



جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ديالى
كلية التربية للعلوم الصرفة
قسم علوم الحياة

دراسة مقارنة للصفات الخضرية والإنتاجية والنوعية لأربعة

أصناف من نبات الفجل. *Raphanus sativus* L.

رسالة مقدمة إلى

مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة - جامعة ديالى وهي جزء من

متطلبات نيل شهادة الدبلوم العالي في علوم الحياة

من الطالب

فالح عزيز عبد

بكالوريوس علوم الحياة / كلية التربية / جامعة القادسية (1999)

إشراف

أ.م.د نغم سعدون إبراهيم

Ministry of Higher Education and
Scientific Research
University of Diyala
College of Education for Pure
Science
Department of Biology



**A Comparative study of the vegetative,
productive and qualitative characteristics of four
Raphanus sativus L. varieties**

Research submitted to Council of the College of Education for
Pure Sciences / University of Diyala
It is part of the requirements for obtaining a Higher Diploma in
Biology

Falih Aziz Abd

Bachelor of Biology / College of Education for Pure Sciences
University of AL-Qadisiyah 1999

Supervisor
Assistant Professor Dr.

Nagham Saddon Ibrahim

1446 A.H

2024 A.C

1- المقدمة: Introduction

يعد الفجل *Raphanus sativus* L. واحداً من الخضار التي تعود للعائلة الصليبية Brassicaceae ، وهو نبات حولي في بعض الأصناف وثنائي الحول في البعض الآخر، يمتلك جذوراً وتدية مغزلية أو اسطوانية أو كروية الشكل اعتماداً على الصنف (Mitsui، 2017). يصل ارتفاع ساق نبات الفجل إلى 1 م، أوراقه الناضجة ريشية مميزة بفص طرفي كبير وفصوص جانبية أصغر في الحجم ومتبادلة الموقع على الساق (Yu وآخرون، 2021).

للفجل العديد من الأصناف المختلفة عن بعضها الآخر في شكل الأوراق، ولون وحجم وشكل ونكهة الجذر، ومتطلبات الإزهار وفترة النضج. كانت جذور الأصناف القديمة طويلة ومدببة بدلاً من اسطوانية أو منتفخة القمة أو بيضوية أو كروية (Singh، 2021؛ Selvakumar، 2022) وتتنوع ألوان الجذر بين الأبيض والوردي والأحمر والأرجواني والأسود وله نكهة شهية (Singh وآخرون، 2020). يزرع الفجل على نطاق واسع في العالم بسبب سهولة زراعته وقصر مدة نموه وقدرته على التكيف مع الظروف البيئية للنمو المختلفة (Ghimire، وآخرون، 2020)، إذ ينمو في المناخات الاستوائية وشبه الاستوائية والمعتدلة، ويتنوع الفجل بشكل كبير من شرق البحر الأبيض المتوسط إلى بحر قزوين (Selvakumar، 2022). تعدّ الصين الموطن الأصلي للفجل وما يزال ينمو برياً هناك، ثم إنتقل إلى آسيا الوسطى في عصر ما قبل التاريخ، لذلك تعدّ مركزاً ثانوياً لنشأة أنواع مختلفة من الفجل. زرع هذا النبات ومنذ القدم من قبل المصريين واليونانيون وانتشرت زراعته في الوطن العربي ويطلق عليه في بعض الدول (الرويد) ويسمى باللغة الانكليزية Radish (كناش، 2023) ويزرع في العراق على نطاق واسع في السهول الشمالية والجنوبية، فضلاً عن التلال (Al-Juboori وآخرون، 2019).

الجذر الرئيس صالح للأكل نياً وله طعم حلو ولاذع، يمكن استخدام جميع الأجزاء النباتية للفجل مثل الأوراق والساق والبذور والجذور في الطعام بطريقة أو بأخرى (Singh وآخرون، 2020).

تتميز اجزاء النبات المختلفة من الفجل بخصائصها العلاجية للعديد من أمراض الجهاز الهضمي والتهابات المسالك البولية والتهاب الكبد واضطرابات القلب والتقرحات لاحتوائه على مركبات ايض ثانوية مهمة، مثل الجلوكوسينولات Glucosinolates والبوليفينول Polyphenol والإيزوثيوسيانات Isothiocyanates والتي ساعدت في علاج أمراض السرطان والسكري والإجهاد التأكسدي (Bashir وآخرون، 2022) كذلك يعد الفجل مصدراً مهماً للفيتامينات خاصة مجموعة فيتامين B المركبة وفيتامينات C وK وE وA، فضلاً عن محتواه العالي من العناصر

المغذية المهمة كالكالسيوم والفسفور، إذ يحتوي كل 100 غم من جذور الفجل على 94 % ماء و 20 سعرة حرارية و 1 غم بروتين و 4 غم كربوهيدرات و 37 ملغم كالسيوم و 31 ملغم فسفور (Gamba وآخرون، 2021؛ الفتلاوي، 2023) .

تختلف أصناف الفجل المزروعة في العالم عن بعضها الآخر في الصفات المظهرية؛ كشكل الجذر وحجمه ولونه الخارجي ولون اللب الداخلي (كناش، 2023؛ Shirasawa وآخرون، 2020؛ Kurina وآخرون، 2021)، فضلا عن إختلاف في الصفات النوعية كمحتواه من الفيتامينات والكربوهيدرات والعناصر المغذية، لذا صار من الملفت للنظر إجراء دراسات للمقارنة بين الاصناف المدخلة للعراق كالفجل الأبيض والأسود وفجل الرقي، والصنف المحلي الأحمر، إذ إن لأختلاف الأصناف فيما بينها في صفاتها الخضرية والإنتاجية والنوعية تأثير كبير على رغبة المستهلك (Petroopoulos وآخرون، 2019)، لذا من المهم جدا تحديد الأصناف الأكثر ملائمة للظروف البيئية للبلد، وبالتالي اعتماد تلك الأصناف وتوسيع رقعة زراعتها، بما يعود بالنفع على المستهلك والنهوض بالواقع الزراعي لهذا المحصول.

أهداف الدراسة :

- 1- دراسة الصفات الخضرية والإنتاجية والنوعية لأربعة أصناف من الفجل ، وهي الفجل الأسود *R.sativus var niger* والفجل والأبيض *R.sativus var longipinnatus* والفجل الرقي *R.sativus var caudatus* الامريكية المنشأ والمدخلة إلى العراق، والصنف الأحمر *R.sativus var sativus*
- 2- تحديد الصنف الأفضل من بين الاصناف المدروسة والذي يعطي أعلى إنتاجية وأفضل نوعية.

Summary

Due to the nutritional importance of radish and the diversity of its varieties, the study was conducted to compare 4 varieties of radish, which are black radish *R. sativus* var *niger*, white radish *R. sativus* var *longipinnatus*, American-originated radish *R. sativus* var *caudatus*, and the red variety *R. sativus* var *sativus*, of local origin, and to determine the best variety among the studied varieties that gives the highest productivity and the best quality. A field experiment was carried out in one of the fields of Imam Awn bin Ali (AS) village, affiliated with Al-Qasim District, south of Babil Governorate, which is 173 km south of the center of the capital, Baghdad, during the winter agricultural season from late February to late April 2024. The experiment was conducted according to the Randomized Complete Block Design (R.C.B.D) and with three replicates for each variety, so that the total number of experimental units reached 12 experimental units. The results of the study showed the following:

1. The black radish variety outperformed the other varieties, recording the highest averages for all studied vegetative traits, which amounted to 12.66 leaves per plant, 5111.73 cm² leaf area, and 27.52 g dry weight of the vegetative part. In contrast, the watermelon radish recorded the lowest averages with values of 8.666 leaves per plant, 1447.900 cm² leaf area, and 5.766 g dry weight of the vegetative group, respectively.

2. The red radish variety outperformed the other studied varieties by recording the highest averages for the productive traits, which included root diameter and root dry weight, reaching 24.066 cm and 11.100 g, respectively, while the soft radish variety recorded the lowest averages, reaching 4.466 cm, 8.866 cm and 2.233 g for each of the root length and diameter, and root dry weight, respectively.

3. The red radish variety recorded the lowest averages for all qualitative traits, with values of 50.900 SPAD units, 0.870%, and 3.223 % for chlorophyll index, protein, and carbohydrate content in the fruits, respectively. It also recorded 0.110 µg, 0.250 µg, 3.856 µg, 0.930 µg, 0.723 µg, 143.100 µg, 0.133 µg, and 0.323 µg for vitamins B1, B2, B3, B5, B6, C, E, and folic acid content in the fruits, respectively. For leaf nutrient content, it recorded 0.139% for nitrogen, 0.256% for phosphorus, 2.130% for potassium, 81.300 µg for magnesium, 4.270 µg for iron, and 8.290 µg for zinc.