جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة ديالى – كلية الزراعة

قسم البستنة وهندسة الحدائق

تأثير موعد الجني وبعض مضادات النتح وطريقه الحفظ في القابلية الخزنية لثمار الليمون الحامض المحلي *Citrus limon*.L

رسالة مقدمة إلى مجلس كلية الزراعة - جامعة ديالى

وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير علوم في الزراعة

(البستنة وهندسة الحدائق)

من قبل

فاطمة رعد محمد عباس العنبكي

بإشراف

أ. د . غالب ناصر حسين

1443هـ **2022 م**

بسم الله الرحمن الرحيم

(نرفع درجات من نشاء وفوق كل ذي علم عليم)

(يوسف 76)

إقرار المشرف

اشهد أن إعداد هذه الرسالة **تأثير موعد الجني وبعض مضادات النتح وطريقه الحفظ في القابلية الخزنية لثمار الليمون الحامض المحلي*Citrus limon*.L** التي قدمتها الطالبة **(فاطمة رعد محمد عباس العنبكي)**قد جرى تحت إشرافنا في جامعة ديالى -كلية الزراعة – قسم البستنة وهندسة الحدائق، وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية - علوم البستنة وهندسة الحدائق.

التوقيع:

الاسم :أ .**د .غالب ناصر حسين**
اللقب العلمي :استاذ

التاريخ: \ \2022

إقرار لجنة الاستلال

نشهد نحن لجنة الاستلال المشكلة بموجب الأمر الاداري في \ \ 2022 بأنَّه تم مراجعة الرسالة لكشف وجود الاستلال باستخدام البرامج الإلكترونية المتخصصة بكشف الاستلال وتبين ان نسبة الاستلال ضمن الحدود المسموح بها وفق التعميمات.

الاسم : الاسم:

التخصص العام : التخصص العام :

التخصص الدقيق :التخصص الدقيق :

الاسم :

التخصص العام :

التخصص الدقيق :

إقرار المقوم اللغـــوي

أشهد بأَنّ هذه الرسالة تم مراجعتها من الناحية اللغوية وتصحيح ما ورد فيها من أخطاء لغوية وتعبيرية وبذلك أصبحت الرسالة مؤهلة للمناقشة .

التوقيع:

الاسم :حيدر احمد حسين

اللقب العلمي :أستاذ مساعد

التاريخ: \ \2022

إقرار رئيس لجنة الدراسات العليا:

بناء على التوصيات المقدمة من قبل المشرف العلمي ولجان المراجعة (الاستلال، التقويم اللغوي وتقرير المقوم العلمي) أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع:

الاسم :

اللقب العلمي :

التاريخ: \ \ 2022

إقرار رئيس قسم البستنة وهندسة الحدائق:

بناءً على اكتمال التوصيات المطلوبة أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع:

الاسم :أ.م . د .احمد ثامر حومد

اللقب العلمي :أستاذ

التاريخ: \ \2022

الاهداء

الى من شرفني بحمل اسمه، والدي رحمه الله تعالى...

من بذل الغالي والنفيس في سبيل وصولي لدرجة علمية عالية

ورحل قبل ان يرى ثمرة غرسه...

الى نور عيني وضوء دربي ومهجة حياتي

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

الى السند والعضد والساعد اخواني واخواتي

ازف لكم الاهداء حبآ ورفعة وكرامة

الى زوجي العزيز اكن له كل الاحترام والتقدير

الى كل من علمني حرفا

الى كل من ساندني ولو بابتسامة

اقدم لكم

هذا العمل البحثي البسيط

شكر وتقدير

اشكر الله عز وجل ان وفقني لأنجاز هذه الدراسة

وان سخره لعبده الضعيف الممكن والمستحيل

ولا يتم شكر الله تعالى الا بشكر عباده الذين كثيرا ما ساعدوني لكي اظهر هذا العمل على هذا الشكل

ولهذا اتقدم:

بالشكر الجزيل والتقدير الى مشرفي الدكتور غالب ناصر حسين الشمري على اتمام هذه الدراسة فله كل التقدير والأمتنان.

وايضا اتقدم شكري وامتناني الى اعضاء لجنة المناقشة وهم د . علي محمد عبد و د. منار إسماعيل علون و د. احمد ثامر حومد و د . غالب ناصر حسين

ويسعدني اتقدم بالشكر الى اساتذتي بكلية الزراعة قسم البستنة وهندسة الحدائق جامعة ديالى

واتقدم بالشكر الى كل من ساعدني والى عائلتي بجميع افرادها وشكر لتضحيتهم في سبيل انجاز هذه الرسالة والى كل زملائي.

المستخلص

نفذت التجربة في احد المخازن المبردة في محافظة ديالى \ بعقوبة للموسم 2019 على ثمار الليمون الحامض المحلي التي تم الحصول عليها من احد البساتين في مدينة بعقوبة – محافظة ديالى من اشجار بعمر (30) سنه لدراسة تأثير موعد الجني وبعض مضادات النتح و طريقه الحفظ في القابلية الخزنية لثمار الليمون الحامض المحلي قطفت الثمار باستخدام مقص لمنع حدوث ضرر بالثمار اثناء عملية القطف.

غطست ثمار الليمون الحامض المحلي بمادة armorux بتركيز2 مل .لتر$^{-1}$ لمدة دقيقتين ومادة disper cu 2مل .لتر$^{-1}$ لمدة دقيقتين، عبئت الثمار بطريقة الحفظ الفردي و الحفظ بأكياس بولي اثلين مفرغة من الهواء وخزنت لمدة شهرين عند درجة حرار 7 $^{-}$+ 1مئوي ورطوبة نسبية 85–90 %.

نفذت التجربة حسب التصميم العشوائي الكامل (C.R.D) بثلاثة مكررات بوزن 2كيلو غرام للوحدة التجريبية وقورنت المتوسطات واستخدم اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال (0.05) وكانت النتائج كالاتي:

*جني الثمار بالموعد الأول أدت الى زيادة معنوية في الصفات المدروسة (النسبة المئوية للعصير، النسبة المئوية للقشرة، معدل سمك القشرة، TSS، فيتامين C) .

* ادت معاملة ثمار الليمون الحامض المحلي بمضادات النتح بمادة الارموريكس Armurox بتركيز2 غم .لتر$^{-1}$ الى زيادة معنوية في نسبة ال TSS وفيتامين C في العصير ونسبة

العصير في الثمرة وسمك القشرة فيما ادت الى انخفاظ معنوي في النسبة المئوية لفقدان الوزن ونسبة الحموضة ونسبة التلف بالمقارنة مع معاملة السيطرة.

*ادت معاملة مادة الدايسبر نحاس disper cu الى زيادة معنوية في محتوى الثمار من حامض الاسكوربيك والحموضة الكلية ومعدل سرعة التنفس على بقية المعاملات.

*وتفوقت طريقة الحفظ بأكياس البولي اثلين المفرغة من الهواء على طريقة الحفظ بالأكياس الورقية (الحفظ الفردي) في اغلب الصفات بأستثناء الصفات TSS وفيتامين C والحموضة الكلية التي لم تظهر فروقات معنوية بها .

*ان استخدام مادة Armurox وطريقة الحفظ بأكياس البولي اثلين مفرغة من الهواء حافظت على صفات المدروسة للثمار.

*افضل التداخلات بين عوامل الدراسة بين المواد المضادة للنتح وطريقة الحفظ بالاكياس الورقية وادت الى زيادة معنوية في النسبة المئوية للعصير.

*التداخل الثنائي بين موعد الجني ومضادات النتح أدت الى زيادة معنوية للصفات المدروسة (النسبة المئوية لتلف، سرعة التنفس، معدل سمك القشرة ، فقدان الوزن ، النسبة المئوية للقشرة ، TSS) .

*التداخل الثنائي بين طرائق الحفظ ومضادات النتح ادى الى تفوق معنوي في لصفات التالية (النسبة المئوية للعصير، سرعة التنفس، النسبة المئوية لفقدان الوزن ، النسبة المئوية لفقدان الوزن، فيتامين C ، TSS).

قائمة المحتويات

الفقرة	المحتوى	الصفحة
	المستخلص	ا- ب
	قائمة المحتويات	
	قائمة الجداول	
	قائمة الملاحق	
1-	المقدمة	1-3
2-	مراجعة المصادر	4
1-2	الليمون الحامض المحلي	4
2-2	مواعيد الجني	4
1-2-2	تأثيرموعد الجني على الصفات الخزنية لثمار لليمون الحامض المحلي	6-10
3-2	المواد المضادة للنتح	10
1-3-2	تأثير مواد المضاد للنتح ع الصفات الخزنية لثمار لليمون	11-14
4-2	طرائق الحفظ	14-16
1-4-2	تأثير طرائق الحفظ على الصفات الخزنية لثمار لليمون المحلي	17-19
3-	المواد وطرائق العمل	20
1-3	خطوات البحث	20
2-3	عوامل الدراسة	20-21
3-3	مؤشرات الدراسة	22-24
3-4	التصميم التجريبي وتحليل النتائج	24
4-	النتائج والمناقشة	26
1-4	النسبة المئوية لفقدان الوزن	26-27
2-4	النسبة المئوية للعصير في الثمار	29-30
3-4	النسبة المئوية لوزن قشرة الثمرة	32-33
4-4	معدل سمك القشرة	35
5-4	معدل سرعة التنفس (ملغم CO2\ كغم . ساعة)	37-38
6-4	نسبة التلف لثمار الليمون %	40-41

7-4	النسبة المئوية للحموضة القابلة تعادل %	43-44
8-4	فيتامين C (ملغم 100.مل$^{-1}$)	46-47
9-4	المواد الصلبة الذائبة الكلية TSS	49-50
5	الاستنتاجات والتوصيات	52
1-5	الاستنتاجات	52
2-5	التوصيات	53
6-	المصادر	54
1-6	المصادر العربية	54-57
2-6	المصادر الاجنبية	58-75
	الملاحق	76-77
	المستخلص باللغة الانكليزية	A-B-C
	العنوان باللغة الانكليزية	

قائمة الجداول

التسلسل	العنوان	الصفحة
1	جدول القياسات الأولية لثمار الليمون الحامض المحلي	25
2	تأثير موعد الجني والمواد المضادة للنتح وطرائق الحفظ وتداخلاتهم في النسبة المئوية لفقدان الوزن لثمار الليمون الحامض المحلي	28
3	تأثير موعد الجني والمواد المضادة للنتح وطرائق الحفظ وتداخلاتهم في النسبة المئوية للعصير لثمار الليمون الحامض المحلي	31
4	تأثير موعد الجني والمواد المضادة للنتح وطرائق الحفظ وتداخلاتهم في النسبة المئوية لوزن القشرة لثمار الليمون الحامض المحلي	34
5	تأثير موعد الجني والمواد المضادة للنتح وطرائق الحفظ وتداخلاتهم في معدل سمك القشرة لثمار الليمون الحامض المحلي	36
6	تأثير موعد الجني والمواد المضادة للنتح وطرائق الحفظ وتداخلاتهم في معدل سرعة التنفس لثمار الليمون الحامض المحلي	39
7	تأثير موعد الجني والمواد المضادة للنتح وطرائق الحفظ وتداخلاتهم في النسبة المئوية لتلف ثمار الليمون الحامض المحلي	42
8	تأثير موعد الجني والمواد المضادة للنتح وطرائق الحفظ وتداخلاتهم في النسبة المئوية للحموضة القابلة للتعادل لثمار الليمون الحامض المحلي	45
9	تأثير موعد الجني والمواد المضادة للنتح وطرائق الحفظ وتداخلاتهم في فيتامين C لثمار الليمون الحامض المحلي	48

10	تأثير موعد الجني والمواد المضادة للنتح وطرائق الحفظ وتداخلاتهم في النسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية لثمار الليمون الحامض المحلي	51

قائمة الملاحق

التسلسل	العنوان	الصفحة
1	متوسطات مربعات مصادر الاختلاف للصفات الخزنيه للثمار الليمون الحامض	76
2	متوسطات مربعات مصادر الاختلاف للصفات الخزنيه للثمار الليمون الحامض	77

1-المقدمة Introduction :

يعود الليمون الحامض (*Citrus limon L*) الى العائلة السذبية (Rutaceaae) من جنس الحمضيات من الانواع التي تعود الى هذا الجنس البرتقال والنارنج واليوسفي وكريب فروت والموطن الاصلي لليمون المناطق الشمالية الشرقية من الهند وجنوب غرب الصين ويزرع في العالم اعتماداً على الظروف المناخية، ومن اصناف الليمون المفضل زراعتها في العراق الليمون الحامض الصنف المحلي والسبب يعود في ذلك الى حجم الثمار الصغيرة ومحتواها من العصير وقشرتها الرقيقة وجودتها الممتازة فضلا عن الحموضة التي تكون نسبتها اقل من اصناف الليمون الاخرى (Daway وZakaria ، 2009).

يعد الليمون من انواع الحمضيات المزروعة على نطاق واسع في العراق منذ القدم وذلك لتوفر الظروف المناسبة لزراعته وتكون ثمرة الليمون من الثمار المفضلة لدى المستهلكين لكونها غنية بالمعادن المهمة لجسم الانسان مثل الحديد والكالسيوم والمغنيسيوم والبوتاسيوم والكبريت والصوديوم وايضا مصدر مهم لفيتامين c ومجموعة من الفيتامينات المهمة لصحة الانسان مثل A-B1-B2-B12 (Laura واخرون , 2009) .

تأتي الاهمية الاقتصادية لليمون من خلال استخدام عصير الثمار في صنع العصائر والمأكولات فضلا عن استخدماته الطبية للوقاية من الامراض و الفايروسات تحتوي ثمار الليمون على القلويدات وحامض الستريك والكاروتينات والمركبات الفينولية والالياف فضلا عن غناها بالعناصر الغذائية. (Mishra , 2015)

يبلغ انتاج الليمون الحامض في العراق حسب اخر الاحصائيات 5375 طن تحتل محافظة واسط المركز الاول من حيث الانتاج وقدره 1650 طن ثم تليها محافظة صلاح الدين

وقدر انتاجها 1311 طن ثم محافظة ديالى قدر انتاجها (969) طن وبعد ذلك تليها محافظة بغداد قدر انتاجها 1035 طن اما بقية محافظات العراق قدر انتاجها 25.6% من مجموع انتاج العراق (الجهاز المركزي للاحصاء وتكنلوجيا المعلومات, 2020) .

تعد عملية الجني لثمار الليمون الحامض من العوامل المهمة وعادة ما يتم حصاده اما بشكل كلي او جزئي اعتماداً على حجم لثمرة ومرحلة التلون ومحتوها من العصير، خلال مرحلة التلون الاخضر يمكن تخزين ثمار الليمون الحامض لمدة تصل من 2-6 اشهر قبل مرحلة التسويق اما الثمار التي في مرحلة التلون الاصفر تخزن لمدة 6 اسابيع ,(2004,Hardy) . تتعرض ثمار الحمضيات للعديد من المسببات المرضية والفسلجية بدآ من عملية الجني وتمر بعدة عمليات منها النقل والتداول الى حيث عملية التسويق مما تؤثر سلباً على الجودة والقابلية الخزنية مما يؤدي الى تلفها وللحد من الخسائر والمحافظة على جودة الثمار بعد عملية الجني استخدمت تقنيات صديقة للبيئة وأمنة سواء للمستهلك والى الثمار منها المعاملة بمضادات النتح Armuroxوال disper cu حيث تعمل على اعطاء المظهر اللاماع للثمار ولتقليل عملية فقدان الرطوبة من الثمرة والمحافظة على جودتها (الجبوري واخرون, 1985), تحدث عدة تغيرات اثناء عملية الخزن للثمار منها فقدان الرطوبة مما يؤدي الى حدوث خسائر كبيرة لتقليل هذه الخسائر استخدم مضادات النتح للحفاظ على القيمة الغذائية والتسويقية للثمرة (العامري , 2001) فالمواد المضادة للنتح تعمل على تقليل التبخر والنتح وحماية قشرة الثمرة من خلال التحكم في فتح وغلق الثغور وتقيد نفاذ الماء من الثمرة الى الخارج لذا تعد من المواد المهمة لحفظ الثمار من عمليات التلف Bisen واخرون ,(2012), تعد عملية التغليف من الطرائق المهمة للحفاظ على الرطوبة النسبية المحيطة بالثمار والمحافظة على نسبة الاوكسجين الى ثاني

اوكسيد الكاربون، ويقلل من سرعة التنفس وفقدان الرطوبة و انتاج الاثلين والحفاظ على جودة الثمار (Jiang وLi ، 2001).

ولأهمية ثمار الليمون الحامض المحلي العراقي ولقلة الدراسات حول استخدام مواد المضادة للنتح وطرق التعبئة والخزن المبرد لثمار الليمون المحلي نفذت هذة التجربة من اجل معرفة .

1- تأثير مضادات النتح وموعد الجني في جودة الثمار والقدرة التخزينية في ظروف الجو المبرد .
2- دراسة تأثير طرق الحفظ في القدرة التخزينية وجودة الثمار المخزونة .