الباب الرابع

تطبيقات فى مجال الزراعة

obeikandl.com

obeikandl.com

تستخدم النانو تكنولوجى الان فى الزراعة فى ميدان واسع فى الأسمدة والمياه ومعالجة المياه لأن الزراعة العامود الفقرى لاقتصاد أى دولة .

لماذا نستخدم النانو تكنولوجى فى الزراعة :

لأنها تعطى مساحة سطح كبير جداً مثل درافين أوكسيد يصنع من الفحم يعطى مساحة سطح كبيرة تصل ل 600 متر مكعب ،وفى الأسمدة ، وفى معالجة المياة كذلك لأن المياه تحتوى على مواد صلبة كثيرة وميكروبات وجراثيم كبيرة وفى النانو ماتيريل ساعدت الطرق العادية فى هذا المجال مثل إزالة ملوحة المياه تحتاج إلى طاقة كبيرة جداً ، كفائتها قليلة ، ينتج عنها رائحة غير مرغوب فيها ، تستخدم فيها مواد كثيرة جداً والأمراض الناتجة عن استخدام مياه شرب سواء ملاريا أو فيرس سى أو تيفود.

تقنية النانو تكنولوجى ودورها فى النهوض بالحاصلات البستانية

نتناول هنا دور تقنية النانو وبعض تطبيقاتها كما يلى:

*** ما هو دور الأسمدة النانوية فى النبات؟ .**

*** أهم مميزات الأسمدة النانومترية.**

*** بعض تطبيقات استخدام الصورة النانوية للأسمدة.**

*** تاثير الأسمدة النانوية على انبات البذور .**

ما هو دور الأسمدة النانوية فى النبات؟

تلعب الأسمدة النانوية أدواراً مهمة فى تغذية النبات سواءاً تم رشها على المجموع الخضرى أو تم اضافتها من خلال المعاملات الأرضية مثل:

1. زيادة نشاط عمليات التخليق الضوئى من خلال زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل.

2. زيادة قدرة المحاصيل على تحمل ظروف الإجهاد المختلفة.

3. زيادة مقاومة المحاصيل للأمراض.

4. المحافظة على الصفات الجينية المطلوبة للمحاصيل الزراعية المختلفة.

5. زيادة المواد الفعالة فى النبات .

6. حيث يوجد حالياً على مستوى العالم ما يزيد عن 800 منتج سمادى مادتها الفعالة الصورة النانوية لآكاسيد العناصر الصغرى ومن المتوقع زيادة المنتجات خلال السنوات القليلة القادمة.

7. كما يوجد حوالى 15% من منتجات السماد عبارة عن الصورة النانوية للعناصر المختلفة خاصة الصغرى منها لتغطية احتياجات النباتات .

8. كما تستخدم مواد النانو لتغطية الأسمدة التقليدية لتسهيل امتصاصها وزيادة كفائتها

أى أن استخدام المواد النانوية كبديل للأسمدة التقليدية أو كحوامل لمكوناتها له مميزات عديدة مثل زيادة القدرة على التحكم فى عملية التوجيه، وزيادة الإستجابة النباتية للاسمدة النانوية نظراً لسهولة دخولها للخلايا.

كما تعد ألية مناسبة لنقل المركبات للأماكن المستهدفة فى النبات سواء الأوراق أو الجذور أو الثمار أو باقى الأجزاء النباتية.

<u>أهم مميزات الأسمدة النانوية:</u>

ان استخدام المواد النانوية فى برامج التسميد يعتبر بديل فعال للأسمدة التقليدية حيث يحقق العديد من المزايا نظراً لاستعمالها بكميات أقل، وثباتها العالى تحت الظروف المختلفة مما يزيد القدرة على تخزينها

لفترات أطول، وبالتالى تحقيق العديد من الفوائد للنبات والبيئة وذلك كما يلى :

1. الأسمدة النانوية ذات حجم صغير جداً فلا تحتاج مساحات كبيرة.

2. يتم استخدامها رشاً على المجموع الخضرى فيستفيد منها النبات بصورة أسرع.

3. سريعة الامتصاص، مما يتيح استعمالها فى الأوقات المطلوبة تبعاً لاحتياجات النبات الفعلية.

4. لا يحتاج الفدان إلا كميات قليلة منها فمثلاً نجد أن استخدام 1 كجم فقط من سماد النانوفوسفات يكون بديلاً عن 150 إلى 200 كجم سماد سوبر فوسفات فى مزارع الموالح.

5. تساعد الأسمدة النانوية فى حماية البيئة، وصحة الإنسان.

6. تزيد من ربحية المزارع نظراً لتقليل مصاريف التسميد والرش.

7. ان استخدام الأسمدة النانوية يساعد على تقليل استهلاكنا للموارد والطاقة بقدر كبيرمما يؤدى لتحقيق التوسع الاقتصادي الصديق للبيئة.

8 . استخدام الأسمدة النانوية يساعد فى التغلب على مشاكل تلوث التربة

obeikandl.com

والمياه وتقليل الانبعاثات الكربونية لمصانع الأسمدة التقليدية التي تسبب التغيرات المناخية الحادة.

9. كما أن استخدام الأسمدة النانوية فى الظروف البيئية الغير ملائمة يؤدى لتقليل الاجهاد الذى تتعرض له النباتات.

10. يؤدى نقع البذور فى الأسمدة النانوية لتحسين انباتها وزيادة قوة البادرات على تحمل الظروف المختلفة.

بعض تطبيقات استخدام المركبات النانوية فى الانتاج النباتى:

يوجد حالياً أنواع مختلفة من العناصر الغذائية التى يحتاجها النبات سواء الكبرى أو الصغرى فى الصورة النانوية، مما يتيح استخدامها فى العديد من المحاصيل سواء الحقلية أو البستانية مثل النيتروجين والفوسفات والبوتاسيوم والحديد والزنك والكالسيوم وغيرها.

كما تستخدم فى انتاج مواد تعبئة وتغليف لثمار الفاكهة والخضر لتقليل الفاقد منها وزيادة عمر الثمار والاحتفاظ بمواصفاتها لأطول فترة ممكنة.

1. استخدام الكالسيوم النانوى رشاً على العنب المنزرع تحت اجهاد الملوحة أدى لزيادة النمو الخضرى وزيادة تركيز الكلوروفيل فى الأوراق .

2. استخدام جزيئات السيلكا النانوية فى حفظ الخضروات والفاكهة تقلل من إصابتها بعفن البوتريتس أثناء الحفظ والشحن مما يزيد من فترة عمر الثمار ويقلل الفقد فى الوزن ومعدل تنفس الثمار.

3. استخدام أسمدة الفوسفات فى الصورة النانوية (بمعدل 1 كجم) يكون بديلاً عن 150 إلى 200 كجم سوبرفوسفات فى مزارع الموالح وبالتالى خفض كمية الأسمدة المضافة للتربة .

4. استخدام أكسيد الزنك النانوى (Zn NPs) رشاً على الفول السودانى بتركيز أقل 15 مرة عن التركيز الموصى به للرش بكبريتات الزنك أدى لزيادة المحصول الكلى 30%.

5. استعمال جزيئات الفضة فى الصورة النانوية (SNPs) على الريحان أدت لتحسين نمو النباتات وزيادة محصول البذور ورفع تركيز المواد الفعالة فى الأوراق.

6. استعمال الصورة النانوية للفضة (SNPs) على زهور القطف " الجلاديولس والتبروز أدى لاطالة عمر الأزهار.

7. زيادة محتوى ثمار الطماطم من فيتامين ج والمواد الصلبة الذائبة بالاضافة لزيادة صلابة الثمار عند التسميد بالزنك والحديد والكالسيوم فى الصورة النانوية.

9. كما تم استخدام أسمدة تقليدية مغلفة بمواد نانوية على نبات القمح مما أدى لزيادة إنبات البذور حيث وصل إلى 99% كما انعكس أثرها على زيادة النمو الخضرى وكمية المحصول.

10. حيث يرجع ذلك لقدرة المركبات النانومترية على الوصول واختراق البذور وزياده حيويتها من خلال تحسين امتصاصها للمواد العضوية الهامة وأيضاً تحسين وظائفها الحيوية.

ان استعمال تطبيقات النانو فى المجال الزراعى بصورة جادة يساهم بفعالية فى زيادة إنتاجية وحدة المساحة من المحاصيل المختلفة وزيادة جودة الثمار وزيادة قدرتها التنافسية من خلال تقليل متبقيات الأسمدة والمبيدات فيها كما يحافظ على التربة ويقلل تلوث المياه الجوفية ببقايا الأسمدة المختلفة مما ينعكس بصورة اقتصادية على العائد الاقتصادى للمزارع من خلال تقليل المصاريف، وبالتالى زيادة ربحيته من المحاصيل المختلفة، وزيادة فرص التصدير من خلال زيادة تنافسية المنتج.

<u>النانو تكنولوجى وإستخدامها فى التسميد</u>

النيتروجين هو مصدر التغذيه المعدنيه الرئيسى للغذاء فى العالم، والكتلة الحيوية، وإنتاج الألياف في الزراعة، فهو إلى حد بعيد العنصر

الأكثر أهمية في الأسمدة عندما يحكمها من حيث الطاقة اللازمة لتصنيعها وتوليفها، والحمولة المستخدمة والقيمة النقدية ومع ذلك فإن عند مقارنة كميات النيتروجين التى يتم تطبيقها على التربة بكفاءة استخدام النيتروجين بواسطة المحاصيل فإنها تكون منخفضة جداً ما بين 50 و70٪ من النيتروجين المطبقه من استخدام الأسمدة التقليدية فإن تركيبات المواد المغذيه ذات أبعاد أكبر من 100 نانومتر تفقد بسبب تسربها وذوبانها السريع فى الماء في شكل نترات وبالتالى ترشحها لأسفل بالاضافه لتلويثها للمجارى المائيه بعنصر النترات المسبب لظاهرة التشبع الغذائى، وأيضاً انبعاثها فى صورة غازات الأمونيا وأكاسيد النيتروجين، وعلى المدى الطويل يحث اندماج النيتروجين المعدنى بداخل الكتله العضوية في التربة عن طريق الاحياء الميكروبيه الدقيقه فى التربه وقد اجتمعت محاولات عديدة لزيادة كفاءة استخدام النيتروجين وحتى الآن لكن مع القليل من النجاح، وربما يكون الوقت قد حان لتطبيق تكنولوجيا النانو لحل بعض هذه المشاكل.

أظهرت أنابيب الكربون النانو مؤخراً اختراقاً لبذور الطماطم، وشوهدت جزيئات أكسيد الزنك عند دخولها للأنسجة الجذرية لأنواع علف الزوان وهذا يشير إلى أن أنظمة ارسال المواد الغذائية الجديدة التي تستغل نطاق الفتحات الموجوده فى مقياس النانو التي يسهل

اختراقها على سطح النبات وبطرق يمكن تطويرها فالاستخدام المحتمل لتكنولوجيا النانو فى الأسمده سيكون لتحسين تركيبات الأسمدة، ومع ذلك قد يعوق ذلك انخفاض تمويل الأبحاث وعدم وجود اللوائح الواضحه وسياسات الابتكار وتظهر مراجع براءات الاختراع الحاليه أن استخدام تكنولوجيا النانو في تطوير الأسمدة لا تزال منخفضة نسبياً (حوالي 100 براءة اختراع 1998 و2008) مقارنة مع الأدوية (أكثر من 6000 براءة اختراع خلال الفترة نفسها).

(a) تحسين النمو فى27 يوماً في المتوسط لشتلات الطماطم القديمة تحتوي على أنابيب الكربون النانوية .

b) نقل صورة مجهرية إلكترونيه لجذور علف الزوان تبين دخول جزيئات أكسيد الزنك .

ويشير سماد النانو إلى المنتج الذى يرسل العناصر المغذيه للمحاصيل في واحدة من ثلاث طرق فالمغذيات المعدنيه أو العنصريه يمكن أن تكون مغلفة داخل المواد النانوية مثل أنابيب النانو أو المواد ذات بناء نانو مفتوح ، ويتم بعد ذلك تغليفها بفيلم رقيق من البوليمر الواقى، أو ارسالها على هيئة جسيمات أو مستحلبات تكون أبعادها فى ابعاد مقياس النانو ، ونظراً لأمتلاكها لمساحة سطح نوعى كبير جداً بالمقارنه بالحجم

الكلى فإن فعالية أسمدة النانو قد تتجاوز فعالية الأسمدة التقليدية المغلفة بالبوليمر الأكثر ابتكاراً والتي شهدت تحسناً كبيراً في السنوات العشر الماضية.

ومن الناحية المثالية، يمكن لتكنولوجيا النانو أن تزود الأجهزة والآليات لمزامنة إطلاق النيتروجين من الأسمدة مع امتصاصه من قبل المحاصيل وينبغي على أسمدة النانو إطلاق المواد المغذيه عند الطلب فقط بواسطة النبات، في حين تمنع أسمدة النانو المغذيات المعدنيه وتحميها من تحولها قبل الأوان إلى أشكال كيميائية وغازية بشكل يصعب ولا يمكن امتصاصها من قبل النباتات ويمكن تحقيق ذلك عن طريق منع المواد المغذيه من التفاعل المباشر مع التربة والمياه والكائنات الحية الدقيقة، وإطلاق العناصر المغذيه فقط عندما يمكن استيعابها وامتصاصها مباشرة بواسطة النبات.

ومن الأمثلة على هذه الاستراتيجيات المتبعه فى تكنولوجيا النانو فى الأسمده والتسميد التى بدأت في الظهور، فقد استخدمت تركيبات نانو من هيدروكسيد الزنك والألومنيوم ثنائى الطبقه من أجل السيطرة والتحكم فى انطلاق وخروج المركبات الكيميائية التي تعمل على تنظيم النمو فى النبات كمنظمات للنمو فإن تحسين انتاجية المحصول يعود إلى الأسمدة التي يتم دمجها داخل أنابيب النانو اللولبيه (شرائح من الدهون ثنائية

الطبقة وملتويه) وكذلك استراتيجية التحكم فى إطلاق النيتروجين بواسطة التحلل المائى لليوريا من خلال إدخال إنزيمات اليوروييز أو انزيمات متخصصه فى تحلل اليوريا (تحويلها إلى النيتروجين العنصرى) داخل مواد السليكا ذات بناء نانو مفتوح وعلى الرغم من أن هذه الأساليب واعدة وجديده إلا أنها تفتقر فقط إلى الآليات التي يمكن من خلالها التعرف على والاستجابة لاحتياجات النبات والتغيرات في مستويات النيتروجين في التربة فينبغى التطوير الوظيفى لهذه الأجهزه والأفلام الرقيقه فى مقياس النانو فهى لديها القدرة على تحقيق مكاسب كبيرة في زياة كفاءة استخدام النيتروجين وإنتاجية المحاصيل.

بالإضافة إلى زيادة كفاءة استخدام النيتروجين ، قد تكون تكنولوجيا النانو قادرة على تحسين أداء الأسمدة بطرق أخرى على سبيل المثال، وذلك نتيجة لامتلاكها خصائص بصريه ضوئيه ، فقد تم دمج ثاني أكسيد التيتانيوم وهو فى مقاس النانو داخل الأسمدة كمادة مضافة للجراثيم، وعلاوة على ذلك فإن ثاني أكسيد التيتانيوم قد يؤدي أيضاً إلى تحسين غلة المحاصيل من خلال الاختزال الضوئي لغاز النيتروجين من الجو مباشرة وعلاوة على ذلك فقد ثبت أن جسيمات النانو سليكا الممتصه بواسطة الجذور والتى شوهدت على شكل أفلام فى جدران الخلايا أنها

تستطيع أن تعزز مقاومة النبات للإجهاد مما يؤدي إلى تحسين انتاجية المحصول.

ومن الواضح أن هناك فرصة لتكنولوجيا النانو أن يكون لها تأثير عميق على الطاقة والاقتصاد والبيئة، من خلال تحسين منتجات السماد وينبغي استكشاف آفاق جديدة لدمج تكنولوجيات النانو إلى أسمدة، إدراكاً لأي خطر محتمل على البيئة أو على صحة الإنسان مع الجهود المستهدفة من قبل الحكومات والأكاديميين في تطوير مثل هذه المنتجات الزراعية وتمكينها، ونحن نؤمن بأن تكنولوجيا النانو ستكون مسار للتحول في هذا المجال.

ومع زيادة نسب التلوث بالمتبقيات فى الحاصلات الزراعية المختلفة وما يترتب عليه من رفض للشحنات المصدرة مما يسبب خسائر للاقتصاد الوطنى، كان لابد من اللجوء لطرق مختلفة لتلافى ذلك، وتعظيم العائد من العملية الزراعية، وعليه تم اللجوء لاستخدام مركبات النانو المختلفة على نطاق تجارى فى العقود الأخيرة للتغلب على هذه المشكلات.

وهناك العديد من الدراسات الواعدة عن إستخدام تقنية النانو فى تسميد النباتات لتقليل كميات الأسمدة المضافة للتربة، وتقليل تلوثها

بمتبقيات الأسمدة والمبيدات، والحفاظ على البيئة، وكذلك حفظ الأغذية ومكافحة الآفات الحشرية وألاكاروسات، ورصد أماكن تواجد الإصابات الحشرية داخل المزارع، وتقليل الفاقد فى المحاصيل الزراعية، وتنقية التربة من العناصر الثقيلة التى تعيق إمتصاص النباتات للعناصر الغذائية.

حيث يؤدى استخدام التطبيقات النانوية فى العملية الزراعية لتحسين إنتاج الغذاء بالكامل بداية من بدء عملية الإنتاج وانتهاءاً بالتعبئة، كما أن لها تأثيراً كبيراً في زيادة الكفاءة الإنتاجية للمساحة المزروعة.

الكربون نانو تيوب

استخدم لازالة البكتيريا والفيروسات من الماء ، لأن الفلاتر التقليدية لا تستطيع أن تزيل تماماً كل البكتيريا من الماء ، فى الكربون نانو تيوب تصنع فلاتر الآن تزيل كل البكتيريا والفيروسات من المياة وحالياً تستخدم المواد المغناطيسية فى إزالة الصبغات أو الفيروسات التى فى المياة ، وهناك أبحاث تم نشرها استخدمت فيها الكالسيوم والفسفور وبدون أى تأثير سام على النبات أو البيئة أو الانسان وتم استخدامة فى إزالة العناصر الثقيلة كالرصاص والزرنيخ والنحاس لنسبة تصل إلى 95 - 99%.

وهناك مثلاً صبغة تنتج من مخلفات المصانع التى تستخدم فيها الصبغات كمصانع الدباغة وتلوث مصادر المياه ولها تأثير على الانسان فتم استخدام ترسيب لتلك الجزئيات وفى النهاية نحصل على مياه نظيفة تماماً.

النانو بست سايد

الافراط فى استخدام المبيدات يحدث مشاكل للبيئة أو الانسان أو التربة ، باستخدام النانو تكنولوجى نحصل على تقنية وثورة حديثة ونقوم بعمل حماية للنبات من الحشائش والأمراض التى تصل إلى النبات .

استخدام النانو بست سايد

نظراً لقدرته العالية جداً على النفاذ وتقليل الكمية المستخدمة وبالتالى التكلفة قليلة جداً.

ومن الأمثلة على النانو بست سيد تم الإنتاج على نطاق واسع مادة تصنع فى حجم النانو بحيث تقوم باستخدام أقل كمية وتعطى نفس القوة فمقارنتها فى حالة استخدامها فى الجلسرين العادى فى مكافحة الآفات ، فعند استخدام النانو جليسرين باستخدام كمية صغيرة جدا تعطى كفاءة

عالية جدا تصل لقتل كل الآفات خلال 6 ساعات فقط عكس الطريقة العادية التى تستهلك كميات كبيرة جداً وفى مدة تصل ل 24 ساعة .

هنا وفرت فى الوقت ووفرت التكلفة وكذلك النفاذ لقتل كل اليرقات فى مدة أقل كثيراً وأعطيت كل نبات الجرعة المطلوبة وبتكلفة أقل.

استخدم أيضاً الكابرى أكسيد فى الأمراض التى تصيب الطماطم أو اللفحة وأوراق النبات وقمنا باستخدام تركيز قليل جداً وبكفاءة تصل ل 95 % .

<u>التيتانيوم دايوكسيد</u>

بدأ استخدام مواد من الالومنيوم والسليكون فى مكافحة العفن فى العنب ، وكذلك حل مشاكل الذرة والتبقع البنى ومشاكل النبات ككل ، كل ذلك باستخدام النانو تكنولوجى بدون نبات كذلك مكافحة أمراض النبات المثمر باستخدام النانو تكنولوجى وكلها أبحاث منشورة ومعمول بها .

والتكلفة فى النانو تكنولوجى قليلة والكمية قليلة جداً بتركيزات قليلة جداً مقارنه بالاستخدامات المفرطة وبذلك تقلل من الأمراض التى تصيب الانسان أو البيئة .

فى الأسمدة نعانى من استخدام الأسمدة التى تؤدى إلى تلوث بيئى فى التربة والنبات ويصل فى النهاية إلى الانسان مسبباً أمراض كثيرة جداً .

obeikandl.com

الميزة فى مركبات النانو هى مساحة السطح الكبيرة التى تقلل من الحجم او التركيز المستخدم وبالتالى تقلل من الافراط فى استخدامها ولا تسبب مشاكل للغابات او الانسان بعد ذلك وهى مواد صديقة للبيئة كذلك يستطيع الانسان أن يستفيد من العناصر التى يحتاجها أو المغذيات التى تصل إلى الخلايا التى يحتاجها النبات بتركيزات قليلة جداً الآن يصنع الحديد والزنك والمغانسيوم وتلك كلها مركزات يحتاجها النبات ، كذلك يضاف لها النانو سيديكا وله ميزة أنه مقاوم ضد الجفاف والأمراض والحشرات ويزيد من نسبة الاستفادة من الفسفور للنبات ويعطى مع ذلك زيادة فى المحصول وحيوية للنبات وبدون تجاعيد للورقة وتمت تجربته على المانجو ويعطى محصول عالى جداً ويقلل من الفاقد أو سقوط الثمار ويزيد من البراعم فى القطن كذلك مركبات النانو كالسيوم وهناك شركة فى ايران تصنعه على نطاق واسع جداً ، نانو ماغنسيوم ، منجنيز ، زنك ، بوتاسيوم ، كلها مركبات فى صورة النانو يحتاجها النبات فى صورة صغيرة جداً مقارنه بالأسمدة المتاحة.

النانو فوود

يستخدم النانو فود فى مواد التعبئة والتغليف وهى مواد ضد الميكروبات لضمان سلامة المواد الغذائية أقصى مدة ممكنة ويقوم بحجز الضوء والرطوبة وأشعة الشمس عن المواد المحفوظة ويستخدم أيضاً

علامات على المواد الغذائية كالدواجن المجمدة فيكون عليهاعلامة خضراء لضمان أنها طازجه وحينما تتحول للون البرتقالى تكون آمنه أيضاً لكن عند تحول هذه العلامة للون الأحمر تكون المواد المحفوظة غير آمنه نتيجة تغير اللون باستخدام النانو فود .

كذلك رش المانجو بمواد آمنه يزيد مدة حفظ الثمار لمدة تصل ل 45 يوم مقارنه بالثمار العادية .

القضاء على الآفات باستخدام تكنولوجيا النانو

قال الدكتور أحمد إبراهيم البطل، أستاذ الميكروبيولوجيا التطبيقية والنانو بيو تكنولوجى والأستاذ الزائر بجامعة ماكجيل مونتريال، بكندا إنه تم البدء فى برنامج بحث هدفه الأساسى دفع الدراسات البحثية نحو الاستفادة التطبيقية من التقنية الإشعاعية وطرق النانو تكنولوجى والتكنولوجيا الحيوية فى تحسين وتطوير إنتاجية المواد الحيوية (المكملات الغذائية والأغذية الوظيفية) بغرض تعظيم استغلالها فى الصناعة ومن هذا المنطلق تم وضع إستراتيجية لمشروع بحث تطبيقى إنتاجى لتحقيق الهدف من الاستخدامات السلمية للطاقة الذرية ومن منطلق الأبحاث والخبرات العلمية والتكنولوجية السابقة.

وأشار إلى أن دراسة جدوى هذا المشروع أكدت أنه من المشروعات المقبولة تجاريًا، وذلك بمشاركة مجموعة من الباحثين منهم الدكتور نور الدين أمين محمد والدكتور أحمد شفيق ندا والدكتور فرج مرزوق مرعى ورشا محمد فتحى وغريب السيد الصياد والدكتور أحمد عبدالظاهر عسكر، وفريق بحث آخر داخل المركز وخارجه من كليات ومعاهد بحثية مختلفة لدراسة التطبيقات المختلفة للمنتجات التى تم إنتاجها، حيث تم الوصول لعدد من التطبيقات.

وأضاف البطل أنه تم إنتاج تطبيقات مختلفة فى مجال الأغذية العلاجية ومستحضرات التجميل حيث تم إنتاج بعض منتجات النيوتراسيوتيكال على المستوى الصناعى ذات فاعلية حيوية وجودة عالية لاستخدامها فى مجال الثروة الحيوانية والمجال الزراعى، كما تم إنتاج خميرة الخباز الغنية بكل من السلينيوم العضوى- الكروميوم العضوى- الزنك العضوى- الحديد العضوى- المنجنيز العضوى وأيضاً تم إنتاج أملاح الميثيونين والليسين الأمينية المحورة للمجترات.

وفى مجال الأغذية العلاجية تم إنتاج بكتين الموالح المحور مع النانو سيلينيوم وجنين القمح المخمر مع النانو سيلينيوم وإنتاج زبادى عالى المحتوى من البروبيوتكس والسيلينيوم العضوى التى تم استخدامها كأغذية وظيفية ذات صفة علاجية خصوصاً فى التقليل من الآثار الناجمة

من خطر التعرض للعلاج بالإشعاع وكمواد مساعدة فى علاج مرضى السرطان، وأيضاً تم إنتاج دقيق القمح المدعم بالحديد العضوى (فى صورة الخبز البلدى) لتقييم السمية والأمان بتركيزات صغيرة مسموح بها وذات فاعلية بيولوجية لمدة 60 يوماً ويعتبر الحديد فى صورة الأحماض الأمينية العضوية هو الأنسب والأفضل لتدعيم دقيق القمح للمساعدة فى علاج حالات مرضى فقر الدم (الأنيميا).

وتابع أنه تم إنتاج هذه المواد بكمية كافية وتمت تجربتها على المستوى الحقلى بالتعاون مع مركز البحوث الزراعية بوزارة الزراعة فى مزارع الحيوانات الداجنة والمجترات (حيوانات المزرعة) وأيضاً على المحاصيل الزراعية بالحقل، كما تم استخدام صبغة الميلانين نظراً لتفردها ببعض الخصائص البيولوجية الهامة، وعلاوة على ذلك فإن للصبغة القدرة على امتصاص الأشعة فوق البنفسجية وبالتالى فهى تحمى جلد الإنسان من التأثير الضار لهذه الأشعة وتحميه من سرطان الجلد ولهذا يطلق عليها الصبغة الحامية الضوئية.

وتم تخليق تلك الصبغة بواسطة الميكروبات بتركيزات عالية باستخدام عمليات النانو تكنولوجى والتقنية الحيوية والإشعاعية لاستخدامها فى التطبيقات البيولوجية والطبية والصناعية مثل تخليق جسيمات النانو المختلفة وتحضير مستحضرات صيدلانية تحتوى على الصبغة، كما تم

إنتاج جسيمات النانو نحاس والنانو بزموت عن طريق صبغة الميلانين وتم استخدامها كمضادات للميكروبات فى عمليات حفظ الأغذية ومحاليل مطهرة للفم.

obeikandl.com