جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ديالى – كلية الزراعة

تأثير إضافة السماد العضوي والكيميائي ورش مستخلص الطحالب البحرية في نمو وحاصل نبات القرنابيط

رسالة مقدمة
الى مجلس كلية الزراعة في جامعة ديالى
وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية
(قسم علوم التربة والموارد المائية)

من قبل الطالب
عوف عبد الرحمن صالح الجبوري
بإشراف
أ.د. باسم رحيم بدر البنداوي

١٤٤٤ هـ ٢٠٢٣ م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

﴿ وَيَسْـَٔلُونَكَ عَنِ ٱلرُّوحِ ۖ قُلِ ٱلرُّوحُ مِنْ أَمْرِ رَبِّى
وَمَآ أُوتِيتُم مِّنَ ٱلْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلًا ﴾

صَدَقَ اللَّهُ الْعَلِيُّ الْعَظِيمُ

سورة الإسراء (الآية :85)

الاهداء

إلى صاحب المقام الرفيع الذي أثر راحتي على راحته وصحتي على صحته، والذي بذل الغالي والنفيس في سبيل وصولي لدرجة علمية عالية ابي الغالي حفظه الله وادامه لنا ذخرًا

إلى صاحبة القلب الكبير والحب الغزير والبر الوفير؛ الى من نذرت عمرها في أداء الرسالة وصنعتها من اوراق الصبر وطرزتها في ظلام الدهر على سراج الأمل بلا فتور او كلل: إلى امي الغالية حفظها الله

إلى المحبة الفياضة والخير بلا حدود: عمي وأبي – الشيخ عبد الله حفظه الله

الى خالي صاحب القلب الكبير الذي يقدم كل شي بلا كلل أو ملل ، الأستاذ أحمد زيدان وعائلته الكريمة .

إلى من إذا نظرت اليها سرتني، وإذا إمرتها اطاعتني، وإذا غضبت احتوتني، وإذا غبت عنها حفظتني في مالي ونفسي: زوجتي الغالية أم فاطمة

إلى من أشد الله بهم عضدي... اليكم أحبتي احضرت شيئا من الثمر فأنتم سقائي بعد الله وأنتم المطر : عائلتي (ال كويدر) ...

إلى هبة الرحمن وقرة العين: بناتي الحبيبتين فاطمة و أساور ...

عوف عبد الرحمن الجبوري

شكر وامتنان

الحمد لله على فضله حمد الشاكرين، والشكر له عز وجل شكر الحامدين على لطفه وكرمه وتوفيقه.

اتقدم بوافر شكري وامتناني إلى من أعطى واجزل بعطائه،إلى من تعلمت منه التفاني والاخلاص في العمل، إلى استاذي ومشرفي الاستاذ الدكتور باسم رحيم بدر ادعو له بدوام الصحة والمزيد من التألق والعطاء.

وأجد الزاماً أن أزجي الشكر خالصاً إلى أساتذتي في السنة التحضيرية والكادر التدريسي لقسم علوم التربة والموارد المائية وعلى رأسهم الاستاذ الدكتور فارس محمد سهيل.

كما اتقدم بالشكر الجزيل والامتنان إلى استاذي الدكتور اسود حمود اسود لما قدمه لي من جهد علمي متميز، وملازمتي طوال مدة تصحيح الرسالة، وادعوا الله ان يمن عليه بالصحة والعافية.

واشكر الدكتور محمود هويدي لمناقشتة رسالتي وتقديم الملاحضات القيمة .

واتقدم بالشكر الوفير الى العم الدكتور عدنان حسين الوكاع لما قدمه لي من نصح وارشاد فجزاه الله عني خير جزاء المحسنين.

واتقدم بالشكر الى عميد كلية الزراعة الدكتور حسن هادي ومسؤول شعبة الدراسات العليا الدكتور احمد بهجت

كما واتقدم بالشكر الجزيل الى جميع زملائي في الدراسة ومن بينهم (زينب ويوسف ومصطفى وميعاد ياسر .....)، فقد عملنا كفريق واحد طوال مدة الدراسة بروح اخوية ومساعدة متبادلة وفقكم الله في مسيرتكم العلمية.

كما اتوجه بالشكر الى الأخوه الاستاذ عمر يوسف الجبوري، والدكتور محمد احمد والدكتور عبدالكريم عطاالله والأستاذ سلمان أحسان والدكتور علي اسماعيل والأستاذ أحمد نجم والأستاذ محمد طالب لما ابدوه لي من مساعدة ودعم لإتمام رسالتي.

عوف عبد الرحمن الجبوري

المستخلص

نفذت التجربة في الموسم الزراعي 2021-2022 في أحد الحقول الزراعية في قضاء المقدادية منطقة الهارونية تقع على بعد40 كيلومتر شمال شرق قضاء بعقوبة التابع إلى محافظة ديإلى وصنفت تربة الدراسة بانها طينية (Clay) وتقع على خط طول 34"53° 33شمالاً وعلى خط عرض 56"04°45 جنوباً ، تضمنت التجربة ثلاث عوامل العامل الأول إضافة السماد العضوي(مخلفات الجاموس) بثلاثة مستويات (0و5و10) % من حجم المصطبة رمز لها M_0 وM_1وM_2 على التوالي، وتضاف على عمق 0-30 سم قبل شهر من زراعة الشتلات في الحقل ، العامل الثاني إضافة السماد الكيميائي المركب NPK (20:20:20) بمستويين (0 وكامل التوصية السمادية 300 كغم هـ$^{-1}$ عند الزراعة تلقيما) ورمز لها C0 وC0 على التوالي العامل الثالث ، رش مستخلص الطحالب البحرية بثلاث مستويات (0و2و4) مل لتر$^{-1}$رمز لها A0 وA1 وA2على التوالي ، وقسمت الحقل إلى ثلاث قطاعات كل قطاع يحتوي 18 وحدة تجريبية إذ أن عدد الوحدات التجريبية للتجربة 54 وحدة تجريبية .

وكانت نتائج التجربة كالاتي:

أظهرت نتائج التجربة أنَّ إضافة السماد العضوي (10%من حجم المصطبة) أدت إلى زيادة معنوية في وزن النبات الكلي اذ بلغ 3.17 كغم نبات $^{-1}$، ووزن القرص الزهري إذ بلغ 1.611 كغم ، وقطرالقرص 18.68 سم، عدد الأوراق 19.32 ورقة نبات$^{-1}$، قطر الساق 3.21 سم ، تركيز الفسفور في التربة 43.38 ملغم P كغم $^{-1}$، تركيز الفسفور في الأوراق 0.41 %، ، تركيز الفسفور في القرص الزهري 0.43 %، تركيز البوتاسيوم في التربة 382.35 ملغم K كغم $^{-1}$، تركيز البوتاسيوم في الأوراق 3.40 %، تركيز البوتاسيوم في الأوراق ، تركيز البوتاسيوم في القرص الزهري 3.74 %، تركيز نتروجين التربة 30.88 ملغم Nكغم $^{-1}$، ، تركيز النتروجين في الأوراق 5.45 %، تركيز النتروجين في القرص الزهري 5.03 %، نسبة المادة العضوية في التربة) 3.31 %، ، قيمة الـ pH في التربة 7.85 ، محتوى الكلوروفيل الكلي 2.15 ملغم غم$^{-1}$، تركيز الكاروتين 12.41 مايكرو غرام 100 غم$^{-1}$ ، المساحة الورقية 486.21 دسم^{2} نبات$^{-1}$، الحاصل الكلي 48.01 ميكا غرام هـ$^{-1}$.

وأظهرت النتائج أن إضافة السماد الكيميائي أدى إلى تأثير معنوي في جاهزية المادة العضوية في الترب إذ تفوقت المعاملة C1 (وكامل التوصية السمادية 300 كغم هـ$^{-1}$) في وزن النبات الكلي اذ بلغ 2.77 غم كغم$^{-1}$، وزن القرص الزهري إذ بلغ 1.385 كغم قطر القرص إذ بلغ 17.11 سم، قطر الساق 3.14 سم ، تركيز الفسفور في التربة 37.67 ملغمP كغم $^{-1}$، تركيز الفسفور في الأوراق 0.40 %، تركيز الفسفور في القرص الزهري 0.41 %، تركيز البوتاسيوم

في التربة 361.73 ملغم K كغم $^{-1}$، وتركيز البوتاسيوم في الأوراق 3.47 %، وتركيز البوتاسيوم 2.78 %، وتركيز البوتاسيوم في القرص الزهري 3.61 %، تركيز النتروجين في التربة 32.82 ملغمN كغم$^{-1}$، وتركيز النتروجين في الأوراق 5.31 %، ، وتركيز النتروجين في القرص الزهري 4.83 %، وقيمة EC في التربة 4.77 ديسيسمنز $^{-1}$، الحاصل الكلي 41.48 ميكا غرام هـ$^{-1}$.

وادى رش مستخلصات الطحالب البحرية التركيز 4 مل .لتر $^{-1}$ إلى زيادة معنوية في وزن الرأس إذ بلغ 1.284 كغم ، وقطر القرص 17.14 سم، وعدد الأوراق 18.03 ورقة نبات $^{-1}$، وتركيز الفسفور في التربة 32.41ملغم Pكغم $^{-1}$، تركيز الفسفور في الأوراق 0.47 %، تركيز الفسفور في القرص الزهري 0.39 %، ، وتركيز البوتاسيوم في الأوراق 3.20 %، تركيز النتروجين في التربة 30.39 ملغمN كغم $^{-1}$، وتركيز النتروجين في الأوراق 5.00 %، وتركيز النتروجين في القرص الزهري 4.95 %.

اما التداخل الثلاثي فبينت النتائج أن إضافة الأسمدة العضوية والكيميائية ومستخلصات الطحالب البحرية لها تأثير معنوي لصالح المعاملة (A3M3C1) في وزن النبات الكلي اذ بلغ 3.56 غم كغم$^{-1}$، ووزن القرص الزهري إذ بلغ 1.853 كغم .النبات$^{-1}$ قطرالقرص 20.50 سم، وعدد الأوراق 20.ورقة نبات $^{-1}$، وتركيز الفسفور في التربة 48.00 ملغمPكغم $^{-1}$، وتركيز الفسفور في الأوراق 0.47 ملغمP كغم $^{-1}$، وتركيز الفسفور في القرص الزهري 0.58 %، وتركيز البوتاسيوم التربة 441.63 ملغم Kكغم $^{-1}$، تركيز البوتاسيوم في الأوراق 3.93 %، ، تركيز البوتاسيوم في القرص الزهري 4.28 %، وتركيز النتروجين في التربة 39.90 ملغمN كغم $^{-1}$، ، وتركيز النتروجين في الأوراق 6.61 %، وتركيز النتروجين في القرص الزهري 6.21 %، ونسبة المادة العضوية في التربة 3.55 %، قيمة pH في تربة 7.91 ، والمساحة الورقية 530.55 دسم^{2} نبات$^{-1}$، والحاصل الكلي 54.92 ميكا غرام هـ$^{-1}$.

قائمة المحتويات

الفقرة	العنوان	الصفحة
	المستخلص	أ
	قائمة المحتويات	ج
	قائمة الجداول	د
	قائمة الصور ، والأشكال ، والملاحق	ر
الفصل الأول	المقدمة	1
الفصل الثاني	مراجعة المصادر Review of Literature	3
1-2	الزراعة العضوية Organic farmer	3
2-2	أهمية المادة العضوية	4
3–2	تأثير التسميد العضوي في صفات التربة	5
4- 2	تأثير السماد العضوي في صفات نمو وحاصل النبات.	9
5-2	الأسمدة الكيميائية.	12
1-5-2	النتروجين (N).	13
2-5-2	الفسفور(P) .	14
3-5-2	البوتاسيوم(K) .	14
4-5-2	تاثير التسميد بالعناصر الكبرى (NPK) في نمو النبات وحاصلهِ .	15
6-2	أهمية مستخلص الطحالب البحرية.	20
7-2	تاثير مستخلص الطحالب البحرية في نمو النبات وحاصلهِ.	21
الفصل الثالث	المواد وطرائق العمل	23
1-3	موقع تنفيذ التجربة	23
2-3	تصميم التجربةِ	23
3-3	تهيئة واعداد الحقل قبل الزراعة	24
4-3	زراعة البذور وتهيئة الشتلات	25
5-3	طريقة تحضير السماد العضوي	25
6-3	طريقة إضافة السماد العضوي	25
7-3	الصفات المدروسة	26
1-7-3	تحاليل التربة	26

1-1-7-3	التحاليل الفيزيائية	26
1-1-1-7-3	تحليل حجوم دقائق التربة	26
2-1-1-7-3	الماء الجاهز	26
3-1-1-7-3	الكثافة الظاهرية	26
2-7-3	التحاليل الكيميائية	26
1-2-7-3	الاس الهيدروجيني (pH)	26
2-2-7-3	الإيصالية الكهربائية (EC)	27
3-2-7-3	نسبة المادة العضوية في التربة (%)	27
4-2-7-3	تركيز النتروجين في التربة (ملغم N كغم$^{-1}$)	27
5-2-7-3	تراكيز الفسفور في التربة (ملغم P كغم$^{-1}$)	28
6-2-7-3	تراكيز بوتاسيوم التربة (ملغم Kكغم$^{-1}$)	29
8-3	الري	30
9-3	صفات النمو الخضري	30
1-9-3	عدد الأوراق (ورقة نبات$^{-1}$)	30
2-9-3	قطر الساق (سم)	31
3-9-3	المساحة الورقية (دسم^{2})	31
10-3	الصفات النوعية	31
1-10-3	محتوى الكلوروفيل الكلي في الاوراق (ملغم غم$^{-1}$)	31
2-10-3	تراكيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الاوراق و القرص الزهري (%).	31
11-3	صفات الحاصل	32
1-11-3	قطر القرص الزهري (سم)	32
2-11-3	وزن القرص الزهري (غم)	32
3-11-3	الحاصل الكلي (ميكا غرام . هـ$^{-1}$).	32
4-11-3	وزن النبات الكلي (كغم نبات$^{-1}$)	32
12-3	التحليل الاحصائي	33
الفصل الرابع	النتائج والمناقشة	34
1-4	تأثير إضافة الأسمدة المعدنية والعضوي والرش بمستخلص الطحالب البحرية في الصفات الكيميائية للتربة بعد الزراعة .	34
1-1-4	الايصالية الكهربائية (ديسي سمنزم$^{-1}$).	34
2-1-4	قيمة الـ الأس الهيدروجيني في التربة	36

3-1-4	تركيز النتروجين في التربة (ملغم Nكغم$^{-1}$)	38
4-1-4	تركيز الفسفور في التربة (ملغم P كغم$^{-1}$)	40
5-1-4	تركيز البوتاسيوم في التربة (ملغم Kكغم$^{-1}$).	42
6-1-4	النسبة المئوية للمادة العضوية في التربة (%).	44
7-1-4	تركيز النتروجين في الأوراق (%).	46
8-1-4	تركيز الفسفور في الأوراق(%).	48
9-1-4	تركيز البوتاسيوم في الأوراق (%).	50
10-1-4	تركيز النتروجين في القرص الزهري(%).	52
11-1-4	تركيز الفسفور في القرص الزهري (%).	54
12-1-4	تركيز البوتاسيوم في القرص الزهري (%).	56
2-4	تأثير إضافة الأسمدة المعدنية والعضوي والرش بمستخلص الطحالب البحرية في صفات النمو الخضري للتربة بعد الزراعة.	58
1-2-4	عدد الأوراق (ورقة نبات$^{-1}$)	58
2-2-4	قطر الساق (سم).	60
3-2-4	المساحة الورقية (دسم^{2} نبات$^{-1}$).	62
4-2-4	محتوى الكلوروفيل الكلي (ملغم غم$^{-1}$).	64
3-4	تأثير إضافة الأسمدة المعدنية والعضوي والرش بمستخلص الطحالب البحرية في صفات الحاصل.	66
1-3-4	وزن القرص الزهري (كغم).	66
2-3-4	قطر القرص (سم).	68
3-3-4	الحاصل الكلي (ميكاغرام هـ$^{-1}$).	70
4-3-4	وزن النبات الكلي (كغم.نبات$^{-1}$).	72
الفصل الخامس	الاستنتاجات والتوصيات	74
1-5	الاستنتاجات	74
2-5	التوصيات	74
الفصل السادس	المراجع	75
1-6	المراجع العربيه	75
2-6	المراجع الاجنبية	79
الفصل السابع	الملاحق	93
	Abstract	i

قائمة الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
1	بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية للسماد العضوي.	25
2	بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة قبل الزراعة	30
3	تأثير إضافة الأسمدة المعدنية والعضوي ورش مستخلصات الطحالب البحرية في الإيصالية الكهربائية في تربة.	35
4	تأثير إضافة الأسمدة المعدنية والعضوي ورش مستخلصات الطحالب البحرية في قيمة الـ الأس الهيدروجيني في التربة	37
5	تأثير إضافة الأسمدة المعدنية والعضوي ورش مستخلصات الطحالب البحرية في تركيز النتروجين في التربة (غم Nكغم$^{-1}$).	39
6	تأثير إضافة الأسمدة المعدنية والعضوي ورش مستخلصات الطحالب البحرية في تركيز الفسفور في التربة (ملغم P كغم$^{-1}$) .	41
7	تأثير إضافة الأسمدة المعدنية والعضوي ورش مستخلصات الطحالب البحرية في تركيز البوتاسيوم في التربة ملغم K كغم$^{-}$	43
8	تأثير إضافة الأسمدة المعدنية والعضوي ورش مستخلصات الطحالب البحرية في النسبة المئوية للمادة العضوية(%) .	45
9	تأثير إضافة الأسمدة المعدنية والعضوي ورش مستخلصات الطحالب البحرية في تركيز نتروجين الأوراق (%).	47
10	تأثير إضافة الأسمدة المعدنية والعضوي ورش مستخلصات الطحالب البحرية في تركيز الفسفور في الأوراق (%).	49
11	تأثير إضافة الأسمدة المعدنية والعضوي ورش مستخلصات الطحالب البحرية في تركيز البوتاسيوم في الأوراق (%).	51
12	تأثير إضافة الأسمدة المعدنية والعضوي ورش مستخلصات الطحالب البحرية في تركيز النتروجين في القرص الزهري (%).	53
13	تأثير إضافة الأسمدة المعدنية والعضوي ورش مستخلصات الطحالب البحرية في تركيز الفسفور في القرص الزهري (%).	55
14	تأثير إضافة الأسمدة المعدنية والعضوي ورش مستخلصات الطحالب البحرية في تركيز البوتاسيوم في القرص الزهري	57
15	تأثير إضافة الأسمدة المعدنية والعضوي ورش مستخلصات الطحالب البحرية في عدد الأوراق (ورقة نبات$^{-1}$.).	59
16	تأثير إضافة الأسمدة المعدنية والعضوي ورش مستخلصات الطحالب البحرية في قطر الساق (سم).	61

17	تأثير إضافة الأسمدة المعدنية والعضوي ورش مستخلصات الطحالب البحرية في المساحة الورقية.	63
18	تأثير إضافة الأسمدة المعدنية والعضوي ورش مستخلصات الطحالب البحرية في محتوى الكلوروفيل الكلي (ملغم غم$^{-1}$).	65
19	تأثير إضافة الأسمدة المعدنية والعضوي ورش مستخلصات الطحالب البحرية في وزن القرص الزهري(كغم).	67
20	تأثير إضافة الأسمدة المعدنية والعضوي ورش مستخلصات الطحالب البحرية في صفة قطر القرص (سم).	69
21	تأثير إضافة الأسمدة المعدنية والعضوي ورش مستخلصات الطحالب البحرية في الحاصل الكلي (ميكاغرام هـ$^{-1}$).	71
22	تأثير إضافة الأسمدة المعدنية والعضوي ورش مستخلصات الطحالب البحرية في وزن النبات الكلي (كغم.نبات$^{-1}$)	73

قائمة الأشكال والملاحق

رقم الملحق	العنوان	الصفحة
الشكل 1	يوضح المخطط الحقلي للتجربة	29
الشكل 2	يوضح الشكل التقريبي لأبعاد المرز المستخدم داخل الوحدة التجريبية.	32
ملحق (1)	صورة توضح تهيئة ارض الزراعة.	93
ملحق (2)	صورة توضح تجهيز منظومة الري .	93
ملحق (3)	صورة توضح وصول النباتات لمرحلة النمو الخضري	94
ملحق (4)	صورة توضح اضافة السماد الكيميائي	94
ملحق (5)	صور توضح طريقة تحضير السماد العضوي	95
ملحق (6)	صورة توضح الدايات في الاطباق .	96
ملحق (7)	صورة توضح اضافة السماد العضوي.	96
ملحق (8)	صورة توضح بداية تزهير النبات .	97
ملحق (9)	صور توضح حاصل النبات.	98
ملحق (10)	صور توضح زيارة اللجنة العلمية للحقل .	99
ملحق (11)	صورة توضح تحليل الصفات الكيميائية في المختبر.	100
ملحق (12)	مكونات السماد المركب N-P-K	101
ملحق (13)	مكونات سماد مستخلصات الطحالب البحرية	101
ملحق (14)	جداول تحليل التباين.	102

1. المقدمة Introduction

أدى تزايد ثراء المستهلك ومخاوفه بشأن سلامة الأغذية إلى عودة رغبة المستهلكين للأغذية العضوية كوسيلة لتحقيق الأمن الغذائي إذ تشكل الزراعة العضوية مصدراًهاماً لتأمين المزارعين وزيادة إنتاجهم من الخضار وسد النقص الحاصل فيها (Boateng وآخرون،2022) ،إذ تشجع الزراعة العضوية الأستخدام الأقصى للعمليات البيولوجية الطبيعية لإدارة المزرعة من حيث تخصيب التربة ومكافحة الآفات ، مما يعني عدم استخدام الأسمدة الاصطناعية أو المبيدات الحشرية في التربة توفر أيضًا مصدراً جيدًا للغذاء للملقحات من حيث حبوب اللقاح والرحيق(El-Shafie وآخرون،2022) ، كما تشير العديد من المقارنات بين الزراعة العضوية والتقليدية إلى أنَّ الزراعة العضوية تعزز جودة المحاصيل الغذائية وجودة التربة ، وهي نظام يُعرف باسم الزراعة العضوية أوالمحافظة كونها تحافظ على كفاءة التربة إذ تزيد من نسبة المادة العضوية والعناصرالمغذية في التربة والنبات وبالتالي المحافظة على صحة الأنسان (Montgomery وآخرون،2022)،إذ اعتماد الزراعة العضوية كتقنية زراعية جديدة ومستدامة بسبب طبيعتها الصديقة للبيئة ومنتجاتها الصحية وهي أكثر كفاءة في استخدامها لتوفيرالطاقة وتوفير الرطوبة للتربة وتعتمد الزراعة العضوية على استخدم المواد الصلبة الحيوية وتناوب المحاصيل ، والتغطية ، والأسمدة غير الاصطناعية ، وعدم الحرث ، والمغذيات المتكاملة ، وإدارة الآفات ، وما إلى ذلك ، لإدارة المحاصيل وإنتاجيتها (Kareem وآخرون،2022).

أدت المدخلات العالية من الأسمدة الاصطناعية على الأراضي إلى تلوث بيئي وتغيرات مستمرة في بيئة التربة والظروف الفيزيائية والكيميائية، وقد أدى هذا إلى انخفاض كبير في خصوبة التربة الطبيعية مما أعاق الإنتاجية الزراعية وصحة الإنسان ، وتعد مصادر المغذيات القائمة على أساس حيوي مثل الطحالب البحرية مغذيات كاملة للزراعة (Mahapatra وآخرون،2022) ، بسبب خصائصها المضادة للأكسدة واحتوائها على مواد كيميائية مختلفة نشطة بيولوجياً ومستقلبات ثانوية والألياف الغذائية والأحماض الأمينية الحيوية والعناصر الكيميائية النباتية والفيتامينات والأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة ومعادن أخرى يمكن استخدامها كمغذيات وأسمدة (Pradhan وآخرون،2022).

ينتمي القرنابيط *Brassica oleracea var. botrytis* إلى العائلة Brassicaceae ، ويزرع على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم لأحتوائه على العناصر الغذائية ولنكهته، وله أصناف مختلفة مثل الأصناف الإيطالية ، والكورنيش ، والشمالية ، وروسكوف ، وأنجرس ، وإرفورت ، وسنوبول ، والهندية (Bhatt وخرون،2020 و Singh وkalia،2021)، ويعتبر القرنابيط مصدراً جيداً لمضادات الأكسدة بسبب إحتوائه على محتويات الفينول ومحتويات الفلافونويد

(Zeb وآخرون،2022)، ويحتوي القرنابيط على مجموعة واسعة من المكونات النشطة بيولوجيًا مثل الفيتامينات والبوليفينول والكلوكوزينولات و المواد الكيميائية النباتية النشطة بيولوجيًا ، والأنشطة البيولوجية كمضادات الأكسدة ، ومضادة للسموم الجينية ، والتأثير على الأنشطة الأنزيمية (Koss-Mikołajczyk وآخرون،2019)، وبلغت المساحة الإنتاجية للقرنابيط في ديالى 2000.0 كغم.دونماً فيما بلغت في العراق 2724.5كغم.دونماً (الجهاز المركزي الأحصائي،2021).

أهداف البحث :

1- مقارنة بين الأسمدة العضوية والمعدنية وتحديد أفضل مستوى لإضافة الأسمدة العضوية والمعدنية .

2- دراسة تأثير الأسمدة العضوية والمعدنية في جاهزية بعض العناصر الغذائية في التربة والنبات.

2. مراجعة المصادر Review of Literature

2–1. الزراعة العضوية Organic farmer

الزراعة العضوية هي الزراعة التي يتجنب فيها استخدام الأسمدة الكيميائية،وتعد صديقة للبيئة ، لأنها تعتمد على استخدام السماد العضوي مثل مخلفات الأغنام ، مخلفات الدواجن ، والسماد الأخضر، إذ تزيد الأسمدة العضوية من عدد الكائنات الحية الدقيقة في التربة ونشاطها ، مما يحسن صحة التربة وخصوبتها، كشفت الأبحاث أنَّ المحاصيل الزراعية المزروعة عضوياً آمنة مقارنة بمحاصيل الزراعة التقليدية إذ تحتوي على مخلفات الأسمدة والكيماويات الزراعية والنترات والمعادن والمضادات الحيوية التي تسبب المخاطر الصحية، كما تعتبر المنتجات الغذائية العضوية مغذية أكثر ومفيدة للصحة ولذا يتزايد الطلب عليها يوماًاً بعد يوماً في السوق ويزداد سعرها وبالتالي فإن الزراعة العضوية لديها القدرة لتعزيز اقتصاد صغار المزارعين(Kumar وآخرون،2022).

تُعَّد أنظمة الزراعة العضوية مرغوبة لأنها أكثر كفاءة في استخدام الطاقة من الأنظمة الصناعية ، وهو سؤال مهم عندما تكون الطاقة باهظة الثمن إذ أن استخدام الطاقة هو عامل مهم في الإنتاج الزراعي ، هناك إجماع على أنَّ الأنظمة العضوية على المستوى الميداني تسبب اقل تلوث ، لكن الأنظمة العضوية ليست دائمًا أنظمة مدخلات طاقة منخفضة(Jordan ،2022).

يعد نظام الزراعة العضوية نظام إنتاج منخفض التكلفة وصديقاً للبيئة من أجل تحسين صحة الإنسان والتربة ، وتحسين البيئة ، وزيادة الأستدامة الزراعية، إذ تعمل الزراعة العضوية على تحسين جودة التربة بسبب استخدام السماد العضوي ، هناك إجماع من قبل الباحثين أيضًا على انخفاض إنتاجية المحاصيل (5- 58%) في نظام الزراعة العضوية مقارنةً بنظام الزراعة التقليدي ، على الرغم من انخفاض إنتاجية المحاصيل ، فقد تصبح أكثر ربحية إذا توفرت علاوات الأسعار على المنتجات العضوية لدورها في تحسين الجودة الغذائية للمنتجات نظرًا لغياب المدخلات الاصطناًاعية ، يُعتبر المنتج العضوي عمومًا أكثر أماناً وصحة. من المتوقع أن تؤدي ممارسات الزراعة العضوية إلى تحسين جودة التربة مقارنة بالاستخدام غير المتوازن والمميز للمدخلات الزراعية الكيميائية من حيث الإنتاجية فقط ، قد لا تكون الزراعة العضوية نظامًا زراعيًا قابلاً للتطبيق ، يتمتع هذا النظام بالتأكيد بمميزات على النظام التقليدي (Aulakh وآخرون،2022).