

## コスモエネルギーグループ様と共同開発

### 5-アミノレブリン酸(ALA)含有肥料

## アラガーデン・シリーズご提案資料



アラガーデン・ファーム    アラガーデン・ファーム  
【即溶】    アラガーデンVFF

特許技術

SHK 清和肥料工業株式会社

Copyright SEIWA Fertilizer Ind. Co., LTD 2017-2018



ALA入り肥料・コスモ社認定マーク

コスモ石油株式会社は、アミノ酸の一種であるアミノレブリン酸(以後ALAと表記)を植物にごく微量与えると顕著な生育促進効果のあることを世界で初めて発見しました。ALAは、すべての生物細胞に共通して含まれる物質の一つです。植物がALAを吸収すると、

- 植物体内の窒素代謝を促進し、窒素利用効率を高める
- 葉緑素の増加と光合成の促進
- 気孔を開くことで、養水分の吸収と光合成を促進
- 寡照耐性、耐寒性、耐塩性の向上

これらの作用により様々な施用効果が発現します。これまでのコスモエネルギーグループによる長年の研究成果を活かし、弊社と共同で、2016年3月に農家向けタブレット肥料を上市いたしました。コスモ石油はALAを含有する肥料に関する包括的特許を取得しています。今のところALA入り個体肥料を製造できるメーカーは弊社以外にはありません。ALAを高濃度で植物に処理すると強い生育阻害が生じます。しかし、プラスの効果を実現する量と、阻害が現れる量の差が桁違いに大きく、通常の施肥量では害を伴うことはありません。アラガーデン・シリーズの製品パッケージには、正規ALA入り製品の証であるコスモ社認定マークが付いています。※ALAは一般的には蛋白構成アミノ酸の一つであるアラニンの略号ですが、アミノレブリン酸もALAと呼ばれています。

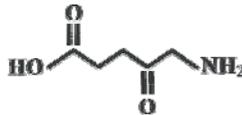
SHK

## 5-アミノレブリン酸(ALA)

1

### 5-アミノレブリン酸

5-Amino Levulinic Acid → 略してALA



- 全ての生物細胞中に普遍的に存在するアミノ酸  
※蛋白質を構成するアミノ酸ではなく、生物細胞内に存在する数十種類の「遊離アミノ酸」の一つです
- 微量のALAを植物に与えると顕著な生育促進効果
- 養魚や人のサプリメント、化粧品等にも使われている

ALAは葉緑素やヘムなど、重要物質の前駆物質

8個のALA + 苦土 → 葉緑素

8個のALA + 鉄 → ヘム → 硝酸還元酵素  
→ 亜硝酸還元酵素

根で吸収した硝酸 → アンモニア → グルタミン酸 → ALA

アミノレブリン酸(ALA)とはアミノ酸の一種ですが、蛋白質を構成するアミノ酸ではありません。36億年前の創生期から地球に存在し、人や動物、植物を問わず普遍的に細胞内に存在しています。高等植物に含まれるALAは、50nmol(0.0066ppm)以下(K. Naitoら1980、A. K. Stbartら1984)というごく微量ですが、『生命の根源物質』とも呼ばれている重要な物質です。ALAは、窒素代謝のごく初期の段階、グルタミン酸から合成されています(S. I. Beale & P. A. Castelfranco, 1974、S. I. Bealeら1975)。ALAは、様々に形を変えながら葉緑素やヘム、酵素、ビタミンB<sub>12</sub>などに変化していきます。ALAが8個集まりマグネシウムが結合すると葉緑素となります。鉄が結合するとヘムに変化します。ヘムは誰もが知っている赤血球中のヘモグロビンですが、植物にもヘムは存在します。硝酸還元酵素や亜硝酸還元酵素を構成する重要な物質です。これらの酵素は植物体内における窒素代謝の一番最初に働く酵素です。硝酸からアンモニアへの変化が円滑に行われることで、植物体内の窒素代謝が促進され、窒素が良く効くようになります。植物がALAを吸収すると、気孔を開き、窒素の吸収と代謝や光合成等が向上します。ALAによって植物の代謝が高まると、ALA合成も円滑に行われるようになり、代謝活性の高い状態が一定期間持続されるようになると考えられています。その結果、植物生育が顕著に改善されると考えられます。人でも、適量のALAを摂取すると免疫力の向上、内臓脂肪の蓄積抑制、美肌効果、育毛などの効果が期待されることからALA入りサプリメントや化粧品などが市販されています。また、ウナギやタイなどの養殖では、餌に添加するサプリメントが大きな効果を示しています。

窒素吸収促進・窒素代謝の活性化  
 光合成促進(葉緑素増・関連蛋白質増・関連遺伝子発現)  
 気孔を開く、根の浸透圧調節

- 蒸散量増加 → 養水分の吸収促進
- 葉温低下(期待)
- 水分生理調節・過湿に強い(可能性)
- 塩類濃度障害の軽減



- ・ 生育促進・増収・収穫期の前進
- ・ 根の顕著な生育促進
- ・ 低温・寡照・塩類障害など環境耐性向上
- ・ 施用時期によっては花芽形成・成熟が遅れることも

ごく微量のALAを植物に与えると、窒素の吸収と代謝が促進され、窒素がよく効くようになり、光が当たることで植物体内のALA合成が円滑に行われるようになります。その結果、葉緑素の増加(分解抑制)、光合成関連蛋白質の増加、関連遺伝子の発現等により光合成系が活性化されます。同時にALAは呼吸を低下させます。呼吸は植物が生存するためのエネルギーを得る重要な作用であると同時に光合成産物の消費と言えます。生産増、消費減、結果、同化産物の蓄積が多くなり生育が改善されます。葉緑素とともに、ALAを原料とするヘム化合物の合成も促進されます。植物体内にあるヘム化合物には、窒素代謝の一番最初に作用する酵素(根から吸収した硝酸をアンモニアに変える酵素)などがあります。

ALAが気孔を開き、蒸散量を増やすことが証明され、詳しいメカニズムも解明されています。遺伝子レベルで根の浸透圧調節にも関与していることが分かりました。根による吸水量の増加、窒素吸収量の増加、塩類濃度障害の軽減等が得られます。窒素吸収量の増加、窒素代謝に必要な炭素源が光合成によって円滑に供給されること、硝酸からアンモニアへの変化が円滑に行われるようになることで、窒素がよく効くようになることで顕著な生育促進と増収、収穫物中硝酸濃度の低下が得られます。気孔を開き、蒸散流が増えれば葉温低下も期待されます。確証はありませんが、植物体内水分生理に影響し、過湿に強くなることもあるようです。気孔が開けば、光合成に必要な炭酸ガスの取り込みにも有利に作用します。低温、寡照、塩類濃度障害等に対する耐性向上が報告されています。反面、施用時期によっては花芽形成や成熟(色抜け)が幾分遅れることがあり、早期米の追肥施用などでは注意が必要です。

## ALA入り化成肥料(タブレット)



アラガーデン・ファーム  
20kgポリ袋入り

高濃度ALA含有  
 一般の肥料に1割  
 程度混合して使う  
 2~3kg/10aでOK



アラガーデン・ファーム【即溶】  
20kgポリ袋入り  
1kgアルミ蒸着袋入り

完全水溶性化成肥料  
 速効性、寒冷期追肥に最適  
 10kg/10aを目安に

## ALA入り液体肥料



アラガーデン  
VFF  
1kg×12本

N8-P5-K3  
 +微量要素  
 3,000倍で散布

ALA入り肥料「アラガーデン」シリーズは、2種類の化成肥料と2種類の液体肥料があります。

世界初となるALA入り化成肥料として、アラガーデン・ファームとアラガーデン・ファーム【即溶】という2種類を販売しています。アラガーデン・ファームは、ALA入り肥料の基本となる製品で、N-P-K=10-10-10の化成肥料(タブレット成形)に高濃度のALAを添加した製品です。これを私どもでは「種肥」と呼んでおります。普段お使いの肥料に10~20%程度配合して使っていただきます。もちろんそのままでも使っていただければ、局所施肥(株元など)なら2~3kg/10a以上施用すれば効果を発揮いたします。他の肥料と混合することが困難なお客様には、アラガーデン・ファームBBという名称で、あらかじめ工場では化成肥料にアラガーデン・ファームを混合した製品もございます。

アラガーデン・ファーム【即溶】は、タブレット成形の化成肥料でありながら完全に水に溶かすことができる肥料です。N-P-K=14-6-10で、ALA濃度は種肥の1/5の量です。そのまま使って10kg/10a程度を施用していただく肥料です。土壌水分ですばやく溶解し、根にALAと肥料成分を供給します。液体肥料としては、アラガーデンVFFを提供しています。3,000~4,000倍程度に希釈して葉面散布していただけます。VFFは野菜・花・果樹など一般農作物はもちろん芝などほとんどすべての作物で使用していただくことができます。



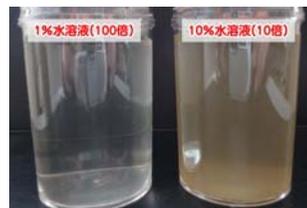
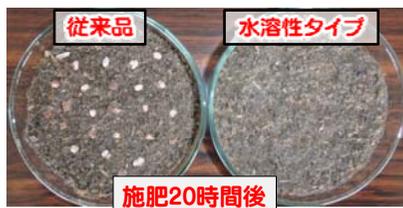
20kgポリ袋入り  
生第101227号  
N-P-K  
10-10-10

- ALA入りN-P-K=10-10-10のタブレット型肥料
- 普通の化成肥料・配合肥料に重量で10~20%混合して使用する
- 本製品2~3kg/10a局所施用(条施)  
2~3g(50~60粒)/m<sup>2</sup>
- 単一施用で施肥量が多くなっても害はありません
- イチゴ: 通常の肥料+0.5~1g/株(10~20粒)  
子苗には3~4粒/株
- 水稻には穂肥での施用が効果的(早期米は避ける)
- 施肥後速やかに根と接触できることが効果を高める
- 施肥後のALA吸収可能期間は約20日と考えられる
- 効果は2~3ヶ月継続すると考えられる
- 作物や施用時期によっては花芽形成や成熟が若干遅れる場合がある
- クエン酸が土壌中のリン・鉄・苦土等を可溶化
- 保管は高温と湿気を避ける



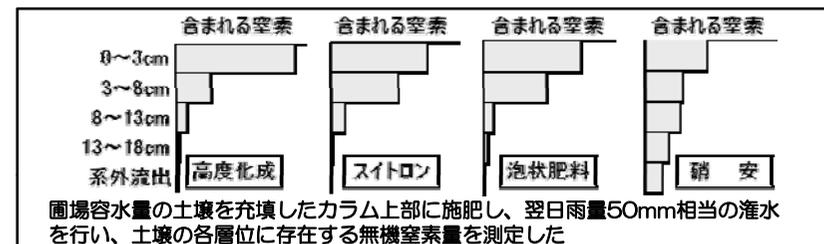
20kgポリ袋入り  
生第103411号  
N-P-K=14-6-10

- 化成肥料なのに水溶性(水不溶解物0.2~0.5%)
- AN14-WP6-WK10%
- 1回の標準施肥量は10kg/10aを株元に  
元肥、追肥ともに使える
- 速効性肥料として追肥に活用  
ALAと窒素を速やかに根に供給
- 10kg/10aを2,000~3,000Lの水に溶かして  
チューブ灌水すれば省力的
- クエン酸を増量(10-10-10比較)
- 保管は高温と湿気を避ける



アラガーデン・ファームは、窒素・りん酸・加里をそれぞれ10%づつ含む化成肥料(タブレット型肥料)です。肥料における通常施用濃度の10倍以上のALAを含有する、高濃度ALA入り肥料です。これを私たちは「種肥」と呼んでおり、通常他の肥料に重量比で10~20%程度混合して使用する肥料です。もちろん、単独で施用しても通常施肥量の範囲内なら何ら問題を起こすことはありません。本圃の元肥や追肥で使う場合、施用窒素量に応じて本製品を2~20kg/10a施用すればALAの効果が得られます。アラガーデン・ファーム施用量に応じた適量の肥料とともに施用することが重要です。また、鉄やマグネシウムの存在がALAの施用効果を高めます。本製品にはクエン酸を含有しています。クエン酸は土壌中の鉄やリン酸のほかマグネシウムなどの溶解を助け、植物による吸収を手助けします。苦土や鉄の施用はALAの効果を高めることが知られています。アラガーデン・ファームと一緒に硫酸苦土肥料を施用するとALAの施用効果を得やすくなります。製品中でのALAはごくゆっくりと分解していきますが、正しく保管されていると、特に有効期限を気にする必要はありません。ただし、製品の水分が多くなるとALAの分解が促進されます。高温もALAの分解を早めます。一度開封した製品は、出来る限り使い切るようにし、保管中に湿気を吸収しないように気をつけていただく必要があります。

アラガーデン・ファーム【即溶】は、アラガーデン・ファーム10-10-10(種肥)に比べ、ALA濃度を1/5にし、そのまま使っていただくことを前提とした製品です。追肥を主体に、一度に10kg/10a程度施用して下さい。最大の特徴は、粒状の化成肥料でありながら水溶性の肥料であることです。水によく溶けます。低温期でも土壌水分で速やかに溶解し、肥料成分とALAを速やかに根に届けることができます。10kg/10aの本製品を1,000~3,000リットルの水に溶かしてチューブ灌水施肥していただくこともできます。1,000~2,000倍くらいに希釈すれば葉面散布にも使っていただくことが出来ます。苦土、鉄を含む液肥(M1000等)を混用するとより効果的です。一般の化成肥料と同じ設備で製造しているため、僅かながら溶け残りが出ます。ストレーナーなどで濾過してからご使用ください。各粒の色合いが若干異なり、斑になっていますが、製品品質には全く問題ありません。下の図は本製品と同様の原料と製法で作られたサイトロンという化成肥料での試験結果ですが、本製品でも同様な結果が得られると考えています。土壤吸着性のない硝酸態窒素を半分含む硝安には及びませんが、泡状肥料と同等もしくはそれ以上の土壤浸透性を示しました。アラガーデン・ファーム【即溶】は20kg入りと1kg入り小袋があります。



## 種肥(10-10-10)10~20%+タブレットや単肥

→ ご希望の内容・成分の肥料

製品化されているもの  
**アラガーデン・ファームBB403**  
 14-10-13-Mg1-B0.1  
**アラガーデン・ファームBB515**  
 15-1-15(水稻穂肥)

作物、地域などの特性、お客様のご要望  
 に出来る限りお応えしていきます

共通袋

アラガーデン・ファームは、高濃度ALAを含有する肥料で、一般には他の肥料と混合(薄めて)使用いたします。実際の生産現場では、いちいち配合したり別に施用することは手間だと考えられる方も多いことと思います。そこで、弊社工場において10-10-10の種肥(アラガーデン・ファーム)と他の肥料をあらかじめ混合した製品も製造しています。2017年1月時点では二種類の肥料を販売しています。一つは野菜などの元肥を対象にしたアラガーデン・ファームBB403です。この製品には苦土とほう素が添加されています。一つは水稻穂肥を対象にしたアラガーデン・ファームBB515です。いわゆるNK化成のALA入り製品です。

これらのBB肥料は価格的には割高となりますが、手配合する手間がかかりません。作物や作型、地域によって必要とする成分や内容が異なっていると思います。生産者の方々のご希望、産地の都合等に合わせた成分内容の製品にも出来る限り対応していきます。これらのBB肥料は、左のスライドに示した袋(共通袋)を使い、表には成分、裏面には保証票を塗布します。



生第87440号  
1kg(787mL)

アラガーデンVFFはすべての作物に使える

使用方法

- 3,000~4,000倍(容積比)希釈液を茎葉散布
- 50~100mL/10aを必要量の水に希釈して、灌水チューブによる灌水同時施用  
1~2週間間隔
- 10,000~20,000倍で灌水代わりに施用する
- 他の液肥や多くの農薬と混合施用可
- 花芽形成直前の散布は避ける
- 肥料の吸収が活発になるので不足しないように

アラガーデンVFFは、一般農作物を対象としたALA入り液体肥料です。

窒素-りん酸-加里-苦土=8-5-3-3に微量元素を含有しています。

一般的には3,000~4,000倍(容積比)程度に希釈して葉面散布、10a当たり100~200ミリリットルを必要量の水で希釈してチューブ等で灌水同時施肥をしていただきます。

特にイチゴなど窒素に敏感な作物では、10,000~20,000倍に希釈して、朝一番に水やり代わりに継続使用していただく方法もございます。

他の液肥との混用や多くの農薬との混用もできます。農薬との混用については詳しい資料を用意しております。また、ALAは窒素代謝を促進し、窒素肥料が良く効くようになります。そのため、花芽形成直前に施用すると、花芽の形成が若干遅れることがありますので注意して下さい。また、水や肥料の吸収が活発になるので肥料不足を招かないように施肥して下さい。

※ VFF Vegetable, Fruit and Flowersの意味です

	窒素全量	硝酸性窒素	水溶性りん酸	水溶性加里	水溶性苦土	マンガン
VFF	8.0	2.4	5.0	3.0	3.0	0.15
	ほう素	鉄	亜鉛	銅	モリブデン	包装単位
VFF	0.22	0.29	0.07	0.01	0.01	1kg×12

- 1. 作物の根に近い部分に施用する**  
施肥後速やかにALAと根が接触出来るように配慮する  
定植直前の植え位置にすじ撒き、または株元に施用する
- 2. 苦土や鉄の施用は効果をもつめる**  
タブレット・液肥施用時にハーモニー(粒状硫酸苦土肥料)等を一緒に施すと効果が高い
- 3. アラガーデン・ファーム【即溶】を液肥として使う場合は、エムセン(苦土・鉄・微量要素入り液肥)等を混用する**
- 4. 水稲ではアラガーデン・ファームBB515などで出穂10日前を目処に施用する**  
元肥では側条施肥とし、暖地では過剰分けつを招く恐れ
- 5. 養分吸収増大時期や追肥のタイミングで施用する**  
麦の元肥に施用しても十分な効果は得られません  
作物ごとの使い方は別紙を参照

ALA入り肥料の効果を高めるポイントは、

1. 粒状肥料(タブレット)はできる限り根に近い部分に施用し、根とALAが出来る限り速やかに接触できるように配慮することが重要です。ALAは土壌中では分解します。施肥後のALA吸収可能期間は20日間程度です。定植直前に植え位置にすじ撒きする、追肥で株元に施用するなどの工夫が効果を高めるポイントです。いわゆる待ち肥などには不適です。
2. ALAは葉緑素や硝酸・亜硝酸還元酵素の原料です。苦土や鉄と一緒に施すと効果をもつめることができます。粒状肥料(タブレット)はもちろん、液肥でも硫酸苦土肥料(例えば弊社のハーモニー)を同時に施用すると良い結果が得られています。  
※塩基性の苦土肥料(苦土石灰や水酸化苦土等)は避けてください。
3. アラガーデン・ファーム【即溶】を液肥として使う場合は、苦土や鉄を含む液肥(例えば弊社のエムセン)を混用してください。
4. 水稲では穂肥での施用が一般的です。施用時期は出穂10日前、または2回目の追肥に使用してください。元肥で施用する場合は、必ず側条施肥とし、寒地や疎植栽培に使用し、暖地では過剰分けつを招く恐れがありますから避けた方が良く考えられます。
5. アラガーデン・シリーズを施用する時期は、定植直前、養分吸収増大期、追肥のタイミング等で施用してください。作物ごとの詳しい施用時期・施用方法は別紙資料を参照して下さい。  
秋まきコムギの元肥に施用しても十分な効果は得られません。栄養生長・生殖生長完全転換作物である水稲やダイズ等で生育後半に施用すると成熟が若干遅れる場合があります。

白ネギ(富山県・2016年)  
4月3日定植  
アラガーデンファーム(種肥)  
定植時に3kg/10a表面施肥



2016年11月11日調査

	草丈(cm)	葉長(cm)	葉鞘長(cm)	葉鞘の太さ(cm)	生体重(g)
慣行区	77.1	51.4	25.7	1.9	179.2
ALA区	84.4	57.0	27.4	2.4	245.0

白ネギ(富山県・2017年)  
品種:夏山一本太  
4月23日定植  
アラガーデンファーム(種肥)  
6月9日追肥(3kg/10a)



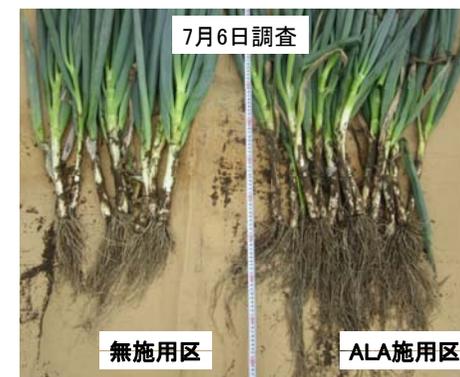
2017年7月7日調査

	草丈(cm)	葉長(cm)	葉鞘長(cm)	葉鞘の太さ(cm)	生体重(g)
慣行区	73.1	50.7	22.3	1.7	104.3
ALA区	84.9	65.4	19.6	2.2	228.7

様々な作物においてALA入り肥料の施用効果が確認されていますが、ネギには特に高い効果があるようです。

富山県内の現地圃場で2年間試験した例をご紹介します。2016年と2017年は異なる生産者の圃場での結果ですが、2016年は白ネギ定植時にアラガーデン・ファーム(種肥)を3kg/10a、植え位置の土壌表面に筋状に施用しました。2017年は、1回目の土寄せ時に種肥を3kg/10a追肥しました。いずれもアラガーデン・ファームを施用した区は生育が良く、収穫したネギは太くて重量が大きく、対照区に比べて良くそろっていました。

2018年には、アラガーデン・ファーム(種肥)を10%混合した一発肥料を元肥に施用しても、上記と同等の効果を得られています。別の試験では初期生育が良く、収穫期が1週間ほど早くなりました。大分県では、2kg/10aの種肥を追肥し、根の生育が抜群に良くなりました(左の写真)。2019年からは元肥に種肥を混合して施用することになりました。



1月末定植、4月中旬に有機入り888と一緒にアラガーデン・ファームを施用

## 穂肥(アラガーデン・ファームBB515)の施用効果(2015年・富山県・コシヒカリ)

処理	わら重g/株	1穂籾数	穂数/m <sup>2</sup>	籾数/m <sup>2</sup>	登熟歩合	千粒重	収量kg/10a
対照	46.0	80.9	382	30,893	89.3	23.0	635(100)
ALA	53.0	72.1	461	33,221	92.5	23.6	725(114)

## アラガーデン・ファームBB515の施用効果(2016年・富山県)

品 種	穂肥(N-P-K施肥量kg/10a)	精玄米重kg/10a	同左平均
コシヒカリ	ALA・BB515(1.50-0.10-1.50)	701	702(115)
	ALA・BB515(1.50-0.10-1.50)	702	
	他社品(2.10-0.45-1.95)	630	610(100)
	他社品(2.10-0.45-1.95)	590	
てんこもり	ALA・BB515(2.25-0.15-2.25)	651	651(106)
	他社品(2.10-0.45-1.95)	613	615(100)
	他社品(2.10-0.45-1.95)	616	

アラガーデン・ファームBB515の水稻穂肥施用試験の結果です。アラガーデン・ファームBB515は、一般の化成肥料とアラガーデン・ファーム(種肥)を78:12(重量比)で混合したBB肥料です。含有成分は、N-P-K=15-1-15となっています。

2015年には、コシヒカリに対してALA入りBB515を10kg/10a追肥した結果です。対照区は14-3-13を11kg/10a施用しました。その結果、玄米収量で14%増収しました。ALAによって穂数の増加と弱小穎果の登熟促進が図られたと考えられます。

2016年には、コシヒカリとてんたかくを用いて試験を行いました。

試験条件：田植え コシヒカリ5月5日、てんたかく5月5日

追肥 コシヒカリ7月18-20日、てんこもり7月19、20日

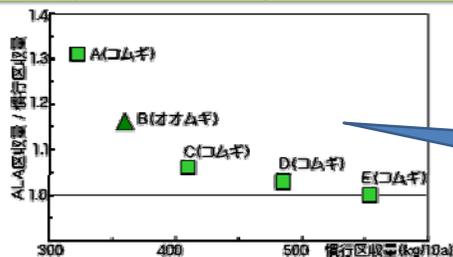
アラガーデン・ファームBB515を10~15kg/10a追肥することで、高い増収効果が示されました。

いずれの試験でも、アラガーデン・ファーム(種肥)の量で見れば、わずか1.2~1.8kg/10aの施用で効果を示しています。

まだ詳細な結果は出ていませんが、2017年にはゆうだい21を用いて、アラガーデン・ファームBB515の施肥時期を変えた試験を行いました。玄米収量でみると、

ALA区・出穂12日前施肥>ALA区・出穂22日前施肥>慣行区・22日前施肥という結果が得られました。

試験地	品 種	処 理	収量(kg/10a)	蛋白質
A (福岡)	コムギ (チクゴイズミ)	慣行区	322(100)	9.0%
		ALA肥料・追肥1回	423(131)	8.6%
B (富山)	オオムギ (ファイバースノー)	慣行区	360(100)	7.6%
		ALA肥料・追肥1回	418(116)	7.4%
C (福岡)	コムギ (チクゴイズミ)	慣行区	410(100)	
		ALA肥料・追肥1回	435(106)	
D (福岡)	コムギ (筑紫2号)	慣行区	485(100)	13.5%
		ALA肥料・追肥2回+ALA液肥50g×3回散布	510(103)	13.3%
E (福岡)	コムギ (シロガネ)	慣行区	554(100)	10.7%
		ALA肥料・追肥1回+ALA液肥50g×3回散布	555(100)	10.8%



ALA肥料：慣行肥料にアラガーデン・ファーム(10-10-10)を2kg/10a追加  
ALA液肥：ALA-N9.5-K1.2-Mg5.4-微量元素  
ALA濃度はVFFと同じ

ALAによる過湿害軽減  
(可能性)

データ提供：(株)コスモトレードアンドサービス

コムギまたはオオムギに対するALA入り肥料の追肥効果を試験しました。概ね増収効果が認められましたが、慣行区に比し30%以上の増収を示す場合もあればほとんど変わらない場合もありました。

慣行区の収量をその圃場の持つ潜在的な生産力と考えると、慣行区の収量が低い(地力や土壌の排水性などの生産環境が好ましくない圃場)ほど、ALAによる増収効果が現れやすいと考えられます。麦類は土壌の過湿に弱い作物として知られていますが、ALAの施用によって気孔開度が大きくなり、蒸散流が増加します。その結果、植物体内の水分生理に影響を与え、過湿に強くなったと考えています(確証はありません)。

Flaig(1968)は、生理活性物質の施用効果について、環境が悪いときにその効果を出しやすい。ただし、生産環境が最高のとき作物の収量は最大となるが、生育条件が最高のときの収量を大きく上回ることにはないと述べています。麦類に対するALA肥料施用試験の例はそれを顕著に表していると考えられます。



直播水稻に出穂後2回葉面散布  
(CSA液肥6号=アラガーデンVFF、2,000倍液200リットル/10a)

品 種	試験区	玄米理論取 量(kg/10a)	籾数/m <sup>2</sup>	登熟歩合(%)	
				強勢えい果	弱勢えい果
コシヒカリ	対照区	506.6	33,470	82.7	54.9
	ALA区	627.5	32,860	88.8	84.8
てんこもり	対照区	583.3	30,103	94.0	79.8
	ALA区	728.8	32,504	95.7	93.4

藤田・渡辺：北陸作物学会報、46、30-33(2011)

ダイズ(トヨムスメ)に3回葉面散布  
(アラガーデン・ターフ同等液肥、5,000倍(40g/10a)×3回)

試験区	節数/株	莢数/株	粒重g/m <sup>2</sup>
無処理	28.6	58.1	385
開花始期3回散布	30.1	59.8	411
開花終期3回散布	33.0	63.4	437

王・由田：日作紀、74、別1、176-178(2005)

左上の表は、アラガーデンVFFと同じ液肥を直播き水稻に施用した例です。出穂後に2,000倍(容積比で約2,500倍)に希釈した液肥200リットル/10aを2回茎葉散布したところ、高い増収効果が得られました。右の図のように一次枝こうに付いた籾と二次枝こう先端の籾を強勢えい果とし、二次枝こう先端部以外の籾を弱勢えい果として、それぞれに登熟歩合を見ています。登熟籾になりにくい弱勢えい果の登熟歩合が大きく改善したことが収量を増やした要因であると結論されました。ALAによって葉身からの光合成産物の転流が改善され、普段は米粒になりにくい籾も登熟したと考えられます。



強勢えい果と弱勢えい果の分別

左下の表は、アラガーデン・ターフ同等液肥をダイズに施用した例です。開花終期に施用すると、開花始期に施用するのに比べて収量は増えていますが、散布時期が遅いとダイズの黄化が少し遅れる傾向にあることが示されています。ALAによる窒素代謝機能の促進と葉緑素の分解抑制が影響したと考えられます。

※アラガーデン・ターフ：N-P-K=9.5-0-1.2+微量元素、ALA濃度はVFFと同じ、微量元素はVFFの約2倍含まれる液肥です

トマト(欧州)	VFFと同じ液肥60g/10a、7日間隔6回葉面散布	全収量16%増(内初期収穫量24%増)、糖度アップ、尻腐れ果減少
レタス(欧州)	VFFと同じ液肥50g/10a、8日間隔4回葉面散布	結球重25%増、葉中硝酸減少
ピーマン(欧州)	ALA入り液肥0.1kg/10a、土壌灌注施用、5回	35~57%増収
イチゴ(欧州)	VFFと同じ液肥50g/10a、7日間隔5回葉面散布	12.5%増収、生育日数が7~9日短縮、硝酸含有率14%減少
ブドウ(欧州)	ターフ同等液肥50mL/10aを14日間隔5回葉面散布	8~13%増収、糖度の増加、酸度の減少
バラ(日本)	ターフ同等液肥、2,000倍、7日間隔で葉面散布	新芽の伸長促進、収穫花数増加
トマト(日本・群馬県)		収量16%増
ニンジン(欧州)		根部重量27%アップ
リンゴ(日本・青森県)		収量32%アップ、棚もち改善

コスモエネルギーホールディングス株式会社ホームページより作表

ALA入り液肥を国内外で野菜や果樹で試験がされています。多くの作物で収穫果実の肥大促進、増収、収穫期の前進、品質の改善などの結果が得られています。

※アラガーデン・ターフ：N-P-K=9.5-0-1.2+微量元素、ALA濃度はVFFと同じ、微量元素はVFFの約2倍含まれる液肥です

## 本日は貴重なお時間をいただき 誠にありがとうございました

世界初のALA入り粒状肥料アラガーデン・ファームをはじめ、  
アラガーデン・シリーズをよろしくお願い申し上げます。



清和肥料工業株式会社  
営業本部研究室 真野良平  
2019年1月24日作成 ver4.03

本日は貴重なお時間をいただき、誠にありがとうございました。  
本日ご紹介したアラガーデン・ファームは、5-アミノレブリン酸(ALA)と  
いうすべての生物に共通の機能性成分を含む新しいタイプの肥料です。こ  
の製品は世界初となる優れた機能を有する肥料です。コスモ石油株式会  
社による20年以上にわたる精力的な研究の結果生み出された革新的な肥料で  
す。決して安い肥料ではございませんが、一度使って頂ければ、その高い  
施用効果を実感して頂けるものと確信致しております。ぜひ、ご検討いた  
だきますようお願い申し上げます。  
本製品に関しご不明な点、ご要望等がございましたら、下記へご連絡下さ  
い。可能な限りお応えいたしたいと考えております。

清和肥料工業株式会社  
営業本部研究室・真野良平  
r.mano@shk-net.co.jp  
TEL 073-445-2849  
FAX 073-445-2875

メ