توصيف وتقييم بعض أصناف السبانخ *Spinacia oleracea L.* المدخلة إلى سورية

اليسار شعبو*

(الإيداع:22 تموز 2024 ، القبول: 22 آيلول 2024)

الملخص:

نفذ البحث في حقل مفتوح في قرية كفرية التابعة لمحافظة اللاذقية/ سورية، خلال الموسم الزراعي 2023، بهدف دراسة الصفات الشكلية والنمو الخضري والإنتاجية لأربعة أصناف من السبانخ ***Spinacia oleracea L.*** والمدخلة إلى سورية ومتداولة بين المزارعين وهي (Esbolitsky، Matador،Stwike ، و Jernolitsky). أظهرت النتائج تباين هذه الأصناف في أغلب الصفات المدروسة فقد تفوق الصنف Stwike معنوياً على بقية الأصناف من حيث متوسط مساحة المسطح الخضري فقد بلغ 1700 سم^2 /نبات، وبلغت أخفض مساحة للمسطح الورقي 1200 سم^2 /نبات للصنف Jernolitsky، وهذا بدوره انعكس على وزن النبات والإنتاجية فقد تفوق الصنف Stwike معنوياً على بقية الأصناف من حيث وزن النبات وسجل 82 غ، في حين بلغ 74، 72، 52 غ للأصناف Esbolitsky وMatador و Jernolitsky على التوالي، كما تفوق الصنف Stwike معنوياً على بقية الأصناف من حيث كمية الإنتاج حيث سجلت: 4.1، 3.6، 3.7، 2.6 كغ/ م^2 للأصناف Stwike وEsbolitsky وMatador و Jernolitsky على التوالي.

الكلمات المفتاحية: السبانخ ***Spinacia oleracea L.***، الصفات الشكلية، معايير النمو الخضري، الإنتاجية.

* مركز البحوث العلمية الزراعية باللاذقية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، سورية.

Characterization and evaluation of some Spinach (*Spinacia oleracea* L.) varieties introduced into Syria

Alisar shaabow*

(Received: 12 Augast 2024, Accepted: 22 September 2024)

Abstract:

The research was carried out in an open field in Kafriya/ Lattakia Governorate, Syria, during the agricultural season 2023. The aim was to study the morphological characteristics, vegetative growth and productivity of four spinach varieties *Spinacia oleracea* L. introduced to Syria and traded among farmers, namely (Stwike, Matador, Esbolitsky, and Jernolitsky). The results showed that these varieties varied in most of the studied characteristics. The Stwike variety significantly outperformed the rest of the varieties in terms of the average green area, which reached 1700 cm^2/plant, and the lowest leaf area reached 1200 cm^2/plant for the Jernolitsky variety. This in turn was reflected in the plant weight and productivity. The Stwike variety significantly outperformed the rest of the varieties in terms of plant weight, which recorded 82 g, while it reached 74, 72, and 52 g for the Esbolitsky, Matador, and Jernolitsky varieties, respectively. The Stwike variety also was more significant than the rest of the varieties in terms of production quantity, as it recorded: 4.1, 3.6, 3.7, 2.6 kg/m2 for the varieties Stwike, Espolitsky, Matador and Jernolitsky, respectively.

Keywords: Spinach *Spinacia oleracea* L., morphological characteristics, vegetative growth parameters, productivity.

*General Commission Agriculture scientific Research, Lattakia, Syria

المقدمة:

ينتمي السبانخ *Spinacia oleracea* L. إلى الفصيلة الرمرامية Chinopodiaceae وهو نبات عشبي حولي سريع النمو والنضج، يزرع لأجل أوراقه التي تؤكل مطبوخة وأحياناً في السلطة، وهو من محاصيل الخضار الورقية الهامة في صناعتي التعليب والتجميد (زيدان وآخرون، 1975). تمتاز أوراق السبانخ ذات قيمة غذائية عالية فهي غنية بالحديد والفيتامينات (A،B_2، B_6، B_9، C، E، K) والأملاح المعدنية (بوتاسيوم، كالسيوم، مغنيسيوم، حديد، منغنيز، وسيلينيوم) والألياف الغذائية Rabie *et al.*, 2014). كما يمتاز السبانخ بقيمته الطبية حيث يوصف السبانخ للأشخاص الذين يعانون من حالات عصبية، وللمرضى المصابين بفقر الدم، كما له خصائص بيولوجية متنوعة كمضادات للميكروبات، مضادات للأكسدة، مضادات للسمنة، خافضة لسكر الدم، خافضة للدهون في الدم، وتأثيرات مقوية للقلب (Moser *et al.*, 2011).

يزرع السبانخ كمحصول شتوي ورقي في معظم دول العالم ذات المناخ المعتدل، فقد بلغت المساحة المزروعة عالمياً 937829 مليون هكتار، وبإنتاجية قدرها 353117 كغ/هـ (FAO State، 2022). أما في سورية فيزرع في جميع المحافظات وتبلغ المساحة المزروعة بالسبانخ في سوريا 16002ألف طن، بلغ إنتاجها 105777طن/هـ، (المجموعة الإحصائية السورية، 2021).

من أهم المشاكل التي تواجه إنتاج السبانخ هو اختيار الصنف بحيث تتناسب احتياجاته البيئية مع الظروف السائدة ليعطي محصولاً جيداً ووفيراً، ولا تتجه النباتات للإزهار السريع لذا يجب الحصول على التقاوي من مصدر موثوق لضمان الحصول على الصنف المناسب وعلى بذور جيدة (زيدان وآخرون، 1975؛ حسن، 2023). كما ويهتم الباحثون في المؤسسات البحثية في مجال تربية النبات والتحسين النباتي وإنتاج البذور، بتطوير برامج التحسين الوراثي لاستنباط أصناف وهجن جديدة من الخضار، ومن أهم المواصفات المرغوبة في أصناف السبانخ هي النمو الخضري الجيد والإنتاجية العالية، وأن تكون متأخرة الإزهار، وعدم ظهور ظاهرتي تبقع الأوراق واصفرارها، ومقاومة الأمراض الفيروسية والفطرية، وأن تكون ساق النبات قصيرة، والصفيحة الورقية سميكة، والأوراق ملساء أو قليلة التجعد، إضافة إلى انخفاض نسبة النترات فيها (Pasini, 1994; Bleichert, 2005). ولقد أجريت العديد من الدراسات لتقييم الأصناف فقد قام Fennell و Lip (1987) بدراسة لتقييم أربعة أصناف من السبانخ للبرودة، ثلاثة منها منشأها الصين، وواحد منشأه أميريكا، وقد أظهرت النتائج أن الأصناف الصينية أكثر تحملاً للبرودة من الصنف الأميركي، وكان الصنف Kharbin هو الأكثر تحملا لذا تمت التوصية باستخدامه في برامج التربية والتحسين لإنتاج أصناف وهجن متحملة للبرودة. وفي دراسة أخرى أجراها كل من Chod و Chodova (1995)، لتقييم ستة أصناف من السبانخ في مدى تحملها للإصابة بمرض موزاييك الخيار الفيروسي، ومدى تأثير ذلك على محتوى الوراق من السكريات، فقد أظهرت النتائج أن الصنف الألماني المنشأ Monoba كان الأكثر تعرضاً للإصابة حيث بلغت نسبة الإصابة 95% بعد 14 يوماً من العدوى وترافق هذا مع ارتفاع محتوى الأوراق من السكريات حيث تراوح بين 3–31 مع/غ من نسبة المادة الجافة، أما أكثر الأصناف تحملاً فكان الصنف الهولندي Carmbal بنسبة إصابة وصلت 21% وظهرت أعراض الإصابة بعد 21 يوماً من العدوى وترافق هذا مع انخفاض نسبة السكريات في هذا الصنف بمقدار 137 مع/غ مادة جافة. وفي دراسة أجراها Dobroteskaia (2005)، حول تأثير التراكيب الوراثية للصنف في تراكم المعادن الثقيلة (الكادميوم والرصاص) فقد وجد لدى تقييم سبعة أصناف من السبانخ وستة أصناف من الخس، أن صنف الخس Ezmordni هو أفضل الأصناف والأقل احتواء على هذين المعدنين الثقيلين، فيما سجلت جميع أصناف السبانخ قيماً عالية لمحتواها من هذين المعدنين وهذا بدوره كان له أثراً سلبياً على النوعية.

نظراً للأهمية الغذائية والطبية والاقتصادية لمحصول السبانخ، وزيادة اهتمام مربي النبات بالبحث عن أصناف ذات نوعية جيدة للاستهلاك سواء طبخاً أو تعليباً، من هنا جاءت أهمية البحث من خلال تقييم أربعة أصناف مدخلة إلى سورية من حيث الصفات الشكلية والنمو الخضري وإنتاجية وحدة المساحة.

مواد البحث وطرائقه:

1-مكان تنفيذ البحث:

نفذ البحث في قرية كفرية التي تبعد 45 كم عن محافظة اللاذقية/سورية، ضمن حقل مفتوح بمساحة 200م^2، خلال الموسم الزراعي لعام 2023.

2-المادة النباتية:

استخدم في البحث أربعة أصناف من السبانخ المدخلة وهي:

1-الصنف ستوايك ((Stwike: صنف مبكر بالنضج، الحزمة الورقية متوسطة الحجم، الأوراق متطاولة ملساء، متحمل للصقيع والإزهار المبكر، متوسط وزن النبات 30-35 غ، يستخدم للطهي والتصنيع، إنتاج شركة Boysk الروسية.

2- الصنف ايسبوليتسكي :(Esbolitsky) صنف مبكر بالنضج، عال الإنتاج، الحزمة الورقية كبيرة الحجم، الأوراق بيضاوية متطاولة ملساء، متحمل للصقيع والإزهار المبكر، متوسط وزن النبات 27 غ، إنتاج شركة Agroseedالروسية.

3- الصنف ماتادور (Matador): صنف متوسط التبكير بالنضج، الحزمة الورقية متوسطة الحجم، الأوراق بيضاوية متطاولة ملساء، متحمل للصقيع والإزهار المبكر، متوسط وزن النبات 25-30 غ، إنتاج شركة Agroseed الروسية.

4- الصنف جيرنوليتسكي (Jernolitsky): صنف متوسط التبكير بالنضج، عال الإنتاج، وزن الحزمة الورقية 20-25 غ، إنتاج شركة Boysk الروسية.

4-الزراعة:

تم تجهيز الأرض بحراثتها، وإضافة الأسمدة العضوية المتخمرة بمعدل 150 غ/م^2، مع إضافة سماد حبيبي مركب Diammonium phosphate بطيء الذوبان، يحتوي على العناصر المعدنية (18: 18: 18)) N: P: K بمعدل 100 غ/م^2 وخلطها جيداً مع التربة، وتسوية سطحها، وتقطيعها إلى مصاطب بعرض 100 سم، زرعت البذور بعمق 1.5سم في سطور تبعد عن بعضها مسافة 30 سم، وتم تفريد النباتات بعد الإنبات بأسبوعين على مسافة 10 سم بين النبات والآخر وعلى نفس السطر، وبكثافة نباتية بلغت 50 نبات/م^2، كما تمت زراعة خطوط حماية على جوانب المعاملات.

تمت الزراعة بتاريخ 2022/10/20، واكتمل الإنبات بعد أسبوع من الزراعة، وتم الجني بتاريخ 2023/12/20.

5-معاملات التجربة:

تضمنت التجربة تقييم الأصناف الأربعة والتي مثّل كل منها معاملة.

6-تصميم التجربة والتحليل الإحصائي:

صممت التجربة وفقاً لتصميم كامل العشوائية اعتماداً على Dospekhov (1985)، وشمل البحث أربع معاملات، بثلاث مكررات لكل معاملة، و(10) نباتات في كل مكرر، وبلغ عدد القطع التجريبية (12)، وعدد النباتات الكلي في التجربة (120) نباتاً، (4 معاملات × 3 مكررات × 10 نبات/مكرر). تم تحليل النتائج إحصائياً باستخدام برنامج التحليل الإحصائي 12Genestate، واختبار تحليل التباين ANOVA، وحساب قيمة LSD عند مستوى معنوية 5%.

7- القراءات:

أولاً: الصفات الشكلية للأوراق: اعتمد التوصيف حسب Dorofeev (1988)، وشملت:

1- شكل الأوراق.

2- ملمس الأوراق.

3- حواف الأوراق.

4- طبيعة الحزمة الورقية.

5- لون الأوراق.

ثانياً: صفات المجموع الخضري:

1- متوسط طول الحزمة الورقية (سم).

2- متوسط عدد الأوراق (ورقة/نبات).

3- متوسط طول نصل الورقة (سم).

4- متوسط عرض نصل الورقة (سم).

6- طول عنق الورقة (سم).

7- متوسط مساحة المسطح الورقي سم^2/ نبات: جرى الحساب بطريقة الأقراص (Watson، 1952). بحيث كانت تحسب المساحة الورقية للنبات بقلع 5 نباتات من كل مكرر.

8- دليل المسطح الورقي م^2/م^2، وتم حسابه بطريقة (Beadle, 1989) من العلاقة التالية:

مساحة المسطح الورقي للنبات (سم^2)/ المساحة التي يشغلها النبات (سم^2)

9- نسبة طول العنق: وتحسب من العلاقة:

طول العنق/طول الحزمة الورقية×100، وهي صفة مرغوبة في أصناف السبانخ وتقسم حسب سلم وضعه Brejnev (1982)، وفقاً لما يلي: قصير أقل من 2/1 طول الحزمة- متوسط الطول عندما يتراوح بين 2/1 و 3/2 من طول الحزمة- طويل أكبر من 3/2 من طول الحزمة

ثالثاً: الصفات الإنتاجية: وتشمل:

1- متوسط وزن النبات (غ).

2- الإنتاجية (كغ/م^2).

النتائج والمناقشة:

أولاً: الصفات الشكلية للأوراق:

بمتابعة النتائج الواردة في الجدول (1)، يظهر تباين الأصناف المدروسة ببعض الصفات كشكل الأوراق ولونها، مع وجود تشابه في بعض الخواص الأخرى كملمس الأوراق وحوافها وطبيعة الحزمة الورقية، حيث كانت الأوراق ملساء وكاملة الحافة في جميع الأصناف، وكانت الحزمة الورقية قائمة فيها، أما من حيث شكل الأوراق ولونها فقد كانت الأوراق متطاولة وخضراء اللون في الصنف Stwike، في حين كانت بيضاوية متطاولة وخضراء غامقة في بقية الأصناف Esbolitsky و Matadorو Jernolitsky . ويعود هذا الاختلاف إلى اختلاف التركيب الوراثي للأصناف المدروسة.

الجدول رقم (1): الصفات الشكلية لأوراق أصناف السبانخ المدروسة

الصفة / الصنف	شكل الأوراق	ملمس الوراق	حواف الأوراق	طبيعة الحزمة الورقية	لون الأوراق
Stwike	بيضاوية متطاولة	ملساء	كاملة	قائمة	أخضر
Esbolitsky	بيضاوية متطاولة	ملساء	كاملة	قائمة	أخضر غامق
Matador	بيضاوية متطاولة	ملساء	كاملة	قائمة	أخضر غامق
Jernolitsky	بيضاوية متطاولة	ملساء	كاملة	قائمة	أخضر

ثانياً: صفات المجموع الخضري:

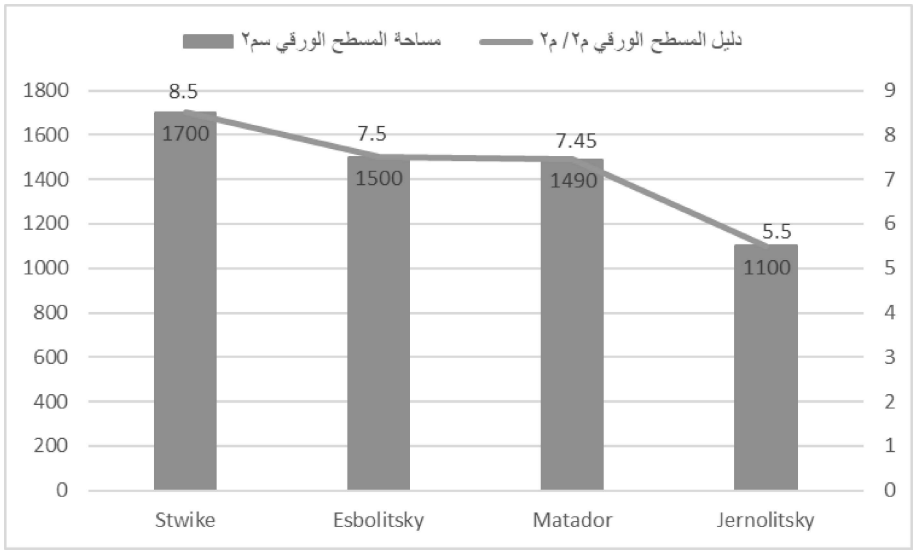
أظهرت النتائج الواردة في الجدول (2)، تباين الأصناف في صفات النمو الخضري المدروسة فقد تراوح متوسط طول الحزمة الورقية بين 30 سم في الصنف Jernolitsky إلى 36 سم في الصنف Stwike الذي تفوق معنوياً على بقية الأصناف، في حين كانت 34 و35 سم للصنفين Matador وEsbolitsky على التوالي، كما تفوق الصنف Matador على بقية الأصناف من حيث متوسط عدد الأوراق والذي بلغ 18 ورقة/نبات، تلاه الأصناف Esbolitsky وMatador وJernolitsky والتي كانت الفروق بينها ظاهرية وسجلت 15، 14، 14 ورقة/نبات على التوالي، أما من حيث أبعاد النصل (متوسط الطول والعرض) فلم يكن هناك فروقاً معنوية بين الأصناف حيث سجلت 16، 15، 14، 14 سم لطول النصل للأصناف Matador، وEsbolitsky ، وStwike ، وJernolitsky على التوالي و10 سم لعرض النصل للأصناف Matador، و Esbolitsky، وStwike و9 سم للصنف Jernolitsky، أما بالنسبة لمتوسط طول العنق فقد كان قصيراً في جميع الأصناف وتراوح بين 14سم في الصنفين Jernolitsky وEsbolitsky ، و17 سم في الصنف Matador، و18 سم في الصنف .Stwike

الجدول رقم (2): بعض مؤشرات النمو الخضري لأصناف السبانخ المدروسة

الصفة / الصنف	متوسط طول الحزمة الورقية سم	متوسط عدد الأوراق ورقة/نبات	متوسط طول النصل سم	متوسط عرض النصل سم	متوسط طول العنق سم
Stwike	36^{a}	18^{a}	14^{a}	10^{a}	18^{a}
Esbolitsky	35^{a}	15^{b}	15^{a}	10^{a}	14^{b}
Matador	34^{ab}	14^{b}	16^{a}	10^{a}	17^{a}
Jernolitsky	30^{c}	14^{b}	14^{a}	9^{a}	14^{b}
LSD 5%	1.526	1.290	2.884	1.290	1.582

وتبعاً للاختلاف بين الأصناف في عدد وأبعاد الأوراق فقد انعكس ذلك على متوسط مساحة ودليل المسطح الورقي وبمتابعة الشكل (1)، يتبين تفوق الصنف Stwike معنوياً على بقية الأصناف من حيث مساحة ودليل المسطح الورقي حيث بلغا 1700 سم^2، 8.5 م^2/ م^2، تلاه الصنفين Esbolitsky وMatador اللذين كانت الفروق بينها ظاهرية وسجلا 1500، 1490

سم^{2}لمساحة المسطح الورقي، و7.5، 7.45 م^2/ م^2 لدليل المسطح الورقي، وقد تفوقا معنوياً على الصنف Jernolitsky الذي سجل 1100 سم^2، 5.5 م^2/ م.^{2}

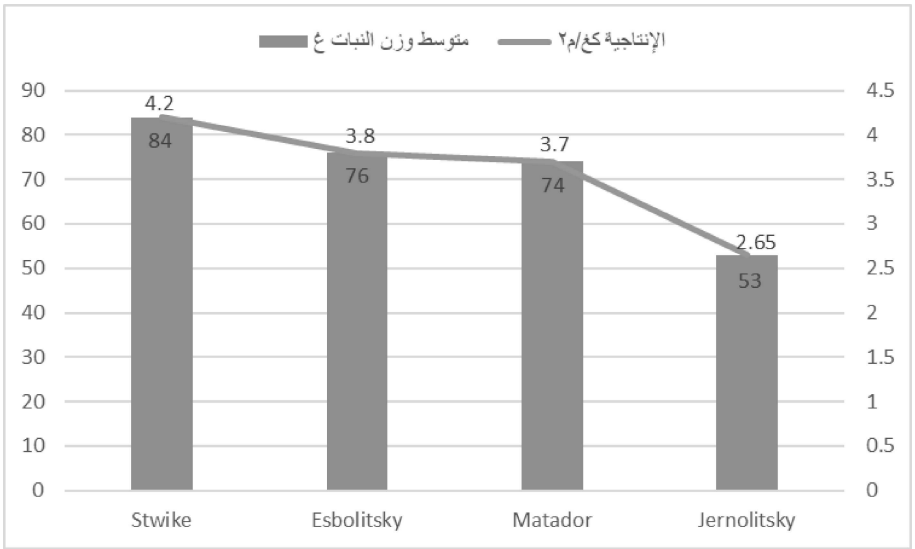


الشكل رقم (1): مساحة ودليل المسطح الورقي لأصناف السبانخ المدروسة

LSD 5%= 87.1 لمساحة المسطح الورقي،**LSD** 5%=0.4354 لمساحة المسطح الورقي

ثالثاً: الصفات الإنتاجية:

أظهرت النتائج الواردة في الشكل 2، تفوق الصنف Stwike معنوياً على بقية الأصناف من حيث متوسط وزن النبات وكمية الإنتاج وبلغا 84غ، 4.2 كغ/م^2، تلاه الصنفين Esbolitsky وMatador اللذين كانت الفروق بينها ظاهرية وسجلا 76، و74 غ على التوالي لمتوسط وزن النبات، و 3.8، 3.7 كغ/م^{2}على التوالي لكمية الإنتاج، وقد تفوقت جميع الأصناف معنوياً على الصنف Jernolitsky الذي سجل 53 غ، 2.65 كغ/م.^{2}



الشكل رقم (2): متوسط وزن النبات وإنتاجية وحدة المساحة لأصناف السبانخ المدروسة

LSD 5%= 87.1 لوزن النبات،LSD **5%=0.4354 للإنتاجية**

الاستنتاجات والتوصيات:

مما سبق يظهر تباين الأصناف الأربعة المدروسة في أغلب الصفات المدروسة، مع تفوق الصنف Stwike على بقية الأصناف من حيث مساحة المسطح الورقي، ووزن النبات، وإنتاجية وحدة المساحة. وبناء على ما سبق يمكن أن يوصى بزراعة الصنف Stwike للحصول على أعلى إنتاج في وحدة المساحة.

المراجع:

1- المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية (2021). قسم الإحصاء، مديرية الاقتصاد الزراعي، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية.

2- حسن، أحمد عبد المنعم (2023). تقدمات في دراسات تكنولوجيا إنتاج محاصيل الخضر، كلية الزراعة، جامعة القاهرة. 342 ص.

3- زيدان، السيد عبد العال وخلف الله، عبد العزيز والشال، محمد وعبد القادر، محمد (1975). الخضر – الجزء الأول- الأساسيات. دار المطبوعات الجديدة، الإسكندرية، مصر. 290ص.

4- Beadle, L.C. (1989). Techniques in bio productivity and photosynthesis. Pergamon press. Oxford New York.Toronto.

5- Bleichert, K.H. (2005). Wandel im anbau von industriegemuse. Gemuse T. 21 N4-S. P: 185-189.

6- Brejnev, D.D. (1982). Improving vegetable crops. Kolos..Moscow. 414p. (in Russian)

7- Chod, J. and D. chodova, (1995) citlivost nekterychodrud spenatu k viru mozaiky okurky s prihlednutim na obsah sacharidu, ochr. Rostl, T. 21. N3. P: 179-184

8- Dobratiskaia, E.GH. (2005). Evaluation of some spinach and lettuce varieties grown in soil contaminated with heavy metals in terms of the chemical composition of leaves. Journal of Genetic Improvement and Vegetable Seed Production Moscow. Issue 40 pp:45-54. In Russian.

9- Dorofeev, V.F. (1988). Flora of cultivated plants- leaves vegetable plants, Leningrad-Agropromizdt: 303.

10- Dospekhov, . P.A., (1985). Ways of fields experiment design. 351pp.

11- FAOSTAT, (2022). Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome. Available online: http://faostat3.fao.org/home .

12- Fennell, A; and H. Lip. (1987. Free zing tolerance and rapid cold acclimation of spinach. J. Am. Soc. Hortic. Sc, T. 112N2. P: 306-309.

13- Moser, B.; Szekeres, T.; Bieglmayer, C.; Wagner, K. H.; Misik, M.; Kundi, M. (2011). Impact of spinach consumption on DNA stability in peripheral lymphocytes and

on biochemical blood parameters: Results of a human intervention trial. European Journal of Nutrition, 50, 587–594.

14- Pasini, P. (1994). Ticnica colturale e scelta varietale per lo spinacio. Riv. Fruttic; T. 46. N 9.p: 55-58.

15- Rabie, K. A. E.; Ashour, H. M.; and Manaf, H. H. (2014). Influence of nitrogen forms on nitrate and nitrite accumulation in the edible parts of spinach (*Spinacia oleracea* L.) plant with maintenance for yield production. J. Horti. Sci. Ornamental Plants, 6 (3): 126-132.

16- Watson, D.J., (1952). The dependence of net assimilation rate on leaf area index. Ann Bot. Lond. N.S.22. PP: 37-54.