وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جـــــامـــــعـــة ديـــــالـــى
كـــلـــيـــة الـــــزراعـــــة
قسـم البســتنة وهندسـة الحدائـق

تـأثـيـر الإرتـبـاع و الجـبـرلـيـن و التـسـمـيـد بحـامـض الـهـيـومـك فـي نـمـو و إنـتـاج الـلـهـانـة

Brassica oleracea var. capitata

رسالة قدَّمَها

نـشـــوان عبد الحـمـيـد عباس

إلى مجلس كلية الزراعة – جامعة ديالى وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية – البستنة وهندسة الحدائق

بإشراف الأستاذ الدكتور

حـمـيـد صالح حـمـاد

1436هـ 2015 م

بسم الله الرحمن الرحيم

أَنَّا صَبَبْنَا الْمَاءَ صَبًّا (25) ثُمَّ شَقَقْنَا الْأَرْضَ

شَقًّا (26) فَأَنْبَتْنَا فِيهَا حَبًّا (27) وَعِنَبًا

وَقَضْبًا (28) وَزَيْتُونًا وَنَخْلًا (29) وَحَدَائِقَ

غُلْبًا (30)

صدق الله العظيم

سورة عبس ٥ 25 – 30

الاهداء

إلى رسول الله **محمد** صلى الله عليه وآله وسلم

وإلى من رعاه الله لأقدم له جزءاً من الوفاء . . . والدي الغالي حفظه الله تعالى

الاستاذ الفاضل عبد الحميد البغدادي

إلى رمز الشُّموخ التي علَّمتني معنى الإصرار ، وأن لا شيء مستحيل مع قوة الإيمان

وينبوع الحياة الذي لا ينضب . . . صانعة الحياة . . . والدتي أمدَ الله في عمرها

بكل الحب . . الى رفيقة دربي التي سارت معي نحو الحلم . . خطوة بخطوة

بذرنا معاً . . وحصدنا معاً وسنبقى معا بأذن الله . . . زوجتي الغالية

الى ثمرة فؤادي وينابيع حبي . . . . . أطفالي أحمد وآمنة

إلى إخواني الذين أمدُّوني بدعائهم حفظهم الله . . . مصطفى وأياد

إلى كل من كان له فضل عليَ من صديق أو زميل .

إليهم جميعاً أهدي هذا الجهد المتواضع علّه يسدُّ رمقاً ،أو ينفع باحثاً ،

والله وليُّ التوفيق .

الباحث

نشوان عبد الجميد

شكر وامتنان

الشُّكر لله أنْ منَّ عليَّ بإنجاز هذا البحث المتواضع ، وشكره تعالى يُلزِمني أن أشكر كلّ من مدّ لي يد العون ، أو دعا لي ، وعلى رأسهم أستاذي المشرف على رسالتي الأستاذ الدكتور **حميد صالح حماد** ، الذي لم يبخل عليَ بنصيحة أو توجيهٍ سديد، ثمّ أساتذتي جميعاً في قسم البستنة وهندسة الحدائق، ويشرفني ان اقدم شكري الى مناهل العلم اساتذتي الأفاضل (الاستاذ الدكتور ضياء عبد محمد ، والاستاذ الدكتور عماد خلف ، والاستاذ المساعد الدكتور نزار سليمان ، والاستاذ الدكتور ابراهيم جواد ، والاستاذ الدكتور عبداللطيف مولان ، والاستاذ المساعد الدكتور عدنان حسين وكاع، الاستاذ الدكتور جاسم محمد علي ، والاستاذ المساعد الدكتور حسين عزيز، و الأساتذة أعضاء لجنة المناقشة الذين كان لهم فضل كبير على إنضاج موضوع البحث، وشكراً محملاً بالامتنان والعرفان بالجميل لتدريسيي وموظفي قسم البحث والتطوير في رئاسة جامعة ديالى كما اقدم شكري وامتناني لزملائي التدريسيين منعم وعبدالرحيم ورعد وباسم وأياد ومصطفى رشيد والى اولاد عمي الاستاذ غزوان ومحمد طلعت واسامة وسنان والى المرحوم الاستاذ فاضل علوان والى صاحب الحقل الزراعي اسماعيل واولاده وكمال ومهدي وزيد وفاروق وصباح ولجميع زملائي في دورة الماجستير، سائلاً المولى تبارك وتعالى أن يوفق الجميع لكل خير.

الـبــاحث

نشوان عبدالحميد

قائمة المحتويات

الفقرة	الموضوع	الصفحة
1	الفصل الاول	1
.1	المقدمة Introduction	1
2	الفصل الثاني	3
.2	مراجعة المصادر Literature Review	3
.1.2	تأثير الإرتباع Vernalization	3
.1.1.2	تأثير الإرتباع في النمو الخضري	4
.2.1.2	تأثير الإرتباع في التبكير بالنضج	6
.3.1.2	تأثير الإرتباع في محتوى الأوراق من العناصر الغذائية	7
.4.1.2	تأثير الإرتباع في الحاصل و مكوناته	7
.2.2	تأثير الجبرلين Gibberellin	7
.1.2.2	تأثير حامض الجبرلين في صفات النمو الخضري	9
.2.2.2	تأثير حامض الجبرلين في التبكير بالنضج	11
.3.2.2	تأثير الجبرلين في محتوى الأوراق من العناصر الغذائية	13
.4.2.2	تأثير الجبرلين في الحاصل ومكوناته	14
.3.2	تأثير حامض الهيومك Humic acid	15
.1.3.2	تأثير حامض الهيومك في النمو الخضري	17
.2.3.2	تأثير حامض الهيومك في التبكير بالنضج	18
.3.3.2	تأثير حامض الهيومك في النسبة المئوية للعناصر (N و P و K) في الأوراق الداخلية	19
.4.3.2	تأثير حامض الهيومك في الحاصل ومكوناته	20
3	الفصل الثالث	22
.3	المواد وطرائق العمل Materials And Methods	22
.1.3	المعاملات التجريبية	22
.2.3	تهيئة البذور والشتلات للزراعة	23
.3.3	التصميم التجريبي والتحليل الاحصائي والزراعة في الحقل	23
.4.3	الصفات المدروسة	24
.1.4.3	صفات النمو الخضري	24
.1.1.4.3	متوسط عدد الأوراق الداخلية للرأس	24
.2.1.4.3	متوسط طول الأوراق الخارجية	24
.3.1.4.3	متوسط عرض الأوراق الخارجية	24
.4.1.4.3	متوسط مساحة الورقة (للأوراق الخارجية)	25

.5.1.4.3	تقدير متوسط المحتوى النسبي للكلوروفيل في الأوراق الخارجية	25
.2.4.3	صفات الحاصل ومكوناته	25
.1.2.4.3	متوسط المدة اللازمة لبداية ظهور 50 % من الرؤوس	25
.2.2.4.3	متوسط عدد الأيام اللازمة لنضج الرؤوس	25
.3.2.4.3	متوسط قطر الرأس	25
.4.2.4.3	متوسط وزن النبات الكلي	25
.5.2.4.3	متوسط وزن الرأس بدون أوراق خارجية	25
.6.2.4.3	متوسط وزن الحاصل الكلي (للرؤوس بدون أوراق خارجية)	25
.3.4.3	التحاليل الكيميائية لأوراق الرأس	26
.1.3.4.3	متوسط النسبة المئوية لعنصر النتروجين في الأوراق الداخلية للرؤوس	26
.2.3.4.3	متوسط النسبة المئوية لعنصر الفسفور في الأوراق الداخلية للرؤوس	26
.3.3.4.3	متوسط النسبة المئوية لعنصر البوتاسيوم في الأوراق الداخلية للرؤوس	27
.4.3.4.3	متوسط نسبة المادة العضوية في الأوراق الداخلية	27
.5.3.4.3	متوسط النسبة المئوية للبروتين في الأوراق الداخلية (الرؤوس)	28
4	الفصل الرابع	29
.4	النتائج والمناقشة Results and Discussions	29
.1.4	تأثير الإرتباع والرش بالجبرلين وحامض الهيومك لصفات النمو الخضري	29
.1.1.4	متوسط عدد الأوراق الداخلية لنبات اللهانة	29
.2.1.4	متوسط طول الورقة الخارجية	31
.3.1.4	متوسط عرض الورقة الخارجية للهانة	33
.4.1.4	متوسط مساحة الورقة (للأوراق الخارجية)	35
.5.1.4	متوسط محتوى الأوراق الخارجية من الكلوروفيل	37
.1.4.4	مناقشة النتائج الخاصة بتأثير الإرتباع والرش بالجبرلين وحامض الهيومك في صفات النمو الخضري لنبات اللهانة	39
.2.4	صفات الحاصل ومكوناته	43
.1.2.4	متوسط المدة اللازمة لبداية ظهور 50 % من الرؤوس	43

.2.2.4	متوسط عدد الأيام اللازمة لنضج 50 % من الرؤوس	45
.3.2.4	متوسط قطر رأس اللهانة	47
.4.2.4	متوسط وزن النبات الكلي (الرأس مع الأوراق الخارجية)	49
.5.2.4	متوسط وزن الرأس بدون أوراق خارجية	51
.5.2.4	متوسط كمية الحاصل الكلي للرؤوس	53
.2.4.4	مناقشة النتائج الخاصة بتأثير الرش بحامض الهيومك والجبرلين والإرتباع في صفات الحاصل ومكوناته	55
.3.4	التحاليل الكيميائية لأوراق الرأس	58
.1.3.4	متوسط النسبة المئوية للنتروجين في الأوراق الداخلية	58
.2.3.4	متوسط النسبة المئوية للفسفور في الأوراق الداخلية	60
.3.3.4	متوسط النسبة المئوية للبوتاسيوم في الأوراق الداخلية	62
.4.3.4	متوسط النسبة المئوية للمادة العضوية في الأوراق الداخلية للرأس	64
.5.3.4	متوسط النسبة المئوية للبروتين في الأوراق الداخلية	66
.3.4.4	مناقشة النتائج الخاصة بتأثير الرش بحامض الهيومك والجبرلين والإرتباع في الصفات النوعية لنبات اللهانة	68
5	الفصل الخامس	
.5	الإستنتاجات و التوصيات Conclusions and Recommendations	72
.1.5	الإستنتاجات Conclusions	72
.2.5	التوصيات Recommendations	72
6	الفصل السادس	73
6	المصادر	73
1. 6	المصادر العربية Arabic references	73
2 .6	المصادر الاجنبية Forgen references	77
7	الفصل السابع	90
.7	الملاحق	90
1 .7	ملحق 1 متوسط مربعات مصادر الإختلاف لصفات النمو الخضري	90
2 .7	ملحق 2 متوسط مربعات مصادر الإختلاف لعدد أيام الظهور	90

	و النضج	
3 .7	ملحق 3 متوسط مربعات مصادر الإختلاف لصفات الحاصل الكمية	90
4 .7	ملحق 4 متوسط مربعات مصادر الإختلاف لصفات الحاصل النوعية	90

قائمة الجداول

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
1	جدول رقم 1 بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل	24
2	جدول 2 تأثير الإرتباع والرش بالجبرلين وحامض الهيومك والتداخل بينها في عدد الأوراق الداخلية	30
3	جدول 3 تأثير الإرتباع والرش بالجبرلين وحامض الهيومك والتداخل بينها في طول الورقة الخارجية	32
4	جدول 4 تأثير الإرتباع والرش بالجبرلين وحامض الهيومك والتداخل بينها في عرض الورقة الخارجية للهانة	34
5	جدول 5 تأثير الإرتباع والرش بالجبرلين وحامض الهيومك والتداخل بينها في المساحة الورقية للأوراق الخارجية للهانة	36
6	جدول 6 تأثير الإرتباع والرش بالجبرلين وحامض الهيومك والتداخل بينها في محتوى الأوراق الخارجية من الكلوروفيل	38
7	جدول 7 تأثير الإرتباع والرش بالجبرلين وحامض الهيومك والتداخل بينها في المدة اللازمة لبداية ظهور50 % من الرؤوس في اللهانة	43
8	جدول 8 تأثير الإرتباع والرش بالجبرلين وحامض الهيومك في عدد أيام نضج رؤوس اللهانة	45
9	جدول 9 تأثير الإرتباع والرش بالجبرلين وحامض الهيومك و التداخل بينها في قطر رأس اللهانة	47
10	جدول 10 تأثير الإرتباع والرش بالجبرلين وحامض الهيومك والتداخل بينها في وزن النبات الكلي (الرأس مع الأوراق الخارجية)	49
11	جدول 11 تأثير الإرتباع والرش بالجبرلين وحامض الهيومك و التداخل بينها في وزن رأس اللهانة بدون أوراق خارجية	51
12	جدول 12 تأثير الإرتباع والرش بالجبرلين وحامض الهيومك والتداخل بينها في كمية الحاصل الكلي	55
13	جدول 13 تأثير الإرتباع والرش بالجبرلين وحامض الهيومك والتداخل بينها في النسبة المئوية للنتروجين في الأوراق الداخلية	59

14	جدول 14 تأثير الإرتباع والرش بالجبرلين وحامض الهيومك و التداخل بينها في النسبة المئوية للفسفور في الأوراق الداخلية	61
15	جدول 15 تأثير الإرتباع والرش بالجبرلين وحامض الهيومك والتداخل بينها في النسبة المئوية للبوتاسيوم في الأوراق الداخلية	63
16	جدول 16 تأثير الإرتباع والرش بالجبرلين وحامض الهيومك والتداخل بينها في النسبة المئوية للمادة العضوية في الأوراق الداخلية	65
17	جدول 17 تأثير الإرتباع والرش بالجبرلين وحامض الهيومك والتداخل بينها في النسبة المئوية للبروتين في الأوراق الداخلية	67

قائمة الصور

الرقم	الشكل	الصفحة
1	شكل 1 الصيغة التركيبية للجبرلين	8
2	شكل 2 يمثل تعريض البذور لدرجات حرارة منخفضة (تبريد)	
3	شكل 3 تعريض الشتلات لدرجات حرارة منخفضة (تبريد)	
4	شكل 4 تهيئة الشتلات	
5	شكل 5 بدون إرتباع شتلات	
6	شكل 6 زراعة الشتلات في الحقل	
7	شكل 7 يوضح مكررات الحقل	
8	شكل 8 يوضح نضج رؤوس اللهانة	
9	شكل 9 يوضح الوحدات التجريبية في الحقل	

Ministry of Higher Education and Scientific Research
University of Diyala
College of Agriculture
Department of Horticulture and Landscape Gardening

The Effect of Vernalization, Gibberellins and Fertilization by Humic Acid on the Growth and Production of Cabbage (*Brassica oleracea var. capitat*)

A Thesis submitted

To

The Board of the College of Agriculture of Diyala University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master in Agricultural Sciences- Horticulture and Landscape Gardening

By

Nashwan Abdulhameed Abbas

Supervised by

Prof. Hameed Salih Hammad (PhD)

2015 A.D. **1436 A.H.**

الفصل الأول

1 . المقدمة Introduction :

تُعدُّ اللهانة (*Brassica oleracea var. capitata*.L.) من محاصيل الخضر الشتوية الرئيسية في العراق وتزرع في أغلب مناطقه وتعود إلى العائلة الصليبية Cruciferae (Jim وTony ، 2006). والموطن الأصلي لنبات اللهانة Cabbage نامية بحالة برية على طول منطقة البحر الأبيض المتوسط (Decoteau ، 2000). وهي أحد الخضراوات الورقية ويؤكل الرأس الذي يحتوي على عدد من الاوراق الملفوفة والتي تغطي البرعم الطرفي وتستعمل الأوراق في عمل السلطة والمخللات والطبخ أوتستخدم محشوة وقد يأكلهُ البعض مسلوقًا (Chatterjee وآخرون، 2014)، كما إنَّ لها أهمية في تغذية الإنسان لِمَا تحتويهِ من كربوهيدرات وبروتين وفسفور وكالسيوم وحديد، كما إنَّها غنية بالفيتامينات وتحتوي أيضًا على كمية من الألياف التي تساعد على الهضم وتحتوي الأوراق على مواد كبريتية متطايرة، حيث وجد أن كل 100 غم من الأوراق الطازجة تحتوي على 90.7 غم رطوبة، 113 سعرة حرارية، 5 غم كربوهيدرات، 2.1 غم ألياف، 0.2 دهون، 1.4 غم بروتين، 49 ملغم كالسيوم، 29 ملغم فسفور، 240 ملغم بوتاسيوم، 0.5 ملغم حديد، 9 ملغم مغنيسيوم، 0.05 ملغم ثيامين، 0.4 ملغم نياسين، 35 ملغم فيتامينC ، 1900 وحدة دولية فيتامينA (السيد،2009). كما إن اللهانة تحتوي على مجموعة الفيتامينات B في الأوراق الداخلية (Badii وآخرون، 2013). وتُعدُّ اللهانة نبات عشبي ذو حولين Biennial التي تزرع بهدف الحصول على الرؤوس الناضجة، وأكدت دراسات الغذاء الصحي إنَّها ذات سعرات حرارية قليلة ومن الأغذية المهمة لتقليل الوزن ،ولها فوائد طبية عديدة في علاج قرحة المعدة والإثنى عشر وفي خفض نسبة السكر في الدم (بوراس والبسيط، 2011) ،وتحتوي على المواد الكيميائية النباتية كالكبريت العضوي والذي يزيد من القدرة المضادة للأكسدة التي قد يكون لها تأثيرات مضادة للسرطان فهي تمنع نمو الخلايا السرطانية بواسطة إنزيمات ومركبات تعمل على إزالة السموم (Kim وآخرون، 2004)، ولها فوائد في الحمية الغذائية للوقاية من الأمراض القلبية الوعائية والسرطان وإرتفاع ضغط الدم (Ambrosone وآخرون، 2004)، وتقلل من آثار الأمراض المزمنة من خلال النشاط المضاد للأكسدة لمركبات موجودة فيها والمحتوى من مادة البوليفينول وفلافونيدات (Reyes وآخرون، 2007). إذ وبلغت المساحة المزروعة بمحصول اللهانة في العراق عام 2010 بحدود 7900 دونم وبإنتاج كلي قدره 29898 طن/ دونم وبمعدل إنتاج منخفض بلغ 3.784 طن/ دونم (الجهاز المركزي للإحصاء والتكنولوجيا المعلومات ،2012). وإنَّ نبات اللهانة هي من بين أهم الخضروات الغذائية المستهلكة في أوروبا (Barbara وآخرون، 2008)، وصنفت من الخضر العشرين الأكثر أهمية من مصادر الغذاء

عالمياً (Smith، 1995)، وهي واحدة من الخضروات الأكثر شعبية تزرع عالميًا في أكثر من90 دولة ومفضل بسبب العائد المضمون والسهولة في النقل (Sawant واخرون،2010).

تُعد اللهانة من النباتات ذات الحولين التى تنمو خُضرياً فى الموسم الأول نجد إنَّ التزهير فيها يحتاج الى حدوث الإرتباع تعرض النباتات الى درجات حرارة منخفضة يكون عادةً فوق الصفر بقليل) لتقصير فترة تكوين الأزهار وذلك بتعريض البذور والشتلات للإرتباع قبل الزراعة، وهي مجموعة عمليات حيوية كمية وعكسية إذ تهيأ فيها النبات للأزهار بتعريضه لدرجة الحرارة المنخفضة لفترة معينة من الزمن وتسمى تلك الفترة بالفترة الحرارية المهيئة للأزهار Thermo inductive period، غير إنَّ الإرتباع في حد ذاته لا يحفز التزهير ولكنَّهُ يُعدُّ ويجهز النبات للتزهير. وإنَّ بذور اللهانة عند تعرضها إلى الإرتباع تسرع بانتقالها من النمو الخضري إلى الإزهار(Minerva وآخرون،2010). من جانب آخر يمكن بإستخدام منظمات النمو وخاصة الجبرلين يمكن زيادة نمو وإنتاج محصول اللهانة (Islam وآخرون،1993)، وتُعدُّ الأوراق الحديثة للنباتات الراقية المصدر الطبيعي لإنتاج الجبرلينات بالمقارنة بمثيلاتها من الأوراق المسنة، وكذلك تُنتج في الجذور بكميات قليلة جداً.

ونظراً لأهمية اللهانة فقد وجب العمل على زيادة الإنتاج إفقيًا الذي يشمل زيادة المساحة المزروعة ورأسياً الذي يتمثل بزيادة غلة الدونم الواحد، وذلك عن طريق دراسة كافة العوامل الوراثية والبيئية التي تؤثر في الحاصل ويُعدُّ التسميد العضوي أحد العوامل البيئية المهمة التي تؤثر في الحاصل، ممّا حدا بالمختصين في هذا المجال إلى إستخدامها كبديل عن الأسمدة المعدنية وبهدف تحسين نمو النبات وللتقليل من الكلف العالية والأثر المتبقي (الزغبي وآخرون،2007 و Emanوآخرون، 2008). إنَّ الزراعة العضوية هي من البدائل للحد من التلوث البيئي ممّا لزم عمل إستراتيجية لإستخدامها في جميع أنحاء العالم (FAO ، 2008). ويساعد حامض الهيومك على تحسين إمتصاص العناصر الغذائية في التربة وتكوين بيئة جيدة للتربة والتهوية وتحسين قدرة النبات على الأحتفاظ بالماء، وتحفيز نمو ونشاط الكائنات الدقيقة في التربة والمسؤولة عن تخمير المواد العضوية (Anonymous، 2005)، وأدى التخوف المتزايد في العالم من إنتشار الأمراض المرتبطة بالكيمياويات المستخدمة في إنتاج الغذاء إلى تنامي توجه المستهلك بالدول المتقدمة نحو تناول الأغذية المنتجة بإستخدام الزراعة العضوية، إذ وصل حجم السوق في أمريكا والإتحاد الأوربي في مجال الاغذية العضوية أحجامًا كبيرةً، وقد إنتشرت الزراعة العضوية في معظم دول العالم وإستراليا كانت الرائد الأكبر في هذا المجال (Ndugire، 2010). ولأهمية اللهانة ودور كل من الإرتباع والجبرلين وحامض الهيومك في تحسين إنتاجها كماً ونوعاً فقد أجريت تجربة لبيان تأثير معاملات الإرتباع ورش الجبرلين وحامض الهيومك بهدف إمكانية زيادة النمو وتحسين الانتاج.