الفولفيك أسد السائل (Fulvic acid)

(Kanto- FA)

ما هو حمض الفولفيك السائل :-

مادة عضوية داكنة اللون ذات بنية غير محددة تغيرت على مدى فترة طويلة من الزمن عندما تحللت بقايا الحيوانات والنباتات. منذ ما يقرب من 3 ملايين مضت: في الوقت الذي بدأ فيه العصر الجليدي وظهور البشر, كان موجودًا في طبقات متناوبة من الحجر الرملي والحجر الطيني التي ترسبت في قاع المحيط على عمق حوالى 2000 متر تحت سطح البحر والتي يتمركز انتاجها بمحافظة تشيا باليابان.

وهو قابل للذوبان في كل من الأحماض والقلويات

ويتميز بالاتى:-

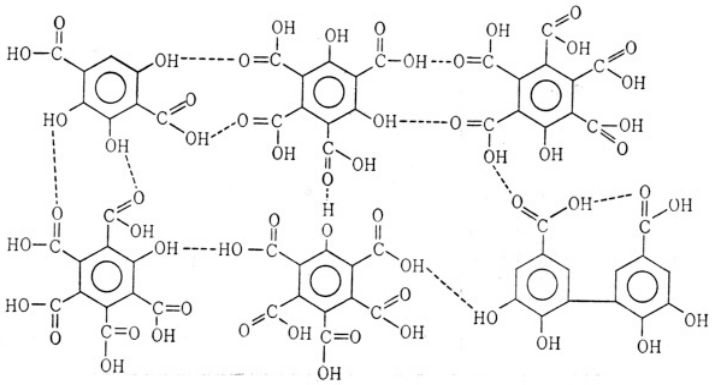
له روابط مشحونة سلباً (مجموعات وظيفية), ويتفاعل مع المعادن (أيونات موجبة), وله تأثير يشبه الهرمون النباتي الذي يعزز نمو الجذور. يتم إنتاج حمض الفولفيك السائل من مياه البحر القديمة في التكوينات الجيولوجية منذ 3 إلى 4 ملايين سنة مضت, وهو صعب التحلل وله جودة مستقرة.

هيكل الجزيئية لحمض الفولفيك

حيث يحتوى على العديد من المجاميع الوظيفية اللازمة لخلب ونقل المغذيات داخل النبات

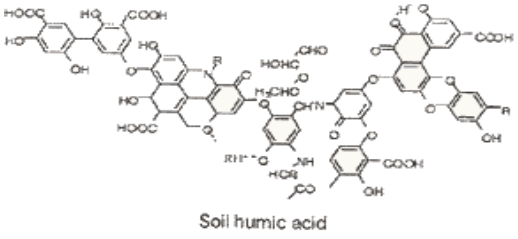
الخصائص الهيكلية للفولفيك أسد السائل يحتوى على عدد قليل من المكونات الحمضية غير القابلة للذوبان (HA≪FA) والكثير من النيتروجين

والكربون الأليفاتي أكبر من الكربون العطري محتوى مجموعات الكربوكسيل مرتفع نسبيًا بالمقارنة بالفولفيك البودر

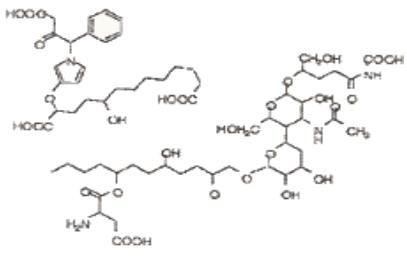


ألفرق بين الفولفيك اسد السائل (الياباني) والفولفيك أسد البودر (الصينى)

- الوزن الجزيئي لحمض الفولفيك السائل: 500 إلى 2000
- الوزن الجزيئي لحمض الهيوميك السائل: 10,000-5,000-2,000
- الوزن الجزيئي لحمض الفولفيك في البودر: 2,800-1,500
- الوزن الجزيئي لحمض الدبالية في البودر: 9,000-3,900-3,000-عشرات الآلاف



Soil humic acid



Marine humic acid

مميزات استخدام الفولفيك أسد السائل

(1) تمتصه النباتات بسهولة بسبب وزنه الجزيئي الصغير

(2) يسبب نشاط فسيولوجي مرتفع بسبب المحتوى العالي للمجموعات الوظيفية

(3) تحسين معدل إنبات البذور، وتطوير الجذور (الأرز)،

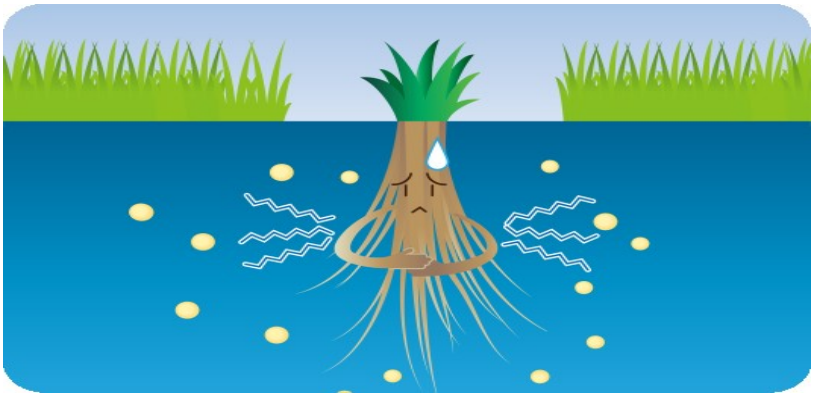
(4) زيادة محتوى الكلوروفيل والتمثيل الضوئي،

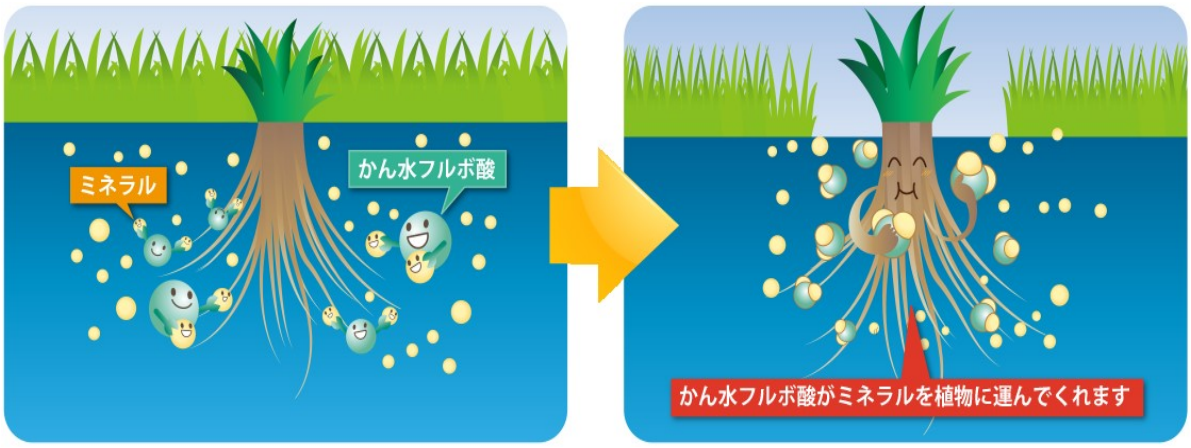
(5) زيادة مقاومة البرد والجفاف (القمح وبعض المحاصيل الاخرى)

(6) زيادة مقاومة الأمراض، وزيادة حيوية الإنزيمات داخل النباتات،

(7) تحسين القدرة على امتصاص العناصر الصغرى،

(8) تحسين جودة المنتجات الزراعية (العنب وغيرها).



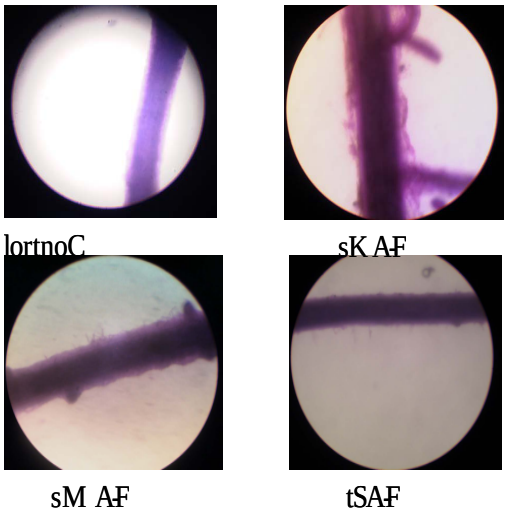


نتائج استخدام الفولفيك أسد السائل

(1) التأثيرات الفسيولوجية النشطة لحمض الفولفيك على الجذور

تحت الميكروسكوب(10×10) (معهد تشيبا للتكنولوجيا 2001) تصوير 1 سم من الجذر التاجي لنباتات الأرز تحت الأرض

لم يلاحظ أي نمو لشعر الجذر في عنصر التحكم، ولكن تم تأكيد نمو شعر الجذر في عنصر التحكم الذي تمت إضافة حمض الفولفيك الملحي إليه (كان التركيز الإضافي 5 جزء في المليون في كلتا الحالتين.

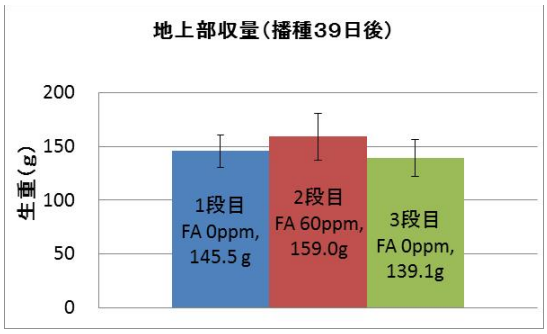


(1) الزراعة المائية:-

(1) Kanto FA 0

(2) Kanto FA 60

(3) Kanto FA 0



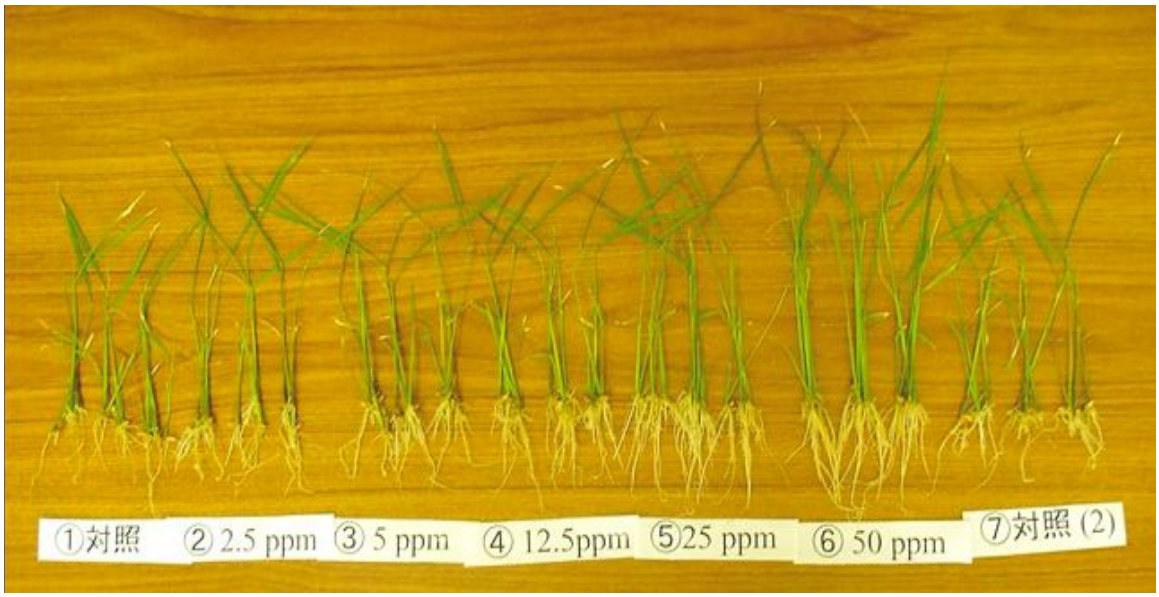
المحصول: زيادة حوالي 10% مع اضافة 60 جزء في المليون من محلول حمض الفولفيك (Kanto FA)

(2) الزراعة تحت الحقل:-

تأثير استخدام حمض الفولفيك على أنتاج محصول الأرز (تقرير JHSS الصادر عن معهد تشيبا للتكنولوجيا - اليابان عام 2002) . حيث أدى النشاط الفسيولوجي المؤكدة للنبات: تعزيز نمو الأرز (زيادة المحصول)،

حيث تم إضافة حامض الفولفيك بعد 10 أيام من الزراعة (خلال فترة نمو الشتلات التي تبلغ 21 يومًا) الشكل رقم ① لايوجد اضافة, الشكل رقم ② تم رش محلول الفولفيك أسد بمقدار 1 ملليلتر فولفيك أسد كل 200 لتر ماء.

فكانت النتائج بالمقارنة مع الكونترول. النباتات المضاف اليها حمض الفولفيك, أثناء النمو: • استطالة الجذر: 61% • الوزن الجاف للجذر: 136%, • الوزن الجاف فوق الأرض: 157% • محتوى الكلوروفيل: زيادة 9%, عند الحصاد • وكانت الزيادة في المحصول: 37.7%, طول السنبلة: 7%, عدد الفروع زاد بمقدار: 40%.



تأثير أضافة حامض الفولفيك السائل على جذور البادر لنبات

غير مضاف **②محلول عناصر غذائية فقط مع حامض فولفيك السائل** **③عناصر غذائية①**

تأثير أضافة حامض الفو لفيك السائل على نباتات الفول السوداني تحت