جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعـــة ديالى
كليــة التربيـــة للعلوم الصرفة
قسم علوم الحياة

تأثير السوربيتول والبورون في نمو وحاصل نبات السلجم *Brassica napus* L. واستخدام زيت بذوره والتربتوفان لتحسين نمو نبات عين البزون *Catharanthus roseus* L. وزيادة محتواه من القلويدات الاندولية

اطروحة مقدمة الى

مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة – جامعة ديالى

وهي جزء من متطلبات درجة دكتوراه فلسفة في علوم الحياة

من قبل

تحسين علي ابراهيم العبطان

بإشراف

أ. د وسام مالك داود **أ. د إياد عاصي عبيد**

2021 ميلادي **1443 هجري**

1- المقدمة

تبوأت النباتات الطبية حديثا مكانة مهمة في الانتاج الزراعي والصناعي, كذلك فانها تعد المصدر الرئيس للكثير من العقاقير الطبية والمواد الفعالة التي تدخل في تصنيع بعض الادوية المهمة. وقد اشارت منظمة الصحة العالمية الى ان 80% من سكان العالم يعتمدون على الادوية من مصادر نباتية مختلفة (Ober, 2003). بالمقابل اكثر من 50% من العقاقير الطبية الحديثة ذات منشأ طبيعي, وتشكل العقاقير النباتية اكثر من 26 % من اجمالي العقاقير الطبية المستخدمة في العلاج (Joy واخرون, 1998). فضلا عن مساهمتها المهمة في تحسين حياة الانسان بزيادة الايرادات المادية الناتجة من صناعتها وتداولها (Hamish و Sure, 1998). وقد تبوأت النباتات الطبية مكانة مرموقة في مجالات عدة ومنها الطب التقليدي وبرامج انقاص الوزن والصناعات الدوائية والغذائية والمكافحة الحيوية (Millet واخرون, 2016).

ينتمي نبات السلجم الى العائلة الخردلية Brassicaceae والتي من نباتاتها الخردل الاسود والشلغم والجرجير, نبات السلجم *Brassica napus* L. احد المصادر الاولية للزيت والذي يكون على شكل Triacylglycerols (TAGs) وينمو النبات بشكل واسع في الصين وكندا واستراليا وامريكا الجنوبية (Foley واخرون, 2011). ولاتستخدم زيوت السلجم في تغذية الانسان وكونه مصدر مهم لتوفير الزيت, ولكن اصبحت فائدته متزايدة كمصدر لانتاج الوقود الحيوي والاحبار والطلاءات وزيوت التشحيم (Durrett واخرون, 2008 ; Kumar واخرون , 2016). و يعد محصول السلجم *Brassica napus* L. واحداً من أهم المصادر الأساسية للزيوت النباتية في العالم وتتراوح نسبة الزيت في البذور بين (37-45)% وحسب الصنف والظروف البيئية أثناء مراحل تطور المحصول (بوراس،1998).

يحتوي زيت بذور السلجم على العديد من المركبات المهمة والفعالة التي تساعد في زيادة نمو النباتات وانتاج المركبات الثانوية ذات الاستعمالات الطبية عند رش النباتات بمستخلص الزيت كمصادر طبيعية لزياد هذه المركبات, ومن هذه المركبات التي يحتويها زيت بذور السلجم الستيرويلات النباتية phytostereols والتي تدعى Brassinosterols (BRs) ومنها Brassinolide, والستريولات توجد بشكل دائم في زيت البذور الذي يسمى بـ Oilseed ومحتواها يكون بحدود 1.41-15.57 غم كغم$^{-1}$ زيت حسب نوع النبات, في السلجم الذي يعد ثاني

اهم مصدر للزيت في العالم بعد فول الصويا, محتوى زيت البذور من الستريولات فيه يكون بحدود 5.13 - 9.79 غم.كغم$^{-1}$ زيت (الخفاجي,2014).

البراسينولايد Brassinolide (BL) اكثر انواع BRs فعالية ووظيفته تشجيع النمو ومقاومة الاجهادات المختلفة التي تواجه النبات، وله استخدامات خارجية توصف بانها صديقة للبيئة (Esposito و آخرون،2011). ان هرمون البراسينولايد هو مركب ستيرويدي نباتي وهو احدث الهرمونات النباتية المكتشفة في النبات وهو من عائلة البراسينوستيرويدات اذ كان يعتقد سابقا ان هرمونات الستيروید تتواجد فقط في المملكة الحيوانية كونها نظام هرموني معقد الا ان الدراسات الحديثة اثبتت تواجده في نباتات العائلة الصليبية Brassicaceae اذ وجدت تراكيز من الهرمونات الستيرويدية تشابه تركيب هرمون التيستوستيرون في نبات الجرجير *Eruca sativa* (Islam, 2014). واشار Mussig (2005) الى ان البذور تحتوي على مستويات عالية من البراسينوستيرويدات كما هو الحال في حبوب اللقاح.

يعد نبات عين البزون *Catharanthus roseus* L. من النباتات المهمة طبيا الذي ينتمي الى العائلة الدفلية Apocynaceae يحتوي هذا النبات على الكثير من المركبات القلويدية اهمها مركبي Vincristine و Vinblastine اللذان يستعملان في علاج مرض السرطان (Ferreres واخرون, 2008). ونبات عين البزون عبارة عن عشبة طبية تزهر في جميع فصول السنة وفي الربيع والخريف بشكل رئيس ولايتحمل درجات الحرارة اقل من 7 درجة مئوية تحتوي على اكثر من 130مركب قلويدي له اهمية طبية واقتصادية كبيرة (Verpoort واخرون ,1997). وفي الاونة الاخيرة اصبح التوجه باستخدام قلويد Vincristinمفضل على Vinblastineوذلك بسبب تفوقه العلاجي في التأثير على الاورام السرطانية, اذ يعد اكثر اهمية من الناحية الطبية (Evans , 2009). وبعض انواع قلويدات نبات عين البزون تستخدم لعلاج امراض السكري لقدرته على تقليل نسبة بيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 المتراكمة داخل خلايا جسم الانسان وبالتالي خفض الضرر الناجم من تراكمه (Tiong واخرون , 2013).ان نبات عين البزون الطبي يقوم بتصنيع مركبات الايض الثانوي ومن بينها اكثر من 120مركب من مركبات (TIAs) Terpenoid Indol Alkaloidsفي مختلف اجزاء النبات ومنها الاوراق والسيقان التي تعد مصدرا للقلويدات المزدوجة الصيغة الجزيئية (Vincristine و Vinblastine) وهي ذات فعالية علاجية في علاج الامراض السرطانية (Li واخرون,2007).

القلويدات (Alkaloids) وهي مجموعة من مركبات عضوية قاعدية التفاعل يحتوي جزيئها على ذرة واحدة او اكثر من النتروجين الذي يرتبط بحلقات غير متجانسة لذلك لاتشترك القلويدات بتركيب كيمياوي معين, وتعد النباتات الحاوية على القلويدات من اهم المجموعات في عالم الدواء والعلاج بالنباتات لما لها من تاثير فسيولوجي على الكائن الحي حتى وان وجدت بكميات ضئيلة, توجد القلويدات عادة حرة او على شكل أملاح لبعض الاحماض العضوية مثل Tartaric acidوTannic acidوCitric acid وقد توجد في جميع اجزاء النبات او في بعض اجزاءه, وتتصف القلويدات بانتشارها الواسع في المملكة النباتية (الاسدي, 2018).

يعد التسميد الورقي بالبورون والعناصر الاخرى هو الحل الامثل لعلاج النقص في النبات إذ أثبتت التجارب العلمية ايجابية التسميد الورقي للبورون في سد نقص هذا العنصر, معظم الترب تكون ذات محتوى منخفض نسبيا من البورون إذ ان البورون الذائب والجاهز للامتصاص من قبل النبات يشكل 10% فقط من البورون الكلي في التربة وهذا النقص يتحدد بعدة عوامل مثل نوع وpH التربة، الظروف البيئية، الجفاف، الامطار العالية (Shorroks ، 1997). تعد السكريات الكحولية التي هي عبارة عن كربوهيدرات من أهم النواتج المميزة لعملية البناء الضوئي، ويطلق عليها كحولية بسبب تركيبها الكيميائي وهي تتحرك بحرية وسهولة داخل النبات, وتتكون الكحولات عند اختزال مجموعة الالدهايد(CHO الى$OHCH_2$)، ومن المعروف ان السوربيتول يعمل على تسهيل نقل عنصر البورون والعناصرالصغرى الموجود داخل انابيب اللحاء على صورة معقدة (di-sorbitol brote ester) (Silke، 2011). وللاحماض الامينية ادوار فسيولوجية عدة فهي الوحدات الاساسية لبناء البروتين في الخلايا, وان عملها هو تكوين نيوكليوتيدات الاحماض النووية والبروتين (Khalil واخرون , 2008). وهي من المواد الاساسية الضرورية لبناء وتصنيع مركبات عضوية عديدة كالهرمونات والانزيمات والفيتامينات (Abd El-Aziz و Balbaa , 2007).

وبالنظر لقدرة نبات السلجم على انتاج هرمون البراسينولايد في حبوبه اللقاحية ولصعوبة جمعها تم اجراء هذه الدراسة من اجل تحفيز وزيادة انتاجه مع المركبات الفعالة الاخرى في زيت البذور مثل الهرمونات النباتية والاحماض الدهنية وذلك من خلال استعمال السكر الكحولي السوربيتول والعنصر المغذي البورون واستخدامها في تحسين صفات النمو وانتاج القلويدات في اوراق نبات عين البزون.

اهداف الدراسة

1- بيان دور رش نبات السلجم بالسكر الكحولي السوربيتول والبورون في تحسين النمو وحاصل البذور ومحتواها من الزيت.

2- زيادة انتاج المركبات الفعالة في زيت بذور السلجم.

3- بيان دور رش التربتوفان ومستحلب زيت بذور السلجم الناتج من معاملات التجربة السابقة في تحسين صفات نمو نبات عين البزون وزيادة انتاجه من القلويدات.

شكر وتقدير

الحمد لله والشكر لله الذي علم بالقلم , علم الانسان مالم يعلم على كرمه ولطفه وتوفيقه الاعظم والصلاة والسلام على رسوله الاكرم حبيبنا محمد صلى الله عليه واله وصحبه وسلم.

من دواعي سروري بعد الانتهاء من انجاز هذا العمل بفضل الله وتسديده ان اتقدم بجزيل الشكر والتقدير لرئاسة جامعة ديالى وعمادة كلية التربية للعلوم الصرفة وكلية الزراعة ولرئاسة قسمي علوم الحياة والكيمياء وقسم البستنة وهندسة الحدائق فيهما على جهودهم المبذولة في دعم البحث العلمي واتاحة الفرصة لاكمـال دراستي. ولايسعني الا ان اتقدم بالشكر والامتنان لمشرفي الفاضلين الاستاذ الدكتور وسام مالك داود والاستاذ الدكتور اياد عاصي عبيد على اشرافهما ومتابعتهما الدائمة طيلة مدة دراستي , فجزاهما الله عني خير الجزاء.

شكري وتقديري للسادة رئيس واعضاء لجنة المناقشة لقبولهم مناقشة اطروحتي وابداء الاراء العلمية البناءة والملاحظات القيمة عند المناقشة والتي من شأنها تقويم عملي واخراجه بالشكل المتكامل . وجزيل شكري للسادة الدكتور علي الحياني والدكتور عماد خلف عزيز والدكتور مثنى محمد ابراهيم لما قدموه لي من معلومات قيمة افادت بحثي وشكري الخاص الى الاخ الدكتور حسن هادي عميد كلية الزراعة والاخ الدكتور نزار علي معاون عميد كلية الزراعة لما قدموه لي من مساعدة وتعاون واشراف مباشر على تصميم التجارب والتحليلات الاحصائية واشكر جميع طلبة الدراسات العليا واخص منهم بالذكر سعد علي وامجد شاكروضحى صباح والموظفين والعاملين في كلية التربية وكلية الزراعة لتعاونهم خلال فترة الدراسة, والشكر موصول لكل من ساعدني ولو بكلمة تشجيع وجزاهم الله عني خير الجزاء.

اختم بالشكر الجزيل والعرفان الجميل لزوجتي الحبيبة ام نور الدين وابني العزيز نور الدين وابنتي نور الهدى وزوجها مثنى حسن لما قدموه من دعم مادي ومعنوي, وبناتي الغوالي انوار,سعاد,زهرة,نجاة,اية,بشائر واختي التي هي في منزلة ابنتي زينب واخوتي واخواتي وكافة افراد عائلتي واخص منهم ابنة العمة ام سيف لما قدموه لي من دعم واسناد وتشجيع طيلة مدة الدراسة والبحث ولما تحملوه من معاناة في سبيل ذلك .

تحسين