# دراسة بعض الصفات المورفولوجية والإنتاجية لجنس الشمرة *Foeniculum vulgare* في ثلاث مواقع من منطقة اللاذقية

**د. محمد عبد العزيز** [*]
**د. محمد نائل خطاب** [**]
**يارا زربا** [***]

**(تاريخ الإيداع 22 / 7 / 2020. قبل للنشر في 15 / 11 / 2020)**

## ملخّص

تم تنفيذ البحث في بعض مناطق اللاذقية (البهلولية–رأس شمرا – المزيرعة) (المختلفة الارتفاع عن سطح البحر) في الموسم الزراعي 2019–2020 بهدف دراسة بعض الصفات المورفولوجية والإنتاجية للشمرة *Foeniculum vulgare* (ارتفاع النبات/سم، عدد الفروع على النبات، عدد الأوراق الكلي، متوسط أطوال الأفرع/سم، عدد النورات على النبات، متوسط عدد الأزهار/ النورة، وزن 100 ثمرة/غ، وزن الثمار في النورة/غ، وزن ثمار النبات/غ) لتكوين قاعدة ترتكز عليها برامج التحسين الوراثي لزيادة الإنتاجية عند هذا النبات. حيث تم تحديد (10) عينات في كل موقع من المواقع الثلاثة، ويبعد كل نبات عن الآخر 1–1.5متر، ومن ثم تمت متابعة ومراقبة تطور هذه النباتات بشكل دوري بمعدل مرة واحدة اسبوعياً في مختلف المواقع وفي مراحل النمو الخضري والإزهار والنضج.

تميزت نباتات موقع رأس شمرا بأعلى القيم بالعديد من الصفات وهي ارتفاع النبات (320 سم)، عدد الأفرع على النبات (19)، عدد النورات (18)، وزن 100 ثمرة (0.39 غ). في حين تميزت نباتات موقع البهلولية بصفات عدد الأوراق (141)، متوسط أطوال الأفرع (98.74 سم)، متوسط عدد الأزهار في النورة (233)، وزن الثمار في النورة (0.376 غ) ووزن الثمار في النبات (26.32 غ). إمكانية زراعة الشمرة في مختلف الارتفاعات من (13–250م) عن سطح البحر، وبمختلف أنواع الترب في الساحل السوري، مع الأفضلية لموقعي البهلولية ورأس شمرا.

**الكلمات المفتاحية:** الارتفاع عن سطح البحر، الشمرة، الفصيلة الخيمية

[*] **أستاذ – قسم المحاصيل –كلية الزراعة –جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.**
[**] **أستاذ – قسم المحاصيل الحقلية . جامعة تشرين . اللاذقية . سورية.**
[***] **طالبة دراسات عليا . (ماجستير) . قسم المحاصيل . كلية الزراعة . جامعة تشرين . اللاذقية . سورية.**

# Study of some morphological and productive characteristics of the genus *Foeniculum vulgare* in three sites of Lattakia region

**Dr. Muhammad Abdul Aziz** [*]
**Dr. Muhammad Nael Khattab** [**]
**Yara Zarba** [***]

**(Received 22 / 7 / 2020. Accepted 15 / 11 /2020 )**

## □ ABSTRACT □

The research was carried out in some areas of Lattakia (Bahlouliyeh - Ras Shamra - Al Mzeraa) (different height from the sea level) in the agricultural season 2019-2020 with the aim of studying some morphological and productive characteristics of *Foeniculum vulgare* (plant height / cm, number of branches on the plant, total number of leaves, average Branch lengths / cm, number of inflorescences on the plant, average number of flowers / inflorescences, weight of 100 fruits / g, fruits weight in the inflorescence / g, plant fruits weight / g) to form a base upon which genetic improvement programs underpin the productivity of this plant. Where (10) samples were identified in each of the three sites, and each plant is 1-1.5 meters away from the other, and then the development of these plants was monitored and monitored periodically at a rate of once per week in different locations and in the stages of vegetative growth, flowering and maturity.

The plants of Ras Shamra site were characterized by the highest values with many characteristics: the height of the plant (320 cm), the number of branches on the plant (19), the number of inflorescences (18), and the weight of 100 fruits (0.39 g). While the plants of the Bahlouliyeh site were distinguished by the characteristics of the number of leaves (141), average lengths of the branches (98.74 cm), average number of flowers in the inflorescence (233), the weight of the fruits in the inflorescence (0.376 g) and the weight of the fruits in the plant (26.32 g).

The possibility of cultivating fennel at various altitudes (13-250m) from the sea surface, and with various types of soils in the Syrian coast, with preference to the sites of Bahlouliyeh and Ras Shamra.

**Key words**: sealevel rise, fennel, Apiaceae

[*]**Professor - Department of Field Crops, Faculty of Agriculture - Tishreen University - Lattakia - Syria.**
****Professor - Department of Field Crops, Faculty of Agriculture - Tishreen University, Lattakia, Syria.**
*****Postgraduate student - (MA) - Department of Field Crops - Faculty of Agriculture - Tishreen University, Lattakia, Syria.**

## مقدمة

تعد الفصيلة الخيمية(Apiaceae) من أهم الفصائل النباتية، لما لها من أهمية في المجال الطبي والصناعات الدوائية والكيميائية (Omidbaigi,2007).

يتبع جنس الشمرة الشائعة أو الشمّر إلى الفصيلة الخيمية(Apiaceae) والجنس(*Foeniculum*) والنوع الشائع(vulgare). أما التسمية العلمية (*Foeniculum vulgare* Mill) فهي تسمية لاتينية قديمة، الاسم الانكليزي (Fennel Edward, 1959)، هناك أصناف عديدة من الشمرة أهمها الشمرة الحلوة Sweet fennel والشمرة المرةBitter fennel وتكثر زراعتها في المناطق الساحلية، وعلى ضفاف الأنهار، وتستطيع العيش في معظم البيئات (Qatab,1982).

تتميز ثمار الشمرة بمحتواها الغذائي الكبير فهي تحتوي على البروتين 9.5 % والدهون 10 % والكربوهيدرات 42.3% والألياف 18.5% والمعادن (كالسيوم، بوتاسيوم، صوديوم، حديد، فيتامينE، فيتامينC والفوسفور) بالإضافة إلى فيتامينات أخرى مثل: (التيامين، الريبوفلافين، والنياسين، وفيتامين ب) (Badgujar et al., 2014).

يتم طهي الدرنات الشمرة كخضراوات (Purwaningsih and Brink, 1999)، وتفيد أوراقها المسلوقة لمعالجة السعال ولطرد الغازات وتساعد على تسهيل عملية الهضم وتنشيط الأمعاء، كما تساعد في علاج الترسبات الملحية في الكلى (Telci et al., 2009). وله تأثير في منع هشاشة العظام حيث أنه يزود الجسم بالعناصر الغذائية التي هي ضرورية لصحة العظام مثل فيتامين A والبوتاسيوم والصوديوم (Diaaz et al., 2006). وتستخدم أيضاً مخلفات الشمرة بعد استخراج الزيوت الأساسية كعلف للحيوانات (Agarwal et al., 2008).

أظهرت دراسات Abdelaaty وآخرون (2011) أن سبب الاختلاف في الشكل الخارجي والمحتوى الكيميائي للشمرة هو الطرز الوراثية ومراحل التطور والمواسم (دون أن يذكر دور المواقع في ذلك).

تتصف أنواع نبات الشمرة بمعدل نمو سريع وإنتاج وفير، وغالباً ما تزرع كمحصول أساسي في المناطق المعتدلة (Ditomaso et al., 2013).

تشير الدراسات أنه يمكن لنفس النوع النباتي أن ينتج مكونات كيميائية مختلفة حسب الظروف البيئية للنبات والموقع الجغرافي الذي ينمو فيه، ولنفس النوع النباتي وظائف وخصائص مختلفة حسب (التربة، التعرض للشمس، فصل الجني، الجزء المستعمل) (Lamendin et al., 2004). كما أن لعمر النبات تأثير في نوعية وكمية الزيوت الأساسية (Chauhan et al., 2009).

كان التوصيف المورفولوجي هو الطريقة الوحيدة التي استخدمت لأول مرة من قبل ماندل في منتصف القرن التاسع عشر وحتى منتصف القرن العشرين، حيث يعد الشكل النهائي للصفة الظاهرية حصيلة التفاعل بين التركيب الوراثي (المسؤول عن نمو النبات وشكله الظاهري وسلوكه) من جانب، والبيئة المحيطة من جانب أخر، وبناء على ذلك فطبيعة أي كائن حي تتوقف على المورثات التي يرثها، وأيضاً على البيئة التي يعيش فيها. واعتمد هذا المعيار من قبل علماء التصنيف في تركيا (Davis, 1975)، وفي إيران (Ghahreman, 1993)، وفي سورية (Makhlouf,2011).

وفي دراسة مماثلة على التبغ لمواقع مختلفة الارتفاع اعتمدتAl-Mahr (2006) الصفات المورفولوجية للمجموع الخضري لسبعة أصناف من التبغ الشرقي Nicotiana tabacum عند زراعتها في ثلاثة مواقع مختلفة في ارتفاعها

لتحديد أكثر المناطق الملائمة لزراعة الطرز الوراثية المختلفة من التبغ، تتمتع بصفات نوعية وإنتاجية جيدة، وكما ساهمت الصفات المورفولوجية في تحديد التباينات الوراثية الظاهرية لبعض أصناف البطاطا العادية ومدى تأثير الإصابة الفيروسية عليها (Yousef et al.,2002)، وأيضاً أهمية الصفات المورفولوجية في التمييز بين بعض أصناف البطاطا الحلوة Ipoma patatas وتحديد درجة تباينها في الإنتاجية (Yousef et al.,2005).

يهدف البحث إلى تكوين قاعدة ترتكز عليها برامج التحسين الوراثي لزيادة الإنتاجية عند هذا النبات، عن طريق دراسة بعض الصفات المورفولوجية والإنتاجية للشمرة (ارتفاع النبات/سم، عدد الفروع على النبات، عدد الأوراق الكلي، متوسط أطوال الأفرع/سم، عدد النورات على النبات، متوسط عدد الأزهار/ النورة، وزن 100ثمرة/غ، وزن الثمرة في النورة/غ، وزن ثمار النبات/غ) في بعض مناطق اللاذقية (المختلفة الارتفاع عن سطح البحر) والمختلفة في تربتها.

## مواد وطرائق العمل:

**-المادة النباتية:**

تم اختيار نبات الشمرة لكونه من أشهر الأنواع المنتشرة في مناطق الدراسة، لا سيما بأنها معروفة بالاختلاف المورفولوجي والبيولوجي والمكونات الكيميائية حسب المنطقة التي تتواجد فيها والظروف المناخية السائدة وغيرها من العوامل التي تؤثر في النبات.

بناء على الدراسات الميدانية والمراجع العلمية لا يوجد في المناطق المدروسة سوى نوع واحد من الشمرة وهو *Foeniculum vulgare* Mill، وذلك حسب عدة فلورات منها:

- (Mouterde, 1983) .
- (Shaudhary,1999).
- (Shaudhary and Al-Jowaid, 1999).
- (Zoghet, 1990).
- (Boulos,2000) .

تم جمع الأوراق والثمار من المواقع المدروسة للتحليل (حسب مراحل أطوار النمو) وبثلاث مكررات من كل موقع.

**-مواقع الدراسة:**

تم تنفيذ البحث خلال العام 2019 في ثلاث مواقع في محافظة اللاذقية، التي تتميز بمناخ رطب مما يجعل من هذه المنطقة مكاناً ملائماً لنمو وانتشار كثير من النباتات المحبة للرطوبة مثل الشمرة (جدول 1).

**الجدول (1) توصيف مواقع جمع العينات النباتية**

| اسم الموقع | البعد عن مدينة اللاذقية | الارتفاع عن سطح البحر (م) |
|---|---|---|
| رأس شمرا | 12 كم إلى الشمال من مدينة اللاذقية | 13 |
| البهلولية | 22كم على الطريق العام اللاذقية-حلب | 165 |
| المزيرعة | 35 عن مدينة اللاذقية | 250 |

وتتباين المواقع الثلاثة باختلاف ارتفاعاتها عن سطح البحر وبنوع تربتها ومعدلات هطول الأمطار فيها.

**-الظروف البيئية:**

**-درجات الحرارة ومعدل هطول الأمطار:** يبين الجدول (2) أن متوسطات هطول الأمطار السنوي في المنطقة الساحلية (اللاذقية) كانت كبيرة وغزيرة خلال فترة البحث وكافية لنمو نباتات الشمرة. علماً بأن هذه المعطيات لمحافظة اللاذقية

بشكل عام لعدم وجود محطات بحث متخصصة في كل منطقة من مناطق الدراسة وتعطي فكرة ولو بشكل تقريبي عن المجال الحراري والمطري بالمنطقة المدروسة.

**الجدول (2) يوضح درجات الحرارة ومعدل الهطول المطري في مواقع البحث**

| الشهر | درجة الحرارة العظمى | درجة الحرارة الصغرى | متوسط درجة الحرارة | معدل الهطول المطري (ملم) |
|---|---|---|---|---|
| 2018/10 | 29.2 | 22.4 | 25.8 | 45.8 |
| 2018/11 | 23.6 | 16.3 | 19.95 | 43 |
| 2018/12 | 18 | 13 | 15.5 | 32.7 |
| 2019/1 | 16 | 11 | 13.5 | 30.0 |
| 2019/2 | 17.4 | 12.4 | 14.9 | 23.2 |
| 2019/3 | 17.8 | 13.6 | 15.7 | 35.3 |
| 2019/4 | 20.7 | 15.7 | 18.2 | 23.35 |
| 2019/5 | 27.9 | 21.5 | 24.7 | 10.0 |
| 2019/6 | 30.3 | 26.2 | 28.25 | 9.5 |

**-تحليل التربة:**

تم أخذ عينات من تربة المواقع المدروسة وتحليلها في مخابر كلية الزراعة بجامعة تشرين/جدول 3/ الذي يبين بأن التربة كانت متنوعة طينية سلتية بموقع رأس شمرا ورملية طينية بموقع البهلولية ورملية سلتية بموقع المزيرعة وغنية بالفوسفور القابل للامتصاص وتفاعلها قاعدي وهي صالحة لنمو وتطور نبات الشمرة.

**الجدول (3) نتائج تحليل تربة موقع التجربة**

| المواقع | الرطوبة الوزنية % | وزن التربة الجاف تماما % | الرمل% | سلت% | طين % | Caco3% | *ph* | EC | N ملغ/كغ | P ملغ/كغ | K متاح (ذائب +مدمص) ملغ / كغ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| المزيرعة | 12.23 | 22.28 | 49.82 | 31.42 | 18.76 | 37.5 | 8.25 | 0.2 | 13 | 24 | 350 |
| الوصف | - | - | رملية سلتية | | | عالية | قاعدية | قليلة | متوسطة | غنية | غنية |
| البهلولية | 4.48 | 23.93 | 69.9 | 12.64 | 17.46 | 46.75 | 8.46 | 0.12 | 11 | 15 | 258 |
| الوصف | - | - | رملية طينية | | | عالية | قاعدية | قليلة | متوسطة | غنية | جيدة |
| رأس الشمرا | 13.76 | 21.97 | 24.53 | 29.59 | 45.88 | 42 | 8.34 | 0.25 | 14 | 66 | 139 |
| الوصف | - | - | طينية سلتية | | | عالية | قاعدية | قليلة | متوسطة | غنية | فقيرة |

**-القراءات المدروسة:**

تم تحديد (10) عينات في كل موقع من المواقع الثلاثة لمعرفة هل هي تتبع لنوع واحد فعلاً أو مختلفة وراثياً، ويبعد كل نبات عن الأخر 1-1.5متر، ومن ثم تمت متابعة ومراقبة تطور هذه النباتات بشكل دوري بمعدل مرة واحدة أسبوعياً في مختلف المواقع وفي مراحل النمو الخضري والإزهار والنضج.

وأخذت القراءات التالية:

1-ارتفاع النبات/سم 2-عدد الفروع على النبات 3-عدد الأوراق الكلي 4-متوسط أطوال الأفرع/سم 5-عدد النورات على النبات 6-متوسط عدد الأزهار/ النورة 7-وزن 100 ثمرة/غ 8-وزن الثمار في النورة/غ 9-وزن ثمار النبات/غ.

**-التحليل الإحصائي:**

تم تبويب البيانات باستخدام تطبيق Excel وبرنامج SPSS لإجراء التحليل الاحصائي للمؤشرات الإحصائية التالية: المتوسط على مستوى المواقع (X)، أدنى قيمة، أعلى قيمة، المدى، $LSD_{5\%}$، معامل الاختلاف (CV%) ضمن كل موقع للصفات المدروسة.

**-التحليل العنقودي** Cluster analysis وذلك لحساب علاقات التشابه الوراثي بين الطرز الوراثية المدروسة من خلال حساب معامل المسافات الوراثية بينها بطريقة Euclidean عن (Deza *et al.*, 2009). أجري التحليل العنقودي استناداً إلى متوسطات الصفات المدروسة باستخدام البرنامج الإحصائي Spss.

## النتائج والمناقشة:

**-ارتفاع النبات/سم:** تمت دراسة طول كل نباتات على حدة لمعرفة هل هناك اختلافات بينها أم لا. وهل الاختلاف وراثي أم بيئي فيما بعد. تراوح ارتفاع النبات/سم بموقع البهلولية بين (200-280سم) عند النباتين السادس الثالث على الترتيب، وبمدى قدره (80سم). وكانت قيمة معامل الاختلاف متوسطة (11.27%). بينما كانت بموقع رأس شمرا بين (180-320) عند النبات التاسع بارتفاع 180سم والنباتين العاشر والأول بارتفاع 320سم، وبمدى قدره (140سم)، وكانت قيمة معامل الاختلاف متوسطة (19.95%) وهي الأعلى بين المواقع المدروسة. أما في موقع المزيرعة فقد تفوقت النباتات (الأول والثاني والرابع والخامس والعاشر) بهذه الصفة (270 سم)، وجاء النباتين الثامن والتاسع (190 سم) بالحد الأدنى، وبمدى قدره (80سم بين نباتات هذا الموقع) وكانت قيمة معامل الاختلاف متوسطة (16.62%) (جدول 4). وقد يعود الاختلاف في أطوال نباتات الشمرة في المواقع المختلفة لتأثير الظروف البيئية المختلفة وخاصة الارتفاع عن سطح البحر ونوعية التربة ومحتواها من العناصر الغذائية، بالإضافة لتأثير الطراز الوراثي.

أيضاً تباينت متوسطات النباتات المدروسة في صفة ارتفاع النبات في المواقع المختلفة (البهلولية-رأس شمرا - المزيرعة) ولكن بشكل غير معنوي وجاءت بالترتيب (238.5-233.85-236 سم) وكانت أعلى النباتات ارتفاعاً في النباتين الأول والعاشر بموقع رأس شمرا (320 سم)، وأقله ارتفاعاً في النبات التاسع بموقع رأس شمرا أيضاً (180 سم) ونتائجنا لا تتفق مع نتائج Makukha Olga (2019) والتي أظهرت دراسته أن أقصى طول للنبات كان 98.1سم (مع الأخذ بالاعتبار اختلاف ظروفنا البيئية عن أوكرانيا منطقة الدراسة).

**-صفة عدد الفروع على النبات:**

تباينت نباتات المواقع المدروسة في صفة عدد فروع النبات، ففي موقع البهلولية تراوحت بين (9-17 فرع) عند النباتين الثامن والعاشر على الترتيب (وفق خطة البحث)، وبمدى قدره (8 فروع). وكانت قيمة معامل الاختلاف متوسطة (19.32%). بينما كانت بموقع رأس شمرا بين (8-19 فرعاً) عند النباتين العاشر والأول على الترتيب، وبمدى قدره (11 فرعاً)، وكانت قيمة معامل الاختلاف عالية (24.11%) وهي الأعلى بين المواقع المدروسة. أما في موقع المزيرعة تراوحت هذه الصفة بين (6-13 فرعاً) فقد كانت أكثر النباتات تفرعا (الثالث والخامس والسادس والسابع) وأقل النباتات تفرعا النبات التاسع، وبمدى قدره (7 فروع)، وكانت قيمة معامل الاختلاف متوسطة (19.14%) (جدول 4).

أيضاً تباينت متوسطات النباتات المدروسة في صفة عدد الفروع في المواقع المختلفة (البهلولية–رأس شمرا –المزيرعة) ولكن بشكل غير معنوي وجاءت بالترتيب (12.7–12.233–11.3 فرعاً) وكانت أكثر النباتات تفرعاً في النبات الأول بموقع رأس شمرا (19) فرعاً، وأقله في النبات التاسع بموقع المزيرعة (6) فروع.

ونتائجنا متقاربة مع نتائج Enneb وآخرون (2015) والتي كانت على نبات اليانسون التابع للفصيلة الخيمية حيث بلغ متوسطات عدد الفروع على النبات 5_ 21 فرع عند النباتات المدروسة.

**الجدول (4) التحليل الاحصائي لصفة ارتفاع النبات/سم وعدد الفروع على النبات في المواقع المدروسة**

| المؤشرات المدروسة | النباتات المدروسة | مواقع الدراسة | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ارتفاع النبات/سم | | | عدد الفروع على النبات | | |
| | | البهلولية | رأس شمرا | المزيرعة | البهلولية | رأس شمرا | المزيرعة |
| | 1 | 260 | 320 | 270 | 13 | 19 | 11 |
| | 2 | 230 | 250 | 270 | 13 | 15 | 12 |
| | 3 | 280 | 260 | 230 | 15 | 12 | 13 |
| | 4 | 275 | 260 | 270 | 15 | 14 | 11 |
| | 5 | 230 | 190 | 270 | 12 | 10 | 13 |
| | 6 | 200 | 220 | 260 | 10 | 10 | 13 |
| | 7 | 250 | 240 | 240 | 12 | 15 | 13 |
| | 8 | 210 | 210 | 190 | 9 | 10 | 11 |
| | 9 | 220 | 180 | 190 | 11 | 10 | 6 |
| | 10 | 260 | 320 | 270 | 17 | 8 | 10 |
| المتوسط | | 238.5 | 233.85 | 236 | 12.7 | 12.233 | 11.3 |
| أدنى قيمة | | 200 | 180 | 190 | 9 | 8 | 6 |
| أعلى قيمة | | 280 | 320 | 270 | 17 | 19 | 13 |
| المدى | | 80 | 140 | 80 | 8 | 11 | 7 |
| CV% | | 11.27 | 19.95 | 16.62 | 19.32 | 24.11 | 19.14 |
| $LSD_5$% | | 47.81 | | | 4.397 | | |

**-عدد الأوراق الكلي:**

تراوح عدد الأوراق الكلي بموقع البهلولية بين (54–141ورقة) عند النباتين الثامن والعاشر على الترتيب، وبمدى قدره (87 ورقة)، وكانت قيمة معامل الاختلاف عالية (32.338%). بينما كان بموقع رأس شمرا (61–140ورقة) في النباتين السادس والأول على التوالي، وبمدى قدره (79 ورقة)، وكانت قيمة معامل الاختلاف عالية (27.68%). أما في موقع المزيرعة تراوحت هذه الصفة بين (43–96ورقة) في النبات التاسع بحده الأدنى والنباتين الثالث والرابع بحده الأعلى وبمدى قدره (53 ورقة)، وكانت قيمة معامل الاختلاف عالية (20.78%) (جدول 5).

تأرجحت تباينات متوسطات النباتات المدروسة في معنويتها بالصفة المدروسة في المواقع المختلفة (البهلولية–رأس شمرا –المزيرعة) وجاءت بالترتيب (83.9–93–78.4 ورقة) .

**–متوسط أطوال الأفرع/سم:**

تراوحت متوسطات أطوال الأفرع (سم) بموقع البهلولية بين (46.54–98.74سم) عند النباتين الثاني والعاشر على الترتيب، وبمدى قدره (52.2 سم)، وكانت قيمة معامل الاختلاف عالية (25.83%). بينما كان بموقع رأس شمرا (46.54–98.76سم) في النباتين الثاني والعاشر على التوالي، وبمدى قدره (52.22 سم)، وكانت قيمة معامل الاختلاف عالية (23.69%). أما في موقع المزيرعة تراوحت هذه الصفة بين (55.26–78.23سم) في النباتين الخامس والرابع على الترتيب وبمدى قدره (22.97سم)، وكانت قيمة معامل الاختلاف متوسطة (11.833%)(جدول 5).

تأرجحت تباينات متوسطات النباتات المدروسة في معنويتها بالصفة المدروسة في المواقع المختلفة (البهلولية–رأس شمرا – المزيرعة) وجاءت بالترتيب (69.55–68.71–66.59سم).

فقد أشار Purwaningsih and Brink (1999) أن متوسط طول الفرع في شمال شرق أسيا (موقع البحث) كان 24سم وبالتالي لا تتفق مع النتائج التي توصلنا لها. وقد يعود السبب إلى اختلاف الظروف البيئية المرافقة.

**الجدول (5) التحليل الاحصائي لصفة عدد الأوراق الكلي ومتوسط أطوال الأفرع/سم عند نباتات المواقع المختلفة**

| المؤشرات المدروسة | النباتات المدروسة | مواقع الدراسة | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | عدد الأوراق الكلي | | | متوسط أطوال الأفرع/سم | | |
| | | البهلولية | رأس شمرا | المزيرعة | البهلولية | رأس شمرا | المزيرعة |
| | 1 | 86 | 140 | 88 | 92.3 | 92.31 | 64.69 |
| | 2 | 83 | 125 | 92 | 46.54 | 46.54 | 75.78 |
| | 3 | 112 | 112 | 96 | 89.46 | 89.47 | 71.79 |
| | 4 | 97 | 76 | 96 | 53.86 | 53.87 | 78.23 |
| | 5 | 79 | 96 | 72 | 62.25 | 62.25 | 55.26 |
| | 6 | 56 | 61 | 70 | 56 | 51 | 63.6 |
| | 7 | 69 | 95 | 84 | 62.5 | 62.08 | 63.6 |
| | 8 | 54 | 96 | 72 | 72.55 | 59.22 | 63.89 |
| | 9 | 62 | 67 | 43 | 61.36 | 65.45 | 73.12 |
| | 10 | 141 | 71 | 71 | 98.74 | 98.76 | 56 |
| المتوسط | | 83.9 | 93 | 78.4 | 69.55 | 68.71 | 66.59 |
| أدنى قيمة | | 54 | 61 | 43 | 46.54 | 46.54 | 55.26 |
| أعلى قيمة | | 141 | 140 | 96 | 98.74 | 98.67 | 78.23 |
| المدى | | 87 | 79 | 53 | 52.2 | 52.22 | 22.97 |
| CV% | | 32.338 | 27.68 | 20.78 | 25.83 | 23.69 | 11.833 |
| $LSD_5$% | | 34.52 | | | 22.64 | | |

**- عدد النورات على النبات:**

تراوح عدد النورات على النبات بموقع البهلولية بين (5-16 نورة) عند النباتين الثامن والعاشر على الترتيب، وبمدى قدره (11نورة). وكانت قيمة معامل الاختلاف عالية (26.32%). بينما كانت بموقع رأس شمرا بين (8-18 نورة) عند النباتين العاشر والأول على الترتيب، وبمدى قدره (10 نورات)، وكانت قيمة معامل الاختلاف عالية (27.043%) وهي الأعلى بين المواقع المدروسة. أما في موقع المزيرعة تراوحت هذه الصفة بين (5-13 نورة) عند النباتين التاسع والأول على الترتيب، وبمدى قدره (8 نورات)، وكانت قيمة معامل الاختلاف عالية (21.357%) (جدول 6).

تأرجحت تباينات متوسطات النباتات المدروسة في معنويتها بالصفة المدروسة في المواقع المختلفة (البهلولية-رأس شمرا -المزيرعة) وجاءت بالترتيب (11.5-11.7-10.4 نورة) وكانت أكثر النباتات بعدد النورات في النبات الأول بموقع رأس شمرا (18) نورة وأقله بعدد النورات في النباتين الثامن والتاسع بموقعي البهلولية والمزيرعة (5) نورات.

**- متوسط عدد الأزهار في النورة:**

تراوحت صفة متوسط عدد الأزهار في النورة بموقع البهلولية بين (132-233زهرة) عند النباتين الثامن والأول على الترتيب، وبمدى قدره (101 زهرة)، وكانت قيمة معامل الاختلاف متوسطة (15.93%). بينما كانت بموقع رأس شمرا بين(69-212زهرة) عند النباتين الخامس والثاني على الترتيب، وبمدى قدره (143 زهرة)، وكانت قيمة معامل الاختلاف عالية (27.456%) وهي الأعلى بين المواقع المدروسة. أما في موقع المزيرعة تراوحت هذه الصفة بين (131-199زهرة) عند النباتين التاسع والثامن على الترتيب، وبمدى قدره (68 زهرة)، وكانت قيمة معامل الاختلاف متوسطة (12.713%).

تباينت متوسطات النباتات في معنويتها بهذه الصفة في المواقع المدروسة (البهلولية-رأس شمرا -المزيرعة) وجاءت بالترتيب (175.3-136.5-172.3) وكانت أعلى قيمة لمتوسط صفة عدداً للأزهار في النورة في النبات الأول بموقع البهلولية (233) زهرة، وأقله في النبات الخامس بموقع رأس شمرا (69) زهرة.

**الجدول (6) التحليل الاحصائي لصفة عدد النورات على النبات ومتوسط عدد الأزهار في النورة عند نباتات المواقع المختلفة**

| المؤشرات المدروسة | النباتات المدروسة | مواقع الدراسة | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | عدد النورات على النبات | | | متوسط عدد الأزهار في النورة | | |
| | | البهلولية | رأس شمرا | المزيرعة | البهلولية | رأس شمرا | المزيرعة |
| | 1 | 12 | 18 | 13 | 233 | 156 | 172 |
| | 2 | 12 | 15 | 12 | 190 | 212 | 193 |
| | 3 | 14 | 11 | 11 | 147 | 130 | 181 |
| | 4 | 14 | 13 | 10 | 192 | 161 | 148 |
| | 5 | 11 | 9 | 12 | 163 | 69 | 187 |
| | 6 | 9 | 9 | 11 | 187 | 132 | 172 |
| | 7 | 11 | 13 | 11 | 179 | 150 | 153 |
| | 8 | 5 | 12 | 10 | 132 | 111 | 199 |
| | 9 | 11 | 9 | 5 | 163 | 117 | 131 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 16 | 8 | 9 | 167 | 126 | 187 | |
| المتوسط | 11.5 | 11.7 | 10.4 | 175.3 | 136.5 | 172.3 | |
| أدنى قيمة | 5 | 8 | 5 | 132 | 69 | 131 | |
| أعلى قيمة | 16 | 18 | 13 | 233 | 212 | 199 | |
| المدى | 11 | 10 | 8 | 101 | 143 | 68 | |
| CV% | 26.32 | 27.043 | 21.357 | 15.93 | 27.456 | 12.713 | |
| $LSD_5$% | 4.506 | | | 47.43 | | | |

**- وزن 100 ثمرة/غ:**

تراوح وزن 100 ثمرة/غ بموقع البهلولية بين (0.514–0.76 غ) عند النباتين الأول والعاشر على الترتيب، وبمدى قدره (0.246 غ). وكانت قيمة معامل الاختلاف متوسطة (12.045%). بينما كانت بموقع رأس شمرا بين (0.42–0.98 غ) عند النباتين السادس والعاشر على الترتيب، وبمدى قدره (0.56 غ)، وكانت قيمة معامل الاختلاف عالية (21.93%) وهي الأعلى بين المواقع المدروسة. أما في موقع المزيرعة تراوحت هذه الصفة بين (0.399–0.629 غ) عند النباتين التاسع والثامن على الترتيب، وبمدى قدره (0.23 غ)، وكانت قيمة معامل الاختلاف متوسطة (13.119%) (جدول 7).

تباينت متوسطات النباتات في معنويتها بصفة وزن 100 ثمرة (غ) في المواقع المدروسة (البهلولية–رأس شمرا – المزيرعة) وجاءت بالترتيب (0.6463–0.6787–0.5429 غ).

أوضح Hans وآخرون (1999) بأن وزن ال 100 ثمرة كان 0.53 وهي متقاربة مع نتائجنا.

**- وزن الثمار في النورة/غ:**

تراوح وزن الثمار في النورة/غ بموقع البهلولية بين (0.118–0.376 غ) عند النباتين السادس والرابع على الترتيب، وبمدى قدره (0.258 غ). وكانت قيمة معامل الاختلاف عالية (37.817%). بينما تراوحت بموقع رأس شمرا بين (0.117–0.21 غ) عند النباتين الثامن والعاشر على الترتيب، وبمدى قدره (0.093 غ)، وكانت قيمة معامل الاختلاف متوسطة (18.482%). أما في موقع المزيرعة تراوحت هذه الصفة بين (0.102–0.18 غ) عند النباتين السابع والعاشر على الترتيب، وبمدى قدره (0.07 غ)، وكانت قيمة معامل الاختلاف متوسطة (17.882%) (جدول 7).

تباينت متوسطات النباتات في معنويتها بصفة وزن الثمار في النورة (غ) في المواقع المدروسة (البهلولية–رأس شمرا – المزيرعة) وجاءت بالترتيب (0.2069–0.1574–0.1399 غ) وكانت أعلى النباتات بهذه الصفة في النبات الرابع بموقع البهلولية (0.376 غ) وأقله في النبات السابع بموقع المزيرعة (0.102 غ).

**الجدول (7) التحليل الاحصائي لصفة وزن 100 ثمرة/غ ووزن الثمار في النورة/غ عند نباتات المواقع المختلفة**

| المؤشرات المدروسة | النباتات المدروسة | مواقع الدراسة | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | وزن 100 ثمرة غ | | | وزن الثمار في النورة/غ | | |
| | | البهلولية | رأس شمرا | المزيرعة | البهلولية | رأس شمرا | المزيرعة |
| | 1 | 0.514 | 0.753 | 0.562 | 0.190 | 0.135 | 0.150 |
| | 2 | 0.629 | 0.653 | 0.598 | 0.150 | 0.131 | 0.150 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 0.620 | 0.751 | 0.539 | 0.190 | 0.172 | 0.130 | |
| 4 | 0.635 | 0.610 | 0.622 | 0.376 | 0.172 | 0.130 | |
| 5 | 0.740 | 0.560 | 0.555 | 0.171 | 0.146 | 0.150 | |
| 6 | 0.590 | 0.420 | 0.531 | 0.118 | 0.182 | 0.107 | |
| 7 | 0.578 | 0.690 | 0.456 | 0.252 | 0.175 | 0.102 | |
| 8 | 0.677 | 0.610 | 0.629 | 0.274 | 0.117 | 0.130 | |
| 9 | 0.720 | 0.760 | 0.399 | 0.223 | 0.134 | 0.170 | |
| 10 | 0.760 | 0.980 | 0.538 | 0.125 | 0.210 | 0.180 | |
| المتوسط | 0.6463 | 0.6787 | 0.5429 | 0.2069 | 0.1574 | 0.1399 | |
| أدنى قيمة | 0.514 | 0.42 | 0.399 | 0.118 | 0.117 | 0.102 | |
| أعلى قيمة | 0.76 | 0.98 | 0.629 | 0.376 | 0.21 | 0.18 | |
| المدى | 0.246 | 0.56 | 0.23 | 0.258 | 0.093 | 0.07 | |
| CV% | 12.045 | 21.93 | 13.119 | 37.817 | 18.482 | 17.882 | |
| $LSD_5$% | 0.11 | | | 0.01 | | | |

**- وزن الثمار في النبات/غ:**

تراوح وزن الثمار في النبات/غ بموقع البهلولية بين (10.32-26.32 غ) عند النباتين السادس والثامن على الترتيب، وبمدى قدره (16 غ). وكانت قيمة معامل الاختلاف عالية (32.735%). بينما كانت بموقع رأس شمرا بين (10.45-16.36 غ) عند النباتين التاسع والعاشر على الترتيب، وبمدى قدره (5.91 غ)، وكانت قيمة معامل الاختلاف متوسطة (15.68%). أما في موقع المزيرعة تراوحت هذه الصفة بين (7.13-17.67 غ) عند النباتين التاسع والثاني على الترتيب، وبمدى قدره (10.54 غ)، وكانت قيمة معامل الاختلاف عالية (31.977%) (جدول 8).

تباينت متوسطات النباتات في معنويتها بصفة وزن الثمار في النبات/غ في المواقع المدروسة (البهلولية-رأس شمرا - المزيرعة) وجاءت بالترتيب (16.054-13.8658-10.605 غ)، وكانت أعلى النباتات بهذه الصفة في النبات الثامن بموقع البهلولية (26.32غ)، وأقلها في النبات التاسع بموقع المزيرعة (7.13 غ). وقد يعود السبب إلى اختلاف محتوى التربة من العناصر الغذائية، بالإضافة إلى اختلاف الارتفاع عن سطح البحر وبالتالي اختلاف في كميات الأمطار والحرارة وغيرها من الظروف البيئية المرافقة.

**الجدول (8) التحليل الاحصائي لصفة وزن الثمار في النبات/غ عند نباتات المواقع المختلفة**

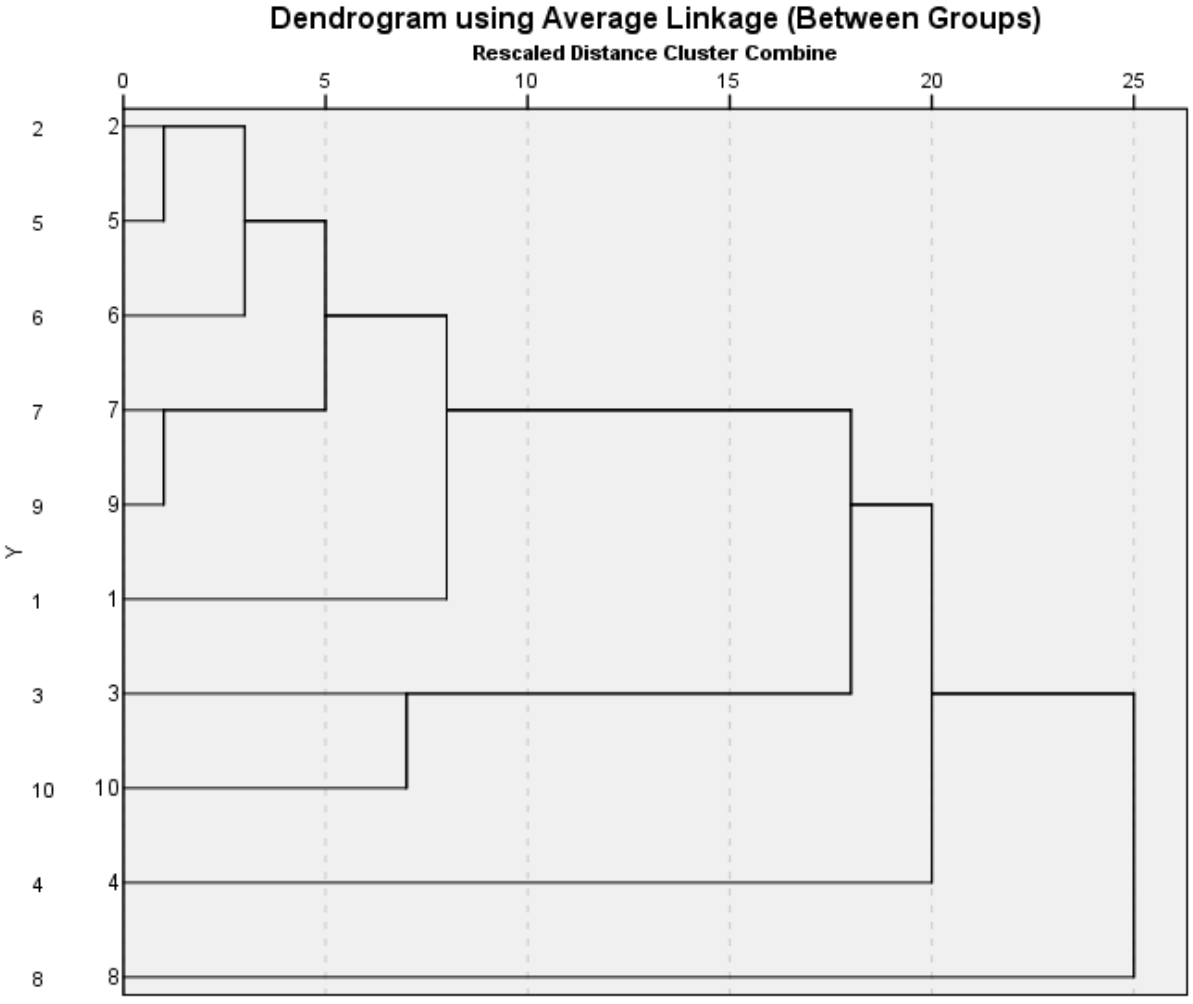
| المؤشرات المدروسة | النباتات المدروسة | مواقع الدراسة | | |
|---|---|---|---|---|
| | | البهلولية | رأس شمرا | المزيرعة |
| | 1 | 10.95 | 11.54 | 13.96 |
| | 2 | 11.46 | 14.09 | 17.67 |
| | 3 | 22.23 | 15.83 | 7.31 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 11.15 | 14.68 | 16.93 | 4 | |
| 11.88 | 12.88 | 13.53 | 5 | |
| 8.29 | 11.308 | 10.32 | 6 | |
| 7.63 | 15.76 | 14.91 | 7 | |
| 9.24 | 15.76 | 26.32 | 8 | |
| 7.13 | 10.45 | 19.68 | 9 | |
| 11.79 | 16.36 | 14.21 | 10 | |
| 10.605 | 13.8658 | 16.054 | المتوسط | |
| 7.13 | 10.45 | 10.32 | أدنى قيمة | |
| 17.67 | 16.36 | 26.32 | أعلى قيمة | |
| 10.54 | 5.91 | 16 | المدى | |
| 31.977 | 15.68 | 32.735 | CV% | |
| 2.33 | | | $LSD_5$% | |

-التحليل العنقودي: Cluster analysis

يتم من خلاله تحديد البعد الوراثي بين الطرز الوراثية المدروسة، ما يشكل وسيلة هامة لانتخاب الآباء المتباعدة وراثياً لاستغلالها في برامج التربية لاحقاً، فضلاً عن التعرف على منشأ تلك السلالات وهل تنتمي أساساً إلى عشيرة مشتركة واحدة أم لا.

-موقع البهلولية:




**الشكل (1) التحليل العنقودي لنباتات الشمرة المدروسة في موقع البهلولية بناء على متوسطات الصفات ودراسة التشابهSimiliraly**

أظهرت نتائج التحليل العنقودي من خلال مخطط العناقيد شكل (1) وجود عنقودين متميزين وكانت المسافة الوراثية Genetic Distance بينهما قرابة (5%) ، حيث ضمت المجموعة الأولى ( العنقود الرئيس الأول) النبات رقم ( 8 ).

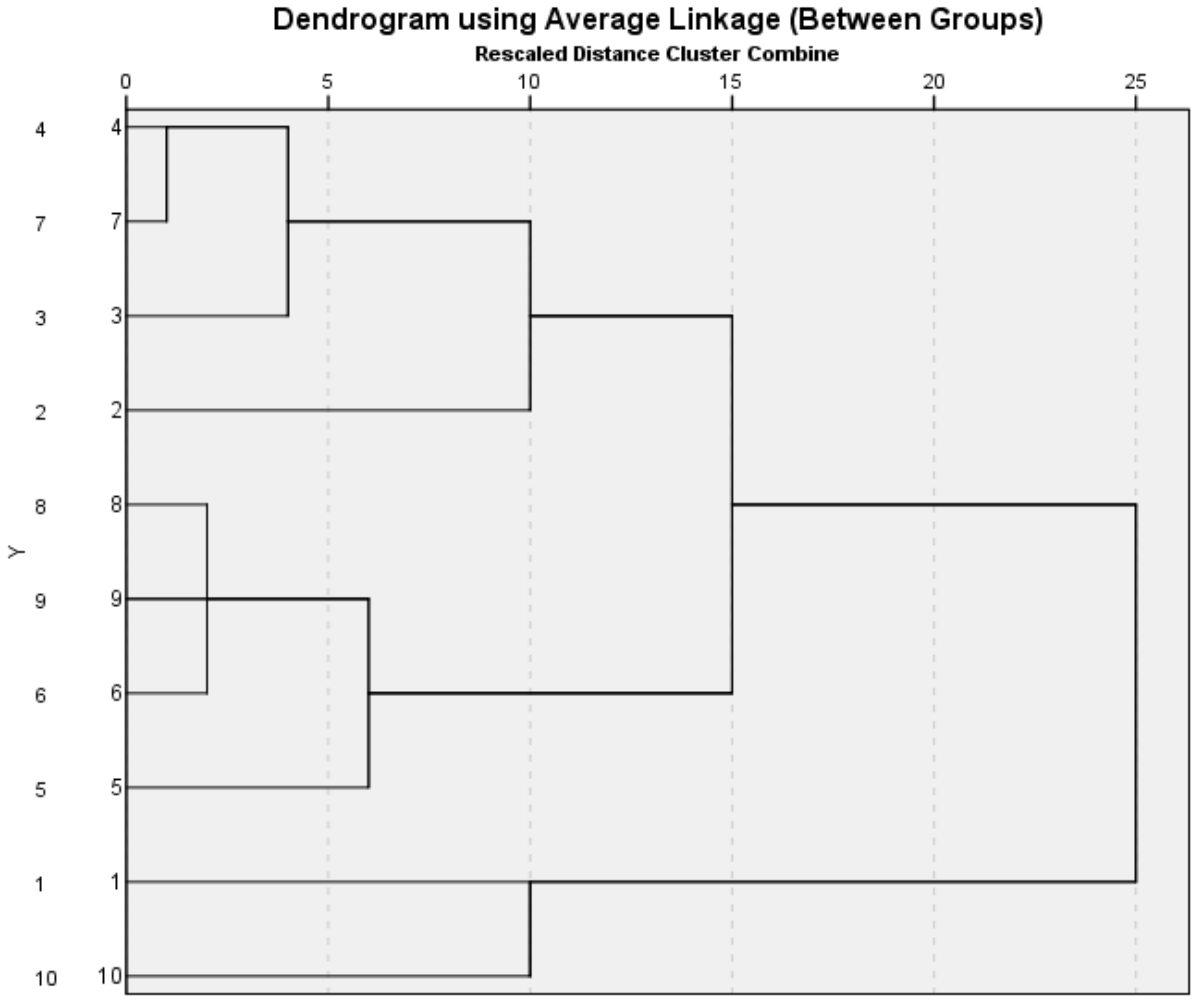
أما المجموعة الثانية ( العنقود الرئيس الثاني ) فقد ضمت بقية النباتات، حيث وقع النبات رقم (4) ضمن عنقود صغير واحد وباختلاف قدره 20%، وفي عنقود أخر جاء النباتين (3 و 10) ببعد وراثي قدره 8% وفي عنقود آخر مستقل جاء النبات رقم (1) ببعد قدرة 8%

في حين انقسمت بقية النباتات في عناقيد صغيرة حيث جاءالنباتين (7 و 9) معاً في عنقود صغير ببعد وراثي 2% والنباتين (2 و 5 ) في عنقود صغير آخر ببعد قدره 2% وأخيراً جاء النبات رقم 6 منفرداً في عنقود صغير مستقل ببعد قدره 3%.

ويشير التحليل العنقودي تبعثر النباتات المدروسة في العديد من المجموعات والعناقيد الصغيرة وبأبعاد وراثية مختلفة، وهذا دليل على التنوع الوراثي الحيوي الكبير بين النباتات المدروسة ضمن نفس الموقع وهذا يعد الأساس لأي عملية

تربوية لاحقة. وخاصة امكانية استخدام المورثات المنتمية إلى مجموعات مختلفة للتهجين من أجل الحصول على أقصى قدر من قوة الهجين.

-موقع رأس شمرا:



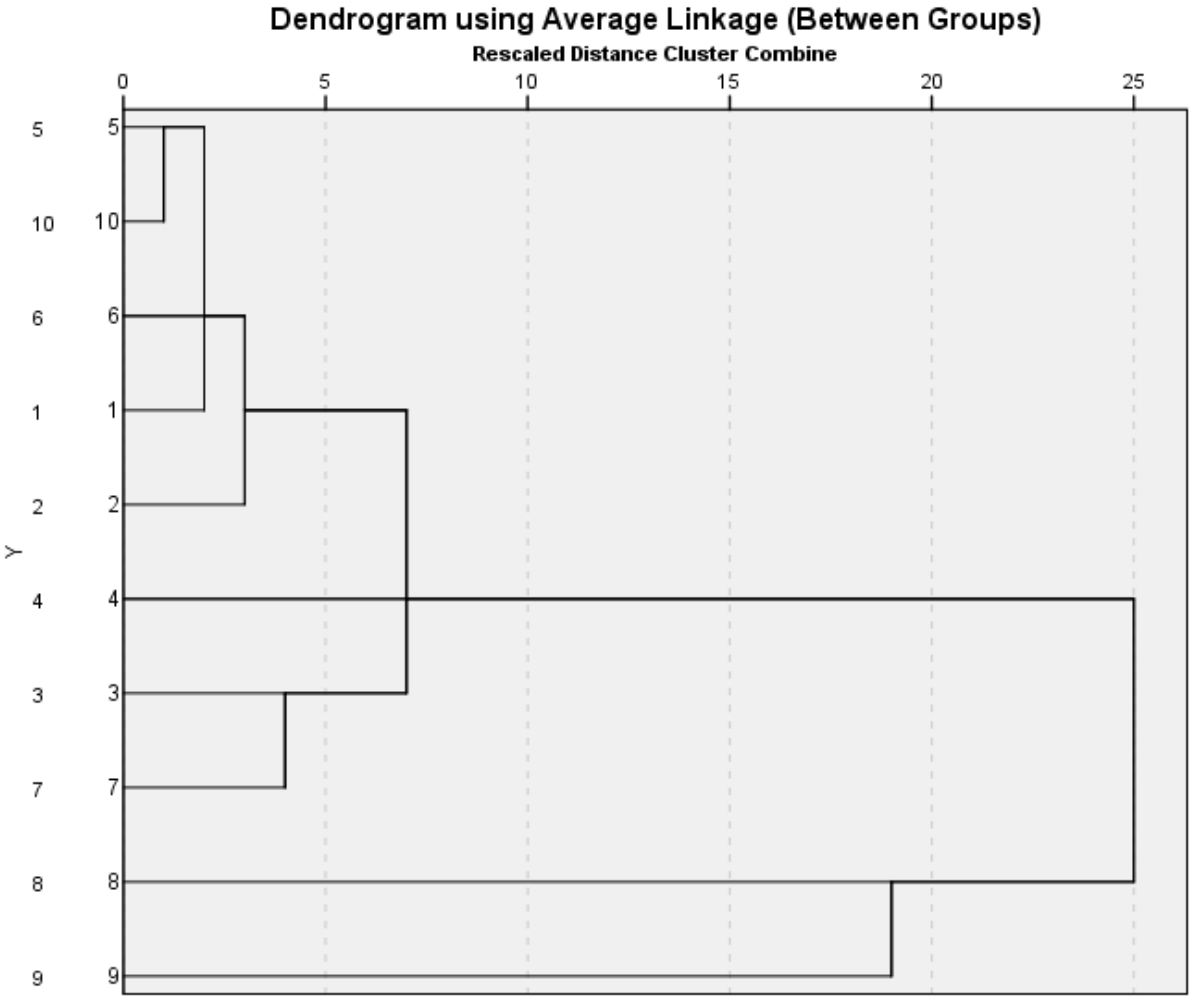

**الشكل (2) التحليل العنقودي لنباتات الشمرة المدروسة في موقع رأس شمرا بناء على متوسطات الصفات ودراسة التشابهSimiliraly**

أظهرت نتائج التحليل العنقودي من خلال مخطط العناقيد شكل (2) وجود عنقودين متميزين وكانت المسافة الوراثية Genetic Distance بينهما قرابة (5%) ، حيث ضمت المجموعة الأولى ( العنقود الرئيس الأول ) النباتين رقم ( 1 و 3 ) ببعد وراثي 10%.

أما المجموعة الثانية ( العنقود الرئيس الثاني ) فقد ضم عنقودين ، حيث انقسم العنقود الأول إلى عنقودين صغيرين جاء في العنقود الصغيرالأول النبات رقم 5 ببعد وراثي قدره (7%)، وفي العنقود الصغير الثاني ثلاثة نباتات رقم 6 و 8 و 9 وباختلاف قدره 3%، والعنقود الثاني أنقسم إلى عنقودين صغيرين جاء في الأول النبات رقم 2 ببعد وراثي قدرة 10% وفي العنقود الأخر النباتات 3 (حيث كان النبات 3 منفرداً)، وببعد مقداره 4 % وأخيراً جاء النباتين (4 و 7) ببعد وراثي قدره 2% .

ويشير التحليل العنقودي تبعثر النباتات المدروسة في العديد من المجموعات والعناقيد الصغيرة وبأبعاد وراثية مختلفة وهذا دليل على التنوع الوراثي الحيوي الكبير بين النباتات المدروسة ضمن نفس الموقع وهذا يعتبر الأساس لأي عملية تربوية لاحقة. وخاصة امكانية استخدام المورثات المنتمية إلى مجموعات مختلفة للتهجين من أجل الحصول على أقصى قدر من قوة الهجين.

-موقع المزيرعة:




**الشكل (3) التحليل العنقودي لنباتات الشمرة المدروسة في موقع المزيرعة بناء على متوسطات الصفات ودراسة التشابهSimiliraly**

أظهرت نتائج التحليل العنقودي من خلال مخطط العناقيد شكل (3) وجود عنقودين متميزين وكانت المسافة الوراثية Genetic Distance بينهما قرابة (5%) ، حيث ضمت المجموعة الأولى ( العنقود الرئيس الأول ) النباتين رقم ( 8 و 9 ) ببعد وراثي 5%.

أما المجموعة الثانية ( العنقود الرئيس الثاني ) فقد ضم ثلاثة عناقيد ، حيث ضم العنقود الأول النبات رقم 4 ببعد وراثي قدره (25%) وضم العنقود الثاني النباتين 3 و 7 رقم وباختلاف قدره 5%، والعنقود الثالث أنقسم إلى عنقودين صغيرين جاء في الأول النبات رقم 2 ببعد وراثي قدرة 3% وفي العنقود الأخر النباتات 6 و 1 وببعد مقداره 3 %، وأخيراً جاء النباتين (5 و 10) ببعد وراثي قدره 2% .

ويشير التحليل العنقودي تبعثر النباتات المدروسة في العديد من المجموعات والعناقيد الصغيرة وبأبعاد وراثية مختلفة وهذا دليل على التنوع الوراثي الحيوي الكبير بين النباتات المدروسة ضمن نفس الموقع وهذا يعد الأساس لأي عملية تربوية لاحقة. وخاصة امكانية استخدام المورثات المنتمية إلى مجموعات مختلفة للتهجين من أجل الحصول على أقصى قدر من قوة الهجين.

## الاستنتاجات والتوصيات:

تميزت نباتات موقع رأس شمرا بأعلى القيم بالعديد من الصفات وهي ارتفاع النبات (320 سم)، عدد الأفرع على النبات (19)، عدد النورات (18)، وزن 100ثمرة (0.39 غ). كما تميزت نباتات موقع البهلولية بأعلى القيم بالعديد من الصفات وهي عدد الأوراق (141)، متوسط أطوال الأفرع (98.74 سم)، متوسط عدد الأزهار في النورة (233)، وزن الثمار في النورة (0.376 غ) ووزن الثمار في النبات (26.32 غ). أما متوسطات قيم موقع المزيرعة فكانت الأقل بمعظم الصفات بالمقارنة مع الموقعين الآخرين.

إمكانية زراعة الشمرة في مختلف الارتفاعات من (13–250م) عن سطح البحر، وبمختلف أنواع الترب في الساحل السوري. والاستفادة من تباينات الصفات المتعددة الموجودة في النباتات المختلفة في أعمال التربية اللاحقة كمادة أولية وخاصة الانتخاب الأولي والتهجين.

يشير التحليل العنقودي تبعثر النباتات المدروسة في العديد من المجموعات والعناقيد الصغيرة وبأبعاد وراثية مختلفة وهذا دليل على التباين الوراثي الكبير بين النباتات المدروسة ضمن نفس الموقع الواحد وبين المواقع المختلفة، وهذا يشير إلى أن منشأ تلك النباتات تنتمي أساساً إلى أكثر من عشيرة واحدة. وهذا يعد الأساس لأي عملية تربوية لاحقة. وخاصة امكانية استخدام التراكيب الوراثية المنتمية إلى مجموعات مختلفة كمادة أولية لأعمال التربية اللاحقة كالانتخاب وللتهجين من أجل الحصول على أقصى قدر من قوة الهجين.

## References

-Abdelaaty, A.; Ibrahim, A. Y.; Hendawy, S. F.; Omer, E. A.; Hammouda, F. M.; Abdel-Rahman, F. H.; and Saleh, M. A.(2011). Chemical composition, antimicrobial and antioxidant activities of essential oils from organically cultivated fennel cultivars. Molecules, 16(2), 1366-1377.

- Agarwal, R., S.; K. Gupta; S. S. Agrawal; and S. Srivastava (2008). "Oculohypotensive effects of vulgare experimental models of glaucoma," Indian Journal of Physiology and Pharmacology، vol. 52, no. 1, pp. 77–83.

-Al-Mahr, Najwa (2006): Genetic analysis of half-crosses between some genotypes of oriental tobacco under different environmental conditions in coastal areas of the Syrian Arab Republic. Master Thesis, Faculty of Science, Tishreen University, p.379-385.

-Badgujar, S.B.; V.V. Patel; and A.H. Bandivdekar (2014). *Foeniculum vulgare* Mill: A Review of its botany, photochemistry, pharmacology, contemporary application, and toxicology. Biomed Res.

-Boulos, L. (2000). Flora of Egypt. Vol. II (Geraniaceae-Boraginaceae). Al Hadara Publ, Cairo, Egypt. 352 pp.

-Chauhan, R.S.; M.K. Kaul; A.K. Shahi; G. Kumar Arun, Ram; and A. Tawa (2009). Chemical composition of essential oils in *Mentha spicata* L. accession [IIIM (J) 26] from North-West Himalayan region, India. Industrial crops and products, 2 9, 654–656.

- Davis, P.H. (1975). Flora of Turkey and his east Aegean Island. University of Edinburgh, Vol. (5):PP. 54-73.

- Diaaz-Maroto, M.C; M.S, Pea rez-Coello; J. Esteban; and J. Sanz (2006). Comparison of the volatile composition of wild fennel sampels from central Spain J. Agaric, food chem, 54, pp. 6814-6818
-Ditomaso, J.M; G.B. Kyser; and S.R. onto (2013). Weed Control in Natural Areas in the Western United States. Davis, California، USA: Weed Research and Information Center, University of California, 544 pp.
-Edward, P.G. (1959), "Pharmacocgnosy", 4th Edn. , (238-9p.).
-Enneb. H. Bekadhi. A, Ferchichi. A,(2015). (Horizon- publishing Group) (Plant science today – online 2015) (Changes in henna (*Lawsoniainermis* L.) morphological traits under irrigations in the southern Tunisia).
- Ghahreman, A. (1993). Flore de L' Iran. Institutes of forests, Rangeland, and Tehran University.
-Hans Kruger. Karl Hammer. (1999) chemo types of *Fennel* (*Foeniculum Vulgare Mill.).* Journal of Essential Oil Research 11;1, pages 79-82.
-Lamendin, H.; G. Toscano; and P. Rquirand (2004). Phytothérapie ET aromathérapie buccodentaires. EMC-Dentist Erie, 1, 179-192.
-Makhlouf, Mohammed: (2011) study some types of flora, (Dichotomous binaries) in the province of Lattakia/Syrian. PhD thesis, Department of plant Biology, College of Science, Tishreen University, p. 285.
-Makukha, Olga. The Impact of Row Spacing on The Productivity of common *Fennel* varieties (*Foeniculum Vulgare mill)* under The Conditions of the southern steppe of Ukraine [Text]/ Olga Makukha Research journal of pharmaceutical, Biological and chemical Sciences. 2019 – Vole. 10 issue 2. P.582-591.
-Mouterde, (1983).Nouvelle Flore de Liban ET de La Syrie. Dar el – machreque.
-Omidbaigi، R. (2007) Production and processing of medicinal plants. Tarbiat Modaress University Press, Tehran 120-132 pp.
--Purwaningsih. H.; and M. Brink (1999). *Foeniculum vulgare* Miller. In: Prose abase [ed. by Guzman, C. C. de \Siemonsma, J.]. Bogor، Indonesia: PROSEA (Plant Resources of South-East Asia) Foundation.p.p.156.
-Qatab, Fawzy Taha, 1982,"Medicinal Plant". Mars publishing House, Riyadh.p.120.
-Shaudhary, A. S. (1999). Flora of the Kingdom of Saudi Arabia, Ministry of Agriculture and Water, National Herbarium .National agriculture and water research center, Volum one. Riyadh. Pp.691.
-Shaudhary, A. S.; and A.A. Al-Jowaid (1999). Vegetation of the Kingdom of Saudi Arabia. National agriculture and water research center, Ministry of Agriculture and Water Kingdom of Saudi. Riyadh. Pp.689.
- Telci, I.; I. Demitras; and A. Sahin (2009). Variation in plant properties and essential oil composition of sweet fennel .fruits during stages of maturity Ind. Crops Prod, 30, pp.126-130.
-Yousef, Aziza and Sabiha, Ibrahim (2002): The importance of morphological characteristics (formalism) in identifying phenotypic Variations in some sweet potato Varieties. Basil Al-Assad journal for Engineering Sciences, the number (15): p. 173-201.
- Yousef, Aziza and Sabiha, Ibrahim (2005): study the productivity and quality of seven varieties of sweet potatoes. Mutah journal for Research and Studies, Natural and Applied sciences Series; Jordan, volume 20, No.2, 21-38.
- Zoghet, Mouin (1990). Wild plants of Jubail and Yanbu. Secretarial general Royal commission for Jubail and Yanbu. Kingdom of Saudi Arabia. Riyadh.p.p.160.