



جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ديالى / كلية الزراعة
قسم البستنة وهندسة الحدائق

تأثير الرش في بعض المغذيات وحامض السالسليك في النمو والحاصل والصفات الخزنية لصنفين من الشليك

أطروحة تقدمت بها
زينة هزبر خزعل

إلى مجلس كلية الزراعة في جامعة ديالى
وهي جزء من متطلبات درجة دكتوراه فلسفة في العلوم الزراعية البستنة
(فاكهة وخضر)

بإشراف

أ.د. علي محمد عبد الحياني

2023 م

1445 هـ

الخلاصة

نفذت الدراسة بتجربتين منفصلتين حقلية وخزنية خلال موسم النمو 2020-2021 .

التجربة الحقلية :

نفذت التجربة في إحدى البيوت البلاستيكية التابعة لمشتل بعقوبة . مديرية زراعة ديالى / في محافظة ديالى . وهدفت إلى بيان مدى استجابة صنفين من نبات الشليك Albion و Camarossa للرش بخمسة مستويات من المغذيات هي (0 ، حديد نانوي بتركيز 10 و الحديد نانوي بتركيز 20 ، الريبوفلافين بتركيز 100 والريبوفلافين بتركيز 200 ملغم لتر⁻¹) والرش بثلاثة مستويات من حامض السالسليك (0 ، 100 و 200 ملغم / لتر⁻¹) وتأثيرها في النمو والحاصل للنباتات ونفذت التجربة على وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) لتجربة عاملية بثلاثة عوامل وثلاثة مكررات . حللت النتائج باستعمال برنامج SAS وقورنت الفروق بين المتوسطات حسب إختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى إحتمال 0.05. ويمكن تلخيص أهم النتائج بالآتي:-

- تفوق الصنف Camarossa في إعطاء أعلى القيم في عدد من صفات النمو الخضري والثمري التالية (مساحة الورقة الواحدة ، المساحة الورقية الكلية ، محتوى الاوراق من النايتروجين ، البوتاسيوم ،الحديد ،المغنيسيوم ،الكربوهيدرات فضلا عن صفات النمو الثمري التالية عدد الازهار ، عدد الثمار ،وزن الثمرة ،حجم الثمرة ،حاصل النبات ،نسبة الثمار الكبيرة ، محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية ،صبغة الانثوسيانين) ،في حين تفوق الصنف Albion معنوية بكمية النترات في الثمار .
- ادى رش الحديد النانوي بتركيز 20 ملغم لتر⁻¹ الى الحصول على اعلى القيم في متوسط عدد الاوراق ، مساحة الورقة الواحدة ، المساحة الورقية الكلية ، الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري والجذري ، عدد التيجان ،محتوى الاوراق من الكلوروفيل والنايتروجين ،الفسفور ،البوتاسيوم ،الحديد ،المغنيسيوم ،الكاربوهيدرات ،عدد الازهار ، عدد الثمار ، نسبة العقد ، حجم الثمرة ،وزن الثمرة ،حاصل النبات ،نسبة الثمار الكبيرة وفيتامين C ، في حين تفوق الرش بالريبوفلافين معنويا بنسبة السكريات في الثمار .

■ أدى الرش بحامض السالسليك الى الحصول على أعلى القيم لصفات عدد الاوراق ،مساحة الورقة الواحدة ،المساحة الورقية الكلية ،الوزن الطري والجاف للمجموعين ،الخضري والجزري ، عدد التيجان ، محتوى الاوراق من الكلوروفيل ، النايتروجين ،البوتاسيوم والمغنيسيوم ، و كما تفوقت معاملات الرش بحامض السالسليك في الصفات الثمرية المتمثلة في وزن الثمرة وحجم الثمرة وحاصل النبات ونسبة حامض الاسكوربك (فيتامين C) وكمية الانثوسيانين .

التجربة الخزنية :

نفذت التجربة في أحد المخازن المبردة الأهلية في مدينة الغالبية التابعة الى قضاء الخالص في محافظة ديالى خلال موسم 2021 ، أخذت الثمار من معاملات التجربة الحقلية نفسها لذات المعاملات المستعملة في التجربة الأولى أذ اخذت الثمار المتجانسة من كل معاملة بتاريخ 10 / 2 / 2021 ووضعت في حافظات بلاستيكية مثقبة وحفظت في درجة حرارة $0 \pm 1^\circ\text{C}$ لمدة 10 ايام صممت تجربة عاملية باستخدام التصميم العشوائي الكامل C.R.D بثلاثة مكررات . حلت النتائج باستعمال برنامج SAS وقورنت الفروق بين المتوسطات بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى إحتمال 0.05. ويمكن تلخيص أهم النتائج بالآتي :-

- أعطى الصنف Camarossa أقل نسبة للتلف الكلي للثمار وأقل تغير في الحموضة الكلية وحامض الاسكوربك وصبغة الانثوسيانين في الثمار وبالتالي عمل على زيادة العمر الخزني للثمار.
- تميزت معاملة الرش بالرايبوفلافين بتركيز 200 ملغم لتر⁻¹ باعطاء أقل نسبة تلف كلي للثمار وأقل نسبة فقد بالوزن وأقل تغير في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية والحموضة الكلية وحامض الاسكوربك والسكريات في الثمار المخزونة مقارنة مع باقي معاملات المغذيات .
- تفوقت معاملة رش النباتات بحامض السالسليك بتركيز 200 ملغم لتر⁻¹ على باقي المعاملات باعطاء اقل نسبة مئوية للتلف الكلي وأقل نسبة فقدان للوزن وأقل تغير في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية والحموضة الكلية وحامض الاسكوربك والسكريات وصبغة الانثوسيانين في الثمار المخزونة مقارنة مع باقي مستويات حامض السالسليك .

الشليك (*Fragaria ananassa Duch*) من أهم نباتات الفاكهة ذات الثمار الصغيرة واسعة الانتشار في العالم ، ويشتمل على عدد من الأنواع التي تصل إلى 45 نوعاً تقريباً ومنها الشليك البري والشليك المزروع (السعيدي ، 2000). كان الشليك معروفاً منذ زمن طويل ، كما يعتقد أن الانسان الأول كان يعتمد في تغذيته على بعض أنواعه البرية التي مازالت تنمو الى يومنا هذا في مناطق الغابات ، واماكن كثيرة من العالم . وتدل السجلات أن الرومانيين هم اول من زرع هذه النباتات. تنمو نباتات الشليك في نطاق بيئي واسع لتعدد أصنافه و تحملها ظروفًا مناخية و بيئية مختلفة. وتنتشر زراعة الشليك في أكثر من 76 دولة و يبلغ الانتاج العالمي منه حوالي 8.9 مليون طن سنويا) ، FAOSTAT 2021. أما في العراق فقد قدر انتاج الشليك حسب احصائيات الجهاز المركزي للإحصاء الزراعي (2020) ب4.6668 طن. هكتار-1 للموسم الشتوي محسوبة لمحافظتي نينوى و كربلاء .

يستهلك الشليك كفاكهة طازجة أذ تكون ثماره ذات قيمة غذائية عالية و تحتوي كل 100 غم من ثماره الطازجة على 89.90 % الماء و 0.80 غم بروتين و 1.40 غم الياف و 0.50 غم عناصر معدنية و 0.83 غم كربوهيدرات و 0.50 غم دهون و 65 ملغم فيتامين c و 60 وحدة دولية فيتامين A و 0.07 ملغم فيتامين B2 و 0.03 ملغم فيتامين B1 و 0.3 ملغم نياسين و 28 ملغم كالسيوم و 27 ملغم فسفور و 0.8 ملغم حديد ، وتعطي 37 سعرة حرارية (خفاجي ، 2000) . و يدخل الشليك في الصناعات الغذائية أيضاً أذ يصنع منه مربيات مختلفة و عصائر و شراب مرطب و كذلك يدخل في صناعة المتلجات و المعجنات ، (Li و اخرون 2019 و Parra-Palma و اخرون ، 2020) . مع أن الظروف المناخية ملائمة لزراعة الشليك في العراق إلا انه لم يشاهد بحالة برية في العراق ، ويعتقد ان زراعته ادخلت إلى العراق بصورة عرضية إلى الحدائق المنزلية بين الأعوام (1946-1951) (السعيدي ، 2000) .

استعمال الأسمدة النانوية هي واحدة من أحدث الممارسات الزراعية التي اكتشفت وثبت أنها سليمة وفعالة في مجال الزراعة (Singh وآخرون 2017). تعمل تقانة النانو على تعزيز امتصاص العناصر الغذائية والمغذيات بكفاءة عالية بسبب المرور الحر من المسام ذات الحجم النانوي ومن خلال الناقلات تؤدي إلى زيادة امتصاص نباتات للمغذيات داخل النبات و قد تمر الجسيمات النانوية عبر الروابط السائتوبلازمية مما يؤدي إلى إيصال العناصر الغذائية بشكل فعال ويمكن للأسمدة النانوية ان تحقق اسرع استجابة للنبات لاسيما مع المشاكل المتواجدة في التربة من ارتفاع pH وتثبيت العناصر الغذائية بصور غير جاهزة للنبات وقلة نمو الجذور بصورة كفاءة (Tanou وآخرون 2017). و تعاني التربة العراقية من قلة جاهزية بعض العناصر ومنها عنصر الحديد وهو عنصر قليل الحركة ضمن النبات يمتصه على صورة Fe^{+3} يدخل وسيطاً في تكوين الكلوروفيل كما أنه يدخل في تركيب السائتوكروم وله علاقة بتكوين بعض الانزيمات مثل أنزيم البروكسيداز (Ferreira وآخرون ، 2019).

الرايبوفلافين (vitamin B-2) وهو احد الفيتامينات المهمة الذي يدخل في التمثيل الضوئي ويشترك في نقل الالكترونات (عمليات الأكسدة والاختزال) وتنشيط التمثيل الضوئي وتكوين الاوكسينات الطبيعية المنشطة للنمو داخل النبات (Gühr، 2017).

يعد حامض السالسليك أحد الهرمونات النباتية ذات الطبيعة الفينولية وهو يؤثر فسلجياً في نمو وتزهير النباتات وأمتصاص الأيونات ويعمل على الإسراع في تكوين صبغات الكلوروفيل والكاروتين (Lateef وآخرون، 2021) و غلق وفتح الثغور وتسريع عملية البناء الضوئي وزيادة نشاط مجموعة من الأنزيمات المهمة ويكسب المناعة الجهازية من المسببات المرضية (Lamnai، 2022) فضلاً عن انه يلعب دوراً مهماً في تنظيم استجابة النباتات لظروف الشد البيئي (Hayat و Ahmed، 2007).

تعد ثمار الشليك من الثمار الطرية التي تفقد صلابتها عند التسويق والخزن مما يؤدي إلى حدوث أضرار ميكانيكية نتیجتها زيادة بالإصابات الفطرية، وأنّ السبب في فقدان الصلابة في الثمار يعود إلى تفكك جدار الخلية وانحلال الصفيحة الوسطى إذ إن عملية تحلل البكتين تمثل نقطة تحكم رئيسة لهذه العملية (Posé و آخرون، 2011)، لذا فإن المحافظة على مواصفات جودة ثمار الشليك من الأمور المهمة الواجب أخذها بنظر الاعتبار . كما تعتبر ثمرة الشليك من أسرع الثمار تعرضاً للتلف و التدهور السريع إن لم نتخلص من حرارة الحقل بسرعة في مكان مظلل بارد و جيد التهوية (الشمري وفاضل، 2021) .

بناءً على ما تقدم ولقلة الدراسات المتعلقة بآثیر العوامل السابقة في نمو و انتاجية نبات الشليك فقد هدفت هذه الدراسة الى :

- 1- مقارنة أصناف من نبات الشليك أدخلت الى العراق حديثاً ودراسة أستجابتها للظروف المحلية ومقارنة انتاجها ومواصفات ثمارها لتحديد الأصح منها لظروف محافظة ديالى .
- 2- دراسة تأثير كل من الحديد النانوي وفيتامين B2 في النمو الخضري والثمري لصنفين من الشليك.
- 3- بيان أثر الرش بحامض السالسليك في النمو الخضري والثمري لصنفين من الشليك.
- 4- دراسة استجابة ثمار الصنفين للمعاملات الحقلية واثر هذه المعاملات في العمر الخزني للثمار .