

Alborzbehsam



البرز بهسم

تولید کننده و وارد کننده سموم
دفع آفات و کود های کشاورزی



سارا پاک زیست

تامین کننده و توزیع کننده سموم
دفع آفات و کود های کشاورزی

کاربرد هیومیک اسید
گامی نوین در
کشاورزی پایدار



شماره مجوز: ۱۳۰۱/۹۵ / س / ن



شرکت دفع آفات البرز بهسم

کاربرد اسید هیومیک گامی نوین در جهت کشاورزی پایدار

گردآورنده: شیرین ترابی پور

بخش فنی و تحقیقات شرکت دفع آفات البرز بهسم

[/https://alborzbehsam.com](https://alborzbehsam.com)



امروزه افزایش جمعیت، بشر را نیازمند تامین مواد غذایی بیشتر کرده و این خود توسعه در سطح و عمق اراضی برای تولید بیشتر را سبب شده است. بکارگیری الگوهای توسعه عمقی موجب کاربرد وسیع نهاده های کشاورزی به ویژه افزایش کاربرد سموم و انواع کودهای شیمیایی گشته است. در پی انجام فعالیتهای کشاورزی همراه با کاربرد روز افزون کودهای شیمیایی برای تولید مواد غذایی بیشتر، حجم زیادی از ضایعات وارد محیط شده به گونه ای که سوء مدیریت آن مشکلات زیست محیطی و بهداشتی زیادی را گریبانگیر بشر می سازد مصرف بی رویه این کودها در دراز مدت موجب مشکلات فراوانی از جمله تخریب جمعیت میکروب های مفید خاکزی، آلودگی های زیست محیطی و ورود نیترات به چرخه غذایی انسان گردیده و سلامت جامعه بشری را به شدت مورد تهدید قرار داده است. بنابراین، نظام کشاورزی پایدار برای کاهش مخاطرات زیست محیطی همگام با افزایش عملکرد گیاه، استفاده از نهاده هایی با منشا طبیعی را مورد توجه و بررسی های خاص قرار داده است. از مهم ترین مسائل مؤثر بر سلامت محیط زیست و پایداری تولید غذا، کاربرد کودهای آلی به جای کودهای شیمیایی می باشد. همزمان با افزایش جمعیت که افزایش تقاضا برای غذا و کاهش قدرت حاصل خیزی خاک را بوجود می آورد، اهمیت استفاده از مواد زائد (به عنوان کود) برای برداشت حداکثری محصول همزمان با کاهش فرسایش و احیای خاک ها، بیش از پیش به عنوان یک عامل اقتصادی مشهود بوده است (تقی زاده، ز و همکاران، ۱۳۹۰). مواد هیومیکی (Humic substances) جزو مواد آلی محسوب می شوند. مواد آلی موادی هستند که بر خلاف مواد شیمیایی مانند سموم و کودهای شیمیایی ساخته دست بشر نیستند و بصورت طبیعی در محیط زیستی پیرامون ما وجود دارند. مواد آلی دارای درصد بالایی از عنصر کربن (C) هستند و هر چه خاک حاصلخیزتر باشد درصد مواد آلی یا درصد کربن آلی در آن بالاتر است. مواد هیومیکی شامل اسیدهای هیومیک (Humic acids)، اسیدهای فولویک (Fulvic acids)، هیوماتها (Humate)، هیومین (Humin)، و هوموس (Humus) هستند. مواد هیومیکی نقش اساسی در حاصلخیزی، شادابی و همچنین تغذیه هر گیاهی از جمله درختان پسته دارند. خاک های مرغوب و حاصلخیز دارای مقادیر فراوانی از هیومین، اسیدهای هیومیک و اسیدهای فولویک هستند در اینچنین خاک هایی گیاهان در مقایسه با خاک های فقیر (خاک هایی که دارای مواد آلی ناچیز) بازدهی بسیار بیشتری دارند.

به طور متوسط میزان مواد آلی در خاکهای کشاورزی جهان بین 4 تا 6 درصد است که از عمده ترین مواد آلی ترکیبی به نام اسید هیومیک می باشد. در بین ترکیبات آلی، اسید هیومیک و فولویک اسید به دلیل خاصیت کلات کنندگی عناصر معدنی مختلف از جمله پتاسیم، منیزیم، روی، کلسیم، آهن، مس و دیگر عناصر غذایی می تواند به عنوان یکی از ترکیبات مهم و جایگزین در تأمین نیاز غذایی گیاهان عمل کنند. این ترکیبات در واقع طیف وسیعی از ترکیبات آلی معدنی گوناگون نظیر اسیدهای آمینه، پپتیدها، فنولها، آلدئیدها و اسیدهای نوکلئیک در پیوند با انواع کاتیونها می باشند که مجموعاً ترکیب بسیار پیچیده و شگفت انگیزی را ساخته اند و می تواند میلیون ها سال در طبیعت دوام بیاورند و اعمال بسیار شگرفی را انجام دهند که قابل قیاس با هیچ ترکیب دیگری نیست. استفاده از کودهای هیومیکی در تولید محصولات زراعی به دلایل داشتن پتانسیل بالا در استفاده اکولوژیک و قابلیت بالای آن در تنظیم نیتروژن و مقاوم کردن گیاه در برابر آفت ها و نیز افزایش رشد گیاه دارای اهمیت

بسیار فراوانی است. پروسه تولید این ماده به این صورت است که در فرایند تجزیه بافتهای گیاهی و تحت تاثیر گرما در مدت زمانی که معمولا کمتر از یک سال نیست هوموس تولید می گردد اگر مراحل تجزیه تحت تاثیر عوامل محیطی ادامه پیدا کند سرانجام مایع قهوه ای رنگی که سرشار از گروه های کربوکسیل، فنل و بنزوئیک است به نام اسید هیومیک تشکیل می گردد که دارای ترکیبات موثر و مفیدی برای گیاهان در طول دوره رشد و زایش آنها می باشد.

از آنجا که بخش عمده ای از خاک های ایران جزو خاک های مناطق خشک و نیمه خشک محسوب شده و مقدار مواد آلی آن ها کمتر از یک درصد است، استفاده از کودهای آلی نه تنها باعث افزایش تولیدات محصولات کشاورزی خواهد شد، بلکه از فرسایش و تخریب خاک جلوگیری نموده و نیل به کشاورزی پایدار را ممکن میسازد. اسید هیومیک برخلاف کودهای شیمیایی که دوام ناچیزی دارند و به شکلهای مختلف نظیر تجزیه، تبخیر، تصعید، آبشویی و یا تثبیت از دسترس گیاه خارج میشوند، دارای پایداری بینظیری است و تنها مقادیر بیش از حد نمکهای محلول در خاک نظیر نمک (NaCl) میتواند هیومیک اسید را اشباع کرده و بطور موقت و یا دائم از کار بیندازد. به همین دلیل اغلب بخش مهمی از هیومیک اسید مصرف شده برای سالهای بعد باقی میماند. اگر به مقدار کافی هیومیک اسید در یک فصل به خاک داده شود، به احتمال زیاد نیازی به مصرف مجدد آن در فصل بعد وجود ندارد (عسکری و رسولی-1388).

کود اسید هیومیک به عنوان یک جایگزین خوب و دوستدار طبیعت است، که نه تنها موجب کاهش اثرات منفی زیست محیطی ناشی از مصرف کود شده، بلکه در افزایش محصول و جذب عناصر در گیاهان مختلف نیز نقش بسزایی دارد.

اهمیت هیومیک اسید و فولویک اسید در حاصلخیزی خاک و رشد و باروری گیاه

*هیومیک اسید با ایجاد ساختار مناسب در خاک، نفوذ آب را به درون خاک تسهیل کرده و به ماندن آب در ناحیه ریزوسفر (خاک اطراف ریشه) کمک می کند. به دلیل سطح وسیع خود مانند یک اسفنج عمل کرده و توانایی نگهداری آب را تا هفت برابر بیشتر از خاک های رسی دارد. اهمیت نگه داری آب توسط این اسید در زمان تنش خشکی دو چندان می شود. هیومیک اسید در زمان تنش خشکی، رطوبت را در اختیار ریشه قرار می دهد و با تاثیر بر درجه باز بودن روزنه های برگ سبب کاهش تبخیر از سطح برگ می شود، به همین دلیل کشاورزانی که از کودهای هیومیکی استفاده می کنند، در مواجهه با تنش خشکی نسبت به کشاورزانی که از کود هیومیکی استفاده نمی کنند، محصول بیشتری برداشت می کنند.

اسید هیومیک به دلیل ترکیبات خاص خود قدرت کاهش میزان نمک خاک و خنثی کردن اثرات سوء آن را دارد. *مواد هیومیکی با ایجاد ارتباط بین مولکول های آب و عناصر موجود در خاک مانع از کریستاله شدن این عناصر و تسهیل جذب توسط ریشه گیاه و همچنین کاهش آبشویی آن ها می شوند.

*

مواد هیومیکی به عنوان یک منبع انرژی برای میکروب ها و باکتری های مفید خاکزی عمل کرده و از این طریق سبب افزایش جمعیت آن ها می شوند به طور کلی سبب تحریک فعالیت میکروبی مفید در خاک می گردد. * مکانیسم کلیدی دیگر مواد هیومیکی، افزایش کارایی مصرف سایر کودها در خاک و کاهش آبشویی عناصر به ویژه نیترات و در نهایت کاهش آلودگی آب های زیرزمینی است.

* در بسیاری از منابع به تاثیر مواد هیومیکی بر رشد گیاهان به طور مستقیم و غیر مستقیم (باروری و حاصلخیزی خاک) و ارتباط مثبت آن با عملکرد و کیفیت محصول اشاره شده است. پس از جذب ملکول های ارگانیک (فولویک و هیومیک اسید) توسط گیاه، تغییرات بیوشیمیایی زیادی در متابولیسم گیاه و اجزای سیتوپلاسمی و ساختار غشا رخ می دهد.

* یکی از اثرات مثبت مواد هیومیکی بر گیاه، افزایش جذب عناصر عمده (نیتروژن، فسفر و پتاسیم) چه از طریق برگ و چه ریشه است.

* مواد هیومیکی همچنین تاثیر مثبتی بر درصد و سرعت جوانه زنی بذور دارند. هنگامی که ماده هیومیکی وارد سلول های بذری می شود سبب افزایش نرخ تنفس و تقسیم سلولی شده و دیگر نقاط رشد را فعال می کند. بنابراین قرار دادن کودهای هیومیکی در کنار ردیف های کشت یا بذر مال کردن با مواد هیومیکی به طور موثری می تواند سبب افزایش جونه زنی بذر شود.

* فولویک اسید در اثر تجزیه بقایای گیاهی توسط میکروب های مفید در محیط های خاکی با مقدار کافی اکسیژن به وجود آمده است. فولویک اسید بخشی از ساختار هیومیک در خاک های غنی از کمپوست می باشد. فولویک اسیدها به دلیل ساختار پیچیده ای که دارند بشر هنوز قادر به تولید آن به صورت مصنوعی نشده است. این اسید فعالیت بیولوژیکی بالایی دارد و به طور معمول قادر است 70 نوع ماده معدنی، عناصر میکرو و ماکرو را در خاک ردیابی و منتقل کند. فولویک اسید وزن ملکولی پایینی داشته و از نظر اندازه حدود 20 برابر کوچک تر از سلول های گیاهی بوده و دارای نفوذپذیری % 100 نسبت به غشای سلولی است و به راحتی از سلول های زنده عبور می کند. این اسید پس از ورود به گیاه وارد ساختار گیاه شده و جزئی از ساختار گیاه را تشکیل می دهد، همچنین سبب تحریک تولید هورمون ها و آنزیم های ضروری گیاه شده و به دلیل فعالیت آنتی اکسیدانی خود رادیکال های آزادی که طی تنش های زنده و غیر زنده در گیاه ایجاد شده اند را خنثی می کنند. * فولویک اسید با کاهش کشش سطحی آب نفوذ آب به درون ترکیبات ارگانیک را تسهیل و حلالیت آن ها تا 20 برابر نسبت به آب به تنهایی افزایش می دهد

در سال های اخیر کشاورزان به کشاورزی ارگانیک روی آورد هاند و در این زمینه همیشه با این سوال روبرو شدند که بهتر است از هیومیک اسید استفاده کنند یا فولویک اسید یا هر دو؟ تفاوت این دو در چیست؟ چه چیز ممکن است یکی از این ها را بر دیگری برتری دهد؟ چه نتایجی از استفاده از هیومیک و فولویک ممکن است حاصل شود؟ چه تفاوتی میان هیومیک اسید و فولویک اسید وجود دارد؟ در شکل زیر تفاوت فولویک اسید و هیومیک اسید را از لحاظ رنگ نشان می دهد.



هیومیک اسید (راست). فولویک اسید (چپ)

هیومیک اسید بر روی خاک و خصوصیات خاک تاثیر می‌گذارد و ذرات خاک را می‌شکند. هیومیک اسید موجب افزایش تهویه خاک، افزایش ظرفیت نگهداشت آب در خاک، افزایش فعالیت میکروبی خاک و بهبود اثرات سوء ناشی از کاربرد کودهای شیمیایی می‌شود. فولویک اسید موجب افزایش سایز منافذ ریشه شده و در نتیجه موجب گشته تا گیاه بتواند مولکول‌های بزرگتری را از خاک جذب نماید. فولویک اسید مایع یک ماده پرانرژی است که موجب تحریک متابولیسم گیاه، افزایش مقاومت گیاه در برابر استرس‌های محیطی و همچنین یک سم زدای طبیعی است.

* هیومیک اسید با افزایش قدرت تقسیم سلولی ریشه، افزایش سنتز کلروفیل و تقویت فعالیت هورمونی و آنزیمی گیاهان باعث بهبود جذب عناصر غذایی و حاصلخیزی بیشتر خاک می‌گردد. اسید هیومیک در ریشه زایی نقش عمده ای داشته و عموماً در باغات در زمان کاشت نهال با خاک مخلوط می‌گردد و با تولید بیشتر اسیدهای نوکلئیک و اسیدهای آمینه تکثیر سلولی را در کل گیاه و بخصوص در ریشه‌ها افزایش میدهد این مواد با حفظ رطوبت از طریق پیوند با مینرال‌های خاک و کنترل دمای اطراف ریشه از یک سو و از سوی دیگر با افزایش متابولیسم و نفوذ پذیری جدار سلولها باعث افزایش فرایند جذب در ریشه می‌شوند (فرقانی، ۱۳۸۶).

جایگاه هیومیک اسید در دنیا



امروزه استفاده از کودهای شیمیایی به دلیل آثار مخرب و زیانبار آنها بر روی محیط زیست در حال منسوخ شدن است به همین دلیل هیومیک اسید در سراسر جهان مورد توجه خاص قرار گرفته است و در صنعت و کشاورزی کاربردهای متنوع و وسیعی دارد و بر مصرف سالیانه آنها به طور متوسط ۲۵٪ اضافه می شود.

در کشورهای غربی با وجودیکه میزان ماده آلی در خاک نسبتاً بالاست باز استقبال از این مواد بسیار گسترده و روز افزون است آنها به دلایل زیر علاقمند به استفاده از هیومیکها هستند.

۱. سازگاری با محیط زیست و فقدان نگرانی از آلوده شدن آبهای سطحی و زیرزمینی یعنی خطری برای گیاه و یا محیط زیست ندارد.

۲. صرفه جویی در حدود ۲۵ تا ۷۰ درصد استفاده از کودهای شیمیایی فسفاته و ازته و کاهش هزینهها.

۳. قابلیت استفاده در کشتهای ارگانیک (هیدروپونیک) و همچنین مقاومت به شوری کم آبی و سرما را در گیاه افزایش می دهد.

۴. افزایش مقاومت نسبت به بیماریها در نتیجه کاهش مصرف سموم و استفاده از علف کشتهای بسیار گران را منسوخ می کند

۵. افزایش تولید محصولات کشاورزی به مقدار ۳۰ تا ۵۰ درصد

۶. احیای توازن در خاکهایی که قبلاً بطور نامناسب کوددهی شده اند و از سمیت کودها و عناصر اضافی موجود در خاک می کاهد.

ترکیبات **هیومیکی** از بدو معرفی به بازار ایران موفقیت های تازه ای را در تولید کشاورزی رقم زده و باعث افزایش متوسط درآمد کشاورزان شده اند. بیشترین کاربرد هیومیک ها در کشاورزی، به عنوان بهبود دهنده ساختار خاک است. استفاده گسترده از **اسید هیومیک** در سراسر جهان و ایران، تولید کنندگان چنین ترکیباتی را بر آن داشته است تا با تکیه بر قابلیت های بسیار جالب مولکول های هیومیکی، به روش های مختلف از این مولکول ها جهت

بهبود تغذیه گیاهی استفاده نمایند. همه خاکهای کشاورزی، هیومیک اسید بطور طبیعی وجود دارد و در واقع بخش زیادی از مواد ارگانیک خاک را تشکیل می دهد. میزان ایده آل مواد آلی در خاکهای کشاورزی بین ۴ تا ۶ درصد است. در خاکهای کشاورزی اروپا این میزان بین ۲ تا ۴ درصد و در بعضی از نقاط اروپای شرقی نظیر اوکراین به ۶ درصد می رسد. در مقابل در ایران به جز نوار ساحلی شمال، میزان ماده آلی خاک در اکثر نقاط کشور زیر ۱ درصد و در بسیاری نقاط حتی زیر ۰/۱ درصد است. شرکت هولدینگ UIC در کشور اوکراین یکی از بزرگترین تولید کنندگان صنعت تورب و کود هیومیک اسید است که محصولات خود را تحت برند Fenix Silver بسته بندی و با کیفیت بالا به بازار عرضه مینماید و شرکت دفع آفات البرز بهسم مفتخر است که تنها واردکننده این منبع غنی از کود در ایران محسوب می شود تا کشاورزان داخل کشور نیز از مزایای این طلای سیاه رنگ صنعت کشاورزی بهره مند گردند.



شرکت دفع آفات البرز بهسم با داشتن متخصصان و مهندسين کشاورزی مجرب و با تجربه در این زمینه ضمن ارائه محصول اسید هیومیک فنیکس سیلور با برترین کیفیت موجود و با بهترین مواد اولیه و کارآمدترین سیستم توزیع و بسته بندی در اقصی نقاط کشور، خدمات خود را معرفی می نماید. این شرکت برای اولین بار در کشور اقدام به عرضه گسترده اسید هیومیک نموده است که در کشورهای پیشرو در امر کشاورزی نقش مهمی در افزایش بازدهی و کیفیت محصولات زراعی داشته و با پشتیبانی کامل علمی تخصصی از این محصول، تمامی خدمات لازم را به کشاورزان محترم ارائه نموده.



کودهای هیومیک فنیکس سیلور نوعی کود طبیعی و موثر است که از مواد طبیعی آلی و خام بدست می آید و از مشتقات «خاک ترب» و در نتیجه فعل و انفعالات در ساختار نوعی زغال سنگ نارس در طول صد ها سال ست، که بصورت طبیعی و بدون دحالت انسان در طی سال ها شکل میگیرد. این محصول شامل موادی است که باعث رشد طبیعی گیاه می شود و سرشار از مواد هومیک، اسیدهای آمینه، شکر، اسید سیتریک و سوسینیک اسید و تعدادی از ریزمغذی های ارزشمند میباشد که مانند محرکی موثر و طبیعی فرآیند رشد گیاه را مهیا میکند. کیفیت و غلظت این کود به نحوی است که استفاه از 5 لیتر از این کود در مزرعه برابر است با استفاده از 1500 کیلو کود آلی، پس با استفاده از این کود به میزان بسیار زیادی در وقت وهزینه صرفه جوئی خواهد شد.

۱. تقی زاده طبری، زهرا، حسین زاده، زهرا و لطفی، شایلین. ۱۳۹۱: کاربرد اسید هیومیک گامی نوین در جهت کشاورزی پایدار، *اولین همایش ملی حفاظت و برنامه ریزی محیط زیست*، همدان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان، شرکت هم اندیشان محیط زیست فردا، https://www.civilica.com/Paper-NATURE-1589_1.html.

2. عسکری، قربان و رسولی، لیلا ۱۳۸۸. بررسی عملکرد ژئولیت اصلاح شده با هگزا دسیل تری متیل آمونیوم بروماید در حذف اسید هیومیک از محلولهای آبی. *دوازدهمین همایش ملی بهداشت محیط*

۳. فرقانی، اکبر ۱۳۸۶. اثر مواد افزودنی مختلف بر مقدار اسید هومیک و فولویک در خاک های مختلف. *نهمین کنگره خاکشناسی*