



Dr. Thomas Turner & Dr. Mark Carrol
Departamento de Ciencia de las Plantas y Arquitectura de Jardines
Universidad de Maryland

Los niveles elevados de nitrógeno (N) y fósforo (P) se han identificado como los contribuyentes principales en la disminución de la salud de la Bahía de Chesapeake. Como tales, se han identificado fuentes potenciales para el movimiento de estos nutrientes en las aguas que impactan la Bahía y se han establecido metas para la reducción de las cargas de N y P que ingresan en la Bahía. Las fuentes potenciales incluyen la producción agrícola, la contaminación del aire, fuentes potenciales que incluye instalaciones de tratamiento de residuos, fugas de la infraestructura del alcantarillado, sistemas sépticos, escorrentía de superficies impermeables, desechos de mascotas y animales, y otros insumos urbanos incluyendo la fertilización de jardines.

Las regulaciones de manejo de nutrientes aprobadas por la Legislatura de Maryland en 1998 requieren que el césped comercialmente establecido sea fertilizado de acuerdo con las pautas de Extensión Cooperativa de la Universidad de Maryland. Al establecer un nuevo sitio mediante la siembra de césped, la fertilización adecuada en el momento del establecimiento es esencial para obtener una posición satisfactoria de césped tanto a corto como largo plazo. En 2011, se promulgaron regulaciones adicionales que especifican con más detalles cómo se puede aplicar N y P al césped en Maryland. Estas regulaciones con respecto a las aplicaciones de fertilizantes para céspedes entraron en vigencia en 2013. La siguiente información sirve como una guía de manejo de nutrientes para el establecimiento de césped para semilla o por poner tepes en Maryland.



La Erosión del Suelo Se Puede Minimizar en Gran Medida Mediante La Fertilización Adecuada del Semillero y El Establecimiento Rápido de Césped. La Erosión del Suelo Puede Ser Una Fuente Importante de Contaminación de Nutrientes en La Bahía de Chesapeake.

Una de las principales preocupaciones con respecto a la salud de La Bahía de Chesapeake es la erosión del suelo y el subsiguiente movimiento de nitrógeno (N) y particularmente fósforo (P) hacia la Bahía. Por lo tanto, el rápido establecimiento de césped en suelo perturbado es importante para el medio ambiente y puede reducir drásticamente el movimiento del suelo, y, por lo tanto, los nutrientes, mediante la erosión en áreas sensibles. Un factor crítico en el rápido establecimiento de césped es el suministro adecuado de N y P en el momento del establecimiento. Adicionalmente, una vez que el césped se ha plantado con éxito, la pérdida de suelo es insignificante, la escorrentía de agua se reduce considerablemente y la infiltración de agua aumenta.

Aplicaciones de fósforo

Las investigaciones han demostrado que el P es esencial para el crecimiento y el desarrollo del semillero de césped. El uso inadecuado de P en el semillero dará como resultado un crecimiento inicial deficiente y causará que conforme va creciendo esté ir adelgazando, lo que da como resultado un sitio propenso a la erosión del suelo e invasión de maleza. Proporcionar una cantidad adecuada de P en el momento de la siembra reducirá los problemas de invasión de malezas a largo plazo, reducirá la erosión del suelo, y reducirá la escorrentía mientras aumentará la infiltración de agua.



En la parcela de investigación de la izquierda, no se añadió fósforo durante la siembra. En la parcela de investigación de la derecha se añadió fósforo durante la siembra de acuerdo con las recomendaciones de aplicación de suelo. Las fotos fueron tomadas 8 semanas después de la siembra. La parcela sin fósforo exhibe una densidad muy pobre, una invasión sustancial de malezas y es altamente susceptible a la erosión del suelo en comparación con la parcela donde se administró la fertilización recomendada de P.

Los detalles de las regulaciones de fertilizantes del césped, en relación con la aplicación de P durante la siembra de la semilla del césped o la puesta de tepes:

1. Aunque es altamente recomendable, no es necesario usar la prueba de suelo para la aplicación de P al semillero o antes de colocar el tepe si se cumplen las siguientes condiciones:
 - a) la aplicación de nutrientes se realiza con el propósito de sembrar el césped en un terreno descubierto, y
 - b) La tasa de aplicación se realiza de acuerdo con las recomendaciones de siembra de las pautas de la Extensión de la Universidad de Maryland (Tabla 1), y
 - c) el terreno ha sido perturbado, como por construcción o labranza, o
 - d) Se utiliza un producto para parchar el césped.

Cabe señalar que, aunque no se requiere una prueba de suelo en las condiciones mencionadas anteriormente, es muy recomendable si el tiempo lo permite. El pH excesivamente bajo del suelo es un problema común que afecta a las plántulas, y las recomendaciones de encalado adecuadas solo se pueden obtener con una prueba de suelo apropiada.

2. Se requiere una prueba de suelo para aplicaciones de P si un área de césped existente está siendo sobrealimentado, pero el área no se está labrando. Por ejemplo, la siembra excesiva de campos deportivos, calles, tees o céspedes con una cortadora-sembradora requerirían una prueba de suelo antes de poder aplicar P.

3. Las pruebas de suelo deben estar asociadas con propiedades individuales o unidades de gestión. Las áreas con diferentes tipos de tierra, condiciones del suelo o diferentes usos pasados o historiales de gestión deben muestrearse por separado.

4. No se puede aplicar P a un semillero ni a un área que se va a asentar entre el 15 de noviembre y el 1 de marzo. Por lo tanto, cualquier esfuerzo de establecimiento durante este período de exclusión debe realizarse sin la aplicación de un producto que contenga P. En suelos con bajo nivel de P, sería aconsejable retrasar la siembra hasta después del 1 de marzo para que se pueda aplicar P en el momento de la siembra.

Tabla 1. Recomendaciones de la aplicación de fósforo para la siembra de césped o la instalación de tepes*

| Profundidad de la aplicación de fósforo | Categoría de prueba del suelo de fósforo | | | |
|---|--|-----------------|---|----------|
| | Bajo | Mediano | Óptimo** | Excesivo |
| | Lbs. P ₂ O ₅ /1000 ft ² | | (Lbs.P ₂ O ₅ /acre) | |
| Broadcast | 2 - 3 (90– 130) | 1 – 2 (45 – 90) | 0 – 1 (0 – 45) | 0 |
| Incorporado a una profundidad mayor de 2 pulgadas | 3 - 4 (130 – 175) | 1 – 2 (45 – 90) | 0 – 2 (0 – 90) | 0 |

*Cuando no se ha obtenido una prueba de suelo (según lo permitido en las condiciones descritas anteriormente), se debe usar las recomendaciones de P para la categoría de prueba de suelo con P medio. Se requiere una prueba de suelo para determinar si se pueden justificar otras aplicaciones de P después del establecimiento.

**En clima frío, la aplicación de P en el semillero puede resultar beneficioso a pesar de los resultados de las pruebas de suelo que indican niveles “óptimos” de P en el suelo.

Aplicaciones de potasio

El potasio (K) generalmente no es crítico durante la fase de siembra del césped, a menos que los niveles del suelo sean particularmente bajos. Sin embargo, el potasio apropiado puede ser importante para el césped establecido para mejorar la tolerancia al estrés ambiental y el desgaste, y puede aumentar la resistencia a algunas enfermedades. Se recomienda que los niveles de K del suelo se ajusten en el momento de la siembra para que no se desarrollen deficiencias a medida que el césped madura. Esto es particularmente recomendable si se está incorporando fertilizante en el suelo durante la preparación del suelo para poder modificar la zona de la raíz potencial. Las aplicaciones de potasio no están reguladas en Maryland.

Tabla 2. Recomendaciones de la aplicación de potasio para la siembra de césped y la instalación de tepes

| Profundidad de la aplicación de Potasio | Categoría de prueba del suelo de Potasio | | | |
|---|--|-----------------|---|----------|
| | Bajo | Mediano | Óptimo | Excesivo |
| | Lbs. P ₂ O ₅ /1000 ft ² | | (Lbs.P ₂ O ₅ /acre) | |
| Broadcast | 2 - 3 (90– 130) | 1 – 2 (45 – 90) | 0 – 1 (0 – 45) | 0 |
| Incorporado a una profundidad mayor de 2 pulgadas | 3 - 4 (130 – 175) | 1 – 2 (45 – 90) | 0 – 2 (0 – 90) | 0 |

Aplicaciones de nitrógeno

El nitrógeno tiene un impacto dramático en las tasas de crecimiento de las raíces, brotes, rizomas y estolones de las plantas de césped. El N adecuado es esencial para mantener una base de césped denso que minimice la erosión del suelo, aumente la infiltración de agua, compita contra la invasión de las malezas, y se recupere de daños físicos o biológicos. Sin embargo, el exceso de N puede reducir la resistencia a algunas enfermedades y la tolerancia a la sequía, y podría potencialmente lixiviar si las cantidades aplicadas superan la cantidad utilizada por la planta de césped.

Una amplia cantidad de fertilizantes que contienen N está disponible. Estos fertilizantes generalmente caen en una de dos categorías amplias, 1) fertilizantes que contienen solo N soluble, disponible rápidamente, y 2) fertilizantes que contienen algo de N en forma lentamente disponible, que no está disponible inmediatamente para uso de la planta. **La cantidad de N que se puede aplicar a un semillero de césped o antes de la instalación del tepe está regulada según el tipo de fertilizante de N que se aplica.**

Las recomendaciones de nitrógeno no se obtienen de las pruebas de suelo; sin embargo, se ha realizado una extensa investigación para determinar las tasas que son adecuadas para el cultivo exitoso de césped. Mientras que las tasas de N recomendadas para el mantenimiento del césped varían considerablemente dependiendo de una variedad de factores tales como las especies de césped, la duración de la estación de crecimiento, las prácticas de manejo y el uso, las tasas de N recomendadas para el establecimiento de césped de semilla o la instalación de tepes son generalmente uniformes. Las siguientes son las restricciones impuestas a las aplicaciones de N antes de la siembra de césped o la instalación de tepes:

1. No se puede aplicar N a un semillero o un área que se va a asentar entre el 1 de diciembre y el 1 de marzo. Entre el 15 de noviembre y el 30 de noviembre, se pueden aplicar a estas áreas 0.5 lb. N / 1000 ft² (22 lb. N / acre) usando una fuente de N soluble, pero no se puede aplicar P durante este período. Por lo tanto, cualquier esfuerzo de siembra durante este período de interrupción debe realizarse sin la aplicación de fertilizante N o P.
2. Entre el 1 de marzo y el 15 de noviembre, N solo se puede aplicar a una tasa máxima de 0.7 lb. N / 1000 ft² (30 lb. N / acre) si se usa una fuente de N soluble. Si se usa una fuente de N de liberación lenta, se puede usar un máximo de 0.9 lb. N / 1000 ft² (39 lb. N / acre). Para ser considerado un fertilizante de N de liberación lenta, el fertilizante debe contener al menos un 20% de insoluble en agua o N en liberación controlada.

3. Se puede aplicar un fertilizante N de mayor eficiencia a un semillero o un área que se va a limpiar a una tasa de 2.5 lb. N / 1000 ft² (109 lb. N / acre), pero que no exceda el 80% de N anual total recomendado para el mantenimiento de las especies de césped utilizados. Los fertilizantes nitrogenados de mayor eficiencia son un tipo de fertilizante nitrogenado de liberación lenta que disminuye aún más el potencial de pérdida de nutrientes para el medio ambiente y libera menos de 0.7 lb. N / 1000 ft² por mes. Además, la cantidad de N aplicado del fertilizante de mayor eficiencia debe tenerse en cuenta en las aplicaciones de mantenimiento de N del año siguiente. El fertilizante N de mayor eficiencia debe haber sido clasificado formalmente y aprobado para su uso en Maryland por la Oficina de Químicos del Estado de Maryland.

4. La cantidad de compost que se puede aplicar durante el establecimiento depende de las técnicas de incorporación. Si el compost se introduce en el suelo, se considera una enmienda del suelo y no se requiere un análisis de nutrientes. Generalmente se recomienda una pulgada de compost cultivada en una profundidad de 6 pulgadas.

5. Sin embargo, si el compost no se introduce en el suelo, debe considerarse un fertilizante. El compost y los fertilizantes orgánicos naturales utilizados durante el establecimiento de áreas de césped se debe tener en cuenta su contenido de N y P. Los materiales de compost deben tener un análisis del contenido de nutrientes en los últimos 12 meses. El compost y los fertilizantes orgánicos naturales no se pueden aplicar a una tasa mayor que la de N y P permitida por las regulaciones de establecimiento de fertilizantes de Maryland (Tabla 1).



Las aplicaciones de compost que se cultivan en una profundidad de 6 pulgadas se consideran una enmienda del suelo. De otra manera, se regulan como una aplicación de fertilizante.

Reacción del suelo

Mantener el pH del suelo en un rango óptimo es importante para maximizar la eficiencia del uso de nutrientes y puede ser importante para reducir los problemas de malezas y enfermedades. El césped puede soportar una gama bastante amplia de pH del suelo, pero generalmente se considera ideal de 5,8 a 6,4. Las desviaciones amplias de este rango pueden resultar en una menor disponibilidad de P y micronutrientes y pueden interferir con el metabolismo y la disponibilidad del N en el suelo. Dependiendo de las especies de césped, los problemas en el césped pueden comenzar con un pH del suelo por encima de 7,8 y por debajo de 5,4. Por lo tanto, para maximizar la eficiencia de la disponibilidad y el uso de nutrientes, las pruebas de suelo deben tomarse como se recomendó previamente para el P y K para determinar el pH del suelo.

Si son preocupantes las enfermedades como el parche total de bentgrass, el parche de verano de bluegrass de Kentucky o el punto muerto de primavera de bermudagrass, puede ser deseable mantener un pH más bajo del suelo (5,4-5,7) y se debe aplicar una reducción o ninguna piedra caliza para lograr este nivel. Además, se recomienda, cuando sea práctico, que la piedra caliza se aplique aproximadamente un mes o más antes de la siembra para minimizar los posibles problemas de disponibilidad de P y la posibilidad de pérdida por volatilización del N aplicado.

Se debe enfatizar que la información presentada en esta publicación para aplicaciones de N, P, K y piedra caliza es solo una guía. Estas recomendaciones deberían resultar en un establecimiento satisfactorio en la mayoría de las situaciones, hay muchos factores que podrían afectar si las modificaciones de estas recomendaciones están justificadas para un sitio específico.

Educando a la gente para ayudarse a sí mismos

Gobiernos locales • Departamento de Agricultura de EE.UU. colabora

La Universidad de Maryland es la igualdad de oportunidades. Las políticas, programas y actividades de la Universidad cumplen con las leyes federales y estatales pertinentes y regulaciones sobre la no discriminación en cuanto a raza, color, religión, edad, nacionalidad, sexo y discapacidad. Consultas sobre el cumplimiento del Título VI de los Derechos Civiles, Ley de 1964, según enmendada; Título IX de las Enmiendas Educativas; Sección 504 de la Ley de Rehabilitación de 1973; y la Ley de Estadounidenses con Discapacidades de 1990; o los requisitos legales relacionados deben dirigirse al Director de Personal / Relaciones Humanas, Oficina del Decano, Facultad de Agricultura y Recursos Naturales, Symons Hall, College Park, MD 20742.