Al-Mukhtar Journal of Agricultural, Veterinary and Environmental Science 3 (2): 16-22, 2025
Doi: https://doi.org/10.54172/ked1ax35

Research Article **Open Access**

تقييم كفاءة النمو الخضري للحمص الكابولي تحت تأثير تفاعل الكثافة النباتية ونظم إدارة الحشائش في(منطقة الصفصاف) بالجبل الاخضر

نعيمة عبد الباري القاسي [1]*، طيب فرج حسين [2]

الباحث الاول[1]*: مركز البحوث الزراعية والحيوانية، ليبيا
الباحث الثاني: قسم المحاصيل، كلية الزراعة جامعة عمر المختار، ليبيا.

المستخلص: أُجريت تجربتان حقليتان خلال موسمي 2021 و2022 في محطة أبحاث المحاصيل البقولية بالصفصاف – الجبل الأخضر، لدراسة تأثير الكثافة النباتية وعدد مرات عزيق الحشائش في بعض الصفات الفسيولوجية لنمو الحمص الكابولي. نُفذت التجربة بتصميم القطع المنشقة بأربعة مكررات، حيث شملت الكثافات (9.52، 13.33، 20.0، 33.33 نبات/م²) ومعاملات العزيق (بدون عزيق، عزيق مرة واحدة، عزيق مرتين). أظهرت النتائج أن الكثافة النباتية كان لها تأثير عالي المعنوية على نسبة الإنبات ودليل معدل الانبثاق حيث تفوقت الكثافات المرتفعة على المنخفضة فيما لم تسجل الكثافة النباتية فروقا معنوية في زمن الانبثاق، الوزن الجاف للبادرات، حجم النبات و استدامة كساء المحصول أما المساحة الورقية ودليلها واستدامتها فقد أظهرت تبايناً تبعاً للمواسم حيث تأثرت بالكثافة النباتية بدرجات متفاوتة. كما أن أدى العزيق مرتين إلى تحسين الوزن الجاف للبادرات و حجم النبات واستدامة وكان للعزيق تأثير معنوي مرتفع في زيادة المساحة الورقية وإبطاء فقدانها وتحسين دليلها كما سجل التفاعل بين الكثافة والعزيق تأثيراً معنوياً عالياً لمعظم الصفات خلال الموسمين. ويتضح من هذه النتائج أن الكثافة النباتية تؤثر أساساً في الصفات المرتبطة بالإنبات في حين أن إدارة الحشائش لها الدور الأكبر في تحسين النمو الخضري واستدامة الكساء وأن التفاعل بين العاملين يبرز كمدخل أساسي لتحقيق أفضل كفاءة للنمو الخضري للحمص الكابولي تحت ظروف الزراعة المطرية.

الكلمات المفتاحية: الحمص الكابولي، خصائص النمو، الكثافة النباتية، عزيق الحشائش.

***Corresponding author:**
Naima Abdel-Bari Al-Qasi,
E-mail addresses:
naimaalgasi88@gmail.com
Department Name, Agricultural and Animal Research Center, Al-Bayda, Libya
Second Author: : Tayeb Faraj Hussein: tiebfaraj@gmail.com
Department of Agronomy, Omar Al- Mukhtar University, Libya

Received:
19. 05. 2024.
Accepted:
31.08.2025
Publish online:
31. 08. 2025

Evaluation of Vegetative Growth Efficiency of Kabuli Chickpea under the Interaction of Plant Density and Weed Management Systems in Al-Safsaf Area, at EL-jabal Al-Akhdar

Abstract: Two field experiments were conducted during the 2021 and 2022 seasons at the Food Legume Research Station, Al-Safsaf – EL-jabal Al-Akhdar, to investigate the effect of plant density and weeding frequency on the physiological growth traits of the Kabuli chickpea. A split-plot design with four replications was used, with plant densities (9.52, 13.33, 20.0, and 33.33 plants/m²) in the main plots and weeding treatments (no weeding, one weeding, and two weeding's) in the sub-plots. Results showed that plant density significantly affected germination percentage and emergence rate index, with higher densities performing better, while no significant differences were detected in mean emergence time, seedling dry weight, plant volume, or canopy persistence. Leaf area, leaf area index (LAI) index, and persistence varied across seasons depending on density. Conversely, two weeding's significantly enhanced seedling dry weight, plant volume, canopy persistence, and leaf area traits. The interaction between plant density and weeding frequency was highly significant for most traits in both seasons. Overall, plant density influenced traits related mainly to germination, whereas weed management played a greater role in improving vegetative growth and canopy sustainability. The interaction between these two factors represents a key strategy for optimizing vegetative growth efficiency of Kabuli chickpea under rainfed conditions.

Keywords Kabuli chickpea; growth traits; plant density; weed hoeing.

The Author(s) 2025. This article is distributed under the terms of the *Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License* (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, *for non-commercial purposes only*, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made.

المقدمة

يعتبر الحمص .*Cicer arietinum* L ثاني اهم المحاصيل البقولية البذرية بعد الفول لما يحتويه من نسبة عالية من البروتين (22–28%) وهو حولي شتوي في سلوك النمو(Nigussu وTesfaye،2021). تعد الكثافة النباتية عاملا رئيسيا يؤثر على نمو النبات وخصائصه الإنتاجية حيث تتحكم في توزيع النباتات وحجمها داخل وحدة المساحة (Beech وLeach،1989). يمثل انتاج الحمص في المناطق شبه الجافة تحديا بسبب قصر موسم النمو وقلة رطوبة التربة مما يجعل تحديد الكثافة النباتية المثلى امر ضروريا لتحقيق افضل إنتاجية اشارت دراسات متعددة الى تباين في الكثافة المثلى للحمص بين المناطق والظروف المناخية حيث تراوحت بين 23 الى 50 نباتاً لكل متر مربع حسب الظروف المناخية وجغرافية (Naim واخرون،2017) هذا التباين في استجابة نمو الحمص للكثافة النباتية هو نموذجي لعدة محاصيل بقولية لاتصاف هذه المحاصيل بدرجة عالية من المرونة في الكساء الخضري (Thangwana وOgola، 2012). تهدف هذه الدراسة الى تحديد الكثافة النباتية وعدد مرات العزيق الملائمة للنمو الخضري للحمص الكابولي.

المواد وطرق البحث

أجريت تجربتان حقليتان بمحطة بحوث المحاصيل البقولية في الصفصاف بالجبل الأخضر (591 م فوق سطح البحر) خلال موسمي 2020– 2021 و2021– 2022 م. لدراسة تأثير اربع الكثافات نباتية(33.33، 20.0، 13.33، 9.5 نبات/م^2) عدد مرات عزيق الحشائش(مرة بعد شهر من الانبات، ومرتين بعد شهر وشهرين) على نمو الحمص الكابولي. نفذت التجربة بتصميم القطع المنشقة لمرة واحدة في 4 مكررات. خصصت الكثافات النباتية للقطع الرئيسية ومعاملات العزيق للقطع الثانوية بلغت مساحة القطعة 8م^2. اضيف سماد فوسفات ثنائي الأمونيوم(DAP 46:18) بمعدل 200 كجم / هـ عند أعداد مهد البذرة. قيست الصفات: نسبة الانبات، متوسط زمن الانبثاق، دليل معدل الانبثاق، الوزن الجاف للبادرات، حجم النبات، استدامة كساء المحصول، المساحة الورقية، استدامة الاوراق، دليل المساحة الورقة .

النتائج والمناقشة

نلاحظ من بيانات جدول(1) تأثير الكثافة النباتية تأثيراً معنوياً مرتفعاً على نسبة الانبات حيث سجلت الكثافة المرتفعة(33.33 نبات/م^2) اعلى القيم (42.01% و42.89%) في الموسمين مقارنة بالكثافة المنخفضة(9.5 نبات /م^2) التي سجلت أدنى القيم (17.75% و18.25%). ويعزى ذلك الى زيادة عدد البذور المزروعة في وحدة المساحة، وهو ما يتوافق مع توصل اليه (حسين وآخرون، 2020). لم يلاحظ تأثير معنوي لعدد مرات عزيق الحشائش على نسبة الانبات، في حين اظهر التفاعل بينهما الكثافة تأثيرا عالي المعنوية مما يشير الى أهمية الدمج بين الكثافة المناسبة وإدارة الحشائش لتحقيق أفضل انبات. كما لم تسجل فروق معنوية في متوسط زمن الانبثاق لأي من العوامل المدروسة او التفاعل بينها مما يدل على ان هذه الصفة لا تعتمد على الكثافة او العزيق، بالنسبة لدليل معدل الانبثاق فقد سجلت الكثافة المرتفعة اعلى القيم (2.79 و 2.98) مقابل القيم الأدنى عند الكثافة المنخفضة (1.22 و 1.27) ويعزى ذلك الى زيادة استهلاك وتشرب الرطوبة الأرضية في ظروف الزراعة المطرية، بما يتوافق مع نتائج (Bonham،2013). لم يظهر لعامل العزيق تأثير معنوي في حين كان للتفاعل بين العوامل تأثير معنوي مرتفع وهو ما أشار اليه(Alka وNamrata،2017).

من خلال بيانات جدول(2) لم تؤثر الكثافة النباتية معنويا على الوزن الجاف للبادرات بعد 4 أسابيع من الانبثاق في كلا الموسمين، بينما اظهر عدد مرات عزيق الحشائش فروقا معنوية وعالية المعنوية، حيث حققت معاملة العزيق لمرتين اعلى القيم

(17.0و23.6جم) مقارنة بالأدنى(4.4 و 6.4 جم) عند عدم العزيق، مما يعكس تأثير منافسة الحشائش على الموارد الأساسية للنمو(Bulti وNano،2019).

جدول(1): تأثير اختلاف الكثافة النباتية وعزيق الحشائش على نسبة الإنبات، معدل الانبثاق، متوسط الانبثاق خلال موسمي2022/2021-2023/2022م تحت ظروف منطقة الصفصاف

الصفات / المعاملات	نسبة الإنبات %		متوسط زمن الانبثاق MET		معدل الانبثاق ERI	
	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
الكثافة النباتية / م2						
33.33	42.01	42.89	15.05	14.41	2.79	2.98
20.00	31.25	31.88	14.82	14.48	2.11	2.20
13.33	23.42	21.67	15.02	14.06	1.56	1.54
9.52	17.75	18.25	14.54	14.32	1.22	1.27
F	**	**	غ.م	غ.م	**	**
$LSD_{0.05}$	6.396	6.396	1.26	2.43	0.37	0.65
عزيق الحشائش						
الشاهد	29.28	27.35	14.84	14.44	1.97	1.89
لمرة واحدة	27.16	28.72	15.09	14.22	1.80	2.02
لمرتين	29.38	29.94	14.64	14.29	2.01	2.10
F	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م
$LSD_{0.05}$	4.256	4.256	0.92	0.78	0.29	0.41
الكثافة النباتية ×عزيق الحشائش						
F	**	**	غ.م	غ.م	**	**

***معنوية ** عالية المعنوية غ.م غير معنوية عند 0.05**

كما اظهر التفاعل بين الكثافة والعزيق تأثيراً معنوياً على هذه الصفة. اما حجم النبات فلم يتأثر بالكثافة النباتية، وهو ما يتفق مع(Tatek واخرون، 2020) في حين كان لعدد مرات العزيق تأثيرا عاليا معنويا، حيث سجلت معاملة العزيق لمرتين اعلى القيم (34.06 و36.88سم^3) مقارنة الأدنى (21.72 و19.69سم^3) عند عدم العزيق مما يؤكد تأثير المنافسة بين الأنواع على التوزيع المساحي لنباتات .كما كان للتفاعل بين العوامل تأثير معنوي في كلا الموسمين. لم تسجل الكثافات النباتية فروقا معنوية في كساء المحصول ويعزى ذلك الى عدم تأثر الوزن الجاف وحجم النبات بالكثافة، مما يشير الى ان المحصول لم يصل الى مرحلة التزاحم المؤثرة على شيخوخة الكساء بما يتفق مع ما اورده(Tsedeke،2011). في المقابل أظهرت استدامة الكساء فروقا عالية المعنوية كما سجلت معاملة عدم مكافحة الحشائش أدني القيم (66.00 و27.00 جم/يوم) مقارنة الأعلى (320.00 و226.00جم/يوم) عند العزيق لمرتين مما يدل على المنافسة مع الحشائش تسرع من شيخوخة المحصول كما ان التفاعل بين العوامل تأثير معنوي في كلا الموسمين.

جدول(2):اختلاف الكثافة النباتية وعزيق الحشائش والتفاعل بينهما على وزن النبات بعد 4 أسابيع، حجم النبات واستدامه الكساء خلال الموسمين تحت ظروف منطقة الصفصاف

الصفات	**الوزن الجاف للنبات بعد 4 أسابيع**		**حجم النبات سم3**		**استدامة كساء المحصول جم/ يوم**	
المعاملات	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
الكثافة النباتية / م2						
33.33	8.10	13.20	25.62	25.00	166.00	96.00
20.00	10.30	120.40	29.17	26.04	154.00	124.00
13.33	8.50	14.10	27.50	31.88	183.00	93.00
9.52	10.80	13.40	28.96	31.25	169.00	130.00
F	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م
$LSD_{0.05}$	8.70	10.88	10.30	10.66	164.30	116.9
عزيق الحشائش						
الشاهد	4.40	6.40	21.72	19.69	66.00	27.00
لمرة واحدة	7.00	10.00	27.65	29.06	118.00	77.00
لمرتين	17.00	23.60	34.06	36.88	320.00	226.00
F	*	**	**	**	**	**
$LSD_{0.05}$	5.70	5.88	2.93	3.94	90.40	82.20
الكثافة النباتية ×عزيق الحشائش						
F	*	*	*	*	*	*

من بيانات جدول (3) بينت النتائج ان استجابة المساحة الورقية للكثافة النباتية كانت غير معنوية في الموسم الأول، بينما ظهرت معنوية في الموسم الثاني، حيث حققت الكثافة المرتفعة 33.33 نبات/م2 اكبر قيمة 50.50 سم2 مقارنة بالأدنى 25.50 سم2 عند الكثافة المنخفضة 9.52 نبات/م2 ويعزى ذلك الى اختلاف ظروف النمو وارتفاع معدل النمو في الكثافات العالية عند انخفاض حدة التنافس. اما بالنسبة إدارة الحشائش فقد أظهرت فروقا معنوية عالية، حيث سجل العزيق لمرتين اعلى القيم (35.2 و 67.6 سم2) مقابل بأدنى(9.0 و20.9 سم2) عند عدم العزيق نتيجة التنافس الشديد مع الحشائش وهو ما أشار اليه(Alka وNamrata،2017). فيما يخص استدامة الأوراق لم يظهر للكثافة النباتية تأثير معنوي في الموسم الأول، بينما تأثير معنوي في الموسم الثاني. وسجلت اعلى سرعة لفقد المساحة الورقية(94.90 سم2/يوم) عند الكثافة المرتفعة وابطا سرعة (156.30 سم^2/يوم) عند الكثافة منخفضة ويبدو ان تأخر موعد الزراعة وانخفاض الحرارة ساهما في تسريع الشيخوخة بالأورق في الكثافات العالية. كما أظهرت إدارة الحشائش فروقا المعنوية حيث كانت القيم الأسرع (51.0 و96.8 سم ^{2}/يوم) عند عدم العزيق مقارنة بالإبطاء (240.0 و 149.6 سم^2 / يوم) عند العزيق لمرتين مما يعكس اثر التزاحم على تسريع الشيخوخة كما أشار(Brix وAndreasen، 2000) أظهر تفاعل عاملي الدراسة تأثيراً معنويا عاليا في كلا موسمين. اما دليل المساحة الورقية فقد تأثر معنويا بالكثافة النباتية في كلا الموسمين اذ سجلت اقل القيم(3.20 و3.01) عند الكثافة المرتفعة واعلى القيم(5.35 و5.10)عند الكثافة منخفضة نتيجة تقليل التزاحم للمساحة الأرضية الفعالة لكل نبات. كما أظهرت إدارة الحشائش فروقا معنوية عالية في الموسم الأول ومعنوية في الموسم الثاني باقل القيم(3.27 و3.18) عند عدم العزيق واعلى القيم(5.44 و 4.58) عند العزيق

لمرتين نتيجة التزاحم بين الحشائش والمحصول وهوما يتفق مع ما ذكره(Carita واخرون،2018) وظهر تأثير معنوي عال كما كان للتفاعل بين الكثافة النباتية وإدارة الحشائش تأثير معنوي عالي كلا الموسمين.

جدول(3): اختلاف الكثافة النباتية وعزيق الحشائش والتفاعل بينهما في المساحة الورقية، دليل مساحة الأوراق واستدامه الأوراق خلال الموسمين تحت ظروف منطقة الصفصاف

الصفات	مساحة الأوراق سم^2		استدامة الأوراق سم^2/ يوم		دليل مساحة الأوراق LAI	
المعاملات	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
الكثافة النباتية(نبات/ م2)						
33.33	32.20	50.50	70.00	94.90	3.20	3.01
20.00	33.90	46.20	92.00	96.10	3.32	3.21
13.33	8.20	37.40	145.00	135.40	5.32	3.67
9.52	11.50	25.50	215.00	156.30	5.35	5.10
F	غ.م	*	غ. م	*	*	*
$LSD_{0.05}$	25.82	20.17	166.30	39.00	1.99	1.27
عزيق الحشائش						
الشاهد	9.00	20.90	51.00	96.80	3.27	3.18
لمرة واحدة	20.10	31.30	99.00	115.70	4.18	3.53
لمرتين	35.20	67.60	240.00	149.60	5.44	4.53
F	**	**	**	**	**	*
$LSD_{0.05}$	9.24	13.52	97.20	19.04	0.64	1.01
الكثافة النباتية ×عزيق الحشائش						
F	**	**	**	**	**	**

تم استنتاج بان الكثافة النباتية 13.33 نبات/م^2 كانت الانسب لنمو الخضري لمحصول الحمص وان العزيق لمرتين بعد شهرين من الانبات كان الانسب لكل من خصائص النمو والانتاج مما يؤكد أهمية الدمج بين الكثافة المناسبة وإدارة الحشائش لتحقيق أفضل نتائج.

الشكر والتقديرنتقدم بالشكر لأسرة قسم المحاصيل – كلية الزراعة –جامعة عمر المختار لدعمها المتواصل لنا ولتسهيل كل العقبات التي واجهتنا لإنجاز هذا البحث.

المراجع

حسين، طيب فرج، بوهدمة، أحمد سالم ونوح، طارق عبد الرحمن.(2020). تحفيز الأحماض العضوية لإنبات وتطور بذور بعض المحاصيل البقولية، مجلة البيان العلمية. (5): 31- 40.

Alka, S.,and Namrata, J. (2017). Integrated weed management in chickpea. Indian .J. Weed Sci. 49 (1): 93-94. DOI: 10.5958/0974-8164.2017.00024.7.

Beech, D.F., and Leach, G.L. (1989).Effect of plant density row spacing on the yield of chickpea CV. Tyson , grown on Darling Down, south eastern Queens land . Aust. J.EXP. Agric, 29(2):241-246. https://doi.org/10.1071/EA9890241

Brix, A, and Andreasen, C. (2000). The relative between densities and frequencies of weeds in arable fields. J. Agric. Biol. Envron. 5: 372-586. https://doi.org/10.2307/1400460.

Bulti, M., and Nano, A. (2019). Integrated weed management in chickpea (*Cicer arietinum.L*) Cogent Food and Agriculture. (5):1-18. https://doi.org/10.1080/23311932.2019.1620152.

Bonham ,C.D. (2013). Measurements for Terrestrial vegetation. Hoboken, N.J: John Wiley & Sons publishing. DOI:10.1002/9781118534540

Carita, L. A. Gullherme, B. F. ; Campos, M. P., and Perdro, L.D. (2018). Periods of weed interference in chickpea grown under different doses of nitrogen fertilizer top dressing. Acta scientiarum Agronomy (4):2-10. https://doi.org/10.4025/actasciagron.v40i1.35666.

Naim, A. H.; Abdelkarim, H. A., and Sershen, F.A. (2017). Effect of irrigation regime and plant density on chickpea yield in the Semiarid environment of sudan . Asian plant. Sci. Res. 7(6):142-151.

Nigssu,B., and Tesfaye,G.(2021).Influence of intra and inter raw spacing on seed yield and yield component of chickpea varities in central higlands of Ethiopia .Int.J.Novel Res in life sciences 8(5):23-30.

Tatek, T.; Walelign, W.; Worku, M., an d Getu, W. (2020). Response of chickpea (*Cicer areitinum L.*) genotypes to intra and inter row spacing at Huletegna Choroko Southern Ethiopia. Ecology and Evolutionary Biology. 5(4): 148-158. DOI: 10.11648/j.eeb.20200504.15

Thangwana, N.M., and Ogola, J.B.O. (2012).Yield and yield components of chickpea Response to genotype and planting density in summer and winter sowings .J. Food Agric. Environ. (10):710-715. DOI: https://doi.org/10.1234/4.2012.3085

Tsedeke, A. (2011). The Tropical legume : II: Project Review and planning Workshope for chickpea in India. scheduled for 5-6. September, ICRISAT_ Patacheru Campus, Hyderabad, India. DOI:http;//doi.org/05.2021/1.1024.