

مقایسه گوگرد جامد، مایع و هلیکس

۱- گوگرد جامد یا به صورت معدنی است یا پالایشگاهی یا گرانوله (بنتونیت دار) و یا آلی. گوگرد موجود در این ترکیبات به صورت گوگرد عنصری است.

الف) گوگرد پالایشگاهی: در بین انواع گوگرد جامد فرم پالایشگاهی بیشترین خلوص را دارد زیرا ۹۵ درصد گوگرد عنصری دارد. این دسته از گوگرد ها به شکل پودر نرم زرد رنگ به بازار عرضه می شوند. این دسته به گوگرد پودری نیز معروف هستند و بیشتر برای اصلاح خاک، پیشگیری از آفات و بیماری ها و همچنین ضد عفونی بسترهای کشت و یا محیط های گلخانه استفاده می شوند. شاید درست نباشد کلمه کود را برای این دسته از گوگرد به کار ببریم. زیرا این دسته از گوگردها به صورت مستقیم جذب گیاه نشده و برای اینکه به عنوان یک ماده مغذی برای گیاه عمل کنند نیاز به ایجاد تغییرات شیمیایی و تبدیل شدن به یون سولفات را دارند. این کار معمولاً در داخل خاک در شرایط مناسب رطوبتی و دمایی و توسط باکتری های تیوباسیلوس انجام می شود. گوگرد پالایشگاهی در بین تمامی گوگرد ها کمترین میزان حلالیت در آب را داشته بنابراین چندان برای تغذیه گیاهی مناسب نیست و ممکن است تا مدت ها در داخل خاک باقی بماند.

ب) گوگرد معدنی: گوگرد معدنی دارای مقادیر بالایی از عنصر گوگرد است و خلوص بین ۲۵ تا ۴۰ درصد دارد. اما فقط شامل این عنصر نشده و ممکن است ترکیبات دیگری نظیر کلسیم، پتاسیم، آهن و یا روی را نیز شامل شود. گوگرد معدنی معمولاً به رنگ خاکستری تا زرد دیده می شود و در داخل آب به شکل سوسپانسیون در می آید. گوگرد معدنی

مورد مناسب تری برای تغذیه گیاهی به شمار می‌آید اما برای اصلاح خاک و یا دور کردن آفات و بیماری‌ها چندان موثر نیست.

ج) گوگرد گرانوله: گوگرد گرانوله (بنتونیت دار) حاوی دو جزء گوگرد و خاک معدنی به نام بنتونیت می‌باشد. بنتونیت این اجازه را به گوگرد می‌دهد تا درصد‌های مشخصی از آن تولید و به بازار عرضه شود. به طور مثال گوگرد‌های بنتونیت ۴۰ الی ۸۰ درصد در بازار وجود دارد. گاهی ۹۰ درصد هم وجود دارد که ۱۰ درصد آن بنتونیت است. گوگرد گرانوله بنتونیت دار همچنین مورد مناسبی برای استفاده در چالکودها و یا به عنوان کود‌های پیش‌کشت است. خاصیت دیگری که بنتونیت به گوگرد می‌دهد، دیر رها کردن عنصر گوگرد در خاک است و همین موضوع باعث می‌شود که خاک برای مدت طولانی‌تری با عنصر گوگرد در ارتباط باشد. ضمناً به خصوص در کاشت نشا و نهال ممکن است که استفاده از گوگرد‌های با درصد خلوص بالا سبب ایجاد ریشه سوزی در گیاهان شود که این موضوع در مورد گوگرد‌های بنتونیت دار صادق نیست.

گوگرد پودری و گرانوله بازاری وقتی وارد خاک می‌شوند، در ابتدا به فرم نامحلول و غیرقابل جذب برای گیاه هستند. زیرا گوگرد موجود در این کودها بصورت عنصری است که نمی‌تواند مستقیماً جذب گیاه شود. و برای اینکه به فرم قابل جذب درآید، باید تحت تاثیر فعالیت‌های میکروبی خاک اکسید شده، به فرم سولفات تبدیل شود.

د) گوگرد آلی: در گوگرد آلی همانطور که از اسم آن مشخص است اتم گوگرد با یک یا چند اتم کربن در ارتباط است و همین موضوع باعث شده تا این کودها علاوه بر اصلاح بافت خاک و اسیدی کردن آن بتوانند در دراز مدت سبب افزایش ماده آلی خاک نیز بشوند. معمولاً گوگرد‌های آلی که در بازار یافت می‌شود، حاوی ترکیبات هیومیکی و یا کمپوستی

است که همراه با مواد معدنی نظیر بنتونیت فرموله شده است. در واقع می توان انتظار داشت که گوگرد های آلی موجود در بازار همان گوگرد های گرانول بنتونیت دار به اضافه مواد آلی باشند.

۲- گوگرد مایع یا به صورت محلول است یا به فرم امولسیون است یا سوسپانسیون. گوگرد موجود در این ترکیبات به صورت عنصری یا سولفات است.

الف) گوگرد محلول: طی دهه گذشته به بازار عرضه شدند و جایگاه بسیار مناسبی نیز بین کشاورزان پیدا کردند. حلالیت مناسب، استفاده آسان، اثربخشی بالا و دوز پایین این از جمله عواملی است که باعث محبوبیت این دسته از کودها شده است. گوگرد مایع با جذب سریع در گیاه و با یکبار مصرف آن در دوره آبیاری کمبود عناصر مورد نظر را رفع و موجب تغذیه گیاه به حالت طبیعی می شود. گوگرد موجود در این کودها به صورت اکسیده است. گوگرد مایع با محیط زیست سازگار است و با دفع آفات و تقویت محصولات کشاورزی و گیاهان هزینه های کشاورزی تا حد زیادی کاهش می دهد.

ترکیب گوگرد مایع در بسیاری موارد اسیدسولفوریک و اوره و یک ملاس است. البته نوع دیگری نیز وجود دارد که ترکیب سولفات آمونیوم مایع با اسید سولفوریک است. گوگرد مایع در واقع از یک ماده اولیه سولفات تهیه می گردد که معمولاً این ماده سولفات پتاسیم است. بسیاری از شرکتها با انجام فرآیندهای شیمیایی میزان پتاسیم و یا سایر عناصر همراه با گوگرد را در این دسته از کودها کاهش داده تا مشکلی که در مورد کودهای سولفات و اضافه شدن عناصر جانبی به ترکیب کودی بود برطرف گردد. گوگرد اکسیده موجود در کود مایع گوگردی بوی گوگرد واقعی را ندارد و یا به رنگ

شفاف (ترکیب با اوره) است و یا به رنگ تیره (ترکیب با ملاس). گوگرد مایع در آب محلول است و در آب های سنگین برای رسوب ترکیبات کربنی استفاده می شود.

ب) **گوگرد مایع امولسیون یا سوسپانسیون:** از گوگرد غیر اکسید شده تشکیل می شوند. گوگرد سوسپانسیون مخلوط گوگرد عنصری و آب است. بدلیل فرموله شدن گوگرد سوسپانسیون در آب این محصول زیست محیطی بوده و از نظر کاربرد و استفاده از جمله قارچکش های ایمن و بی خطر می باشد. گوگرد سوسپانسیون نسبت به پودر گوگرد هنگام مصرف گرد و غبار ایجاد نمی کند و باعث آزار مصرف کننده نمی شود و توزیع آن هنگام سمپاشی سطح زیر کشت بیشتری را نسبت به گوگرد پودری پوشش می دهد. این گوگرد به نحوی تهیه شده است که ذرات میکرونیزه آن به دلیل سطح تماس بیشتر با آفت تاثیر خیلی سریعتری دارد و حفاظت بلندمدتی را برای گیاه به وجود می آورد. مزیت دیگر این کود سوسپانسیونی نسبت به نوع پودری این است که باقیمانده گوگرد سوسپانسیون در خاک نسبت به گوگرد پودری خیلی سریعتر اکسید شده و تبدیل به یون سولفات می شود که علاوه بر خاصیت کودی، اسیدیته خاک را نیز تنظیم می کند. گوگرد سوسپانسیون نقش به سزایی در اصلاح خاک های قلیایی دارد. از جمله موارد مصرف گوگرد می توان به کنترل سفیدک پودری، کنه، تریپس و بیماری های قارچی دیگر در محصولات مختلف کشاورزی اشاره کرد.

گوگرد امولسیون ترکیبی از روغن های معدنی و مواد امولسیون کننده همراه با گوگرد پودری است. این محصول به رنگ زرد و شبیه رنگ های روغنی است این گوگرد امکان جذب از طریق برگ و ریشه را ندارد و در حالت آبیاری در سطح خاک باقی مانده (امکان دارد مقدار کمی نیز نفوذ نماید) و در مجموع تفاوت چندانی با گوگرد پودری ندارد.

هلیکس محصول شرکت آرمان سبز کود گوگردی سوسپانسیونی حاوی ۹۰ درصد گوگرد است که در آن از آب و سورفکتانت به عنوان پرکننده استفاده شده است. از مزایای خاص این محصول ماندگاری بالا در سطح برگ، قدرت تعلیق بالا در آب به دلیل حضور ذرات میکرونی ایجاد شده با تکنولوژی پیشرفته، پیشگیری کننده و کنترل کننده بیماری های قارچی، کنترل کننده و کاهش دهنده شدید جمعیت پسیل پسته، کاهش دهنده پی اچ خاک و افزایش جذب عناصر ریز مغذی (آهن و روی) و فسفر میباشد.

هلیکس	گوگرد مایع	گوگرد پودری
قیمت مناسب نسبت به غنی بودن آن	قیمت بالاتر	قیمت پایینتر
نگهداری آسان	شرایط نگهداری مشکل تر و کمتر	قابلیت نگهداری بهتر و بیشتر
قابل استفاده به روشهای مختلف کوددهی	مناسب استفاده در سیستم آبیاری و محلولپاشی	مناسب استفاده در خاک و چالکود
مناسب محلولپاشی	مناسب برای محلولپاشی و عدم برگسوزی	نامناسب برای محلولپاشی و احتمال سوختگی گیاه
ماندگاری بالا در سطح برگ و در خاک	ماندگاری کمتر در خاک	ماندگاری بیشتر در خاک
به فرم سوسپانسیونی با قدرت تعلیق بالا در آب	ترکیب راحت با آب و عدم رسوب	ترکیب سختتر با آب و احتمال رسوب
جذب سریع توسط گیاه	جذب سریع توسط گیاه	جذب کند توسط گیاه
بهترین محصول گوگردی برای مبارزه با آفات خاکزاد و آفات شاخساره مانند پسیل	کارایی کمتر در مبارزه با آفات و بیماریها	کارایی بیشتر در مبارزه با آفات و بیماریها