كلية الزراعة | جامعة القادسية
University of Al-Qadisiyah
College of Agriculture

دراسة بعض الصفات التشريحية لنبات السبانخ *Spinacia oleracea* المعاملة بتراكيز مختلفة من مستخلصات نبات القجرات *Hibiscus sabdariffa*

بحث تخرج

مقدم الى مجلس قسم البستنة وهندسة الحدائق في كلية الزراعة جامعة القادسية
كجزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس في العلوم الزراعية

نورة مجيد جابر

بأشراف

أ.م.د. أزهار عبدالأمير

1443 **2022**

الخلاصة :- Abstract

يعد نبات السبانخ.L *Spinacia oleracea* من المحاصيل الورقية المهمة والتي تنتمي الى العائلة الرمرامية Chenopodiaceae وقد وضح البحث تأثير أضافة مستخلص نبات القجرات .L *Hibiscus sabdarriffa* بتركيزين 25% و 50% على بعض الصفات التشريحية لبشرة الأوراق والمقاطع المستعرضة لسويقات الأوراق وقد جاءت النتائج بتباين ذلك وبصورة عامة لوحظ أن تأثير التركيز 25% كان أكبر على صفة تردد الثغور أو اعداد الثغور وخاصة على السطح السفلي للورقة كما انه اظهر زيادة سمك الحزمة الوعائية وعدد وحدات نسيج الخشب كما بينت الدراسة أزدياد في البلورات النجمية بكلا التركيزين مقارنة في نباتات السيطرة

1 - المقدمة : Introduction

تعد محاصيل الخضر مهمة جداً لأنها تشكل جزء مهم من غذاء الانسان ،إذ أنها تحتوي على نسب كبيرة من الكربوهيدرات ، كما تتميز باحتوائها على نسب عالية من الفيتامينات وكذلك الاملاح المعدنية الحديد، والمغنيسيوم التي يحتاجها الانسان كما تعد من الأغذية قليلة الدهون ، وتتميز ايضاً بانها سريعة النمو، ولذلك المزارعون يهتمون بزراعتها والأهتمام كما أنها تلبي الطلب في وقت قصير،وتحقق عوائد مالية تفوق المحاصيل الأخرى لشدة الأحتياج اليها وأمكانية تسويقها بسرعة . ويعد محصول السبانخ .L *Spinacia oleracea* موضوع الدراسة الحالية من أهم محاصيل الخضر الشتوية الورقية .

ويتبع الجنس نباتات مغطاة البذور Angiosperm ومن ذوات الفلقتين Dicotyledons رتبة Caryophyllales وينتمي الى العائلة الرمرامية Chenopodiaceae بحسب (السحار ، 1983) واتفق معه بذلك الموسوي 1987 في حين أختلف معهما الكاتب 2000 بأنها تعود الى رتبة مركزيات البذور Chenotrospermales واتفق معهما في كونها تعود لنفس العائلة وذكربأنها من العوائل الكبيرة وتحتوي على 102 جنساً تعود الى 1400 نوع منتشرة في العالم في المناطق الجافة والمالحة ومنها 25 جنساً في العراق موزعة على 85 نوعاً برياً وتزرع منها الجنس قيد الدراسة وكذلك البنجر *Beta vulgaris* والسلق *Beta vulgaris* var. *cilca* وأشار الموسوي ، 1987بأهميتها وبأنها عدد أجناسها 25 جنس موزعة على 88 نوعاً . أكبر الاجناس عددا في الانواع وانتشارا هو جنس *Salsola* الذي له حوالي (٢٣) نوع ، وقسم من أنواعه تدعى محليا بمالحة او مليحة ، ومن الأجناس البرية الأخرى المعروفة الرغل *Atriplxx* والدغل او الدغيلة *Chenopodi*um والطحمة او الطراطيع *Schanginia* ومن الانواع المستزرعة السبانخ أو السبيناغ موضوع البحث الحالي والشوندر والبنجر السكري ومن نباتات الحدائق ورد المكانس او شعر البنات *Kochia trichophylla*

وقد تناول الجنس قيد الدراسة العديد من الباحثين في دراساتهم وكانت أغلبها تتناول المحصول من الناحية الفسلجية والوراثية والآفات التي تصيبه وكيفية مقاومتها ومعالجتها .كدراسة Cui وآخرون 1991 في تأثير الضوء والظل على تدرجات الكلورفيل بالنبات و دراسة الطائي 2013 حول استجابة النمو والمكونات الفعالة للنبات تحت تأثير الشد الملحي .

أما نبات القجرات .L *Hibiscus sabdarriffa* الذي استخدم مستخلصة في الدراسة فهو أحد نباتات العائلة الخبازية Malvaceae ويطلق علية الاسم الإنجليزي Roselle وكركديه أو قجرات بالعربية ، وهو نبات شجيري حولي وأحيانا معمر و يبين التحليل الكيميائي أن نبات الكركديه يحتوي على المواد الفعالة كثيرة ومنها يحتوي على صبغة الأنثوسيانين Anthocyaninو على فيتامين ج vitamin C وعلى جليكوسيد الهبيسين Hibiscin glycoside وعلى جوسيترين هيدروكلوريد.hydrochloride Gossytrin

وعلى اكسالات الكالسيوم CaC2O وعلى أملاح البوتاسيوم ((K، وأملاح المغنيسيوم Mg وأملاح الحديد Fe (Craven, L. A. et al. 2003).

كان الهدف من الدراسة الحالية هو دراسة الصفات التشريحية لبعض أجزاء النبات سويقات الأوراق والسيقان والتعرف على الأنسجة المكونه لهما . والتعرف على التغيرات التي قد تحدث عند معاملة النباتات بأضافة مستخلص نبات القجرات (الكركديه) بتراكيز مختلفة .

2 - التصنيف العلمي للنبات والوصف والموطن الأصلي :-

Scientific classification of the plant, description and place of origin:-

وقد صنف الكاتب 2000 الجنس ضمن النباتات الوعائية وهي أحد نباتات ذوات الفلقتين

Domain: Eukaryota
Kingdom: Plantae
Phylum: Spermatophyta
Subphylum: Angiospermae
Class: Dicotyledonae
Order: Chenotrospermales
Family: Chenopodiaceae
Genus: Spinacia
Species: oleracea

نبات السبانخ من النباتات التي لا تتجاوز أعمارها السنة نبات عشبى حولى وهي من النباتات الورقية، والتي غالباً ما يقوم الناس بزراعتها للحصول على أوراقها الخضراء الغنية بالفيتامينات.وعادةً ما تكون أوراقه داكنة اللون، يتكون من جذر وتدى يتعمق في التربة ويتفرع كثيرا في الطبقة السطحية من التربة وساق السبانخ قصيرة في موسم النمو الأول وتخرج عليها الأوراق متزاحمة وتستطيل الساق في الموسم الثانى حاملة الأزهار ويصل ارتفاعها إلى نحو 60-90 سم وورقة السبانخ بسيطة تختلف في الشكل والحجم والملمس باختلاف الصنفإن السبانخ من النباتات التي تتأقلم بشكل جيد مع المناخ البارد. ووغي الغالب يمكنها النمو في أغلب أنواع الترب، ولكن عادةً ما تنمو بشكل مثالي في الترب المليئة بالعناصر العضوية المفيدة للنباتات. عادةً ما يبدأ موسم زراعة السبانخ من فصل الخريف، عندما يُصبح الطقس بارداً.ويمكننا أيضاً زراعة السبانخ أثناء فصل الربيع، ولكن الأمر سيصبح مُعقداً أكثر وستحتاج النباتات في ذلك الوقت إلى المزيد من العناية. (الدويكات 2021)

ويرجع أن تاريخ السبانخ الى بلاد الفرس "إيران" حاليا، أدخل إلى الهند عن طريق التجار العرب ومن ثم إلى الصين في القرن السابع. عرف السبانخ في اوروبا بالقرن ال 12 عن طريق الأسبان وعرف في الولايات المتحدة في عام 1806. استعملت كلمة السبانخ باللغة الإنغليزية في عام 1530. وكانت ملكة فرنسا كاثرين الايطالية الأصل تستعمل السبانخ في أغلب وجباتها

3 - الأسماء الشائعة والمحلية :- Common and local names

لقد عرف نبات Spinacia oleracea بعدد من الأسماء المحلية أو ما يطلق عليها الأسماء الشائعة . فقد ذكر كل من Chakravarty و Al- Rawi(2014) بأن يسمى أسبيناخ ISPINAKH وأسبيناغ SPINAGH وانه من النباتات المستزرعة .

4 - الأهمية الأقتصادية والطبية :- The economic and medical importance

أن للجنس قيد الدراسة أهمية أقتصادية وطبية أيضا ، فهو من محاصيل الخضر مصدر غنيّ بالفيتامينات: توفّر 3 أكواب من السبانخ الطازج ما يُقارب 340% من احتياجات الجسم من فيتامين ك الذي يدخل في عملية تخثُّر الدم، ويُقلّل من خطر حدوث النزيف الشديد بعد الإصابة بالجروح ،و أنّ قلّة الحصول على فيتامين ك مرتبط بزيادة خطر الإصابة بكسور العظام ، كما أنّه يؤثر كمُعدل لبروتينات أنسجة العظام، ويُحسنّ من امتصاص الكالسيوم في الجسم، بالإضافة إلى دوره في احتمالية تقليل كمية طرح الكالسيوم خارج الجسم من خلال البول ، وهو غني فيتامين أ، إضافةً إلى فيتامين ج الذي يُعدّ من مضادات الأكسدة القوية التي تُعزّز صحة البشرة ووظائف الجهاز المناعي، والفولات، أو فيتامين B9الذي يُعدّ مهمّاً للنساء الحوامل، وضرورياً لسلامة وظائف الخلايا ونموّ الأنسجة (Cervoni ,2020) . يُنصح الذين يُعانون من ارتفاع ضغط الدم بتناول السبانخ إذ إنه غني بمحتواه من العنصر الغذائي البوتاسيوم؛ حيث إنّه قد يساعد على تقليل تأثير الصوديوم في الجسم . يُعدّ السبانخ غنيّاً بالألياف غير القابلة للذوبان والتي قد تُعزّز من صحة الجسم بطرق مختلفة؛ حيث إنّها تزيد من حجم فضلات الجسم عند مرورها عبر الجهاز الهضمي، ممّا قد يساعد على تقليل خطر حدوث الإمساك ، كما انه يحتوي على العديد من المعادن والعناصر الأخرى الضرورية لصحة الأنسان فهو غنيّ بالمركبات الغذائية المفيدة كاللوتين (Lutein)، والزيازانثين (Zeaxanthin) وهي من المركّبات المرتبطة بتعزيز صحة العيون. الكمبفيرول والنترات (Nitrates) يحتوي السبانخ على كميات عالية من هذا المركّب الذي يمكن أن يُعزّز صحة القلب . الكيرسيتين (Quercetin) إذ يُعدّ السبانخ من أغنى المصادر الغذائية بهذا المركّب، وهو أحد مُضادات الأكسدة التي يمكن أن تقلّل من خطر الإصابة بالالتهابات والعدوى (Gunnars,2019) .

5 - الأسمدة الكيمياوية :- Chemical fertilizers

أن الأسمدة هي مواد طبيعية تكون عضوية أو غيرعضوية اوقد تكون مصنعة تضاف أما إلى التربة او مباشرة الى النبات من أجل أن تمد النبات بعنصر واحد أو أكثر من العناصر المغذية والضرورية لنمو النبات . و هي تضاف إما لزيادة خصوبة التربة او تعويض نقص العناصر المغذية الجاهزة للامتصاص بوساطة جذور النبات او للمحافظة على المستوى الموجود أصلا

أو لكي يكون هناك توازن جيد بين العناصر الغذائية المختلفة لاسيما العناصر الكبرى منها. أن العناصر المغذية وهي العناصر التي تؤخذ من قبل النباتات او الكائنات الحية وتكون أساسية لنموها . (الصياد ، 2009) . وذكر Jamal وآخرون ، 2006 إضافة الأسمدة المعدنية الذائبة بالماء من الممكن أن يتم من خلال رشها على الأوراق أو الأجزاء الهوائية للنباتات بشكل مباشر هذه العناصر بعد اضافتها ستتغلغل الى داخل الورقة او الجزء الخضري خلال البشرة أو الثغور هذه الطريقة للاستجابة السريعة لتصحيح أي نقص قد يحصل في العناصر

6- المواد وطرق العمل:- Material and Methods

6 - 1 – تحضير التربة والزراعة

لقد تم العمل وزراعة نبات السبانخ بملحق (1) في حقول كلية الزراعة وقد أجريت التجربة الحقلية ونفذت هذه التجربة في احد البيوت البلاستيكية تمت عملية اعداد وتهيئه وتحضير التربة ومن ثم زراعة النبات وبعد نموه وتوريق سيقانه تم رش النباتات بتركيزين من مستخلص نبات القجرات (الكركديه) 25% و 50% . وفي بحثنا الحالي أخذت العينات من الحقل بعد الأنتهاء من التجربة والحصول على المحصول ملحق (2) لعمل المقاطع التشريحية للسيقان والأوراق وسويقاتها وكذلك عمل البشرة للأوراق للعينات النباتية في مختبر النبات لقسم البستنة وهندسة الحدائق

6 - 2 - تحضيرالبشرة Epidermis

لقد تم تحضيرالبشرة من العينات الطرية والجافة بعد تطريتها وذلك بغليها في محلول KOH بتركيز 1% لمدة (2-1) دقيقة وقد اتبعت الخطوات التالية :.

1.أخذ جزء من الورقة والذي اشتمل على العرق الوسطي والنصل والحافة .

2.تم تقشرPeeling أو سلخها Stripping off باستخدام ملقط ذي نهايتين دقيقتين وابرة تشريح.

3.نقلت البشرة المنزوعة الى صبغة سفرانين بتركيز 1% محضرة في كحول أثيلي 70% وموضوعة في طبق بتري Petri dish لمدة(5-2) دقيقة .

4.نقلت البشرة الى أطباق تحتوي على كحول أثيلي 70% لمرات عدة .

5.نقلت البشرة الى زجاجة ساعة تحوي على محلول الكليسرين ومن ثم نقلت الى شرائح زجاجية ووضعت عليها قطرة من الكليسرين وغطت بغطاء الشريحة لتصبح جاهزة للفحص وحفظت في الثلاجة لحين الفحص .

6.فحصت النماذج وأخذت قياسات الثغور والخلايا والشعيرات تحت المجهر المركب Olympus باستخدام مقياس العدسة العينية OcularMicrometer ثم صورت بأستخدام كامرة موبايل .Galaxy J7 Pro (الخزرجي وعزيز 1990)

3 - طريقة عمل الشرائح :-

استخدمت طريقة التقطيع اليدوي Hand Sectioning للأنواع قيد الدراسة وبحسب ما ذكرت في الخزرجي وعزيز ، 1990 وفق الخطوات التالية :-

1 - تم اختيار منطقة ثابتة تقع في منتصف المسافة لسويقات الأوراق والسيقان البالغة بطول يتراوح بين (5 – 8) سم .

2 - تم إمساك العينة (السويقات والسيقان) بوضع عمودي بين إصبعي السبابة والإبهام وقطعت باستخدام شفرة تقطيع حادة (أو موس حلاقة) إلى قطع رقيقة بوضع مستوي غيرمائل،وتم تقطيع بعض السيقان تحت المجهر التشريحي أيضاً. 3 - نقلت المقاطع الرقيقة بحذر بواسطة فرشاة أو ملاقط دقيقة إلى شرائح زجاجية Slide نظيفة تحتوي على قطرات من صبغة السفرانين مدة (5 – 7) دقائق . ورشت بقليل من الكحول الأثيلي 70% مرتين أو ثلاث لتخفيف الصبغة .

4 – بعدها نقلت هذه المقاطع إلى شريحة زجاجية أخرى تحتوي على قطرات من الكليسرين ثم وضع غطاء الشريحة Cover Slide برفق .

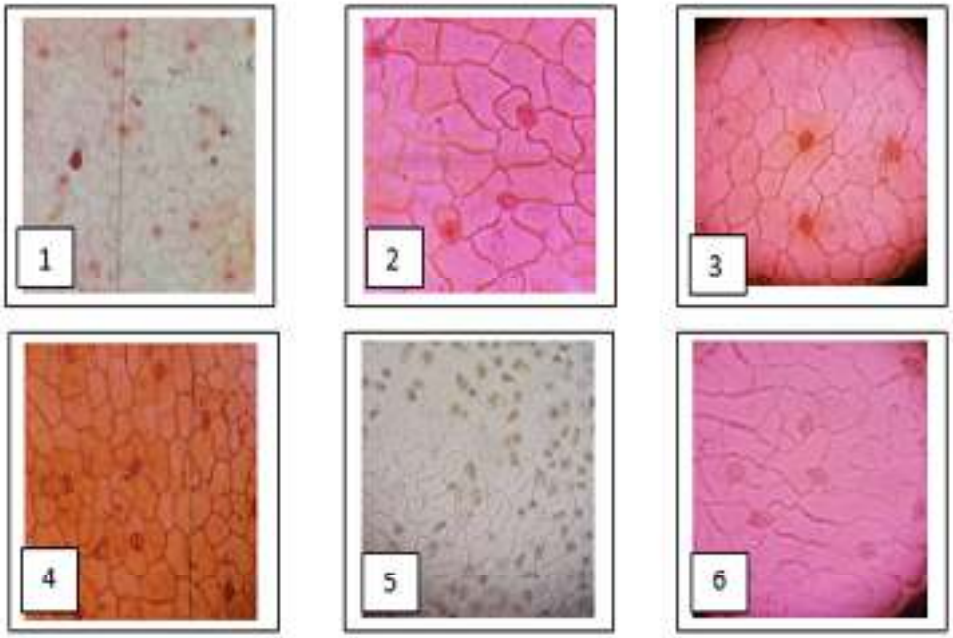
5 - وضعت الشرائح الحاوية على العينات على صفيحة ساخنة (45-40)م Hot plate مدة (1 – 2) ساعة للتخلص من الفقاعات التي قد تكون موجودة داخل المسافات البينية .

6 - تم فحص العينات تحت المجهر المركب ثم صورت بكاميرا المنصوبة على المجهر المركب إذ تم أستخدام كامرة موبايل .Galaxy J7 Pro .

7 - النتائج والمناقشة The Results & Discussion

7-1- خلايا بشرة الأوراق Epidermal Cell of Leaves لوحة (1)جدول (1)

أظهرت الدراسة الحالية أن الجدران العمودية لخلايا البشرة Epidermal Anticlinal Cell Wall في الأوراق متماثلة على السطحين السفلي Abaxial Surface والعلوي Adaxial Surface في معاملة السيطرة أذ كانت الجدران في الغالب مستقيمة Straight ومستقيمة – منحية Straight – Curved لوحة(1,1، 4) في حين أظهرت بقية المعاملات تغاير ما بين السطحين أذ كانت منحنية – متموجة Curved – Undulate فضلاً عن وجود جدران مستقيمة لبشرة السطح العلوي في حين كانت الجدران متموجة Undulate و متموجة – منحنية لبشرة السطح السفلي هذا في معاملة تركيز 25% لوحة (1 ، 2، 5) . أما في معاملة تركيز 50% فقد كانت الجدران في السطح العلوي مستقيمة و مستقيمة – منحنية وهي تشابة معاملة السيطرة بذلك اما في السطح السفلي للبشرة فهي مشابهة لبشرة السطح العلوي معاملة تركيز 25% أما الجدران التي تقع فوق العرق الوسطي والعروق الجانبية فكانت مستقيمة أو مستقيمة – منحية في جميع المعاملات ، لوحة (1 ، 3، 6) . وقد يكون سبب التغير في شكل الجدران لزيادة المواد والعناصر في الخلايا والتي تستوجب زيادة سطحية تتمثل بالتموج والأنحناء الذي يحدث في البشرة ، أن صفة تموج جدران البشرة وكما تعتقد أيسور Esau ، 1953ترتبط بطبيعة الكيوتكل cuticl والضغط الذي تتعرض له الخلايا أثناء تميزها أو أنها ترتبط بالبيئة وتتفق الدراسة الحالية مع هذا الأعتقاد .



لوحة 1 – التغايرات في بشرة الجنس *Spinacea*

1 – بشرة عليا سيطرة 2 – بشرة عليا لمعاملة فجرات 25% 3 - بشرة عليا لمعاملة 50%

4 – بشرة سفلى سيطرة 5 - بشرة سفلى لمعاملة فجرات 25% 6 - بشرة سفلى لمعاملة 50%

7 – 2 - الثغور في الأوراق Stomata of leaves

لقد بينت الدراسة الحالية للمعقدات الثغرية Stomatal Complex في الأوراق للجنس قيد الدراسة وجود ثلاث طرز من المعقدات الأول (وهو الشائع) هو النوع الشاذ Anomocytic الذي يتميز بعدم وجود خلايا مساعدة Subsidiary Cell تحيط بالخلايا الحارسة ، والثاني النصف المتوازي Hemiparacytic وفيه توجد خلية مساعدة واحدة موازية للخلية الحارسة Guard Cell ، والثالث نصف المتعامد Hemidiacytic إذ توجد خلية واحدة عمودية على الخلية الحارسة . أما ترتيب الخلايا حول الثغور فمتباين أيضاً ففي حالة وجود أربع خلايا للبشرة فعادة تكون خليتان جانبيتان بحيث توازي كل منهما خلية حارسة والخليتان الأخريان تكونان رأسيتين أو أن تكون كل خليتين موازيتين لخلية حارسة بحيث يكون الجدار المشترك بينهما عمودياً على فتحة الثغر وقد تتداخل خلية خامسة بينهما .

وقد أتضح من الدراسة أن أوراق الجنس كانت من النوع Amphistomatic إذ توجد الثغور على السطحين العلوي Adaxial Surface وعلى السطح السفلي Abaxial Surface وهذا اتفق مع ما ذكرته بلحاج وسوالمي ، 2020 من أن معظم اجناس العائلة الرمرامية تتصف أوراقه بهذه الصفة عند دراستهما لنبات الكينو وقد لوحظ فرق بسيط في كثافة الثغور على السطحين ويشار إلى انتشار الثغور بدليل الثغور والمحسوب وفقاً لستيس (Stace,1965a) بالمعادلة الآتية :-

دليل الثغور = (عدد خلايا الثغور / عدد خلايا البشرة + خلايا الثغور) × 100

ويتضح من الجدول (1) بكثافة الثغور في كلا المعاملتين بالمقارنة مع معاملة المقارنة ويتضح من الجدول نفسه أيضا هنالك تفاوت بالكثافة بين المعاملتين 25%و 50% في السطحسن العلوي والسفلي مابين هاتين المعاملتين ، أذ كان في البشرة العليا أكبر في المعاملة 50% أذ بلغ 8 في حين كان 7 في المعاملة الأخرى . أما في في البشرة السفلى فقط كان تردد الثغور أكبر في التركيز 25% مقارنة بالتركيز الأخر أذ بلغ 10 في حين بلغ 6 في التركيز 50% .

أما بالنسبة لأبعاد الثغور فقد تراوح معدل طول الثغور على السطح العلوي بين بين 12.7 مايكرومتر في السيطرة و 12 مايكرومتر في التركيز 50مايكرومتر ، أما عرض الثغور فقد تراوح بين 8.2 مايكرومتر في التركيز 50مايكرومتر وبين 4.3 مايكرومتر في السيطرة .

أما السطح السفلي فقد تراوح معدل طول الثغور 8.6 مايكرومتر في معاملة تركيز 25% وبين 7.7 مايكرومتر في السيطرة .أما العرض فقد تراوح بين 5.5 مايكرومتر في التركيز 50مايكرومتر و 3 مايكرومتر في النوع السيطرة.

أما أبعاد الخلايا الحارسة فقد تراوحت معدل أطوال هذه الخلايا في السطح العلوي بين 24.7 مايكرومتر في السيطرة و 22 مايكرومتر في .التركيز 50مايكرومتر وتراوح معدل العرض بين 18 مايكرومتر في التركيز 50%مايكرومتر و9.4 مايكرومتر في السيطرة .

أما بالنسبة للسطح السفلي فقد تراوح معدل طول الخلايا الحارسة بين 24 مايكرومتر في التركيز 50%مايكرومتر و 19.5 مايكرومتر في التركيز 25%مايكرومتر أما العرض فقد تراوح بين 20 مايكرومتر في النوع التركي%50مايكرومتر و 8.1 مايكرومتر في التركيز 25%مايكرومتر. جدول 1

بصورة عامة يلاحظ زيادة التردد الثغري في السطح السفلي لجميع المعاملات بالمقارنه مع السطح العلوي وذلك يكون كتكيف من النبات لتقليل فقدان الماء .

7 –2 – المقاطع المستعرضة لسويق الورقة

Leaf Petiole Transverse Section of

اظهرت المقاطع المستعرضة لسويق الاوراق لنباتات المعاملة للجنس قيد الدراسة التي اخذت في منتصف السويق تقريبا تغيرات واضحه شكل الحزمة، ولكنها اشتركت في كونها تحتوي على حزم وعائية عديده free vascular baundle منفصله عن بعضها البعض مرتبطة بشكل حلقه .لوحه (2) . وتميزت الاشكال العامة للمقاطع المستعرضة كان الدائرية Circularفي المظهر العام الخارجي out line shape ولكنها كانت تصبح غير منتظمة في كلا المعاملتين 25% و 50% . وقد كان الجميع السيقان مجوفة Hollow , اذ لا يحتل اللب مركز السويق .

تتكون البشره Epidermis في جميع النباتات قيد الدراسة بسيطة simple اذ تتكون من صف واحد من الخلايا المكعبة الى المتطاولة الشكل والتي تتخللها الشعيرات Hairs والتي تكون أقل كثافة في معاملة السيطرة عن المعاملتين الباقيتين . وتحاط البشرة من الخارج من طبقه الكيوتيكل Cuticle وتكون مستوية . تلي طبقه البشرة القشرةCortax نوعين من الانسجه وهي النسيج الكولنكيمي Collenchuma Tissue من النوع الزاوية Angular يزداد

جدول (1) الصفات الكمية والنوعية لبشرة أوراق نبات السبانخ مقاسة بالمايكرومتر و المعاملة بمستخلص نبات القجرات بتركيزين

الأنواع	السطح العلوي				السطح السفلي				أشكال الجدران	
	الخلايا الحارسة		الثغور		الخلايا الحارسة		الثغور			
	الطول	العرض	الطول	دليل الثغور	الطول	العرض	الطول	العرض	دليل الثغور	السطح السفلي	السطح العلوي
السيطرة	24.7 (15-32.5)	9.4 (7.5-12.5)	12.7 (7.5-17.5)	5.6	19.3 (15-25)	8.8 (7.5-10)	7.7 (5-12.5)	3 (2.5-3.7)	8.01	مستقيمة مستقيمة - منحنية	مستقيمة مستقيمة - منحنية
معاملة تركيز 25%	23.2 (20-27.5)	9.6 (7.5-12.5)	9.4 (7.5-12.5)	7	19.5 (15-22.5)	8.1 (7.5-8.7)	8.6 (6.2-12.5)	3.4 (2.5-3.8)	10	متموجة متموجة -منحنية	منحنية – متموجة مستقيمة
معاملة تركيز 50%	22 (17.5-27.5)	18 (10-22.5)	12 (10-12.5)	8	24 (20-30)	20 (15-22.5)	8.5 (5-12.5)	5.5 (5-7.5)	6	منحنية – متموجة مستقيمة	مستقيمة مستقيمة – منحنية

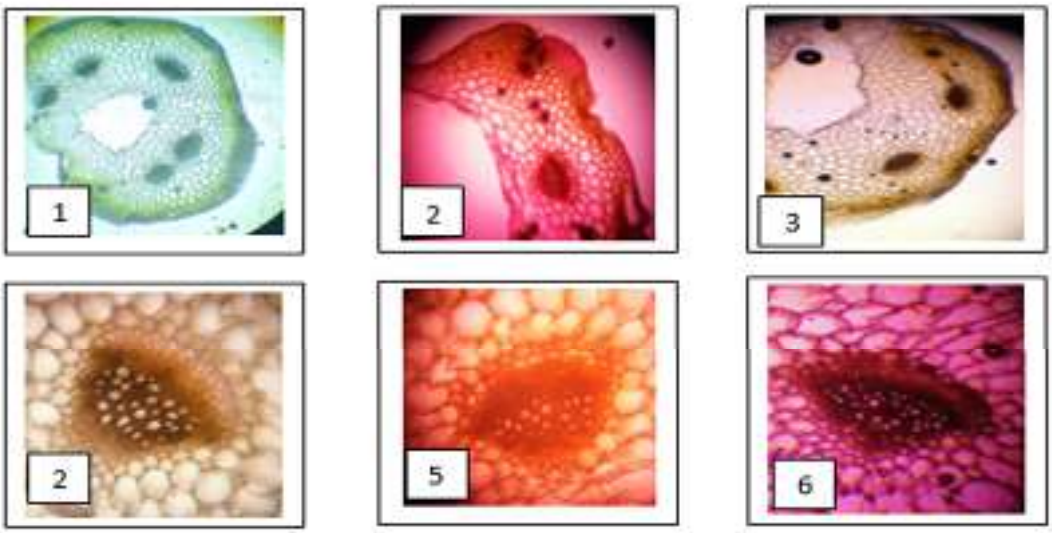
الأرقام داخل الأقواس تمثل لبحدين الأعلى والأدنى والأرقام خارج الأقواس تمثل المعدل

عدد طبقاتها وخاصه في المناطق التي تقابل الحزم الوعائية لوحة (2) والنوع الثاني هو النسيج البرنكيميParanchyma Tissue و تميز بكونها حلقه مستمرة النسيج البرنكيمي تحتوي مسافات بينية فيما بينها وتوزيع انسجه القشرة بالشكل جاء مطابق لما ذكره العديد من الباحثين في نوع النسيج الكولنكيمي الزاوي وتميز العائلة في اغلب اجناسها بهذا النوع كما ذكره العاني و صالح ،1979 اما الحزم الوعائية فهي مفصولة عن بعضها Bundle Free و مطمورة في ضمن نسيج برنكيمي ذي خلايا كبيره وحاويه على مسافات بينيه ، وتكون الحزمة النوع المفتوح الجانب , collateral Vascular Bundleوتتكون الحزمة الوعائية من نسيجي الخشب Xylem ونسيج اللحاءPhloem الذين يفصل بينهما الكامبيوم الوعائيVascular Cambium وهو منطقه ضيقة اذ يضيق اللحاء للخارج والخشب للداخل ،.ويظهر نسيج اللحاء منطقة رخوة قد تكون ضيقة او عريضة ،اما نسيج الخشب فالاوعية Vesseles و القصيبات Tracheids هي الواضحة و هي الممثلة لمعظم نسيج الخشب . اذ تترتب الوحدات الوعائية اي الاوعية كانت بشكل غير منتظم وكانت هذه الوحدات دائرية او شبه دائرية –بيضوية الشكل.

اما بالنسبة الى شكل الحزم الوعائية فقد تباينت بالجدول (2) اذ اشترك في معاملة السيطرة بيضوية - متطاولة ovoid-oblong وتصبح اكبر وتتغير بالشكل بالمعاملتين الأخرتيم ، أذ أصبحت ذات شكل شبه المستطيل في معاملة تركيز 25% وهي أصبحت ذات شكل يشبه المثلث في المعاملة 50% وهذا قد يفسر الى ازدياد نسيجي الخشب واللحاء نتيجة نشاط الأنقسامات للخلايا في نسيج الكامبيوم الحزمي المكون لهذين النسيجين وذلك لأزدياد المواد والعناصر التي أضيفت للنبات من مستخلص القجرات . امانسيج اللب Pith فهو مفقود لوجود التجويف المركزي فهو يقتصر على طبقات قليلة تحد التجويف .

اذا تميزت جميع النباتات قيد الدراسة بوجود شعيرات غدية glandular hair اما تكون وحيدة الخلية Unicelluler او متعددة الخلايا multicelularوحيدة الصف uneseraite لوحة (3)كما تحتوي على زوائد غير غدية ايضا . Nonglandular hair

لقد لوحظ صفة مهمه تتصف بها نباتات العائلة الرمرامية وبعض العوائل الأخرى وهي وجود البلورات وكانت من نوع بلورات أوكزالات الكالسيوم وهي بلورات وردية Druses Crystal وهذا ما أكده سلمان وسعدون ، 2012 إذ يعد نبات السبانخ من نباتات ذات المحتوى العالي من حامض الاوكزاليك والذي يعزى أليه الطعم اللاذع في النبات. وأن تراكم حامض الاوكزاليك وبتراكيز عالية في الأنسجة النباتية يؤثر على عمل و وظيفة النظام الخلوي لذا تعمل الخلية على التخلص من هذه الأحماض الفائضة عن طريق ربطها مع عناصر معدنية أخرى كالمغنسيوم مكونة أملاح بصورة ذائبة أو على هيئة أملاح غير الذائبة من خلال ربطها مع الكالسيوم لتكون بلورات أو كزالات الكالسيوم Calcium Oxalate Crystals وذات أشكال عديدة وهذا ما يفسر كثرة هذه البلورات في نباتات المضاف لها مستخلص القجرات مقارنة بالسيطرة لزيادة الأنتاج الأيضي فيها .



لوحة 2 - التغايرات في المقاطع المستعرضة لسويقات الجنس *Spinacea*

1 – سيطرة 2 – معاملة قجرات 25% 3 - معاملة 50%

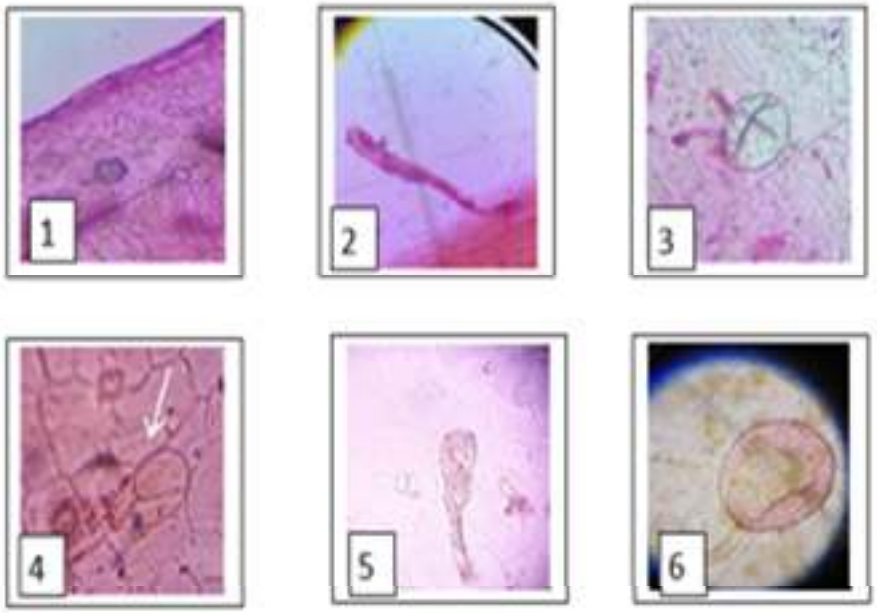
4 – حزمة وعائية سيطرة 5 – حزمة وعائية لمعاملة قجرات 25% 6 - حزمة وعائية لمعاملة 50%

جدول (2) الصفات النوعية لسويقات الجنس وفق المعاملات قيد الدراسة

اسم النوع	شكل السويق	نوع البشرة	القشرة		نوع الحزمة الوعائية	شكل الحزمة الوعائية	ترتيب الوحدات الوعائية	نسيج الغلاف النشوي
			النسيج الكولنكيمي	النسيج البرنكيمي				
السيطرة	دائري	بسيطة	حلقة مستمرة تزدادبطقتين الى ثلاثة مقابل الحزم الوعائية	طبقات مستمرة	مفتوحة الجانب	بيضوية- متطاولة	غير منتظم	موجود
معاملة 25%	دائري	بسيطة	حلقة مستمرة تصبح بأكثر من 7 طبقات مقابل الحزم الوعائية	طبقات مستمرة	مفتوحة الجانب	شبه مستطيلة	غير منتظم	موجود
معاملة 50%	دائري	بسيطة	حلقة مستمرة حلقة مستمرة تصبح (4-5) بطبقات مقابل الحزم الوعائية	طبقات مستمرة	مفتوحة الجانب	شبه مثلثة	غير منتظم	موجودة

7 – 3 – الكساء السطحي Indumentum (لوحة 4)

لقد تمثل الكساء السطحي في المقاطع المستعرضة سواء للسويقات أو للسيقان وكذلك الأوراق بالشعيرات Hair وكانت الشعيرات غير الغدية وحيدة الصف هي الشائعة Uniseriate Eglandular Hair وأيضا متعددة الخلايا , Multicellular وأيضا الشعيرات غير الغدية المثانية الشكل وشوهدت في بشرات الأوراق . فضلاً عن الشعيرات الغدية Glandular Hair وكانت على جميع الأجزاء المدروسة وهي بصورة أكثف في الأوراق وسويقاتها .



لوحة ٣- البلورات التجمية وأنواع الزوائد في الجنس *Spinacea*

١ – البورة التجمية ٢ – زوائد وحيدة الصف متعددة الخلايا ٣ - زوائد مثانية

٤ - زوائد غدية ٥ – زوائد غدية ٦ - زوائد مثانية

8 - الأستنتاجات :- Conclusions

لقد أمكن أن نستنتج من الدراسة الحالية عدة أستنتاجات مهمة والمتمثلة بالنقاط الآتية :-

1 – أن تركيز القجرات 25% أعطى زيادة لأعداد الثغور في السطح السفلي في حين أن التركيز 50% كان له تأثير لأعداد الثغور في السطح العوي

2 – أن أضافة مستخلص نبات القجرات بما يحتويه من العناصر الغذائية كسماد ورقي بصورة مباشرة أعطي نتائج جيدة في نمو النبات بصورة عامة إذ أن إضافة الأسمدة المعدنية الذاتبة بالماء بشكل مباشر هذه العناصر ستتغلغل الى داخل الورقة او الجزء الخضري من خلال البشرة وثغورها وستصل بصورة أسرع من ما من أمتصاصها من التربة .

9 - التوصيات :- Recommendations

1 – استخدام تركيز 25% لمستخلص القجرات وأوصي بدراسة تراكيز أخرى لمستخلص هذا النبات وتجربتها على محاصيل خضر أخرى .

2 – دراسة التصنيفية للنبات من الجوانب المظهرية والتشريحية للأجزاء الزهرية والثمرية والتغيرات التي تحدث للنبات سواء الخارجية منها والداخلية للفهم الجيد للظروف الواجب أتباعها أو توفرها للنباتات .

Abstract :-

Spinacia oleracea L. is one of the important leafy crops belonging to the family Chenopodiaceae. The research showed the effect of adding Hibiscus sabdarriffa L. extract at 25% and 50% concentrations on some anatomical characteristics of the leaf cuticle and the transverse sections of the leaf petiole. Spinacia oleracea L. is one of the important leafy crops belonging to the family Chenopodiaceae. The research showed the effect of adding Hibiscus sabdarriffa L. extract at 25% and 50% concentrations on some anatomical characteristics of the leaf cuticle and the transverse sections of the leaf petiole.

The results varied, and in general, it was noted that the effect of the 25% concentration was greater on the characteristic of stomata frequency or stomata number, especially on the lower

surface of the leaf in control. It also showed an increase in the thickness of the vascular bundle and the number of xylem units. The study also showed an increase in star crystals at both concentrations compared to the control plants.

10 – المصادر :- REFERENCES

10 - 1 - المصادر العربية

- الخزرجي ،طالب عويد و فلاح محمد عزيز (1990) العملي في تشريح النبات والتحضيرات المجهرية ، جامعة صلاح الدين ،321 صفحة
- الدويكات، سناء (2021) فوائد السبيناخ ، https://mawdoo3.com/
- السحار، قلم فؤاد.1983. تصنيف النباتات الزهرية. مكتبة مصر القاهرة . جمهورية مصر العربية .
- العاني ،بدري عويد و قيصر نجيب صالح ،1979. الطبعة الثانية ، المكتبة الوطنية بغداد ، 284 صفحة
- الصياد ، أيهاب (2009) النباتات الراقية واحتياجاتها الغذائية . 192ص
- الكاتب ، يوسف منصور (2000)تصنيف النباتات البذرية ، الطبعة الثانية ،دار الكتب للطباعة والنشر ،جامعة الموصل .584صفحة
- الموسوي ، علي حسين (1987)علم تصنيف النبات ، الطبعة الأولى ، دار الكتب للطباعة والنشر ،جامعة الموصل .378 صفحة
- بلحاج ،عادل و سوالمي ، شيماء (2020) دراسة الشكل الداخلي والتشريحي لأربعة أنواع لنبات الكينو ، جامعة الشهيد حمه خضر-الوادي . 73صفحة
- جميل ، ظافر عبدالكاظم .02015) أثير الجبرلين (GAs)والسماد الورقي Foliartal ونسجة التربة في النمو والأزهار لنبات الدفلة Nerium oleander L. ومحتواه المعدني والعضوي والمادة الفعالة. دار الكتب والوثائق بغداد . 128صفحة
- سلمان ،فواد عباس و سعدون، عبد الهادي سعدون (2012) أثير استخدام نسبة الامونيوم " ، NH إلى النترات NO3 على بعض الصفات الكيميائية وحجم ونسبة بلورات اوكزالات الكالسيوم المتكونة في أوراق نبات السبانخ Spinacea oleracea L. صنف محلي ، مجلة الفرات للعلوم الزراعة ، 4(1)-24-11
- مطلوب ، عدنان ناصر و عزالدين سلطان محمد ، كريم صالح عبدول (1981) أنتاج الخضروات ،جامعة السليمانية ، المكتبة الوطنية بغداد .208صفحة

10 – 2 - المصادر الأجنبية

- Al-Rawi A., AND H.L. Chakravarty M. Sc., (CAL) D. SC.,(1964) MEDICINAL PLANTS OF IRAQ , NATIONAL HERBARIUM of Iraq.

- Amor, D.; Franciscon, M. and Paula, C. (2011). Alleviation of salinity stress in broccoli using foliar urea or methyl - jasmonate: analysis of growth, gas exchange and isotope composition. J. Plant Growth Regul., 63(1): 53-62.

- Craven, L.A.; Wilson, F.D.; Fryxell, P.A (2003). A taxonomic review of Hibiscus section Furcaria (Malvaceae) in Western Australia and the Northern Territory. Austral. Syst. Bot. 16:209-212

- Cervoni,B. (2020), "Spinach Nutrition Facts and Health Benefitswww.verywellfit.com,

- Chakravarty H.L. (1976)Plant Wealth of Iraq > Vol.one , S.N.GUHA RAY, at Saraswaty press.167-171.

- Gunnars,K. (14-5-2019), "Spinach 101: Nutrition Facts and Health www.healthline.com.

- Stace, C. A. (1965a) . The Significance of the leaf epidermis in the Taxonomy of the Combretaceae : 1 – Ageneral rivew of the tribal generic and specific characters . J. Linn. Soc. (Bot.) , 59 : 229 – 252 .

-Wilson, F. D. 1999. Revision of Hibiscus section Furcaria (Malvaceae) in Africa and Asia. Bull. Nat. Hist. Mus. London, Bot. 29:65-66.

ملحق (1) صور حقلية

1 – عملية سقي الحقل 2 – عملية تعليم المكررات

3 - عملية رش التركيز 4 - عملية أخذ العينات للمختبر

ملحق(2) الصور الحقلية للنبات

1- السيطرة 2– معاملة قجرات ٢٥% 3– معاملة قجرات ٥٠%