

この菌製剤の効果と、分泌するリポペプタイドについて

この菌製剤の製造

この菌製剤は、纖維質の有機物を分解する枯草菌属から、特に有用な能力のある通性嫌気の菌数株と、協力して働く偏性嫌気クロストリジーム属の株とを、それぞれ数千の採取株の中から選別し純粋培養したものの組合せです。どの菌も、纖維質有機物の分解力が強く、リポペプタイド(=LPs)を作る株です。

リポペプタイドは、抗真菌剤やエイズワクチンなど医薬にも研究されている物質ですが、この菌製剤のように、農業の幅広い用途にこの物質を利用したのは、世界で初めての実例です。又、多くの農業用の菌の中で、菌が分泌する物質を特定して土壤改良効果の発現メカニズムを発表した例は世界中に見当たりませんでした。(開発時)

効果を顯すための物質

この菌製剤中の菌が分泌する主役の物質のリポペプタイド(=LPs)は、ほんの少し化学構造が違ったペプチドの総称で、ホルモンや神経伝達物質として細胞間の情報伝達を担い、生理活性賦与、抗菌作用など、生命維持に不可欠な多様な生理活性を持つアミノ酸の鎖状構造体です、以下はこの製剤の主要な働きをする物質の説明です。

1. サーファクチンは、7つのアミノ酸が環状になった先に脂肪酸が結合した物質で水にも油脂にも良く溶ける界面活性力があり、水のクラスターを微小化し、表面張力を下げ浸透性・流動性を高めカビの抑制効果をもたらします。酵素洗剤に使われ、化学性の物に少量加えると活性作用が大きくなります。
2. イチュリンは近年の研究で、病原菌に対する抗生性が発表されて、生物農薬としての開発が進んでいます。

この菌製剤の効果発現のメカニズム

1. この菌製剤の土壤改良

高い浸透性により、強い分解力を持ったセルラーゼが入り込み易くなり、纖維質の分解を加速、自活微生物に餌を供給し繁殖を助け、寄生をしない非病原性菌の数を増やし、同時に腐植の生成を増進する。
→ 土中の微生物相が複雑化し、全体の菌数が高まる。(通常の土壤菌量1億が、10億~100億になる)
→ 特定の微生物(病原性カビも含め)の相対数が下り、異常繁殖も抑えられ、作物は病気にかかり難くなる。
→ 微生物による有機物の良好な分解(アミノ酸化・ビタミン化等)で肥効改善。菌の遺体の有機肥料化。

2. 病原性のカビ(糸状菌)の抑制

→ 新鮮有機物との同時投入では圧倒的な増殖スピードで優先増殖しカビの増殖を抑制する。
→ サーファクチンを含む浸透性の高い水がカビ(多くの病原菌の主体)の表面の孔隙から中に入り込み、カビを破裂させ、又、胞子の形成阻害、発芽阻害作用をする。
→ 一部の(特に最外被に脂質のenvelope[包]をもつ)ウイルスの繁殖を抑制し*、一部の、マイコプラズマも抑制する作用がある*。*サーファクチンの作用

3. 植物生理の賦活作用

生理活性リポペプタイドの細胞間の情報伝達増進で、細胞分裂(若返り)を促進する。

- ① 生理の活性化作用による生育促進
- ② 植物自体の耐病害酵素産出による病害虫耐性向上
- ③ 花卉の花芽形成の促進、栄養繁殖性植物のシートの増加
- ④ 発芽発根刺激での、挿木苗・挿芽苗(接木苗特に断根接木苗も)の活着率向上

4. 天然の有害物質の分解

環芳香族などの比較的複雑なアフラトキシン、テルペン類、ポリフェノール類等の、一部の天然の有害物質・悪臭ある物質を化学的に分解する。

→ 一部のアレロパシー物質(連作障害の一因)の分解 畜糞(堆肥)・畜舎の悪臭を抑制、

開発当初、物質としてのLPsは自然条件で分解され易いので、圃場での作用の安定性を守るために菌製剤はLPs自体を使うのではなく、圃場内に菌と栄養物を投入し栄養源がある限り菌が繁殖し、次々に新しいLPsが分泌される仕組みとしていて、作付け前の使用に限られて、栽培途中や葉面病には使いづらかったのですが、

更なる研究で、この酵素液を低成本で作り、隨時施用できる使い方を開発しました、これにより土作りと併用する総合施用で、サーファクチンと近年注目されているイチュリンの持つ病原拮抗性も利用できるという相互作用での高い効果を狙える様になりました。

土壤
改良

耐病性
強化

生理
賦活
作用