

2026年6月30日

AZOS Blue、MYKOS、Fertigrain Foliarの併用による、窒素肥料削減と収穫最大化のメカニズムと施用ガイドライン

*予めのお断り

本件レポートは、MYKOS、AZOS Blue、及びFertigrain Foliarの持つバイオスティミュラントの作用をAIで纏めたものであり、化成肥料の削減を保証するものではありません。

1. はじめに: 持続可能な農業に向けたバイオスティミュラントの役割

現代農業は、過度な化学肥料依存からの脱却と、収益性を維持するための収穫最大化という、相反する課題に直面しています。この課題を解決するブレイクスルーが、植物の生理活性と土壌生態系の潜在能力を最大限に引き出す「バイオスティミュラント」の戦略的活用です。

本ガイドラインでは、AZOS Blue(窒素固定細菌)、MYKOS(菌根菌資材)、Fertigrain Foliar(アミノ酸・微量元素資材)を組み合わせた統合プログラムを解説します。この3資材の相乗効果は、単なる栄養補給に留まりません。地下部での強固な吸収基盤の構築と、地上部での代謝効率の劇的な向上を両立させることで、従来の窒素肥料を大幅に削減しながら、持続可能な高収益営農を実現します。

2. 「地下の土台作り」: AZOS BlueとMYKOSによる根圏環境の最適化

植物の生産性を決定づけるのは、目に見えない「地下の土台」です。AZOS BlueとMYKOSは、それぞれ異なるアプローチで根圏環境を最適化し、植物の養分吸収能力を根底から変革します。

- **AZOS Blueによる窒素供給と根圏拡張の同時達成** AZOS Blueに含まれる天然の窒素固定細菌 (*Azospirillum brasilense*) は、空気中および土壌中の窒素を植物が直接利用可能な「アンモニア態窒素」へと変換します。最大の特徴は、一般的な根粒菌とは異なり、水稻や麦類等の **非マメ科植物とも共生関係を築ける汎用性** にあります。さらに、植物ホルモンであるインドール酢酸(IAA)を生成し、毛細根の増加と根の伸長を強力に促すことで、植物自らが栄養を探し出す能力を拡張します。
- **MYKOSによる「共生シグナル」の活性化と触媒効果** MYKOSは単なる菌根菌の供給資材ではありません。最新の知見によれば、MYKOSに含まれるキチンオリゴ糖(COs)やリポキチンオリゴ糖(LCOs)といった **シグナル分子** が、植物の共生受容体を刺激します。特筆すべきは、MYKOSは土壌中の「土着菌根菌」の活動を誘発する触媒(カタリスト)として機能していることが示唆されています。
- **窒素肥料50%代替の理論的根拠** これら二資材の併用により、地下部には「自律的な窒素供給系」と「広大な養分吸収ネットワーク」が構築されます。この生物学的なインフラが整うことで、慣行栽培における窒素肥料を最大50%削減しても、植物は健全な生育を維持し、強固な収量基盤を確立することが可能となります。

3. 地上部の活性化: **Fertigrain Foliar**による窒素利用効率(NUE)の向上

地下部で吸収された養分を効率よく収穫物(子実)へと変換するためには、地上部における窒素代謝の加速が不可欠です。

● 有機体窒素への変換と師管(しかん)輸送の加速

Fertigrain Foliarに含まれるグルタミン酸やアスパラギン酸は、植物体内の窒素吸収サイクル(GS/GOGATサイクル)を直接活性化します。吸収された無機窒素(アンモニア態・硝酸態窒素)を有機体窒素へと速やかに変換し、植物のタンパク質合成を加速させます。さらに、合成されたグルタミンやアスパラギンは、師管(Phloem)を通じて子実や種子へと効率的に輸送され、最終的な収量と品質を決定づけます。

● 拮抗作用を打破するキレート微量元素と「隠れた不足」の解消

土壌中では、特定の肥料成分が他の成分の吸収を妨げる「拮抗作用」が常発生しています。これが原因で、見た目には症状が現れないものの収量が伸び悩む**「隠れた不足状態」が引き起こされます。**Fertigrain Foliar**は、アミノ酸でキレート化された微量元素を葉面からダイレクトに供給することで、土壌の拮抗作用を回避し、植物の潜在的な生産力を100%引き出します。

4. 具体的な使用量および施用ガイドライン

三資材のシナジーを最大化する為、下記と添付の施用チャートを参考にしてください。

追加された施用量のガイドライン

- **MYKOS**(菌根菌): 種子100kg当たり500gを基本として施用します。
- **AZOS Blue**(窒素固定細菌):
 - 種子処理: 種子(粃)重量の1%を粉衣します。
 - 灌注(土壌処理): 水に希釈して0.5g/Lの濃度で施用します。
 - 葉面散布: 10a(1反)当たり100gを水に希釈して散布します。
- **Fertigrain Foliar**(葉面散布剤):
 - 10a当たり100~200mlを、1,000倍程度に希釈して葉面散布します。
 - 分けつ期、止葉期、開花期、子実肥大期などの重要な成長ステージでの施用が効果的です。

5. 実証データ: 肥料代替と収量増加の科学的根拠

本プログラムの有効性は、海外の試験データによっても裏付けられています。

- **ベルゴロド国立農業大学(春小麦試験)** 微生物資材を用いた「肥料ゼロ区」の収量が、慣行の「化学肥料60kg/ha区」を上回るという驚異的な結果が得られました。これは、根圏の微生物ネットワークを最適化することで、化学肥料への依存度をゼロに近づけられる現実的な可能性を証明しています。

ベルゴロド国立農業大学で行われた4年間のフィールド試験(2021-2024)では、以下の驚くべき結果が得られています。

化成肥料ゼロでも、肥料ありを圧倒する収量:

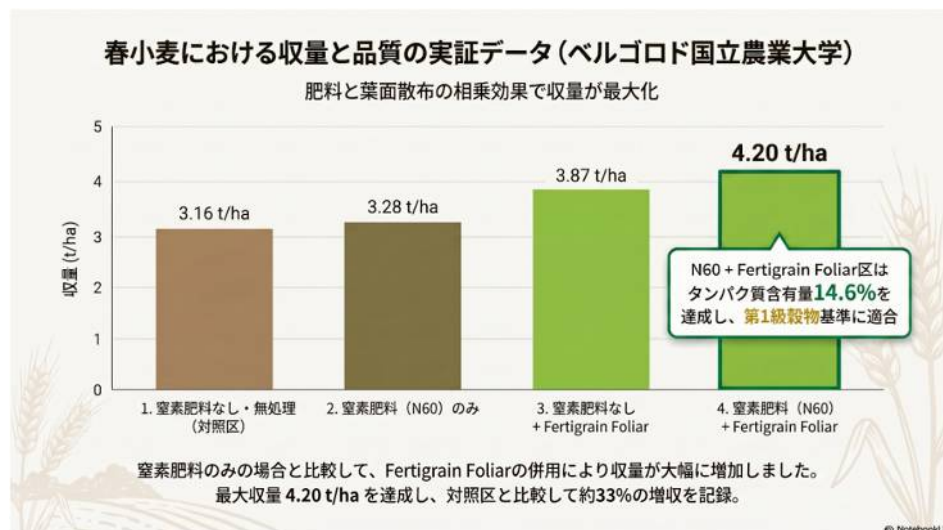
窒素肥料を一切使わずに**Fertigrain Foliar**を施用した区の収量は 3.87 t/ha でした。これは、窒素肥料(N60: 60kg/ha)のみを施用した区の 3.28 t/ha を約18%も上回る数値です

つまり、バイオスティミュラントの活用により、60kg/haという相当量の窒素肥料を省いても、肥料単独使用時より高い収穫が得られることが実証されました。

相乗効果による収量・品質の極大化:

窒素肥料(N60)とバイオスティミュラントを併用した場合、収量は 4.20 t/ha に達し、肥料のみの区と比較して +28.0%の圧倒的な増収を記録しました

品質面でも、タンパク質含有量が 14.6% に到達し、ロシアの最高評価基準である「第1級穀物(First-class grain)」に適合する高品質な小麦が生産されました



- 小麦における増収事例(Fertigrain Foliar) 分けつ期にFertigrain Foliarを2回散布(100ml/10a)した試験では、無処理区の2,100kg/haに対し、2,300kg/haへと 約9%の増収を記録しました。
- 水稻におけるストレス耐性と安定性 水稻試験では、初期成長の促進に加え、分けつ期や止葉期での施用が子実の充填を強化することが示唆されています。また、水節約栽培(節水栽培)のような乾燥ストレス下においても、土壌微生物の働きにより収益が安定することが出来ます。

6. 化学肥料削減に向けた戦略的示唆と結論

生産者が明日から実践すべき化学肥料削減へのステップは以下の通りです。

1. 「上下両面」の統合管理: AZOS Blue/MYKOSによる「地下の触媒的基盤」と、Fertigrain Foliarによる「地上部の代謝加速」をワンセットとして導入する。
2. 代謝モニタリングによる最適化: 分けつ期などの重要ステージでFertigrain Foliarを施用し、植物体内の有機体窒素の生成・輸送効率を最大化する。
3. 環境ストレス耐性の付加価値: 本プログラムは、干ばつ、低温、曇天といった非生物学的ストレスに対する植物のレジリエンスを高め、気候変動リスクを低減する。本ガイドラインに従ったバイオスティミュラント・プログラムの導入は、単なるコスト削減に留まらず、土壌の生命力を活かした「次世代の収穫最大化戦略」への転換を意味します。持続可能な営農と高収益化の両立に向け、今こそ導入を検討すべき時です。

以上

3資材併用プログラム：具体的な施用ガイドライン

化学肥料依存を減らし、収穫最大化を達成するための実用的な手順

ステップ1：種子処理（地下の土台作り）

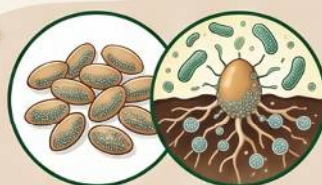


**MYKOS（マイコス）による
菌根共生の活性化**



施用量：種子100kg当たり**500g**

シグナル分子が土着の菌根菌の活動を誘発し、
養分吸収の「触媒」として機能します。



**AZOS（アゾス）による
窒素固定と根圏拡張**



施用量：種子（粉）重量の**1%**を粉衣

窒素をアンモニア態窒素に変換し、植物ホルモン
（IAA）の働きで毛細根の伸長を強力に促します。

ステップ2：定植・生育初期（根圏環境の最適化）

**AZOS（アゾス）の灌注による
根域の強化**



施用量：**0.5g/L**（水に希釈）

根圏に直接届けることで、窒素
供給能力と吸収ネットワークを
さらに拡張します。



ステップ3：生育期（地上部の代謝加速と輸送）

**AZOS（アゾス）の
葉面散布**



施用量：**100g/10a**（反）

地上部からもアプローチすることで、
植物体内の窒素利用効率を維持します。



**Fertigrain Foliar（フェルテ
ィグレイン・フォリアー）による
代謝ブースト**



施用量：**100～200ml/10a**
（希釈倍率1000倍程度）

アミノ酸が窒素代謝を活性化し、キレート
微量元素が「隠れた不足」を解消して
収量を最大化します。

⚠ 重要な注意書き

AZOS使用時の禁忌事項

AZOSは細菌資材であるため、銅剤や抗生物質などの殺菌剤との混用・近
接使用は避けてください。

