جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعـــــــــة ديـــــــــــالى

كليـــــــــة الزراعـــــــــــة

قســـم البستنـــــة وهندســـة الحدائق

تأثير التسميد بمخلفات الدواجن والرش بمستحضر G-power Ca النانوي وCal-Bor في نمو وحاصل البطاطا

رسالة مقدمة الى مجلس كلية الزراعة في جامعة ديالى

وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الزراعية

البستنة وهندسة الحدائق

تقدمت بها

شهلاء كريم عبود المكدمي

بإشراف

م.د.عدنان غازي سلمان النصيراوي

1443هـ **2022 م**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

﴿ أَفَرَءَيْتُم مَّا تَحْرُثُونَ ﴿٦٣﴾ ءَأَنتُمْ تَزْرَعُونَهُۥٓ أَمْ نَحْنُ ٱلزَّٰرِعُونَ

﴿٦٤﴾ لَوْ نَشَآءُ لَجَعَلْنَٰهُ حُطَٰمًا فَظَلْتُمْ تَفَكَّهُونَ ﴿٦٥﴾ إِنَّا لَمُغْرَمُونَ

﴿٦٦﴾ بَلْ نَحْنُ مَحْرُومُونَ ﴿٦٧﴾ أَفَرَءَيْتُمُ ٱلْمَآءَ ٱلَّذِى تَشْرَبُونَ ﴿٦٨﴾ ءَأَنتُمْ

أَنزَلْتُمُوهُ مِنَ ٱلْمُزْنِ أَمْ نَحْنُ ٱلْمُنزِلُونَ ﴿٦٩﴾ لَوْ نَشَآءُ جَعَلْنَٰهُ أُجَاجًا

فَلَوْلَا تَشْكُرُونَ ﴿٧٠﴾ ﴾

صدق الله والعظيم

إقرار المشرف

أشهد أن إعداد رسالة الطالبة الموسومة (تأثير التسميد بمخلفات الدواجن والرش بمستحضر G-power Ca النانوي وCal-Bor في نمو وحاصل البطاطا) كانت بإشرافي في جامعة ديالى - كلية الزراعة - قسم البستنة وهندسة الحدائق ، وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الزراعية - علوم البستنة وهندسة الحدائق.

التوقيع:

الاسم :م. د. عدنان غازي سلمان

اللقب العلمي :

التاريخ : / / 2022

الإهداء

إلى من شرفني بحمل اسمه والدي رحمه اللّه تعالى ....

من بذل الغالي والنفيس في سبيل وصولي لدرجة علمية عالية ورحل قبل أن يرى ثمرة غرسه ...

إلى نور عيني وضوء دربي ومهجة حياتي

أمي ثم أمي ثم أمي ... من كانت دعواتها وكلماتها رفيق الألق والتفوق ..

إلى السند والعضد والساعد إخواني وأختي

أرف لكم الإهداء حبا ورفعة وكرامة

إلى كل من علمني حرفا

إلى كل من ساندني ولو بابتسامة

الباحثة

شهلاء كريم عبود

شكر وتقدير

الشكر والثناء لله عز وجل اولا على نعمة الصبر والقدر على انجاز العمل، فالله الحمد على هذه النعم .

يسرني ان اتقدم بالشكر والتقدير الى استاذي الفاضل الدكتور عدنان غازي سلمان لما بذله من جهود كبيرة بالأشراف على هذه الرسالة من خلال توجيهاته ومتابعة الدائمة .

كما اتقدم بالشكر والتقدير الى أعضاء لجنة المناقشة المحترمين الأستاذ الدكتور عزيز مهدي عبد رئيس اللجنة والأستاذ مساعد الدكتور محمد زيدان خلف والأستاذ مساعد الدكتور أسود حمود أسود لما ابدوه من ملاحظات مهمة أسهمت في سد ثغرات الرسالة وتصويب أخطائها.

شكري وتقديري لزميلاتي وزملائي طلبة الدراسات العليا دعائي لهم بالخير والتوفيق والنجاح الدائم، كما اتقدم بالشكر والتقدير الى زملائي واخواني الأستاذ صادق لفته والأستاذ قيس نصيف لما قدموه من مساعدة لي، والشكر الجزيل الى الكادر التدريسي في قسم البستنة وهندسة الحدائق لآرائهم وملاحظاتهم القيمة اثناء اعداد هذه الرسالة.
ولايسعني الا ان اشكر من ساعدني ووفر لي كل دعم وتسهيل عائلتي لصبرهم ولتفانيهم في مساعدتي ولتحملهم معي عناء الدراسة والعمل .
ختامًا شكري وتقديري لكل من قدم لي المساعدة ولو بكلمة .

شهلاء

المستخلص

أجريت التجربة في محطة الأبحاث التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق في كلية الزراعة جامعة ديالى في العروة الربيعية لموسم الزراعة لسنة 2021 ، إذ زرعت درنات البطاطا صنف Burren الرتبة Elite، بهدف دراسة تأثير إضافة مستويات سماد الدواجن والرش بمستحضر G-power Caالنانوي و Cal-Bor والتداخل بينهم في نمو وحاصل البطاطا، إذ تضمنت الدراسة خمسة عشرة معاملة ، وهي مخلفات الدواجن بمستويات (0، 2.5، 5) % من حجم التربة M_0،M_1،M_2 من حجم التربة والرش G-power Ca النانوي بتركيز 50 ، 100 ملغم لتر$^{-1}$ F_1 وF_2 على التوالي والرش Cal-Bor بتركيز 150، 300 ملغم لتر$^{-1}$ F_3 وF_4 بالاضافة إلى معاملة المقارنة F_0 ، رشت النباتات مرتين الأولى بعد الزراعة ب 20 يوم والرشة الثانية بعد شهر من الرشة الأولى، ونفذت التجربة كتجربة عاملية ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized complete Block Design (RCBD) وبثلاثة مكررات، وحللت النتائج إحصائيا باستخدام برنامج SAS، وقورنت المتوسطات بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال .0.05

ويمكن تلخيص أهم النتائج بما يأتي :

1- أعطت معاملة M_1 إضافة سماد الدواجن 2.5% من حجم التربة في بعض صفات النمو الخضري، إذ أعطت زيادة معنوية في صفة المساحة الورقية 43.33 دسم^2 نبات$^{-1}$ ، ونسبة المادة الجافة في المجموع الخضري 21.33 % وتفوقت في عدد السيقان الهوائية 4.82 ساق نبات$^{-1}$، وتركيز الكلوروفيل في الاوراق 34.20ملغم غم$^{-1}$، وتركيز الفسفور0.456 % بينما تفوقت معاملة M_2 إضافة سماد الدواجن 5% من حجم التربة معنوياً في صفة ارتفاع النبات بلغت 49.44 سم، ومتوسط قطر السيقان الهوائية 14.13ملم، وعدد الاوراق 49.44 ورقة نبات$^{-1}$، وتفوقت في تركيز النيتروجين في الاوراق 1.496 % والبوتاسيوم في الأوراق 1.708% .

2- أعطت معاملة F_1 الرش بمستحضر G-power Ca النانوي بتركيز50 **ملغم لتر$^{-1}$**

أعلى القيم عدد الاوراق 46.18 ورقة نبات$^{-1}$، وارتفاع النبات 49.36 سم وعدد السيقان الهوائية 4.50 ساق نبات$^{-1}$.إذ أعطت معاملة F_2 الرش بمستحضر G-power Ca النانوي بتركيز 100 ملغم لتر$^{-1}$ أعلى زيادة معنوية في صفة متوسط قطر السيقان الهوائية 14.42ملم.

كما اعطت معاملة F_3 الرش بمستحضر Cal-Bor بتركيز 150ملغم لتر$^{-1}$ في صفات النمو الخضري في تركيز الكلوروفيل في الاوراق 28.64 ملغم غم$^{-1}$ ونسبة المادة الجافة في المجموع الخضري 20.55% . وتفوق في تركيزالنيتروجين في الأوراق 1.476%.
وأعطت معاملة F_4 الرش بمستحضرCal-Bor بتركيز 300 ملغم لتر$^{-1}$ أعلى قيم في المساحة الورقية 48.76 دسم^2 نبات$^{-1}$ وتركيزالفسفور0.525 % والبوتاسيوم 1.771% في الاوراق .

3- أثرمعاملة التداخل بين مخلفات الدواجن اضافة 5% من حجم التربة و G-power Ca النانوي بتركيز 50 ملغم لتر$^{-1}$ F_1M_2 في صفات النمو الخضري حيث أعطى التداخل زيادة في ارتفاع النبات بلغ 56.40 سم وعدد السيقان الهوائية 5.36 ساق نبات$^{-1}$، وعدد الأوراق 56.40ورقة نبات$^{-1}$، وأعطى التداخل بين مخلفات الدواجن اضافة 5% من حجم التربة و G-power Ca النانوي بتركيز 100 ملغم لتر$^{-1}$ F_2M_2 في صفة متوسط قطرالسيقان الهوائية 15.66 ملم، وأثرالتداخل بين مخلفات الدواجن اضافة 5% من حجم التربة و الرش بمستحضر Cal-Bor بتركيز 150ملغم لتر$^{-1}$ F_3M_2 في نسبة المادة الجافة في المجموع الخضري 24.59% وتركيز الكلوروفيل في الأوراق 41.12 ملغم غم$^{-1}$، وأعطى التداخل بين مخلفات الدواجن اضافة 5% من حجم التربة و الرش بمستحضر Cal-Bor بتركيز 300 ملغم لتر$^{-1}$ F_4M_2 في والمساحة الورقية 55.56 دسم^2 نبات$^{-1}$ ،وفي تركيز للنيتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الأوراق 1.936%، 0.633%، 1.896% على التوالي .

4- أعطت معاملـة M_1 إضافة سماد الدواجن 2.5% من حجم التربة زيادة في صفات الحاصل اذ سجلت اعلى زيادة في متوسط وزن الدرنة القابلة للتسويق 90.16 و وزن أكبر درنة 0.379 كغم، وتفوقت في بعض الصفات النوعية، حيث أعطت زيادة في نسبة النشأ 17.05% و الكثافة النوعية 1.406 غم سم^3. تفوقت معاملة M_2 إضافة سماد الدواجن 5% من حجم التربة زيادة في صفات الحاصل، اذ سجلت أعلى زيادة في حاصل النبات الواحد القابل للتسويق 931.2غم نبات$^{-1}$، والحاصل الكلي القابل للتسويق 41.38 طن هـ$^{-1}$ عدد درنات القابلة للتسويق في النبات الواحد 11.01 درنة نبات$^{-1}$ ، ونسبة عنصر الكالسيوم في الدرنات 0.302 %. وتفوقت في بعض الصفات النوعية، حيث أعطت زيادة معنوية في نسبة لمئوية للمادة الجاف للدرنات 12.00% ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية 4.433 % و محتوى الكاربوهيدرات في الدرنات 2.472 % والبروتين في الدرنات 6.961% وصلابة الثمار11.08 كغم سم^2 .

5- أعطت معاملة F_1 الرش بمستحضر G-power Ca النانوي بتركيز50 **ملغم لتر**$^{-1}$ أعلى زيادة في صفات الحاصل والصفات النوعية في وزن الدرنة القابلة للتسويق 103.1 و الكثافة النوعية للدرنات 1.448 غم سم$^{-3}$ ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية 4.201 % ونسبة البروتين 7.544

% ، وأعطت معاملة F_2 الرش بمستحضر G-power Ca النانوي بتركيز100 **ملغم لتر**$^{-1}$ أعلى القيم في صفة وزن اكبر درنة 0.398 كغم وأعطت معاملة F_3 الرش بمستحضر Cal-Bor بتركيز 150ملغم لتر$^{-1}$ أعلى زيادة في صفة عدد درنات النبات الواحد 11.00 ونسبة المادة الجافة في الدرنات 12.49% حيث أعطت معاملة F_4 الرش بمستحضر Cal-Bor بتركيز 300 ملغم لتر$^{-1}$اعلى زيادة حاصل النبات الواحد القابل للتسويق 993.2غم نبات$^{-1}$ والحاصل القابل للتسويق 44.14 طن هـ$^{-1}$ في محتوى الكاربوهيدرات في الدرنات 2.368% ونسبة الكالسيوم في الدرنات 0.551 %.

6- أعطى التداخل بين مخلفات الدواجن اضافة 2.5 % من حجم التربة و G-power Ca النانوي بتركيز 50 ملغم لتر$^{-1}$ F_1M_1 زيادة في متوسط وزن الدرنة القابلة للتسويق 128.6 غم ، ومحتوى الدرنات من الكاربوهيدرات 2.969 %، أعطى التداخل بين مخلفات الدواجن اضافة 2.5% من حجم التربة و G-power Ca النانوي بتركيز 100 ملغم لتر$^{-1}$ F_2M_1 زيادة في صفة وزن أكبر درنة 0.446 كغم أعطى التداخل بين مخلفات الدواجن اضافة 5% من حجم التربة و G-power Ca النانوي بتركيز 50 ملغم لتر$^{-1}$ F_1M_2 زيادة في ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية 5.933 % ونسبة البروتين 8.850 % ، والكثافة النوعية 1.536 غم سم$^{-3}$. بين أثر التداخل التداخل بين مخلفات الدواجن اضافة 5% من حجم التربة و الرش بمستحضر Cal-Borبتركيز 150 ملغم لتر$^{-1}$ F_3M_2 زيادة في عدد درنات النبات الواحد 12.46 درنة نبات$^{-1}$، وصلابة الثمار12.43غم سم$^{-2}$، ونسبة المادة الجافة في الدرنات 14.06%. بنتما بين أثر التداخل التداخل بين مخلفات الدواجن اضافة 5% من حجم التربة و الرش بمستحضر Cal-Bor بتركيز 300 ملغم لتر$^{-1}$ F_4M_2 زيادة معنوية في بعض الصفات الحاصل النوعية، إذ أعطت زيادة معنوية في حاصل النبات الواحد 1197.9غم نبات$^{-1}$ والحاصل الكلي القابل للتسويق53.23 طن هـ$^{-1}$ ونسبة النشأ 19.01%، ونسبة الكالسيوم في الدرنات0.607 %

قائمة المحتويات

رقم الفقرة	الموضوع	رقم الصفحة
	الخلاصة	أ-ج
1	المقدمة	2-1
2	مراجعة المصادر	3
1.2	المادة العضوية	3
1.1.2	تأثير المادة العضوية في الصفات البايوكيميائية للأوراق	4
2.1.2	تاثير المادة العضوية في صفات النمو الخضري	6
3.1.2	تأثير المادة العضوية في صفات الحاصل ومكوناته	6
4.1.2	تاثير المادة العضوية في صفات جودة الحاصل	9
5.1.2	تأثير المادة العضوية في محتوى الدرنات من العناصر الغذائية	11
2.2	التغذية الورقية	12
1.2.2	تقنية النانو	13
2.2.2	الكالسيوم	13
3.2.2	النتروجين (N)	14
3.2	تأثير الرش بالكالسيوم في نموو‌حاصل النبات	15
3	المواد وطرائق العمل	19
1.3	موقع تنفيذ التجربة	19
2.3	تهيئة سماد الدواجن واضافته	20
3.3	تهيئة الأرض والزراعة	21
4.3	عوامل الدراسة والتصميم التجريبي	21
5.3	الصفات المدروسة	22
1.5.3	الصفات البايوكيميائية للأوراق	22
1.1.5.3	تقدير الكلوروفيل الكلي في الأوراق (ملغم .100 غم$^{-1}$)	22
2.1.5.3	النسبة المئوية للمادة الجاف في المجموع الخضري (%)	23
3.1.5.3	تقديرالنسبة المئوية للعناصر الغذائية N وP وK في الاوراق	23
4.1.5.3	تركيز النتروجين في الأوراق	23
5.1.5.3	تركيز الفسفور في الأوراق	24
6.1.5.3	تركيز البوتاسيوم في الأوراق	24
2.5.3	صفات النمو الخضري	24
1.2.5.3	ارتفاع النبات (سم)	24
2.2.5.3	متوسط سمك السيقان الهوائية (ملم)	24
3.2.5.3	عدد السيقان الهوائية (ساق نبات$^{-1}$)	24
4.2.5.3	عدد الأوراق (ورقة نبات$^{-1}$)	25
5.2.5.3	المساحة الورقية (دسم ^{2} .نبات $^{-1}$)	25
3.5.3	صفات الحاصل ومكوناته	25

1.3.5.3	عدد درنات النبات الواحد (درنة . نبات $^{-1}$)	25
2.3.5.3	متوسط وزن الدرنة القابلة للتسويق (غم)	25
3.3.5.3	حاصل النبات الواحد القابل للتسويق (كغم. نبات$^{-1}$)	25
4.3.5.3	الحاصل الكلي القابل للتسويق (طن .هـ$^{-1}$)	25
5.3.5.3	وزن أكبر درنة (غم)	25
4.5.3	صفات جودة الحاصل	25
1.4.5.3	النسبة المئوية للبروتين في الدرنات%	25
2.4.5.3	النسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات	26
3.4.5.3	النسبة المئوية للنشأ	26
4.4.5.3	الكثافة النوعية للدرنات	26
5.4.5.3	النسبة المئوية المواد الصلبة الذائبة الكلية في الدرنات	26
6.4.5.3	قياس الصلابة للدرنات	26
7.4.5.3	محتوى الدرنات من الكاربوهيدرات الذائبة الكلية(%)	26
5	الاستنتاجات والتوصيات	57
1-5	الاستنتاجات	57
2-5	التوصيات	57
6	المصادر	58
1-6	المصادر العربية	58
2-6	المصادر الاجنبية	64
7	الملحقات والصور	74
1-7	صور التجربة	74
2-7	جداول تحليل التباين	81

قائمة الجداول

التسلسل	الموضوع	الصفحة
1	الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل قبل الزراعة	21
2	بعض الصفات الكيميائية لسماد الدواجن	22
3	يوضح المعاملات الناتجة من تداخل عامل الدراسة	24
4	تأثير إضافة الأسمدة العضوية الرش بـ G-power Ca النانوي و Cal-Bor والتداخل بينهما في نسبة الكلوروفيل في الاوراق (ملغم غم$^{-1}$) لنبات البطاطا	27
5	تأثير إضافة الأسمدة العضوية والرش بـ G-power Ca النانوي و Cal-Bor والتداخل بينهما في النسبة المئوية للمادة الجافة الخضري(%) لنبات البطاطا	28
6	تأثير إضافة الأسمدة العضوية والرش بـ G-power Ca النانوي و Cal-Bor والتداخل بينهما في تركيز النيتروجين في الاوراق % لنبات البطاطا	29
7	تأثير إضافة الأسمدة العضوية والرش بـ G-power Ca النانوي و Cal-Bor والتداخل بينهما في تركيزالفسفور في الأوراقً % البطاطا	30
8	تأثير إضافة الأسمدة العضوية والرش بـ G-power Ca النانوي و Cal-Bor والتداخل بينهما في تركيزالبوتاسيوم في الاوراق K % لنبات البطاطا	31
9	تأثير إضافة الأسمدة العضوية والرش بـ G-power Ca النانوي و Cal-Bor والتداخل بينهما في ارتفاع النبات (سم) لنبات البطاطا	33
10	تأثير إضافة الأسمدة العضوية والرش بـ G-power Ca النانوي و Cal-Bor والتداخل بينهما في متوسط قطر السيقان الهوائية (ملم) لنبات البطاطا	34
11	تأثير إضافة الأسمدة العضوية والرش بـ G-power Ca النانوي و Cal-Bor والتداخل بينهما في عدد السيقان الهوائية (ساق نبات$^{-1}$) لنبات البطاطا	35
12	تأثير إضافة الأسمدة العضوية والرش بـ G-power Ca النانوي Cal-Bor والتداخل بينهما في عدد الاوراق (ورقة نبات$^{-1}$) لنبات بطاطا	36
13	تأثير إضافة الأسمدة العضوية والرش بـ G-power Ca النانوي	37

	و Cal-Bor والتداخل بينهما في المساحة الورقية(دسم^{2} نبات$^{-1}$) لنبات البطاطا	
14	تأثير إضافة الأسمدة العضوية والرش بـ G-power Ca النانوي و Cal-Bor والتداخل بينهما في عدد درنات القابلة للتسويق النبات الواحد (درنة نبات$^{-1}$) لنبات البطاطا	40
15	تأثير إضافة الأسمدة العضوية والرش بـ G-power Ca النانوي و Cal-Bor والتداخل بينهما في وزن الدرنة القابلة للتسويق (غم)	41
16	تأثير إضافة الأسمدة العضوية والرش بـ G-power Ca النانوي و Cal-Bor والتداخل بينهما في حاصل النبات الواحد(غم نبات$^{-1}$) لنبات البطاطا	42
17	تأثير إضافة الأسمدة العضوية والرش بـ G-power Ca النانوي و Cal-Bor والتداخل بينهما في وزن الحاصل الكلي القابل للتسويق(طن هـ$^{-1}$) لنبات البطاطا	43
18	تأثير إضافة الأسمدة العضوية والرش بـ G-power Ca النانوي و Cal-Bor والتداخل بينهما في معدل وزن أكبر درنة (كغم)	44
19	تأثير إضافة الأسمدة العضوية والرش بـ G-power Ca النانوي و Cal-Bor والتداخل بينهما في نسبة الكالسيوم في الدرنات Ca % لنبات البطاطا	47
20	تأثير إضافة الأسمدة العضوية والرش بـ G-power Ca النانوي و Cal-Bor والتداخل بينهما في نسبة البروتين % لنبات البطاطا	48
21	تأثير إضافة الأسمدة العضوية والرش بـ G-power Ca النانوي و Cal-Bor والتداخل بينهما في نسبة الوزن الجاف في الدرنات% لنبات البطاطا	49
22	تأثير إضافة الأسمدة العضوية والرش بـ G-power Ca النانوي و Cal-Bor والتداخل بينهما في نسبة النشا% لنبات البطاطا	50
23	تأثير إضافة الأسمدة العضوية والرش بـ G-power Ca النانوي و Cal-Bor والتداخل بينهما في الكثافة النوعية (غم سم$^{-3}$) لنبات البطاطا	51
24	تأثير إضافة الأسمدة العضوية والرش بـ G-power Ca النانوي و Cal-Bor والتداخل بينهما في نسبة TSS (%)لنبات البطاطا	52
25	تأثير إضافة الأسمدة العضوية والرش بـ G-power Ca النانوي	53

	و Cal-Bor والتداخل بينهما في صلابة الثمار كغم.سم$^{-2}$ لنبات البطاطا	
26	تأثير إضافة الأسمدة العضوية والرش بـ G-power Ca النانوي و Cal-Bor والتداخل بينهما في محتوى الدرنات من الكاربوهيدرات لنبات البطاطا%	54

الـملاحـق

ت	عنوان الملحق	الصفحة
1	الصور	75
2	جداول تحليل التباين	82

1- المقدمة Introduction

البطاطا (potato) *Solanum tuberosum* L. العائلة الباذنجانية (Solanaceae) وهو من المحاصيل الخضر المهمة، ويحتل المرتبة الرابعة من حيث الأهمية الاقتصادية بعد الحنطة والرز والذرة الصفراء على مستوى العالم (Abo-Hinna, M. A. , T.K. Merza، 2012)، وتعد البطاطا من المحاصيل الغنية بالمواد الغذائية، إذ تتراوح نسبة المادة الجافة في الدرنات من 15-29% ونسبة نشأ 10- 25% والبروتينات 1-2%، ونسبة العناصر المعدنية تصل الى 1 % والتي تتكون بصورة أساسية من البوتاسيوم (70%) وأملاح الفسفور والصوديوم والحديد واليود والمنغنيز والكالسيوم وغيرها (kandil واخرون 2011) تستهلك البطاطا بصورة مطبوخة ،ومصنعة ولها فوائد طبية منها خفض السكر والكولسترول ولها التأثير مضاد للالتهابات وللأحياء الدقيقة الممرضة وتمنع نمو السرطان (بوراس، 2011).

بلغ الانتاج العالمي لمحصول البطاطا عام 2019 377 مليون طن، إذ احتلت الصين المرتبة الأولى تلتها الهند ثم روسيا بانتاجية 99 مليون طن ، 34 مليون طن، 31 مليون طن على التوالي (FAO، 2020)، بينما بلغت كمية الانتاج في العراق لعام 2019 392348 طن، وبلغت المساحة الزراعية 56133 دونم (الجهاز المركزي للإحصاء، 2019).

يعد استعمال الأسمدة العضوية في تسميد النباتات من الوسائل المهمة لنجاح العملية الزراعية لما لهذه الأسمدة من فوائد تغذوية وبيئية وصحية، إن استخدام الأسمدة العضوية بجانب الأسمدة الكيميائية يكون ضرورياً في تجهيز النبات بالعناصر الغذائية، إلا أن المشاكل التي تسببها الإضافات الكبيرة من الأسمدة الكيميائية لسد حاجة النبات من العناصر الغذائية تؤدي الى حدوث أضرار في جوانب عديدة كتلوث البيئة والتكاليف العالية . وتلوث المياه السطحية والمياه الجوفية والتربة وما ينتج عنها من أضرار التي تسببها للإنسان والحيوان وغير ذلك من التأثيرات، لذلك دعت الحاجة الى تقنين هذه الأسمدة واستخدام الأسمدة العضوية بشكل كبير في الزراعة (حنشل، 2011)

دلت التجارب العلمية ان التغذية الورقية ذات كفاءة وفعالية عاليتين قياسا بعملية التسميد الارضي لسرعة وصول المغذيات الى انسجة الورقة فضلاً عن اهمية التغذية من التربة عن طريق الجذور (Khaled ، 2013) فضلاً عن ذلك فان التغذية الورقية تقلل من ظاهرة التضاد بين العناصر والتي من الممكن ان تعيق امتصاصها من قبل النبات قياسا بامتصاصها عن طريق

التربة فضلاً عن ذلك انها تقلل الجهد والتكلفة وذلك من خلال خلطها مع بعض المذيبات (Hossain ، 2015) .

يؤدى استعمال التطبيقات النانوية فى العملية الزراعية الى تحسين إنتاج الغذاء بالكامل بداية من عملية الإنتاج وانتهاء بالتعبئة، فهي تسهم في زيادة الكفاءة الإنتاجية للمساحة المزروعة، إذ تؤدي الأسمدة النانوية أدوارا مهمة فى تغذية النباتات سواء تم رشها على المجموع الخضرى كزيادة نشاط عمليات التمثيل الكربوني. وزيادة قدرة المحاصيل على تحمل ظروف الإجهادات المختلفة، وزيادة مقاومة المحاصيل للأمراض والمحافظة على الصفات المطلوبة للمحاصيل الزراعية المختلفة ، وزيادة المواد الفعالة فى النبات (الموسوي واليساري، 2016) ، إذ يوجد حاليا على مستوى العالم ما يزيد عن 800 منتج سمادي تكون الاسمدة النانوية هي مادتها الفعالة ، ويوجد حوالى 15% من المنتجات السمادية عبارة عن الصورة النانوية للعناصر المختلفة خاصة الصغرى منها لتغطية احتياجات النباتات (الرفاعي، 2016)

ونظرا لأهمية محصول البطاطا وارتفاع الطلب عليه محليا وعالميا، ولأثر سماد الدواجن والكالسيوم النانوي والمخلبي في تحسين نوعية وكمية الحاصل مما ينعكس على توفير الغذاء الصحي للإنسان لذلك فإن هذا البحث الذي يهدف الى:

1- بيان كفاءة كل المستحضر G-power Ca النانوي والمستحضر Cal-Bor وتأثيرهما في صفات النمو الخضري وحاصل البطاطا وبيان المستوى المناسب لكل منها .

2-.معرفة المستوى المطلوب من مخلفات الدواجن وتأثيرها في صفات النمو الخضري وحاصل البطاطا .

3- معرفة تأثير التداخل بين المستويات المستخدمة من مخلفات الدواجن والرش بمستحضر G-power Ca النانوي و Cal-Bor في صفات النمو الخضري والصفات الكمية والنوعية للدرنات .