تطبيقات وتحديات ومستقبل الزراعة العضوية في السودان

الرشيد صديق لبس ابراهيم[١] ، الرشيد احمد سالم خيرالله[٢] ، منتصر ادم محمد الأمين[١]

١. قسم وقاية النباتات – كلية الزراعة – جامعة ام درمان الاسلامية

٢. قسم التصنيع – معهد بحوث الصناعات الغذائية مركز البحوث والاستشارات الصناعية

E-mail: rasheedahmedsalim@hotmail.com -rasheedircc@gmail.com, Mob. 00249912204672 - للاتصال: 0122223676

DOI: 10.52981/fajas.v%vi%i.3567

مستخلص البحث:

الزراعة العضوية نظام شامل لإدارة الإنتاج يروج ويعزز سلامة النظام الايكولوجي الزراعي بما في ذلك التنوع البيولوجي، والدورات البيولوجية والنشاط البيولوجي في التربة. مشكلة ظهور اضرار المبيدات والاسمدة الكيميائية علي صحة الإنسان والحيوان والبيئة، ادت الى ضرورة تجنب استخدامها ببدائل طبيعية عضوية من اجل غذاء صحي وآمن. ويهدف هذا البحث لمعرفة تطبيقات وتحديات ومستقبل الزراعة العضوية في السودان. حيث اعتمد البحث على المنهج التاريخي والوصف التحليلي والاستقرائي والدراسات السابقة والتقارير العلمية في مجال الزراعة العضوية، وتحليل وربط مكوناتها بما يتوافق مع الرؤية المستقبيلية للزراعة العضوية في السودان. حيث تناو ل البحث المفهوم الشامل للزراعة العضوية عالميا وعربيا ومحليا والأهداف الأساسية للإنتاج الزراعى العضوي والمكافحة الحيوية ومميزاتها و عناصرها و آثارها البيئية. واسس إنشاء المزرعة العضوية وما يجب مراعاته من وضع الخطة واختيار المحاصيل للزراعة، والشروط الواجب توفرها لإنتاج غذاء صحي ذو جودة عالية. مع مراعاة البعد الاجتماعي والبيئي لنظام الزراعة العضوية ومنع استخدام أي مواد تتضمن جينات معدلة أو مهندسة وراثياً سواء من البذور أو أي مدخلات إنتاج اخر ى. وادارة المزرعة العضوية والتي تهتم بالتربة، مكوناتها، الميعاد الملائم للزراعة، الدورة الزراعية، تغطية التربة، المكافحة العضوية للاعشاب، استخدام الماء، إضافة الاسمدة ، مباديء تغذية وقاية النباتات في الزراعة العضوية، محسنات التربة الطبيعية والمكافحة العضوية للافات والامراض. كما بينت طرق الزراعة العضوية مثل الكمبوست، تدوير المحاصيل، السماد الأخضر ،المبيدات العضوية ، المكافحة البيولوجية وطرقها، واستخدام

برنامج غذائى متوازن لمقاومة الإصابة بالأمراض والتحكم فى الظروف البيئية غير الملائمة مثل التعقيم، استخدام البخار، التشميس، الزراعة بدون تربة، استخدام بدائل التربة كالماء والصوف الصخرى، مكافحة أمراض ما بعد الحصاد، المعالجة بالتبريد، المعالجة بالتطهير الحرارى، استخدام الهواء المضغوط والمعالجة بالغازات والمواد الطبيعية. وتطرقت للمنتجات العضوية المعتمدة، الغذاء العضوي المصنع، اعتماد الزراعة العضوية من المنظمة الدولية للزراعة، الاعتماد الوطني، الاعتماد العالمي بمعيار المواصفة 91/2092، بطاقة البيانات، القوانين المنظمة للزراعة العضوية، علامة المنتج العضوي المعتمد، بيانات المنتج العضوي. وخلصت الدراسة الى ان مقومات الزراعة العضوية في السودان واعدة ويمكن تطبيقها ليحتل السودان مركزا متقدما في الزراعة العضوية العالمية وذلك بإنشاء القانون السوداني للزراعة العضوية ومكتب الاعتماد الوطني للزراعة العضوية.

مفتاح الكلمات: الزراعة العضوية، المزرعة العضوية، السماد العضوي، المبيدات العضوية، المنتجات العضوية، الكمبوست، محسنات تربة طبيعية.

٢٠٢٥ © جامعة ام درمان الأسلامية، كل حقوق النشر محفوظة

١ مقدمة:

الزراعة العضوية تعني عدد من المصطلحات المترادفة مثل الزراعة العضوية (Organic Farming/Agriculture)والزراعة البيولوجية (Biological Farming) والزراعة الايكولوجية (Ecological Farming)، ولكنها لا تعني الرجوع للزارعة البدائية (Ahmedet al.، 2011). الزراعة العضوية نظام شامل لإدارة الإنتاج يروج ويعزز سلامة النظام الايكولوجي الزراعي بما في ذلك التنوع البيولوجي، والدورات البيولوجية والنشاط البيولوجي في التربة. ويركز على استخدام أساليب الإدارة بدلا عن استخدام المدخلات غير الزراعية مع مراعاة الظروف الإقليمية التي تتطلب نظما متوائمة مع الظروف المحلية. ويتم ذلك من خلال استخدام الطرق الزراعية والبيولوجية والميكانيكية بدلا عن استخدام المواد المخلقة، للاضطلاع بأي مهمة معينة داخل النظام العضوي (هيئة الدستور الغذائي المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية، 1999). وهي كذلك نظام دراسة التأثيرات البيئية والاجتماعية المحتملة من خلال وقف استخدام المدخلات التخليقية مثل الأسمدة الاصطناعية والمبيدات التخليقية، والعقاقير البيطرية، والبذور والسلالات المحورة وراثيا، والمواد الحافظة، والمواد المضافة، والتشعيع. وتحل مكانها أساليب إدارة تتفق وخصائص كل موقع وتحافظ على خصوبة التربة طويلة الأجل وتزيدها وتمنع الآفات والأمراض (OK, 2007). وتعرف الزراعة العضوية في المانيا بالزراعة البيوديناميكية حيث ألقى الدكتور رودولف أشتينر سنة 1924م ثمانية محاضرات تعتبر الأساس لها. وتبنى الزراعة البيوديناميكية على العلاقة بين ثمانية عناصر هي: التربة وعمليات الحرث وتجهي زها كمهد صالح للبذور، والكمبوست وإعداده، التوافق بين البيئة والطبيعة، تربية النبات، تربية الحيوان، العمالة، العدالة الاجتماعية، والتسويق . الزراعة البيوديناميكية (BIO) ذات شهرةٍ واسعةٍ في ألمانيا، إلا أنها غير معروفة في كثير من دول العالم. ومن ناحية اخرى أدى الاستخدام المكثف للمبيدات الحشرية والسماد الكيماوي في المجال الزراعي إلى ارتفاع معدلات إصابة الإنسان ببعض الأمراض ومن أهمها الأمراض السرطانية ،ويعود سبب ذلك إلى تشبع المنتجات الزراعية بعدد كبير من المواد الكيماوية التي تضر بصحة الإنسان في حال وجودها بمستويات عالية في الجسم ،الأمر الذي دفع الكثير من المزارعين إلى اتباع أساليب وطرق الفلاحة البيولوجية (Al-Oun, 2007).

وتكمن مشكلة البحث في ان هنالك عدد من التحديات التي تواجه الزراعة العضوية مثل، انتشار أمراض وآفات النبات، تجنب الاثار السالبة للمبيدات والاسمدة الكيميائية، ضرورة سلامة البيئة والمحاصيل الغذائية من اجل غذاء صحي وآمن، وضرورة زيادة مساهمة الزراعة العضوية في الناتج القومي.

ورسالة البحث تتمحور في زراعة عضوية من اجل محاصيل سليمة وغذاء صحي وآمن وبيئة طبيعية خالية من التلوث الكيميائي والاشعاعي، وذلك لتحقيق اهداف البحث والتي تتمثل في مكافحة امراض النبات بالمكافحة الحيوية والاسمدة العضوية، المحافظة على سلامة البيئة من الملوثات الصناعية، زيادة الانتاجية من المحاصيل العضوية واسس اعتماد منتجات الزراعة العضوية السودانية. ويتم تحقيق الاهداف عبر فرضيات البحث التالية: إستخدام الزراعة العضوية يقلل من تدهور البيئة ويزيد من صحة النبات والانسان، الزراعة العضوية تزيد من العائد المادي للمحاصيل الزراعية واستخدام الاسمدة والمبيدات العضوية يقلل من استخدام الاسمدة والمبيدات الكيميائية.

منهجية البحث:

البحث عبارة عن دراسة تحليلية اعتمدت على المنهج االتاريخي والوصف التحليلي للدراسات السابقة والتقارير العلمية في مجال الزراعة العضوية وتحليلها وربط مكونات البحث بما يتوافق مع الرؤية المستقبيلية للزراعة العضوية في السودان وإمكانية تطبيقها، وتأسيس القوانيين واللوائح الداعمة لذلك.

محاور البحث:

المفهوم الشمولي للزراعة العضوية و انتاج النبات العضو ي و الفلاحة البيولوجية:

فالمفهوم الشمولي للزراعة العضوية يقصد به عدم الفصل بين مكونات التكوين البيئي بصورة عامة وبين مكونات النظام البيئي الطبيعي العام وفيما بين النظام البيئي الزراعي، أي ان لا يمكن الفصل بين طبيعة التربة والصنف النباتي الذي من الممكن ان يعيش في هذه التربة. أو لا يمكن الفصل بين حشرة ما والاعداء الطبيعين لها او لا يمكن الفصل فيما بين الري بالتنقيط او الرش دون معرفة المساحة السطحية الخضراء لنبات ما وما مقدار ما يفقده ذلك النبات من ماء وارتباط ذلك بارتفاع درجة الحرارة نهارا وانخفاضها ليلا. وهكذا فلسسقة علوم الزراعة العضوية توصف بانها من العلوم والانماط التي تحتاج الى تالكثير من الخبرة الحديثة فحسب وانما ما يكتنمزه الفلاح البسيط من المعلومات كان قد اكتسبها بفطنته وسذاجته فاصبحت

حقيقة وواقعا علميا يمكن ان تحل الغازه علميا لاحقا. ان النظرة الشمولية التي تتصف بها فلسفة الزراعة العضوية. فائدة عظيمة لانها تجعل النظام البيئي الزراعي كوحدة واحدة او كعضو واحد لذا فان كلمة عضوية في بعض المصادر تعزى الى الكائن الحي او النظام (عباس ،2010). أما إنتاج النبات العضوي يقصد به النباتات التي تزرع وتغذي في التربة والتي تمثل المرتكز الاساس للنظام البيئي. وان النباتات التي تنمى باوساط ذات محاليل مغذية تتالف من تركيبة للعناصر المغذية للنبات(مستبعدة من هذا التعريف. تشمل عملية الانتاج هذه العمليات المتعارف عليها والاستخدام المحدود للاسمدة ولمحسنات خواص التربة والتي سوف ياتي ذكرها لاحقا. أما عن المبيدات الكيميائية فهي محرمة ويستعاض عنها بالاجراءات الوقائية للحد من الآفات والامراض النباتية والحشائش الطبيعي التي تنمو في تنافس مع النباتات المراد الاستفادة منها كنباتات عضوية. وتطرح التشريعات والانظمة والقوانيين قائمة مختارة لمواد من اصل نباتي او حيواني او فيزياوي لتحل محل كل ما هو كيمياوي وتشمل المواد المحسنة لخواص التربة والاسمدة ومواد قاتلة للحشرات والبكتريا والفيروسات ومواد التعقيم ومواد للسيطرة على الحشائش النامية المنافسة للنباتات ووصولا الى تلك الماد التي تضاف عند التصنيع الغذائي او الصناعات التحويلية او تلك التي تساعد في التصنيع وهكذا . أن تلك القائمة ليست مفتوحة وانما خاضعة للرقابة والاشراف من قبل الهيئات الرقابية المحررة لتلك التشريعات والقوانين والانظمة. ومواكبة مع التطور العلمي فان الممكن ان تضاف مواد اخرى لتلك القائمة المختارة على ان تضع لنفس المبدأ الذي وضعت فيه تلك القائمة (عباس ،2010). والفلاحة البيولوجية هي طريقة من طرق الفلاحة والتي تتمّ دون الاستعانة بالسماد المعدني أو الكيميائي أو أي من المبيدات الحشرية، بدون إجراء أي تدخلات لتعديل النمو الطبيعي للمزروعات أو تعديله، واستخدم مفهوم الفلاحة البيولوجية لأول مرة في عام 1920 للميلاد، وذلك من خلال عدد من المبادرات والبحوث التي أقيمت من قبل مجموعة من المزارعين والأطباء والباحثين والمستهلكين والتي تهدف إلى العودة بالزراعة إلى الطرق التقليدية والتقليل من استخدام المبيدات والسماد الكيماوي

.(*et al.*, 2011; Yussefi and Willer, 2003 Ahmed)

:الزراعة العضوية العالمية:

الزراعة العضوية لا تلقى قبول فقط في الدول المتقدمة بل تنمو بسرعة في جميع دول العالم، وبإعطاء

بيانات عن الإنتاج العضوي في بعض الدول يعطي بطبيعة الحال مؤشراً على مدى انتشار الزراعة العضوية كما في الجدول رقم (1).

جدو ل رقم (١): يوضح الزراعة العضوية في العالم:

م	الدولة	عدد المزارع	المساحة
1	المانيا	000.80 مزرعة	2% من إجمالي الأراضي الزراعية
2	سويسرا	–	%7
3	النمسا	يوجد حوالي 000.20 مزرعة	تمثل 10% من المساحة المنزرعة الكلية
4	السويد	–	%7
٥	فلندا	–	%7
6	ايطاليا	000.30 مزرعة	–
7	أوغندا	700 مزرعة	–
8	المكسيك	10000 مزرعة	–

المصدر : (أبوسيدا وآخرون ،2004)

تحتل الولايات المتحدة الأمريكية الصدارة عالمياً في الأسواق العضوية، ويأتي من بعدها ألمانيا التي هي أكبر الأسواق العضوية في أ وروبا حيث تحصد ثلث المبيعات تقريباً، ويتبع ألمانيا فرنسا ثم إنجلترا فهولندا فسويسرا ثم الدنمارك وإيطاليا وأخيراً النمسا والسويد واللذان يعدان من الأسواق الصغيرة.

وإحصائياً تشكل الولايات المتحدة حوالي 45% من حجم السوق العضوي العالمي، بينما يشكل السوق الأوروبي 44% من حجم السوق العالمي. ولا تشكل مبيعات الأغذية العضوية عموماً أكثر من 5.2% من حجم إجمالي الأغذية عالمياً، ومع ذلك هناك نمواً سريعاً ومتزايداً في هذه المبيعات يتراوح ما بين 10% إلى 30% سنوياً، ويأتي في المرتبة الثانية في الأسواق العضوية بعد أمريكا، ألمانيا التي بلغت مبيعاتها العضوية حوالي 1.3 مليار دولار. ما بين الفاكهة والخضروات التي تمثل 18% من مبيعات الأغذية العضوية

ومنتجات الألبان والبيض التي تشكل نحو 16% والمخبوزات التي تكون في حدود منها14%
(El-Gala et al 1976; Abou-Seeda and Verloo, 1986; Abou-Seeda, 1987; Abou-Seeda *et al*., 1992a, Abou-Seeda *et al*., 1992b; Schuphan, 1975; HDRA, 1998975; Abou Seeda, 1995; Abou Seeda; 1995)

الزراعة العضوية في الدول العربية:

على الرغم من النمو المتسارع للزراعة العضوية في غالبية دول العالم وخاصة المتقدم منها، إلا أن نمو الزراعة العضوية في الدول العربية مازال محدوداً وهناك عددا من الدول العربية عرفت الزراعة العضوية مبكراً ،أهمها: مصر، تونس، المغرب، المملكة العربية السعودية، ولبنان وغيرها.

وقد عرفتها مصر منذ عام 1977 على يد الدكتور إبراهيم أبو العيش والذي يعد أبو الزراعة العضوية في مصر، حيث بادر بإنشاء مزرعة للزراعة البيوديناميكية)مبادرة سيكم(على مساحة 20 هكتار بمنطقة بلبيس بمحافظة الشرقية في مصر، والتي زادت بعد ذلك ووصلت إلى 63 هكتار ثم أصبحت مبادرة سيكم الشهيرة الآن في مصر والتي نال عنها أبو العيش جائزة نوبل البديلة عام 2003م كما في جدول رقم (٢) (جابر وعثمان، 2010).

أما المملكة العربية السعودية فاستعدت مؤخرا للتعاون مع ألمانيا لتوقيع اتفاقية بين المملكة وبين المؤسسة الألمانية للتعاون الفني في مجال الزراعة العضوية، حيث تشمل الاتفاقية الضوابط والتشريعات والمواصفات القياسية للزراعة العضوية، إضافة إلى تدريب الكوادر السعودية للقيام بالإشراف والمتابعة. ويذكر أن السعودية مهيئة للاستفادة من تمتعها بمميزات نسبية في إنتاج التمور العضوية والتي تضعها في مقدمة اهتماماتها إضافةً إلى بعض المحاصيل الأخرى. وتنظم المملكة من وقت لآخر لقاءات علمية وندوات لنشر مفهوم الزراعة العضوية تستضيف فيها عدداً من خبراء الزراعة العضوية من مصر وغيرها من الدول العربية (الرضيمان، 2012). وفي هذا الإطار فإن التجربة الإماراتية في الزراعة العضوية متواضعة، إلا أنها واعدة بسبب زيادة الوعي البيئي بهذا الاتجاه سواء على المستوى الحكومي أو الشعبي، فوزارة البيئة والمياه تبنت منذ عدة سنوات موضوع الزراعة العضوية كفلسفة زراعية جديدة تدعمها بكل الاتجاهات وتوفر لها سبل النجاح وتعقد ندوات ومؤتمرات علمية عالمية بهذا الخصوص لتوفير الفرص ونقل التجارب العالمية

بالزراعة العضوية. أما على الصعيد الشعبي أو النقل الفردي، فإن منتجات الزراعة العضوية أخذت طريقها إلى الموائد في وقت مبكر. فالعديد من المواطنين المزارعين يتسابقون لتخصيص مساحات من مزارعهم لزراعة المنتجات العضوية دون استعمال المواد كيماوية أو حتى الأسمدة وخلاف ذلك إيماناً منهم بأن هذا هو الحل الوحيد لغذاء صحيٍ وآمنٍ لخدمة الإنسان والبيئة. ولا ننس ى بأن تبني هذا المفهوم من قبل المواطنين المزارعين له أسبابه ومبرراته ذلك بفضل الدعم الكبير الذي تلقاه الزراعة خصوصاً وحماية البيئة على وجه العموم بالإمارات من قبل القيادة العليا للدولة.

جدول رقم (2). يوضح ترتيب الدول العربية في الزراعة العضوية.

م	الدولة	المساحة هكتار	عدد المزارعين /مزارع	الترتيب على مستوى العالم	الترتيب على مستوى أفريقيا	الترتيب على مستوى اسيا	الترتيب على مستوى الوطن العربي
١.	تونس	٣٣٥٨٩٧	١٧٩٢	٢٧	٢	٠	١
٢.	السودان	٧٧٧٩٨	١٠١١	٤٢	٤	٠	٢
٣.	مصر	٥٦٠٠٠	٧٩٠	٤٨	٨	٠	٣
٤.	السعودية	٤٦٦٣٥	٦٣	٥٤	٠	٦	٤
٥.	سوريا	٣٥٤٣٩	٢١٣	٥٨	٠	٧	٥
٦.	لبنان	٩٤٤٤	٣١٣	١٠١	٠	٢٦	٦
٧.	المغرب	٣٨٠٠	٠	١٠٥	١٩	٠	٧
٨.	الجزائر	١٦٢٦	٤٩	١١٨	٢٦	٠	٨
٩.	الأردن	١٠٥٣	٢٠	١٢٠	٠	٣٢	٩
١٠.	فلسطين	١٠٠٠	٥٠٠	١٢٣	٠	٣٣	١٠
١١.	الامارات	٣٧٣	٢٤	١٣١	٠	٣٥	١١
١٢.	عمان	٣٩	٤	١٤٩	٠	٣٥	١٢
	المجموع	٥٦٩١٠٤	٤٧٧٩	–	–	–	–

المصدر: (الرضيمان، 2012).

الزراعة العضوية في السودان:

الزراعة العضوية في السودان تشكل محورا مهما لكل مهتم بالبيئة ونظم الزراعة البديلة، لانه يغطى محورا اساسيا ولارتباطها بسلامة الغذاء وصحة الانسان وتحسين التربة. والزراعة التقليدية في السودان اقرب للزراعة العضوية، حيث ينعدم استخدام الاسمدة والمبيدات الكيميائية في المحاصيل الزراعية. كما ان التربة الزراعية في المناطق المطرية والريفية صالحة للزراعة العضوية (عثمان ،2010). الزراعة العضوية وليدة

ثقافة بيئية متقدمة تؤمن بالعودة الى الطبيعة والانسجام معها ،لذا لابد من استصحاب الزراعة العضوية في المشاريع المروية. لذا فان مفهوم الزراعة العضوية فى السودان تقابله بعض التحديات ومنها : المستهلك حيث ان المجتمعات المتقدمة، الطعام العضوى هو مطلب فئة من المستهلكين الذين ابدوا رغبتهم الجادة فى دفع القيمة المجزية لهذا الطعام لتشجيع المزارع العضوى فى استدامة انتاجة. بالنسبة لنا فان نوعية الطعام قد تبدو هدفا بعيد المنال لمعظم المستهلكين . و المزارع بما ان المؤسسات الرسمية وبالتعاون مع منظمة الزراعة والاغذية ستقوم بادخا ل الزراعة العضوية الى البلاد فعليها الا تنسى بان المزارع المحتمل يرتبط ارتباطا عضويا بالمستهلك المحتمل. بمعنى اخر ان قبول السوق للطعام العضوى يعنى نجاح المزارع المحتمل . و المعارضة تشمل الجهات العاملة فى انتاج واستيراد وبيع الاسمدة والمبيدات الكيميائية. ستقوم هذه الجهات بالترويج لاستمرار نمط الزراعة غير العضوية لضمان المحافظة على ارباحها . و الفجوة المحتملة للامن الغذائي تكون نتيجة حتمية للتركيز على النوعية فى مقابل الكمية ، حيث ان المدخلات الكيميائية تعطى انتاجاً اعلى مقارنة بالزراعة العضوية. هذا التحدى يظهر بعد سيادة الزراعه العضوية خاصة فيما يتعلق بالمحاصيل الغذائية الاستراتيجية.

ادخال الزراعه العضوية الى السودان ضرورة مجتمعية يجب تشجيعها ب زيادة الوعى باهمية استخدام الطعام العضوى. وان نقل مفهوم الزراعه العضوية في السودان من الاطار النظري الى الواقع التطبيقى يتطلب ضرورة تعاون المؤسسات الرسمية ذات الصلة ومنظمات المجتمع المدنى المعنية لضمان اعادة توطين الزراعه العضوية (عثمان ،2010). ويمكن إنتاج سماد عضوي بالسودان لتسميد الأرض فهو غني بالمادة العضوية والعناصر الكبرى والصغرى، فضلا عن احتوائه على الهرمونات النباتية والفيتامينات ومنظمات النمو، إلى جانب خلوه من الميكروبات المرضية واليرقات وبذور الحشائش، مما يجعل منه سمادا نظيفا لا يلوث البيئة، وليست له أي مخاطر عند استخدامه في تسميد جميع المحاصيل (سالم والبدو ي، 2018).

الأهداف الأساسية للإنتاج الزراعى العضوي:

الأهداف الأساسية للإنتاج الزراعى العضوي تتمثل في انتاج غذاء امن ذو قيمة غذائية عالية وبكميات كافية ، مراعاة البعد الاجتماعى والبيئى والتفاعل البناء مع جميع الانظمة الطبيعية ، المحافظة على خصوبة التربة، تشجيع وتنشيط النظام الحيوى فى الزراعة)الكائنات الدقيقة وفلورا وفيونا التربة(، استخدام المصادر

الطبيعية المتجددة فى الزراعة العضوية، العمل على تنشيط الانتاج الزراعى فى نظام متجانس خاص بالمزرعة بالنسبة للمخلفات العضوية والعناصر الغذائية، توفير علاقة متزنة بين الانتاج الزراعى والانتاج الحيواني ،تجنب جميع صور التلوث الى اقل ما يمكن، الاستعمال الامن والصحى للمياه ومصادرها مع المحافظة على ما تحتويه من احياء ، وإنتاج منتجات عضوية قابلة للتحلل الكامل حيويا. وتوفير الحياة المناسبة للعاملين فى مجال إنتاج وتجهيز المنتجات العضوية لتواجه احتياجاتهم الاساسية والتاكد من حصولهم على عائد مناسب من عملهم مع ضمان مناخ آمن خلال فترة العمل(Lotter, 2003).

تعريف و مميزات و عناصر المكافحة الحيوية:

تعرف بانها فعل الكائنات الحية (الأعداء الطبيعية) للتقليل من كثافة أعداد الكائنات الحيوانية والنباتية الضارة (الآفات) إلي مادون حد الضرر الاقتصادي. وتتميز بانها آمنة لا تضر بالإنسان والبيئة، مستديمة حيث تتكاثر أعدادها طبيعياً ، اقتصادية حيث انها رخيصة التكاليف مقارنة بطرق المكافحة الأخر ى و سهلة التطبيق ولا تحتاج إلي أيدي عاملة كثيرة . وأهم عناصرها هى الطفيليات (Parasitoids)، المفترسات (Predators) و مسببات الأمراض (Pathogens) (الهنيدي و فياض ،2008).

الفوائد وا لضرار البيئية للزراعة العضوية:

من محاسن الزراعة العضوية إنتاج غذاء صحي آمن خالي من المبيدات والكيماويات والعناصر الضارة مثل العناصر الثقيلة (مثل الكادميوم و الزئبق والرصاص ...الخ) والمواد المهندسة وراثياً و الهرمونات ولا تتعدى فيه نسبة النترات الحدود الصحية الآمنة. و لا يسمح باستخدام الإشعاع و تشجيع وجود نظام حيوي متزن يشتمل على النباتات والحيوانات والكائنات الحية الدقيقة وفلورا التربة. و الاستعمال الآمن والصحي للمياه ومصاد رها ومنع تلوثها وتوفير مناخ صحي آمن للعاملين في مجال إنتاج المنتجات العضوية خلال فترة العمل (زيدان، 2009). وكذلك من فوائد الزراعة العضوية الاستدامة، تقليل تلوث المياه السطحية والجوفية، تحسين خصائص التربة والمحافظة عليها، تقليل استهلاك الطاقة، تقليل المخاطر على الصحة العامة، استهلاك اقل للطاقة غير المتجددة، تجنب مشكلات التلوث الناتجة عن إنتاج الأسمدة والمبيدات الكيماوية) مشكلات المخلفات وانبعاثات غازات الاحتباس الحراري واستهلاك كميات ضخمة من موارد المياه(، قدر اقل من المخاطر على الصحة العامة وخصوصاً تلك المخاطر الناتجة عن وجود المبيدات والمعادن الثقيلة

في السلسلة الغذائية، خصائص أفضل للتربة من حيث تركيبها وزيادة محتواها العضوي وتنوعها البيولوجي والتي كلها تؤدي إلى انخفاض مخاطر تأكل التربة و زيادة القدرة على التنافسية للإنتاج الزراعي . ومن عيوب الزراعة العضوية يكون إنتاج المحصول في وحده المساحة قليل جداً بالنسبة للزراعة المعاملة بالمواد الكيماوية وانخفاض الإنتاج وارتفاع أسعار الأسمدة العضوية. والإفراط في استخدام المبيدات العضوية يؤدي إلي ظهور منتجات تحتوي علي أمراض خطيرة (زيدان، 2009، ابوبطة، 2015، 8002 Kirchmann *et al.*،).

الاثار السالبة للمبيدات الكيميائية:

هنالك عدد من الاضرار التي تسببها المبيدات الكيميائية تشمل:

١- **أضرار المبيدات الكيميائية علي صحة الإنسان:**

تكو ن الأضرار بشكل مباشر بوصول المبيد الحشري أو أجزاء منه عن طريق اللمس أو الاستنشاق أو عن طريق الفم والعينين. أو بطريقة غير مباشرة عن طريق استهلاك المواد الغذائية والماء والهواء الملوثة بآثار المبيدات. حيث تدخل للجسم إما عن طريق الاستنشاق، حيث تدخل إلي جسم الإنسان جزيئات المبيد الحشري علي شكل غازات يحملها الهواء وذلك عن طريق التنفس، ويختلف تأثير تلك الغازات الضارة بحسب تركيبتها الكيميائية فمثلاً ي لاحظ أن الغازات التي تذوب في الماء تذوب أيضاً في السائل المخاطي المبطن للجزء العلوي للجهاز التنفس ي مما يؤدي إلي الإصابة بالتهابات حادة، وتسبب ايضا التهابات في الرئة . أما الغازات التي تذوب في الدهون فإنها تمر من خلال مجري الدم مسببة العديد من الأمراض الحادة للكلية والكبد . او عن طريق الجلد والجهاز الهضمي ، وهنا تختلف المبيدات السامة عند ملامستها للجلد أو تدخل إلي الجهاز الهضمي، عن طريق الخضار والفواكه الملوثة التي تحمل الآثار المتبقية من هذه السموم ومن ثم تصل إلي الدم وإلي كافة أعضاء الجسم وتستمر فيها وتسبب له العديد من الأمراض الخطيرة ومنها (أمراض الكبد، الفشل الكلوي والسرطانات) . كما تشير نتائج البحوث العلمية إلي أن الأثر المتبقي لتلك المبيدات يؤدي إلي ضعف الحالة الجنسية ويسبب في النهاية العقم ، وبالنسبة إلي المرأة الحامل فإن هذه السموم تنتقل من الدم إلي مشيمة الأم ومن ثم إلي جنينها وتسبب تشوهات خطيرة للجنين وتشير الإحصائيات علي مستوى العالم أنه في عام .1992م تسببت المبيدات في حالات تسمم لما يقرب من 25 مليون شخص

في الدول النامية يموت منهم ما يقرب 20 ألف شخص سنويا (John, 2003).

٢- أضرار المبيدات الكيميائية علي المياه والآبار والأنهار والبحار:

تصل المبيدات الحشرية إلي المياه من خلال عدة طرق ووسائل عديدة منها مكافحة ورش الحشرات المائية الضارة التي تعيش بالماء بالإضافة إلي وصولها عن طريق ذوبان متبقيات المبيدات المتواجدة في التربة الزراعية بواسطة مياه الأمطار والري إلي جانب صرف مخلفات مصانع المبيدات في المصارف والأودية والأنهار بالإضافة إلي الهواء والمطر المحمل برزاز المبيدات. و المبيدات من المصادر المهمة في تلويث الماء وإن أغلب المبيدات الحشرية لا تتحلل بسهولة وتبقي لفترة زمنية طويلة في الماء فتقض ي علي العديد من الكائنات الحية المفيدة وتتراكم في أجسام الأسماك والحيوانات النهرية والبحرية وخاصة في مواردها الدهنية ويزداد علي مر السنين تركيز هذه المواد في أجسامها ومن ثم تصل إلي الإنسان عن طريق استهلاكه لها ملحقة به العديد من الأضرار الصحية (زيدان، 2009).

٣- أضرار المبيدات على التربة والبيئة:

المبيدات الحشرية من أخطر ملوثات البيئة و التربة ، ويؤدى الاستخدام المتكرر لهذه المبيدات في النهاية إلى تدمير خصوبتها و تلوثها وتسممها الحاد بالمبيدات، وقتل العديد من الكائنات الحية النافعة بها وتدمير التنوع الحيوي الذي يشمل كافة أشكال الكائنات الحية ، وإن أغلب المبيدات وخاصة مجموعة الكربيات تتحول في التربة إلى مركبات) النيتروزأمين(التي تعد من المواد المسرطنة والتي تمتص من قبل النباتات وعند تغذية الحيوان أو الإنسان على تلك النباتات فإن النتيجة هي انتقالها لهما (زيدان، 2009).

كيفية إنشاء مزرعة عضوية:

المزرعة العضوية هي مزرعة حدودها معروفة وواضحة وذات مساحات محدودة ويفضل فصلها عن ما حولها بأسيجة خضراء. ويتم إنشاؤها وفق الاتي:

١-اختيار المزرعة وخطة الزراعة:

يتوقف اختيار موقع المزرعة علي الغرض منها سواء لتصدير منتجاتها العضوية في صورة طازجة أو بغرض تصنيع المنتجات أو سواء لزراعة الخضراوات أو الفاكهة أو النباتات الطبية والعطرية حيث يختلف الموقع

في كل حاله عنه في الحالة الاخري وعند اختيار الموقع يجب أن تكون التربة خصبة جيدة الصرف خالية من البقايا الكيماوية ذات التأثير الممتد لفترات طويلة في الأرض، توفر ماء الري الجيد والخالي من المواد الملوثة علي مدار العام، ت وفر السماد العضوي وسهولة الحص ول عليه، ت وفر وسائل النقل وانخفاض أسعارها، ت وفر بيانات عن التاريخ السابق لاستخدام المزرعة وت وفر خريطة للمزرعة، بعد موقع المزرعة عن الطرق السريعة ومحطات الصرف الصحي والمصانع للمواد السامة، ت وفر العمال المهرة للزراعة العضوية وعمليات الخدمة وإنشاء أماكن للإقامة بخلق مجتمع يشجع علي الإقامة بالمزرعة (زيدان، 2009).

ما يجب م رآعاته عند وضع خطة الزراعة العضوية واختيار المحاصيل للزراعة:

اختيار المحاصيل ذات العائد الاقتصادي المرتفع والملائمة للظروف البيئية في المنطقة، ألا تتعارض تكاليف إنتاج المحصول المزروع عضوياً مع رأس المال المستغل. دراسة حالة المحصول قبل زراعته ومدي أهميته التصديرية ودرجة الطلب عليه، معرفة طبيعة نمو وإنتاج المحصول والوقت اللازم للنضج والحصاد بما يتماش ي وشدة الطلب عليه، اختيار الأصناف الممتازة ذات الصفات الكمية والنوعية والمقاومة للأمراض، يجب أن يؤخذ في الاعتبار خص وبة التربة بزراعة بعض المحاصيل غير المجهدة أو الأسمدة الخضراء وعمل دورة زراعية مناسبة تتنوع فيها المحاصيل الزراعية والأعلاف بما يوفر خصوبة التربة ويقلل من مشاكل الآفات والأمراض والحشائش (زيدان، 2009).

٢-ما يسمح به وما لا يسمح به في الزراعة العضوية:

الزراعة العضوية تمكن لإنتاج غذاء صحي ذو جودة عالية وبكميات كافية، مراعاة البعد الاجتماعي والبيئي لنظام الزراعة العضوية وتوفير نظام بيئي له صفة الاستدامة والجودة، التفاعل البناء للحياة الآمنة مع جميع الأنظمة الطبيعية، تشجيع وجود نظام حيوي متوازن داخل النظام الزراعي يشتمل علي الكائنات الحية الدقيقة وفلورا التربة والنباتات والحيوانات. الحفاظ علي خصوبة التربة والعمل علي زيادتها علي المدى الطويل، الاستعمال الأمن والصحي للمياه ومصادرها مع المحافظة علي ما تحتويه من أحيا، استغلال الموارد المتجددة المتاحة محلياً واستخدام كل جديد من المواد الملائمة في إعداد وتجهيز وتداول المنتجات العضوية (الحيوية)، توفير علاقة متناغمة واتزان بين إنتاج الحاصلات الزراعية والإنتاج الحيواني، تقليل جميع صور التلوث إلي

اقل ما يمكن. إنتاج منتجات عضوية غير قابلة للتحلل الكامل حيوياً. وتوفير الحياة المناسبة للعاملين في مجال الزراعة العضوية لتواجه احتياجاتهم الأساسية والتأكد من حصولهم علي عائد مناسب من عملهم مع ضمان مناخ آمن خلال فترة العمل ولا يسمح فيها استخدام أي مواد تتضمن جينات معدلة أو مهندسة وراثياً سواء من البذور أو أي مدخلات إنتاج (زيدان، 2009).

ادارة المزرعة العضوية:

التربة في الزراعة العضوية تعتبر نظام حي متكامل ويضم كافة مكونات التربة، وهي تحتوي على العديد من الكائنات الحية تعمل على تحليل المواد العضوية في التربة الى عناصرها الاولية القابلة للامتصاص من قبل النبات. لذا تنبع اهمية السماد العضوي (الكومبست والمخلفات الحيوانية والنباتية الاخرى للمحافظة هلى خصوبة التربة). فتبدأ إدارة المزرعة من فحص التربة، حيث يجب فحص التربة لمعرفة خصائصها ومكوناتها الغذائية، ومن اهم الخصائص والمكونات للتربة هي درجة حموضة / قاعدية التربة (pH)، المواد العضوية(Organic matter)، القوام(Soil Texture)، التوصيل الكهربائي (EC SAR) ، كربونات (CO_3)، هيدروكربونات (HCO_3)، الكبريتات (SO_4)، كربونات الكالسيوم($CaCO_3$)، الاملاح الكلية (الفلزات واللافلزات) (Total cations – anions)، الكالسيوم (Ca)، الماعنسيوم (Mg)، الصوديوم (Na)، الكلو ر (Cl)، النتروجين (N)، الحديد (Fe)، النحاس (Cu)، الزنك (Zn)، المنجنيز (Mn)، الفسفور (P)، البوتاسيوم (K). ومن ثم مراجعة تحسين خواص التربة بإضافة الكمية المطلوبة من سماد الكومبوست او اي سماد عضوي اخر لتوفير العناصر الضرورية حسب التربة ونوع النبات. لتحسين خواص التربة الفيزيائية والكيميائية وذلك يساعد في تقليل الافات والامراض .ثم تليها اجراء العمليات الزراعية المناسبة في الميعاد الملائم. ثم استخدام الدورة الزراعية ويفضل لمدة اربع سنوات وبمحاصيل مختلفة مثلا:

محاضيل ثمرية – ورقية – بقولية – جذرية لتقليل الاصابة بالافات والامراض واجهاد التربة. ثم تلي تلك الخطوة في إدارة المزرعة تغطية التربة حيث أن هنالك نوعان من التغطية ففي المناطق الحارة التي ترتفع فيها درجة الحرارة ويزداد فقدان الماء بكميات كبيرة تغطى التربة للحفاظ على درجة حرارة، ورطوبة مناسبة، تقليل انجراف التربة، زيادة الكائنات الحية، واضافة عناصر غذائية، أما في المناطق الجليدية تغطى لتجنب الثلج والصقيع للمحافظة على درجة الحرارة والرطوبة المناسبة ويمكن استخدام نظام تدفئة. ثم تليها في عملية

الادارة المكافحة العضوية للاعشاب حيث يتم التخلص من الاعشاب لتاثيرها السالب على النباتات، وذلك من خلال الدورة الزراعية، تقليب الارض لازالة الحشائش، التغطية، ازالة الاعشاب يدويا او بالالة ،تقليل المسافات بين النباتات المزروعة، تقليب الارض وهي رطبة على فترات، استخدام حيوانات الرعي. والخطوة المهمة كذلك إدارة استخدام الماء، حيث الماء يمثل اهم العناصر في الزراعة العضوية ويستحسن استخدامه باتباع نظام الري الامثل (تنقيط، ري محوري الخ..) وفق نوع التربة وعناصر المناخ ونوع النبات، اضافة مواد عضوية لتحسين خصائص التربة و/أو استخدام نظام التغطية لمنع جفاف التربة السطحية. ثم تليها في الادارة إضافة الاسمدة ومحسنات التربة، حيث يتم اضافة الاسمدة والمحسنات المسموح بها عالميا في الزراعة العضوية حسب نوع النبات ونوع الارض، مثل الكمبوست، اسمدة المزرعة، روث الدواجن والحيوانات، البتموس، المنتجات الحيوانية الثانوية الخ. وأخيرا في إدارة المزرعه العضوية المكافحة العضوية للافات والامراض، حيث يتم مكافحة الافات والامراض عضويا وفق الموص ى بها عالميا، وتجنب المبيدات الكيميائية، باستعمال البدائل الحيوية المختلفة من الاعداء الطبيعية، مستخلصات النباتات، الطرق الفيزيائية، المبيدات العضوية، والمعاملات الفلاحية (العون، 2014 أ).

طرق الزراعة العضوية:

هنالك عدة طرق للزراعة العضوية منها الزراعة العضوية بالاعتماد على الكمبوست و فيها يلجأ المزُارع إلى انتهاج هذا السلوب من الزراعة العضوية؛ نظراً لاحتواء الكمبوست على نسب عالية من المواد العضوية الناتجة عن تحلل الكائنات الحية بفعل البكتيريا والكائنات الحية الدقيقة؛ ويعتبر هذا الأسلوب محفزاً للحصول على منتجات زراعية ذات جودة عالية، مع الاحتفاظ بكافة الموارد الطبيعية كخصوبة التربة ونقاء المياه، والحفاظ أيضاً على التنوع البيولوجي . وكذلك الزراعة العضوية بنظام تدوير المحاصيل و هي أسلوب زراعي يتمثل بإخضاع المحاصيل للتناوب في الزراعة على قطعة أرض، ويعد هذا الأسلوب من أكثر الأساليب أهمية في رفع مستويات الإنتاج وزيادة خصوبة التربة، ويشير معناه إلى زراعة الأرض الزراعية بعدة محاصيل مختلفة خلال عام واحد . و الزراعة بالاعتماد على السماد الأخضر و هو أسلوب زراعي يعتمد على زراعة نوع معين من النباتات ليصير بعدحرثها في داخل الأرض فيما بعد؛ ويعود السبب في ذلك إلى إمداد التربة

بالعناصر الغذائية ورفع مستوى خصوبتها، ومن الممكن الاعتماد على عملية تثبيت النيتروجين في التربة (الحياري، 2017؛ جويت ،2003، العون ،2014 أ).

طرق المكافحة البيولوجية في الزراعة العضوية:

هناك عدد من العناصر من الضرورى استغلالها الاستغلال الأمثل لوقاية المزروعات من الممرضات المختلفة وكذلك الاهتمام بالبيئة والمحافظة عليها من التلوث، حتى يمكن ان تكون بديلا عن استخدام المبيدات ومنها التطهير وهو إزالة بقايا المحصول السابق حتى لا تحمل عدوى المسببات الممرضة للمحصول الجديد ، مقاومة الحشائش حيث تعتبر العوامل الرئيسية لكثير من المسببات الممرضة وإزالة بقايا النباتات وخاصة الجذو ر، وتعقيم التربة وذلك باستخدام التعقيم الشمس ى وبخار الماء بالنيماتودا، استخدام أدوات تقليم معقمة ، والحرث العميق والصرف الجيد وإزالة الأملاح والعمليات الزراعية، استخدام الأصناف المقاومة من تقاوى وشتلات وعقل خالية من الإصابة بالأمراض حتى لا تكون مصدر لانتشار العدوى وكذلك تقاوى غير ملوثة، استخدام برنامج غذائى متوازن يؤدى الى إنتاج قوى قادر على مقاومة الإصابة بالأمراض، ضرورة إتباع دورة زراعية والحرث العميق بعد كل محصول حيث يعمل على تهويه الأرض والصرف الجيد يعمل على إزالة الأملاح وتقليل الرطوبة ، الزراعة بدون تربة ،المقاومة الطبيعية، التحكم فى الظروف البيئية المعاكسة وذلك بتغير ميعاد الزراعة بالتبكير للهروب من الإصابة و االتحكم فى المسافة بين النباتات حيث ان تزاحم النباتات يعمل على ارتفاع الرطوبة وقلة حركة الهواء الأمر الذى يساعد على الإصابات المرضية، تغطية النباتات لوقايتها من لسعة الشمس او الصقيع، التعقيم باستخدام البخار، حيث يتم التعقيم باستخدام الماء الساخن لمدة ثلاثين دقيقة في زراعة الأشجار والمشاتل والصوب والمحاصيل البستانية والزينة فهو فعال فى معظم الممرضات التى تنتقل عن طريق التربة مثل الممرضات الفطرية والنيماتودا ، يؤدى الى التغلغل المحدود للبخار الى خلق " صحراء بيولوجية " ويتطلب بعد ذلك اعادة توطين الكائنات الحية الدقيقة النافعة ، مكلفة نسبيا لذلك تستخدم فى الصوب الزراعية والمشاتل والتشميس بتغطية التربة برقائق من البلاستيك (لما لا يقل عن شهر) خلال شهور الصيف لأنه يتطلب وجود درجة حرارة عالية من أشعة الشمس، لزراعة المحاصيل ذات الجذور السطحية وقصيرة العمر مثل الفراولة والطماطم والخضروات ومشاتل الأشجار والمحاصيل البستانيه ، وله نطاق واسع من الكائنات المنقولة عن طريق التربة من فطريات وبكتيريا ونيماتودا

، يتوقف استخدامه على الظروف المناخيه فالتخلل الكافى للحرارة فى التربة (حوالى 20 سم) لايحدث سوى فى المناخ الحار . ومن الفوائد انه يؤدى الى زيادة المحصول بصورة كبيرة والمحافظة على الماء ووفرة المواد الغذائية، يمكن استخدامه ممزوجا مع الطرق البيولوجية او الفيزيائية، التشميس وسيلة اقتصادية مقارنة بالطرق الأخر ى، الزراعة بدون تربة باستخدام بدائل التربة كالماء والصوف الصخرى وحبيبات الصلصال والصخور البركانية وذلك فى الزراعات المحمية بصورة رئيسة ، لزراعة الطماطم والخيار والفراولة والزهو ر .في نطاق واسع من الكائنات المنقولة عن طريق التربة من فطريات وبكتيريا ونيماتودا، تتوقف منهجية استخدامه على بدائل التربة المتوفرة محليا . وهى طريقة فعالة وذات اداء كفء وتزيد من الإنتاجية ولكنها تتطلب مهارة عالية وتسهم فى المحافظة على الماء . ويتطلب نظام نقل الماء والغذاء توفر عنصرى التطهير والنظافة يعد من التقنيات كثيرة الاستخدام وتتوقف التكلفة على أسلوب الاستخدام (صوب او أنفاق)، كما ان أمراض ما بعد الحصاد يمكن معالجتها بالتبريد، حيث تطبق المعالجة بالتبريد لما لا يقل عن عشرة أيام، لمحاصيل الفاكهة ذات النواة والعنب والكيوى والتفاح وغيرها، لاستهداف ممرضات أعفان الثمار تستخدم المعالجة بأكثر من أسلوب وهى التشميع – الهواء الجاف وهو لا يؤدى الى أى مشاكل تتعلق ببقاياه .ويستخدم التخزين بالتبريد بالفعل فى كثير من الأحيان فى حفظ الفاكهة حتى لا تحدث أى زيادة فى التكلفة، المعالجة بالتطهير الحرار ى و تتمثل أساليب الاستخدام الحالية فى استخدام الهواء المضغوط ذى درجة حرارة مرتفعة وحرارة البخار وهو ما يعرف بالبسترة وذلك لقتل جراثيم الميكروبات الخضرية او الساكنة المتواجدة على سطح هذه الثمار ولكن هذه الطريقة محدودة الاستخدام لما لها من أضرار فسيولوجية على أنسجة الثمار المعاملة لمحاصيل الفاكهة الاستوائية و شبة الاستوائية مثل الحمضيات والمانجو والباباي والأبصال، تتراوح درجة الحرارة بين 40 – 50 لمدة 10 دقائق ولا ينطوى استخدمها على أى مخاطر صحية والجدوى الاقتصادية غير مكلف . و أساليب المعالجة باستخدام الغازات والمواد الطبيعية، و يتبع الاستخدام بمعالجة الأكياس والأجواء المغلقة باستخدام بعض الغازات مثل غاز " الأوزو ن (O_3) " فى معاملة الثمار مثل التفاح والكمثرى ويتم الحصول على هذا الغاز من التحليل الكهربى للماء المتأين (Ionized Water) وهو يعمل على خلق ظروف غير ملائمة لإنبات جراثيم الفطريات والبكتريا المتواجدة على الثمار والخضروات المعاملة وبالتالى خفض نسبة الإصابة بها وهذا يتوقف على مدة التع رض لهذا الغاز، وهذا يعتبر اتجاه جديد وآمن للقضاء

على هذه النوعية من الأمراض، كذلك استخدام غاز الكلورين (Cholorin gas) الناتج عن طريق التحليل الكهربى لمحاليل بعض الأملاح وبالأخص ملح كلوريد الصوديوم (Chloride Sodium) والكلورين فى حالته الغازية يكون أكثر أمانا ويكون أسهل فى استخدامه اذا أذيب فى الماء والتركيزات الفعالة منه تكون بتركيز من 55 – 70 جزء من المليون ودرجة حموضة للوسط PH 0.7 وهذا موص ى به فى معاملة الثمار والخضروات ، ويعمل هذا الغاز على قتل الجراثيم الخضرية للفطريات والبكتريا المتواجدة على سطح الثمار فقط اى ان تأثيره بالملامسة (Contact) وليس له تأثير جهازى اى لا ينفذ الى داخل أنسجة الثمار المعاملة ومن مميزاته انه ليس له آثر باقى فى أنسجة الثمار المعاملة (No residual effect) ولكن يعيبه أنه ليس له تأثير على الممرضات الموجودة أسفل غلاف الثمار المصابة والتى تنكشف بعد فترة من الحفظ او التخزين، استخدام بخار حمض الخليك فى مقاومة أهم مسببات المرضية التى تصيب الحبوب والبذور أثناء التخزين ، لمعاملة أهم ثمار الفاكهة التصديرية ببعض المواد الطبيعية مثل "الكيتوزان " وبعض الاملاح العضوية للصوديوم والبوتاسيوم والتى توفر لها الحماية ضد الإصابة بأمراض ما بعد الحصاد . واستخدام بعض المستخلصات النباتية (Plant Extracts) و الزيوت النباتية العطرية( )Aromatic Oil(فى مقاومة أمراض ما بعد الحصاد مثل استخدام زيت الموالح وزيت النعناع وزيت الكافور وزيت الكمون وغيرها والتى ثبت فاعليتها فى خفض نسبة الإصابة بأمراض ما بعد الحصاد فى كثير من الفاكهة و الخضروات . لمحاصيل الفاكهة (عنب و فراولة) والحبوب . ويستهدف ممرضات أعفان الثمار . ولا ينطوى على أى مخاطر صحية وغير مكلف (العون ،2014 ب، العو ن ،2014 ج ؛

.(Yussefi and Willer, 2003 ؛Pretty, 2001 ؛Kirchmann *et al*., 2008

أسس نجاح أسلوب المكافحة الحيوية:

تتميز أساليب تطبيق المكافحة الحيوية بأنها ليست سهلة ، ويتحقق نجاحها بالتعريف الصحيح بأنواع الآفات المستهدفة وأعدائها الطبيعية، الإلمام الجيد بالنواحي البيولوجية والبيئية الخاصة بالآفة وأعدائها الحيوية من حيث نشاطها وانتشارها وكفاءتها ، تحديد ومعرفة الحد الاقتصادي الحرج للإصابة بالآفة بتعويد المزارع علي تواجد الآفات الحشرية علي محاصيلهم والأعداء التي لا تسبب ضرراً اقتصادياً بل تك ون عامل مشجع علي جذب وتكاثر الأعداء الطبيعية في حقله، استخدام الأصناف المقاومة أو المحتملة للإصابة، واستخدام

طرق المكافحة الزراعية والميكانيكية أطول فترة ممكنة، تقليل استخدام المبيدات الحشرية ما أمكن واستخدام المبيدات المتخصصة، تأخير عمليات المكافحة الكيماوية ما أمكن، واختيار العدو الحيوي المناسب للاستخدام في مكافحة الآفة أو الآفات سواء في الزراعات المفتوحة أو المحمية، وقد نجح الاعتماد علي الأعداء الطبيعية في مكافحة بعض آفات الزراعات المحمية كلية في بعض الحالات ، والاختيار السليم لأسلوب وتوقيت إطلاق الأعداء الطبيعية سواء في الزراعات المفتوحة أو المحمية من حيث تعداد الآفة والعدو الحيوي ومناسبة الظروف الجوية والتقييم الدقيق لنتائج الإطلاق للحكم علي نجاح أسلوب المكافحة الحيو ي (الهنيدي و فياض ،2008).

المنتجات العضوية المعتمدة:

المنتجات العضوية المعتمدة هي تلك التي تم إنتاجها وتخزينها ومناولتها وتسويقها وفقا للمواصفات (المعايير) الفنية الدقيقة والمعتمدة باعتبارها عضوية من جهاز مسؤول عن إصدار الشهادات. وما أن يتم التحقق من الامتثال للمعايير العضوية حتى يزود المنتج ببطاقة بيانات. وتختلف هذه البطاقة بحسب الجهاز المسؤول عن إصدار الشهادات إلا أنه يمكن اعتبارها تأكيد بأن العناصر الأساسية التي تشكل المنتج "العضوي" قد تحققت من المزرعة وحتى السوق. ومن المهم ملاحظة أن بطاقة البيانات العضوية تنطبق على عملية الإنتاج حيث تؤكد أن المنتج قد أنتج ووضع بطريقة سليمة من الناحية الايكولوجية. ولذا، فإن بطاقة البيانات العضوية تعتبر دعاوي خاصة بعملية الإنتاج لا بجودة المنتج (IWGOA, 2007, Francis and Wart, 2009).

الغذاء العضوي المصنع:

تختلف التشريعات عن محتويات الغذاء المصنع العضوي الرئيسة منها او التي تدخل كعوامل ثانوية او مساعدة للتصنيع، لذا فان ذلك متعلق بنوعية تلك المحتويات ونسبها في الاغذية العضوية، والانتاج ولكافة مراحل الخطوط الانتاجية لما بعد الحصاد، فجميعا خاضع للتشريعات والانظمة والقوانين العضوية وعلى اساس ذلك يكون الزاما على المنتج ذكر جميع تفاصيل محتويات منتوجه بماركة الانتاج ليتسنى للمستهلك معرفة وتمييز تلك المنتجات عن بعضها البعض. ففي التشريعات الاروبية يكون لزاما لبعض المنتجات العضوية المصنعة أن تكون المادة الرئيسية بنسبة 90 – 95% عضوية المنشأ اما الولايات المتحدة فتكون النسبة بين 75 الى 80% وهكذا. وبصورة عامة هذه النسب رهينة بالتطور العلمي المستمر وما يضاف من تطورات في حقل الانتاج الغذائي العضوي الا انها لا يمكن ولاي سبب من الاسباب الشروع بتجاوز الاسس التي تم عليها بناء تلك التشريعات والنظم والقوانين (عباس ، 2010).

اعتماد الزراعة العضوية:

الاعتماد عبارة عن إجراء يقوم على أساسه جهاز مسؤول بتقييم وإصدار اعتراف رسمي بأن برنامج إصدار الشهادات يتفق والمواصفات التي وضعها الجهاز المسؤول. وبالنسبة للزراعة العضوية، يمكن للأجهزة المسؤولة عن إصدار الشهادات أن تطبق مواصفات دولية طوعية و/ أو المواصفات الإلزامية القطرية، واعتماده بواسطة "السلطة" ذات الصلة. وعلى المستوى الدولي، تعتمد الخدمة الدولية للاعتماد العضوي أجهزة إصدار الشهادات وفقا لمعايير برنامج الاعتماد الصادر عن الاتحاد الدولي لحركة الزراعة العضوية بمنح شعار "معتمد من الاتحاد الدولي لحركات الزراعة العضوية (IWGOA, 2007, Francis and Wart, 2009).

المنظمة الدولية للزراعة العضوية:

هي منظمة دولية تتكون من اتحادات الزراعة العضوية في العالم، وهي أعلى منظمة دولية غير حكومية في العالم، وفي قمة الثلاثين قيمت بدرجة 71 في المئة. وتقدم اعتمادًا عضويًا لهيئات إصدار الشهادات. و يمكن للمدققين تدقيق عملياتهم مقابل متطلبات الاعتماد . ويعتمد على)تحليل المعايير وعملية التحقق(أو اعتماد النظام الأساس ي العالمي)تحليلات عملية التحقق فقط(وتمنح اعترافًا خاصًا بالمصداقية. وتحدد

الوثيقة ISO / IEC " :17011تقييم المطابقة للمتطلبات العامة لهيئات الاعتماد التي تعتمد هيئات تقييم المطابقة" والقواعد المتفق عليها دوليًا لكيفية إجراء الاعتماد وللهيئات الوطنية المختلفة التحقق من هذا الاعتماد. وتشارك المنظمة الدولية للزراعة العضوية بفاعلية في المفاوضات الزراعية والبيئية الدولية مع الأمم المتحدة والمؤسسات المتعددة الأطراف لتعزيز مصالح الحركة الزراعية العضوية في جميع أنحاء العالم، وتتمتع بصفة مراقب أو معتمد من قبل المؤسسات الدولية التالية مثال: المجلس الاقتصادي والاجتماعي مع الجمعية العامة للأمم المتحدة، منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة)الفاو(، مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية)الأونكتاد(، هيئة الدستور الغذائي)الفاو ومنظمة الصحة العالمية(، برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP). ومنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) . ومنظمة العمل الدولية التابعة للأمم المتحدة)ILO) ، المنظمة الدولية للتوحيد القياسي(ISO)، وفقًا لتقرير المساءلة العالمية لعام 2008 عن منظمة الشفافية العالمية (WOWWT) والذي قيم مجموعة من المنظمات في مجالات الشفافية ومشاركة أصحاب المصلحة وقدرات التقييم (John, 2010; IFOAM, 1972; WOWWT, 2008). **الهيئة الوطنية للزراعة العضوية:**

تؤسس الحكومات الوطنية المختلفة في العالم هيئات وطنية لاعتماد الزراعة العضوية .وتقوم هذه الهيئات على اتباع النظم العالمية في طريقة الاعتماد والتدقيق والتاكد من ان المنتج منتج عضوي. ومن ثم تقدم طلبا للاعتماد العالمي للزراعة العضوية، والذي بدوره يقوم بالتحقق من مطابقة الدولة المعنية لاسس الز راعة العضوية، ومن ثم يتم الاعتراف بها كدولة ذات منتجات عضوية (John, 2010, IFOAM, 1972).

الإعتماد الوطني:

يكون الاعتماد الوطني للمنتج العضوي في البلد المعني، بواسطة المؤسسة المسؤلة عن الاعتماد الوطني وفق وثيقة المعايير الدولية (ISO/IEC : 17011)، والتاكد من ان المنتج عضوي. واعطاء علامة للمنتج العضوي الوطني الصادر من الهيئة الوطنية للانتاج العضوي.

الإعتماد العالمي:

يتم الاعتماد العالمي للمنتج العضوي، بعد التصديق للدولة ومنتجاتها العضوية في الاتحاد الدولي لحركة الزراعة العضوية، وذلك بتطبيقها المعايير الدولية مع المنتج الوطني وفق الوثيقةالدولية (ISO/IEC,

17011) (John, 2010؛ IFOAM, 1972).

بطاقة البيانات:

تشير بطاقة البيانات العضوية إلى أن أحد المنتجات قد اعتمد على أساس استيفائه لمعايير عضوية نوعية. وتحمل البطاقة اسم الجهاز المسؤول عن إصدار شهادة الاعتماد، والمعايير التي استوفاها المنتج مثل المعيار 91/2092 الصادر عن الاتحاد الأوروبي. ويمكن أن تقوم هذه البطاقة بدور الدليل بالنسبة للمستهلك المستنير. وتتولى أجهزة إصدار شهادات الاعتماد بتقييم العمليات وفقا لمختلف المعايير العضوية، ويمكن الاعتراف بها رسميا من جانب أكثر من جهاز رسمي. ولذا فإن البطاقة الصادرة عن جهاز معين مسؤول عن هذه الشهادات تعلم المستهلك بنوع المعايير التي استوفيت خلال الإنتاج والتصنيع فضلا عن نوع الاعتراف الصادر عن الجهاز المسؤول عن إصدار الشهادات. وهناك العديد من أجهزة إصدار الشهادات تعمل في مختلف أنحاء العالم ومعظمها من القطاع الخاص وتوجد في البلدان المتقدمة (IWGOA، 7002).

القوانين والمعايير الدولية المنظمة للزراعة العضوية وعلامة المنتج العضوي المعتمد:

انتجت العديد من الدول حول العالم القوانين والمعايير التي تحكم الزراعة العضوية. ومن اهم هذه القوانين القانون الياباني ((Japan Agricultural Standard (JAS) و القانون الامريكي (National Organic Program (NOP)، ومعايير دولية مثل دستور الغذاء العالمي (The Codex Alimentarius) والفدرالية الدولية لحركات الزراعة العضوية) IFOAM(. و يجب ان توضع علامة عضوي وفق الجهة التي اعتمدت هذا المنتج عضويا ومثال لهذه العلامات؛ العلامة الاماراتية ( )، الهندية( )، الكندية ( )، السعودية ( )، النيوزلندية ( )، التونسية ( ) اليابانية ( )، الاوروبية ( )، الاسترالية ( )، الامريكية ( ) (العون، 2014 ج).

البيانات المطلوبة على المنتج العضوي:

أهم البيانات المطلوبة على المنتج العضوي تشمل: شعار الشركة المنتجة، تاريخ الانتاج وتاريخ انتهاء

الصلاحية،إسم الجهة المصدقة على المنتج العضو ي، شعار اللائحة التنفيذية التي تطبقه جهة التصديق،الرقم التمييز ي ومعلومات عن المنتج.

صور توضح أهم بيانات المنتج العضو ي

المصدر: (العون، 2014 ج)

مباديء تغذية النباتات في الزراعة العضوية:

ينبغي لممارسات الزراعة العضوية أن تحافظ وتعزز خصوبة التربة الطبيعية، فالنباتات ينبغي تغذيتها في الاساس من خلال النظام البيئي للتربة بحيث يتم تدوير المخلفات والمنتجات الثانوية ذات المصدر النباتي والحيواني لتغذية النبات، مع تقليل استخدام المدخلات من خارج المزرعة والمصادر غير المتجددة. وعندما تكون هذه العمليات غير كافية يتم استخدام اسمدة عضوية معينة (Gtz, 2014).

مباديء وقاية النباتات في الزراعة العضوية:

يجب المحافظة على ممارسة الزراعة العضوية عن طريق إجراءات احترازية كاختيار أصناف وأنواع مناسبة ومقاومة للآفات والامراض مع تطبيق دورة زراعية جيدة وإتباع طرق المكافحة المبكانيكية والمكافحة الحيوية عن طريق استخدام الاعداء الطبيعية والكائنات الحية النافعة والمستخلصات النباتية. وعندما تكون هذه العمليات غير كافية فيتم استخدام مواد وقائية محددة على أن يكون اختيار تلك المواد محدود للغاية مع القيام بتسجيل ضرورة الحاجة اليها (Gtz, 2014).

اهم المدخلات العالمية من الأسمدة والمبيدات والمحسنات:

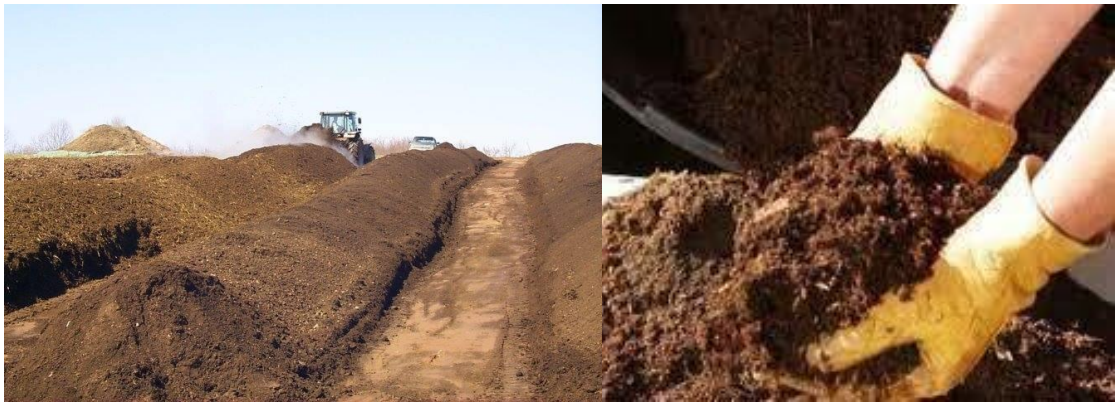
هنالك عدد كبير من الاسمدة)جدول رقم 3(والمبيدات)جدول رقم 4(والمحسنات)جدول رقم 5(المجازة للزراعة العضوية في جميع انحاء العالم، وكذلك المستخلصات الطبيعية لمكافحة امراض وافات المحاصيل البستانية مثل الطماطم (Libs and Salim, 2017 a) مثل الزيوت العطرية (Libs and Salim, 2017 b) التي تنتج في السودان مثل الريحان والكافور واللافندر والثوم والكسبرة والشمر والشمار، الخ.. ويمكن عمل تركيبة لها وفق خطوات (Libs and Salim, 2017c) لتركيب المبيدات العضوية من الزيوت العطرية.

جدول رقم (3): يوضح بعض انواع الأسمدة العضوية في العالم:

الرقم	اسم المدخل	المكونات الفعالة	دواعي الستعمال
1	أكاديان Acadian	مواد عضوية 45.0%، فسفور 2%، بوتاسيوم 17%.	تغذية النبات وتعويضه بالبوتاسيوم والفسفو ر
2	أكاديان سائل Acadian	نتروجين 1.0%، بوتاسيوم 5%	تغذية النبات وتعويضه بالبوتاسيوم
3	Admiral أدميرال ( )جوانو Guano	فوسفور 25%، كالسيوم 35%	مخضب ومحفز
4	سماد الأكليل AlAkLIL	مادة عضوية 66.51%، نيتروجين 81.1%، فسفور 85.0%، بوتاسيوم 32.2 – 8.2%	امداد النبات بعنصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم
5	سماد الريف Al– Reef Fertilizer	نتيروجين 51.1 – 7.1%، مادة عضوية 35 – 45 %، فوسفور 75.0%، بوتاسيوم 32.2 –	تحسين خواص التربة وتغذية النبات

		.%2.8	
6	الجينايت Alginit	كربونات الكالسيوم 32%، نبتروجين 43.0%، فوسفور 2.0%، بوتاسيوم 52.0%، مغنسيوم 5.0%مواد عضوية 21%	مصدر عضوي ومخصب
7	امينو كالسيوم Amino Ca	كالسيوم 10%، أحماض أمينية 5%، بورون 5.0%	مصدر لعنصر الكالسيوم والاحماض الامينية والبورون

المصدر: (Gtz, 2014).



صورة توضح خلط الأسمدة

العضويةيدوياوآليا جدول رقم(4): يوضح بعض انواع المبيدات

العضوية في العالم:

الرقم	اسم المدخل	المكونات الفعالة	دواعي الستعمال
	كينج سيف (King Safe)	ماترين **6.0%**	مبيد اكاروس ي

1			وحشري المن – ضدالكاروسات – صانعات النفاق.
2	**لو – كب ((Low Cup)) 6%**	كبريتات نحاس **5.23%**	مكافحة الأمراض الفطرية
	لو – كب **(Low Cup) 6%**	تعادل نحاس معدني **6%**	
3	**نيماستوب (Nema Stop)**	مستخلص الثوم **8%**)ثيوكوماوند(	مكافحة النيماتودا
4	**اورجانيك (Organic)**	ماتربن **1%**	يكافح المن والدكاروس وصانعات النفاق
5	**بلانت جارد (Plant Guard)**	فطرتراكوديرما هارزيانيوم **1%**، بودرة التلك **99%**.	وقائي علاجي ضد امراض التربة واعفان الجذور وموت البادرات والذبو ل
6	**ريزو – ام (Rhizo M)**	بكتريا باسيلس سايتلس **30× 10** ^{6} خلية بامتيرية / ملجم	مبيد فطري حيوي لعلاج عفن الجذو ر
7	**سوف (ورا Sophora)**	ماترين **6.0%**	مبيد حشري أكاروس ي
8	**سلفوستار (Sulphostar)**	كبريت ميكروني **80%**	مكافحة البياض الدقيقي والزغبي والعناكب وزالصدأ وتجعد الوراق

			ومرض التبقع
9	**فيجارد (Vegard 0.5 0.5)**	فيجين **5.0%**	مبيد فطري يكافح البياض الدقيقي والعفن الرمادي والنثراكنو ز

المصدر: (Gtz, 2014)

جدول رقم (5): يوضح بعض انواع المحسنات العضوية في العالم:

الرقم	اسم المدخل	المكونات الفعالة	دواعي الستعمال
1	**بايو فرت 2 محاصيل (Bio– Fert 2)**	بكتريا ازوتوبكتر 3 × 10^6 خلية بكتريا / جم	تثبيت النتروجين الجوي لجميع المحاصيل الحقلية
2	**Bio–Fert 1 بايو فرت 1 بقوليات**	بكتريا رايزوبيوم 2 × 10^6 خلية بكتريا / جم	تثبيت النيتروجين الجو ي
3	**بايو فوس (Bio – Phos)**	بكتريا اباسيللس ميجانيريم وسفاتيكم 2 × 10^6 خلية بكتريا /جم	تيسير الفوسفور في التربة
4	**بايو بوتاس (Bio– Fert 2)**	بكتريا ستريتو مايسس 2 × 10^6 خلية بكتريا / جم	تيسير البوتاسيوم في التربة
5	**بيو ش كروب Biowish) crop)**	بكتريا باسليليس سوبيتلس 3700000 وحدة بكت ريا/جم . نتروجين 3% فوسفور	يحسن خواص التربة

		4% حمض الهيوميك 6%	

المصدر: (Gtz, 2014).

النتائج و المناقشة:

تستخدم انواع مختلفة من المبيدات والاسمدة الكيميائية وبكميات ومعدلات كبيرة اثرت على صحة الانسان والحيوان والبيئة في السودان مما ادى الى قلة الانتاج وظهور امراض وافات مقاومة للمبيدات الكيميائية، مما حتم ضرورة البحث عن بدائل عضوية للاسمدة والمبيدات الكيميائية. وثبت ان السودان لديه القدره على استخدام الاسمدة والمبيدات العضوية في الزراعة العضوية، وبالتالي الامكانيات السودانية متوفرة لتغطية جميع متطلبات الزراعة العضوية من اسمدة ومبيدات عضوية وغيرها للحفاظ على البيئة السودانية خالية من الملوثات الكيميائية، وذلك يتفق مع ما ذكره Libs– Salim (2017a)؛ Libs– Salim (2017b)؛ Libs– Salim (2017c) في أن النباتات العطرية السودانية تصلح لتصنيع مبيدات عضوية ،ويمكت عمل تركيبات المبيدات وفق خطوات Libs– Salim)c 2017(، وكذلك إمكانية مكافحة الحشرات والامراض البكترية والفطرية والفيروسية بالمبيدات العضوية. وتتصف الزراعة العضوية بقلة الانتاج مقارنة بغيرها، إلا ان الادارة السليمة للمزرعة العضوية تزيد من الانتاجية والنوعية للمحاصيل وذلك باتباع الاسس العلمية في ادارة المزرعة والتي تتمثل في فحص التربة لمعرفة خصائصها ومكوناتها الغذائية، تحسين خواص التربة، اجراء العمليات الزراعية المناسبة في الميعاد الملائم، استخدام الدورة الزراعية، تغطية التربة، المكافحة العضوية للاعشاب، الاستخدام الامثل للماء، إضافة الاسمدة ومحسنات التربة العضوية و المكافحة العضوية للافات والامراض، وذلك يتفق مع ما أورده كل من زيدان (2009)، والحياري (2017)، العون (2014أ)، و الهنيدي و فياض (2008)، ابوبطة (2015) وعباس (2010)، حيث أوضحوا أن الادارة السليمة للمزرعة العضوية تبدأ بالتدقيق في إختيار المزرعة وجميع مراحل الانتاج بما في ذلك المكافحة العضوية لأمراض ما بعد الحصاد. معظم انواع الاسمدة العضوية اللازمة للزراعة العضوية مثل الكمبوست، السماد الأخضر، السماد العقدي، السماد العضوي من ناتج تخمر البيوغاز وغيرها من الاسمدة العضوية يمكن انتاجها في السودان، وهو بلد

زراعي غني بالاعشاب والنباتات الطبيعية والثروة الحيوانية. وهذا يتفق مع ما توصل إليه سالم والبدو ي (2018)، بانه يمكن إنتاج سماد عضوي بالسودان لتسميد الأرض فهو غني بالمادة العضوية والعناصر الكبرى والصغرى، فضلا عن احتوائه على الهرمونات النباتية والفيتامينات ومنظمات النمو، إلى جانب خلوه من الميكروبات المرضية واليرقات وبذور الحشائش، مما يجعل منه سمادا نظيفا لا يلوث البيئة، وليست له أي مخاطر عند استخدامه في تسميد جميع المحاصيل العضوية.

السودان قطر معظم انتاجه الريفي يعتمد على الزراعة العضوية وخاصة مناطق الزراعة المطرية وبعض السهول والاحواض الفيضية، مما يسهل التعامل مع مبدأ الزراعة العضوية، إضافة للثقافة الشعبية بضرورة الاعتماد على الموروث السوداني الخالي من الاسمدة والمبيدات الكيميائية، مما يسهل ويدعم وعملية تبني فكرة الانتاج العضوي . ولكي يتقدم السودان في التصنيف الدولي في الزراعة العضوية لابد من زيادة الوعي باهمية الزراعة العضوية خاصة في مناطق المشاريع الزراعية المروية التي يمكنها المساهمة في الانتاج العضو ي. ومن الجانب الآخر تشجيع الانتاج العضوي في المناطق التي تمارس ذلك مثل دلتا طوكر والقاش وكردفان ودارفور وضفاف النيل الازرق ونهر النيل.

انشاء الهيئة الوطنية السودانية للزراعة العضوية لتقوم هذه الهيئة على اتباع وتطبيق النظم العالمية في طريقة الاعتماد والتدقيق والتاكد من ان المنتج منتج عضوي. ويجب في البدء اعتماد المنتج العضوي من قبل الهيئة الوطنية السودانية وفق وثيقة المعايير الدولية (ISO/IEC : 17011) ، والتاكد من ان المنتج عضوي. واعطاء علامة للمنتج العضوي الوطني وبطاقة البيانات (مثل المعيار رقم 91/2092 الصادر عن الاتحاد الأوروبي) . ومن ثم تقديم طلبا للاعتماد العالمي للزراعة العضوية ليتم الاعتراف بها كدولة ذات منتجات عضوية. والحصول على الإعتماد بإصدار الشهادات وفقا لمعايير برنامج الاعتماد الصادر عن الاتحاد الدولي لحركة الزراعة العضوية بمنح شعار "معتمد من الاتحاد الدولي لحركة الزراعة العض وية." وللحفاظ على الزراعة العضوية في السودان لابد من إصدار القانون والتشريعات السودانية للزراعة العضوية، وذلك بالاستفادة من تجارب الدول العربية والافريقية والعالمية والمنظمات العالمية للزراعة العضوية في صياغة هذه القوانيين والتشريعات.

وبذلك نخلص الى ان الدراسة قد حققت فرضياتها في أن إستخدام الزراعة العضوية يقلل من تدهور البيئة

ويزيد من صحة النبات والانسان، والزراعة العضوية تزيد من العائد المادي للمحاصيل الزراعية واستخدام الاسمدة والمبيدات العضوية يقلل من استخدام الاسمدة والمبيدات الكيميائية. وان السودان مؤهل للتقدم في الانتاج العضوي.

التوصيات:

ضرورة استخدام المستخلصات الطبيعية كمبيدات عضوية، وفق اسس الاعتماد العالمي لمنتجات الزراعة العضوية، والتدريب على وثيقة المعايير الدولية (ISO/IEC : 17011) للزراعة العضوية. و إعداد برامج تدريبية للمرشدين والمزارعين وإقامة الندوات، المؤتمرات، السمنارات العلمية وإجراء البحوث والدراسات لادخال تقانات الزراعة العضوية. وزيادة الرقعة الانتاجية للزراعة العضوية باستخدام الزراعة المختلطة.

الحاجة لاصدار قانون للزراعة العضوية في السودان وقيام الهيئة الوطنية السودانية للزراعة العضوية. واللجنة الفنية للزراعة العضوية لوضع مواصفات الزراعة العضوية، وتحديد قائمة بالاسمدة العضوية ومحسنات التربة و المبيدات العضوية المسموح بها. وإصدار المراشد العلمية لتطبيق الحزم التقنية للزراعة العضوية .وضرورة التاكد من ان المنتج عضو ي، واعطاء علامة للمنتج العضوي الوطني الصادر من الهيئة الوطنية للانتاج العضو ي السوداني.

تصنيع وترويج وتسويق المنتجات العضوية السودانية لزيادة الدخل القومي. والاستفادة القصوى من تدوير المخلفات الزراعية والحيوانية والمنزلية في صناعة السماد العضو ي.

إنشاء موقع إلكتروني مركزي وشبكة إلكترونية عن الجوانب الإرشادية للزراعة العضوية وأهميتها في زيادة الدخل القومي. وتشجيع القطاع الخاص للمشاركة. وحث وسائل الإعلام على زيادة الاهتمام بكل مراحل الزراعة العضوية.

المراجع العربية:

ابوبطة، وليد فؤاد (2015). الزراعة العضوية. معهد بحوث البساتين. مركز البحوث الزراعية .جمهورية مصر العربية.

أبوسيدا وآخرون (2004). التسميد العضو ي وأثره على تراكم العناصر الثقيلة والأضرار الناجمة عنها. الندوة العلمية حول استخدام الأسمدة وتغذية النبات في الفترة من 17–18 فبراير 2004م. دولة الإمارات العربية المتحدة.

الحيار ي، إيمان (٢٠١٧). طرق الزراعة العضوية . مدونة الموضوع الالكترونية . https/www. Mawdoo. com.

الرضيمان، خالد بن ناصر (2012). الزراعة العضوية. المجلة الزراعية العدد 3 ، ابريل 2012م، المملكة العربية السع العو ن، محمد. (2014 أ)، مقدمة في الزراعة العضوية. وزارة البيئة والمياة، دولة الامارات العربية المتحدة.

العو ن، محمد (2014 ب)، مكافحة الآفات في الزراعة العضوية مكافحة متكاملة دون استخدام مبيدات، وزارة البيئة والمياة، دولة الامارات العربية المتحدة.

العون، محمد. (2014 ج)، الزراعة العضوية. وزارة البيئة والمياة، دولة الامارات العربية المتحدة.

الهنيدي، أحمد حسين و فياض، يحيي حسين (2008). المكافحة الحيوية للآفات الحشرية، معهد بحوث و وقاية النبات، نشرة رقم 900 لسنة 2008.

جابر، عمار وعثمان، هاشم محمد (2010). الزراعة العضوية في السودان. صحيفة الصحافة، العدد:6055، جمهورية السودان.

جويت، جبريل (2003). أساسيات وطرق الزراعة العضوية: وأمثلة تطبيقها في الدول العربية في تقنيات حفظ المياه ووقاية النبات. المؤتمر العربي للزراعة العضوية من أجل نظافة البيئة وتدعيم الاقتصاد. المنظمة العربية للتنمية الزراعية. الجمهورية التونسية 27–28 سبتمبر 2003م.

زيدان، محمود (2009). الزراعة العضوية. العريش محافظة شمال سيناء، جمهورية مصر العربية.

سالم، الرشيد أحمد و البدو ي، عوضية عبدالله (2018). تقنية تطبيقات البيوغاز المنزلي المحمول كصديق

للبيئة لمحاربة الفقر في السودان. الندوة العلمية الاقليمية بعنوان الصناعة المنزلية وفق الاسس العلمية الحديثة ودورها في التنمية. مركز البحوث والاستشارات الصناعية بالتعاون مع إتحاد مجالس البحث العلمي العربية وجهاز تنظيم شؤون السودانيين العاملين بالخارج ووزارة التنمية الإجتماعية السودانية. جمهورية السودان.

عباس، صادق جبار (2010). الزراعة العضوية .رسالة ماجستير – باري/ايطاليا. www.iraqi–datepalms.net.

المراجع الأجنبية:

Abou Seeda, M. and Verloo, M. (1986). The chemical characterization of Polluted Egyptian soil Environ. *Contam. Inter. Conf. Amst.* 321-324.

Abou Seeda, M. (1987). *Chemical and environmental aspect of sewage sludge application on Egyptian soils*. ph.D. Thesis. Belgium Gent.

Abou Seeda, M.; Khater, A; Salem, N. and Rasheed, M. (1992a). Sorption studies of arsenic by soils irrigated with sewage sludge Egypt. *J soil Sci*., 32(3): 331-.143

Abou Seeda, M.; Soliman, S.; Khater, A. and Salem, N. (1992 b). Movement and distribution of Fe, Mn, Zn and Cu on sandy soil as affected by the application of sewage sludge Egyptian. *J. of soil Sci.*, 32(3): 319-330.

Abou Seeda, M. (1995). Potential benefits and hazards of land application of sludges: A review proc. Seminar production and use of chemical fertilizers and environment 17-21 Dec. 301-323.

Abou Seeda, M. (1997). Use of sewage sludge for sustainable agriculture and pollution preservation. III treatment of sewage sludge and its effect on chemical characteristics of sludge, soil and some nutrients uptake by radish Spanish and lettuce plants. *J. Agric. Sci. Mansoura Univ.,* 22 (10): 3424-3450.

Ahmed, E. A.; Faki, H. H. M. and Elobied, H. A. (2011). Potentiality of Organic

Perennial Crops Farms in the River Nile State of Sudan. *Sudan Journal of Science and Technology*, 12(4).

Al-Oun, M. (2007). *Opportunities and potential for organic farming in the arid lands of Jordan*. Ph.D. thesis. Coventry University – United Kingdom.

Dahama, A., K. (1999). *Organic farming for sustainable agriculture*. Agro Bolanice, Daryagun, New Delhi 110002.

Elgala, A.; El Damaty, M. and Abdel Latif, A. (1976), Comparative ability of natural humus material and synthetic chelates is extracting Fe, Mn, Zn and Ca from soil. *Scitschrift. Pflanzenernahrung W. Boden Kunde half*, 3: 301-307.

Francis, C. and Wart, J. (2009). "*History of Organic Farming and Certification*", in Organic farming: the ecological system .American Society of Agronomy. pp. 3-18.

HDRA (1998). *For Organic Excellence HDERA-bublication*. Henry Doubleday Research Association (HDRA), UK.

IFOAM (1972). *International Federation of Organic Agriculture Movements* (IFOAM). Germany.

IWGOA (2007). *FAO International Working Group on Organic Agriculture (IWGO A).* Tufts University (USA) and the Research Institute of Organic Agriculture (FiBL, Switzerland) and the International Centre for Research in Organic Food Systems (ICROFS, Denmark).

John, P. (2013). *A history of the organic agriculture movement in Australia* .In: Bruno Mascitelli, and Antonio Lobo (Eds.) Organics in the Global Food Chain. Connor Court Publishing, Ballarat, ch., 3: 37-61.

Kirchmann, H.; Thorvaldsson. G.; Bergström, L.; Gerzabek, M.; Andrén, O.; Eriksson, L. and Winninge, M. (2008). *Holger Kirchmann and Lars Bergström.* Organic Crop Production – Ambitions and Limitations .Berlin: Springer, PP: 13-37.

Libs, E. S. and Salim, E. A. (2017 a). Formulation Technology and Techniques of Essential Oil Pesticides. *Agricultural Research and Technology Open Access Journal*, 9 (2): 1 -19. ISSN: 2471 – 6774 USA.

Libs, E. S. and Salim, E. A. (2017 b). Tomatoes Diseases Control by Using Green Technology of Sudanese Essential Oils. *El Dalang University Refereed Journal, Sudan*.

Libs, E. S. and Salim, E. A. (2017 c). Vegetable diseases control by using essential oils to access organic production in Sudan. *Agricultural Research and Technology Open Access Journal*, 6 I (4). ISSN: 2471 – 6774 USA.

Lotter, D.W (2003). Organic agriculture. *Journal of Sustainable Agriculture*, 21.

Paull, John (2010). "From France to the World: The International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM)". *Journal of Social Research & Policy*, 1 (2): 93–102.

Pretty, J. (2001). *The Real Costs of Modern Farming, Resurgence Magazine*, Issue 205, March /

April • Green Peace Environmental Trust • United Nations Environmental Programme

(UNEP)) • United Nations Industrial Development Organization (UNIDO)

Schuphan, W. (1975), Yield maximization versus biological value. *Qual plant*, :42 281-310

WOWWT (2008). *World One World World Trustability* (WOWWT) Report.

Yussefi, M. and Willer, H. (2003). *The World of Organic Agriculture*: Statistics and Future Prospects, p. 57.

Applications, Challenges and Future of Organic Agriculture in the Sudan

El Rasheed Siddig Libs[1], El Rasheed Ahmed Salim[2] Muntasir Adam. M. Elamein[1]

1- Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Oumdurman Islamic University, Sudan
2- Industrial Research and Consultancy Centre, Khartoum, Sudan.

DOI: 10.52981/fajas.v%vi%i.3567

Abstract

Organic agriculture is a complete production management system, it promotes and support the agricultural ecological system safety includes biological diversity, biological rotation and activities in the soil. The appearance of chemical side effect against human, animal and environmental health leaded to avoidance of their uses and replaced by organic natural alternatives to increase the production of organic yields to achieve organic agriculture in Sudan. The objective of this study aimed to discuss the applications, challenges and future of organic agriculture in the Sudan. The study depends on the historical, analytical description, previous studies, scientific reports, analysis methodology and joining organic agricultural components with accordance to the future vision of organic agriculture in Sudan. The research speaks about the general concept, components, goals of national, regional and global organic agriculture, biological control and their ecological impact, the constructive basis, planning, crops selection, basis of high quality and safety food, social and ecological impact, avoidance of uses genetic modified products, soil and farm management, optimum sowing date, crop rotation, mulching, herbs organic control, water control, fertilization, plant nutrition and protection principles in organic agriculture, organic pest and diseases control, methods of organic agriculture like; compost, crop recycling, green fertilizer, methods of biological control, good nutritive balance program to control diseases, control of adverse environment; by sterilization, steam sanitation, solarization, uses of soils alternatives like water and rock wool, post-harvest disease control, cooling treatment, heating treatments, pressurized air and treatment with gazes and natural materials. The study also speaks about certified organic products, synthesized

organic food, accreditation of organic agric. with international agricultural organization, national accreditation, international accreditation with respect to 91/2092 standard, data card, organic agricultural laws and data of organic product. The study concluded that there are positive application prospects of organic agriculture in the Sudan, and can achieve a promising position in the international organic agriculture ranking, by construction of Sudanese agricultural and national accreditation office.

Key words: organic agriculture, organic farm, organic fertilizer, organic pesticide, agric. products, compost, natural soil improvers

© 2025 Omdurman Islamic Unversity, All rights reserved