

Traducción de un artículo de periódico
eslovaco Sady a Vinice 1/2021

El cuidado del suelo es la base de una viticultura exitosa

El suelo se considera el componente principal del terruño. La vid se puede cultivar en una amplia variedad de suelos. La influencia del suelo sobre las propiedades de la vid y la composición de las bayas es compleja, porque el suelo afecta no solo a la nutrición mineral y las condiciones de ingesta de agua, sino también a la profundidad de enraizamiento de la vid y la temperatura en la zona radicular. Es necesario considerar el viñedo como un ecosistema cultivado, donde el viticultor también juega un papel importante a la hora de influir en la expresión del terruño. El cultivador puede influir en la expresión del terruño mediante la elección de portainjertos, la variedad y el manejo del viñedo. De esta forma, es posible influir en el terruño para maximizar su expresión en cada ubicación.

profe. Ing. Pavel Pavloušek, Ph.D., Facultad de Horticultura, Univerzidad de Mendel en Brno

La calidad del suelo es su capacidad para funcionar dentro de un ecosistema y respetar los límites del uso de la tierra para mantener la productividad biológica, mantener la calidad ambiental y promover la salud de las plantas (DORAN y PERKIN, 1996). Desde un punto de vista ambiental, la calidad del suelo se puede definir como su capacidad para apoyar el crecimiento de las plantas, controlar la infiltración de agua, distribuir las precipitaciones y prevenir la contaminación del agua y el aire mediante la reducción de contaminantes como pesticidas y productos químicos industriales.

Si se quiere preservar el carácter del "terruño" en la uva y el vino, el suelo del viñedo debe mantenerse de acuerdo con las leyes naturales. Por lo tanto, el cuidado del suelo basado principalmente en materiales orgánicos es adecuado. En este contexto, han surgido recientemente sustancias y materiales muy interesantes, que pueden denominarse colectivamente bioestimulantes.

Los bioestimulantes contienen sustancias y microorganismos capaces de mejorar la absorción de nutrientes de las plantas, mejorar la nutrición, la tolerancia al estrés abiótico y biótico y la calidad de los cultivos (Concilio Europeo de la Industria de Bioestimulantes, 2013). Cuando se aplican al suelo, los bioestimulantes pueden estimular los microorganismos de la rizosfera y las enzimas del suelo, la fotosíntesis y la producción de hormonas vegetales en las plantas (CALVO et al., 2014)

Los bioestimulantes también incluyen sustancias húmicas. Los ácidos húmicos mejoran las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo y apoyan el crecimiento de las plantas debido a su efecto sobre el crecimiento de las raíces. Los efectos positivos de las sustancias húmicas sobre el metabolismo de las plantas son bien conocidos y representan una actividad similar a la de las hormonas vegetales. Participan en cambios en la arquitectura del sistema radicular a través de la formación de raíces secundarias y pelos radiculares (CANELLAS et al., 2011, MORA et al., 2012)

Esto mejora la capacidad de sorción del sistema radicular. La capacidad de las sustancias húmicas para mejorar el crecimiento de las raíces, con la arquitectura cambiante del sistema radicular al mismo tiempo, a menudo se asocia con su actividad hormonal, como la influencia de las auxinas.

La materia orgánica del suelo proporciona funciones importantes relacionadas con la diversidad biológica, la fertilidad del suelo, el potencial de producción, el control de la erosión, el intercambio de elementos entre el suelo, la atmósfera y el agua, y el suministro de nutrientes (STOCKMANN et al., 2013) El humus actúa como un importante depósito de nutrientes, mejorando la estructura del suelo y la retención de agua del suelo.

Starostlivosť o pôdu je základom úspešného vinohradníctva

Pôda je považovaná za hlavnú zložku terroaru. Vínohrony môžu byť pestované na širokom spektre pôd. Vplyv pôdy na vlastnosti viniča a zloženie bobulí je ovplyvňovaný, pretože pôda ovplyvňuje nielen množstvo výživu a podmienky pre príjem vody, ale aj hĺbku zakorenenia viniča a teplotu v koreňovej zóne. Je potrebné vinohradníctvo považovať za kultúry ekosystému, kde pestovateľ môže ovplyvniť výrazom výstavby a ovplyvňovať výstavbu terroaru. Pestovateľ môže ovplyvniť výstavbu terroaru prostredníctvom výstavby podzemku, výstavby a množstva zakorenenia viniča. Týmto spôsobom je možné ovplyvňovať terroar, aby sa maximalizoval jeho prejav na každej lokalite.

prof. Ing. Pavel Pavloušek, Ph.D., Zborník práce, Mendelova univerzita v Brne
Kvalita pôdy je jej schopnosť fungovať ako ekosystém, ktorý umožňuje rast a vývoj rastlín. Pôda je základom úspešného vinohradníctva, pretože ovplyvňuje nielen množstvo výživu a podmienky pre príjem vody, ale aj hĺbku zakorenenia viniča a teplotu v koreňovej zóne. Je potrebné vinohradníctvo považovať za kultúry ekosystému, kde pestovateľ môže ovplyvniť výstavbu terroaru prostredníctvom výstavby podzemku, výstavby a množstva zakorenenia viniča. Týmto spôsobom je možné ovplyvňovať terroar, aby sa maximalizoval jeho prejav na každej lokalite.



Fig. 1. Soil quality and vineyard ecosystem. Fig. 2. Vineyard ecosystem and grapevines.



Fig.1 Muy buen desarrollo de la superficie foliar de la vid y cubierta verde



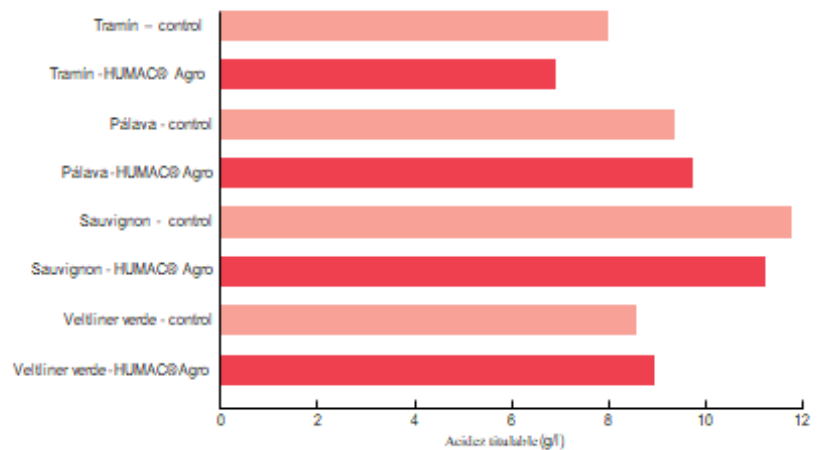
Fig.2 Plántula de uva de la variedad Veltliner verde

Los materiales naturales con un alto contenido de ácidos húmicos, como la Leonardita, pueden, por tanto, utilizarse para mejorar el estado de la materia orgánica, los ácidos húmicos y los nutrientes del suelo que necesitan las plantas. Por tanto, la Leonardita puede considerarse un bioestimulante. La leonardita es un producto de la oxidación atmosférica del lignito. Leonardita contiene 25-85% de ácidos húmicos, mientras que el suelo contiene un promedio de 1-5% de ácidos húmicos. La leonardita, que contiene una gran cantidad de sustancias húmicas, estimula el crecimiento de las plantas (ARANCON et al., 2002). Es uno de los mejoradores del suelo más importantes, que se utiliza como regulador del crecimiento de las plantas. Este acondicionador mejora el contenido de materia orgánica del suelo, pH, capacidad de intercambio catiónico, retención de agua, porosidad, nivel de infiltración y reduce la erosión al aumentar la estabilidad de los agregados del suelo (ERKOC, 2009). Leonardita tiene la capacidad de aumentar el contenido de sustancias orgánicas nitrogenadas en el suelo.

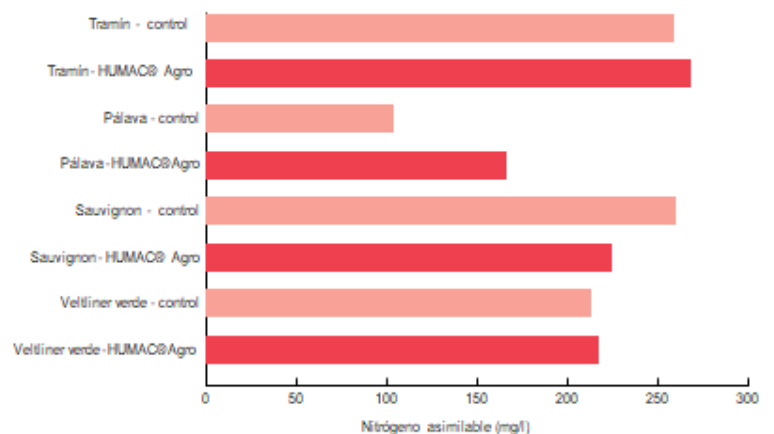
HUMAC® Agro es un mejorador de suelos de tipo carbono. Su suministro al suelo aumenta la fertilidad del suelo a largo plazo al mejorar significativamente la condición del complejo de sorción organomineral del suelo y, por lo tanto, mejorar la estructura del suelo, mejorar las condiciones para el desarrollo de microorganismos y aumentar la capacidad de absorción y sorción del suelo. El alto contenido de carbono orgánico ajusta la relación C: N en el suelo.

El carbono es el "combustible" básico para los microorganismos del suelo, que utilizan este elemento como fuente de energía y un compuesto para construir las paredes celulares. Los microorganismos que viven en el

Contenido de acidez titulable

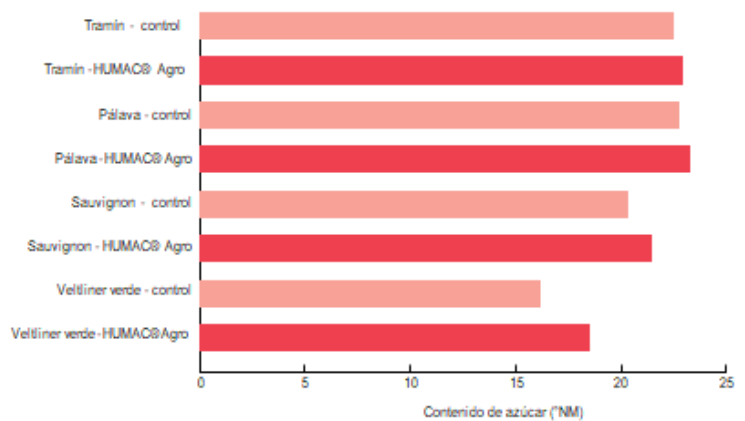


Contenido de nitrógeno asimilable



suelo utilizan aproximadamente 8 partes de carbono por parte de nitrógeno, es decir, que los microorganismos del suelo tienen una relación C / N promedio (8: 1). En la mayoría de los suelos, la forma dominante de carbono es orgánica. Los suelos sirven como receptores de CO₂ atmosférico cuando se utiliza una gestión que aumenta el carbono orgánico del suelo. El almacenamiento de carbono en el suelo depende del equilibrio entre la entrada de carbono y las pérdidas por descomposición. Los aportes de carbono del suelo pueden aumentarse mediante el suministro de materia orgánica o el enverdecimiento del suelo. El efecto neto del carbono orgánico del suelo depende de cuánto carbono del que ingresa al suelo se retiene finalmente.

Contenido de azúcar (°NM)



La agrupación microbiana del suelo apoya los procesos ecológicos clave y es directamente responsable de mediar en las funciones del ecosistema del suelo, como la descomposición, la mineralización de nutrientes, la retención de nitrógeno atmosférico y la acumulación de carbono.

La materia orgánica se convierte primero en nitrógeno mineral por los microorganismos del suelo, que pueden ser absorbidos por la vida, especialmente como NO. Este es un proceso complejo y dinámico que depende de muchos factores: aireación del suelo, temperatura del suelo, humedad del suelo, pH del suelo, tipo de materia orgánica y especialmente la relación C / N.

Gracias a su origen y propiedades, HUMAC® Agro apoya las siguientes propiedades naturales del suelo:

- Ajusta la relación C: N en el suelo,
- Incrementa la actividad de importantes microflora y microfauna, especialmente en el cultivo de monocultivos.
- Mejora la capacidad de sorción del suelo, lo que aumenta la disponibilidad de nutrientes para que las plantas (sustancias de humus - ácidos húmicos) tengan la mejor capacidad de sorción.
- Optimiza el uso de nutrientes del suelo a las plantas y reduce significativamente la lixiviación de nutrientes a las capas inferiores del complejo del suelo y al agua subterránea.
- Aumenta la disponibilidad de nitrógeno para las plantas y evita sus pérdidas en forma de amoníaco al aire.
- Afecta fundamentalmente a la relación C: N, lo que influye positivamente en los procesos de mineralización, así como en los procesos de inmovilización biológica de nitrógeno
- Mejorando la estructura del suelo y disminuyendo la erosión del suelo permiten una fertilización más efectiva. También en terrenos con pendientes e inclinados.

Fig.3 Aplicación de Humac Agro mediante esparcidor de fertilizante mineral



HUMAC® Agro es un medio muy importante para mejorar la calidad del suelo antes de plantar. Para las nuevas plantaciones, a menudo no se cumple el período óptimo (3-5 años) para eliminar la fatiga del suelo y preparar el suelo antes de plantar. El viñedo se planta muy a menudo después de arrancar el viñedo viejo en la primavera del año siguiente. En tales condiciones, aumenta la importancia de los medios para mejorar las condiciones del suelo.



Fig.4 Humac Agro aplicado al suelo del viñedo



Fig.5 Viñedo tras incorporación de Humac Agro

HUMAC®Agro se utiliza en plantaciones nuevas y fructíferas. En 2018, se aplicó HUMAC®Agro en la nueva plantación de la empresa Vinařství Holánek en Ivan. El producto se aplicó después de la siembra y su efecto fue significativo en el primer año. Hubo un muy buen crecimiento de plantas jóvenes en el viñedo, también hubo necesidad de podarlas. En otoño se evaluó la madurez de los brotes, que fue muy buena. Por las características de crecimiento y vitalidad del nuevo viñedo, también se decidió que la carga de vendimia ya es posible, por lo que durante la poda de invierno decidieron dejar la vendimia en los escalones.

Fig.6 Muy buen crecimiento de la variedad Pálava



Debido al clima cálido y seco en 2018, se confirmó claramente que el desarrollo del viñedo fue influenciado positivamente por HUMAC®Agro. El viñedo también fue monitoreado en 2019. La aplicación HUMAC®Agro tuvo un efecto positivo en el desarrollo de viñedos y vegetación en el segundo año también. Ya en primavera, hubo un muy buen desarrollo de leguminosas de la cubierta verde en el viñedo. El desarrollo de la cubierta verde no compitió con el desarrollo del viñedo. La figura 1 muestra el muy buen crecimiento de los brotes y el desarrollo de cubierta verde. La figura 2 muestra la semilla de uva en el caso de la variedad Veltliner verde.

Aunque el viñedo fue cosechado de forma relativamente intensa, no hubo problemas de crecimiento, situaciones estresantes y deficiencias nutricionales. HUMAC®Agro se utilizó en muchas nuevas plantaciones en el período siguiente y su aplicación siempre ha tenido un efecto positivo en la vitalidad y desarrollo de nuevas plantaciones.

En 2020, se estableció un experimento en el Instituto de Viticultura y Enología, ZF MENDELU en Lednice. El objetivo del experimento era mejorar la vitalidad del viñedo, mantener el viñedo en buen estado y así reducir la sensibilidad de la vid a estreses bióticos y abióticos. La aplicación se realizó el 30 de marzo de 2020, en dosis de 1000 kg / ha. Se aplicó HUMAC Agro en la zona aproximadamente a 50 cm del **cinturón del toldo** utilizando un esparcidor de fertilizante mineral. Luego, HUMAC Agro se incorporó al suelo con un cultivador de rastrojo de disco.

La dosis y calidad de aplicación en el área designada en el viñedo fue regulada por la velocidad del tractor (Figuras 3, 4, 5)
El experimento se basó en las variedades Sauvignon blanc, Tramín rojo, Veltliner Verde y Pálava. El viñedo se plantó en 2014. Después de entrar en fertilidad, mostraba regularmente daños por estrés abiótico: altas temperaturas y sequía.



Fig.7 Daño leve al mildiú vellosa en la variante Sauvignon blanc

Durante la maduración de la uva se evaluaron los parámetros de rendimiento y calidad en el viñedo. También se monitorizó el impacto del tratamiento en la salud del viñedo. El efecto positivo de la aplicación de bioestimulantes se manifestó principalmente en el tamaño de las uvas, el contenido de azúcar y el contenido de nitrógeno asimilable.

En el viñedo donde se llevó a cabo el experimento, se habían presentado problemas importantes en años anteriores con las manifestaciones de estrés provocado por la sequía y las altas temperaturas. Estas tensiones se reflejaron significativamente en el contenido de azúcar de las uvas, que fue relativamente bajo. Este hecho también se ve confirmado por la comparación del control sin tratar y la variante con HUMAC Agro. En todas las variantes, se encontró un mayor contenido de azúcar en el caso de variantes con HUMAC Agro, lo que es un resultado muy positivo en el contexto de la evolución climática en 2020. Otro parámetro monitoreado en el que podría esperarse el efecto de la aplicación de HUMAC Agro es el contenido de nitrógeno asimilable.

Desde el punto de vista del desarrollo del contenido de nitrógeno asimilable, se encontró un contenido mayor en las tres variedades monitoreadas que en el testigo sin tratar, mientras que en el caso de la variedad Pálava hubo una diferencia muy significativa. Es bastante lógico que el efecto sobre el contenido de nitrógeno no sea significativo en el año de aplicación, ya que se basa precisamente en la liberación de nitrógeno de la materia orgánica y su absorción por la vid. Sin embargo, a partir del contenido de nitrógeno asimilable y también de las propiedades de crecimiento del viñedo, es evidente un efecto positivo sobre la absorción de nitrógeno (Figura 6)

En el viñedo experimental también se pudo observar el efecto positivo de HUMAC Agro sobre la sanidad del área foliar y de la uva. Las variantes tratadas con HUMAC Agro tenían un área foliar saludable y vital. Las inyecciones solo sufrieron daños mínimos por el mildiú vellosa (Figura 7) en comparación con un daño más pronunciado en el control no tratado. El efecto sobre el estado de salud también se manifestó en el caso de la podredumbre gris, cuando en la variante con HUMAC Agro se pudo observar racimos de uva más grandes y una disposición más floja de bayas. También se observó un efecto positivo en la salud en experimentos que tuvieron lugar en los últimos años en Vinařství Holánek.

HUMAC Agro es una herramienta para mejorar de forma natural las condiciones del suelo y reducir el impacto negativo del estrés en el viñedo. Las condiciones del suelo del dictamen no se ven afectadas significativamente, por lo que se conservan todos los parámetros importantes para la expresión del terroir en la uva y el vino. Hay un efecto positivo en la gestión del agua y el nitrógeno, que también son los parámetros básicos de la formación de metabolitos secundarios, especialmente sustancias aromáticas.

Si nuestra bodega quiere emprender el camino de la elaboración de vinos que reflejen el terroir, conviene utilizar en mayor medida los métodos naturales. HUMAC Agro es uno de los métodos naturales para influir positivamente en las condiciones del suelo del viñedo, pero al mismo tiempo preservando el carácter del terroir.