تأثير إضافة النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم بمستويات مختلفة في إنتاجية ونوعية القطن (صنف حلب 118)

الدكتور عبد الغني خورشيد

أستاذ مساعد في قسم التربة واستصلاح الأراضي

كلية الزراعة ــ جامعة حلب

الملخص

أجريت الدراسة في مركز الكماري للبحوث العلمية الزراعية في محافظة حلب ، حيث تم إجراء تجربة حقلية خلال الموسمين 2006/ 2007 لدراسة تأثير إضافة مستويات من النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم على إنتاجية ونوعية القطن المحلي صنف حلب 118. أضيف النتروجين بمستويات صفر و150 و250 كغN/هـ على شكل يوريا (46%)N والفوسفور بمستويات صفر و 50 و100 كغ P/هـ على شكل سوبر فوسفات ثلاثي (46%)P_2O_5 والبوتاسيوم بمستويات صفر و 50 و100 كغ K/هـ على شكل سلفات بوتاسيوم (50%)K_2O والتداخل بين هذه المعاملات وفق التصميم (Split Split –Plot) القطع تحت المنشقة واستخدم البرنامج Genstat-10 في تحليل النتائج.

أظهرت النتائج أن إضافة العناصر الغذائية الثلاثة بشكل متوازن أدت إلى زيادة الإنتاج وبصورة معنوية بالمقارنة مع المعاملات التي فيها خلل في هذا التوازن، وقد تفوقت المعاملات التي تحمل الأرقام 23و24و26و27 إحصائيا على جميع المعاملات، إلا أنه لم تكن هناك فروق معنوية بينهم، ومن أجل التوفير في كمية الأسمدة المضافة نوصي بتطبيق المعاملة $N_{250}P_{100}K_{50}$ في الظروف المشابهة لظروف التجربة على محصول القطن. كما يلاحظ من النتائج عدم وجود فروق معنوية بين مستويات الإضافة من الأسمدة على نوعية الألياف. اختلفت كفاءة التسميد باختلاف معاملات التجربة وكانت أفضل معاملة حققت أعلى كفاءة تسميد (246,1)% بالمتوسط هي $N_{250}P_{100}K_{100}$.

الكلمات المفتاحية: التسميد المتوازن، (N,P,K) كفاءة التسميد،القطن

قبل البحث في المجلة بتاريخ / / 2010.

المقدمة والدراسة المرجعية:

لتأمين الاحتياجات الغذائية للسكان، لا بد من زيادة الإنتاج الزراعي بالدرجة الأولى(Brady 1986)، ويتم ذلك بزيادة إنتاجية وحدة المساحة المزروعة.ويعتبر استعمال الأسمدة استعمالا رشيداً،من أهم وسائل زيادة الإنتاج الزراعي،إضافة لضرورة إتقان العمليات الزراعية الأخرى، وكذلك فان وجود العناصر الغذائية في التربة بصورة متوازنة وبكمية كافية وجاهزة للامتصاص من أهم الوسائل التي تساعد على الوصول للإنتاج الأمثل والاستفادة القصوى من مياه الأمطار والري.

ويعد القطن *Gossypium hirsutum* من المحاصيل الهامة والإستراتيجية في القطر العربي السوري،حيث ينتج 19% من إنتاجية الوطن العربي (السيد المحمد 1993) ويصدر 70% من إنتاجه إلى كثير من دول العالم (عبد العزيز 1996) وتقدر المساحة المزروعة بالقطن في سوريا عام 2007 بحوالي 193 ألف هكتار،وبلغت الإنتاجية 700 ألف طن وبمتوسط مردود 4 طن /هـ (المجموعة الاحصائية الزراعية 2007).

يحتاج نبات القطن في تغذيته إلى العناصر الأساسيةNوPوK بكميات كبيرة نسبياً لتأمين النمو الخضري والثمري المطلوب،وتختلف هذه الاحتياجات حسب الصنف وخواص التربة(عبد العزيز 2002).

وتلعب التغذية المعدنية المتوازنة دوراً هاماً في زيادة الإنتاج وتحسين نوعيته وكذلك في زيادة مقاومة النبات للأمراض والحشرات. فقد أشار (Cooper et al,1988)إلى أن إضافة الأسمدة بشكل متوازن فيما بين النتروجين والفوسفور تؤدي إلى زيادة إنتاج المادة الجافة،كما أن التسميد الفوسفاتي يزيد من نمو الجذور وبالتالي تزداد مقدرة النبات لاستخلاص الرطوبة خلال أشهر الربيع وبداية الصيف. كما ذكر (Brown et al,1987) أن التسميد المتوازن يحسن النظام الجذري للمحاصيل ويزيد الاستهلاك المائي الكلي،ويعمل على زيادة كمية الرطوبة المستخلصة من طبقات التربة. ووجد (Matar et al,1990) أن هناك ارتباطاً وثيقاً بين محتوى التربة من النترجين المعدني في طبقة التربة صفر-60 سم مع إنتاج المادة الجافة والنتروجين الممتص من قبل النبات. وأجرى (Bhogal et al,1990) تجربة حقلية في Ropslag (UK) لدراسة تأثير إضافة ثمانية مستويات من النتروجين ومستويين من كل من الفوسفات والبوتاسيوم في استجابة المحاصيل المزروعة في دورات زراعية، وكذلك لمعرفة تأثير هذه الإضافات في توازن العناصر الغذائية في التربة وتبين أن إضافة 87.3كغ P/هـ وإضافة160 كغ

K/هـ لم تؤدِ إلى زيادة معنوية في إنتاج القطن،وتبين أن هناك تزايداً في مخزون التربة من الفوسفور والبوتاسيوم.

وأوضح (Pettigrew 1999) من خلال تجارب في مركز رود في الولايات المتحدة الأمريكية بأن أصناف القطن المختلفة قد استجابت للتسميد للبوتاسيوم فزادت غلة القطن بحدود 9% عند إضافة 112 كغ K_2O/هـ، ولكن تأثير التسميد البوتاسي كان قليلاً على نوعية الألياف، ووجد(Pettigrew 1999)أيضا أن نقص البوتاسيوم يؤثر سلبا في غلة القطن المحلوج وفي نوعية التيلة ويسبب أيضا انخفاض الوزن الجاف للساق والجوز والأوراق. وفي تجربة أخرى تبين أن إنتاج القطن قد ازداد عند إضافة البوتاسيوم بمعدل 225 كغم/هـ، ولم تؤثر المعاملة 193 كغ/هـ على إنتاجية القطن (Howard, et al,1997)، وذكر (Oosterhuis 1995) زيادة غلة القطن الشعر من 1107 كغ/هـ من دون تسميد إلى 1136 كغ/هـ عند إضافة 33,6 كغم K_2O/هـ بينما أشار (Elsayed, et al, 1995) إلى أن استعمال السماد البوتاسي صفر-75 كغ K_2O/هـ لم يكن له تأثير معنوي في غلة القطن .وذكر (Gormus, O. & MS. AL-Durankant. 1998)أن مستويات السماد البوتاسي المضافة صفر و80 و160 و 240 كغ K_2O/هـ أعطت زيادة معنوية في غلة القطن الزهر والشعر ووزن الجوزة مقارنة مع معاملة المقارنة من دون تسميد. وأشار (MaKtram 1998) إلى أن المعاملات السمادية المستعملة 112.50 و150 و187.5 كغ N/ هـ و187.5 و225.5 كغ P_2O_5/ هـ مع إضافة 60 كغ K_2O/هـ،كان له تأثير قليل في وزن الجوزة.

أهمية وأهداف البحث:

تأتي أهمية هذه الدراسة في معرفة الأثر المتبادل والمشترك لأسمدة العناصر الكبرى (N,P,K) على إنتاجية القطن كماً ونوعاً.

أهداف البحث:

1- دراسة أثر التسميد بمستويات مختلفة من الأسمدة الآزوتية والفوسفاتية والبوتاسية في غلة القطن .

2- اختيار المعاملة السمادية المثلى التي تعطي أفضل مردود .

3- تأثير معاملات التجربة في نوعية ألياف القطن.

4- حساب كفاءة التسميد.

مواد البحث وطرائقه :

الموقع: نفذ البحث خلال الموسمين 2006 و2007 في مركز الكمـــاري للبحـــوث العلمية الزراعية في محافظة حلب ويبلغ متوسط الهطل المطري 250 ملم.

تربة موقع الدراسة: تتصف تربة التجربة بقوامها الطيني، وبدرجـــة تفاعلهـــا pH المتعادلة إلى خفيفة القاعدية، وهي غير متملحة (الجدول1).

الجدول (1): بعض الخواص الكيمائية والفيزيائية لتربة الدراسة

pH معلق تربة 1:2.5	EC مستخلص تربة 1:2.5	الكربونات الكلية	الكلس الفعال	المادة العضوية	طين	سلت	رمل	الأزوت الكلي %	الفوسفور المتاح	البوتاسيوم المتبادل
		%						جزء بالمليون		
7.9	0.5	33.2	5.58	0.96	56	20	24	0.072	6.52	350

كما يلاحظ أن تربة التجربة ذات محتوى عالي من الكربونات الكلية متوسطة المحتوى من الكلس الفعال، كما أنها فقيرة المحتوى بالمادة العضوية و الآزوت ومتوسطة المحتوى من الفوسفور المتاح والبوتاسيوم المتبادل.

المادة النباتية: زرع القطن المحلي صنف حلب 118 الملائم لظروف المنطقة والذي يتصف بالإنتاجية العالية والمواصفات التكنولوجية الممتازة كما يعتبر من الأصناف المتحملة لمرض الذبول الفيرتيسليومي ومعدل حليج جيد ومبكر بالنضج .

المعاملات: أضيفت الوحدات السمادية من النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم كما يلي:

كغK_2O/هـ		كغP_2O_5/هـ		كغN /هـ	
0	K0	0	P0	0	N0
50	K1	50	P1	150	N1
100	K2	100	P2	250	N2

وبالتداخل بين المعاملات يصبح : عدد المعاملات 27 وبثلاث مكررات أي عدد القطع التجريبية 81.

تصميم التجربة: أجريت التجربة وفق تصميم (Split Split -Plot)القطع تحت المنشقة حيث وزعت معاملات النتروجين على القطع الرئيسة ووزعت عشوائيا معاملات الفوسفور على القطع المنشقة، ووزعت معاملات البوتاسيوم عشوائيا على القطع تحت المنشقة. وكانت مساحة القطعة التجريبية /20/م^2.

العمليات الزراعية: تمّ تجهيز الأرض قبل الزراعة بإجراء الحراثات المناسبة ثم أضيفت الأسمدة الفوسفاتية(على شكل سوبر فوسفات 46% P_2O_5) والبوتاسية (على شكل سلفات البوتاسيوم 50% K_2O) أما الأسمدة الآزوتية فأضيفت على شكل يوريا 46%N وعلى أربع دفعات ،20% قبل الزراعة وحسب معاملات التجربة و40 % بعد التفريد و20% عند بدء التبرعم و20% عند بدء الإزهار.
زرعت بذور القطن بالتقييع يدويا ثم أعطيت رية الإنبات. وأجريت مختلف عمليات الخدمة للمحصول خلال فترة نموه في الموسمين من التعشيب والتفريد والعزيق بشكل يدوي ولم تجر أية عمليات مكافحة لأن الإصابات الحشرية كانت دون العتبة الاقتصادية، وبالنسبة للري تم إعطاء الريات بعد الإنبات وفق برنامج ري محصول القطن المتبع في مراكز البحوث وذلك بالطريقة التقليدية ري المساكب. واعتمد الخطان الوسطيان من كل قطعة تجريبية لأخذ القراءات والقياسات الحقلية وذلك عن طريق اختيار 20 نبات عشوائيا.

القياسات والقراءات:

ـ غلة القطن المحبوب كغ/هـ .

ـ الصفات التكنولوجية للتيلة: تم قياسها في مختبرات الغزل والتيلة في إدارة بحوث القطن في حلب وهي:

1- طول التيلة مم: تم قياسه بجهاز الفيبروغراف.

2- نسبة التماثل%: تم قياسها بجهاز الفيبروغراف.

3- المتانة (التماسك): تم قياسها بجهاز الستيلومتر وقدرت بـــغرام/تكس.

4- الاستطالة: تم قياسها بجهاز الستيلومتر وقدرت بـــ %.

5- نسبة المتانة: تم قياسها بجهاز برسلي.

6- النعومة: تم قياسها بجهاز الميكرونير.

7- معدل الحليج %: وفق المعادلة التالية: وزن القطن المحلوج / وزن القطن المحبوب x 100

التحليل الإحصائي: استخدم في تحليل النتائج برنامج Genstat-10 وذلك بحساب أقل فرق معنوي .L.S.D عند المستوى 5% ومعامل الاختلاف .C.V%.

النتائج والمناقشة :

1ـ غلة القطن المحبوب: يلاحظ من النتائج المبينـــة فـــي الجـــدول (2) اســـتجابة محصول القطن للتسميد بالنتروجين والفوسفور والبوتاسيوم وعند جميع مســـتويات الإضافة وبشكل معنوي وذلك مقارنة مع الشاهد بدون تسميد وفي كلا الموســـمين. إلا أن مقدار الزيادة في الغلة قد اختلف حسب نسب خلط كل من العناصر الثلاثـــة المدروسة وهنا يمكن توضيح النتائج حسب الآتي :

1- تأثير إضافة مستويات مختلفة من النتروجين ضمن كل مستوى من مستويات الإضافة من الفوسفور والبوتاسيوم : يلاحظ من الجدول (2) زيادة غلة القطن المحبوب وبشكل معنوي عند زيادة مستوى النتروجين المضاف حتى عند عدم إضافة البوتاسيوم والفوسفور وفي كلا الموسمين، وذلك بسبب انخفاض محتوى التربة بالنتروجين المعدني وقلة احتواء التربة من المادة العضوية . وبلغت هذه الزيادة 69% عند المستوى الأول من النتروجين المعاملة العاشرة ووصلت إلى 153.3% عند إضافة المستوى الثاني من النتروجين (المعاملة التاسعة عشرة) بالمقارنة مع الشاهد وبالمتوسط لموسمي التجربة . ومع ذلك فإن هذه الزيادة في الغلة هي أقل من إنتاجية أفضل معاملة وذلك بسبب عدم إضافة الفوسفور والبوتاسيوم، كما يلاحظ أن المعاملات التسع الأولى الخالية من إضافة النتروجين N_0 للتربة أعطت أقل إنتاجية وذلك بسبب الحاجة الكبيرة والأهمية العالية لعنصر النتروجين في نمو وإنتاج القطن. وتشابهت هذه المعاملات فيما بينها إحصائيا ما عدا المعاملة الثامنة التي اختلفت عنها بسبب إضافة الفوسفور والبوتاسيوم معا مما حسن من الإنتاج ولكنه لا يزال يمثل نسبة 31% من إنتاجية أفضل معاملة .

وبعد إضافة النتروجين في المعاملات التسع التي تليها N1 ازداد الإنتاج بشكل معنوي وتشابهت أيضا المعاملات من الناحية الإحصائية ، وهذا يظهر أهمية إضافة النتروجين إلى التربة وتأثيره الكبير في الإنتاج، وبعد إضافة الفوسفور والبوتاسيوم مع النتروجين إلى التربة حصلت زيادة معنوية أخرى وتحقق نوعا من التوازن الغذائي في التربة ساعد في تحقيق توازن غذائي في النبات. إن إضافة النتروجين لوحده أو مع أحد العنصرين الفوسفور أو البوتاسيوم دون إضافة الآخر يحدث خللا في التوازن الغذائي وهذا ما كشفته المعاملات11و3و16و20و22و25.

ويجب لفت الانتباه إلى أنه عند إضافة الفوسفور والبوتاسيوم معا بالمستوى الأول50 كغ/ هـ لكل منهما في المعاملات التي تحمل الأرقام 5و14و23 بلغ الإنتاج على التوالي بالمتوسط لموسمي التجربة 2679و3635و4520 كغ /هـ وذلك حسب مستوى النتروجين المضاف أي تحقق نوع من التوازن وأصبحت الفروق في الغلة أكثر معنوية. وعند مضاعفة الكمية المضافة من النتروجين والفوسفور وعدم اضافة البوتاسيوم أصبح البوتاسيوم هو العامل المحدد للإنتاج وانعكس ذلك على الغلة، حيث بلغ الإنتاج بالمتوسط عند المعاملة $N_1\ P_1\ K_0$ 3389 ووصل إلى 3528 كغ /هـ عند المعاملة $N_2\ P_2\ K_0$ أي بزيادة قدرها 4% فقط وهي زيادة غير معنوية. كما أصبح الفوسفور في المعاملتين 16و25 محدداً للإنتاج بالرغم من إضافة النتروجين والبوتاسيوم للتربة، حيث بلغ الإنتاج في المعاملة $N_1\ P_0\ K_2$ 3378 كغ/ هـ بالمتوسط وفي المعاملة $N_2\ P_0\ K_2$ وصل الإنتاج إلى 4117 كغ/ هـ بالمتوسط لموسمي التجربة وهو مع ذلك أقل من الإنتاج الأعظمي الذي حققته أفضل معاملة $N_2\ P_2\ K_2$ بنسبة 23.6%.

2- تأثير إضافة مستويات مختلفة من الفوسفور ضمن كل مستوى من مستويات الإضافة من النتروجين والبوتاسيوم : يلاحظ من الجدول (2) أن الفوسفور قد لعب دوراً ايجابياً في زيادة الإنتاج وبشكل معنوي بالمقارنة مع P_0 وذلك نتيجة لفقر التربة قبل الزراعة بالفوسفور المتاح، وتطلب محصول القطن لهذا العنصر بشكل كبير للوصول إلى أعلى إنتاجية ، وكان دور الفوسفور أكثر وضوحاً عند إضافة البوتاسيوم والنتروجين ، حيث نلاحظ عدم وجود فروق معنوية عند زيادة كمية الفوسفور المضاف وذلك في حال عدم إضافة النتروجين والبوتاسيوم المعاملة2 و3 وفي كلا الموسمين، كما نلاحظ أن إضافة الفوسفور بمستوى 100 كغ P_2O_5 هـ قد تفوق معنوياً في المعاملة 15 وزاد الإنتاج بمقدار 782و591 كغ /هـ لموسمي الزراعة على التوالي بالمقارنة مع المعاملة 14 وقد تأكد نفس التأثير عند مقارنة المعاملة $N_2 P_2 K_1$ مع المعاملة $N_2 P_1 K_1$. كما كان تأثير الفوسفور في زيادة الإنتاج أكثر وضوحا وخاصة عند وجوده بشكل متوازن مع البوتاسيوم والنتروجين.

3- تأثير إضافة مستويات مختلفة من االبوتاسيوم ضمن كل مستوى من مستويات الإضافة من النتروجين والفوسفور :

استجاب محصول القطن بشكل معنوي وايجابي لإضافة مستويات مختلفة من البوتاسيوم حتى في حالة عدم إضافة الفوسفور والنتروجين ، حيث ازدادت الإنتاجية في المعاملة $N_0 P_0 K_1$ بمقدار 1044 كغ/ هـ بالمقارنة مع معاملة الشاهد $N_0 P_0 K_0$ بالمتوسط لموسمي التجربة ، إلا أن مقدار الزيادة انخفض عند إضافة جرعة أكبر من البوتاسيوم2K وذلك عند عدم إضافة الفوسفور والنتروجين معا المعاملة السابعة وزاد الإنتاج بمقدار 452 كغ/ هـ فقط أي أن إضافة كمية أكبر من البوتاسيوم تطلب إضافة النتروجين والفوسفور لتحقيق التوازن وزيادة الإنتاج بشكل أفضل .كما يلاحظ أن إضافة مستويات عالية من النتروجين تطلب إضافة كميات اكبر من البوتاسيوم لتحقيق التوازن وزيادة الإنتاج بشكل أفضل، حيث نجد أن الإنتاج في المعاملة $N_2 P_0 K_0$ بلغ بالمتوسط 3729 وارتفع إلى 4290 كغ/ هـ عند المعاملة $N_2 P_0 K_1$ أي بنسبة 13% وكانت الزيادة أقل عند المعاملة K_2 $N_2 P_0$ ووصلت الغلة إلى 4117كغ/ بالمتوسط.

نستنتج مما سبق أن إضافة العناصر الغذائية الثلاثة سوية وبشكل متوازن يؤدي إلى زيادة الإنتاج وبصورة معنوية تختلف عن المعاملات التي فيها خلل في هذا التوازن. إن المعاملات 23و24و26و27 حققت أعلى إنتاجية وتفوقت إحصائيا على جميع المعاملات الأخرى إلا انه لم تكن هناك فروق معنوية بينهم. ومن أجل التوفير في كمية الأسمدة المضافة نوصي بتطبيق المعاملة $N_2 P_2 K_1$ في الظروف المشابهة لظروف التجربة

. إن تأثير زيادة مستويات إضافة العناصر الغذائية في زيادة الإنتاج تتفق مع (الساهوكي،1986 وSumner1981 وDara et al 1992).

الجدول (2) : إنتاجية القطن في موسمي الزراعة 2006- 2007 (كغ/هـ)

رقم المعاملة	المعاملـــة	الانتاجية2006	الانتاجية2007	المتوسط
1	$N_0 P_0 K_0$	1561	1383	1472
2	$N_0 P_1 K_0$	3364	2493	2929
3	$N_0 P_2 K_0$	3162	2315	2739
4	$N_0 P_0 K_1$	2902	2129	2516
5	$N_0 P_1 K_1$	2912	2445	2679
6	$N_0 P_2 K_1$	3411	2683	3047
7	$N_0 P_0 K_2$	3364	2571	2968
8	$N_0 P_1 K_2$	4448	3302	3875
9	$N_0 P_2 K_2$	3891	2968	3430
10	$N_1 P_0 K_0$	2573	2409	2491
11	$N_1 P_1 K_0$	3666	3111	3389
12	$N_1 P_2 K_0$	4272	3497	3885
13	$N_1 P_0 K_1$	4334	3467	3901
14	$N_1 P_1 K_1$	4009	3260	3635
15	$N_1 P_2 K_1$	4791	3851	4321
16	$N_1 P_0 K_2$	3666	3089	3378
17	$N_1 P_1 K_2$	5120	4093	4607
18	$N_1 P_2 K_2$	5295	4159	4727
19	$N_2 P_0 K_0$	3905	3552	3729
20	$N_2 P_1 K_0$	3622	3433	3528
21	$N_2 P_2 K_0$	4345	4128	4237
22	$N_2 P_0 K_1$	4520	4060	4290
23	$N_2 P_1 K_1$	4648	4391	4520
24	$N_2 P_2 K_1$	5148	4646	4897
25	$N_2 P_0 K_2$	4252	3982	4117
26	$N_2 P_1 K_2$	5113	4740	4927
27	$N_2 P_2 K_2$	5344	4839	5092

التحليل الإحصائي لموسمي التجربة 2006-2007

2006	N	P	K	N* P	N* K	P* K	N* P* K
LSD 5%	172.8***	149.2***	125***	244.2 ns	220.8*	223.4 ns	381.1***
2007							
LSD 5%	79.2***	110.1***	74.2***	164.0 ns	120.2 ns	146.6*	237.7***

2- نوعية الياف القطن :

1- تأثير التسميد بالنتروجين والفوسفور والبوتاسيوم في أطوال الألياف/بوصة: Staple length يتضح من نتائج الجدول (3) عدم وجود فروق معنوية بين مستويات الإضافة من الأسمدة على طول شعيرات القطن ويمكن تفسير ذلك بأن صفة الطول تعد صفة وراثية (عبد العزيز، 1996) و(عبد العزيز، 2002) وتأثرها بالظروف البيئية والزراعية محدود. تراوح طول الألياف بالمتوسط بين 1143 بوصة (المعاملة 1) و1173 بوصة (المعاملة 27).

2 - تأثير التسميد بالنتروجين والفوسفور والبوتاسيوم في النعومة: (ميكرونير) يقصد بنعومة شعيرات القطن دقتها أو رفعها و يتوقف ذلك على عاملين هما: محيط الشعرة وسمك الجدار الثانوي.

لم تتأثر صفة النعومة معنويا بمعاملات التجربة بالمتوسط لموسمي التجربة إلا أن النتائج تشير إلى أن قيم الميكرونير كانت مرتفعة عند المعاملات الممسدة بالبوتاسيوم K1,K2 بالمقارنة مع المعاملات غير الممسدة K0.

3 - تأثير التسميد بالنتروجين والفوسفور والبوتاسيوم في نسبة التماثل (الانتظامية) % :الانتظامية هي النسبة المئوية لمتوسط أطوال الشعيرات (قراءة 50%) على طول الفراز اليدوي (قراءة 2.5%)، وتعد مؤشرا لمدى صلاحية القطن للغزل، وكلما زادت قيمتها كانت نوعية الغزل أفضل ونسبة العقد أقل.

تشير نتائج الجدول (3) أن كافة معاملات التسميد لم تتفوق معنوياً على الشاهد وتراوحت نسبة التماثل بين 48.3 و51.57 حسب معاملات التجربة.

4 - تأثير التسميد بالنتروجين والفوسفور والبوتاسيوم في المتانة (ستيلومتر) والمتانة: (برسلي):

يلاحظ أيضا عدم تفوق معاملات التجربة المختلفة معنوياً على معاملة الشاهد في التأثير في صفة المتانة .

5- تأثير التسميد بالنتروجين والفوسفور والبوتاسيوم في معدل الحليج (تصافي الحليج): هو عبارة عن نسبة وزن الألياف في وزن معين من القطن المحبوب، ويعتبر معدل الحليج صفة مهمة جداً في محصول القطن لأن ارتفاعه يعني زيادة وزن الألياف ويتأثر بظروف الإنتاج، وبالمعاملات الزراعية المختلفة ، تلعب العوامل الوراثية الدور الأساسي في تحديد هذا العامل. و يتبين من نتائج البحث المعروضة في الجدول (3) عدم وجود فروق معنوية بين جميع المعاملات .

الجدول(3): تأثير معاملات التجربة في نوعية ألياف القطن بالمتوسط 2006-2007

رقم المعاملة	المعاملـــة	الطول الأعلى	المتانة برسلي	نسبة التماثل	معدل الحليج	المتانة ستيلومتر	النعومة ميكرونير
1	$N_0 P_0 K_0$	1143	891	48.10	38.65	4.6	4.59
2	$N_0 P_1 K_0$	1132	927	49.83	39.43	4.8	4.95
3	$N_0 P_2 K_0$	1139	980	49.17	38.36	4.6	4.63
4	$N_0 P_0 K_1$	1156	936	50.00	39.81	4.8	4.98
5	$N_0 P_1 K_1$	1165	907	48.33	37.87	4.8	4.70
6	$N_0 P_2 K_1$	1155	914	49.63	38.58	4.7	4.85
7	$N_0 P_0 K_2$	1156	938	50.73	37.84	4.8	4.88
8	$N_0 P_1 K_2$	1172	972	50.93	38.18	4.7	4.90
9	$N_0 P_2 K_2$	1151	914	48.70	38.59	4.5	4.73
10	$N_1 P_0 K_0$	1151	986	49.30	37.37	4.9	4.58
11	$N_1 P_1 K_0$	1142	931	51.43	38.10	4.6	4.67
12	$N_1 P_2 K_0$	1155	973	48.40	38.26	4.8	4.66
13	$N_1 P_0 K_1$	1166	966	49.00	37.82	4.7	4.57
14	$N_1 P_1 K_1$	1159	938	50.73	37.90	4.9	5.00
15	$N_1 P_2 K_1$	1161	959	50.00	39.32	4.9	4.85
16	$N_1 P_0 K_2$	1155	901	51.17	38.79	5.0	4.97
17	$N_1 P_1 K_2$	1165	933	50.80	38.52	4.6	4.77
18	$N_1 P_2 K_2$	1163	931	49.77	39.02	4.7	4.78
19	$N_2 P_0 K_0$	1157	932	50.63	38.38	4.6	4.70
20	$N_2 P_1 K_0$	1147	929	49.83	37.52	4.9	4.58
21	$N_2 P_2 K_0$	1153	910	49.83	38.23	4.8	4.62
22	$N_2 P_0 K_1$	1123	934	50.23	39.17	4.7	4.67
23	$N_2 P_1 K_1$	1135	937	48.97	38.31	4.6	4.48
24	$N_2 P_2 K_1$	1171	917	49.03	38.35	4.6	4.73
25	$N_2 P_0 K_2$	1150	929	50.53	38.38	5.0	4.58
26	$N_2 P_1 K_2$	1161	927	49.80	38.09	4.7	4.92
27	$N_2 P_2 K_2$	1173	971	51.57	38.20	4.7	5.13

غلة في وحدة المساحة .فقد بلغت كفاءة التسميد 173.6-152.9% عند المعاملة N_1 P_2 K_0 و178.3و198.5% عند المعاملة N_2P_2 K_0 وازدادت كفاءة التسميد بشكل ملحوظ عند وجود العناصر السمادية الثلاثة حتى ولو بالمستوى الأدنى حيث وصلت إلى 228.0و196.0% عند المعاملة N_1P_1 K_2 .

الجدول 4: يبين كفاءة التسميد لمعاملات خط الفصل %

المعاملة	الانتاجية2006	كفاءة التسميد %	الانتاجية 2007	كفاءة التسميد %
N_0 P_0 K_0	1561	–	1383	–
N_1 P_2 K_0	4272	173.6	3497	152.9
N_1 P_0 K_1	4334	177.6	3467	150.7
N_1 P_2 K_1	4791	206.9	3851	178.5
N_1 P_1 K_2	5120	228.0	4093	196.0
N_1 P_2 K_2	5295	239.2	4159	200.7
N_2 P_2 K_0	4345	178.3	4128	198.5
N_2 P_0 K_1	4520	189.6	4060	193.6
N_2 P_1 K_1	4648	197.8	4391	217.5
N_2 P_2 K_1	5148	229.8	4646	235.9
N_2 P_0 K_2	4252	172.4	3982	187.9
N_2 P_1 K_2	5113	227.5	4740	242.7
N_2 P_2 K_2	5344	242.3	4839	249.9

الاستنتاجات والمقترحات

1- استجابة غلة القطن للتسميد بالنتروجين والفوسفور والبوتاسيوم وعند جميع مستويات الإضافة وبشكل معنوي وذلك مقارنة مع الشاهد وفي كلا الموسمين.

2- إن إضافة النتروجين لوحده أو مع أحد العنصرين(الفوسفور أو البوتاسيوم) دون إضافة الأخر يحدث خللاً في التوازن الغذائي وانعكس ذلك على الإنتاج.

3- كان تأثير الفوسفور في زيادة الإنتاج أكثر وضوحاً وخاصة عند وجوده بشكل متوازن مع البوتاسيوم والنتروجين .

4- أن إضافة كمية أكبر من البوتاسيوم تطلب إضافة النتروجين والفوسفور لتحقيق التوازن وزيادة الإنتاج بشكل أفضل .كما يلاحظ إن إضافة مستويات عالية من النتروجين تطلب إضافة كميات اكبر من البوتاسيوم لتحقيق التوازن وزيادة الإنتاج .

5- أظهرت النتائج أن إضافة العناصر الغذائية الثلاثة بشكل متوازن أدت إلى زيادة الإنتاج وبصورة معنوية بالمقارنة مع العاملات التي فيها خلل في هذا التوازن وكانت أفضل معاملة نوصي بتطبيقها على محصول القطن $N_{250}P_{100}K_{50}$.

التحليل الإحصائي قيمة LSD 5% لبعض الخواص النوعية لتيلة القطن

الصفة	N	P	K	N* P	N* K	P* K	N* P* K	c.v %
معدل الحليج	1,28	0.48	0.50	1.28	1.30	0.82	1.67	2.3
الطول الأعلى	109.5	110.0	114.4	115.6	121.4	122.2	138.1	4.8
نسبة التماثل	1.79	1.03	1.04	2.02	2.04	1.74	3.14	3.8
المتانة برسلي	36.28	18.08	21.80	38.78	42.04	34.82	63.73	4.2
المتانة ستيلو	0.19	0.16	0.12	0.27	0.23	0.23	0.39	4.6
النعومة	0.09	0.12	0.13	0.18	0.2	0.22	0.36	5.0

3-تأثير المعاملات المدروسة على كفاءة التسميد % :

تم اختيار خط الفصل من الجدول 2 بين المعاملات ذات الإنتاجية الجيدة وغير الجيدة بحيث يساوي 75% من أعلى إنتاجية ، وهذا المؤشر اعتمده كل من (نزة بي 2001) وهي مأخوذة من (Kenig وآخرون ،1993 و Kane وآخرون ،1997). وكانت المعاملات التي حققت هذا الخط هي التي تحمل الأرقام 12-13-15-17-18-21-22-23-24-25-26-27 وقد تم حساب كفاءة التسميد لهذه المعاملات والنتائج موضحة في الجدول(4)

إن مؤشر كفاءة التسميد حسب تبعاً لـ (Nelson 1977)

واستخدم من قبل كثير من الباحثين ، ويربط هذا المؤشر العائد من الغلة نتيجة التسميد ويحسب من العلاقة :

كفاءة التسميد = 100*[T0/(T0 -Tn)]

T0 = غلة القطن المحبوب في المعاملة الشاهد (طن/هـ).

Tn = غلة القطن المحبوب في المعاملة المدروسة (طن/هـ).

وتبين النتائج في الجدول (4) اختلاف كفاءة التسميد باختلاف معاملات التجربة ، وكانت أفضل معاملة حققت أعلى كفاءة تسميد هي المعاملة التي استخدم فيها النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم بشكل متوازن N_2 P_2 K_2 حيث بلغت كفاءة التسميد 242.3و249.9 % على التوالي خلال موسمي الزراعة وقد تأثرت كفاءة التسميد سلباً عند غياب الفوسفور أو البوتاسيوم وانخفض إلى 177.6و150.7% عند المعاملة N_1 P_0 K_1 وإلى189.6-193.6% عند المعاملة N_2 P_0 K_1 وإلى 172.4و187.9% عند المعاملة N_2 P_0 K_2 . كما يلاحظ أن غياب البوتاسيوم من التوليفة السمادية المستخدمة أدى إلى انخفاض كفاءة التسميد مما يؤكد أهمية تأمين العناصر بشكل متوازن للوصول إلى أعلى كفاءة من استخدام الأسمدة وبالتالي أعلى

6- يلاحظ من النتائج عدم وجود فروق معنوية بين مستويات الإضافة من الأسمدة على نوعية الألياف.
7-اختلفت كفاءة التسميد باختلاف معاملات التجربة وكانت أفضل معاملة حققت أعلى كفاءة تسميد (246,1%) بالمتوسط هي $N_{250}P_{100}K_{100}$.
8- متابعة الدراسة لفهم العلاقة بين العناصر على مستوى النبات وانعكاس توازن العناصر في التربة على النبات،وذلك من خلال إجراء تحليل للنبات في مراحل مختلفة من النمو وتطبيق نظام(DRIS) نظام تكامل التشخيص والتوصية السمادية.

المراجع العربية والأجنبية :

1-دزه يي، الوند طاهر رشيد.(2001). تحديد أفضل اتزان من NPK لمحصول فول الصويا في الترب الرسوبية باستخدام نظام DRIS، أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

2- الباهوكي، مدحت مجيد،اياد حسين المعيني، 1986: استجابة الذرة الصفراء للتسميد الثلاثي العالي. زانكو . المجلد 4 العدد 4: 125-137.

3-عبد السلام، السيد محمد.*1993*- القطن في الوطن العربي، مركز البحوث الزراعية، جامعة القاهرة، مجلة الزراعة والتنمية في الوطن العربي، العدد الثالث، الصفحة *61-67*.

4-عبد العزيز ، محمد – 1996 – محاصيل الالياف و تكنولوجيتها - الجزء النظري – كلية الزراعة – جامعة تشرين – ص (14) .

5-عبد العزيز ، محمد . بو عيسى ، عبد العزيز حسن . 2002 – تاثير توزيع اليوريا اثناء النمو في تطور نبات القطن و انتاجيته - مجلة باسل الاسد للعلوم الهندسية الزراعية – العدد 16 ص 107 – 130 .

6-المجموعة الإحصائية السورية. ***2007***- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، مديرية الإحصاء والتخطيط، قسم الإحصاء.

7-Bhogal, A.; Young, S.D.; Ralph, R.; Brabley, S.; craiaigon,J 1990. Modelling the residual effects of phosphate fertilizer in the Ropsley (UK) Field trail 1978-1990. Fertil. Res.V.44(1) p.27-36.

8-Brady,N,C(1986) soils and world food supplies. Presented at the 13th international soil science society (ISSS)congress as the plenary lecture of commission of IV of ISSS in Hamburg, Federal Republic of Germany; August 14, 1986.

9-Brown, S.C.; Keatinge,J.D.H.; Gregory, P.J. and cooper, P.J.M. 1987. Effects of fertilizer, variety and location on barley

production under rain fed condition in Northern Syria.1. Root and shoot growth. Field crops Research, 16,53-66.

10-Copper,C.J.M;Jones,M.;Harris,H.and matar, A.1988.Agro ecological constraints to crop production in west Asia and north Africa and their impact on Fertilizer use .held during may 1-14,1988.

11-Dara, S.T.,P.E.Fixen,and R.H. Gelderman, 1992. SL and DRIS approaches for evaluating N status of corn. Agron. J.84:1006-1010.

12--EL-Sayed, Adel. A. ; A. F. A. Fawzi & M. M. EL-fouly. 1995. Balanced cotton fertilization through soil testing and leaf analysis : role of Potassium and micronutrients. Proc, FAO-IRCRNC. On cotton nutrition and growth regulators , 20-23 March , Cairo , Egypt , PP. 129-138 .

13--Gormus, O. & MS. AL-Durankant. 1998. Yield and quailty properties of cotton as affected by potassium fertilization. World Cotton Res. Confe-2. 6-12 Sept. 1998. Athens, Greece : 141

14- Howard, D.D., C.O. Gwathmey, R.K. Roberrts, and G.M. Less man., 1997- Potassium fertilization of cotton on two high testing soils under two tillage systems. J. Plant Nutr. 20:1645-1656.

15- kane, M.V.; C. Steele and L.J.Graban.(1997). Early Maturing Soybean cropping system : 2. Growth and development responses to environmental conditions. Agron. J. 89: 459-464.

16- Kenig, A.A.C.; J.W. Mishoe ; K.J. Boote and H.F. Hodges.(1993). Development of Soybean fresh and weight relationships for real time model calibration. Agron. J. 85: 140-146.

17- Makram , **E. A. & S. A. Ali. 1998**. The effect of Potassium fertilizer plus higher nitrogen rates on growth and yield of cotton. World Cotton Research Conf-2. 6-12 Sept. 1998. Athens , Greece : 140

18-Matar, A.and E.perrier 1990. Effect of supplemental irrigaition and nitrogen fertilization on nitrogen content of grain wheat. FARM Resource management program annual report. 133-136(1990).

19- Nelson, L.A.; and R.L.Anderson.(1977). Partitioning of soil test crop response probability. ASA Spes. Publ. No.29. Am. Soc.of Agron. Inc., Madison. WI.

20- Oosterhuis , D. M. 1995. Potassium nutrition of cotton in the U. S. A., with particular reference to foliar fertilization . Proc. FAO-IRCRNC. On Cotton Nutrition and Growth Regulators . 20-23 March, Cairo , Egypt. PP. 101-124.

21- Pettigrew, W.T.(1999). Potassium deficiency increases specific leaf weights and leaf glucose levels in field-grown cotton. Agron. J. 91:962–968.

22- Sumner, M.E., 1981.Diagnosing the Sulfur requirements of corn and wheat using foliar analysis. Soil Sci.Soc.Am.J.45:87-90.

Effect of fertilization by NPK on the Productivity and quality of Cotton(Aleppo 118Variety)

Abd Al-ghani Khurshid
Department of Soil and Land Reclamation
Faculty of Agriculture- Aleppo University

ABSTRACT

The study was conducted at the Center for Alkmari for Scientific Agricultural Research in the province of Aleppo-Syria, where he was a field trial during the season 2006/2007 to study the effect of levels of nitrogen, phosphorus and potassium on the productivity and quality of domestic cotton (variety Aleppo 118). With the addition of nitrogen levels 0-150-250 kg N / hec. in the form of urea (46% N) and phosphorus levels 0-50-100 kg P / hec. in the form of triple superphosphate (46% P_2O_5) and potassium levels 0-50-100 kg K/ hec. in the form of potassium sulfate (50% K_2O) and the overlap between these transactions according to the design Split Split-Plot pieces dissident dissident used Genstat-10 program in the analysis of result. The results showed that the addition of nutrients in a balanced manner the three led to an increase in production and significant compared with treatments in which the imbalance in the balance, treatments have outperformed (23-24-26-27) statistically to all treatments, but there were not significant differences among them , and for savings in the amount of fertilizer added $N_{250}P_{100}K_{50}$ recommend the application of treatment under circumstances similar to the experimental conditions on the cotton crop.As can be seen from the results there is no significant difference between the levels of the addition of fertilizers on the quality of fiber. Differed depending on the efficiency of fertilization transaction experience and the best treatment achieved the highest efficiency of fertilization (246.1%) average, is $N_{250}P_{100}K_{100}$.