

تأثير مواعيد الزراعة في إنتاجية ثلاثة أصناف من العدس (*Lens Culinaris Medik*) تحت ظروف محافظة السويداء

سوار الميمساني¹ و رجاء كنعان¹ و بسام العطا الله¹



¹ مركز البحوث العلمية الزراعية بالسويداء، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.

(*للمراسلة: سوار الميمساني، البريد الإلكتروني: sewaralmimasani@gmail.com، هاتف: 0992853074)

تاريخ الاستلام: 2026 / 4 / 20 تاريخ القبول: 2026 / 6 / 8

الملخص

أُجريت هذه التجربة في مركز البحوث العلمية الزراعية في السويداء/الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية/سورية خلال موسم 2023 - 2024 م، بهدف دراسة تأثير ثلاثة مواعيد زراعية (5 كانون الأول، 20 كانون الأول، 23 كانون الثاني) في إنتاجية ثلاثة أصناف من محصول العدس (حوراني، إدلبي 2، إيبلا)، حيث صُممت التجربة وفق تصميم القطع المنشقة بثلاث مكررات. بيّنت النتائج تفوق الموعد الأول على بقية المواعيد بفروقٍ معنوية في صفة الغلة البذرية (810.7 كغ. هكتار -1)، ارتفاع النبات (33.09 سم)، الوزن الجاف للأجزاء الهوائية (10.739 غ)، عدد البذور على النبات (89.57 بذرة. نبات -1)، وزن البذور على النبات (3.291 غ). أما بالنسبة للأصناف فقد تفوق الصنف إدلبي 2 على بقية الأصناف بفروقٍ معنوية في صفة الغلة البذرية (626.4 كغ. هكتار -1) وعدد البذور على النبات (78.96 بذرة. نبات -1)، كما سجل أعلى قيمة لصفة عدد القرون على النبات (78.11 قرن. نبات -1) دون وجود فروق معنوية مع بقية الأصناف. بالنسبة للتفاعل فقد تفوق الصنف إدلبي 2 في الموعد الأول (5 كانون الأول) معنوياً على بقية التفاعلات في صفة الغلة البذرية بقيمة (1006.7 كغ. هكتار -1). تُشير النتائج الأولية إلى إمكانية تقضيل زراعة الصنف إدلبي 2 في الموعد الأول (5 كانون الأول) في مناطق الاستقرار الثانية في محافظة السويداء.

الكلمات المفتاحية: العدس، مواعيد الزراعة، الأصناف، الإنتاجية، محافظة السويداء.

المقدمة:

يعد العدس (*Lens culinaris Medik*) من المحاصيل البقولية، وهو ثنائي الصيغة الصبغية $2x=2n=14$ ، يُزرع في فصل الشتاء وهو نبات ذاتي التلقيح self-pollinated. ويعد العدس محصولاً هاماً في الدورة الزراعية بالتناوب مع المحاصيل النجيلية حيث يساهم في تحسين خصوبة التربة من خلال التثبيت الحيوي للنيتروجين (N) (Erskine et al., 2011)، ويُقدر متوسط كمية النيتروجين المثبت حيوياً بواسطة العدس 80 كغ نيتروجين. هكتار⁻¹ مما يعود بالفائدة على محاصيل الحبوب اللاحقة من حيث زيادة الإنتاجية وتحسين محتوى البروتين (Quinn, 2009). وهو من أهم البقوليات، إذ يُوفر البروتين والكربوهيدرات والكالسيوم والفوسفور والحديد وفيتامينات ب، وقد ازداد استهلاكه عالمياً وخصوصاً في الدول النامية (Sarker et al., 2018).

يوجد نوعان من العدس: الأنواع ذات البذور الكبيرة Macrosperma مثل الصنف إيبلا، والأنواع ذات البذور الصغيرة Microsperma كالصنف إدلبي 2، وهما من الأصناف المعتمدة في سورية. ويتميز محصول العدس بطبيعة نمو غير محددة Indeterminacy إذ تستمر الأزهار والقرون في التشكل بشكل متزامن على الفروع الأساسية والثانوية (Maphosa et al., 2023).

على مستوى سورية، فقد بلغت المساحة المزروعة بعلاً 79513 هكتاراً، بإنتاج 63312 طناً، وإنتاجية 796 كغ. هكتار⁻¹، أما المساحة المروية فقد بلغت 2042 هكتاراً، بإنتاج 4635 طناً، وإنتاجية 2270 كغ. هكتار⁻¹، وفي محافظة السويداء بلغت المساحة المزروعة بعلاً 401 هكتاراً، وإنتاج 150 طناً، وإنتاجية 375 كغ. هكتار⁻¹ (المجموعة الإحصائية السنوية، 2023).

يُعد اختيار موعد الزراعة المناسب استراتيجية فعالة لتكيف المحصول مع الظروف البيئية خلال فترة النمو، وتخفيف الآثار السلبية للظروف المناخية (Deng et al, 2022)، والتي قد تؤثر بشكل كبير على نمو محصول العدس وتطوره وإنتاجيته (Sen et al, 2016). يستفيد محصول العدس المزروع مبكراً من الأمطار بشكل أفضل من المحصول المزروع في تاريخ متأخر من الزراعة (Saxena et al, 1983)، حيث تكمل النباتات دورة حياتها في وقت أسرع قبل الجفاف في نهاية الموسم (نقص المياه وارتفاع درجات الحرارة) وينطبق هذا على مناخ البحر الأبيض المتوسط.

إن محصول العدس حساس للغاية للإجهاد الحراري، وخاصةً خلال مرحلتي الإزهار وامتلاء البذور، حيث أن درجات الحرارة التي تتجاوز 32 درجة مئوية يمكن أن تُعيق عملية التمثيل الضوئي، وتدفق الإلكترونات، ومعدل التنفس، مما يُسبب انخفاض في نسبة العقد، وبالتالي انخفاض عدد القرون في النباتات وفي النهاية انخفاض الغلة البذرية (Bhandari et al., 2007).

يتعرض محصول العدس في مناطق زراعته حول العالم إلى إجهادات أحيائية ولا أحيائية مختلفة تحد من نمو النبات وإنتاجيته (Farooq et al., 2017)، حيث يؤثر الإجهاد المائي على النباتات في مراحل نموها المختلفة، بما في ذلك مرحلة النمو الخضري ومرحلة الإزهار وامتلاء القرون، إذ يُقلل من عدد الأزهار، والقرون، والبذور مما ينعكس سلباً على الإنتاج.

من المهم جداً تحديد الصنف وموعد الزراعة الأنسب في أي منطقة لزيادة الغلة البذرية، حيث أن موعد الزراعة يحدد موعد الإزهار إضافةً لتأثيره الكبير على تراكم المادة الجافة وامتلاء البذور والغلة البذرية، وبالتالي إن فهم كيفية استجابة الأصناف المختلفة لمواعيد الزراعة أمراً بالغ الأهمية، نظراً لأن الأصناف تُظهر سلوكيات نمو وتطور متباينة في الظروف الزراعية والبيئية المختلفة (Tiwari et al., 2023).

أُجريت دراسة خلال موسمين زراعيين (2016/2017-2017/2018) في الجزائر، باستخدام صنفين (Syrie229-Idleb2) في مواعيد مبكرة (أواخر تشرين الأول/أوائل تشرين الثاني)، واعتيادية (كانون الأول)، ومتأخرة (كانون الثاني) فأظهرت النتائج أن الزراعة المبكرة سجلت أعلى القيم مقارنةً مع المواعيد الاعتيادية والمتأخرة حيث كانت الغلة البذرية (1830 مقابل 1360 و940 كغ. هكتار⁻¹ على التوالي) (Karkour et al, 2024).

كما أُجريت تجربة حقلية في محطة أبحاث Kef (المعهد الوطني للبحوث الزراعية في تونس) الواقعة في منطقة شبه قاحلة شمال غرب تونس، لدراسة تأثير مواعيد الزراعة (27 تشرين الثاني 2014 و7 شباط 2015) على خصائص النمو، والإنتاجية لتسع عشرة سلالة من العدس، فأظهرت النتائج اختلاف استجابة السلالات لموعد الزراعة، حيث أدى تأخير زراعة سلالات العدس من شهر تشرين الثاني إلى شهر شباط إلى انخفاض ارتفاع النبات، والغلة البيولوجية للنبات، وعدد الفروع الإنتاجية للنبات، وعدد القرون في النبات، والغلة البذرية بنسبة 28%، 21%، 46%، 45%، 66% على التوالي (Ouji and Mouelhi, 2017).

تمت دراسة أداء خمسة أنماط وراثية من العدس JL-3, RKL58F3715, L 4076, CG Masoor 1, DPL-62، عند زراعتها في ثلاثة مواعيد (20 تشرين الثاني، 30 تشرين الثاني، 10 كانون الأول)، في المزرعة التعليمية والبحثية لجامعة IGKV، رايبور، ولاية تشهاتيسغار، الهند خلال موسم 2020/2021. بينت النتائج بالنسبة للأصناف تفوق الصنف RKL58F3715 في صفة عدد القرون على النبات (55 قرن. نبات⁻¹)، وعدد البذور على النبات (108.1 بذرة. نبات⁻¹) والغلة البذرية (1433 كغ. هكتار⁻¹)،

وبالنسبة للمواعيد فقد تفوق الموعد الأول (20 تشرين ثاني) في صفة عدد القرون على النبات، عدد البذور على النبات والغلة البذرية (50 قرن. نبات⁻¹، 96.2 بذرة. نبات⁻¹، 1355 كغ. هكتار⁻¹)، أما التفاعل بين الأصناف وموعد الزراعة فقد تفوق الصنف RKL58F3715 في الموعد الأول (20 تشرين الثاني) على بقية التفاعلات في صفة عدد القرون على النبات (61 قرن. نبات⁻¹) والغلة البذرية (1732 كغ. هكتار⁻¹) (Tiwari et al., 2023).

لوحظ في العقود الأخيرة تغيرات كبيرة في الأحوال الجوية على مدار العام، ويرجح أن تكون مرتبطة بتغير المناخ. تتميز هذه التغيرات بشكل رئيسي بندرة الأمطار وعدم انتظام هطولها على مدار الموسم، وارتفاع درجات الحرارة العالمية، وفترات جفاف أكثر تواتراً وشدةً (Mathbout et al, 2019)، الأمر الذي يلزم مراجعة مواعيد الزراعة للتحقق مما إذا كانت لا تزال صالحة أم تحتاج إلى تغيير. في ضوء ما سبق، يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير موعد الزراعة على إنتاجية محصول العدس وتحديد الموعد الأمثل للزراعة تحت ظروف الزراعة المطرية في منطقة الاستقرار الثانية في السويداء إضافةً إلى تقييم أداء الأصناف في كل موعد.

مواد البحث وطرقه:

المادة النباتية وموقع الدراسة:

استُخدم في هذه التجربة ثلاثة أصناف معتمدة من العدس وهي: حوراني، إلب 2، إيبلا، وتم تنفيذ التجربة في محطة بحوث حوط /مركز البحوث العلمية الزراعية بالسويداء /الهيئة العامة للبحوث الزراعية/ سورية خلال الموسم الزراعي 2023-2024م، التي تقع ضمن منطقة الاستقرار الثانية. يُوضح الجدول (1) معدل الهطول المطري الشهري خلال موسم الزراعة، الجدول (2) متوسطات درجات الحرارة الصغرى والكبرى، الجدول (3) الخصائص الفيزيائية والكيميائية والخصوبية في موقع الدراسة، إذ تبين أن التربة طينية ثقيلة قليلة العمق، ومحتواها جيد من المادة العضوية، غنية بالفوسفور والبوتاسيوم.

الجدول (1): معدل الهطول المطري الشهري خلال موسم 2023-2024 م (مم)

تشرين الأول/2023	تشرين الثاني/2023	كانون الأول/2023	كانون الثاني/2024	شباط/2024	آذار/2024	نيسان/2024	أيار/2024
0	79	68	101	26	29	8	2

ملاحظة: محطة بحوث حوط / مركز بحوث السويداء / الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية

الجدول (2): متوسط درجات الحرارة الشهرية العظمى والصغرى خلال موسم 2023-2024 في منطقة الدراسة (م)

الشهر	درجات الحرارة العظمى م	درجات الحرارة الصغرى م
كانون الأول	15.21	6.88
كانون الثاني	12.5	4.45
شباط	12.86	3.46
آذار	16.92	5.64
نيسان	25.41	11.96
أيار	26.86	12.75

ملاحظة: محطة بحوث حوط / مركز بحوث السويداء / الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية

المعاملات المدروسة:

تمت الزراعة وفق ثلاثة مواعيد: الموعد الأول: 5/ كانون الأول، الموعد الثاني: 20/ كانون الأول، الموعد الثالث: 23/ كانون الثاني.

الجدول (3): الخصائص الفيزيائية والكيميائية والخصوبة لتربة محطة حوط

الخصائص الكيميائية			الخصائص الفيزيائية			الخصائص الخصوبة (مغ. كغ ⁻¹)			
pH	EC (ds/m)	CaCO ₃	رمل (%)	سلت (%)	طين (%)	NH ₄ ⁺ , NO ₃ ⁻ (N)	P ₂ O ₅ المتاح	K ₂ O المتاح	الدبال (%)
7.65	0.2	0.75	15.80	24.20	60.00	6.97	16.72	505.17	1.17

ملاحظة: دائرة الموارد الطبيعية/ مركز بحوث السويداء / الهيئة العامة للبحوث الزراعية

طريقة الزراعة:

تمت الزراعة يدوياً وفق المواعيد المقترحة بعد حراثة الأرض وتسويتها على سطور بطول 3م، ومسافة 25سم بين السطور وكان عدد السطور في كل قطعة تجريبية ستة سطور، ومعدل البذار المستخدم في الزراعة 4 كغ. دونم⁻¹.

المؤشرات المدروسة:

1. ارتفاع النبات (سم): تم قياس المسافة من نقطة اتصال الساق بالتربة حتى أعلى نقطة في النبات وذلك عند اكتمال الإزهار.
2. الوزن الجاف للأجزاء الهوائية (غ).
3. عدد القرون على النبات (قرون. نبات⁻¹).
4. عدد البذور على النبات (بذرة. نبات⁻¹).
5. وزن البذور في النبات (غ. نبات⁻¹).
6. وزن المئة بذرة (غ).
7. غلة البذور (كغ. هكتار⁻¹) تم حصاد النباتات في كل قطعة تجريبية، ووزن البذور بعد فرطها من القرون ثم حُولت إلى كغ. هكتار⁻¹.

تصميم التجربة:

تم تصميم التجربة وفق تصميم القطع المنشقة من الدرجة الأولى حيث خُصصت القطع الرئيسة للمواعيد والقطع الثانوية للأصناف.

التحليل الإحصائي:

خللت البيانات باستخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه، واستُخدم اختبار أقل فرق معنوي للمقارنة بين المتوسطات على مستوى دلالة 5%، ونُفذت التحاليل الإحصائية كافة باستخدام برنامج GenStat النسخة 12.

النتائج:**1. ارتفاع النبات (سم):**

يبين الجدول (4) نتائج التحليل الإحصائي لصفة ارتفاع النبات، يُلاحظ وجود فروق معنوية لهذه الصفة، فقد تفوق الصنف إيبلا معنوياً على باقي الأصناف (31.50 سم)، أما بالنسبة لمواعيد الزراعة فقد تفوق الموعد الأول معنوياً على باقي المواعيد (33.09 سم) بينما سجل الموعد الثالث أدنى قيمة (24.05 سم)، وأما التفاعل بينهما فقد بينت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين الأصناف الثلاثة في موعد الزراعة الأول، وفي موعد الزراعة الثالث، في حين تفوق الصنف إيبلا معنوياً في الموعد الثاني. سجل الصنف إيبلا في الموعد الأول أعلى قيمة (34.42 سم)، بينما سجل الصنف حوراني في الموعد الثالث أدنى قيمة (22.05 سم).

الجدول (4): تأثير مواعيد الزراعة والأصناف المزروعة في صفة ارتفاع النبات (سم)

متوسط الأصناف	مواعيد الزراعة			الصنف
	الموعد الأول	الموعد الثاني	الموعد الثالث	
27.64 ^B	32.44 ^a	28.43 ^b	22.05 ^c	حوراني
27.65 ^B	32.40 ^a	28.13 ^b	22.43 ^c	إدلب 2
31.50 ^A	34.42 ^a	32.42 ^a	27.66 ^c	إيبلا
28.93	33.09 ^A	29.66 ^B	24.05 ^C	متوسط المواعيد
	2.264	الصفة: 2.264	التفاعل: 3.921	0.05LSD
	7.8			%CV

ملاحظة: تشير الأحرف (الكبيرة) المختلفة في عمود "متوسط الأصناف"، وفي سطر "متوسط المواعيد" إلى وجود فروق معنوية على مستوى دلالة 5%، بينما تشير الأحرف (الصغيرة) المختلفة إلى وجود فروق معنوية بالنسبة للتفاعل.

2. الوزن الجاف للأجزاء الهوائية (غ):

يبين الجدول (5) نتائج التحليل الإحصائي لصفة الوزن الجاف للأجزاء الهوائية، تفوق الصنف إيبلا معنوياً على باقي الأصناف (9.288 غ)، بينما تفوق موعد الزراعة الأول معنوياً على باقي المواعيد (1.739 غ)، وسجل الموعد الثالث أدنى قيمة (2.601 غ)، وبالنسبة للتفاعل فقد لوحظ تفوق الصنف إيبلا معنوياً على الصنفين حوراني وإدلب 2 في الموعد الأول، بينما لم تُسجل فروقات معنوية بين الأصناف الثلاث في كل من الموعدين الثاني والثالث. وقد سجل الصنف إيبلا في الموعد الأول القيمة الأعلى (17.338 غ)، وسجل الصنف حوراني في الموعد الثالث أدنى قيمة (2.170 غ).

الجدول (5): تأثير مواعيد الزراعة والأصناف المزروعة في صفة الوزن الجاف للأجزاء الهوائية (غ)

متوسط الأصناف	مواعيد الزراعة			الصنف
	الموعد الأول	الموعد الثاني	الموعد الثالث	
5.771 ^B	7.400 ^b	7.742 ^b	2.170 ^c	حوراني
5.703 ^B	7.479 ^b	6.974 ^b	2.654 ^c	إدلب 2
9.288 ^A	17.338 ^a	7.546 ^b	2.979 ^c	إيبلا
6.92	10.739 ^A	7.421 ^B	2.601 ^C	متوسط المواعيد
	2.200	الصفة: 2.200	التفاعل: 3.811	0.05LSD
	9.3			%CV

ملاحظة: تشير الأحرف (الكبيرة) المختلفة في عمود "متوسط الأصناف"، وفي سطر "متوسط المواعيد" إلى وجود فروق معنوية على مستوى دلالة 5%، بينما تشير الأحرف (الصغيرة) المختلفة إلى وجود فروق معنوية بالنسبة للتفاعل.

3. عدد القرون على النبات (قرون نبات¹⁻):

يُشير الجدول (6) إلى نتائج التحليل الإحصائي لصفة عدد القرون على النبات، تُظهر النتائج عدم وجود فروق معنوية بين الأصناف لهذه الصفة، ولكن سجل الصنف إدلب 2 أعلى قيمة (78.11 قرون نبات¹⁻) بينما سجل الصنف حوراني أدنى قيمة (67.35 قرون نبات¹⁻)، أما بالنسبة للمواعيد فقد أعطى الموعد الأول أعلى قيمة (99.98 قرون نبات¹⁻) دون فروق معنوية مع الموعد الثاني (89.26 قرون نبات¹⁻)، ويُلاحظ بالنسبة للتفاعل تفوق الصنف إيبلا على الصنف حوراني في الموعد الأول، وتفوق الصنف إدلب 2 على الصنف إيبلا في الموعد الثاني، وعدم وجود فروقات معنوية بين الأصناف الثلاثة في الموعد الثالث. كما سجل الصنف إيبلا أعلى قيمة في الموعد الأول، بينما سجل الصنف حوراني أدنى قيمة في الموعد الثالث (21.72 قرون نبات¹⁻).

الجدول (6): تأثير مواعيد الزراعة والأصناف المزروعة في صفة عدد القرون على النبات (قرن. نبات⁻¹)

متوسط الأصناف	مواعيد الزراعة			الصنف
	الموعد الأول	الموعد الثاني	الموعد الثالث	
67.35 ^A	87.33 ^{bc}	93.00 ^{abc}	21.72 ^d	حوراني
78.11 ^A	102.78 ^{ab}	100.67 ^{ab}	30.89 ^d	إدلب 2
73.09 ^A	109.83 ^a	74.11 ^c	35.33 ^d	إيبلا
72.9	99.98 ^A	89.26 ^A	29.31 ^B	متوسط المواعيد
	12.16	الصفة: 12.16	التفاعل: 21.06	0.05LSD
	16.7			%CV

ملاحظة: تشير الأحرف (الكبيرة) المختلفة في عمود "متوسط الأصناف"، وفي سطر "متوسط المواعيد" إلى وجود فروق معنوية على مستوى دلالة 5%، بينما تشير الأحرف (الصغيرة) المختلفة إلى وجود فروق معنوية بالنسبة للتفاعل.

4. عدد البذور على النبات (بذرة. نبات⁻¹):

يشير الجدول (7) إلى نتائج التحليل الإحصائي لصفة عدد البذور على النبات، فقد تفوق الصنف إدلب 2 معنوياً على بقية الأصناف (78.96 بذرة. نبات⁻¹) بينما سجل الصنف إيبلا أدنى قيمة (45.52 بذرة. نبات⁻¹)، أما بالنسبة للمواعيد فقد تفوق الموعد الأول معنوياً على بقية المواعيد (89.57 بذرة. نبات⁻¹) وسجل الموعد الثالث أدنى قيمة (23.94 بذرة. نبات⁻¹)، أما في التفاعل فقد تفوق الصنف إيبلا في الموعد الأول، بينما تفوق الصنف إدلب 2 في الموعد الثاني، في حين لم تُسجل فروق معنوية بين الأصناف الثلاثة في الموعد الثالث. سجل الصنف إدلب 2 في الموعد الأول أعلى قيمة (113.00 بذرة. نبات⁻¹)، بينما سجل الصنف حوراني في الموعد الثالث أدنى قيمة (19.06 بذرة. نبات⁻¹).

الجدول (7): تأثير مواعيد الزراعة والأصناف المزروعة في صفة عدد البذور على النبات (بذرة. نبات⁻¹)

متوسط الأصناف	مواعيد الزراعة			الصنف
	الموعد الأول	الموعد الثاني	الموعد الثالث	
57.28 ^B	90.11 ^a	62.67 ^b	19.06 ^d	حوراني
78.96 ^A	113.00 ^a	91.78 ^a	32.11 ^{cd}	إدلب 2
45.52 ^B	65.61 ^b	50.28 ^{bc}	20.67 ^d	إيبلا
60.6	89.57 ^A	68.24 ^B	23.94 ^C	متوسط المواعيد
	13.76	الصفة: 13.76	التفاعل: 23.83	0.05LSD
	22.7			%CV

ملاحظة: تشير الأحرف (الكبيرة) المختلفة في عمود "متوسط الأصناف"، وفي سطر "متوسط المواعيد" إلى وجود فروق معنوية على مستوى دلالة 5%، بينما تشير الأحرف (الصغيرة) المختلفة إلى وجود فروق معنوية بالنسبة للتفاعل.

5. وزن البذور على النبات (غ):

أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فروق معنوية لصفة وزن البذور على النبات الجدول (8)، حيث سجل الصنف إيبلا أعلى قيمة (2.321 غ) دون فروق معنوية مع الصنف إدلب 2 (2.221 غ)، وبالنسبة لمواعيد الزراعة فقد تفوق الموعد الأول معنوياً على بقية المواعيد (3.291 غ) بينما سجل الموعد الثالث أدنى قيمة (0.846 غ)، أما في التفاعل فقد تفوق الصنف إيبلا في الموعد الأول معنوياً على الصنفين الآخرين، وتفوق الصنف إدلب 2 على الصنف حوراني في الموعد الثاني، ولم تُسجل فروقات معنوية في الموعد الثالث بين الأصناف الثلاثة. سجل الصنف إيبلا في الموعد الأول القيمة الأعلى (4.412 غ)، بينما سجل الصنف حوراني في الموعد الثالث أدنى قيمة (0.667 غ).

الجدول (8): تأثير مواعيد الزراعة والأصناف المزروعة في صفة وزن البذور في النبات (غ)

متوسط الأصناف	مواعيد الزراعة			الصنف
	الموعد الثالث	الموعد الثاني	الموعد الأول	
1.410 ^B	0.667 ^c	1.300 ^{de}	2.263 ^c	حوراني
2.221 ^A	1.093 ^c	2.374 ^c	3.197 ^b	إدلب 2
2.321 ^A	0.777 ^c	1.775 ^{cd}	4.412 ^a	إيبلا
1.984	0.846 ^C	1.816 ^B	3.291 ^A	متوسط المواعيد
	0.6634: التفاعل	0.3830: الصنف	0.3830: مواعيد الزراعة	0.05LSD
	19.3			%CV

ملاحظة: تشير الأحرف (الكبيرة) المختلفة في عمود "متوسط الأصناف"، وفي سطر "متوسط المواعيد" إلى وجود فروق معنوية على مستوى دلالة 5%، بينما تشير الأحرف (الصغيرة) المختلفة إلى وجود فروق معنوية بالنسبة للتفاعل.

6. وزن الـ 100 بذرة (غ):

يبين الجدول (9) نتائج التحليل الإحصائي لصفة وزن الـ 100 بذرة، حيث تفوق الصنف إيبلا معنوياً على بقية الأصناف (4.957 غ) بينما سجل الصنف حوراني أدنى قيمة (2.410 غ)، أما المواعيد فقد تفوق الموعد الثالث معنوياً على بقية المواعيد (3.871 غ) بينما سجل الموعد الثاني أدنى قيمة (3.087 غ)، وبالنسبة للتفاعل فقد تفوق الصنف إيبلا معنوياً على الصنف حوراني في الموعد الأول، وتفوق أيضاً معنوياً على إدلب 2 وحوراني في الموعدين الثاني والثالث، وقد سجل الصنف إيبلا في الموعد الثالث القيمة الأعلى (5.892 غ)، بينما سجل الصنف حوراني في الموعد الثاني القيمة الأدنى (2.369 غ).

الجدول (9): تأثير مواعيد الزراعة والأصناف المزروعة في صفة وزن الـ 100 بذرة (غ)

متوسط الأصناف	مواعيد الزراعة			الصنف
	الموعد الثالث	الموعد الثاني	الموعد الأول	
2.410 ^C	2.453 ^d	2.369 ^d	2.409 ^d	حوراني
2.927 ^B	3.266 ^c	2.638 ^d	2.875 ^{cd}	إدلب 2
4.957 ^A	5.892 ^a	4.255 ^b	4.722 ^b	إيبلا
3.431	3.871 ^A	3.087 ^B	3.335 ^B	متوسط المواعيد
	0.5312: التفاعل	0.3067: الصنف	0.3067: مواعيد الزراعة	0.05LSD
	8.9			%CV

ملاحظة: تشير الأحرف (الكبيرة) المختلفة في عمود "متوسط الأصناف"، وفي سطر "متوسط المواعيد" إلى وجود فروق معنوية على مستوى دلالة 5%، بينما تشير الأحرف (الصغيرة) المختلفة إلى وجود فروق معنوية بالنسبة للتفاعل.

7. الغلة البذرية (كغ. هكتار⁻¹):

يشير الجدول (10) إلى نتائج التحليل الإحصائي لصفة الغلة البذرية، حيث تفوق الصنف إدلب 2 معنوياً على بقية الأصناف (626.4 كغ. هكتار⁻¹) بينما سجل الصنف حوراني أدنى قيمة (266.7 كغ. هكتار⁻¹)، أما بالنسبة لمواعيد الزراعة فقد تفوق الموعد الأول معنوياً على بقية المواعيد (810.7 كغ. هكتار⁻¹) بينما سجل الموعد الثالث أدنى قيمة (114.1 كغ. هكتار⁻¹)، أما في التفاعل فقد تفوق الصنف إدلب 2 في الموعدين الأول والثاني معنوياً على الصنفين إيبلا والحوراني، وعلى الصنف حوراني فقط في الموعد الثالث، وقد سجل إدلب 2 في الموعد الأول القيمة الأعلى بين جميع التفاعلات (1006.7 كغ. هكتار⁻¹)، بينما سجل الصنف حوراني في الموعد الثالث القيمة الأدنى (15.5 كغ. هكتار⁻¹).

الجدول (10): تأثير مواعيد الزراعة والأصناف المزروعة في صفة الغلة البذرية (كغ. هكتار⁻¹)

متوسط الأصناف	مواعيد الزراعة			الصنف
	الموعد الأول	الموعد الثاني	الموعد الثالث	
266.7 ^C	556.6 ^d	228.0 ^{ef}	15.5 ^g	حوراني
626.4 ^A	1006.7 ^a	697.2 ^c	175.5 ^f	إدلب 2
450.3 ^B	868.9 ^b	330.5 ^e	151.4 ^f	إيبلا
448	810.7 ^A	418.5 ^B	114.1 ^C	متوسط المواعيد
	69.1	الصفة: 69.1	التفاعل: 119.7	0.05LSD
	8.8			%CV

ملاحظة: تشير الأحرف (الكبيرة) المختلفة في عمود "متوسط الأصناف"، وفي سطر "متوسط المواعيد" إلى وجود فروق معنوية على مستوى دلالة 5%، بينما تشير الأحرف (الصغيرة) المختلفة إلى وجود فروق معنوية بالنسبة للتفاعل.

المناقشة:

أُجريت هذه التجربة بهدف دراسة تأثير موعد الزراعة في إنتاجية محول العدس إضافةً لتقييم أداء الأصناف المدروسة في كل موعد، إذ يُعد موعد الزراعة من أهم العوامل المحددة لإنتاجية محصول العدس، لما له من تأثير على مراحل النمو الخضري والتكاثري. أظهرت النتائج تفوق الصنف إدلب 2 في صفة الغلة البذرية الجدول (10)، إذ تفوق هذا الصنف في صفة عدد البذور على النبات الجدول (7). إن اختلاف قيم الصفات بين الأصناف المدروسة مثل عدد البذور على النبات ووزن الـ 100 بذرة يعود إلى اختلاف الخصائص الجينية فيما بينها (Tiwari et al., 2023)، وإلى اختلاف تفاعل الصنف مع البيئة. فالصنف إدلب 2 يتفوق في إنتاجه في مناطق الاستقرار الأولى والثانية على الصنف إيبلا (وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، 2009). تتوافق هذه النتائج مع نتائج دراسة سابقة على العدس من حيث اختلاف أداء الأصناف فيما بينها (Tiwari et al., 2023).

كما أن اختلاف طول فترة النمو بين الأصناف سواءً من حيث التبرير أو التأخير في الإزهار والنضج يُعد من العوامل الأساسية التي تحدد إنتاجية المحصول (Sarker et al., 2019) حيث أن التبرير في الإزهار يساعد النباتات على الهروب من ارتفاع الحرارة في نهاية الموسم، إضافةً لذلك إن تباين تحمل الأصناف للإجهادات البيئية مثل الجفاف ودرجة الحرارة يُساهم في تباين الإنتاجية فيما بينها (Kumar et al., 2020). إن ارتفاع درجات الحرارة في شهري نيسان وأيار (جدول 2) ربما أثر على محتوى الماء النسبي خاصة في مرحلة ملء البذور، فمحتوى الماء النسبي في الصنف إدلب 2 أعلى منه في الصنف إيبلا (الميمساني وآخرون، 2025). وقد كان سلوك الأصناف المدروسة مختلفاً، فعلى الرغم من تقارب عدد القرون بينها حقق إدلب 2 تفوقاً معنوياً في عدد البذور، وقد يعود ذلك إلى وجود قرون فارغة في الصنفين إيبلا وحوراني نتيجة ارتفاع درجة الحرارة خلال مرحلتي العقد وملء البذور.

بينت هذه الدراسة أن أداء محصول العدس كان أفضل في الزراعة المبكرة مقارنةً مع الزراعة المتأخرة في غالبية الصفات المدروسة، إذ تفوق الموعد الأول (5 كانون الأول) في كل من صفة ارتفاع النبات الجدول (4)، والوزن الجاف للأجزاء الهوائية الجدول (5)، وعدد البذور على النبات الجدول (7)، ووزن البذور على النبات الجدول (8) والغلة البذرية الجدول (10)؛ من الممكن أن يعود ذلك إلى توزيع الهطول المطري الجيد خلال موسم النمو، وبالتالي الاستخدام الأمثل لمياه الأمطار لعمليات النمو المختلفة، إضافةً إلى فترة النمو الأطول المتاحة للمحصول عند الزراعة المبكرة (Turk et al., 2003)، يُلاحظ من الجدول (1) أن الكمية الأكبر من الهطول المطري تركزت خلال أشهر تشرين الثاني وكانون الأول وبالتالي فإن الزراعة في الموعد الأول أتاحت كمية من الماء أكبر للنباتات، أيضاً إن زيادة عدد القرون على النبات في الزراعة المبكرة قد يعود إلى زيادة عدد الأفرع وعدد الأزهار على

النبات مع توافر رطوبة كافية في التربة وتوافر العناصر الغذائية (Tiwari et al., 2023)، إذ بينت نتائج تحليل التربة الجدول (3) وجود محتوى جيد من المادة العضوية ومن البوتاسيوم والفوسفور. تتوافق هذه النتائج مع نتائج دراسة سابقة على العدس من حيث تفوق الموعد المبكر (Karkour et al., 2024).

كما يعود انخفاض قيمة الصفات المدروسة عند الزراعة في الموعد الثالث إلى تأثير الجفاف والإجهاد الحراري في المراحل الأخيرة من نمو المحصول أي خلال فترتي الإزهار وامتلاء البذور (Singh and Saxena., 1982)، مما يؤدي إلى انخفاض نسبة العقد، وبالتالي انخفاض عدد القرون المتشكلة الجدول (6) وعدد البذور الجدول (7). يُلاحظ من الجدولين (1) و(2) انخفاض الهطول المطري وارتفاع درجة الحرارة خلال شهري نيسان وأيار مما يفسر انخفاض قيم الصفات المدروسة في الموعد الثالث. أما بالنسبة لوزن الـ 100 بذرة فقد تفوق الموعد الثالث على بقية المواعيد، وقد يعود ذلك إلى انخفاض صفتي عدد القرون وعدد البذور في النبات مما أدى إلى توجيه نواتج التمثيل الضوئي لملء عدد أقل من البذور. وتوافقت هذه النتيجة مع دراسة على العدس أظهرت أن وزن الـ 100 بذرة لأحد الأصناف المدروسة كان أعلى في موعد الزراعة المتأخر (Maphosa et al., 2023)، وخالفت نتيجة دراسة أخرى على العدس تبين عدم وجود فروق معنوية بين مواعيد الزراعة لصفة وزن الـ 100 بذرة (Tiwari et al., 2023)، ويُعزى ذلك إلى اختلاف الأصناف المدروسة وتفاعلها مع البيئة بين الدراستين.

أظهرت نتائج الدراسة وجود تفاعل واضح بين الأصناف المدروسة ومواعيد الزراعة في معظم الصفات الإنتاجية، مما يشير إلى أن أداء كل صنف يعتمد بدرجة كبيرة على توقيت الزراعة والظروف البيئية السائدة أثناء النمو، ويُلاحظ من نتائج التفاعل تفوق الصنف إدلبي 2 في الموعد الأول على بقية التفاعلات في صفة الغلة البذرية، بينما سجل الصنف حوراني في الموعد الثالث أقل قيمة للغلة البذرية الجدول (10) مما يدل على ملائمة الظروف البيئية المرافقة للزراعة في الموعد الأول للصنف إدلبي 2 واستخدامه الأمثل لكمية الأمطار في عمليات النمو المختلفة بينما كان الصنف حوراني الأقل تحملاً لانخفاض كمية الهطول المطري وارتفاع درجة الحرارة في المراحل الأخيرة من نمو المحصول عند زراعته في الموعد الثالث، تتوافق هذه النتائج مع نتائج دراسة سابقة على العدس (Tiwari et al., 2023).

الاستنتاجات:

1. تفوق الموعد الأول (5 كانون الأول) معنوياً على بقية المواعيد في كل من الصفات الآتية: ارتفاع النبات، الوزن الجاف للأجزاء الهوائية، عدد البذور على النبات، وزن البذور على النبات والغلة البذرية.
2. تفوق الصنف إيبلا معنوياً على بقية الأصناف في صفة ارتفاع النبات، وبذلك يمكن استخدامه في برامج التربية لاستنباط أصناف جيدة للحصاد الآلي.
3. سجل الصنف إدلبي 2 القيمة الأعلى معنوياً في كل من صفة عدد البذور على النبات، والغلة البذرية.
4. تفوق الصنف إدلبي 2 في الموعد الأول (5 كانون الأول) معنوياً على بقية التفاعلات في صفة الغلة البذرية والتي بلغت (1006.7 كغ. هكتار⁻¹).

التوصيات:

1. تُشير النتائج الأولية إلى إمكانية تفضيل زراعة الصنف إدلبي 2 في الموعد الأول (5 كانون الأول).
2. تكرار تنفيذ هذه الدراسة لعدة مواسم، وفي عدة مناطق بيئية.

المراجع:

- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (2023). المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، قسم الإحصاء، مديرية الإحصاء والتخطيط، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. دمشق. سورية.
- الميمساني، سوار ومأمون خيتي وبسام العطالله (2025). الاستجابة الفيزيولوجية ومعايير التحمل لأصناف من العدس (*Lens culinaris* Medik) ظروف الزراعة المطرية. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. 40 (2): 153-166.
- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (2009). قسم الإعلام، مديرية الإرشاد الزراعي، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية. رقم النشرة 484.
- Bhandari, K.; KHM. Siddique; NC. Turner; J. Kaur; S. Singh; and SK. Agrawal (2007). Heat stress at reproductive stage disrupts leaf carbohydrate metabolism, impairs reproductive function, and severely reduces seed yield in lentil. *J Crop Improv.* 30: 118-51.
- Deng, F.; C. Zhang; L. He; S. Liao; Q. Li; B. Li; S. Zhu; Y. Gao; Y. Tao; S. Zhou; X. Lei; L. Wang; J. Hu; and Y. Chen; W. Ren (2022). Delayed sowing date improves the quality of mechanically transplanted rice by optimizing temperature conditions during growth season. *Field Crops Res.* 281:108493.
- Erskine, W.; A. Sarker; and S. Kumar (2011). Crops that feed the world 3. Investing in lentil improvement toward a food secure world. *Food Secur.* 3: 127-139.
- Farooq, M.; N. Gogoi; S. Barthakur; B. Baroowa; N. Bharadwaj; S. S. Alghamdi; et al (2017). Drought stress in grain legumes during reproduction and grain filling. *J. Agron. Crop Sci.* 203: 81-102.
- Karkour, L.; R. Boudiar; M. B. Zarouri; K. Nadjem; and D. Gaad (2024). Adjusting sowing date and seeding rate for cultivated lentil to contrasting rainfall conditions in a semi-arid region. *J Agron Technol Eng Manag.* 7(5): 1173-1184.
- Kumar, S.; P. S. Basu; E. Srivastava; S. K. Chaturvedi; N. Nadarajan; and J. Kumar (2020). Screening lentil (*Lens culinaris* Medik.) genotypes for drought tolerance: Morphological and physiological analyses. *Theoretical and Applied Genetics.* 133 (8): 2421- 2434.
- Maphosa, L.; A. Preston; and M.F. Richards (2023). Effect of sowing date and environment on phenology, growth and yield of lentil (*Lens culinaris* Medikus.) genotypes. *Plants.* 12: 474.
- Mathbout, S.; J.A. LopezBustins; D. Royé; and J. Martin-Vide (2019). Mediterranean-scale drought: regional datasets for exceptional meteorological drought events during 1975-2019. *Atmosphere.* 12: 941.
- Ouji, A.; and M. Mouelhi (2017). Influence of sowing dates on yield and yield components of lentil under semi-arid region of Tunisia. *Journal of new sciences, Agriculture and Biotechnology.* 38(2): 2077-2082.
- Quinn, M.A (2009). Biological nitrogen fixation and soil health improvement. In *The lentil Botany, Production and Uses*; Erskine, W., Muehlbauer, F.J., Sarker, A., Sharma, B., Eds.; Comm Agric Bureau Int.: Wallingford, CT, USA; pp. 229–247.
- Sarker, A.; W. Erskine; M. Singh; and S. Kumar (2019). Phenological traits and yield performance in lentil (*Lens culinaris* Medik.) genotypes under diverse environments. *Crop Science.* 59 (6): 2751- 2763.
- Saxena, M. C.; M. V. Murinda; M. Turk; and N. Trabulsi (1983). Productivity and water-use of lentil as affected by date of sowing. *Lens.* 10: 28-29.

- Sarker, A.; A. H. Rizvi; and M. Singh (2018). Genetic variability for nutritional quality in lentil (*Lens culinaris* Medik subsp. *culinaris*). Legume Research-An International Journal. 41(3): 363-368.
- Sen, S.; M. Ghosh; D. Mazumdar; B. Saha; and S. Doluid (2016). Effect of sowing date and variety on phenology and yield of lentil during rabi season. Journal of Crop and Weed. 12(1):135-138.
- Singh, H.; and M. C. Saxena (1982). Response of lentil genotypes to date of planting. Lens. 9: 30-31.
- Tiwari, H.; DK. Chandrakar; S. Kumar; N. Tiwari; A. Swarnkar; A. Dewangan; and K. K. Sahu (2023). To study the interaction between dates of planting and genotypes on growth, yield attributes and yield of lentil. The Pharma Innovation Journal. 12(9): 694-699.
- Turk, MA.; A.M. Tawaha; and M.K.J. El- Shatnawi (2003). Response of lentil (*Lens culinaris* Medik) to plant density, sowing date, phosphorus fertilization and ethephon application in the absence of moisture stress. J. Agron. Crop. Sci. 189: 1-6.

Effect of planting dates on the productivity of three lentil (*Lens Culinaris* Medik.) varieties under the conditions of Sewida governorate

Sewar Almimasani^{1*}, Rajaa Kanaan¹ and Bassam Al Atalah¹

¹ Sewida Research Center/General Commission for Scientific Agricultural Research (GCSAR)/ Damascus, Syria.



(*Corresponding author: Sewar Almimasani, Email: sewaralmimasani@gmail.com)

Received: 20/ 4/ 2026

Accepted: 8/ 6/ 2026

Abstract

This experiment was conducted at Sweida Research Center, General Commission for Scientific Agricultural Research, Syria, during the 2023- 2024 season. The study aimed to evaluate the effect of three sowing dates (December 5, December 20, January 23) on the productivity of three lentil varieties (Hourani, Idleb 2, and Ebla). The experiment was arranged in a split-plot design with three replicates. The results showed that the first sowing date significantly outperformed the other sowing dates in seed yield (810.7 kg. ha⁻¹), plant height (33.09 cm), dry weight of aerial parts (10.739 g), number of pods per plant (99.98 pods. plant⁻¹), number of seeds per plant (89.57 seed. plant⁻¹) and seed weight per plant (3.291 g). Regarding the varieties, Idleb 2 significantly surpassed the others in seed yield (626.4 kg. ha⁻¹) and number of seeds per plant (78.96 seeds. plant⁻¹). Concerning the interaction, the Idleb 2 variety sown on the first sowing date (December 5) significantly exceeded all other treatment combinations in seed yield, recording 1006.7 kg. ha⁻¹. The preliminary results indicate the preference of cultivation Idleb 2 variety at the first sowing date (December 5) in stability zone II in Sweida Governorate.

Keywords: Lentil, sowing date, varieties, productivity, Sewida governorate.