استجابة أصناف عدة من الفول (*Vicia faba* L.) لمواعيد الزراعة المبكرة تحت ظروف الساحل السوري

لمى تيسير القصيري [1] أ.د. ميشيل زكي نقولا [2] د.ريم سليم علي [3]

[1] طالبة ماجستير، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الهندسة الزراعية، جامعة حمص، حمص، سورية.

[2] أستاذ في قسم المحاصيل الحقلية، كلية الهندسة الزراعية، جامعة حمص، حمص، سورية.

[3] دكتور باحث في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، مركز بحوث اللاذقية، اللاذقية، سورية.

الملخص:

تعد أصناف المحاصيل الحقلية ومواعيد زراعتها من أهم الأسس الحديثة المستعملة في تحسين إنتاجية المحاصيل المراد زراعتها ومدى ملائمتها لظروف منطقة إنتاجها من الناحية الكمية والنوعية، وانطلاقاً من هذه الأهمية تم تنفيذ بحث في محطة بحوث الصنوبر التابعة لمركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية باستخدام خمسة مواعيد (15 أيلول، 1 تشرين الأول، 15 تشرين الأول، 1 تشرين الثاني، 15 تشرين الثاني) لزراعة ثلاثة أصناف من الفول العادي (بلدي، إسباني، إيطالي) ودراسة تأثيرها في بعض الصفات الفينولوجية والإنتاجية، وفي الحد من نمو و انتشار الأعشاب الضارة ومستوى الثبات الاقتصادي لنبات الفول (*Vicia faba* L.) بأصنافه المزروعة بمواعيد مختلفة والمذكورة سابقاً في منطقة البحث.

صممت التجربة وفقاً لنظام القطع المنشقة (Split Plot Design) واختبارات مقارنة المتوسطات (L.S.D)، وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي تفوق معاملة الصنف الإيطالي المزروع بموعد 9/15 مع ظهور فروق معنوية واضحة في الصفات المدروسة مقارنة مع المعاملات الأخرى المستخدمة في التجربة، من ناحية قلة عدد الأيام حتى الإنبات والإزهار والنضج، وفي دلائل النمو (ارتفاع النبات 133.80 سم، وزن النبات الأخضر والجاف 4535 غ، مساحة المسطح الورقي الأخضر 1924 سم^2)، كما تفوقت في الغلة البذرية 387.71 كغ/دونم، وفي مستوى الثبات الاقتصادي

(293.11 %)، وبالحد من نمو وانتشار الأعشاب الضارة، مقارنة مع بقية المعاملات الأخرى المستخدمة في التجربة كمتوسطات حسابية لجميع الصفات المدروسة في منطقة الدراسة.

كلمات مفتاحية: الأصناف، مواعيد الزراعة، الصفات الفينولوجية، الصفات الإنتاجية.

Response Of Several Cultivars of Faba Beans (*Vicia Faba* L.) To Early Sowing Dates Under the Conditions of The Syrian Coast

Lama Taiseer Alkssery [1], Michel Zaki Nichola [2], Reem Saleem Ali [3]

(1) Master's Student, Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, Homs Univ. Homs, Syria.

(2) Professor of Field Crops, Faculty of Agriculture, Homs Univ. Homs, Syria.

(3) Researcher, GCSAR, Lattakia Research center, Lattakia, Syria.

Abstract:

Field crop varieties and their planting dates are among the most important modern foundations used to improve the quantitative and qualitative productivity of target crops, as well as their suitability for the environmental

conditions of their production area. Driven by this importance, a research study was conducted at the Al-Snober Research Station, affiliated with the Agricultural Scientific Research Center in Latakia. The study utilized five sowing dates (September 15, October 1, October 15, November 1, and November 15) to cultivate three broad bean (*Vicia faba* L.) varieties (Baladi, Spanish, and Italian). It aimed to investigate their effects on certain phenological and yield traits, weed growth and distribution suppression, and the economic stability level of the broad bean varieties planted at the dates within the study area.

The experiment was laid out in a Split-Plot Design, and the Least Significant Difference (L.S.D.) test was used for means comparison. The statistical analysis results revealed the superiority of the Italian variety planted on September 15, showing clear significant differences in the studied traits compared to the other treatments. This superiority was demonstrated by a reduced number of days to germination, flowering, and maturity. It also excelled in growth indices (plant height: 133.80 cm, fresh and dry plant weight: 4535 g, green leaf area: 1924 cm^2). Furthermore, this treatment achieved the highest seed yield at 387.71 kg/dunum and a superior economic stability level (293.11%), while effectively suppressing weed growth and spread compared to the other treatments, as calculated by the arithmetic means for all studied traits in the research region.

Keywords: Varieties, Sowing dates, Phenological traits, Yield traits.

1.المقدمة والدراسة المرجعية:

تعد المحاصيل البقولية مصدراً هاماً من مصادر تأمين البروتين النباتي لكثير من السكان، إضافة إلى استعمال مخلفاتها النباتية في تغذية الحيوانات، ولها دور كبير في تحسين خصوبة التربة بفضل العقد البكتيرية الموجودة على جذورها والتي تقوم بتثبيت الآزوت الجوي وبذلك تعد محاصيلاً مهمةً في الدورة الزراعية (عبد العزيز، 2007[a]).

يتبع نبات الفول الجنس Vicia، وتحت الفصيلة Faboideae، والفصيلة البقولية Fabaceae ويتبعه العديد من الأنواع البرية والمزروعة والواسعة الانتشار (Bashir *et al.*, 2013)، وهو نبات ثنائي الصيغة الصبغية(2n=2x=12)

(Al-Barri and Shtaya, 2013).

يعد محصول الفول من أهم محاصيل العائلة البقولية الشتوية في سورية التي تزرع من أجل قرونها الخضراء وبذورها الجافة، بالإضافة إلى قيمتها الغذائية الكبيرة واستخداماتها المتعددة الأغراض كعلف للحيوانات وسماد أخضر (كمال وآخرون، 2021)، وصلاحيته للحفظ والتعليب والتصنيع ودوره في حفظ خصوبة التربة وأهميته في الدورات الزراعية (العثمان والعساف، 2009).

يزرع الفول على نطاق واسع عالمياً فقد بلغت المساحة المزروعة في العالم من الفول في عام (2023) حوالي 248.83 ألف هكتار بإنتاجية قدرها 6582.41 كغ/هكتار. (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2023).

بلغت المساحة المزروعة في الوطن العربي من الفول عام (2023) 109.94 ألف هكتار بإنتاجية بلغت 8757.41 كغ/هكتار، في حين بلغت المساحة المزروعة من الفول في سورية في عام (2024) 24915 كغ/هكتار، بإنتاجية وصلت إلى 1907 كغ/هكتار (المجموعة الإحصائية السورية، 2024).

يتأثر نمو نبات الفول العادي بعوامل بيئية وزراعية ووراثية، وقد حظي كل عامل من هذه العوامل بدراسة مختلفة من قبل الباحثين، تبعاً للمناطق والظروف التي نفذت فيها الأبحاث، لكنها تصب جميعها في زيادة إنتاجية هذا المحصول عن طريق تحسين أو رفع كفاءة دلائل النمو لهذا النبات (عبد العزيز، 2009).

لزيادة الإنتاجية من نبات الفول العادي يجب زراعة أصناف عالية الإنتاجية وتحسين ظروف النمو والعوامل الأخرى مثل الشروط المناخية، تسميد التربة، تأمين المياه، الأصناف أو الطرز الوراثية، الكثافات النباتية ..... إلخ (Abbas *et al*., 2014).

يعد موعد الزراعة مهماً لحصول النبات على احتياجاته البيئية الكافية للوصول لتكوين الكتلة الجافة ولإنتاج الغلة البذرية (سليمان، 1993). كما يعد موعد الزراعة عاملاً هاماً يؤثر بشكل كبير على موعد ومدة المراحل الفينولوجية وبالتالي إنتاج مكوناتها وجودة البذور في محصول الفول (Turk Refay, 2001; and Tawaha, 2002[a]).

قد تشكل الأصناف عاملاً مهماً في إنتاجية محصول الفول حيث إن اعتماد زراعة أصناف عالية الإنتاج يساهم في زيادة غلة البذور من خلال استجابتها للظروف البيئية ولتطبيق المعاملات الزراعية (موعد الزراعة، التسميد، الري ووقاية النبات). (Ibrahim, 2016).

أثرت مواعيد زراعة الفول معنوياً على ارتفاع النبات حيث أعطت المواعيد المبكرة أعلى ارتفاع للنبات بواقع (176.9سم) وذلك في منطقة بيشاور في الباكستان (Shad, 2010).

درس عبد العزيز (2007[b]) تأثير موعد الزراعة على صفات وإنتاجية محصول الفول في الساحل السوري وأظهرت النتائج أن الزراعة في الموعد المبكر 15 تشرين الثاني أدت إلى ارتفاع نسبة الإنبات، وزيادة طول الساق.

بينت دراسة الأنباري وآخرون (2009) زيادة المساحة الورقية للنبات ونسبة العقد وعدد القرون بالنبات وعدد البذور بالقرن والإنتاجية عند التبكير في زراعة محصول الفول.

أظهرت نتائج محمد وابراهيم (2015) تفوق الصنف البلدي معنوياً على الصنف الإيطالي Super Simoniaفي صفة ارتفاع النبات خلال مرحلة النضج وفي صفة الغلة البذرية.

وجد Sharaan *et al.*, (2004) أن التفاعل بين الأصناف وموعد الزراعة كان معنوياً حيث إن الأصناف Giza2, Giza29 أعطت أفضل غلة بذرية عند موعد الزراعة المبكر لأصناف الفول في مصر.

وجدت العديد من الدراسات أنه عند الزراعة المبكرة للفول تزداد الإنتاجية من القرون والبذور (Badran and Ahmed, 2010; El-Metwally *et al.*, 2013; Helios *et al.*, 2021).

أشار رقية وآخرون (2011) إلى تفوق موعد زراعة الفول في 5 تشرين الثاني معنوياً في صفة طول الساق/سم والمسطح الورقي/سم² لنبات الفول العادي بالمقارنة مع (15 تشرين الأول) و(25 تشرين الثاني)، وتم الحصول على أكبر غلة بذرية (3494.31 كغ/هـ) عند الزراعة في 5 تشرين الثاني في مدينة اللاذقية في سورية.

درس السباهي (2013) تأثير الموقع وموعد الزراعة في محصول الفول المزروع في محافظة البصرة في العراق، حيث تمت الزراعة في ثلاث مواعيد (10/1 و10/15 و11/1) فوجد أن موعد الزراعة الأول أعطى أعلى ارتفاع للنبات 122.59 سم بينما أعطى الموعد 11/1 أقل ارتفاع للنبات 99.9 سم، ويرجع السبب أن الزراعة المبكرة أعطت فترة أطول للنمو الأمر الذي أدى لزيادة الارتفاع.

ذكر Badr *et al.*, (2013) و Abido and Seadh (2014) و Hegab *et al.*, (2014) أن الزراعة في أوائل تشرين الثاني أعطت في مصر أفضل القيم لغلة البذور ومكوناتها ولخصائص النمو الخضري ومؤشرات النمو في محصول الفول المزروع.

وجد El-Shafey *et al.*, (2016) أن إنتاجية أصناف الفول في مصر في موعد الزراعة 3 تشرين الثاني قد تفوقت وبشكل معنوي مقارنة بموعد الزراعة في 3 كانون الأول، كما أكّد Gómez et al., (2017) أن الزراعة في 25 تشرين الأول نتج عنها أعلى إنتاج في إيطاليا.

أشار Fahkr *et al.*, (2020) إلى أن التأخير في زراعة الفول يؤدي إلى انخفاض كبير في المحصول ومكونات المحصول وأن أفضل موعد للزراعة كان في 12 تشرين الأول وذلك لتوفير فترة نمو خضري كافية لإنتاج مسطح ورقي كبير لتخزين مواد التمثيل الضوئي إلى الحد المطلوب للنمو الزهري في صافي آباد في إيران.

أظهرت نتائج Hegazi *et al.*, (2023) أن الزراعة المتأخرة (بعد ثلاث أسابيع من تاريخ الزراعة الطبيعي) قللت بشكل كبير من عدد نباتات الهالوك.

2.أهمية البحث وأهدافه:

بعد الإطلاع على الدراسات السابقة حول نمو وإنتاجية محصول الفول حسب الأصناف المزروعة ومواعيد زراعتها، والتي هدفت لزراعة بذور الفول العادي بمواعيدها المختلفة حسب الأصناف المزروعة، حيث أن التربة تعطينا غذاءنا ومحصولنا، ونحن نرد لها جميلها بزراعة الأصناف المختلفة حسب المواعيد المناسبة لزراعتها، ونظراً لأهمية هذه المعاملات (الصنف المزروع، مواعيد الزراعة) في إنتاجية المحاصيل الزراعية وخاصة الفول، تم تنفيذ بحث علمي لدراسة تأثير مواعيد الزراعة المبكرة للأصناف المزروعة (البلدي، الإسباني، الإيطالي) في نموها وصفاتها الكمية والنوعية، كون محصول الفول من أهم المحاصيل البقولية، والذي تعد منتجاته ذات أهمية غذائية واقتصادية وعلفية للمزارعين في منطقة الدراسة، وذلك بأرض زرعت سابقاً بمحصول القمح الطري *Triticum aestivum* للإنتاج الحبي في المنطقة الساحلية لسوريا، كذلك لقلة الدراسات حول معرفة مواعيد الزراعة المبكرة والمناسبة لمختلف الأصناف المزروعة لمحصول الفول المستخدم في التجربة، والهروب من تراجع إنتاجية هذا المحصول الهام من الناحية الغذائية خاصة والعلفية والصناعية ..... للوصول إلى زراعة الصنف الملائم مع الموعد المناسب لنموه وإنتاجيته بمنطقة الزراعة.

بناءً على ما سبق يهدف هذا البحث إلى:

تحديد موعد الزراعة المبكر والصنف المناسب من الأصناف المدروسة (البلدي، الإسباني، الإيطالي) لتحقيق أفضل غلة بذرية لها من الناحية الكمية والنوعية في منطقة الدراسة.

3.مواد البحث وطرائقه:

1.3. المادة النباتية المستخدمة:

تم زراعة ثلاثة أصناف من الفول (*Vicia faba* L.).

– الصنف البلدي: صنف محلي سمي بالبلدي لانتشاره بكثرة في القطر ومنها المنطقة الساحلية، متأقلم مع الظروف المحلية، مقاوم للأمراض، متوسط التفرع، النضج بعد 175 يوم، طول القرن: 12–13 سم، القرن متوسط الطول، البذور كبيرة الحجم وعريضة، نسبة البروتين في البذور: 25–26%.

– الصنف الإسباني: صنف مدخل إلى القطر. وهو قوي النمو ساقه قائمة متفرعة. متوسط إلى مرتفع الطول. مبكر بالنضج. القرون طويلة 20–25سم. تحتوي 5–7 بذور ذات لون أخضر تتحول إلى اللون الأرجواني عندما تجف.

– الصنف الإيطالي: صنف مدخل إلى سورية. نسبة الإنبات الحقلية: 85%. نسبة النقاوة: 99%. صنف قوي النمو، متفرع، ساقه قائمة متوسطة الارتفاع إلى طويلة. القرون طويلة إلى حوالي 30 سم. يحتوي القرن على 7–8 بذور. طول البذرة حوالي 3 سم، لونها أخضر مائل قليلاً للرمادي. إنتاجيته عالية.

2.3. موقع تنفيذ البحث: تم تنفيذ البحث في محطة بحوث الصنوبر التابعة لمركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية، ويرتفع موقع الزراعة عن سطح البحر حوالي 10م، يسود في المنطقة المناخ المتوسطي الذي يتميز بصيف حار ورطب وشتاء ماطر، إذ يبلغ المتوسط السنوي لدرجات الحرارة بين 20–25 درجة مئوية ويبلغ متوسط الهطول المطري 600–800 مم تهطل معظمها في فصل الشتاء والربيع. تم تحديد أرض التجربة، وتم تقسيمها إلى 15 معاملة متماثلة من حيث الصفات والمساحة لعدد من المكررات (3 مكررات) لكل معاملة، وتم إجراء كافة التحاليل اللازمة للتربة لمعرفة خواصها الكيميائية والفيزيائية، كذلك تم التعرف على الظروف المناخية السائدة في منطقة إجراء البحث من المحطة المناخية في مركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية. كما هو مبين في الجدول (1، 2):

جدول (1) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة:

الموسم	الخصائص الفيزيائية (%)			الخصائص الكيميائية			التحليل الكيميائي لمستخلص عجينة التربة		
	رمل	سلت	طين	N (PPM)	P (PPM)	K (PPM)	PH	EC	المادة العضوية%
2023–2024	37.50	13.50	49.00	11.75	14.00	66.25	7.69	0.38	2.68

من الجدول (1) تبين أن التربة جيدة المحتوى من المادة العضوية ذات درجة تفاعل قاعدية غير مالحة متوسطة المحتوى من عنصري الآزوت والفوسفور، فقيرة بالبوتاس المتاح.

جدول (2): المعطيات المناخية للموسم الزراعي الأول (2023–2024) في محطة بحوث الصنوبر

الشهر	العام	متوسط درجة الحرارة العظمى لكل شهر م°	متوسط درجة الحرارة الصغرى لكل شهر م°	كمية الهطول المطري ملم
أيلول	2023	29.9	21.3	10
تشرين الأول	2023	26.9	18.4	50.5
تشرين الثاني	2023	21.8	14.4	81.8
كانون الأول	2023	17.4	11	111.3
كانون الثاني	2024	14.6	10.3	318.3
شباط	2024	15.9	8.7	267.2
آذار	2024	19.5	11.8	88.5
نيسان	2024	22.7	14.5	25.3
المجموع				119.11

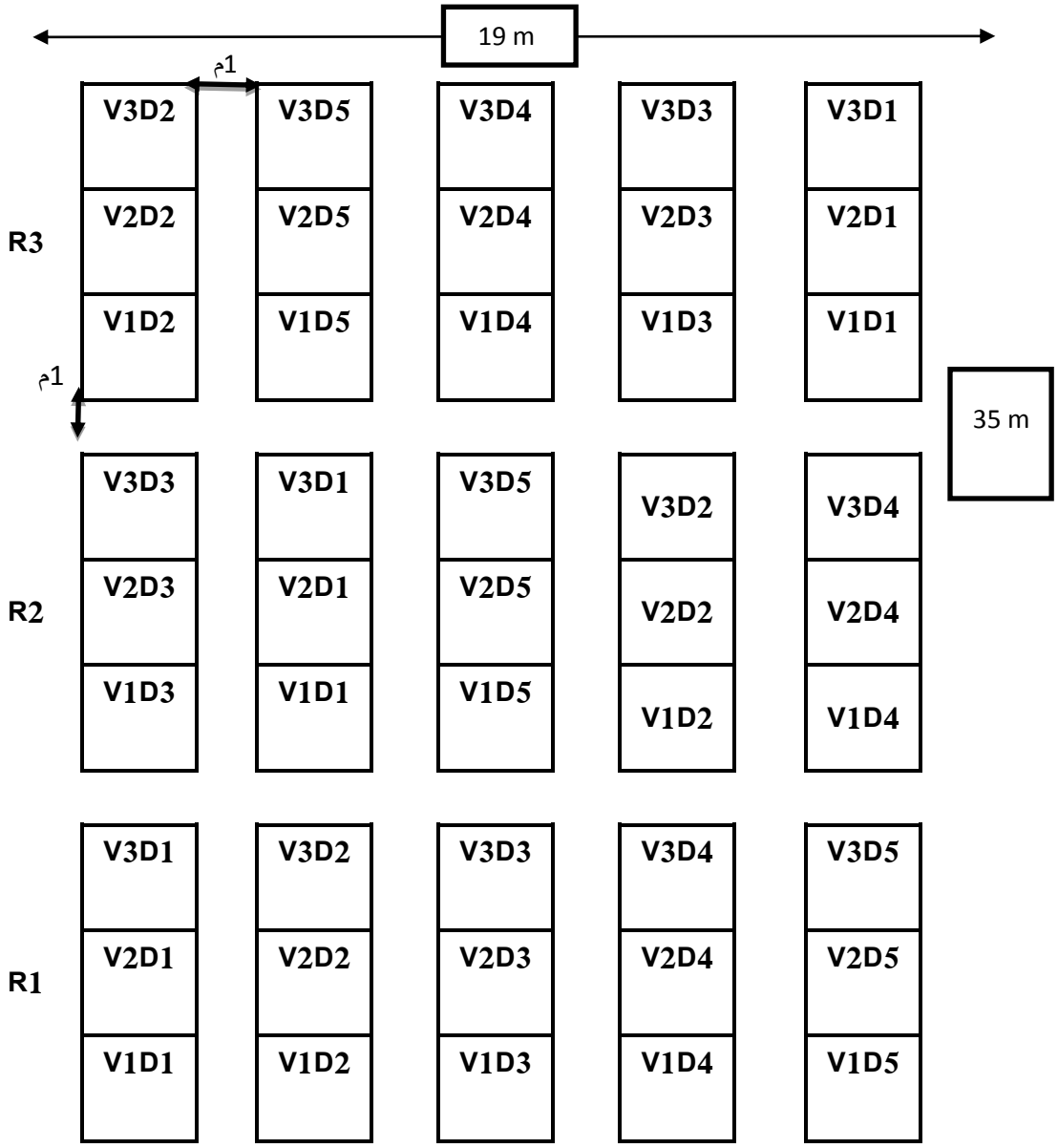
المحطة المناخية في مركز بحوث اللاذقية لعام (2023–2024)

من الجدول (2) يتضح أن المعطيات المناخية كانت مناسبة لزراعة ونمو محصول الفول العادي بمواعيده وأصنافه المختلفة.

3.3.تصميم التجربة: بلغ عدد القطع التجريبية في التجربة (5×3=15 معاملة) وكررت كل معاملة (3مكررات) ليبلغ عدد مكررات القطع التجريبية في البحث (15×3= 45 قطعة تجريبية) علماً أن مساحة القطعة الصغيرة التي يشغلها الصنف 3×3= 9 م^2، ومساحة القطعة الكبيرة التي يشغلها موعد الزراعة 3×11= 33 م^2، وقد احتوت القطعة التجريبية على ستة خطوط بحيث يكون طول الخط 3م،

والمسافة بين كل خطين متجاورين 50 سم، و35 سم بين كل جورتين على نفس الخط، وتم وضع بذرة واحدة بكل حفرة لكل صنف مدروس وحسب المواعيد المحددة في البحث للزراعة في خطوط مستقيمة متجاورة ذات اتجاه غرب – شرق على الواجهة الجنوبية للخط مع إجراء عملية الري لكل القطع التجريبية عند الضرورة لذلك، أما عملية التوزيع لمكررات القطع التجريبية فكانت حسب تصميم القطع المنشقة (Split Plot Design) كما هو موضح في الشكل التوضيحي (1)، حيث أن:

1. V1D1: معاملة الصنف البلدي مع موعد الزراعة الأول (15/أيلول).
2. V1D2: معاملة الصنف البلدي مع موعد الزراعة الثاني (1/ تشرين الأول).
3. V1D3: معاملة الصنف البلدي مع موعد الزراعة الثالث (15/تشرين الأول).
4. V1D4: معاملة الصنف البلدي مع موعد الزراعة الرابع (1/ تشرين الثاني).
5. V1D5: معاملة الصنف البلدي مع موعد الزراعة الخامس (15/تشرين الثاني).
6. V2D1: معاملة الصنف الإسباني مع موعد الزراعة الأول (15/أيلول).
7. V2D2: معاملة الصنف الإسباني مع موعد الزراعة الثاني (1/ تشرين الأول).
8. V2D3: معاملة الصنف الإسباني مع موعد الزراعة الثالث (15/تشرين الأول).
9. V2D4: معاملة الصنف الإسباني مع موعد الزراعة الرابع (1/ تشرين الثاني).
10. V2D5: معاملة الصنف الإسباني مع موعد الزراعة الخامس (15/تشرين الثاني).
11. V3D1: معاملة الصنف الإيطالي مع موعد الزراعة الأول (15/أيلول).
12. V3D2: معاملة الصنف الإيطالي مع موعد الزراعة الثاني (1/ تشرين الأول).
13. V3D3: معاملة الصنف الإيطالي مع موعد الزراعة الثالث (15/تشرين الأول).
14. V3D4: معاملة الصنف الإيطالي مع موعد الزراعة الرابع (1/ تشرين الثاني).
15. V3D5: معاملة الصنف الإيطالي مع موعد الزراعة الخامس (15/تشرين الثاني).



شكل (1): مخطط التجربة حسب تصميم القطع المنشقة

علماً أن عوامل التجربة هي:

-مواعيد الزراعة:

D1 الموعد الأول 15/أيلول.

D2 الموعد الثاني 1/ تشرين الأول.

D3 الموعد الثالث 15/تشرين الأول.

D4 الموعد الرابع 1/ تشرين الثاني.

D5 الموعد الخامس 15/تشرين الثاني.

-الأصناف المزروعة:

V1 الصنف البلدي.

V2 الصنف الإسباني.

V3 الصنف الإيطالي.

تمت الزراعة حسب المواعيد المذكورة سابقاً، أما موعد الحصاد فتم حسب علائم النضج لمحصول الفول المزروع بأصنافه ومواعيده المدروسة في البحث وهي:

تلون قرون الفول عند نضجها بالأسود، حيث تسود الأوراق السفلية وتتساقط، واكتمال النضج، تم بعد أن أصبحت القرون جافة نسبياً وفقدت طبيعتها الإسفنجية، فقلعت النباتات يدوياً، ثم نقلت إلى مكان مناسب لتجف فيه، وبعدها أجريت عملية استخلاص البذور يدوياً وهي جافة.

4.3. المؤشرات المدروسة:

-عدد الأيام حتى الإنبات (يوم): تحسب من الزراعة حتى إنبات 50% من البذور المزروعة.

-عدد الأيام حتى الإزهار (يوم): وهو عدد الأيام من الزراعة حتى إزهار 50% من النباتات.

-عدد الأيام حتى النضج (يوم): وهو عدد الأيام من الزراعة وحتى النضج التام.

-ارتفاع النبات بطور النضج (سم): باستخدام خمس نباتات من كل مكرر حيث نقيس طول الساق الرئيسي اعتباراً من سطح التربة حتى قمة النبات وقدرت بالـ (سم).

-وزن نبات الفول الأخضر والجاف: وذلك حسب الطريقة الوزنية، تم قص جذور عدد من النباتات المقلوعة من وحدة المساحة بطور النضج للتخلص من جذورها، ثم وزنت مباشرة، وبعدها تجفف على

درجة حرارة (60) درجة مئوية لمدة (24) ساعة وأعيد وزنها ثانية حتى ثبات الوزن، حسب (Tekhanov, Nichola, 1990).

-**مساحة المسطح الورقي الأخضر (سم^2)**: قدرت حسب طريقة (Dosbiekhov, 1968) في طور الإزهار، بأخذ عشر نباتات فول في طور الإزهار من كل مكرر، وتنظيفها من الجذور، وجمعت الأوراق من كل نبات ثم وزنت ووضعت فوق بعضها البعض، ثم تم ثقبها بمثقب ذي فتحة دائرية، وحسب وزن الدائرة الخضراء الواحدة، بعدها يتم التعويض بالمعادلة التالية:

$$B=\frac{S\times L}{Z}$$

حيث إن:

B: مساحة المسطح الورقي الأخضر على النبات الواحد (م^2) ، S: مساحة فتحة المثقب الدائرية الشكل (πr^2).

L: وزن الأوراق على النبات الواحد (غ)، Z: وزن الدائرة الخضراء الواحدة (غ).

وتقدر مساحة المسطح الورقي لـ 10 نباتات بـ سم^2 أو م^2، وذلك في طور الإزهار لنبات الفول.

-**الأعشاب الضارة (عشبة/م^2)**: قدرت حسب الطريقة العددية- الوزنية في وحدة المساحة، حيث جمعت بواسطة إطار ذو أبعاد (50×50) سم، وذلك لعدد من المرات لكل مكرر ثم تم حساب عددها، وبعدها تم تقطيعها ووضعت في مجفف على درجة حرارة 60 م° حتى ثبات الوزن، تم وزنها على ميزان حساس لدرجة حتى 0.01 غ، وذلك في طور النضج لمحصول الفول، حسب (Tekhanov, Nichola, 1990).

-**الغلة البذرية (كغ/دونم)**: حسبت في طور النضج التام لنبات الفول حيث حصدت النباتات الناضجة عند ظهور علامات النضج التام والتي تم ذكرها سابقاً، حيث تم فصل القرون يدوياً عن النبات وفرطت للحصول على البذور الناضجة والنقية 100%، وتم تقدير الغلة البذرية عند المحتوى الرطوبي القياسي (14%) للبذور كغ/دونم وذلك وفق المعادلة التالية:

$$A=Y\frac{100-B\%}{100-C}$$

حيث إن:

C= 14، A: وزن البذور عند الرطوبة (14%) /غ/، Y: وزن البذور الحقيقي /غ/، B%: رطوبة البذور بعد الجني (%)

$$B\% = \frac{B1-B2}{B1} \times 100$$

حيث إن:

B1: وزن البذور قبل التجفيف (غ)، B2: وزن البذور بعد التجفيف (غ)،B1−B2 : وزن رطوبة التربة (غ)

وتم التقدير حسب طريقة (Tekhanov, Nichola, 1990).

-**مستوى الثبات الاقتصادي (%)**: بعد جني محصول الفول لكل المعاملات التجريبية ومعرفة قيمة منتجاته البذرية (وحدة نقدية/ هكتار)، وحساب النفقات الكلية (المصاريف) منذ الزراعة حتى الحصاد المقدرة بـ (وحدة نقدية/ هكتار)، قمنا بحساب الدخل الصافي (وحدة نقدية/ هكتار) الناتج من هذا المحصول البذري وذلك بالتعويض بالمعادلة التالية:

الدخل الصافي (الربح) = قيمة المنتجات – النفقات الكلية

وحساب مستوى الثبات الاقتصادي لقطع التجربة حسب الأصناف المزروعة لمحصول الفول ومواعيد زراعتها، مقدراً كنسبة مئوية حسب المعادلة التالية:

$$\textbf{مستوى الثبات الاقتصادي} = \frac{\text{الدخل الصافي}}{\text{النفقات الكلية}} \times \mathbf{100}$$

علماً أن محصول الفول زرع يدوياً، وتم إجراء عمليات الري حسب الحاجة والظروف المناخية، وبشكل متجانس ومتساو لكل قطع التجربة، حسب طريقة (Tekhanov, Nichola, 1990).

4.النتائج والمناقشة:

سنذكر في الجداول المتوسطات الحسابية للموسم الزراعي 2023–2024 م:

1.4. عدد الأيام حتى الإنبات والإزهار والنضج (يوم):

يبين الجدول (3) عدد الأيام حتى الإنبات والإزهار والنضج (يوم):

جدول (3) عدد الأيام حتى الإنبات والإزهار والنضج (يوم) للفول العادي في محطة بحوث الصنوبر

المعاملة	المعاملات المدروسة	عدد الأيام حتى الإنبات (يوم)	عدد الأيام حتى الإزهار (يوم)	عدد الأيام حتى النضج (يوم)
1	D1V1 موعد9/15+صنف بلدي	11.51^{h}	68.33^{h}	119.00^{h}
2	D1V2 موعد 9/15+صنف إسباني	9.89^{e}	57.39^{e}	96.00^{e}
3	D1V3 موعد 9/15+صنف إيطالي	7.83^{a}	41.67^{a}	70.70^{a}
4	D2V1 موعد 10/1+صنف بلدي	11.59^{h}	69.75^{h}	120.30^{h}
5	D2V2 موعد 10/1+صنف إسباني	10.40^{f}	59.43^{f}	102.00^{f}
6	D2V3 موعد 10/1+صنف إيطالي	8.34^{b}	44.00^{b}	78.70^{b}
7	D3V1 موعد 10/15+صنف بلدي	11.65^{h}	70.95^{h}	121.00^{h}
8	D3V2 موعد 10/15+صنف إسباني	10.42^{f}	59.86^{f}	102.70^{f}
9	D3V3 موعد 10/15+صنف إيطالي	8.85^{c}	49.67^{c}	85.00^{c}

10	D4V1 موعد 11/1+صنف بلدي	12.71^{i}	78.67^{i}	132.70^{i}
11	D4V2 موعد 11/1+صنف إسباني	10.93^{g}	63.93^{g}	110.30^{g}
12	D4V3 موعد 11/1+صنف إيطالي	9.36^{d}	51.67^{d}	92.30^{d}
13	D5V1 موعد 11/15+صنف بلدي	13.77^{j}	84.67^{j}	135.00^{j}
14	D5V2 موعد 11/15+صنف إسباني	10.99^{g}	65.25^{g}	110.30^{g}
15	D5V3 موعد 11/15+صنف إيطالي	9.38^{d}	52.67^{d}	92.70^{d}
	L.S. $D_{0.05}$	0.50	1.96	2.72

وبالنظر إلى الجدول (3) وبعد إجراء التحليل الإحصائي للبيانات الواردة تبين:

-**عدد الأيام حتى الإنبات:** تبين وجود فروق معنوية بين مواعيد الزراعة والأصناف المزروعة في مؤشر عدد الأيام حتى الإنبات، إذ تفوقت المعاملة الثالثة (الموعد الأول 9/15 مع الصنف الإيطالي) على المعاملات المدروسة جميعاً (الموعد 10/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد 10/15 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/15 مع الصنف الإيطالي، الموعد 9/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 9/15 مع الصنف البلدي، الموعد 10/1 مع الصنف البلدي، الموعد 10/15 مع الصنف البلدي، الموعد 11/1 مع الصنف البلدي، الموعد 11/15 مع الصنف البلدي) بمقدار (1.07، 1.13، 1.20، 1.20، 1.26، 1.33، 1.33، 1.40، 1.40، 1.47، 1.48، 1.49، 1.62، 1.76) مرة على الترتيب، ولم يلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملتين (الموعد 11/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/15 مع الصنف الإيطالي)، وكذلك بين المعاملتين (الموعد 10/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/15 مع

الصنف الإسباني)، وبين المعاملتين (الموعد 11/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/15 مع الصنف الإسباني)، وأيضاً لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملات (الموعد 9/15 مع الصنف البلدي، الموعد 10/1 مع الصنف البلدي، الموعد 10/15 مع الصنف البلدي).

-**عدد الأيام حتى الإزهار**: أشارت نتائج التحليل الإحصائي للبيانات الواردة في الجدول (3) إلى وجود فروق معنوية ما بين المعاملات المستخدمة في التجربة (مواعيد الزراعة، الأصناف) في مؤشر عدد الأيام حتى الإزهار، ومنه تفوقت المعاملة الثالثة (الموعد 9/15 مع الصنف الإيطالي) على باقي المعاملات (الموعد 10/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد 10/15 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/15 مع الصنف الإيطالي، الموعد 9/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 9/15 مع الصنف البلدي، الموعد 10/1 مع الصنف البلدي، الموعد 10/15 مع الصنف البلدي، الموعد 11/1 مع الصنف البلدي، الموعد 11/15 مع الصنف البلدي) بمقدار (1.06- 1.19- 1.24- 1.26- 1.38- 1.43- 1.44- 1.53- 1.57- 1.64- 1.67- 1.70- 1.89- 2.03) مرة على الترتيب، في حين لم يلاحظ فروق معنوية بين المعاملتين (الموعد 11/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/15 مع الصنف الإيطالي)، وكذلك بين المعاملتين (الموعد 10/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/15 مع الصنف الإسباني)، وبين المعاملتين (الموعد 11/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/15 مع الصنف الإسباني)، وأيضاً لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملات (الموعد 9/15 مع الصنف البلدي، الموعد 10/1 مع الصنف االبلدي، الموعد 10/15 مع الصنف البلدي).

-**عدد الأيام حتى النضج:** بعد إجراء التحليل الإحصائي للبيانات الواردة في الجدول (3)، تبين وجود فروق معنوية بين المعاملات في مؤشر عدد الأيام حتى النضج (يوم)، حيث تفوقت المعاملة الثالثة (الموعد 9/15 مع الصنف الإيطالي) على باقي المعاملات (الموعد 10/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد 10/15 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/15 مع الصنف الإيطالي، الموعد 9/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 9/15 مع الصنف البلدي، الموعد 10/1 مع الصنف البلدي، الموعد 10/15 مع الصنف

البلدي، الموعد 11/1 مع الصنف البلدي، الموعد 11/15 مع الصنف البلدي) بمقدار (1.11- 1.20- 1.31- 1.36- 1.44- 1.45- 1.56- 1.56- 1.68- 1.70- 1.71- 1.71- 1.88- 1.91) مرة على الترتيب، في حين لم يلاحظ فروق معنوية بين المعاملتين (الموعد 11/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/15 مع الصنف الإيطالي)، وكذلك بين المعاملتين (الموعد 10/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/15 مع الصنف الإسباني)، وبين المعاملتين (الموعد 11/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/15 مع الصنف الإسباني)، وأيضاً لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملات (الموعد 9/15 مع الصنف البلدي، الموعد 10/1 مع الصنف البلدي، الموعد 10/15 مع الصنف البلدي).

ومنه يمكن ترتيب الأثر الإيجابي لتأثير المعاملات الزراعية المستخدمة (موعد الزراعة، الصنف المزروع) من ناحية قلة عدد الأيام حتى الإنبات والإزهار والنضج حسب الأفضلية كالتالي: (3، 6، 9، 12، 15، 2، 5، 8، 11، 14، 1، 4، 7، 10، 13).

وهذا عائد إلى أن ظروف الزراعة كانت ملائمة لنمو الصنف الإيطالي والذي تم زراعته بموعد 9/15 مقارنة مع باقي المعاملات التجريبية الأخرى، كما هو موضح في الجداول اللاحقة (4،5،6) من ناحية ارتفاع النبات وقلة الأعشاب الضارة وخاصة مساحة المسطح الورقي والغلة البذرية.....، كل ذلك وفر ظروفاً مناسبة لنمو الصنف الإيطالي المزروع بـ 15 أيلول من ناحية قلة عدد الأيام حتى الإنبات والإزهار والنضج.

لقد أشار Mahmoud (2008) أن موعد الزراعة يؤثر على الإنتاجية من خلال التحكم بموعد ومدة المراحل الفينولوجية، كما أن العوامل البيئية (الحرارة، مدة الإضاءة) مع اختلاف مواعيد الزراعة لها تأثيرات مباشرة على العمليات الفينولوجية (عملية التمثيل الضوئي، عملية التنفس)، لذلك من المهم تحديد موعد الزراعة الأمثل الذي يحقق الحدود المثلى لهذه العوامل للحصول على أفضل إنتاجية.

وبشكل عام يؤدي ارتفاع درجة الحرارة خلال مرحلة الإزهار إلى انخفاض نسبة العقد بشكل واضح مما يؤدي إلى انخفاض في كمية المحصول، ويمكن ضبط النظام الحراري من خلال اختبار موعد الزراعة الأمثل لكل منطقة زراعية على حدا، كما يؤثر موعد الزراعة بطول الفترة الضوئية اللازمة لإزهار النبات (Khamassi *et al.,* 2013).

2.4. ارتفاع النبات ووزنه الرطب والجاف والمسطح الورقي الأخضر:

أما الجدول (4) يبين ارتفاع النبات (سم)، ووزنه الرطب والجاف (غ)، ومساحة مسطحه الورقي الأخضر (سم^2):

جدول (4) ارتفاع النبات (سم)، ووزنه الرطب والجاف (غ)، ومساحة مسطحه الورقي الأخضر (سم^2) في محطة بحوث الصنوبر التابعة لمركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية.

المعاملة	المعاملات المدروسة	ارتفاع النبات (سم)	وزن النبات الأخضر والجاف (غ)	المسطح الورقي الأخضر (سم^2)
1	D1V1 موعد9/15+صنف بلدي	107.00^{h}	2255^{h}	1201^{h}
2	D1V2 موعد 9/15+صنف إسباني	119.03^{e}	3249^{e}	1526^{e}
3	D1V3 موعد 9/15+صنف إيطالي	133.80^{a}	4535^{a}	1924^{a}
4	D2V1 موعد 10/1+صنف بلدي	106.85^{h}	2201^{h}	1200^{h}
5	D2V2 موعد 10/1+صنف إسباني	116.31^{f}	2929^{f}	1433^{f}
6	D2V3 موعد 10/1+صنف إيطالي	131.00^{b}	4215^{b}	1830^{b}
7	D3V1 موعد 10/15+صنف بلدي	106.15^{h}	2001^{h}	1198^{h}
8	D3V2 موعد 10/15+صنف إسباني	115.60^{f}	2909f	1401f
9	D3V3 موعد 10/15+صنف إيطالي	124.60^{c}	3895^{c}	1737^{c}

10	D4V1 موعد 11/1+صنف بلدي	100.55^{i}	1580^{i}	1104^{i}
11	D4V2 موعد 11/1+صنف إسباني	112.88^{g}	2589^{g}	1307^{g}
12	D4V3 موعد 11/1+صنف إيطالي	121.90^{d}	3575^{d}	1643^{d}
13	D5V1 موعد 11/15+صنف بلدي	97.83^{j}	1260^{j}	1011^{j}
14	D5V2 موعد 11/15+صنف إسباني	111.00^{g}	2575^{g}	1295^{g}
15	D5V3 موعد 11/15+صنف إيطالي	121.75^{d}	3569^{d}	1620^{d}
	L.S. D0.05	2.69	318.4	92.43

-**ارتفاع النبات (سم):** يوضح الجدول (4) وجود فروق معنوية ما بين المعاملات المستخدمة في التجربة في مؤشر ارتفاع النبات (سم)، حيث تفوقت المعاملة الثالثة (الموعد 9/15 مع الصنف الإيطالي) على باقي المعاملات الأخرى المستخدمة في التجربة (الموعد10/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد 10/15 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/15 مع الصنف الإيطالي، الموعد 9/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 9/15 مع الصنف البلدي، الموعد 10/1 مع الصنف البلدي، الموعد 10/15 مع الصنف البلدي، الموعد 11/1 مع الصنف البلدي، الموعد 11/15 مع الصنف البلدي) بمقدار (1.02- 1.07- 1.10- 1.10- 1.12- 1.15- 1.16- 1.19- 1.21- 1.25- 1.25- 1.26- 1.33- 1.37) مرة على الترتيب، في حين لم يلاحظ فروق معنوية بين المعاملتين (الموعد 11/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/15 مع الصنف الإيطالي)، وكذلك بين المعاملتين (الموعد 10/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/15 مع الصنف الإسباني)، وبين المعاملتين (الموعد 11/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/15 مع الصنف الإسباني)، وأيضاً لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملات

(الموعد 9/15 مع الصنف البلدي، الموعد 10/1 مع الصنف البلدي، الموعد 10/15 مع الصنف البلدي).

ومنه يمكن ترتيب الأثر الإيجابي لتأثير المعاملات الزراعية المستخدمة (موعد الزراعة، الصنف المزروع) من ناحية ارتفاع النبات حسب الأفضلية تنازلياً كالتالي: (3، 6، 9، 12، 15، 2، 5، 8، 11، 14، 1، 4، 7، 10، 13).
ويعزى سبب تفوق المعاملة الثالثة (الصنف الإيطالي مع الموعد 9/15) على باقي المعاملات الأخرى المستخدمة في التجربة من ناحية ارتفاع نبات الفول (سم) إلى ما أمنته هذه المعاملة من الحد من نمو وانتشار الأعشاب الضارة بوحدة المساحة والنمو الجيد لنبات الفول من ناحية المسطح الوقي الأخضر، .... كما هو موضح في الجداول الخاصة بذلك.

أشار Thalji and Shalaldeh (2006) أن الزراعة المبكرة للفول في الأردن أعطت أعلى ارتفاع للنبات وأكبر إنتاجية للقرون الخضراء، حيث تمت الزراعة في ثلاثة مواعيد: الأول في 25–30 تشرين الثاني، والموعد الثاني في 25–30 كانون الأول، والموعد الثالث في 25–30 كانون الثاني، فوجدا انخفاض ارتفاع النبات مع تأخير موعد الزراعة، كما تراجع الوزن الجاف للنبات، كذلك الأمر انخفض عدد العقد الجذرية ووزنها الجاف.

أظهرت نتائج محمد وإبراهيم (2015) تفوق الصنف البلدي معنوياً على الصنف الإيطالي Super Simonia في صفة ارتفاع النبات خلال مرحلة النضج، وأعطى الصنف البلدي زيادة في صفات عدد الأفرع في النبات الواحد وعدد القرون في النبات الواحد ووزن الـ 100 بذرة وتفوق الصنف الإيطالي معنوياً بصفة عدد البذور في القرن والغلة البذرية وأعطى زيادة في صفة وزن البذور في النبات الواحد وذلك مقارنة مع الصنف البلدي تحت ظروف الساحل السوري.

–وزن نبات الفول الأخضر والجاف (غ): تبين بعد التحليل الإحصائي لنتائج الجدول (4) وجود فروق معنوية واضحة بين المعاملات الزراعية المختلفة (مواعيد الزراعة، الأصناف) المستخدمة في التجربة، حيث سجلت أعلى قيمة لمتوسط وزن نبات الفول الأخضر والجاف في المعاملة (الموعد 9/15 مع الصنف الإيطالي) بالمقارنة مع المعاملات الأخرى (الموعد 10/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد

10/15 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/15 مع الصنف الإيطالي، الموعد 9/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 9/15 مع الصنف البلدي، الموعد 10/1 مع الصنف البلدي، الموعد 10/15 مع الصنف البلدي، الموعد 11/1 مع الصنف البلدي، الموعد 11/15 مع الصنف البلدي) بمقدار (1.08- 1.16- 1.27- 1.27- 1.40- 1.55- 1.56- 1.75- 1.76- 2.01- 2.06- 2.27- 2.87- 3.60) مرة على الترتيب، في حين لم يلاحظ فروق معنوية بين المعاملتين (الموعد 11/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/15 مع الصنف الإيطالي)، وكذلك بين المعاملتين (الموعد 10/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/15 مع الصنف الإسباني)، وبين المعاملتين (الموعد 11/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/15 مع الصنف الإسباني)، وأيضاً لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملات (الموعد 9/15 مع الصنف البلدي، الموعد 10/1 مع الصنف البلدي، الموعد 10/15 مع الصنف البلدي).

ومنه يمكن ترتيب الأثر الإيجابي لتأثير المعاملات الزراعية المستخدمة (موعد الزراعة، الصنف المزروع) من ناحية وزن نبات الفول الأخضر والجاف كالتالي: (3، 6، 9، 12، 15، 2، 5، 8، 11، 14، 1، 4، 7، 10، 13).

-**مساحة المسطح الورقي الأخضر (سم^2)**: أظهرت نتائج التحليل الإحصائي للبيانات الواردة في الجدول (4) لمؤشر مساحة المسطح الورقي الأخضر لنبات الفول التي أخذت في طور الإزهار وجود فروق معنوية ما بين المعاملات المستخدمة في التجربة حيث تفوقت المعاملة الثالثة (الموعد 9/15 مع الصنف الإيطالي) على باقي المعاملات الأخرى المستخدمة في التجربة (الموعد 10/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد 10/15 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/15 مع الصنف الإيطالي، الموعد 9/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 9/15 مع الصنف البلدي، الموعد 10/1 مع الصنف البلدي، الموعد 10/15 مع الصنف البلدي، الموعد 11/1 مع الصنف البلدي، الموعد 11/15 مع الصنف البلدي) بمقدار (1.05- 1.11- 1.17- 1.19- 1.26- 1.34- 1.37- 1.47- 1.49- 1.60- 1.60- 1.61- 1.74- 1.90) مرة على الترتيب، في حين لم يلاحظ فروق معنوية بين المعاملتين (الموعد 11/1 مع

الصنف الإيطالي، الموعد 11/15 مع الصنف الإيطالي)، وكذلك بين المعاملتين (الموعد 10/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/15 مع الصنف الإسباني)، وبين المعاملتين (الموعد 11/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/15 مع الصنف الإسباني)، وأيضاً لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملات (الموعد 9/15 مع الصنف البلدي، الموعد 10/1 مع الصنف البلدي، الموعد 10/15 مع الصنف البلدي).

ومنه يمكن ترتيب الأثر الإيجابي لتأثير المعاملات الزراعية المستخدمة (موعد الزراعة، الصنف المزروع) من ناحية مساحة المسطح الورقي الأخضر كالتالي: (3، 6، 9، 12، 15، 2، 5، 8، 11، 14، 1، 4، 7، 10، 13).

إن زيادة وزن نبات الفول الأخضر والجاف ومساحة مسطحه الورقي الأخضر ظهر واضحاً في المعاملة الثالثة بمقارنتها مع المعاملات التجريبية الأخرى (1، 2، 4، .....) يفسره تفوق هذه المعاملة خاصة بارتفاع نبات الفول المزروع (الصنف الإيطالي مع الموعد 9/15) وبالحد من نمو وانتشار الأعشاب الضارة كما هو مبين في الجداول المخصصة لذلك.

وجد Ibrahim (2016) أن هناك اختلاف بين معاملات موعد زراعة محصول الفول في مصر في كل من دليل المساحة الورقية وعدد الأفرع في النبات وارتفاع النبات وعدد الأيام حتى النضج وعدد القرون في النبات وعدد البذور في القرن ووزن المئة بذرة والإنتاج الكلي للبذور في الهكتار، وأظهرت النتائج تفوق موعد الزراعة المبكر في 20 تشرين الأول على الموعدين (10 تشرين الثاني و1 كانون الأول) في كلا الموسمين المزروعين.

كما بينت دراسات مشابهة أن مواعيد زراعة الفول المبكرة (أواخر تشرين الأول وأوائل تشرين الثاني) تؤدي إلى زيادة المسطح الخضري وغلة البذور بشكل معنوي كبير في مصر (Mohammed, 2003; Hussien *et al.,* 2002).

كما ذكرت العديد من الدراسات وجود فروق معنوية بين الأصناف المدروسة في خصائص الغلة وخصائص النمو الخضري (Mohammed and El-Abbas, 2005; Bakry *et al.,* 2011; Kandil *et al.,* 2001; Mulualem *et al.,* 2012; Abido and Seadh, 2014).

3.4. الأعشاب الضارة:

يبين الجدول (5) عدد الأعشاب الضارة ووزنها الرطب والجاف:

جدول (5) عدد الأعشاب الضارة ووزنها الرطب والجاف للفول العادي في محطة بحوث الصنوبر التابعة لمركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية.

المعاملة	المعاملات المدروسة	عدد الأعشاب الضارة (عشبة/م^2)	الوزن الرطب للأعشاب الضارة (غ/م^2)	الوزن الجاف للأعشاب الضارة (غ/م^2)
1	D1V1 موعد9/15+صنف بلدي	10.40^{h}	13.23^{h}	9.21^{h}
2	D1V2 موعد 9/15+صنف إسباني	6.31^{e}	10.30^{e}	6.29^{e}
3	D1V3 موعد 9/15+صنف إيطالي	2.40^{a}	6.30^{a}	3.30^{a}
4	D2V1 موعد 10/1+صنف بلدي	10.42^{h}	13.25^{h}	9.26^{h}
5	D2V2 موعد 10/1+صنف إسباني	8.20^{f}	11.31^{f}	7.11^{f}
6	D2V3 موعد 10/1+صنف إيطالي	3.30^{b}	7.21^{b}	4.40^{b}
7	D3V1 موعد 10/15+صنف بلدي	10.46^{h}	13.26^{h}	9.30^{h}
8	D3V2 موعد 10/15+صنف إسباني	8.23^{f}	11.32^{f}	7.18^{f}

9	D3V3 موعد 10/15+صنف إيطالي	4.20^{c}	8.10^{c}	5.20^{c}
10	D4V1 موعد 11/1+صنف بلدي	12.50^{i}	13.41^{i}	10.31^{i}
11	D4V2 موعد 11/1+صنف إسباني	9.20^{g}	12.30^{g}	8.19^{g}
12	D4V3 موعد 11/1+صنف إيطالي	5.20^{d}	9.46^{d}	5.30^{d}
13	D5V1 موعد 11/15+صنف بلدي	16.30^{j}	16.30^{j}	12.31^{j}
14	D5V2 موعد 11/15+صنف إسباني	9.21^{g}	12.31^{g}	8.20^{g}
15	D5V3 موعد 11/15+صنف إيطالي	5.22^{d}	9.47^{d}	5.31^{d}
	L.S. $D_{0.05}$	0.14	0.09	0.08

بالنظر للجدول (5) وبعد إجراء التحليل الإحصائي للبيانات الواردة تبين:

-**عدد الأعشاب الضارة (عشبة/م^2)**: تم تقدير عدد الأعشاب الضارة في طور النضج لمحصول الفول كما هو مبين في الجدول (5)، ولوحظ بعد التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية واضحة بين المعاملات الزراعية (مواعيد الزراعة، الأصناف)، حيث تبين أن أقل عدد للأعشاب الضارة ظهر عند استخدام المعاملة (الموعد 9/15 مع الصنف الإيطالي) بمقدار (1.38- 1.75- 2.17- 2.18- 2.63- 3.42- 3.43- 3.83- 3.84- 4.33- 4.34- 4.36- 5.21- 6.79) مرة على الترتيب بالمقارنة مع استخدام باقي المعاملات (الموعد 10/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد 10/15 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/15 مع الصنف الإيطالي،

الموعد 9/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 9/15 مع الصنف البلدي، الموعد 10/1 مع الصنف البلدي، الموعد 10/15 مع الصنف البلدي، الموعد 11/1 مع الصنف البلدي، الموعد 11/15 مع الصنف البلدي)، في حين لم يلاحظ فروق معنوية بين المعاملتين (الموعد 11/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/15 مع الصنف الإيطالي)، وكذلك بين المعاملتين (الموعد 10/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/15 مع الصنف الإسباني)، وبين المعاملتين (الموعد 11/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/15 مع الصنف الإسباني)، وأيضاً لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملات (الموعد 9/15 مع الصنف البلدي، الموعد 10/1 مع الصنف البلدي، الموعد 10/15 مع الصنف البلدي).

-**الوزن الرطب للأعشاب الضارة (غ/م^2)**: تم تقدير الوزن الرطب للأعشاب الضارة التي ظهرت في المعاملات المستخدمة في طور النضج لمحصول الفول كما هو مبين في الجدول (5)، وتبين بعد التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية واضحة بين المعاملات الزراعية (مواعيد الزراعة، الأصناف)، حيث تبين أن أقل وزن رطب للأعشاب الضارة ظهر عند استخدام المعاملة (الموعد 9/15 مع الصنف الإيطالي) بمقدار (1.14- 1.29- 1.50- 1.50- 1.63- 1.0- 1.80- 1.95- 1.95- 2.10- 2.10- 2.10- 2.13- 2.59) مرة على الترتيب بالمقارنة مع استخدام باقي المعاملات (الموعد 10/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد 10/15 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/15 مع الصنف الإيطالي، الموعد 9/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 9/15 مع الصنف البلدي، الموعد 10/1 مع الصنف البلدي، الموعد 10/15 مع الصنف البلدي، الموعد 11/1 مع الصنف البلدي، الموعد 11/15 مع الصنف البلدي)، في حين لم يلاحظ فروق معنوية بين المعاملتين (الموعد 11/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/15 مع الصنف الإيطالي)، وكذلك بين المعاملتين (الموعد 10/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/15 مع الصنف الإسباني)، وبين المعاملتين (الموعد 11/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/15 مع الصنف الإسباني)، وأيضاً لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملات (الموعد 9/15 مع الصنف البلدي، الموعد 10/1 مع الصنف البلدي، الموعد 10/15 مع الصنف البلدي).

-**الوزن الجاف للأعشاب الضارة (غ/م^2)**: تبين من الجدول (5) وجود فروق معنوية بين مواعيد الزراعة والأصناف المزروعة في مؤشر الوزن الجاف للأعشاب الضارة (غ/م2)، حيث أظهرت المعاملة الثالثة (الموعد الأول 9/15 مع الصنف الإيطالي) تفوقاً واضحاً على المعاملات المدروسة جميعاً (الموعد 10/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد 10/15 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/15 مع الصنف الإيطالي، الموعد 9/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/1 مع الصنف الإسباني ، الموعد 10/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/1 مع الصنف الإسباني ، الموعد 11/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 9/15 مع الصنف البلدي، الموعد 10/1 مع الصنف البلدي، الموعد 10/15 مع الصنف البلدي، الموعد 11/1 مع الصنف البلدي، الموعد 11/15 مع الصنف البلدي) بمقدار (1.33- 1.58- 1.61- 1.61- 1.91- 2.15- 2.18- 2.48- 2.48- 2.79- 2.81- 2.82- 3.12- 3.73) مرة على الترتيب، ولم يلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملتين (الموعد 11/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/15 مع الصنف الإيطالي)، وكذلك بين المعاملتين (الموعد 10/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/15 مع الصنف الإسباني)، وبين المعاملتين (الموعد 11/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/15 مع الصنف الإسباني)، وأيضاً لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملات (الموعد 9/15 مع الصنف البلدي، الموعد 10/1 مع الصنف البلدي، الموعد 10/15 مع الصنف البلدي).

ومنه يمكن ترتيب أثر المعاملات الزراعية المستخدمة (موعد الزراعة، الصنف المزروع) على عدد ووزن الأعشاب الضارة الرطب والجاف حسب الأفضلية كالتالي: (3، 6، 9، 12، 15، 2، 5، 8، 11، 14، 1، 4، 7، 10، 13).

من خلال النظر إلى البيانات الموضحة في الجدول (5) لعدد الأعشاب الضارة ووزنها الرطب والجاف، نجد أن المعاملة (الصنف الإيطالي مع الموعد 9/15) قد حققت الأفضلية في الحد من نمو وانتشار الأعشاب الضارة والتي تبين أنها ذات أغلبية نمو حولية مقارنة مع باقي المعاملات التجريبية الأخرى المستخدمة، ويعود ذلك لقوة نمو نبات الفول المزروع للصنف والموعد المذكور سابقاً خاصة بارتفاع النبات والموضح بالجدول (4) ومساحة مسطحه الورقي الأخضر بالجدول (4)، ..... كل ذلك أدى لمقاومة نمو وانتشار الأعشاب الضارة لهذه المعاملة مقارنة بباقي المعاملات التجريبية الأخرى.

وجد Dorrine *et al.,* (1998) تأثير ستة مواعيد لزراعة الفول في مصر على إصابته بالهالوك، استمرت من تشرين الأول حتى كانون الأول، أن بوادئ التطفل كانت أقل على النباتات المزروعة في المواعيد المتأخرة.

أشار Mohamed and El-Sayed (2018) إلى أن مواعيد الزراعة تؤثر بشكل كبير على محصول الفول حيث إن الزراعة في 30 تشرين الثاني أدت إلى انخفاض عدد نباتات الهالوك، وسجل موعد الزراعة المتأخر مع جميع الأصناف إنتاجية بذور أعلى ومقاومة للهالوك مقارنة مع الموعد المبكر.

وجد Bashar and Kether (2025) أن موعد الزراعة أثر بشكل كبير على كثافة الأعشاب الضارة والكتلة الحيوية وأداء محصول الفول، حيث أدت الزراعة المبكرة في 5 تشرين الثاني في إقليم كردستان العراق إلى أعلى ضغط للأعشاب الضارة لكنها حققت إنتاجية تنافسية، بينما وفر الموعد 20 تشرين الثاني أفضل نمو وإنتاجية للمحصول مع انخفاض نسبي في الإصابة بالأعشاب.

4.4. الغلة البذرية ومستوى الثبات الاقتصادي:

يبين الجدول (6) الغلة البذرية (كغ/ دونم) ومستوى الثبات الاقتصادي (%):

جدول (6) الغلة البذرية (كغ/ دونم) ومستوى الثبات الاقتصادي (%) في محطة بحوث

المعاملة	المعاملات المدروسة	الغلة البذرية (كغ/ دونم)	ومستوى الثبات الاقتصادي (%)
1	D1V1 موعد9/15+صنف بلدي	235.53^{h}	163.11^{h}
2	D1V2 موعد 9/15+صنف إسباني	298.53^{e}	203.01^{e}
3	D1V3 موعد 9/15+صنف إيطالي	387.71^{a}	293.11^{a}
4	D2V1 موعد 10/1+صنف بلدي	234.00^{h}	163.10^{h}
5	D2V2 موعد 10/1+صنف إسباني	279.05^{f}	193.02^{f}
6	D2V3 موعد 10/1+صنف إيطالي	358.23^{b}	263.00^{b}
7	D3V1 موعد 10/15+صنف بلدي	231.15^{h}	163.01^{h}
8	D3V2 موعد 10/15+صنف إسباني	275.96^{f}	193.01^{f}
9	D3V3 موعد 10/15+صنف إيطالي	338.75^{c}	243.16^{c}
10	D4V1 موعد 11/1+صنف بلدي	211.67^{i}	153.11^{i}
11	D4V2 موعد 11/1+صنف إسباني	256.48^{g}	183.02^{g}
12	D4V3 موعد 11/1+صنف إيطالي	319.22^{d}	223.01^{d}
13	D5V1 موعد 11/15+صنف بلدي	190.47^{j}	133.00^{j}
14	D5V2 موعد 11/15+صنف إسباني	255.01^{g}	183.00^{g}
15	D5V3 موعد 11/15+صنف إيطالي	318.01^{d}	223.00^{d}
	L.S. $D_{0.05}$	19.47	8.18

-**الغلة البذرية (كغ/ دونم):** من خلال التحليل الإحصائي نجد أن الفروق كانت معنوية بين المعاملات المطبقة في مؤشر الغلة البذرية (كغ/دونم)، حيث تفوقت المعاملة الثالثة (الموعد 9/15 مع الصنف الإيطالي) على باقي المعاملات (الموعد 10/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد 10/15 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/15 مع الصنف الإيطالي، الموعد 9/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 9/15 مع الصنف البلدي، الموعد 10/1 مع الصنف البلدي، الموعد 10/15 مع الصنف البلدي، الموعد 11/1 مع الصنف البلدي، الموعد 11/15 مع الصنف البلدي) بمقدار (1.08- 1.14- 1.21- 1.22- 1.30- 1.39- 1.40- 1.51- 1.52- 1.65- 1.66- 1.68- 1.83- 2.04) مرة على الترتيب، في حين لم يلاحظ فروق معنوية بين المعاملتين (الموعد 11/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/15 مع الصنف الإيطالي)، وكذلك بين المعاملتين (الموعد 10/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/15 مع الصنف الإسباني)، وبين المعاملتين (الموعد 11/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/15 مع الصنف الإسباني)، وأيضاً لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملات (الموعد 9/15 مع الصنف البلدي، الموعد 10/1 مع الصنف البلدي، الموعد 10/15 مع الصنف البلدي).

ومنه يمكن ترتيب الأثر الإيجابي لتأثير المعاملات الزراعية المستخدمة (موعد الزراعة، الصنف المزروع) من ناحية الغلة البذرية كالتالي: (3، 6، 9، 12، 15، 2، 5، 8، 11، 14، 1، 4، 7، 10، 13).

يعزى سبب تفوق الصنف الإيطالي والذي تم زراعته بموعد 9/15 أي المعاملة الثالثة حسب ما هو موضح بالجدول السابق (6) لما كونته هذه المعاملة من ظروف ملائمة وجيدة لنمو صنف الفول المزروع والمذكور سابقاً حسب الموعد المحدد خاصة ارتفاع النبات ومساحة المسطح الورقي الأخضر ووزنه الأخضر والجاف وقلة الأعشاب الضارة عدداً ووزناً و.....

قارن Mahmoud (2008) بين صنفين من الفول في مصر وقد أظهرت النتائج تفوق الصنف Cairo375 معنوي على الصنف Cairo843 في غلة البذور والغلة البيولوجية ودليل الحصاد وعدد القرون في النبات وعدد البذور في النبات، بينما تفوق الصنف Giza834 على الصنف Cairo375 بصفة وزن النبات الجاف.

إن الهدف الرئيسي من زراعة أي محصول هو الحصول على أعلى إنتاجية، وهناك عدة عوامل تؤثر في الإنتاجية مثل موعد الزراعة، خصوبة التربة، الأصناف أو الطرز الوراثية (Yucel, 2013).

بينت دراسة Mohamed (1987) أن زراعة الفول في 15 تشرين الأول و1 تشرين الثاني، كانت أفضل من موعدي الزراعة 1 تشرين الأول و15 تشرين الثاني، من حيث التأثير في النمو والإنتاج في السودان.

وجد Krarup (1984) أن الزراعة في منتصف آب حتى منتصف أيلول في ظروف تشيلي في أمريكا الجنوبية، تعد أفضل من الزراعة المتأخرة وتعطي غلة أكبر بكثير، وفي كندا وجد أن الفول أعطى أعلى غلة عند زراعته في بداية شهر أيار مقارنة بنهايته وبداية شهر حزيران (Slinkard and Drew, 1980).

-**مستوى الثبات الاقتصادي (%)**: من الجدول (6)، وبعد التحليل الإحصائي تبين وجود فروق معنوية ما بين المعاملات الزراعية المختلفة (مواعيد الزراعة، الأصناف) المستخدمة في التجربة في مؤشر مستوى الثبات الاقتصادي(%)، إذ تفوقت المعاملة الثالثة (الموعد 9/15 مع الصنف الإيطالي) بشكل واضح على باقي المعاملات (الموعد 10/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد 10/15 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/15 مع الصنف الإيطالي، الموعد 9/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/15 مع الصنف الإسباني، الموعد 9/15 مع الصنف البلدي، الموعد 10/1 مع الصنف البلدي، الموعد 10/15 مع الصنف البلدي، الموعد 11/1 مع الصنف البلدي، الموعد 11/15 مع الصنف البلدي) بمقدار (1.11- 1.21- 1.31- 1.31- 1.44- 1.52- 1.52- 1.60- 1.60- 1.80- 1.80- 1.80- 1.91- 2.20) مرة على الترتيب، في حين لم يلاحظ فروق معنوية بين المعاملتين (الموعد 11/1 مع الصنف الإيطالي، الموعد 11/15 مع الصنف الإيطالي)، وكذلك بين المعاملتين (الموعد 10/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 10/15 مع الصنف الإسباني)، وبين المعاملتين (الموعد 11/1 مع الصنف الإسباني، الموعد 11/15 مع الصنف الإسباني، وأيضاً لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملات (الموعد 9/15 مع الصنف البلدي، الموعد 10/1 مع الصنف البلدي، الموعد 10/15 مع الصنف البلدي).

ومنه يمكن ترتيب الأثر الإيجابي لتأثير المعاملات الزراعية المستخدمة (موعد الزراعة، الصنف المزروع) من ناحية مستوى الثبات الاقتصادي كالتالي: (3، 6، 9، 12، 15، 2، 5، 8، 11، 14، 1، 4، 7، 10، 13).

من النتائج السابقة والواردة في الجدول (6) نصل إلى أنه عند زراعة صنف الفول الإيطالي بالموعد 9/15 بعد محصول القمح الشتوي (*Triticum aestivum*) نحصل على دلائل اقتصادية مشجعة (مستوى الثبات الاقتصادي) بمنطقة الزراعة، فإن تطبيق هذه المعاملة ضروري ليس فقط لعدم الإخلال بحالة التربة، بل للقضاء على العوامل السلبية التي تظهر في حال استخدام المعاملات الأخرى وبالتالي يرفع من إنتاجية المحاصيل الحقلية كماً ونوعاً مع زيادة ثباتها الاقتصادي كنسبة مئوية وخاصة لمحصول الفول من ناحية الصنف والموعد المناسب للزراعة.

يبرز الدور الاقتصادي الكبير لمحصول الفول من خلال قدرته على تثبيت الآزوت الجوي عن طريق البكتيريا العقدية، وادخار كمية البروتين في البذور في جميع أجزاء النبات (رقية وحربا، 2008).

وجد Ibrahim (2016) أن أغلب خصائص الجودة والإنتاجية المدروسة قد تأثرت بشكل معنوي بموعد الزراعة والأصناف والتفاعل بينهما، وأكد على أهمية الزراعة في الموعد المناسب لتحقيق العائد المتوقع من أصناف الفول حيث كان موعد الزراعة الأفضل 20 تشرين الأول فقد حقق إنتاجية أعظمية لجميع الأصناف المدروسة في مصر.

5.الاستنتاجات:

-لقد تفوقت المعاملة (الصنف الإيطالي مع الموعد 9/15) من ناحية الصفات الفينولوجية على باقي المعاملات التجريبية الأخرى، وفي حالة ارتفاع النبات (سم) أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين المعاملات المستخدمة في التجربة مع تفوق المعاملة الثالثة (الصنف الإيطالي مع الموعد 9/15) مقارنة بالمعاملات الأخرى المدروسة في التجربة.

-إن مساحة المسطح الورقي الأخضر (سم2) ووزن النبات الأخضر والجاف (غ) كانا أعظمين عند استخدام المعاملة (الصنف الإيطالي مع الموعد 9/15) مع تفوقها بأفضلية واضحة في الحد من نمو وانتشار الأعشاب الضارة بتقليل (أعدادها، أوزانها الرطبة والجافة) في وحدة المساحة.

-سجلت أعلى قيمة للغلة البذرية مقدرة بـ كغ/دونم في المعاملة الثالثة (الصنف الإيطالي مع الموعد 9/15) بأفضلية واضحة على باقي المعاملات المستخدمة في التجربة حيث وصلت حتى 387.71 كيلو غرام للدونم الواحد كمتوسط حسابي للموسم الزراعي (2023- 2024) مع أفضلية في مستوى الثبات الاقتصادي (%) في منطقة التجربة.

6.المقترحات:

يقترح استخدام معاملة زراعة الصنف الإيطالي للفول بموعد 15 أيلول في المنطقة الساحلية لمحافظة اللاذقية، حيث تفوقت بالصفات المدروسة مقارنة مع باقي المعاملات التجريبية الأخرى.

7.المراجع References:

1.7. المراجع العربية:

1. رقية، نزيه، وحربا، نزار. (2008). محاصيل العلف (الجزء النظري). مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، جامعة تشرين.
2. رقية، نزيه، وعبد الحميد، عماد، وعبد العزيز، محمد، وسلامة، سليمان، وديب، طارق، ومحمد، يوسف، وسعد، فؤاد. (2009). إنتاج المحاصيل الحقلية (الجزء العملي). كلية الزراعة، جامعة اللاذقية. ص: 131.
3. رقية، نزيه، وعبد العزيز، محمد، وعلي، هناء. (2011). تأثير موعد الزراعة والكثافة النباتية في ديناميكية نمو الساق والمسطح الورقي وإنتاجية صنف الفول العادي Reina Mora المدخل حديثاً إلى سورية. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية.33 (1)،195-208.
4. السباهي، وليد عبد الرضا جبيل. (2013). تحليل معامل المسار في محصول الباقلاء *Vicia faba* L. المزروع بمواعيد مختلفة في موقعين من محافظة البصرة. كلية التربية- جامعة البصرة.
5. سليمان، زغلول طه. (1993). استجابة الفول لموعد الزراعة تحت ظروف المنطقة الوسطى للمملكة العربية السعودية. جامعة الملك سعود (قسم العلوم الزراعية)، 5 (2)،219-226.
6. عبد العزيز، محمد. (2007a). تأثير الكثافة النباتية والتسميد الآزوتي على نمو وإنتاجية صنف الفول الدوماني (*Vicia faba* L.). مجلة البحوث والتنمية الزراعية بالمينا، جامعة المينا، 27(1)، 135-150.
7. عبد العزيز، محمد. (2007b). تأثير موعد الزراعة والكثافة النباتية في النمو والتبكير بالنضج ومكونات الغلة للفول العادي *Vicia faba* L. في الساحل السوري. مجلة جامعة تشرين للبحوث العلمية (سلسلة العلوم البيولوجية)، 29(4)،29-47.
8. عبد العزيز، محمد. (2009). تحليل النمو في الفول العادي تحت تأثير الكثافة النباتية. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية. 31(1)، 9-21.

9. العثمان، محمد خير، والعساف، إبراهيم. (2009). أثر موعد الزراعة والكثافة النباتية في إنتاجية الفول العادي .*Vicia faba* L في محافظة دير الزور. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 25(2)، 77-93.
10. كمال، جواد عبد الكاظم، والعباسي، غالب بهيو عبود، وفرقان، صدام سلمان. (2021). تأثير إضافة السماد العضوي واليوريا في نمو وحاصل نبات الباقلاء.*Vicia faba* L. مجلة جامعة بابل للعلوم الصرفة والتطبيقية، 4(24)،991- 1001.
11. محمد، يوسف، وإبراهيم، علي. (2015). تأثير الكثافة النباتية على بعض الخصائص الإنتاجية لصنفين من الفول العادي .*Vicia Faba* L تحت ظروف الساحل السوري. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية. 37(6)، 253-268.
12. المجموعة الإحصائية السورية. (2024). التقرير الإحصائي السنوي. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، سورية.
13. الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية. (2023). المنظمة العربية للتنمية الزراعية.
14. الأنباري، محمد احمد ابريهي، وحكيد، عبد خشان، وعلي، صالح مهدي. (2009). استجابة محصول الباقلاء لموعد الزراعة والتسميد الورقي بالبورون. مجلة جامعة كربلاء. 3 (7)، 99-103.

2.7. المراجع الأجنبية:

1. Abbas, H. S.; Haridy, A. G., & Abdel-Rahman, M.S. S. (2014). Testing of Some New Genotybes of Faba Bean Grown at Different Plant Densities. Asian Journal of Crop Science, 6,67-74.
2. Abido W.A.E.; & Seadh S.E. (2014). Rate of variations between field bean cultivars due to sowing dates and foliar spraying treatments. Science International, 2 (1), 1-12.
3. Al-Barri, T., & Shtaya, M.J.Y. (2013). Phenotypic characterization of faba bean (Vicia faba L.) landraces grown in Palestine. Journal of Agricultural Science, 5, 110-117.
4. Badr, E. A., Asal, M. W., & Amin, G. A. (2013). Effect of sowing dates and biofertilizer on growth attributes, yield and its components of two faba bean (Vicia faba L.) cultivars. World Applied Sciences Journal, 28 (4), 494- 498.
5. Badran, M. S. S., & Ahmed, M. Z. D. (2010). Effect of sowing dates and planting methods on growth characters, seed yield and its components of faba bean in newly reclaimed lands. J. Agric. & Env. Sci. Alex. Univ, 9 (1),54-66.
6. Bakry, B.A., Elewa, T.A., El Karamany, M.F., Zeidan, M.S., & Tawfik, M.M. (2011). Effect of row spacing on yield and its components of some faba bean cultivars under newly reclaimed sandy soil conditions. World J. Agric. Sci, 7, 68-72.
7. Bashar, A. R., & Khether, A. A. (2025). Response of Faba Bean yield, its components and companion weeds to planting dates and weed

control treatments under rainy area conditions. Euphrates Journal of Agricultural Science, 17(3), 250-267.

8. Bashir, A. S., Idrees, A. W., Farooq, A. M., Ifshan, S., & Sabeera, M. (2013). Effect of gamma irradiation on physicochemical properties of broad bean (Vicia faba L.) starch. LWT - Food Science and Technolog, 54, (1),63-72.
9. Dorinne, R., Tos, R., Siny, T.B., Nassib, A.M., & Pieterse, (1988). Effect of sowing date on Orobanche crenata Infestation in Vicia faba L. Newsletter, 33-39.
10. Dosbiekhov, A. (1968). Materialne Metduka Abeta Rastenia. pp.116-117.
11. El-Metwally, I. M., El-Shahawy, T. A., & Ahmed. M.A. (2013). Effect of sowing dates and some broomrape control treatments on faba bean growth and yield. J. Applied Sci. Res, 9,197-204.
12. El-Shafey, A., El-Fekey S., & Abo-hamad S., (2016). Effect of Sowing Time and Foliar Application of Yeast Extract on Growth and Productivity of Different Cultivars of Faba bean (Vicia faba L). Egypt. J. Bot., 56 (1), 35-48.
13. Fakhr, S., Fotouhi, F., Khaniani, B., Sadeghi, M., & Zadeh, S. (2020). Effect of Planting Date and Density on Yield and Yield Components of Bean Genotypes (Vicia Faba L.). Legume Research, 43 (5), 672-677.
14. Gómez, L., Amalfitano, C., Andolfi, A., Simister, R., Somma, S., Ercolano, M., Borrelli, C., McQueen-Mason, S., Frusciante, L., Cuciniello, A., & Caruso, G. (2017). Valorising faba bean residual

biomass: Effect of farming system and planting time on the potential for biofuel production. Biomass & Bioenergy, 227-232.

15. Hegab, A.S.A., Fayed, M.T.B., Hamada, M.M.A., & Abdrabbo, M.A.A. (2014). Productivity and irrigation requirements of faba bean in North Delta of Egypt in relation to planting dates. Annals of Agricultural Science, 59 (2),185-193.
16. Hegazi, E. M. H., Khafagi, W. E., Attia, M. A., Abou Zeid, A. Z., Al-Eryan, M. A., Aly, N. M., Abd El-Rahman, S. M., Mahmoud, A. K., Abou Taleb, H. K., Abu-Shall, A. M., Hasaneen, M. A., & Showiel, S. F. A. (2023). Effect of Sowing Date of Resistant and Susceptible Faba Bean, Vicia faba L. Cultivars on Orobanche crenata Forsk Seed Bank and Faba Bean Production. Agriculture, Forestry and Fisheries, 12(2), 52-56.
17. Helios, W., Jama-Rodzenska, A., Serafin-Anderzejewska, M., Koteeki, A., Kozak, M., Zarzyeki, P., & Kuehar, L. (2021). Depth and sowing Rate as Factors Affecting the Development, Plant Density, Height and Yielding for Two Faba Bean (Vicia faba L. Var. Minor) Cultivars. Agriculture 11, 820.
18. Hussein, A.H.A., EL-Deeb, M.A., & EL-Yamani, K.H. (2002). Response of new faba bean genotypes to different sowing dates and plant densities in the newly reclaimed land in Upper Egypt. Proceedings of the National Annual Coordination Meeting, ICARDA/EC, Cairo, pp. 70-74.
19. Ibrahim, H. (2016). Performance of Some Faba Bean (Vicia faba L.) Cultivars Sown at Different Dates. Alexandria Science Exchange Journal, 37 (2),175-185.

20. Kandil, A. A., Sharief, A. E., & Mahmoud, A. S. A. (2011). Reduction of flower dropping in some faba bean cultivars by growth regulators foliar application. J. Appl. Sci. Res, 7, 1883-1889.
21. Khamassi, K., Kalthoum, H., Silva, J. A. T., & Jeddi, F. B. (2013). Optimal Germination Temperature Assessed by Indices and Models in Field Bean (Vicia faba L. var. minor). Agriculturae Conspectus Scientifi cus, 78 (2), 131-136.
22. Krarup, H. A. (1984). The effect of sowing dates and rates on lentil yield components. LENS, 11, 18-20.
23. Mahmoud, G. (2008). Effect of Sowing Date and Plant Density on Growth and Productivity of Two Faba Bean (Vicia faba, L.) cultivars. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 33 (5),3167- 3179.
24. Mohamed, M.G. (1987). Response of Faba Bean to Sowing Date at New Halfa, Sudan, Fabis. Newsletter, 19: 9-11.
25. Mohamed, M. Kh. A., & El-Sayed, A. F. (2018). Effect of Sowing Dates on The Competision Between Faba Bean (Vicia Faba, L.) Genotypes and The Parasitic Weed, "Orobanche crenata, Forsk.". Alexandria Journal of Agricultural Sciences, 63(2), 83-91.
26. Mohammed A. A. (2003). Effect of planting date on growth and yield of some faba bean cultivars. M.Sc. Thesis, Factuality of Agriculture, Cairo University, Egypt.
27. Mohammed, M.R., & El-Abbas, E. (2005). Response of three faba bean cultivars (Vicia faba L.) to different nitrogen sources under P-biofertilizer and micronutrients addition. J. Agric. Sci, Mansoura Univ, 30, 8277-8292.

28. Mulualem, T., Dessalegn, T., & Dessalegn, Y. (2012). Participatory varietal selection of faba bean (Vicia faba L.) for yield and yield components in Dabat district, Ethiopia. Wudpecker J. Agric. Res, 7, 270-274.

29. Refay, Y.A. (2001). Effect of planting dates and plant density on two faba bean lines grown under the central region conditions of Saudi Arabia. Arab. Univ. J. Agric. Sci., 9, 79-93.

30. Shad, Kh., Wahab, A., Rehman, A., Fida, M., Wahab, S.M., Khan, A., Zubair, M., Shah, M., Khalil, I., & Amin, R. (2010). Density and Planting Date Influence Phenological Development Assimilate Partitioning and Dry Matter Production of Faba Bean. Pak. J. Bot., 42 (6),3831-3838.

31. Sharaan, A.N., Ekram, A., Megawer, H.A.S., & Hemida, Z.A. (2004). Seed yield, yield components and quality characters as affected by cultivars, sowing dates and planting distances in faba bean. Bull. Agric. Econ. Min. Agric.Egypt.

32. Slinkard, A.E., & Drew, B.N. (1980). Lentil production in westeran Canada. Extension Division, University of Saskatchewan, Saskattoon. Sask. Publ. 413, p. 3.

33. Tekhanov, A. B., & Nichola, M.Z. (1990). Efektivnoct Razlitshnikh Cictem Abrabotke Botshfe bre Firashivani Karokh F zernobarabrabashnom Sefaobarote, Odesski Celeckokhazectfeni Inctut, 103C.

34. Thalji, T., & Shalaldeh, G. A. (2006). Effect of planting Date on Faba Bean (Vicia faba L.) Nodulation and Performance under Semiarid conditions. World Journal of Agricultural Sciences, 2 (4). 477-482.

35. Turk, M., & Tawaha, A. (2002 a). Effect of dates of sowing and seed size on yield and yield components of local faba bean under semi-arid conditions. LEGUME RES., 25,301-302.
36. Yucel, D. O. (2013). Optimal intra-row spacing for production of local faba bean (Vicia faba L. Major cultivars in the Mediterranean conditions. Park. J. Bot., 45(6), 1933-1938.