



Innovative Nutrient Technology to Increase Cocoa Productivity

Ramon Georgis¹, Vatren Jurin¹, Edmond Konan² and DJI Keladoué Florent³

1: Brandt Consolidated, Springfield, IL USA

2: Global Business Consulting Group, Abidjan, Côte d'Ivoire

3: Solidaridad, Abidjan, Côte d'Ivoire

Introduction

- Cocoa production requires Nitrogen (N), Phosphorus (P) and Potassium (K) primary nutrients.
- Micronutrients such as Boron (B) and Zinc (Zn) are essential for maximizing yield and fruit quality – However, can they be delivered efficiently into the plant?
- Brandt ManniPlex Nutrient Technology utilizes specific, superior food grade sugar alcohols (SAs) of consistent quality to deliver the desirable micronutrients into plants.
- Different from all other carriers, Sugar Alcohols are simple, linear complexes with a unique form and size, allowing maximum nutrient penetration via leaves and efficient delivery via phylum and xylem to the Growth Forming Locations.

BRANDT

Why Brandt Manni-Plex ?

www.manniplex.com

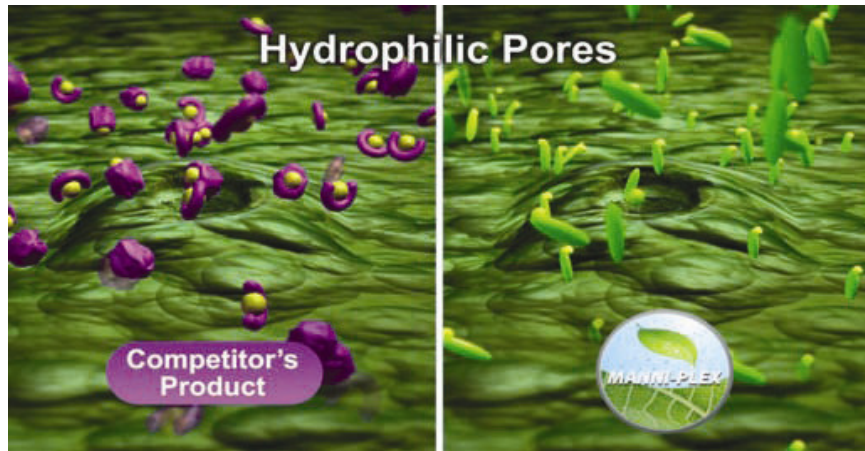
- Unique and proprietary delivery system of micronutrients using sugar alcohols (SA) as a carrier.
- ADM (Archer Daniels Midland) is the supplier of SAs
- ADM supplies highly purified and standardized quality SAs
- Marketed in over 30 countries
- The # 1 foliar micronutrient – based products in the USA.
- Widely used in tank mixes with pesticides and plant growth regulators in “Plant Health” strategies
- Attractive gross margins for distributors and dealers
- Contribute to yield enhancement and / or crop quality – Generating profit to growers.

BRANDT



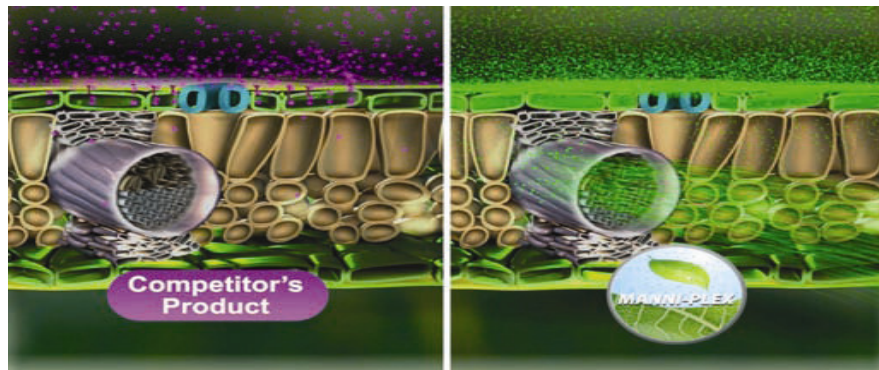
Manni-PlexTM
Micronutrients in the fast lane!

Manni-Plex Leaf Penetration via "Stomata Openings & Transcuticular Aqueous Pores" and Movement in Phloem and Xylem.

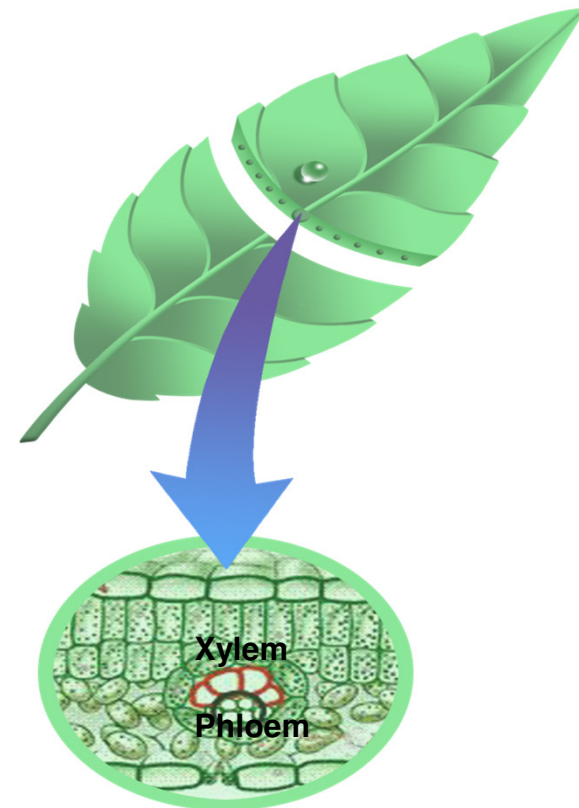


Complex and Chelated

Linear Complex



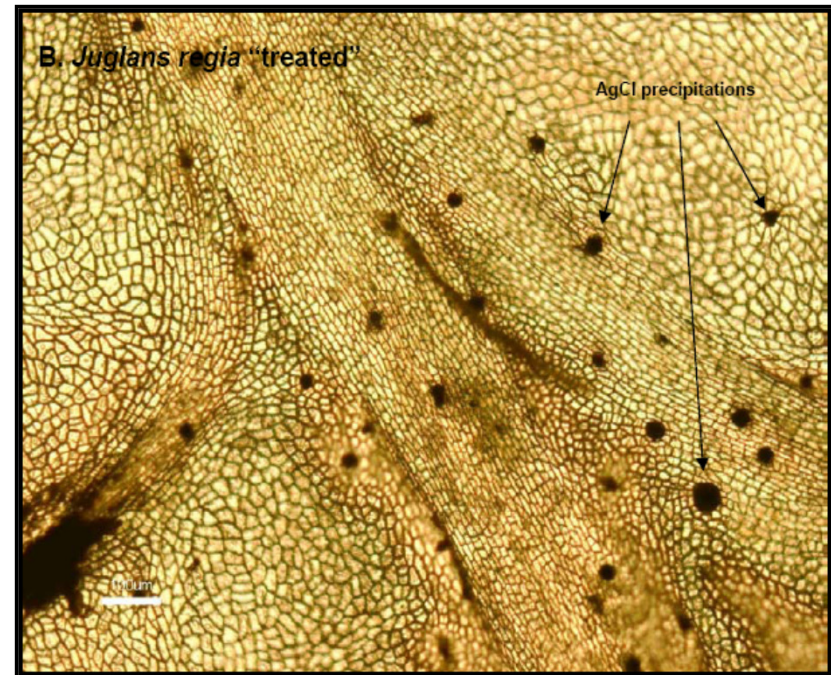
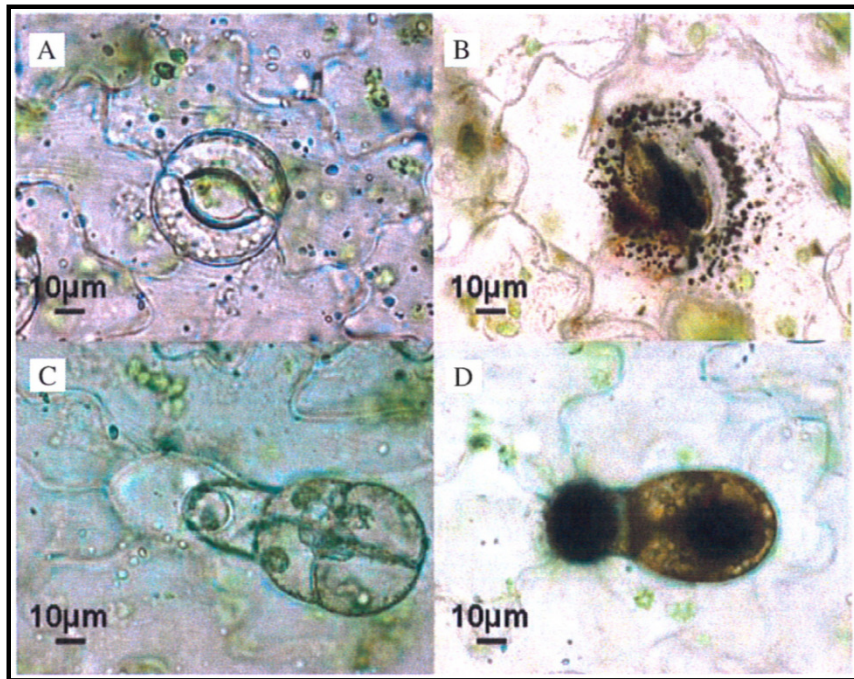
Illustrations: Speed of Leaf Penetration & Efficient Utilizations of Phloem and Xylem



BRANDT

Manni-Plex Leaf Penetration via “Transcuticular Aqueous Pores”

Aqueous pores are located all over the entire leaf, with larger concentrations of available pores prevalent around guard cells, trichomes, anti-clinal walls and younger leaves



Schrieber L. 2005. Polar paths of diffusion across plant cuticles: New evidence for an old hypothesis. *Annals of Botany*

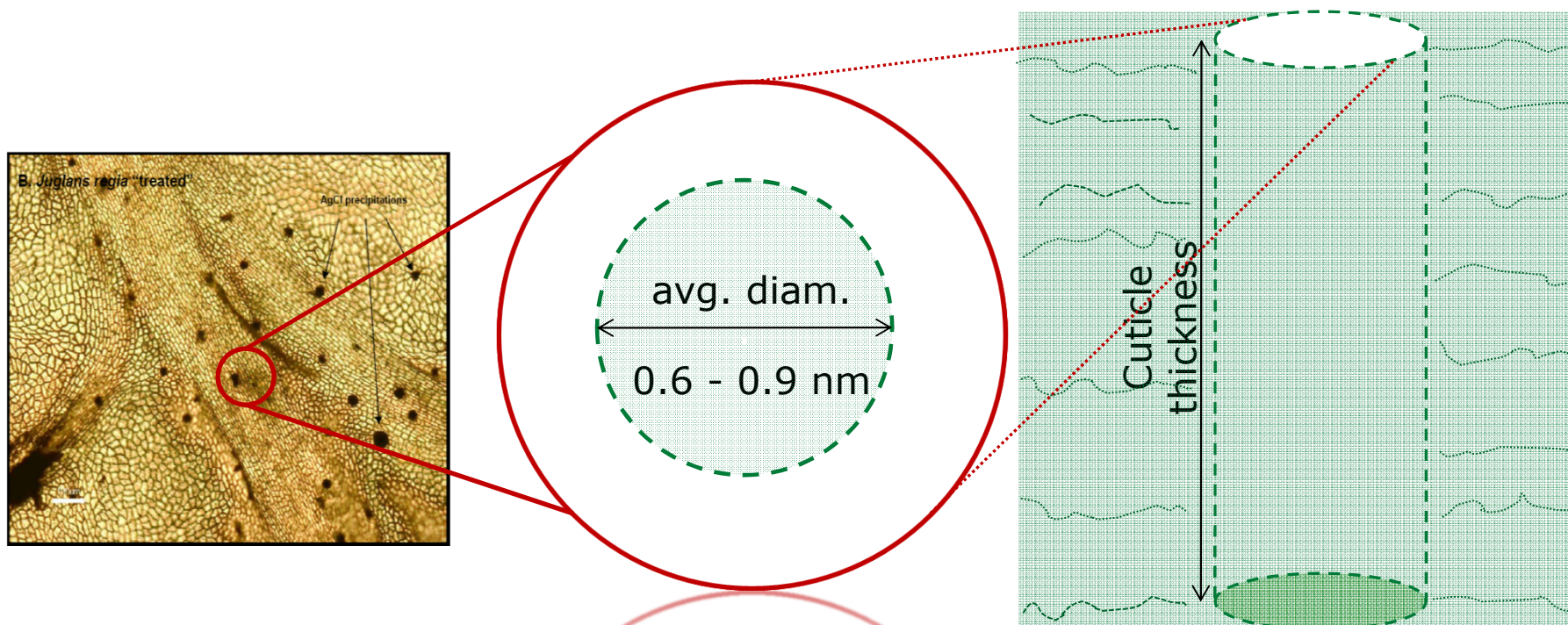
Von V, Elashatshat S, Shreiber L, Kirch H.H. 2004. Effects of inorganic salts on water permeability of isolated cuticular membranes. *Dissertation University of Bonn*

BRANDT

Manni-Plex: Maximizing Foliar Potential

Cylindrically Shaped Aqueous Pores

Aqueous pores are tube/cylindrically shaped with very small diameters ; Thus, they are size restrictive at the molecular level



Riederer M, Popp C. 2007. Penetration of Charged and uncharged polar molecules across the plant cuticle: correlation with molecular dimensions. *International Society for Agrochemical Adjuvants*

BRANDT

Brandt Manni-Plex



BRANDT

BRANDT Manni-Plex®



Engrais Liquide Foliaire Nutritionnel

INFORMATIONS GÉNÉRALES

BRANDT MANNI-PLEX est un engrais liquide foliaire qui agit par pénétration du feuillage. Conçu spécialement pour réduire les carences en éléments nutritifs des plantes les plus exigeantes, son application se distingue par les caractéristiques ci-dessous:

- Absorption rapide efficace des nutriments par la plante grâce à la technologie BRANDT MANNI-PLEX;
- Amélioration de la floraison et de la croissance végétative des plantes;
- Réduction des pertes de récoltes dues au flétrissement des fruits et à la dégénérescence des rameaux;
- Amélioration de la productivité et de la qualité des produits;
- Traitement rapide des parcelles.

BRANDT MANNI-PLEX s'applique aussi bien aux cultures pérennes qu'aux cultures annuelles, ce qui fait de lui un allié sûr pour l'intensification des systèmes de production des cultures et le renforcement de la sécurité alimentaire des ménages.



Distribué par:
CA2C
Distributeur Agréé pour
l'Afrique de l'Ouest
01 B.P. 6474 Abidjan 01
Contacts: +(225) 57 04 92 03/
47 81 34 48



Importé par :
US GLOBAL BUSINESS GROUP, INC
1340 South State St., Unit 200
Springfield, Illinois 62704 USA
www.usgbg.us

COMPOSITION Analyse garantie

5-0-0

Azote total (N) 5,0%(p/p)
Bore (B) soluble dans l'eau 3,30%(p/p)

Dérivé de l'urée et borate de sodium complexé avec Manni-Plex.

Densité : 1,16 @ 20°C. Point de congélation: 0°C

ATTENTION : TENIR HORS DE LA PORTEE DES ENFANTS. NE PAS AVALER. Eviter tout contact avec la peau, les yeux et les vêtements. Irritant pour les yeux. Eviter de respirer la buée de pulvérisation. Bien se laver les mains à fond après utilisation. En cas de projection accidentelle dans les yeux, rincer les yeux pendant au moins 10 minutes et consulter un médecin en cas de complications.

GARANTIE : Respectez les doses, les conditions, recommandations et les précautions d'emploi qui ont été déterminées pour l'usage recommandé. Dans le cadre d'une utilisation selon les bonnes pratiques agricoles (GAP), vous devez tenir compte des facteurs particuliers et des caractéristiques spécifiques de votre exploitation: Nature du sol, exigences de la culture, les produits utilisés en mélange, ainsi que les conditions climatiques, etc. Le fabricant garantit que la composition de ce produit est conforme à la description chimique et aux propriétés mentionnées sur son étiquette. Le fabricant n'assume aucune responsabilité en cas d'utilisation non conforme aux recommandations figurant sur son étiquette.

Manni-Plex est une marque déposée Brandt Consolidated, Inc.

BRANDT

Fabriqué par:
Brandt Consolidated, Inc.
2935 South Koke Mill Road
Springfield, Illinois 62711 USA
www.brandt.co
+1 217 547 5840 2012-10

N° du lot:
Fabriqué:
Val:

Volume net : 10 litres

BRANDT Manni-Plex®



Culture	Dose l / ha	Observations
Cacao	2 à 4	2 applications dans l'année entre Mars - Avril et Août - Septembre
Café	2 à 4	1 application dans l'année entre Février-Mars
Coton	1 à 2	3 applications : 1 semaine avant l'apparition des bourgeons floraux, suivi de 2 autres applications à 10 jours d'intervalle.
Anacarde	2 à 4	2 applications dans l'année, avant la floraison (Novembre) et après la récolte (Juin)
Palmeier à huile	2 à 4	1 application avant la floraison
Hevea	4 à 5	Appliquer au moins une fois par saison. 2 applications additionnelles pourraient être nécessaires en cas d'infestation de la parcelle par le Fomès.
Ananas	2 à 4	2 applications, 45 jours et 70 jours après induction florale.
Banane	1.0	Appliquer chaque mois
Légumes à fruits multiple, tomate, piment	1 à 2	3 applications à intervalle de 7 jours. Première application avant la première floraison
Choux	1 à 2	Pulvériser après repiquage
Laitue et autres maraichers à feuille	1 à 2	Pulvériser au stade de 4 feuilles
Plantes ornementales	1 à 2	Appliquer avant la floraison
Pomme de terre	1 à 2	2 à 3 applications pendant la formation du tubercule
Riz	1 à 2	Appliquer une semaine avant l'apparition des panicules
Autres graminées, soja, mil	1 à 2	1 application avant la floraison

MODE D'EMPLOI

Remplir la cuve de pulvérisation avec de l'eau claire jusqu'à 1/3 de sa capacité totale. Ajouter d'abord les adjuvants et les pesticides, s'il y a lieu, et bien agiter l'ensemble. Verser ensuite la quantité indiquée de BRANDT MANNI-PLEX et bien agiter. Enfin, compléter avec de l'eau claire jusqu'à remplir totalement la cuve et agiter le tout.

L'application de BRANDT MANNI-PLEX doit s'effectuer avec un volume d'eau suffisant pour traiter la superficie concernée selon les cultures. Le traitement d'un hectare de cacao par exemple requière généralement 40 litres d'eau.

La pulvérisation foliaire doit bien couvrir l'ensemble du feuillage.

Des apports plus fréquents de BRANDT MANNI-PLEX peuvent être conseillés afin de corriger et maintenir des niveaux suffisants en éléments nutritifs. Pour obtenir des recommandations pour chaque cas particulier, prière de contacter notre service technique.

STOCKAGE, DECHETS, EMBALLAGES VIDES, RINCAGE:

Le local de stockage ne doit contenir ni boissons, ni aliments, doit être frais, sec et bien aéré. Stocker le produit sous clef, loin de la portée des enfants. Les déchets résultant de l'utilisation du produit (eaux de lavage et de rinçages, restes de bouillies) doivent être éliminés sur site ou à une déchetterie. Les emballages vides doivent être rincés trois fois avant recyclage, reconditionnement ou destruction.

Distribué par:

CA2C

Distributeur Agréé pour l'Afrique de l'Ouest
01 B.P. 6474 Abidjan 01
Contacts: +(225) 57 04 92 03/ 47 81 34 48

Field Trials: Locations and Method

- **Locations:** Vavoua and Soubre' districts.
- **Trees:** Local Landrace variety
- **Age:** 07 years (Vavoua) ; 30 years (Soubre)
- **Design:** Randomized Complete Design (RCD) with 3 or 4 replicates
- **Plot size / replicate:** 0.20 ha (= 260 trees)
- **Applications:** one in April (flowering/ fruit set); or two in April (flowering / fruit set) and September (fruit development)
- **Application rates:** 2, 4 and / or 5 Liters / ha

Field Trials: Location and Method

- **Sprayer:** Back Pack, cone nozzles – 30 psi
- **Evaluations:** approximately 6 months from the April application – 10 trees randomly chosen / 0.20 ha plot.
 - Foliage appearance
 - Flowering and fruit setting appearance.
 - Large healthy pods
 - Harvested ripe pods
 - Number of beans / pod

Results: Two Months After April Application – Laboratoire de Pathologie et de Biologie Vegetales (INPHB) (N = 10 / Replicate). District: Soubre'

Products	Rate / ha	Key Parameters		Observations (N=30)	
		Flowering 1-4 Scale	Foliage 1-4 Scale	Diseased Pods	Infested Pods (Capsids)
Manni-Plex	2 L	2.5	3.1	1.0	2.0
Manni-Plex	4 L	3.8	3.9	0.0	0.0
Manni-Plex	5 L	4.0	3.8	0.0	0.0
Hydrocao	200 Kg	1.6	2.5	3.0	8.0
Nitrabor	200 Kg	2.4	2.7	4.0	6.0
Manni-Plex + Hydrocao	2 L+100 Kg	3.3	3.2	0.0	4.0
Manni-Plex + Nitrabor	2 L+100 Kg	3.1	3.2	0.0	2.0
Untreated Control	-	-	-	2.0	10

Flowering: “density of flowers and pods” compared to untreated control. 1 (none) ,2 (Low), 3 (moderate), 4 (High)

Foliage: “new flushes /new leaves” compared to untreated control: 1 (none), 2 (Low), 3 (moderate), 4 (High)

BRANDT

Results: Six Months After April Application – Laboratoire de Pathologie et de Biologie Vegetales (INPHB) (N = 10 / Replicate). District: Soubre'

Products	Rate / ha	Mean Ripe Pods / Tree	Projected Production (Kg / Ha ¹)
Manni-Plex	2 L	5.70	301
Manni-Plex	4 L	10.80* (70% Increase vs. Untreated Control)	570
Manni-Plex	5 L	8.67*	458
Hydrocao	200 Kg	5.50	290
Nitrabor	200 Kg	7.20*	380
Manni-Plex + Hydrocao	2 L+100 Kg	5.87	310
Manni-Plex + Nitrabor	2 L+100 Kg	8.07*	426
Untreated Control	-	6.33	334

1: Projected Production : projected harvest of November 2012 – number of pods / tree x number of trees / Ha x weight of dry beans / pod.

* Significant differences from Untreated control (Duncan Multiple range at the 5% probability level)

BRANDT

Brandt Manni-Plex - Treated Cocoa (Top) Vs. Untreated Cocoa(Bottom)



BRANDT

Maximizing Cocoa Productivity– 1500 Kg/Ha? Integration Brandt Manni-Plex With Pesticides to Maximize “Total Plant Health” Concept

- Products Compatible with Manni-Plex

Commercial Name	Chemical Name	Type
Cabos Plus EC	Imidaclopridre, Bifenthrine	Insecticide
Boradyne Super 45 ZC	Thiomethoxan Lambdacyhalotrine	Insecticide
Thiosulphan 60 EC	Imidaclopridre	Insecticide
Actara 240 SC	Thiomethoxan	Insecticide
Callifan Super 40 EC	Acetamipride, Bifenthrin	Insecticide
Fongicao 72 WP	Mancozeb + Metalaxyl	Fungicide
Ridomil Gold Plus 66 WP	Mefenoxam (Metalaxyl-M)	Fungicide

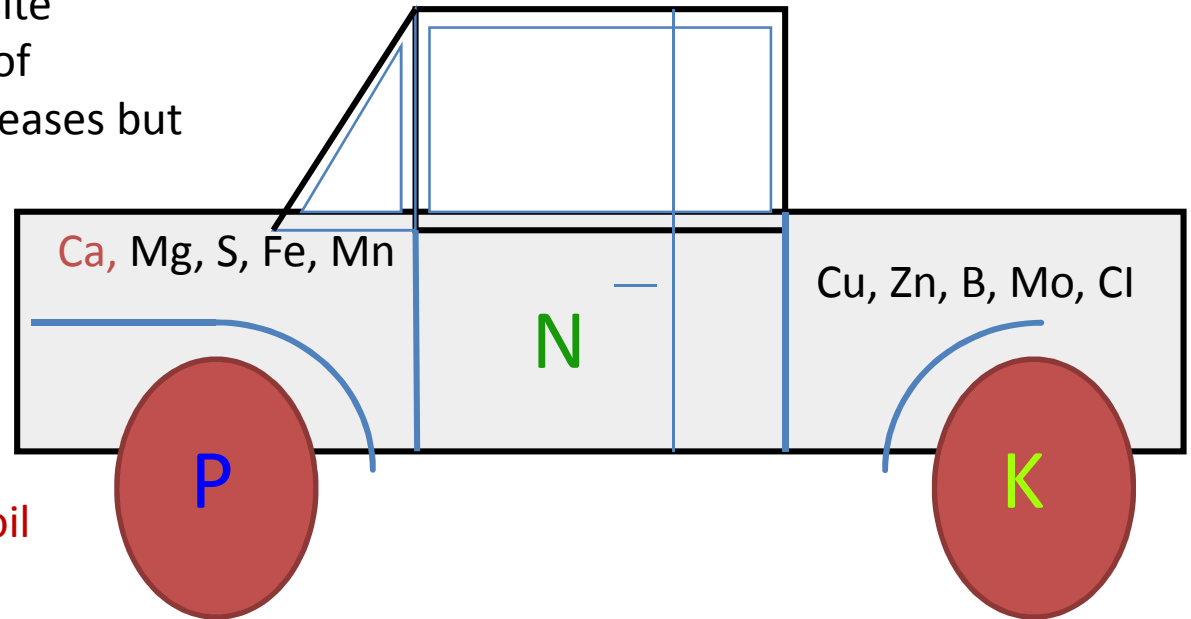
BRANDT

Maximizing Cocoa Productivity – 1500 kg / Ha ? Integration Brandt Manni-Plex With Nutrients to Maximize “Total Plant Health” Concept

Integrated Plant Nutrition System (FAO 1993 PLANT BULLETIN 12)

..... “An approach through which the management of plant nutrition and soil fertility in farming is adapted to site characteristics taking advantage of fertilizers toward production increases but aims at environmental, social, and economic viability.. “

Foliar applied Brandt Manni-Plex enhances the capability of the plant to utilize nutrients obtained from soil applications.



BRANDT

Boron Deficiency- An Economic Problem



The occurrence and correction of Boron deficiency.
Victor M Shorrocks

Boron deficient areas. Areas identified on the basis of crop responses to Boron and by soil B analysis.

BRANDT

Maximizing Cocoa Productivity 1500 Kg / Ha ?

Factors	Foliar Applied Manni-Plex	Soil Applied Micronutrients
Efficiency of penetration	Higher - Coverage - Predictable and fast	Slower Unpredictable and slower (due to soil environment)
Efficiency of translocation	Higher - Immediate availability to phloem and xylem (quantity and plant acceptance)	Lower
Speed of Seeing Values	Fast plant response	Late plant response
Flexibility of Application	Higher - Speed of application - Tank mix flexibility • Cost / time saving • Plant health benefit	Lower
Persistence	Moderate (simple molecule), but not an issue due to fast uptake	High (complex molecule)

Maximizing Cocoa Productivity 1500 Kg / Ha ?

- Integration of various Manni-Plex – Based Products (such as B, Zn, Ca) in crop protection (pesticides) and production programs (NPK and PGRs to maximize Cocoa quality and yield.
- Understand the collective benefits of using Manni-Plex – Based Products in the overall Total Cocoa Health
 - Tolerant to environmental conditions
 - Tolerant to insects and diseases
 - Maximizing biochemical and genetics potential of cocoa (>2000 Kg / Ha
- Position Manni-Plex – Based Products as important components of the “Sustainable Agriculture Programs” in Cocoa – producing countries.
 - Improving growers’ life standard
 - Maximize land productivity and value

Thank You “Driving Agriculture”

Brandt Consolidated www.brandt.co

Rick Brandt, Christine Bassaber, Vatren Jurin, Ramon Georgis

US Global Business Group

Dennis Polk, Edmond Konan, Aly Diabate, Mark Pole

Global Business Consulting Group

Edmond Konan



BRANDT