دراسة بعض الجوانب الفسيولوجية والتركيب المعدني لنبات العدس المحلي تحت تأثير الشد المائي والتعفير

م. بشرى خليل المعماري
كلية العلوم -جامعة الموصل

تاريخ تسليم البحث : 2009/12/14 ؛ تاريخ قبول النشر : 2010/6/8

ملخص البحث :

أجريت هذه الدراسة لبيان تأثير الشد المائي والتعفير بالمبيد الفطري المعروف بـ Dithan M-45 على نمو الجزء الخضري والجذري لنبات العدس المحلي المعروف بـ *Lens culinaris* .M.

وتمت دراسة صفات النمو الخضري وهي الوزن الجاف الكلي وارتفاع النبات وعدد الاوراق لكل نبات والنسبة المئوية للنيتروجين والبروتين الكلي ودلائل الكلوروفيل وكذلك درس محتوى النبات من العناصر المعدنية الفسفور والبوتاسيوم والصوديوم.

وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي أن زيادة مستوى الشد المائي أثرت في الجوانب الفسيولوجية للنبات وأدت إلى هبوط واضح في أوزان المادة الجافة في كل من الأجزاء الخضرية والجذرية، وادى الشد المائي كذلك إلى اختزال معنوي واضح في طول النبات وفي عدد الاوراق/نبات، وكان هناك اختزال معنوي في دلائل الكلوروفيل ونسبة النيتروجين والبروتين الكلي للنبات، كما أظهرت النتائج أن هناك انخفاضاً معنوياً في امتصاص عنصر البوتاسيوم والفسفور بتأثير الشد في حين كانت هناك زيادة في تركيز عنصر الصوديوم.

أما المعاملة بالمبيد الفطري Dithan M-45 فقد أعطت تأثيراً إيجابياً ومشجعاً، إذ أظهرت النباتات المعاملة بالمبيد تفوقاً واضحاً على النباتات غير المعاملة، حيث حسن المبيد من الأوزان الجافة للمجموع الخضري والجذري وشجع على امتصاص العناصر المعدنية، وأدى إلى زيادة في نسبة النتروجين البروتين الكلي للمجموع الخضري، بينما لم يلاحظ تأثير معنوي للمبيد Dithan M-45 على دلائل الكلوروفيل.

Study Some Physiological Aspects and Mineral comparison of Local Lens Under Water Stress and Germicide Effection

Boshra Kalel Almemary
College of Science - University of Mosul

Abstract:

This study was conducted to investigate the effect of water stress and fungicide "Dithan M-45" on the growth of lens plant *Lens culinaris* M. and then determine the mineral component N%, P, K, Na uptake, total protein, and Chlorophyll parameters.

The results showed that the increase in the tension level of water affects significantly the physiological characteristics of the lens plants. This led to a significant decrease in the dry weight of shoot and roots, chlorophyll and protein content. The results also showed that there is significant reduction in phosphorous and potassium uptake, whereas there was an increase in sodium uptake.

Using fungus germicide has given a positive and encouraging effects comparing with control treatment. The germicide increased the dry weight of each shoot and root parts of lens plant and encouraged the absorption of mineral nutrients. Also it increased the rate of nitrogen uptake and protein production On the other hand there are no affection was noticed on chlorophyll content.

المقدمة:

يعد نبات العدس Lens culinaris M من البقوليات الغذائية المهمة في العالم لما له من أهمية غذائية كبيرة لاحتوائه على نسبة عالية من البروتينات كما أنه غني بالكربوهيدرات (مراد 1999)، وتؤدي زراعة هذا المحصول بالتعاقب مع الحبوب في المناطق المضمونة وشبه المضمونة الأمطار إلى تحسين خواص التربة من خلال تثبيتهُ للنيتروجين الجوي (مراد، 1999) ومن عوامل انخفاض انتاجية هذا المحصول هو اصابته بامراض النبات وبالآفات الفطرية خلال

مراحل نموه المختلفة (Bayaa و Erskine 1988)، وقد بينت دراسات عديدة ان مرض عفن الجذور الفيوزارمي هو من الامراض المهمة لنبات العدس في محافظة نينوى ومنها دراسة (قاسم، 1999) وقد تم استخدام المبيدات الفطرية لتعفير العدس، من قبل العديد من الباحثين ومنها Dithan M-45 من قبل (خلف والعبادي 2004) على نبات الحمص حيث لاحظا أن المعاملة بالمبيد أدت إلى زيادة معنوية في الصفات الخضرية للنبات.

ويعتبر الماء من العوامل الرئيسة المحددة لإنتاجية المحاصيل وخاصة في منطقة الشرق الأوسط والتي تتسم غالباً بمعدلات هطول مطري منخفضة نسبياً وسيئة التوزيع، ونادراً ما تتفق مع احتياجات النبات المائية خلال مراحل نموه المختلفة أضف إلى ذلك أن التبدل المتوقع في الظروف المناخية نتيجة ارتفاع تركيز الملوثات الجوية وبخاصة غاز الفحم (Co_2) واستفحال ظاهرة الاحتباس الحراري Global warming ستؤدي مستقبلاً إلى ظهور بيئات أكثر جفافاً مما يزيد من تفاقم مشكلة الجفاف وندرة المياه في هذه المنطقة (Allen، 1994) ويتطلب تنامي التعداد السكاني ضرورة العمل على استثمار التباين الوراثي، وانتخاب الطرز الوراثية ذات المقدرة على تحمل الإجهادات البيئية (الجفاف وارتفاع الحرارة والملوحة) (Godding وآخرون 2003).

إن التعطيش وتغير محتوى النبات الرطوبي كل ذلك سيؤثر بدون شكل في كمية العناصر الغذائية التي تصل إلى النبات بواسطة الانتشار والجريان الكتلي (النعيمي، 2000).

كما يؤدي الشد المائي إلى إعاقة في عملية البناء الضوئي للأوراق بسبب انخفاض المحتوى المائي فيها، أي أن هناك علاقة سلبية بين انخفاض الجهد المائي وعملية البناء الضوئي مما يؤدي إلى انخفاض في قدرة النبات على توليد المخلفات وتصديرها إلى مناطق استنزافها (Stephen، 2003).

الهدف من الدراسة:

بالنظر إلى كون محصول العدس من المحاصيل الاقتصادية المهمة في المحافظة والتي تزرع ديما وعلى نطاق واسع لذا فقد هدفت هذه الدراسة إلى اجراء المزيد من التقصي حول تأثير الجفاف والشد المائي على نمو هذا النبات وعلى محتوى العناصر المعدنية في الجزء الخضري والجذري له اثناء تعرضه للشد المائي ، وكذلك تهدف الدراسة إلى بيان تأثير معاملة البذور قبل الزراعة بالمبيد Dithan. M-45 لوقاية النبات من الاصابة بفطر (عفن الجذور الفيوزارمي) وتأثير اضافة المبيد على النمو الخضري والجذري ومحتوى العناصر المعدنية وكذلك تأثير التداخل بين الشد المائي والمبيد في تأثيرها على نمو هذا المحصول الاقتصادي المهم.

مواد البحث وطرائقه

أجريت التجربة تحت ظروف البيت الزجاجي التابع لكلية العلوم/ قسم علوم الحياة واستخدمت للزراعة تربة طينية غرينية تم أخذها من منطقة الرشيدية وتم تحليل الصفات الكيميائية والفيزيائية في التربة في مختبرات كلية الزراعة والغابات وجففت هذه التربة هوائياً ونعمت لتمر خلال منخل قطر فتحاته 2–3 ملم قبل الزراعة، وقدر المحتوى الرطوبي للتربة باستخدام جهاز Pressur cooker وكانت نسبة الرطوبة عند السعة الحقلية 24% وقد تم استخدام محتوى الرطوبة بمستويين (75% سعة حقلية، و35% سعة حقلية). وكانت السنادين تسقى يوميا للوصول إلى الوزن الاولي الذي بدأت به التجربة وقد اضيف المبيد الفطري Dithan M-45 لتعفير بذور العدس المحلي (Local head) بتركيز 2غم/ كغم بذور وذلك بطريقة الخلط مع ترك تربة بعض السنادين بدون تعفير للمقارنة وبعدها تم تعبئة هذه التربة في سنادين بلاستيكية بواقع 5 كغم تربة جافة/سندانة ثم زرع في كل سندانة (10) بذور، وبعد اكتمال الإنبات خفت البادرات بواقع 3 بادرة/ سندانة، وتمت عملية الارواء يوميا عن طريق وزن السنادين ثم تم اضافة الماء المقطر إلى كل مستوى من السعة الحقلية وكان وزن السنادين عند مستوى 75% سعة حقلية 6.250 كغم ووزن السنادين عند 35% سعة حقلية 5.583 كغم ونفذت كل معاملة بثلاثة مكررات وحللت النتائج احصائيا باستخدام التصميم العشوائي الكامل C.R.D. وقد تم استخدام اختبار دنكن بمستوى 5% لتقييم النتائج وتم اخذ القياسات التالية :

1- تقدير الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري:

تم قلع النباتات تم فصل الجزء الخضري عن الجذري وذلك بعد مرور شهرين على تنفيذ التجربة، ووضع كلاً من الجزء الخضري والجذري كلٌ على انفراد بعد ذلك تم غسلها لإزالة التراب العالق بها ثم جففت النماذج هوائياً، ثم وضعت في فرن بحرارة 70°م لمدة 72 ساعة لغرض الحصول على الأوزان الجافة للمجموع الخضري والجذري.

2- تقدير العناصر المعدنية في المجموع الخضري والجذري:

هضمت العناصر النباتية للمجموع الخضري والجذري بواسطة حامض الكبريتيك المركز وحامض البيروكلوريك وذلك بأخذ 0,2غم من كل عينة نباتية وبعد هضمها نقلت العينات إلى دورق حجمي سعة 50 مل ثم أكمل الهضم بالماء المقطر إلى العلامة وبعد اكتمال الهضم قُدِّر تركيز الفوسفور حسب الطريقة التي أوردها Matt 1970 والصوديودم والبوتاسيوم حسب الطريقة التي أوردها Richards 1954.

3- تقدير النسبة المئوية للنيتروجين والبروتين الكلي:

تم حساب النسبة المئوية للنيتروجين الكلي للمجموع الخضري حسب طريقة المايكروكلدال Micro kieldal التي أوردها Blach 1965 بموجب المعادلة

$$\% \text{ للنيتروجين الكلي} = \frac{\text{حجم حامض التسحيح} \times \text{عياريته} \times \text{الوزن المكافيء للنيتروجين}}{1000} \times \frac{100}{\text{وزن العينة}}$$

ثم حسبت النسبة المئوية للبروتين الكلي بموجب طريقة Walters وآخرون 1988

% للبروتين الكلي في الجزء الخضري = % للنيتروجين الكلي × 6,35.

4- تقدير الكلورفيل الكلي للأوراق:

جمعت أوراق النباتات وتم أخذ 1غم من الأوراق لكل نموذج من نماذج المعاملات بصورة عشوائية لكل مكرر (سندانة).

وقدرت كمية الكلوروفيل طبقاً لطريقة Goodwin (1960) بأخذ 1غم من نسيج الورقة وسحقت مع 25مل من الأسيتون 80% في هاون خزفي، ثم أخذت العصارة وأُجريت لها عملية الطرد المركزي على 300 دورة/ دقيقة لمدة 20 دقيقة وأكمل الحجم النهائي 2521مل باستخدام الأسيتون تركيز 80% وتم قياس محلول النموذج باستخدام جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer موديل Sp6-550 وبطول موجي (645،6630) نانوميتر وحسبت كمية الكلوروفيل الكلية أ+ب وكلوروفيل أ وكلوروفيل ب كما وصفها (Mackinnrey، 1941).

وزن كلوروفيل أ (ملغم/ غم من النسيج) = [12,7 (م663−2,69)(م645)× حجم/ (الوزن×1000)].

كلوروفيل ب (ملغم/غم من النسيج)= [22,9 (م645) 4,68 (م663)× حجم)/ (الوزن×1000)].

كلوروفيل (أ+ب) ملغم/ غم من النسيج [20,2 (م645) +9,02 (م663)× حجم]/ (الوزن×1000).

النتائج والمناقشة

توضح البيانات في الجدولين (1و2) أن زيادة مستوى الشد المائي أدى إلى حصول انخفاض معنوي واضح في حاصل المادة الجافة (غم/نبات) لكل من الجزء الخضري والجذري وأعطت معاملة السعة الحقلية 75% أعلى قيمة للمادة الجافة في كل من الجزء الخضري والجذري بينما انخفض الوزن الجاف عند مستوى الشد 35% سعة حقلية، وقد سببت المعاملة بالمبيدDithan M -45 حصول زيادة معنوية واضحة في حاصل المادة الجافة للجزء الخضري وكذلك سببت المعاملة بالمبيد زيادة معنوية في المجموع الجذري للنبات أن انخفاض حاصل المادة الجافة بتأثير الشد قد يعزى إلى انخفاض معدل معظم العمليات الفسيولوجية المسؤولة عن نمو النبات وتكوين المادة الجافة بسبب عدم تجهيز النبات بالكمية اللازمة من الماء (Rashid وآخرون 1985) كما قد يعزى هذا الانخفاض إلى إعاقة عملية البناء الضوئي إذ أن هناك علاقة سلبية بين انخفاض الجهد المائي وعملية البناء الضوئي مما يؤدي إلى انخفاض في قدرة النبات على توليد المخلفات وتصديرها إلى مناطق استنزافها (Stephen، 2003)، وقد لاحظ (الحمداني، 2005) عند دراسته على نبات الباقلاء أن هناك انخفاضاً في حاصل المادة الجافة عند تعريض النبات إلى الشد المائي.

أما الزيادة في حاصل المادة الجافة بتأثير المبيدDithan M -45 فقد يكون السبب كما أشار الباحثان (Rand hawa وSharma ، 1986) أن سبب قوة بادرات الحنطة المعاملة بالمبيد Dithan M-45 هو أن هذه المادة تحتوي على المنغنيز والزنك في تركيبها وأن المنغنيز جزء من العديد من الأنزيمات المنظمة للنمو بينما الزنك ضروري لتركيب الحامض الأميني التربتوفان الذي هو بادئ لمنظم النمو أندول حامض الخليك، وفي دراسة أخرى لـ(خلف والعبادي، 2004) على نبات الحمص يتبين أن المعاملة بالمبيد Dithan M-45 أدت إلى زيادة معنوية في الصفات الخضرية للنبات.

وكذلك أوضحت النتائج في الجدولين (1و2) أن زيادة الشد الرطوبي للتربة أدى إلى قلة في امتصاص العناصر المعدنية وخاصة عناصر الفوسفور والبوتاسيوم،حيث قل امتصاص هذين العنصرين في معاملة السعة الحقلية 35% قياساً إلى معاملة 75% سعة حقلية أي عند زيادة الشد المائي للنبات وقد يكون السبب غياب دور الماء في إذابة العنصر الغذائي وتجهيزه للامتصاص من قبل النبات(النعيمي، 1999)، وقد أكد العديد من الباحثين حقيقة تأثير المحتوى الرطوبي للتربة في عملية امتصاص وتراكم الأيونات المختلفة، ذلك أن للماء دور كبير في إذابة وحركة العناصر الغذائية من التربة إلى جذور النباتات.

أما زيادة امتصاص عنصر الصوديوم الذي لوحظ في الجدولين (1و2) بتأثير الشد المائي فالسبب هو عملية التنظيم الازموزي حيث تأكد دور البوتاسيوم والعناصر الأخرى مثل

الكلوريد والصوديوم في عملية التنظيم الازموزي إذ أن تركيز الذائبات العضوية واللاعضوية داخل أنسجة النبات في ظروف نقص الماء قد يرتبط مع قلة أو وفرة العناصر المعدنية مثل البوتاسيوم فقد أوضحت دراسة قام بها Lindhauer 1987 أن النبات عند مستوى واطئ من البوتاسيوم يُراكم كميات كبيرة من المركبات الأخرى مثل الصوديوم والكالسيوم كذلك يمكن أن تفسر هذه الزيادة اعتماداً على فرضيات (Bear، 1960) حيث أشار إلى أن معدل امتصاص الأيونات السالبة النيتروجينية والفوسفور يجب أن يصاحبه زيادة في معدل امتصاص الأيونات الموجبة وذلك لغرض المحافظة على التوازن الأيوني داخل النبات، ويشير الجدولان (1و2) التأثير الإيجابي للمعاملة بالمبيد Dithan M-45 من امتصاص العناصر حيث شجع المبيد امتصاص العناصر وخاصة عند معاملة السعة الحقلية 75% قد يكون السبب هو زيادة حاصل المادة الجافة للنمو الخضري والجذري بتأثير المبيد حيث ازداد النمو الخضري والجذري للبنات وخاصة أن المجموع الجذري يعد مهماً لتفادي الجفاف إذ أنه يمد تفرعات عميقة في التربة للبحث عن الماء (Davies و Zhang، 1991).

الجدول (1)

تأثير الشد المائي والتعفير على بعض صفات النمو الخضري وعلى الوزن الجاف الكلي وتركيز العناصر K^+ ، Na^+ ، P^+، في المجموع الخضري لنبات العدس المحلي

المعاملة		الوزن الجاف الكلي غم/ نبات	طول النبات (سم)	عدد الاوراق/نبات	تركيز البوتاسيوم K^+ ملغم/ غم وزن جاف	تركيز الصوديوم Na^+ ملغم/ غم وزن جاف	تركيز الفوسفور P^+ ملغم/ غم وزن جاف
75% سعة حقلية	بدون تعفير	1,22 أ ب	40.26 أ	25.33 ج د	4,39 ب	4,54 ج	15,65 أ ب
	تعفير	2,03 أ	16.51 أ	40.9 ب	6,51 أ	12,84 ب ج	29,58 أ
35% سعة حقلية	بدون تعفير	0,15 ب	16.51 ب	14.0 د هـ	1,31 د	32,88 أ	9,3 ب
	تعفير	0,7 ب	12.21 ب	11.0 هـ	2,93 ج	19,35 ب	13,1 ب

الجدول (2)

تأثير الشد المائي والتعفير على الوزن الجاف الكلي وتركيز العناصر K^+ ، Na^+ ، P^+، في المجموع الجذري لنبات العدس المحلي

المعاملة		الوزن الجاف الكلي غم/ نبات	تركيز البوتاسيوم K^+ ملغم/غم وزن جاف	تركيز الصوديوم Na^+ ملغم/غم وزن جاف	تركيز الفوسفور P^+ ملغم/ غم وزن جاف
75% سعة حقلية	بدون تعفير	0,44 ب	4,54 ب	13,57 ب	4,39 ب
	تعفير	0,8 أ	5,44 أ	16,84 ب	6,51 أ
35% سعة حقلية	بدون تعفير	0,16 جـ	1,49 جـ	40,54 أ	1,31 جـ
	تعفير	0,3 ب جـ	1,8 جـ	19,35 ب	2,93 جـ

أما الجدول (3) فيبين تأثير الشد المائي مع المعاملة بالمبيد Dithan M -45 على صفة نسبة النيتروجين الكلي والبروتين الكلي في الجزء الخضري للنبات حيث لوحظ انخفاضاً معنوياً واضحاً بتأثير الشد المائي عند معاملة الشد 35% سعة حقلية حيث انخفضت النسبة عما كانت في معاملة 75% سعة حقلية، إن الانخفاض في امتصاص النيتروجين الكلي والبروتين الكلي يعود إلى تأثير الشد المائي في عملية البناء الضوئي وانخفاض بناء المادة الجافة وبالتالي قلة امتصاص العناصر الغذائية (ياسين، 1992) وقد أكدت دراسات عديدة أن تعريض النبات إلى ظروف عجز الماء تؤدي إلى اختلال بناء البروتين وعن الدراسات الجديدة في ذلك دراسة قام بها (BiBi وآخرون 2009) حول تأثير الشد المائي في أصناف من الحمص حيث لاحظوا انخفاضاً معنوياً في نسبة البروتين الكلي، وقد يكون السبب هو التغييرات الكيمو حياتية التي تحدث بسبب الجفاف وذلك لغرض تكوين مركبات ذاتية قد تساهم في عملية البناء في الاجزاء الغضة فضلاً عن هبوط الجهد الازموزي للعصير الخلوي لغرض التنظيم الازموزي للنبات في ظروف شحة الماء في التربة (ياسين، 1992).

وقد لوحظ في الجدول (3) أن إضافة المبيد Dithan M -45 أدت إلى زيادة في نسبة النيتروجين الكلي وكذلك زيادة في نسبة البروتين الكلي في النبات أي أن إضافة المبيد كان لها تأثير إيجابي في كل من معاملة 75% سعة حقلية وكذلك عند مستوى الشد 35% سعة حقلية، وقد يكون السبب هو احتواء Dithan M -45 في تركيبه على الزنك والذي يعتبر بادئاً لمنظم النمو اندول حامض الخليك (Rand hawa وSharma 1986) ويتبين كذلك في الجدول (3) أن هناك انخفاضاً واضحاً في دليل كلوروفيل أ و ب وانخفاضاً واضحاً في دليل الكلوروفيل الكلي بتأثير الشد المائي في حين لم يكن للتعفير تأثيراً معنوياً على دليل الكلوروفيل، أن الانخفاض الواضح في دليل الكلوروفيل بتأثير الجفاف هو بسبب التأثير السلبي لانخفاض المحتوى الرطوبي في التربة في إعاقة عملية البناء الضوئي من خلال تأثير ذلك في غلق الثغور

وانخفاض تنافذ CO_2 واختزال المساحة الورقية وفي نشاط الأنزيمات والهرمونات وتأثير ذلك على تركيز حامض ABA الذي يزداد تركيزه في الأوراق بعد تعريض النبات إلى الشد المائي (Lynch و Kozub , 1991).

الجدول (3)

تأثير الشد المائي والتعفير على تركيز النيتروجين الكلي والبروتين الكلي ودلائل الكلوروفيل في المجموع الخضري لنبات العدس المحلي

المعاملة		% للنيتروجين الكلي	% للبروتين الكلي	دليل كلوروفيل أ	دليل كلوروفيل ب	دليل الكلوروفيل الكلي
75% سعة حقلية	بدون تعفير	0,63 ب	3,93 ب	13,57 ب	4,39 أ ب	3,11 أ
	تعفير	0,81 أ	5,12 أ	16,84 ب	6,51 أ	2,45 أ
35% سعة حقلية	بدون تعفير	0,22 جـ	1,37 جـ	40,54 أ	1,31 جـ	1 ب
	تعفير	0,33 أ جـ	1,46 جـ	19,35 ب	2,93 جـ	1,2 ب

الجدول (4)

تمثيل بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة

الصفة	نسبة حجوم دقائق التربة (غم/كغم$^{-1}$)	التحليل الكيميائي (ملغم/كغم$^{-1}$)	
الطين	295	N	240
الغرين	520	P	20
الرمل	143	K	50
نسجة التربة	طينية غرينية	Na	70
السعة الحقلية	%24.1	–	–

المصادر

- الحمداني، شامل حسن مرعي (2005)، تقييم بعض أصناف الباقلاء (*Vicia faba*) لمقاومة الجفاف والتقنن المائي – أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.
- النعيمي، سعد الله نجم عبد الله (1999)، الأسمدة وخصوبة التربة، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، الطبعة الثانية.
- النعيمي، سعد الله نجم عبد الله (2000)، مبادئ تغذية النبات (ترجمة) مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، الطبعة الثانية.
- خلف، أحمد صالح وأحمد عبد الله أحمد العبادي (2004)، تأثير حجم البذرة والتعفير بالمبيدات الفطرية في نمو حاصل الحمص المحلي، المجلة العراقية للعولم الزراعية، المجلد (5) العدد (3): 55-58.
- قاسم، أكرم حمدي (1999)، دراسات عن الفطر (Mart) *Fusarium Solani*، المسبب لمرض تعفن جذور العدس في محافظة نينوى – أطروحة دكتوراه– كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.
- مراد، سلو سيتو 1999، إباء 98 صنف جديد من العدس نشرة نينوى الزراعية – نينوى، العدد (10) نشرة تصدر بإشراف لجنة متابعة الحملة الزراعية للمحافظة.

ياسين، بسام طه (1992)، فسلجة الشد المائي في النبات – مديرية دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل.

- Allen, L. H. Jr. (1994).Carbon dioxide increase direct impacts on Crops and indirect effects mediated through anticipated climatic changes In: Book, K. J., Bnnet, J. M. Sinclier, T. R and Paulsen, G.M. (ed) physiology and determination of Crop yield Crop Science Society of America Madison Wisconsin pp.425-459.
- Bayaa, R. and Eirskin, W. (1988) Disease of lentil pages (423-471) In the Pathology of food and Pastare Legumes (by Allen- D. J. and Lenne. J. M. eds) (A.B. International).
- Bear, F.E.1960: Cation and anion relation ships in plants and their bearing on crop quality. Agron. J. 42:176-178.
- BiBi, N and A, Hameed, H, Ali, N. Iqbal, M. A. Haq, B. M. Atta. T. M Sha, S. S. Alam (2009). Water stress and induced variations in protein

profiles of Germinating Cotyledons from seedling of Chickpea. Gene types pak. J. Bot. 41 (2): 731-736.

- Black, C.A. (1965) Methods of soil analysis Part 2 Amer. Soc of Agron. Inc. U.S.A.
- Davies J. William and Z. Jiahua (1991) Root signals and the regulation of growth and development of plants in drying Soil. Annual Review of plant Physiology and plant Molecular Biology 42: 55-76.
- Gooding, M. J., Ellest, R.H., Shewer and Schofia. J.D. (2003). Effects of restricted water availability and increased temperature on the grain filling, drying and quality of winter wheat. J. Cereal Science 37: 593-309.
- Lindhauer, M.G.1987.Solute.Concentratio in Well- watered and water stressed Sunflower plants differing in nutrition J. plant Nutrition; 10 (9-10); 1963-1973.
- Lynch, D. R. and G.C. Kozub (1991). The association between potato tuber yield and the components of yield in irrigated and dryland environments in the prairies Can. J. plant. Sci.71: 279-287.
- Mackinnrey J. (1941). Absorption of height by chlorophyll Solution Biol. Chem. 140: 315-322.
- Matt, J. (1970). Colorimetric determination of phosphorus in Soil and plant materials with ascorbic acid. Soil Sci-109: 214-220.
- Randhawa, H. S. and H. L. Sharma (1986). Seed treatment with fungicides to control Cochliobolus safivson wheat. Pesticides, 20 (3):12-14.
- Rashid, H. A., T. M. Saad G.M. AL-Kawaz and N. M. Abdul Salam 1985. Effect of different levels of fertilizers and irrigation regimes on Shoot root growth of barley (Hordeum vulgaril) J. Agric water Reso. Res. 4:63-81.

- Richards L.A, (1954) Digenesis and improvement of salin alkalin Soils U. S. P. A. hand book No.60.
- Stephen, L. (2003). Faba beans escape drought in western Australian, New S and Views, Vol. 3.No.1
- Walters, R. D. L. Coffey and C. E. Sam (1988), Fiber nitrate and prolin Content of amaranths accessions as affected by Soil nitrogen application and harvest dat. Hort. Sci 23(2): 338-341.