normal (2-2,2 grs), dependiendo de la situación ambiental en la cual se haya desarrollado y del manejo al cual se haya sometido el lote en la generación de la semilla.

Este fenómeno puede magnificarse cuando interacciona con el incremento de peso de peleteo que puede fluctuar comercialmente entre el 50 y el 80%, siendo no recomendados los valores por encima del 50-60%.

La combinación de ambas situaciones, puede llevar a cometer errores muy importantes en la elección de la semilla a utilizarse si se considera como único parámetro decisorio al peso de 1000 semillas peleteadas.

Para clarificar esta situación, si se considerase constante el peso de 1000 semillas naturales en 2 grs., con un incremento del 50% de carbonato de calcio en el peleteo, la resultante sería una semilla peleteada de 3 grs de peso de 1000 semillas. Sin embargo, si considerásemos la variación natural mencionada en el peso de las semillas, y la variable incremento de peso por adición de carbonato de calcio, pueden encontrarse situaciones que determinen errores muy severos si se elige el cultivar en base a sólo este parámetro erróneamente considerado como fijo.

Para clarificar esta situación, citaremos el siguiente ejemplo utilizando los extremos:

	Caso 1: Semilla muy pequeña	Caso 2: Semilla muy grande
Peso de 1000 semillas naturales	1,67 grs.	3 grs.
Incremento de peso por peleteo	80%	50,00%
Peso de 1000 semillas peleteadas	3,01 grs.	4,5 grs.

En función de las situaciones mencionadas, y si se considera como valor fijo 2 a 2,2 gr el peso de 1000 semillas natural, es factible aceptar una semilla chica con un incremento de peleteo más allá de lo recomendado en vez de tomar la decisión correcta por una semilla más grande y con un incremento por peleteo inferior y dentro de lo técnicamente recomendado.

En el caso 1, la semilla es muy pequeña y peleteada a su vez con un exceso de incremento de peso, la cual podría ser la seleccionada por contar con un peso de 1000 semillas peleteadas de 3 grs; mientras que la semilla grande y con un incremento técnicamente correcto, sería descartada por sospecharse de mala calidad por exceso de peso con carbonato.

Conclusión

La elección de la semilla correcta no sólo debe definirse por el peso de 1000 semillas peleteadas, sino que debe resultar de un conjunto de factores que aseguren una semilla de alta calidad, considerando todas las alternativas tecnológicas que el proceso de peleteo permite incorporar siempre que el respaldo técnico avale seriamente estas ventajas.

Ing. Agr. Juan Lus.

Colaboración especial: Mariano Cuda y Rogelio Velázquez.

Bibliografía

- Barraco, M; Peralta, O; Díaz Zorita, M. Efecto de la fertilización y el peleteo de semillas en la implantación de alfalfa en el noroeste bonaerense. AAPA 2003.
- Basafa, M; Taherian, M. A study of agronomic and morphological variations in certain alfalfa (*Medicago sativa* L.). Ecotypes of the cold regions of Iran. *Assian Journal of Plant Science* 2009. ISSN 1682-3974.
- Clinton, C; Shock, E; Feibert and Lamont D. Saunders. Alfalfa seed quality favored by water stress. Malheur Experiment Station. Oregon University. Annual Reports 2005.
- Elgasim, A; Abusuwar, A. Effect of sowing methods, seed in grates and cutting managements on seed yield of alfalfa (*Medicago sativa* L.). *Internacional Journal of Science and Nature*. Vol 2(3) 2011: 570-574. ISSN 2229-6441.
- Hycka, M. Determinación de la procedencia de semilla de alfalfa. Estación Experimental de Aula Dei. Zaragoza. 1964.
- Moyer, J; Acharya, S; Fraser, J; Richards, K; Foroud, N. Desiccation of alfalfa for seed production with diquat and glufosinate. Research Centre of Agriculture and Agri-Food Canada. 1995.
- Rade, S; Dragoljub, B; Dragan, D; Vladeta, S; Dragan, T; Jasmina, M; Dragoslav, D. Influence of plant density on yield components, yield and quality of seed and Forage yields of alfalfa varieties. *Romanian Agricultural Research* N° 29, 2012. ISSN 2067-5720.
- Rashidi, M; Zand, B; Gholami, M. Effect of different seed in grates on seed yield and some seed yield components of alfalfa (*Medicago sativa* L.) *International Journal of Agriculture & Biology* 11: 779-782. 2009.
- Scotti, C; Gnocchi, G. Seed size and fertility relationships of WI 643 alfalfa grown at Lodi, Italy. 2004.
- Suleyman, S; Meryem, S. Determining relationships between seed yield and yield components in alfalfa. *Pakistan Journal of Biological Science* 9(9): 1749-1753. 2006. 1028-8880. ISSN
- Suleyman, S. Using path to determine lucerne (*Medicago sativa* L.) seed yield and its components. *New Zealand Journal of Agricultural Research*. Vol 49: 107-115. 2006.
- Wen Hua Du; Xin Hui Tian; Zhi Zhong Cao; Humphries Alan. Effects of micronutrients on seed yield and yield components of alfalfa. *Journal of Plant Nutrition*. Vol 32. ISSUE 5, 2009.
- Wenxu Zhang; Shenhui Fang; Huajia Shan; Ying Li; Laigui Shang; Mingya Wang; Peisheng Mao. Inflorescence mutant effect on seed yield components in alfalfa (*Medicago sativa* L. Gannong N°6). *Journal of Animal and Veterinary Advances* 12 (3): 377-381, 2013.