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

تأثير الرش بالسماد المعدني و السوربيتول في نمو وحاصل الفلفل الحريف

رسالة مقدمة من قبل

بان سعيد عباس العزاوي

الى مجلس كلية الزراعة في جامعة ديالى

وهي جزء من متطلبات نيل درجة الدبلوم العالي في العلوم الزراعية

(البستنة وهندسة الحدائق)

بإشراف

م .د. منعم فاضل مصلح الشمري

١٤٤٤هـ ٢٠٢٢م

بسم الله الرحمن الرحيم

(هو الذي بعث في الأميين رسولا منهم يتلو عليهم آياته ويزكيهم. ويعلمهم الكتاب والحكمة وإن كانوا من قبل لفي ضلال مبين)

سورة الجمعة(٢)

الإهداء

الى من شرفني بحمل اسمه...

الى من بذل الغالي والنفيس في سبيل وصولي لدرجة علمية عالية ...

الى الذي أعطاني كل شيء لأصبح، لأتعلم، لأكون ...

أبي الغالي

الى نور عيني وضوء دربي ومهجة حياتي ...

الى التي جعلها الله كتلة من الحنان ...

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

أمي الحنونة

الى الذي طالما غمرني بالحب والوفاء وكافح من أجلي وضحى في سبيل إرتقائي فكان السند والعطاء لن أقول شكرا بل سأعيش الشكر معك ودائما..

أبي الثاني

الى السند والعضد والساعد ...

أخواتي العزيزات

اليكم جميعا أهدي ربيع حروفي وشذى كلماتي

الباحثة بان

قال تعالى (ومن يشكر فإنما يشكر لنفسه) سورة لقمان (١٢)

الحمد الله حمدا كثيرا طيبا مباركا سبحانك لا نحصى ثناء عليك أنت كما أثنيت على نفسك خلقت فأبدعت وصلي وسلم على سيد الأولين والآخرين وأفضل المخلوقين وأكرم السابقين واللآحقين سيدنا محمد صلى الله عليه وآله وصحبه وسلم أجمعين .

بعد أن أنعم الله علي ووفقني بإتمام رسالتي أقدم جزيل شكري وإمتناني لأستاذي ومشرفي الدكتور منعم فاضل مصلح لما قدمه لي من توجيهات ونصائح وإشراف متواصل طيلة مدة الدراسة ومساندته ومساعدته لي لك مني كل الشكر والتقدير والاحترام جزاك الله عني خير جزاء

كما أتقدم بخالص شكري وتقديري الى السادة أعضاء لجنة المناقشة المحترمون وحضورهم مناقشتي وإبداء ملاحظاتهم القيمة لكم مني خالص الشكر والتقدير

أوجه شكري واحترامي الى عمادة كلية الزراعة جامعه ديالى والى جميع أساتذة قسم البستنة وهندسة الحدائق وجميع منتسبي القسم .

وأشكر الدكتور والأب الثاني الذي ساعدني وساندني خلال مدة دراستي.

كما أشكر أختي الغالية على الجهد المبذول من طباعة وتنسيق للرسالة .

وفي النهاية لا يسعني إلا أنْ أقدم شكري وإحترامي الى كل من ساندني وذكرني في دعائه .

المستخلص

نفذت هذه الدراسة في حقول قسم البستنة وهندسة الحدائق – كلية الزراعة – جامعة ديالى للموسم الربيعي. للمدة من 2021/2/20 ، ولغاية 2021/7/1 إذ استخدمت بذور الفلفل الحريف للهجين Barbarian F1 لدراسة تأثير رش السماد المعدني وسكر السوربيتول ، في نمو وحاصل نبات الفلفل الحريف تحت نظام الزراعة المكشوفة ، إذ نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية التامة R.C.B.D . بثلاث مكررات وتضمنت التجربة 30 وحدة تجريبية ، وكل وحدة تجريبية تحتوي على 10 نباتات ، إذ رش السماد المعدني بخمس مستويات على الاوراق 0، 0.5،1، 1.25، 1.5 غم لتر$^{-1}$ ، وسكر السوربيتول بمستويين 0، 10 غم لتر$^{-1}$ ، وتم تحليل البيانات وفق البرنامج الاحصائي وقورنت المعدلات الحسابية باستخدام اختبار أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى أحتمالية 0.05 بينت النتائج ما يأتي:

1- أدى رش السماد المعدني بالمستوى A_5 أي بتركيز 1.5 غم لتر$^{-1}$ على الأوراق الى زيادة معنوية في أغلب صفات النمو الخضري والثمري ، أذ تفوقت معنويا في إرتفاع النبات 59.65 سم وعدد الأفرع 5.600 فرع نبات$^{-1}$ والمساحة الورقية الكلية 219 دسم^2 نبات$^{-1}$ والوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري 154.6غم نبات$^{-1}$ ، 67.83 غم نبات$^{-1}$ ومحتوى الكلوروفيل النسبي في الأوراق 64.83 SPAD وعدد الثمار 88.25 ثمرة ووزن الثمرة 8.200 غم ثمرة$^{-1}$ وحاصل النبات الواحد 0.718 كغم نبات$^{-1}$ والحاصل المبكر والكلي 4.962 طن هكتار$^{-1}$ ، 23.916 طن هكتار$^{-1}$ على الترتيب ، مقارنة بأقل القيم في معاملة المقارنة.

2- بينتْ نتائج رش سكر السوربيتول على الأوراق زيادة معنوية ، إذ تفوقت معاملة رش سكر السوربيتول المستوى الثاني S_2 وبتركيز 10 غم لتر$^{-1}$ في أغلب صفات النمو الخضري و الثمري المدروسة ، إرتفاع النبات 58.63 سم وعدد الافرع 5.493 فرع نبات$^{-1}$ والمساحة الورقية الكلية 219.6 دسم^2 نبات$^{-1}$ والوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري 160.0 غم نبات$^{-1}$، 71.33 غم نبات$^{-1}$ ومحتوى الكلوروفيل النسبي في الأوراق 62.64 SPAD وعدد الثمار 84.78 ثمرة وحاصل النبات الواحد 0.688 كغم نبات$^{-1}$ والحاصل المبكر 4.756 طن هكتار$^{-1}$ والحاصل الكلي 22.953 طن هكتار$^{-1}$ على الترتيب ، مقارنة بأقل القيم في معاملة المقارنة .

3- أظهرت معاملات التداخل بين رش السماد المعدني وسكر السوربيتول الى زيادة معنوية في صفات النمو الخضري، الثمري، أذ تفوقت معاملة رش السماد المعدني S_2+A_5 بتركيز 1.5 غم لتر$^{-1}$ + 10 غم لتر$^{-1}$ في أغلب الصفات المدروسة وإرتفاع النبات 63.03 سم نبات$^{-1}$ وعدد الأفرع 6.066 فرع نبات$^{-1}$ المساحة الورقية الكلية 245.7 دسم^2 نبات$^{-1}$ والوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري 178.6 غم نبات$^{-1}$ ، 82.16 غم نبات$^{-1}$ على الترتيب ومحتوى الكلوروفيل النسبي في الأوراق 65.36 SPAD وعدد ووزن الثمار 95.43 ثمرة نبات 8.457 غم ثمرة$^{-1}$ على الترتيب ، وحاصل النبات الواحد 0.776 كغم نبات$^{-1}$ والحاصل المبكر 5.720 طن هكتار$^{-1}$ والحاصل الكلي 25.866 طن هكتار$^{-1}$ مقارنة بأقل القيم في معاملة المقارنة .

قائمة المحتويات

الفقرة	العنوان	رقم الصفحة
1	المقدمة	1
2	مراجعة المصادر	3
2 – 1	الأسمدة المعدنية	3
2 – 1 – 1	تأثير الرش بالأسمدة المعدنية في نمو وحاصل النبات	4
2 – 2	السكريات الكحولية (سكر السوربيتول)	6
2 – 2 – 1	تأثير الرش بسكر السوربيتول في النمو والحاصل	7
3	المواد وطرائق العمل	10
3 – 1	موقع التجربة	10
3 – 2	إعداد وتهيئة تربة الحقل وعمليات الخدمة	10
3 – 3	التصميم التجريبي	12
3 – 4	زراعة البذور ونقل الشتلات	13
3 – 5	التحليل الإحصائي	13
3 – 6	الصفات المدروسة	13
3 – 6 – 1	مؤشرات النمو الخضري	13
3 – 6-1 – 1	ارتفاع النبات (سم نبات$^{-1}$)	13
3 – 6-1 – 2	عدد الأفرع الرئيسة (فرع نبات$^{-1}$)	13
3 – 6-1 – 3	عدد الأوراق الكلية (ورقة نبات$^{-1}$)	13
3 – 6-1 – 4	المساحة الورقية الكلية (دسم^{2} نبات$^{-1}$)	14
3 – 6-1 – 5	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم نبات$^{-1}$)	14
3 – 6-1 – 6	الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم نبات$^{-1}$)	14
3 – 6-1 – 7	محتوى الكلوروفيل النسبي في الأوراق (SPAD)	14
3 – 6 – 3	مؤشرات الحاصل	14
3 – 6-3 – 1	عدد الثمار (ثمرة نبات$^{-1}$)	14
3 – 6-3 – 2	وزن الثمرة (غم ثمرة$^{-1}$)	15
3 – 6-3 – 3	حاصل النبات الواحد (كغم نبات$^{-1}$)	15
3 – 6-3 – 4	الحاصل المبكر (طن هكتار$^{-1}$)	15
3 – 6-3 – 5	الحاصل الكلي (طن هكتار$^{-1}$)	15
4	النتائج والمناقشة	16
4 – 1	مؤشرات النمو الخضري	16
4 – 1 – 1	إرتفاع النبات (سم نبات$^{-1}$)	16
4 – 1 – 2	عدد الأفرع الرئيسة (فرع نبات$^{-1}$)	17
4 – 1 – 3	عدد الأوراق الكلية (ورقة نبات$^{-1}$)	18
4 – 1 – 4	المساحة الورقية الكلية (دسم^{2} نبات$^{-1}$)	19
4 – 1 – 5	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم نبات$^{-1}$)	20
4 – 1 – 6	الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم نبات$^{-1}$)	21
4 – 1 – 7	محتوى الكلوروفيل النسبي في الأوراق (SPAD)	22
4 – 2	مؤشرات الحاصل ومكوناته	23
4 – 2 – 1	عدد الثمار (ثمرة نبات$^{-1}$)	23

4 – 2 – 2	وزن الثمرة (غم ثمرة$^{-1}$)	24
4 – 2 – 3	حاصل النبات الواحد (كغم نبات$^{-1}$)	25
4 – 2 – 4	الحاصل المبكر (طن هكتار$^{-1}$)	26
4 – 2 – 5	الحاصل الكلي (طن هكتار$^{-1}$)	27
4 – 2 – 6	تفسير نتائج صفات النمو الخضري والحاصل ومكوناته	28
5	الإستنتاجات والتوصيات	30
5 – 1	الإستنتاجات	30
5 – 2	التوصيات	30
6	المصادر	31
6 – 1	المصادر العربية	31
6 – 2	المصادر الأجنبية	34

الملحق

التسلسل	العنوان	رقم الصفحة
١	مكونات السكريات	37
٢	مكونات السماد المعدني AGGIS	38
٣	مربع متوسطات لمصادر الأختلاف لصفات النمو الخضري وصفات الحاصل ومكوناته	39
٤	صور البحث	40

قائمة الجداول

الرقم	الجدول	الصفحة
1	الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل قبل الزراعة	11
2	تأثير رش السماد المعدني وسكر السوربيتول والتداخل بينهما في إرتفاع نبات الفلفل الحريف (سم نبات$^{-1}$)	16
3	تأثير رش السماد المعدني وسكر السوربيتول والتداخل بينهما في عدد الأفرع الرئيسة لنبات الفلفل الحريف (فرع نبات$^{-1}$)	17
4	تأثير رش السماد المعدني وسكر السوربيتول والتداخل بينهما في عدد الأوراق لنبات الفلفل الحريف (كغم نبات$^{-1}$)	18
5	تأثير رش السماد المعدني وسكر السوربيتول والتداخل بينهما في المساحة الورقية الكلية لنبات الفلفل الحريف (دسم^{2} نبات$^{-1}$)	19
6	تأثير رش السماد المعدني وسكر السوربيتول والتداخل بينهما في الوزن الجاف للمجموع الخضري لنبات الفلفل الحريف (غم نبات$^{-1}$)	20
7	تأثير رش السماد المعدني وسكر السوربيتول والتداخل بينهما في الوزن الجاف للمجموع الجذري لنبات الفلفل الحريف (غم نبات$^{-1}$)	21
8	تأثير رش السماد المعدني وسكر السوربيتول والتداخل بينهما في محتوى الكلوروفيل النسبي في أوراق نبات الفلفل الحريف(SPAD)	22
9	تأثير رش السماد المعدني وسكر السوربيتول والتداخل بينهما في عدد الثمار لنبات الفلفل الحريف (ثمرة نبات$^{-1}$)	23
10	تأثير رش السماد المعدني وسكر السوربيتول والتداخل بينهما في وزن الثمرة لنبات الفلفل الحريف (غم ثمرة$^{-1}$)	24
11	تأثير رش السماد المعدني وسكر السوربيتول والتداخل بينهما في حاصل النبات الواحد لنبات الفلفل الحريف (كغم نبات$^{-1}$)	25
12	تأثير رش السماد المعدني وسكر السوربيتول والتداخل بينهما في الحاصل المبكر لنبات الفلفل الحريف (طن هكتار$^{-1}$)	26
13	تأثير رش السماد المعدني وسكر السوربيتول والتداخل بينهما في الحاصل الكلي لنبات الفلفل الحريف (طن هكتار$^{-1}$)	27

1- المقدمة Introduction

الفلفل الحريف . *Capsicum annuum* L نبات عشبي من محاصيل الخضر الصيفية المهمة في بلدان العالم ، ومنها العراق يتبع العائلة الباذنجانية .Solanaceae ، وتعدّ أمريكا الجنوبية والوسطى الموطن الأصلي له ، وإنتقلت زراعته من موطنه الى بقية أنحاء بلدان العالم (Thang، 2007)، إذ يحتاج نبات الفلفل إلى جو معتدل يميل الى الحرارة ولا يتحمل البرودة بدرجة كبيرة ويؤدي الصقيع الى قتل النباتات، ولذا تشتهر الدول الاستوائية بإنتاجه كالهند وأندونيسيا وماينمار وبنغلاديش وتايلند ، بلغ الإنتاج في العالم 496134 طن، إذ تصدره قارة أسيا بأنتاج قدره 317139 طن (F.A.O، 2010)، ويعدّ الفلفل من أهم محاصيل العائلة الباذنجانية المهمة بعد الطماطة والبطاطا (بوراس وآخرون، 2011).

يزرع نبات الفلفل بصنفين الحلو والحريف في معظم محافظات العراق وبمساحات وصلت الى 13059 دونم عام 2019 ، وبلغت إنتاجية الدونم الواحد 1770.8 كغم/دونم بحسب (الجهاز المركزي للإحصاء،2019).

يزرع نبات الفلفل الحريف في العراق بالحقول المكشوفة في بداية الربيع ، إذ تؤكل ثمار الفلفل طازجا او في السلطة، وكذلك يستخدم في الحشو والتخليل، إذ يحتوي الفلفل على Capsaicinoids ($C_{18}H_{27}NO_3$) وهو أحد أنواع البولي فينولات الذي يعد من أهم مضادات الأكسدة التي تقلل من خطر الأمراض المزمنة والسرطانية ، وكذلك على عدة مركبات ذات خواص طبية مثل مضادات الحساسية ، والالتهابات (Parle و Kaura، 2012) وثمار الفلفل ذات أهمية غذائية إذ يحتوي كل 100غم من الفلفل 1.0 ملغم بروتين ، 0.2 ملغم دهون ، 5 ملغم كالسيوم ، 0.7 ملغم حديد ، 240 فيتامين A وحدة دولية ، 0.03 ملغم فيتامين B ، 84 ملغم فيتامين C ، كما يحتوي على الكاروتينات ، والتي تعد من مضادات الأكسدة المهمة (Wahba وآخرون، 2010).

تعد الأسمدة المعدنية أو الكيميائية من الصناعات المهمة في العالم ، الأسمدة المعدنية تزيد من النمو الخضري والأنتاج بنسبة 45% بشرط أنْ تكون الاضافة متوازنة ومنها العناصر الكبرى N,P,K, Ca,Mg,S والصغر Zn, Fe, Mn إذ تعدّ العناصر الغذائية ضرورية خلال مراحل النمو الأولى لبناء المجموعة الخضرية والجذرية إذ تدخل في بناء البروتينات والأنزيمات ومركبات الطاقة ATP والتي تعد ضرورية لعملية التمثيل الضوئي وهي ضرورية في العديد من التفاعلات الأنزيمية وفي تركيب المركبات الفسفورية ATP,ADP والأحماض النووية

RNA,DNA ولها أثر مهم في إنقسام الخلايا الحية ونقل الصفات الوراثية ، وتلعب أثرا مهم في تحفيز أكثر من 60 إنزيم ، والتي لها علاقة بالفعاليات الحيوية للنبات وتشجيع نمو الجذور والأزهار وعقد الثمار. (علي وآخرون،2014) .

سكرالسوربيتول ($C_6H_{14}O_6$) هو عبارة عن كربوهيدرات ويطلق عليه كحولي بسبب تركيبه الكيميائي ويتكون سكر السوربيتول عند اختزال مجموعة الألدهايد الى مجموعة هيدروكسيل (CHO الى CH_2OH)، سكر السوربيتول يتحرك بحرية وسهولة داخل النبات ، ويعمل على تسهيل نقل العناصر الغذائية الكبرى والصغرى الموجودة داخل أنابيب اللحاء على صورة معقد (di_sorbitol ester) (Bielski، 2005) ، كما إن وجود السوربيتول له أهمية في إستجابة النبات للظروف غير الطبيعية كإنخفاض درجة الحرارة والملوحة والإجهادات لذا تهدف الدراسة إلى :

1- تحديد التركيز الأنسب للرش بالسماد المعدني لتحقيق أفضل إستجابة في نمو وحاصل الفلفل.

2- معرفة مدى إستجابة الفلفل الحريف للرش بسكر السوربيتول وتأثيره في النمو والأنتاج .

3- معرفة تأثير التداخل بين العاملين المدروسين السماد المعدني، وسكر السوربيتول الكحولي في نمو وحاصل الفلفل الحريف .