دراسة الجدوى الاقتصادية والإنتاجية لكل من الشيح الأبيض *Artemisia herba- alba* Asso والعدس *Lens culinaris* Medik في الزراعة المفردة والمتداخلة

ياسمين عليوي*[1] و ريما الشوفي[1] و ضحى عزام[1] وفرح أبو خير[1]

(1). كلية الزراعة الثانية، جامعة دمشق، سورية.

(*للمراسلة. ياسمين عليوي، j.alewi@hotmail.com، J.alewi@damascusuniversity.edu.sy)

تاريخ الاستلام: 2023/06/8 تاريخ القبول: 2023/08/23

الملخص:

نفذت التجربة الحقلية خلال الفترة الممتدة بين آذار وحتى حزيران 2022، بهدف دراسة بعض مؤشرات النمو لشتول الشيح البرية *Artemisia herba- alba* Asso التي تم جمعها من منطقة الدير، محافظة السويداء، وزراعتها في قرية صما البردان من نفس المحافظة، في كل من الزراعة المفردة و المتداخلة مع العدس *Lens culinaris* Medik. بينت النتائج أن مؤشرات نمو الشيح (طول النبات وقطره) قد تفوقت بفارق ظاهري في الزراعة المتداخلة بالمقارنة مع الزراعة المفردة، لكن % للوزن الجاف للشيح قد انخفضت بفارق ظاهري في الزراعة المتداخلة إلى 53.1%، في حين كانت 58.5% في الزراعة المفردة، وبالنسبة للعدس فإن وزن 1000 حبة قد انخفضت بفارق معنوي في الزراعة المتداخلة إلى 210 غ/م^2 بينما في الزراعة المفردة بلغت 303.3 غ/م^2، لكن دليل الحصاد قد ارتفع ظاهرياً إلى 60.7 في الزراعة المتداخلة، بينما كان 59.4 في الزراعة المفردة للعدس، وبلغ معدل استغلال الأرض الكلي 1.42. بينت الدراسة أن الشيح الأبيض يملك تأثير تضاد حيوي كيميائي (أليلوباثي) مثبط للأعشاب في منطقة الدراسة.

الكلمات المفتاحية: الزراعة المتداخلة، دليل الحصاد، معدل استغلال الأرض، التأثير الأليلوباثي، الأعشاب الضارة.

المقدمة

يعد الرعي وتراجع المواطن الطبيعية بسبب الاحتطاب، والحرائق هي المسؤول الأساسي عن تراجع أعداد النباتات الطبية. بعض الناس يجمعون النباتات البرية لكسب الربح، ويقتلعونها بطريقة غير علمية. ولهذا نسعى إلى تطوير استراتيجيات للمحافظة على تنوع النباتات البرية (Khatib وآخرون، 2021).

الشيح الأبيض *Artemisia herba alba* Asso (Asteraceae) هو نبات عشبي معمر، بطول 20–50 سم، لونه رمادي أجرد ينتشر في السهوب Mouterde (1983)، تستخدم أوراقه في علاج الأمراض السرطانية، اضطرابات الجهاز العصبي، أمراض القلب، فاتح شهية وطارد للديدان (Khatib وآخرون، 2021). أظهرت العديد من الدراسات فعالية الشيح في علاج مرضى السكري، مضاد جرثومي بكتيري فطري، مبيد لاشمانيا، مضاد تأكسد وتتمتع مستخلصاته وزيته الأساسي بخواص مضاد تشنج (Hatimi وآخرون، 2001؛ Tahraoui وآخرون، 2007)، كما أن الزيت الطبيعي للشيح الأبيض المستخلص من التقطير المائي ينقص معدل التآكل المائي (OuachikH وآخرون، 2009).

يعد العدس *Lens esculenta* moench (Fabaceae): محصول شتوي، أو ربيعي، تأتي أهميته من كونه يمثل ثلث كمية البروتين التي يستهلكها البشر، ومن أرخص مصادر البروتين لشريحة واسعة من سكان العالم ولاسيما الدول النامية، تستعمل عروشه الخضراء علفاً للبقر الحلوب ويستعمل في تسميد الأرض الفقيرة بالآزوت وبالمواد العضوية، تبن العدس من الأتبان الجيدة التي تتغذى عليها الأغنام والماعز، (FAO، 2009). بلغت مساحة العدس البعل في محافظة السويداء لمتوسط الفترة الممتدة من 2000 وحتى2015 نحو 1050 هكتار (عبود، 2018).

يقصد بنظام الزراعة المتداخلة أو نظام التحميل (Intercropping) زراعة محصولين أو أكثر في قطعة الأرض نفسها على أن تشترك المحاصيل في موسم النمو نفسه في بعض أو كل مراحل نموها وليس من الضروري أن يزرعا ويحصدا في الوقت نفسه (Willey، 1979) حيث أثبتت الدراسات أن مثل هذه الخلائط تحسن من ظروف النمو وتزيد إنتاج العلف الأخضر (Anil وزملاؤه، 1998)، تتفوق في إنتاجها على الزراعة المفردة (Osman وNersyan، 1986)، تحقق إنتاجية أعلى في وحدة المساحة (Lithourgidis وزملاؤه، 2011)، تحسين خصوبة التربة من خلال إضافة النتروجين عن طريق التثبيت والإفراز من البقوليات المكونة (Ghosh، 2004)، الحد من الأضرار الناجمة عن الآفات والأمراض (Ross وآخرون، 2005)، السيطرة على عدوى جذور البقوليات الطفيلية (Dhima وآخرون، 2007)، توفر ملائمة أفضل لتجاور المحاصيل المزروعة في الخطوط (Vern S. Baron وآخرون، 2004)، استقرار الغلة، تحسين جودة العلف من خلال الآثار التكميلية لمحصولين أو اكثر من المحاصيل المتوافقة على مساحة الأرض نفسها (Nassab وآخرون، 2011)، المحافظة على التربة، السيطرة على الأعشاب الضارة والحشرات والأمراض، تحسين ثبات المحصول لنظم المحاصيل وتحسين كفاءة استخدام الماء والعناصر الغذائية (Agegnehu وآخرون، 2006؛ Dhima وآخرون، 2007).

لذلك تم تنفيذ هذا البحث بهدف زراعة نبات الشيح الأبيض *A. herba alba* من أجل حماية النبات من تراجع أعداده في المنطقة، وبهدف إحضاره من مناطق نموه الطبيعية البعيدة وجعله بمتناول اليد للسكان اللذين يفضلون التداوي بالأعشاب، وكذلك توفير المادة الأولية للصناعات الدوائية.

كما هدف البحث إلى تجربة الزراعة المتداخلة بين نبات الشيح الطبي، ومحصول العدس ودراسة مجموعة مؤشرات للجدوى الاقتصادية من أجل استغلال الأرض بالشكل الأمثل. بالإضافة إلى حصر أنواع الأعشاب الضارة المنتشرة في أرض التجربة ودراسة تأثير الشيح المزروع في نموها.

مواد البحث وطرائقه:

مكان وزمان تنفيذ التجربة: نفذت التجربة الحقلية في قرية صما البردان من محافظة السويداء (ارتفاعها 1240 م فوق سطح البحر، التربة خليط من المتوسطية والبركانية). تمت الدراسة المخبرية في مخبر البساتين، كلية الزراعة الثانية في السويداء. نفذت التجربة خلال الفترة الممتدة من بداية آذار وحتى حزيران من عام 2022م.

جمع شتول الشيح: جمعت الشتول من منطقة الدير الشرقي التي تقع جنوب شرقي صما البردان في محافظة السويداء في بداية آذار.

تحضير الأرض للزراعة وتصميم التجربة: بعد تحضير الأرض للزراعة قسمت إلى 9 قطع تجريبية وزعت بمعدل 3 مكررات في المعاملة والمعاملات هي: الزراعة المفردة للشيح، الزراعة المفردة للعدس، الزراعة المتداخلة لكل من العدس والشيح، بحيث كانت المسافة بين القطع التجريبية حوالي 30 سم وأبعاد القطعة التجريبية الواحدة 1 م^2، تم زراعة 12 شتلة شيح في الزراعة المفردة

بفاصل حوالي 30 سم فيما بينها ضمن الخط الواحد، وموزعة في 4 خطوط زراعة، وفي معاملة الزراعة المتداخلة قسمت كل قطعة تجريبية إلى 4 خطوط للزراعة وزرعت بالتناوب شيح، عدس.

أولاً دراسة بعض مؤشرات نمو الشيح في كل من الزراعة المفردة والمتداخلة: تم ذلك عن طريق أخذ القراءات التالية:

a. متوسط ارتفاع نبات الشيح خلال أربع فترات نمو
b. متوسط قطر نبات الشيح خلال أربع فترات نمو

حيث أن فترات النمو الأربعة خلال التي تخللت فترة النمو الخضري للنبات هي:

i. بداية التجربة 2022/3/6
ii. بعد 50 يوم من الزراعة 2022/4/24
iii. بعد 63 يوم من الزراعة 2022/5/7
iv. بعد 77 يوم من الزراعة 2022 /5/21

ثانياً: دراسة مقارنة للجدوى الاقتصادية لكل من الزراعة المفردة والمتداخلة للعدس والشيح: تم ذلك عن طريق دراسة المؤشرات التالية:

i. الوزن الرطب للشيح
ii. الوزن الجاف للشيح
iii. % للمادة الجافة للشيح= الوزن الجاف/ الوزن الرطب ×100
iv. الوزن الجاف لكامل نبات العدس
v. الوزن الجاف لحبوب العدس
vi. دليل الحصاد للعدس (Donald، 1962)
vii. معدل استغلال الأرض (Read و Willey، 1980)

دليل الحصاد % وهو مقياس لكفاءة تحويل نواتج عملية التمثيل الضوئي إلى حاصل اقتصادي، وقيمة دليل الحصاد العالية مرغوبة في محاصيل الحبوب كونها دليلاً لكفاءة الصنف في تحويل الحاصل البيولوجي إلى حاصل حبوب ويحسب من المعادلة الآتية

دليل الحصاد = (حاصل الحبوب / حاصل البيولوجي) × 100 (Donald، 1962)

حيث حاصل الحبوب كغم/ م2 يحسب على أساس وزن الحبوب لعينة محصودة من الخطوط الوسطية من كل وحدة تجريبية ثانوية وعند رطوبة حبوب 12% (A. O. A. C.، 1975)

الحاصل البيولوجي كغ/ هكتار وهو الوزن الجاف للعينة المحصودة 50 سم ولكل وحدة تجريبية (Donald و Hamblin، 1976) والموزون بالميزان الحساس والمحول على أساس كغ/ هكتار ويعد الحاصل البيولوجي مقياساً للمادة الجافة الكلية عدا الجذور الناتجة من صافي التمثيل الضوئي والتنفس خلال مدة النمو (تقي وآخرون، 2020)

حساب معدل استغلال الأرض عند الزراعة المتداخلة تم باستخدام المعادلة

معدل استغلال الأرض LER يعبر عن العلاقة النسبية بين إنتاجية المحصول عند الزراعة المتداخلة إلى إنتاجيته بصورة مفردة وفق المعادلة التي أوردها (Read و Willey، 1980) وهي

LER الكلي = LERS النسبي للمحصول الأول + LERS النسبي للمحصول الثاني حيث يتم حساب LERS معدل استغلال الأرض النسبي لكل محصول على حده من المعادلة

LERS= YP/YM (زيدان وآخرون، 2010) حيث أن:

YP هي إنتاج المحصول تحت نظام الزراعة المتداخلة

YM إنتاجية المحصول تحت نظام الزراعة المفردة

رابعاً: حصر أنواع الأعشاب الضارة المنتشرة في منطقة الدراسة: تم تحديد أنواع الأعشاب الضارة المنتشرة في منطقة الدراسة بالاعتماد على الفلورة السورية Mouterde (1983).

التحليل الإحصائي: حللت النتائج وفق برنامج التحليل الإحصائي Genstat12، حيث استخدم التصميم العشوائي البسيط، وقورنت المتوسطات عن طريق حساب L.S.D. بمستوى معنوية5 % وحساب .C.V%.

النتائج والمناقشة

أولاً: دراسة بعض مؤشرات نمو الشيح في كل من الزراعة المفردة والمتداخلة.

تبين النتائج الموضحة في الجدول (1) أن شتول الشيح كانت متماثلة ظاهرياً عند زراعتها في بداية التجربة؛ حيث كان متوسط طول الشيح 2.97 و3.19 سم في كل من الزراعة المفردة والمتداخلة على التوالي، ومتوسط قطرها في كل من الزراعة المفردة والمتداخلة هو 4.29 و5.09 سم على التوالي، وبعد الزراعة نمت الشتول وازداد متوسط طول الشتول وقطرها بحيث كانت الشتول المزروعة في الزراعة المتداخلة متفوقة ظاهرياً على الشتول في الزراعة المفردة، حيث بلغ ارتفاع النبات 27.1 سم في الزراعة المتداخلة مقابل 26 سم في الزراعة المفردة، وكذلك بلغ متوسط قطر نبات الشيح 26.6 سم في الزراعة المتداخلة مقابل 26.1سم في الزراعة المفردة وذلك عند نهاية التجربة بعد 77 يوم من الزراعة ، يمكن تفسير هذا التفوق الظاهري لشتول الشيح المزروعة في الزراعة المتداخلة مقارنة مع الشتول المزروعة في الزراعة المفردة هو استفادة الشيح من خاصية تثبيت الآزوت الجوي الموجودة في العقد الجذرية للعدس ما حسن من النمو الخضري للشيح، حيث ذكر Jones (2009) أن الفصيلة البقولية Lguminosae ومنها العدس تساعد في المحافظة على خصوبة التربة وإغنائها بعنصر الآزوت بفضل العقد الجذرية التي تشكلها البكتريا *Rhizobium* spp. على جذور نباتات هذه العائلة من خلال ظاهرة التعايش معها.

الجدول (1): دراسة بعض مؤشرات نمو الشيح في كل من الزراعة المفردة والمتداخلة مع العدس

المؤشر المدروس / الزراعة	ارتفاع نبات الشيح				قطر نبات الشيح/ سم			
	بداية التجربة	بعد 50 يوم	بعد 63 يوم	بعد 77 يوم	بداية التجربة	بعد 50 يوم	بعد 63 يوم	بعد 77 يوم
المفردة	a 2.97	a 5.7	a 11.8	a 26	a 4.29	a 9.1	a 19.15	a 26.1
المتداخلة	a 3.19	a 6.28	a 13.4	a 27.1	a 5.09	a 9.97	a 18.72	a 26.6
L.S.D.	0.3	1.35	3.65	9.96	1.371	3.11	6.74	12.7
%C.V.	13	22.8	25.8	13.9	14.6	19	21.6	17.1

ثانياً: دراسة الجدوى الاقتصادية والإنتاجية لكل من العدس والشيح في الزراعة المفردة والمتداخلة

تبين النتائج الموضحة في الجدول (2) أن الشيح قد كان متفوق ظاهرياً في متوسط وزنه الرطب عند الزراعة المفردة بمعدل 228 غ/م^2 مقابل 182 غ/م^2 للزراعة المتداخلة، ومتفوق معنوياً في وزنه الجاف بمتوسط 133.3 غ/م^2 في الزراعة المفردة مقابل 96.7

غ/م^2 عند الزراعة المتداخلة، وأيضاً % للوزن الجاف فقد كانت الزراعة المفردة للشيح متفوقة ظاهرياً وبلغت 58.5% مقابل 53.1% في الزارعة المتداخلة للشيح، يمكن تفسير هذا التفوق الظاهري للزراعة المفردة للشيح على الزراعة المتداخلة مع العدس في المؤشرات الإنتاجية بسبب غياب منافسة محصول العدس، حيث ذكر Odurukwe وآخرون (1989) أن انخفاض صفات النمو والحاصل للمحصولين عند الزراعة المتداخلة يعود إلى التنافس بين النباتات وعدم توفر المساحة الغذائية الكافية التي تسمح لكل محصول بامتصاص العناصر الغذائية والقيام بعملية التركيب الضوئي والوصول إلى أعلى كفاءة تمثيلية مما يقلل كمية الغذاء المجهز للنبات.

فيما يخص العدس، فإن بذوره قد تأخرت بالإنبات (أنبتت بعد 20 يوم من الزراعة (2022/3/27))، وبدأ الإزهار بعد شهرين من الزراعة (5/10). لقد بينت النتائج الموضحة في الجدول (2) تفوق الزراعة المفردة على المتداخلة للعدس بشكل معنوي في كل من الوزن الجاف للنبات وإنتاجيته المتمثلة في الوزن الجاف ل 1000 حبة وذلك يعود إلى عدم وجود تنافس بين النباتات مما يعطي مسافة نمو مناسبة للقيام بعملية امتصاص العناصر الغذائية والتمثيل الضوئي وبالتالي تجهيز النبات بكمية مناسبة من

المواد العضوية الضرورية لزيادة نموه وإنتاجيته (Moorby، 1978)، إضافة إلى تأخر العدس في إنباته، وضعف نموه في المرحلة الأولى، جعله منافس ضعيفاً للشيح في الزراعة المتداخلة، وهذا يتفق مع ما توصل إليه Agegnehu وآخرون (2006)

لكن دليل الحصاد للعدس في تجربتنا قد ارتفع ظاهرياً في الزراعة المتداخلة إلى 60.7 مقابل 59.4 عند الزراعة المفردة، وهذا يخالف ما ذكره Bantie وآخرون (2014) وParvej& Rahman (2009) حول انخفاض دليل الحصاد في الزراعة المتداخلة، مع العلم أن دليل الحصاد العالي مرغوب في محاصيل الحبوب لكونه دليلاً على كفاءة الصنف في تحويل الحاصل البيولوجي إلى حاصل حبوب (تقي وآخرون، 2020).

الجدول (2): دراسة مقارنة الجدوى الاقتصادية لكل من العدس والشيح في كل من الزراعة المفردة والمتداخلة

المؤشر المدروس / نمط الزراعة	الشيح			العدس		
	الوزن لرطب غ/م^2	الوزن الجاف غ/م^2	الوزن الجاف %	الوزن الجاف الكلي غ/م^2	الوزن الجاف لـ1000حبة غ/م^2	دليل الحصاد
المفردة	^{a} 228	133.3 ^{a}	^{a} 58.5	^{a} 512	^{a} 303.3	^{a} 59.4
المتداخلة	^{a} 182	^{b} 96.7	^{a} 53.1	^{b} 346	^{b} 210	^{a} 60.7
L.S.D.	87.2	31.26	12.4	121.9	37.95	1. 25
%C.V.	9.3	2	10.4	6.2	5.1	0.9

ثالثاً: حساب معدل استغلال الأرض عند الزراعة المتداخلة تم باستخدام المعادلة

أما فيما يخص معدل استغلال الأرض فإن النتائج توضح أنه رغم انخفاض معدل استغلال الأرض النسبي لكل من الشيح والعدس كل على حدى، حيث لم يتجاوز 0.73 و0.69 على التوالي، لكن معدل استغلال الأرض الكلي قد بلغ 1.23 وهو بذلك يتفوق على معدل استغلال الأرض في حال الزراعة المفردة لكل من الشيح والعدس والتي تعادل 1 فقط، وبالتالي فإن الزراعة المتداخلة للعدس أدت إلى زيادة معدل استغلال الأرض بالمقارنة مع الزراعة المفردة ربما بسبب زيادة استغلال الطاقة الشمسية من قبل المحصولين والقدرة التنافسية الكبيرة للمحصولين (Willey و Reddy، 1981 & زيدان وآخرون، 2010).

الجدول (3): معدل استغلال الأرض

المحصول	الشيح	العدس
الشيح مفرد	1	-
العدس مفرد	-	1
الزراعة المتداخلة بين الشيح	0.73 =133.3 /96.7 =LERS	0.69 =303.3 /210 =LERS

والعدس		
LER	1.42	

– LERS للشيح = الغلة (الوزن الجاف) للشيح في الزراعة المتداخلة/ الغلة (الوزن الجاف) للشيح في الزراعة المفردة

– LERS للعدس = الغلة (الوزن الجاف للحبوب) في الزراعة المتداخلة/ الغلة (الوزن الجاف للحبوب) في الزراعة المفردة

رابعاً: حصر أنواع الأعشاب الضارة المنتشرة في منطقة الدراسة: تم تحديد 3 أنواع من الأعشاب في الأرض الزراعية التي تم تنفيذ التجربة فيها، وهي مبينة في الجدول (4) التالي:

الجدول (4): أنواع الأعشاب الضارة المنتشرة في أرض التجربة

الفصيلة	الاسم العربي	الاسم العلمي
Amaranthaceae فصيلة عرف الديك	السرمق الأبيض	*Chenopodium album*
Caryophyllaceae الفصيلة القرنفلية	حشيشة القزاز	*Stellaria media*
Asteraceae الفصيلة المركبة	الخس المنشاري	*Lactuca serriolla*

حيث شوهدت هذه الأنواع من الأعشاب بين خطوط الزراعة لكن لم تظهر في قطع التجربة المزروعة بالشيح سواء في حال الزراعة المفردة أو المتداخلة، رغم نمو عينة واحدة فقط من نبات السرمق *Chenopodium album* في أحد القطع التجريبية المزروعة بالعدس ضمن الزراعة المفردة، ما يشير إلى إمكانية إفراز نبات الشيح لمركبات كيميائية أليلوباثية قد يكون لها دور مبيد طبيعي للأعشاب، وهذا يتفق مع Sabrine وBenmeddour (2022) حيث ذكر أن الزيت العطري للشيح الأبيض يملك فعالية عالية في تثبيط إنبات البذور للجزر البري *Daucus carota*، القبا *Poa annua*، والشوفان البري *Avena fatua*، عند تركيز 5ميكروليتر/ليتر، 50ميكروليتر/ليتر، 250ميكروليتر/ليتر. بينما ارتفع إنبات بذور اليقطين *Cucurbita maxima* والشمام *Cucumis melon* عند تركيز 5ميكروليتر/ليتر، 50ميكروليتر/ليتر، 250ميكروليتر/ليتر و500ميكروليتر/ليتر، وأما بذور القمح *Triticum aestivum* L. والفليفلة *Capsicum annum* L. فقد ارتفع إنباتها عند 5ميكروليتر/ليتر.

الاستنتاجات:

1. الزراعة المتداخلة حسنت ظاهرياً معدل نمو الشيح (طول وقطر النبات)، لكن خفضت ظاهرياً إنتاجيته (% للمادة الجافة)
2. الزراعة المتداخلة قد خفضت معنوياً الوزن الجاف ل 1000 حبة وكذلك في الوزن الجاف الكلي للعدس، لكن حسنت ظاهرياً دليل الحصاد.
3. الزراعة المتداخلة لكل من العدس والشيح ساهمت في زيادة معدل استغلال الأرض بالمقارنة مع الزراعة المفردة.
4. يملك الشيح تأثير تضاد حيوي كيميائي (أليلوباثي) مثبط لنمو الأعشاب الضارة المنتشرة في حقل التجربة.

التوصيات:

1. التوسع في تجارب الزراعة المتداخلة لمحاصيل مختلفة بهدف زياة معدل استغلال الأرض.
2. تشجيع زراعة الشيح لخواصه الأليلوباثية المثبطة لنمو الأعشاب من جهة، ومن أجل توفيره كمادة آولية للصناعات الدوائية من جهة ثانية.

المراجع:

تقي، هبة محمد؛ خالد سعيد عبد الله وسامي محمد أمين معروف (2020). تأثير بعض المحاصيل البقولية العلفية في صفات حاصل ومكونات الشعير ذي الصفين *Hordeum vulgare* L. في الزراعة المتداخلة. مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية. المجلد (11) العدد (3): 110– 120.

زيدان، غسان جايد؛ عمر نزهان علي وزياد خلف صالح (2010). تأثير التسميد العضوي والزراعة المتداخلة للوبيا *Vigna sinensis* والذرة الحلوة *Zea mays* var. *regosa* في صفات النمو والحاصل ومعدل استغلال الأرض. مجلة ديالى للعلوم الزراعية. 2(1): 138−151.

عبود، هشام هاني (2018). دور السياسة الزراعية في الإنتاج الزراعي النباتي وأثرها في دخول المزارعين في محافظة السويداء. رسالة أعدت لنيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية. قسم الاقتصاد الزراعي. جامعة دمشق. 177 صفحة.

A. Tahraoui; J. El-Hilaly; Z. H. Isaili; B. Lyoussi. (2007). J. Ethnopharmacol. 110. 105-117.

Agegnehu, G., Ghizaw, A., & Sinebo, W. (2006). Yield performance and land-use efficiency of barley and faba bean mixed cropping in Ethiopian highlands. European Journal of agronomy, 25(3), 202-207.

Anil, L., Park, J., Phipps, R., Miller, F. J. G., & Science, F (1998). Temperate intercropping of cereals for forage: a review of the potential for growth and utilization with particular reference to the UK. 53(4), 301-317

Bantie, Y. B., Abera, F. A., & Woldegiorgis, T. D (2014). Competition indices of intercropped lupine (local) and small cereals in additive series in West Gojam, North Western Ethiopia. American Journal of Plant Sciences.

Chemists, Association of Official Analytical (1975). Changes in Official Methods of Analysis...: Supplement to 12th Edition, Official Methods of Analysis. 1st-1975 (AOAC)

Dhima, K., Lithourgidis, A., Vasilakoglou, I., & Dordas, C. J. F. C. R. (2007). Competition indices of common vetch and cereal intercrops in two seeding ratio. 100(2-3), 249-256

Donald, CM, and J Hamblin (1976). 'The biological yield and harvest index of cereals as agronomic and plant breeding criteria.' in, Advances in agronomy.

Donald, CM. (1962). In search of yield. Journal of the Australian Institute of Agricultural Sciences 28, 171-178

FAO. (2009). The year book of food and agriculture organization.

Ghosh, P. J. F. c. r. (2004). Growth, yield, competition and economics of groundnut/cereal fodder intercropping systems in the semi - arid tropics of India. 88(2-3), 227-237

Jones, K. (2009). Rhizobium for peas and beans. The American Community Gardening Association, 36-58

Khatib, Chadi; Abdulhakim Nattouf and Mohamad Isam Hasan Agha (2021). Traditional medicines and their common uses in central region of Syria: Hama and Homs- an ethnomedicinal survey. Pharm Biol. 59(1): 778-788.

Lithourgidis, A. S., Vlachostergios, D. N., Dordas, C. A., & Damalas, C. A (2011). Dry matter yield, nitrogen content, and competition in pea–cereal intercropping systems. European Journal of agronomy, 34(4), 287-294

Moorby, J (1978). The physiology of growth and tuber yield in the potato crop. The scientific basis for information. London.

Mouterde, P (1966, 1970, 1983). Nouvelle flore du Liban et de la Syrie. 3 tomes (textes) et 3 tomes (atlas). Dar-el-achreq, Beyrouth.

Nassab, A. D. M., Amon, T., & Kaul, H. P (2011). Competition and yield in intercrops of maize and sunflower for biogas. Industrial Crops and Products, 34(1), 1203-1211.

Nersyan, Osman, A & N. J. E. A (1986). Effect of the proportion of species on the yield and quality of forage mixtures, and on the yield of barley in the following year. 22(4), 345-351.

O. Ouachikh, . Bouyanzer, M. Bouklah, J.M. Desjobert, J. Costa, et al (2009). Application of Essential Oil of Artemisia herba alba as green corrosion inhibitor for steel in 0.5M H2SO4. Surf Rev. Let, 16(1), pp.49-54.

Odurukwe , S. O. . O. P. Ifaukwe , J. E. Okon Kaw and H. N. Nwokocha (1989). Effect of maize and Potato population on the tuber grain yield , netin come and land equivalent ratio in Potato / maize intercropping .

Rahman, M., Awal, M., Amin, A., & Parvej, M. J. I. J. o. B (2009). Compatibility, growth and production potentials of mustard/lentil intercrops. 5(1), 100-106 .

Read , R. and R. W. Willey (1980) . The concept of area land equivalent ratio and advantages in yield from intercropping . Experemintal Agriculture . 16:217-228 .

Reddy , M. S. and R. S. Willy (1981). Growth and resource use studies an intercrop of pearl millet / groundnut. Field Abstract . 4:13-24 .

Ross, S., King, J., O'Donovan, J., Spaner, D. J. G., & Science, f. (2005). The productivity of oats and berseem clover intercrops. I. Primary growth characteristics and forage quality at four densities of oats. 60(1), 74-86 .

S. Hatimi. M. Boudouma; M. Bichichi; N. Chaib; N. G. Idrissi (2001. B. Soc. Pathol. Exot. 94:29-31.

Sabrine, Soltane & Benmeddour Tarek (2022). Allelopathiceffects of essential oil of Artemisia herba alba on seed germination of selected plant crops and weeds. 1st international conference on scientific and academic research. Konya. Turkey. https://www.icsarconf.com.

Vern S. Baron, A. A., Clayton, G. W., Campbell Dick, A., & McCartney, D. H. J. C. j. o. p. s. (2004). Swath grazing potential of spring cereals, field pea and mixtures with other species. 84(4), 1051-1058.

Willey, R. (1979). Intercropping-its importance and research needs. Part 2. agronomy and research approaches.

Economic feasibility and productivity study of white wormwood *Artemisia herba-alba* Asso with lentils *Lens culinaris* Medik in the monoculture and intercropping system

Yasmine Alewi *(1), Rema Al-Shoufy(1), Douha Azzam(1), and Farah Abo-Khair(1)

(1). The second agricultural faculty, Damascus university, Syria.

(*Corresponding author: Dr. Yasmine Alewi. j.alewi@hotmail.com, J.alewi@damascusuniversity.edu.sy).

Received: 8/ 06/2023 Accepted: 23/08/2023

Abstract:

The field experiment was carried out during the period from March to June 2022, with the aim of studying some growth indicators of wild wormwood seedlings *Artemisia herba-alba* Asso that were collected from Al-Deir area, Alswayda governorate, and cultivated in the village of Sama Al-Baradan in the same governorate, in the monoculture and intercropping with lentils *Lens culinaris* Medik. The results showed that the indicators of wormwood growth (the length and diameter of the plants) were increased insignificantly in the intercropping compared to the monoculture, but the % dried weight of wormwood decreased insignificantly in the intercropping to 53.1%, while it was 58.5% in the monoculture. As for lentils, the weight of 1000 grains/m^2 decreased significantly in intercropping to 210g/m^2, while it was 303.3g/m^2 in the monoculture, but the harvest index increased insignificantly to 60.7 in intercropping, while it was 59.4 in the monoculture of lentils, and the LER (Land Equivalent Ratio) was 1.42.

The experiment showed a potential allelopathic inhibitory effect of *A. herba alba* on the weeds in the studied area.

Keywords: Intercropping, Harvest index, Land Equivalent Ratio, Allelopathy, weeds.