

دور مستويات ومواعيد تجزئة وطريقة إضافة الأسمدة النيتروجينية على إنتاجية بعض المحاصيل الزراعية ومكوناتها (دراسة مرجعية)

د . عرفان الحمد

قسم التربة واستصلاح الأراضي

كلية الهندسة الزراعية بدير الزور - جامعة الفرات

الملخص

يتزايد الطلب على الغذاء في جميع أنحاء العالم نتيجة الزيادة السكانية الهائلة ، مما دفع المزارعين إلى استخدام أنواع مختلفة من الأسمدة الكيميائية مثل الأسمدة النيتروجينية وغيرها لزيادة خصوبة التربة المتاحة لهم وزيادة إنتاجها من المحاصيل المختلفة والتي يعتمد عليها الإنسان في حياته.

أشارت نتائج الدراسات المختلفة إلى وجود تأثير معنوي بزيادة مستويات التسميد النيتروجيني في الإنتاجية ومكوناتها ، كما حققت معاملة إضافة السماد النيتروجيني على دفعات حققت أعلى معدل لجميع صفات حاصل الحبوب ومكوناته. وأثرت طريقة إضافة السماد النيتروجيني النثر والخطوط معنوياً في بعض الصفات ، وعلى العكس في بعض الصفات الأخرى . وستحقق الزيادة الانتاجية للمحاصيل الزراعية عن طريق خدمة التربة والمحاصيل المزروعة بطرائق علمية ، فضلاً عن اختيار التراكيب الوراثية الجيدة لتؤدي إلى زيادة عملية التمثيل الضوئي إلى الحد الأمثل خلال فترة النمو، والتالي تحقيق أعلى إنتاجية ، وذلك بتوفير التوافق المناسب بين التراكيب الوراثية للمحاصيل الزراعية وعوامل النمو المتاحة في الشكل الأمثل في تلك المنطقة .
كلمات مفتاحية : عنصر النيتروجين ، أهميته ، نقصه ، فعاليته .

1 - المقدمة :

إن الفجوة في معدل الإنتاج بوحدة المساحة قد زادت عالمياً من 37% خلال عام 1991 لتصل إلى 55% في عام 2008. إن معدل إنتاجية وحدة المساحة في الدول العربية منخفضاً مقارنة بالإنتاج العالمي حيث تقديرات منظمة الغذاء الزراعية الدولية (FAO، 1998). إن هذا التدهور في معدل الإنتاج لوحدة المساحة يدعونا للبحث عن جميع الوسائل المختلفة لزيادة إنتاج الحبوب للمحاصيل الزراعية المختلفة من خلال استخدام الأساليب الحديثة في الزراعة للارتقاء بواقع الإنتاج. إذا تحقق زيادة في حاصل الحبوب للمحاصيل الزراعية عن طريق خدمة التربة والمحاصيل بطرائق علمية. وتعد الأسمدة الكيميائية بصورة عامة والأسمدة النيتروجينية بصورة خاصة عاملاً مهماً محدداً لمستوى إنتاجية وحدة المساحة وأهمية الأسمدة الكيميائية تزداد في ظروف التربة الفقيرة التي تنفق إلى المادة العضوية وبعض العناصر الأساسية. ويؤدي النروجين دوراً هاماً في تكوين وتقوية المجموعة الجذرية فضلاً عن مشاركته في تكوين الكلوروفيل والأحماض النووية وتحسين نوعية المحصول. ويستخدم السماد النيتروجيني بكميات كبيرة في معظم أنحاء العالم ، ومن بين الأسمدة الكيميائية المستخدمة سماد اليوريا ذو الأهمية الكبيرة لإعطائه مردودات جيدة لسببين إذا استعمل بصورة علمية من ناحية ، ويحتوي على 46% من النروجين من ناحية أخرى ، إلا أن المشكلة الأساسية التي ترافق استخدامه هي تطاير الأمونيا وكذلك تقلبات المناخ ونظراً لسهولة فقدان الأسمدة النيتروجينية بطرائق مختلفة ، ولهذا غالباً ما تعطي على دفعات (شأبا وأخرون، 1987) (مولود، 1997). وأن الموعد المناسب لإضافة السماد النيتروجيني عندما يكون الطلب عليه عالياً من قبل النبات يكاد أن يكون أكثر أهمية من تحديد الكمية الموصى بها من هذا السماد كما أن تحديد المستوى الأمثل للأسمدة النيتروجينية يعد من المواضيع المهمة في جميع بلدان العالم . وللنيتروجين دور مهم في مراحل نمو وتطور النبات كونها الركيزة التي يعتمد منها النبات العناصر الغذائية ، وهو عنصر أساسي في تكوين المركبات وأهمها الأحماض الأمينية التي تشكل البروتين (Kole, 2010) . يعد النروجين من أهم المغذيات الرئيسية لزيادة الإنتاج ، وكما تستجيب المحاصيل المختلفة للسماد النيتروجيني استجابة كبيرة ويتجمع حوالي نصف النروجين الممتص بالحبوب (Steve et al , 2001) . يؤثر النروجين

في معدل عملية التمثيل الضوئي من خلال زيادة نسبة الكلوروفيل بالأوراق كونه عنصر أساسي لتكوين المادة الجافة للنبات ، وفي زيادة المساحة السطحية للأوراق وحجم وسعة المصب ، والحاصل النهائي للحبوب ، وإن واحد طن من حبوب الذرة الصفراء المنتجة يحتوي حوالي 16 كغ نتروجين في الحبوب (Deckard et al , 1973) .

2 - استعراض الدراسات المرجعية :

يعتبر النتروجين من أهم العناصر الغذائية للنبات حيث يشترك مع الكربون والهيدروجين والأكسجين في تكوين البروتينات كما يدخل في تكوين جزيئات هامة كالبيورينات والبريميدينات واليو فيرينان والمرافقات الأنزيمية ، وتوجد البيورينات والبريميدينات في الأحماض النووية (DNA,RNA) وهذه أساسية لبناء البروتينات ، بينما توجد اليورفيرينات في مركبات افضية هامة مثل الكلوروفيل وهو أساسي للبناء الضوئي أما الانزيمات السيتوكرومية ، فهذه أساسية لعملية التنفس ، ومن هنا يتضح أهمية النتروجين القصوى لنمو النبات ونشاطه الخضري والتكاثري (عبد الحافظ ، 1976). وللتسميد النتروجيني أهمية قصوى في زيادة العلف الأخضر وجودة الحبوب. حيث وجد (Zaki et al,1992) في دراسة أجريت في مصر لدراسة تأثير مستويات التسميد النتروجيني ومواعيد الإضافة على محصول العلف والحبوب في الشعير أن زيادة مستويات النتروجين من (142.8 إلى 238) كغ نتروجين/الهكتار أدت إلى زيادة معنوية في محصول العلف ونسبة البروتين في العلف ومحصول الحبوب والقش ، بينما لم يكن تأثير التسميد النتروجيني معنويا على محصول المادة الجافة ونسبة المادة الجافة. كما وجد (Anderson,1985) في دراسة أجريت في محطة بحوث إيكاردا في سوريا لدراسة تأثير معدل التسميد النتروجيني على إنتاجية الشعير ثنائي الغرض ، لاحظ زيادة محصول العلف الأخضر بحوالي (59%) عند زيادة معدل السماد النتروجيني من (50 إلى 120) كغ نتروجين/الهكتار. وفي بحث أجري بواسطة (Berkenkamp et al,1984) لاحظ أن إضافة النتروجين أدت إلى زيادة محتوى البروتين الخام في العلف. وفي السعودية قام (Al - Mulhim and Al - Tahir,1991) بدراسة استجابة الشعير المروي للتسميد النتروجيني ، وقد أظهرت النتائج أن زيادة التسميد النتروجيني حتى (200) و (250) كغ

نتروجين/ الهكتار أدى إلى زيادة معنوية في محصول الحبوب ومحصول المادة الجافة ودليل الحصاد عند معدل البذار (130) كغ حبوب/ الهكتار. كما وجد (Maiorana et al, 1993) في دراسة بجنوب إيطاليا حول تأثير التسميد النتروجيني على صفات المحصول الكمية والنوعية في الشعير كمحصول علف إنتاجية المحصول كانت (7.3) طن/الهكتار ومحتوى البروتين الخام كان (11.5) % . كما وجد (Zeidan et.al, 1994) في دراستهم في مصر على تأثير مستوى التسميد النتروجيني على المحصول ومكوناته في الشعير ، أظهرت نتائجهم في الموسم الثاني استجابة ارتفاع النبات للتسميد النتروجيني حتى (119) كغ نتروجين/ الهكتار ، هذا بالإضافة إلى زيادة ارتفاع النبات عند التسميد بـ (178.5) كغ نتروجين/الهكتار مقارنة بمستوى التسميد عند (119) كغ نتروجين/الهكتار ، وأيضاً استجابة لعدد السنبال على المتر المربع وعدد الحبوب في السنبلة في الموسم الثاني بالإضافة النتروجينية حتى (178.5) كغ نتروجين /الهكتار ، في حين وجود استجابة لوزن الألف حبة بإضافة (119) كغ نتروجين/الهكتار ، بينما حدث نقص في وزن الألف حبة بإضافة (178.5) كغ نتروجين /الهكتار ومع ذلك زاد محصول الحبوب للنبات و محتوى الحبوب من البروتين الخام ، وكذلك محصول القش للهكتار في الموسم الثاني بزيادة التسميد النتروجيني حتى (178.5) كغ نتروجين/الهكتار . واستنتجوا من دراستهم أن أعلى محصول حبوب من الشعير يمكن الحصول مع معاملة التسميد بمعدل (178.5) كغ نتروجين /الهكتار . كما وجد (Salem et al, 2000) في مصر أن أعلى القيم لارتفاع النبات وعدد السنبال في المتر المربع ومحصول الحبوب والقش وصفات السنبلة أمكن تسجيلها عند التسميد بـ (178.5) كغ نتروجين /الهكتار . بينما وجد (Radwan, 1996) أن زيادة النتروجين من صفر إلى (143) كغ نتروجين/الهكتار أدى إلى زيادة محصول الشعير ومكوناته . بينما لاحظ (El- Afandy, 1999) في دراسته في مصر ، حيث تفوق معدل التسميد النتروجيني (170) كغ نتروجين /الهكتار على المعدل (71.4) كغ نتروجين/الهكتار و (143.71) كغ نتروجين/الهكتار في صفات النمو لكل من طول النبات والوزن الرطب والجاف للنبات وعدد الاقارع على النبات ، وكذلك في صفات المحصول ومكوناته وهي عدد الحبوب في السنبلة ومحصول الحبوب

للنبات ووزن الألف حبه ومحصول الحبوب لوحدة المساحة والمحصول البيولوجي ، بينما لم يتأثر دليل الحصاد. كما وجد (Basha and El-Bana,1994) في دراستهم بمصر على تأثير التسميد النتروجيني وعلى الشعير في الأراضي الرملية حديثة الاستزراع ، أن زيادة مستوى السماد النتروجيني من (95) إلى (143) و (190) كغ نتروجين/الهكتار أدى إلى زيادة معنوية في كل من عدد الأفرع والسنايل في المتر المربع وعدد الحبوب في السنبل ووزن حبوب السنبل ووزن الألف حبه ومحصول الحبوب والقش. كما وجد (Gewelfe,1992) في مصر أن زيادة مستوى النتروجين حتى (195) كغ نتروجين /الهكتار أدى إلى زيادة معنوية في عدد السنايل /م² ، طول السنبل ووزن حبوب السنبل ومحصول الحبوب والقش/الهكتار في حين انخفض عدد السنبيلات الخصبة/سنبل . وفي دراسة قام بها (Matkevich,1984) وجد أن زيادة مستويات السماد النتروجيني من (120) إلى (180) كغ نتروجين/الهكتار على صورة يوريا أو نترات أمونيوم . كما وجد (Hazar,1985) في الهند حول تأثير التسميد النتروجيني على محصول العلف للشعير وبعض محاصيل العلف الأخرى تحت النظام المفتوح ونظام Agroforestry حيث كان مستوى التسميد (صفر - 40 - 80 - 120) كغ نتروجين/الهكتار ، وتم زراعة الشعير في أربع بيئات ، حيث كان محصول العلف الناتج (المادة الجافة) (2.0 - 3.8 ، 1.7 - 3.4 ، 1.4 - 2.2 ، 1.3 - 2.0) طن مادة جافة /الهكتار في حين كان محصول الحبوب الناتج (0.34 - 1.03 ، 0.93 ، 0.21 - 0.65 ، 0.47 - 1.05) طن /الهكتار وذلك عندما كان مستوى السماد النتروجيني المستخدم (صفر ، 40 ، 80 ، 120) كغ نتروجين/الهكتار على التوالي. في حين وجد (Spaner et.al,2001) في دراستهم في كندا عن تأثير معدل البذار والتسميد النتروجيني على محصول الشعير ومكوناته في المناخ البارد ، بأن زيادة مستوى التسميد النتروجيني من صفر إلى (60) كغ نتروجين/الهكتار أدى إلى زيادة كثافة السنايل عند الحصاد ، كما أوصت الدراسة في هذه الظروف بأنه يجب أن لا يقل مستوى النتروجين عن (30) كغ نتروجين /الهكتار. كما وجد (Orphanos et.al,1992) في سوريا (إيكاردا) درسوا استجابة الشعير للتسميد النتروجيني عند

مستويات (صفر ، 30 ، 60 ، 90 ، 120) كغ نتروجين /الهكتار حيث بينت نتائج التجربة زيادة محصول الشعير معنوياً عند التسميد بـ (30 ، 60) كغ نتروجين/الهكتار مقارنة بعدم التسميد أو باستخدام مستوى التسميد العالي (120) كغ نتروجين /الهكتار. كما قام (Allam,1997) في مصر بدراسة استجابة بعض أصناف الشعير للتسميد النتروجيني للأراضي الرملية الجيرية ، حيث وجد أن زيادة مستويات التسميد النتروجيني من (120 إلى 180 ، 180 ، 240) كغ نتروجين/الهكتار أدى إلى زيادة المحصول ومكوناته في الشعير. كما وجد (Ryan,1994) في المغرب بدراسته حول تأثير التسميد النتروجيني على المحصول في الشعير ، حيث كان مستوى التسميد النتروجيني (صفر - 40) . وفي دراسة قام بها (Cantero et al,1995) في إسبانيا على تأثير التسميد النتروجيني على الشعير ، حيث تم زراعة صنفين من الشعير في أحد المواقع في المنطقة شبه الجافة في إسبانيا خلال ثلاث مواسم (1986-1989) حيث استخدم مستويات للنتروجين أحدهما الموصى بها في مثل هذه المناطق (100 كغ نتروجين/الهكتار) والآخر (50 كغ نتروجين/الهكتار)، وقد أظهرت نتائجهم أن التسميد النتروجيني بمستوى (50 كغ نتروجين/الهكتار) أعطى محصول بدون فروق معنوية عند التسميد بمعدل (100 كغ نتروجين/الهكتار) وفي الموسم الجاف سنة (1987)م أدى استخدام (100 كغ نتروجين/الهكتار) إلى نقص المحصول ومكوناته. كما أوضحت نتائجهم أن التسميد النتروجيني أدى إلى زيادة دليل المساحة الورقية والنتروجين الممتص من التربة لكن لم يؤثر على مكونات المحصول . كما لوحظ أن دليل الحصاد قد ارتبط بعلاقة عكسية مع مستوى النتروجين . كما وجد (Barsoum,1994) في دراسته على استجابة في مصر للتسميد النتروجيني تحت ظروف وادي سدر جنوب سيناء . حيث أوضحت النتائج وجود زيادة بالمحصول ومكوناته في الشعير نتيجة زيادة مستوى النتروجين من (صفر - 142.8 - 166.6 - 190.4) كغ نتروجين/الهكتار، وفي دراسة بالسويد حول تأثير التسميد النتروجيني على محصول الشعير ومكوناته ، وجد (Petterson,1989) أن زيادة معدل التسميد النتروجيني من (صفر إلى 120 كغ نتروجين/الهكتار) أدى إلى زيادة كثافة المسبلة وعدد المسابل في المتر المربع وعدد الحبوب في المسبلة وارتفاع النبات ودليل الحصاد . كما قام (Papastylianou,1990) . في قبرص بدراسة حول استجابة

الزراعة المنفردة للنجيليات أو في مخاليط مع البقوليات حيث كانت مستويات النتروجين (15 - 30 - 60 - 90 كغ نتروجين/الهكتار) وكان مصدر النتروجين هو (يوربا). كما وجد (Nybrog et al,1999) في دراستهم على تأثير اقتصاديات التسميد النتروجيني على الشعير وعلاقتهم بمستوى النترات في التربة (NO_3). وكانت دراستهم في كندا حيث لاحظوا أن المعدل الأمثل الاقتصادي في التسميد النتروجيني ينخفض مع زيادة مستوى النترات في التربة، حيث لم يلاحظ أي زيادة معنوية في المحصول ومكوناته عند التسميد بالنتروجين أكثر من (88) كغ نتروجين/الهكتار. وعصوماً ذكر (Anderson,1985) أن الاحتياج للتسميد النتروجين لمحصول الشعير في حاله استخدامه كمحصول علف يكون ضعف الكمية المستخدمة في إنتاج الحبوب. إن التسميد بمعنوي (80) كغ نتروجين/الهكتار و (120) كغ نتروجين/الهكتار اثرت معنوياً على مساحة ورقة العلم بالمقارنة مع معاملة الشاهد، وعلماً أن معاملي التسميد لم تختلف عن بعضها معنوياً في تأثيرها في مساحة ورقة العلم، وقد يرجع السبب في زيادة مساحة ورقة العلم بزيادة مستوى النتروجين إلى أن النتروجين أثر في انقسام واستطالة الخلايا وعمل كذلك على زيادة تركيز صبغة الكلوروفيل في الأوراق، مما أدى إلى زيادة عملية البناء الضوئي الذي ينعكس بدوره ايجابياً على مساحة ورقة العلم للنبات وهذه ما أكده (عيسى، 1990) (El - Metwally et al,2010). كما لم تتأثر عدد الاشطاءات /م² معنوياً بالتسميد بمعدل (80، 120) كغ نتروجين/الهكتار. ومن المعروف ان التسميد النتروجيني قد يحفز نمو بعض البراعم على العقد القريبة من سطح التربة، وهذا مرتبط بتوفر الرطوبة في الوقت المناسب، وهذا مؤكد مع (Hamidi et al,2010). كما تأثر حاصل العلف الجاف بمستويات التسميد النتروجيني، حيث ملك حاصل العلف الجاف ملوكاً معائلاً إلى حد ما سلوك الحاصل الطري بتأثره بمستويات التسميد النتروجيني، بينما لم يختلف عن حاصل العلف الجاف لمعاملي المقارنة (0.54 طن/الهكتار) ومستوى التسميد (80) كغ نتروجين/الهكتار. كما توجد فروق معنوية في كمية النتروجين الممتص في قش الشعير بين مستويات التسميد النتروجيني المختلفة، وتفوقت مستويات النتروجين جميعها على معاملة عدم التسميد (الشاهد) وهذه النتيجة تتفق

مع ما وجدته (Ryan et al,2009) . كما وأثرت مستويات التسميد النتروجيني المختلفة معنوياً في كفاءة النتروجين المستخدم ، وتفاوتت جميع معاملات التسميد النتروجيني جميعها على معاملة عدم التسميد (الشاهد) وينسب تختلف باختلاف مستويات التسميد النتروجيني المضاف وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره (Ryan et al,2009) إذا حصل على زيادة معنوية في كفاءة النتروجين في حبوب الشعير بزيادة مستويات النتروجين إلى حدود معينة. تفوقت معاملة مستوى التسميد (160) كغ نتروجين/الهكتار على التسميد بمعدل (80 - 120) كغ نتروجين/الهكتار بالإضافة لمعاملة (الشاهد) بدون تسميد في إعطائه أعلى معدل لصفة طول العرنوس بلغ (16.56) سم في حين أعطى معاملة (الشاهد) عدم التسميد أقل معدل للصفة بلغ (16.7) سم . وقد يعزى السبب إلى أثر النتروجين في زيادة ارتفاع النبات والمساحة الورقية ودليل المساحة الورقية (كويرلو، 2004) الأمر الذي أدى إلى زيادة عملية التمثيل الضوئي وتراكم المادة الجافة فضلاً على تأثير النتروجين في زيادة انقسام الأنسجة الميرستيمية واستطالتها الأمر الذي انعكس على طول العرنوس . وبزيادة مستويات التسميد النتروجيني زادت صفة عدد صفوف العرنوس مقارنة مع عدم التسميد ، وتفوق مستوى التسميد (160) كغ نتروجين/الهكتار في إعطائه أعلى معدل للصفة بلغ (17.32) صف/العرنوس في حين أعطت معاملة (الشاهد) عدم التسميد أقل معدل للصفة بلغ(16.7) صف/عرنوس وقد يعزى ذلك إلى أثر النتروجين في زيادة دليل المساحة الورقية وبالتالي زيادة المساحة المعرضة للضوء وما يترتب عليه من زيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي ومن تحسين ظروف النمو والإنتاج (كويرلو، 2004) كما وأثرت مستويات التسميد النتروجيني تأثيراً معنوياً في عدد حبوب الصف مقارنة (الشاهد) بعدم التسميد ، وتفوق مستوى التسميد (160) كغ نتروجين/الهكتار في إعطائه إلى معدل للصفة بلغ (38.64) حبة/الصف ، في حين أعطت معاملة (الشاهد) عدم التسميد أقل معدل للصفة بلغ (31.52) حبة/الصف وقد يعزى ذلك إلى زيادة انقسام خلايا الحريرة في المنطقة الطرفية العليا من العرنوس الذي سيعمل بدوره على تكبير بزوغ الحريرة لتلك المنطقة في الوقت المناسب فيزداد تبعاً لذلك عدد حبوب الصف (Loomis and Lemcoff,1994) إضافة إلى أثر النتروجين في زيادة المساحة الورقية ودليل المساحة الورقية مما يزيد سعة المصدر

في توفير نواتج تمثيل كافية لمليء عدد كبير من الحبوب ويتفق هذا مع ذكره (Chandlury and Jamil, 1998 و شويليه ، 2000) . تسلك عدد حبوب العرنوس سلوكاً مماثلاً لعدد حبوب الصف من حيث تأثره بالتسميد النتروجيني ، حيث زاد عدد حبوب العرنوس زيادة معنوية مستمرة بزيادة مستويات التسميد النتروجيني مقارنة مع عدم التسميد . وتفق معاملة التسميد (160) كغ نتروجين/الهكتار على معاملي التسميد (80 و 200) كغ نتروجين/الهكتار في إعطائه أعلى معدل للصفة بلغ (160.69) غ في حين أعطت معاملة (الشاهد) دون تسميد أقل معدل للصفة بلغ (69 ، 148) غ . وقد يعزى زيادة وزن الحبة الناتجة عن زيادة مستوى النتروجين إلى أثر النتروجين في اطاله المرحلة الفعالة لامتلاء الحبوب إضافة إلى أثره في توفير مصدر يحقق خلال كل المدة عن طريق زيادة المساحة الورقية وتأخير شيخوخة الأوراق علاوة على ذلك فإنه بزيادة السماد النتروجيني يزداد محتوى الورقة من الكلوروفيل الذي يعمل على زيادة كفاءتها في تحويل الاشعاع القرصي إلى مادة جافة (Sinclair and Muchuw, 1994) وسلك حاصل الحبوب لوحدة المساحة طن/هـ سلوكاً مماثلاً لسلوك حاصل حبوب النبات من حيث تأثره بالتسميد النتروجيني ، حيث زاد معدل الصفة زيادة معنوية مستمرة بزيادة مستويات التسميد النتروجيني ، إذا أعطى معدل التسميد (160) كغ نتروجين/الهكتار أعلى معدل بلغ (11.26) طن/هـ في حين أعطت معاملة عدم التسميد أقل معدل للصفة بلغ (1.95) طن/هـ ويعزى ذلك إلى أثر النتروجين في زيادة حاصل حبوب النبات مما انعكس ذلك على حاصل حبوب وحدة المساحة . وزاد حاصل الكالغ لوحدة المساحة طن/هـ عند نفس معاملة التسميد مقارنة مع باقي المعاملات ، ويعزى ذلك إلى أثر النتروجين في زيادة طول العرنوس مقارنة بعدم التسميد ، إذ أعطت معاملة التسميد (160) كغ نتروجين/الهكتار أعلى معدل للصفة بلغ (32.97) طن/هـ في حين أعطت معاملة (الشاهد) عدم التسميد أقل معدل للصفة بلغ (25.23) طن/هـ ويعزى ذلك إلى أثر النتروجين الإيجابي في زيادة حاصل المادة الجاف للأوراق والسيقان والكالغ (كويرلو، 2004) وأنت معاملات التسميد زيادة معنوية مستمرة في النسبة المئوية للبروتين في حبوب الذرة الصفراء ، مقارنة مع (الشاهد) عدم التسميد . ويعزى ذلك إلى كون

النتروجين أحد المكونات الأساسية للأحماض الأمينية التي تمثل الجزء الأساس في بناء البروتينات ، أما بالنسبة لصفة حاصل البروتين الخام ، وتشير النتائج إلى حدوث زيادة معنوية مستمرة في حاصل البروتين بزيادة مستويات التسميد النتروجيني مقارنة مع (الشاهد) بعدم التسميد. ويعود السبب إلى زيادة كل من حاصل الحبوب والنسبة المئوية للبروتين وتكون النتيجة زيادة حاصل البروتين . أما لصفة النسبة المئوية للزيت ، وتفسر النتائج إلى عدم وجود فروق معنوية لمستويات التسميد النتروجيني في صفة النسبة المئوية للزيت وهذه النتيجة توافق ما توصل إليه (سعد الله وآخرون، 1999) الذين أشاروا إلى عدم وجود تأثير معنوي لمستويات التسميد النتروجيني في صفة النسبة المئوية للزيت في حبوب الذرة الصفراء . أما بالنسبة لصفة حاصل الزيت فتشير الدراسات إلى وجود فرق معنوية مستمرة في حاصل الزيت بزيادة مستويات التسميد النتروجيني مقارنة مع (الشاهد) عدم التسميد ، وتفق مستوى التسميد (160) كغ نتروجين/الهكتار في إعطائه أعلى معدل للصفة (0.696) طن/هـ في حين أعطت معاملة (الشاهد) عدم التسميد أقل معدل للصفة بلغ (0.49) طن/هـ ويعزى ذلك إلى أثر النتروجين في زيادة حاصل الحبوب وعدم تأثر النسبة المئوية للزيت وبالتالي زيادة في حاصل الزيت لمحصول الذرة الصفراء . وحققت معاملة إضافة السماد النتروجيني على ثلاث دفعات (ربع كمية عند الزراعة، ونصف الكمية بعد مرور (30) يوماً من الزراعة والربع الأخير بعد (60) يوماً من الزراعة حققت أعلى معدل لجميع صفات حاصل الحبوب ومكوناته باستثناء صفة النسبة المئوية للزيت . كما بين (Hu et al,1997) و (Monchanda et al,2005) أنه على الرغم من تأثير الملوحة السليبي في نمو النبات إلا أن إضافة الأسمدة الكيميائية قد زادت من نموه وحسنت حالة الموازنة الغذائية لمكونات النبات . وأكد (A. Sif and Lrson,1982 و (Hu,et, al,1997) بأن إضافة النتروجين قد حسنت النمو وزادت وزن المادة الجافة . إن استعمال التسميد النتروجيني والبوتاسي يزيد محتوى النبات من عنصر النتروجين بينما استعمال الأسمدة الفوسفاتية يقلل من ذلك وقد يعود ذلك إلى تأثير النتروجين على إنتاج المادة الجافة والذي يؤدي إلى تخفيف التركيز وبالتالي انخفاض قيمته كنسبة مئوية (Hu,et al , 1997) أن عنصر النتروجين يعتبر عاملاً متغيراً أو متحركاً في التربة ويمكن له أن يصل إلى أسطح الجذور لذلك فإن عنصر النتروجين

الممتص من قبل النبات يبقى منتظم باستمرارية وقد لوحظت علاقة متشابهة من قبل عدة باحثين (Khalil et al,1967) و (Martiniz and Lauchi,1994). إن تدفق النتروجين من المصدر يكون بطلب من المصعب على الكربون والنشاء لتكوين جدار الخلية الذي يحدث مبكراً عند تطور الأندوسبيرم . استخدم (Kittima,1995) ثلاث مستويات من النتروجين أضيفت في (15 ، 20 ، 25 ، 30) يوماً بعد البزوغ ، وقد وجدوا أن زيادة النتروجين زاد من الوزن الطري للعنوس ودليل الحصاد عند اضافتها بعد (15 - 20) يوم بعد البزوغ ومقارنتها مع اضافتها بعد (30) يوماً. حصل (Maqsood,et,al,1999) على أعلى حاصل حبوب ودليل حصاد عندما أضاف ثلث كمية النتروجين عند الزراعة + الثلث الثاني عند أول ريه والثلث الثالث عند التزهير. وجد (عجيل،2005) عند استخدامه مستويين من السماد النتروجيني أضيفت على ثلاث دفعات أن عدد حبوب العنوس ووزن الحبة وحاصل الحبوب كان (657) حبة و (210) (ملغ و (147) غ للنبات للموسم الربيعي عند استخدامه (400) كغ نتروجين/الهكتار أما في الموسم الخريفي فكانت على التتابع (695 حبة و 245 ملغ و 174 غ) للنبات. حصلت الخزرجي (2006) عند زيادة النتروجين من (100-300) كغ نتروجين / الهكتار أضيفت بثلاث دفعات على زيادة (43%) في طول العنوس و (7%) في عدد صفوفه و (9.5%) في عدد حبوب العنوس و (43%) في حاصل النبات و (73%) من النتروجين الكلي الممتص من قبل نبات الذرة الصفراء يتراكم في العنوس بينما (16%) منه يتراكم في الأوراق و (11%) في السوق وعند انخفاض كمية التسميد النتروجيني يقل نسبياً تراكمه في السوق والأوراق لكنه يزداد في العرائيس . وجد (وهيب،2001) اختلاف حاصل التراكيب الوراثية المستخدمة باختلاف مستويات النتروجين . قارن (Olkeh,et,al,1998) كفاءة في استخدام النتروجين لخمسة تراكيب وراثية وقد وجدوا بأن الصنف المحلي مفتوح التلقيح أقل كفاءة في استخدام النتروجين الجاهز في التربة لإنتاج حاصل الحبوب ، رغم أنه أعطى أعلى عدد حبوب وأعلى مادة جافة . كما ذكروا ان الزراعة المبكرة تستثمر النتروجين المتوفر وتستخدمه تحت المستويات دون المثالية والذي كان كافياً للإنتاج في كل التراكيب الوراثية المزروعة في

تربة مزيجها القوام وعلى هذا الأساس وعلى أساس حاجة النبات للنتروجين للنمو من خلال بناء البروتينات والأزيمات التي تستخدم في التمثيل وتثبيت الكربون ، وكذلك في تطور الحبة لإنتاج البروتين ولأن عدم كفايته يسبب انخفاض وإعادة تحريك البروتين في الورق والساق. وتوصل الجبوري (2006) عدم وجود فروق معنوية عند تجزئة السماد النتروجيني لصفات عدد أوراق النبات وعدد الحبوب في العرنوس وحاصل المادة الجافة. وجد الكبيسي (2001) أن إضافة النتروجين في ثلاث دفعات ثلث الكمية عند الزراعة وثلث الكمية بعد (30) يوماً من الزراعة والثالث الأخير في مرحلة طرد العرائس قد تفوق في إعطاء أقل فترة تزهير (50%) وأعلى معدل لصفات عدد أوراق النبات ودليل المساحة الورقية ، حاصل المادة الجافة ، النسبة المئوية للبروتين مقارنة بإضافته دفعة واحدة بعد (30) يوماً من الزراعة ودفعتين (نصف الكمية عند الزراعة ونصف الكمية بعد (30) يوماً من الزراعة. كما وجد الناصري (2008) وجود فروق معنوية لمواعيد تجزئة السماد النتروجيني في صفات النسبة المئوية للبروتين والزيت وتفوقت صفة ارتفاع العرنوس في معاملة إضافة السماد النتروجيني على ثلاث دفعات ، وقد يعزى ذلك إلى زيادة في عدد عقد الساق وطول السلاميات وبالتالي زيادة ارتفاع هذه الصفة نتيجة لتوافر عنصر النتروجين وبالكمية المثلى في مرحلة مبكرة من مراحل النمو. وتتفق هذه الصفة مع ما توصل إليه كل الباحثين الكبيسي (2001) وكويرلو (2004) . ووجود تفوق للتجزئة لصفة دليل المساحة الورقية وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه كل من الباحثين (Laffite and Loomis,1988) و الكبيسي (2001) وكويرلو(2004) الذين أشاروا إلى وجود فروق معنوية بين مواعيد التجزئة لصفة دليل المساحة الورقية وعدد أوراق النبات وعدم وجود فروق معنوية بين مواعيد تجزئة السماد للنسبة المئوية للرقاد والنسبة المئوية للخصب ، حاصل المادة الجافة (طن/هـ) والنسبة المئوية للزيت وهذه النتيجة تتفق مع ما وجدته الناصري (2008) الذي أشار إلى وجود اختلافات معنوية مواعيد تجزئة السماد النتروجيني لهذه الصفة وعدم وجود فروق معنوية لصفة النسبة المئوية للبروتين وتتفق هذه النتيجة مع الجبوري (2006) . وأثرت طريقة إضافة السماد النتروجيني النثر والخطوط معنوياً في صفة عدد الأيام من الزراعة ولغاية (50%) نورات ذكرية إذا تفوقت المسافة (25) سم بين النباتات وطريقة إضافة السماد نثراً

وخطوط بإعطائها أقل فترة زمنية للتزهير وقد بلغت (55.55,55.10) يوماً وهذه النتيجة تتفق مع (Bullock ,1993) وقد جاءت هذه النتائج متفقة مع ما توصل إليه كلاً من (Lamm,2001 و Hikawa,1997) وعدم وجود فروق معنوية لطريقة إضافة السماد لصفة عدد الأيام من الزراعة ولغاية ظهور (50%) نورات أنثوية وتتفق هذه النتيجة مع ما وجدته Kabir وآخرون (1988) الذي أوضح إلى عدم وجود فروق معنوية بين طرائق إضافة السماد النتروجيني على التزهير (50%) نورات أنثوية ، ووجود اختلافات معنوية بين طرق الإضافة ، وتفوق طريقة إضافة السماد على شكل خطوط في صفة ارتفاع النبات وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه Kabir وآخرون (1988) و Lamm وآخرون (2000) ووجود فروق معنوية لطريقة إضافة السماد في ضعف المساحة الورقية للنبات وتفوق طريقة إضافة السماد على شكل خطوط مقارنة بطريقة النثر وهذه ما توصل إليه Hikawa,1997 في دراسة لعدة طرائق التسميد ولعدة نسجات تربة مختلفة حيث اختلفت التربة وطرائق إضافة السماد معنوياً في تأثيرها على صفات نمو حقل الذرة الصفراء وعدم وجود فروق معنوية لطريقتي إضافة السماد النتروجيني نثراً وخطوطاً في صفة المساحة الورقية لنبات الذرة الصفراء . في دراسة قام بها مالح (1986) في ولاية البنجاب في الهند إن مستويات السماد النتروجيني قد أثرت معنوياً في صفة قطر الساق . وتوصل (Ghandhry و آخرون و 1988). أن مستويات السماد النتروجيني قد أدت إلى زيادة عدد الأوراق لنبات لمحصول الذرة الصفراء . واستنتج سعد الله وآخرون(1988) أن مستويات السماد النتروجيني قد أظهرت فروقات معنوية في صفتي (عدد العرائس/ نبات وطول العرنوس) . وذكر الألويسي (1999) إلى وجود فروقات معنوية في صفتي (ارتفاع النبات ، وعدد العرائس) في تجربة قام بها باستخدامه مستويات مختلفة من السماد النتروجيني . وأوصى حمادي (2000) عند استخدامه أربع مستويات من السماد النتروجيني هي (0 ، 90 ، 120 ، 160) كغ نتروجين/الهكتار باستخدام (160) كغ نتروجين/الهكتار لكونه أعطى أعلى حاصل ، كما بين الباحث إلى وجود فروق معنوية لمستويات السماد النتروجيني في الصفات (ارتفاع النبات ، طول العرنوس ، عدد الصفوف/العرنوس) . وتوصل بكتاش ووهيب (2004) في دراسته قام بها باستخدام أربع

مستويات من السماد النتروجيني (0 ، 160 ، 320 ، 480) كغ نتروجين /الهكتار بان زاد قطر الساق عند استخدامه المستويين (160 ، 320) كغ نتروجين/الهكتار. كما أوصى الباحثان باستخدام(480) كغ نتروجين/الهكتار لكونه اعطى حاصل من الحبوب (15.45) طن/هـ . أثرت مستويات التسميد العالي تأثيراً معنوياً في صفة ارتفاع النبات على باقي المستويات والسبب في ذلك ربما يعود إلى دور النتروجين في زيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي وإلى استطالة السلاحيات وزيادة دخوله في الكلوروفيل التي تقوم بتصنيع الغذاء مما يؤدي إلى زيادة النمو الخضري ، وقطر الساق (حسين وآخرون 2009) ، وهذا يتفق مع حمادي (2000) والأكوسي (1999) ، والسبب أيضاً يعود لدور النتروجين في تشجيع انقسام خلايا الساق وإكثارها وزيادة قطر الساق واتفق مع صالح (1986) ويكتاش و وهيب (2004) وتفوق المستوى السمادي (480) كغ نتروجين/الهكتار في إعطاء أعلى متوسط لعدد الأوراق/نبات مقارنة مع المستويات الأخرى ، واتفق مع (Ghandhary,1988) . وكما كان لمستويات السماد النتروجين أيضاً تأثيراً معنوياً في صفة عدد العرائس/نبات إذ تفوق المستوى السمادي (480) كغ نتروجين/الهكتار لصفة أعلى متوسط لعدد العرائس/نبات ولصفة عدد الحبوب/عرس ، وعند الصفوف/عرس ، وصفة وزن النبات الواحد (غ) ، وصفة حاصل البذور (كغ/الهكتار) ، واتفق ذلك مع سعد الله وآخرون (1988) والأكوسي وآخرون (1999) والمعالي وآخرون . كذلك بينت دراسة قام بها (العلوان،2002) حدوث زيادة معنوية في حاصل الحبوب نتيجة لإضافات مختلفة من السماد النتروجيني عند اضافتها المستويات السمادي (50 ، 60 ، 120 ، 180) كغ نتروجين/الهكتار لنبات الذرة الصفراء ، فقد تفوق المستوى 120 كغ نتروجين/الهكتار معنوياً لمعدل حاصل الحبوب بلغ 6.693 طن/هـ. وأشار (فهد،2000) ان كمية السماد (150-175) كغ نتروجين/الهكتار قد اعطيا اعلى نسبة معنوية للبروتين بلغت 12 - 12.2 % وعلى التوالي .

التوصية :

إن حاجة المحاصيل الزراعية للسماد النيتروجيني تختلف باختلاف نوع التربة وتشمل (الخواص الطبيعية والكيميائية) ومستوى خصوبتها من العناصر الأساسية الضرورية لنمو النبات، ونوع المحصول المراد زراعته ، وكمية ونوعية الإنتاج المطلوبة والتي تحقق العائد الاقتصادي من زراعة هذا المحصول ، والمعاملات السابقة للتربة ونوعية المحصول السابق (الدورة الزراعية المستخدمة)، وكمية ونوعية مياه الري المتاحة وطريقة الري المتبعة .

المراجع العربية :

- 1- الألويسي ، عباس عجيل محمد عباس (1999). استجابة بعض التراكيب الوراثية للتسميد النيتروجيني وتأثره في قوة نمو الهجين للذرة الصفراء (*Zea mays, L.*). رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.
- 2- الجبوري ، حيدر ، طالب حسين نشر (2006) . تأثير تجزئة إضافة السماد النيتروجيني في نمو وحاصل أربعة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء (*Zea mays, L.*) رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد .
- 3- الخزرجي ، بنان حسان هادي . 2001 .التحصيل الوراثي والانتخاب اعتماداً على بعض الانتخابية تحت مستويات مختلفة من السماد النيتروجيني للذرة الصفراء. رسالة ماجستير قسم المحاصيل الحقلية كلية الزراعة . جامعة بغداد . العدد 1 . ص 668 .
- 4- الدليمي ، عمر إسماعيل محسن . 2006 . تأثير التسميد النيتروجيني في نمو وحاصل الذرة الصفراء (*Zea mays L.*) . قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة الأنبار . مجلة الأنبار للعلوم الزراعية ، المجلد 4 : العدد 1.
- 5- الدوري ، سعد أحمد محمد ، 2002 . استجابة نمو حاصل الذرة الصفراء كغلف اخضر للتسميد النيتروجيني تحت كثافات نباتية وأطوار حش مختلفة ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات جامعة الموصل .

- 6- الزويبي ، سعدون عبد عواد، 2003 . تأثير مستويات التسميد وفترات الري في بعض صفات النمو والحاصل لمحصول الذرة الصفراء والبيضاء ، رسالة ماجستير كلية الزراعة ، جامعة بغداد .
- 7- الساهوكي ، مدحت مجيد، 1990 . الذرة الصفراء :إنتاجها وتحسينها ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة . بغداد، 400 .
- 8- العلوان . عبد السلام غضبان . 2001 . تأثير التسميد النتروجيني والمسافات بين الجور على الحاصل و مكوناته في تحت ظروف محافظة البصرة مجلة البصرة للعلوم الزراعية)Zea mays L.(محصول الذرة الصفراء(150):1(103-114).
- 9- الكبيسي ، مجاهد إسماعيل حمدان (2001) . تأثير مواعيد وطرائق إضافة السماد النتروجيني في نمو وحاصل صنفين من الذرة البيضاء (Sorghum bicolor monch L) رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد .
- 10- الناصري ، اشير صابر معد طني (2008) تأثير مواعيد الزراعة وتجزئة السماد النتروجيني على نمو وحاصل ونوعية الذرة الصفراء (Zea mays,L) رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة تكريت .
- 11- اليونسي ، عبد الحميد أحمد (1993) . إنتاج وتحسين المحاصيل الحقلية . وزارة التعليم العالي والبحث العمي . العراق .
- 12- بكتاش ، فاضل يونس وكريمة محمد وهيب. استجابة الذرة الصفراء لمستويات من السماد النتروجيني والكثافات(1):85-96. النباتية ، مجلة العلوم الزراعية العراقية 23 .
- 13- حسين ، علي هندي ، علي حمزة محمد ، وثائر ، تركي عبد الكريم . 2009 . تأثير أنواع المحاريت ومستويات السماد النتروجيني في حاصل حبوب محصول الذرة الصفراء . مجلة تكريت للعلوم الزراعية. المجلد (9) العدد (2).1 .
- 14- حمادي ، حمدي جاسم (2000) . تأثير السماد النتروجيني في حاصل الحبوب ومكوناته وبعض الصفات الحقلية لمحصول الذرة الصفراء. مجلة العلوم الزراعية. المجلد 33 العدد(1) لسنة (2000):93-98 .

- 15- سعدالله ، حسين أحمد ويكاد محمد الجباري وعدنان خلف محمد ونونيل زيا هيدوومير الدين فائق عباس (1998) . استجابة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء إلى مستويات التسميد والكثافة النباتية . مجلة الزراعة العراقية . (3):41-50 .
- 16- شابا ، كمال يعقوب وأحمد منعم حسون وجمال عيد محمد 1987. تأثير مستويات مختلفة من النتروجين والنترا بأيرين على النمو الخضري للذرة الصفراء (*Zea mays,L*) مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية 6 (3) .
- 17- شويلية ، نيت خفير حسان (2000) . تأثير الكثافة النباتية وطريقة توزيعها ومستويات النتروجين في حاصل الذرة الصفراء (*Zea mays,L*) . رسالة ماجستير كلية الزراعة جامعة بغداد .
- 18- ضايف ، عبد الامير، 1994 . استنباط صنف تركيبي من الذرة الصفراء يلائم الزراعة الخريفية (1):1-11. (Composite) في العراق ، مجلة اباء للأبحاث الزراعية .4
- 19- عبد الحافظ م . ج . ١٩٧٦ . فسيولوجيا النبات . الجزء الأول ، مطابع جامعة . الرياض ، ص ١٢٩ .
- 20- عجيل ، عبات . 2002 . استجابة سلالات هجن من الذرة الصفراء تحت كفاية وعدم كفاية النتروجين والماء. اطروحة دكتوراه قسم المحاصيل الحقلية كلية الزراعة . جامعة بغداد . العدد 1 . ص 82 .
- 21- عيسى ، طالب أحمد 1990. فسيولوجيا نباتات المحاصيل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل السعد على الذرة الصفراء . مجلة العلوم الزراعية العراقية . مجلد 27. عدد 2 .
- 22- كويرلو ، أروى محسن أنو ولي (2004) . تأثير تجزئة مستويات مختلفة من السعد النتروجيني في نمو وحاصل صنفين من الذرة الصفراء . رسالة ماجستير . كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل .

- 23- مولود ، بخشان مصطفى (1997). تأثير عند الوقعات ومواعيد إضافة اليوريا ونسبة الاستنزاف للماء الجاهز في تطاير الامونيا ونمو الذرة الصفراء (*Zea mays, L*). رسالة ماجستير كلية العلوم . جامعة صلاح الدين .
- 24- مالح وكامل مطشر (1986) . تأثير مستويات السماد النتروجيني والفوسفاتي في حاصل ونوعية الحبوب في الذرة الصفراء (*Zea mays, L*) . رسالة ماجستير قسم المحاصيل . كلية الزراعة . جامعة صلاح الدين .
- 25- وهيب ، كريمة محمد، 2001 . تقييم استجابة بعض التراكيب الوراثية من الذرة الصفراء لمستويات مختلفة من السماد النتروجيني والكثافات النباتية وتقدير معامل المسار، أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد .
- المراجع الأجنبية :

- 26- Allam, A.Y, (1997) . Response of some barley cultivars to nitrogen fertilization in sandy calcareous soil. *Assiut-Journal-of-Agricultural-Sciences*. Vol. 28: (1), 89-98 .
- 27- Al-Mulhim, F.N.; O.A. Al-Tahir, (1991) . Response of irrigated barley to nitrogen fertilization and seeding rates at Al-Hassa, Saudi Arabia. *Rachis*. Vol. 10: (2), 13-15 .
- 28-Anderson, W.K., (1985) . Production of green feed and grain from grazed barley in northern Syria . *Field Crops Research* Vol.10: 57-75.
- 29- A-Sif, M. and G.A. Lrson.1962. The relationship of some chemical fertilizer applied to the soil to the composition of wheat and maize grown under four different moisture treatment. *Res.WPAV., Lyallpure*. 1:218-221.
- 30- Balko , L.G., and W.A. Russell . 1980. Effects of rates of nitrogen fertilizer on maize inbred lines and hybrid progeny. I. Prodist on yield response. *Maydica* 25 : 65-79.
- 31- Barsoum, M.S., (1994) . Response of barley to IAA-presaking grain treatment and nitrogen fertilization under Wadi-Sudr conditions at South Sinai. *Annals-of-Agricultural-Science,-Moshtohor*. Vol. 32 : (3), 1355-1369
- 32-Basha, H.A. and A.Y.A El-Bana, (1994) Effect of nitrogen fertilization on barley in newly cultivated sandy soil . *Za gazig J. Agric. Res*. Vol. 21 No. (4) : 1053 - 1066 .

- 33-Berkenkamp, W.B.; S.S. Malki; A.C. Dich and D.K. McBeath, (1984)** . Nitrogen and phosphorus requirements of barley and oats grown for silage and for grain in central Alberta. *Cab Abstracts, Dialog file Vol. 50 : 1984-1988* ..
- 34-Bullock, D. S. and D. G. Bullock (1993)** . Calculation of optimal nitrogen fertilizer system . *Agron. J.*, 86 (5) : 921-923 .
- 35- Cantero, C.; J.M. Villar; I. Romagosa; E. Fereres, (1995)** . Nitrogen fertilization of barley under semi-arid rainfed conditions. *European Journal of Agronomy. Vol. 4: (3), 309-316* .
- 36-Chaudhry, A.U. and M.Jamil. 1998.** Determination of optimum level of nitrogen and its effect on maize (*Zea mays* L.) *Pakistan J. of Biological Sciences.* 14: 360-362.
- 37-Deckard, E. J. , R. J. Lambert , and R. H. Hageman . 1973.** Nitrate reductase activity in corn leaves as related to yield of grain and grain protein. *Plant Agron. J. Vol. 3(7).*
- 38-El-Afandy, Kh. T., (1999)** . Effect of nitrogen levels and seeding rates on yield and yield components of some barley cultivars under saline conditions . *J. Agric. Sci. Mansoura Univ., Vol. 14: 3799-3810* ..
- 39-El- Metwally, L.M., M.S. Abd El-Salam and R.M.H Tagour (2010).** Nitrogen fertilizer levels and some weed control treatments effect on barley and associated weeds, *Agric and Bio J. North America.* (From net)
- 40- F.A.O. 1998.** Fertilizers and their use .A pocket guide forextension officers. Fourth edition .Rome ,40.
- 41-Gewiefel, H.G.M., (1992)** . Effect of N, P and K fertilization on grain yield and quality of barley under sandy soil conditions. *Egyptian J. of Agron. Vol. 16 : (1/2), 137-158.*
- 42- Hanway , J.J. 1962.** Corn growth and composition in relation to soil fertility . II- Uptake of N,P and K and their distribution in different plant punts during the growing season. *Agron. J.* 54: 217-222 .
- 43-Hamidi, R.D. Mazaheri and H. Rahimian (2010).** Effect of nitrogen on *Hordeum spontaneum* (Kock) competition with winter wheat. *Australian J. Basic and applied Sci* 4(10): 4695-4700.

- 44 - Hazra, C.R., (1985) . Forage and seed yield of crops under agroforestry production system radiation and temperature relations . *Zeitschrift-fur-acker—und-pflanzenbau* . Vol. 155: (3), 186-192 .
- 45-Hikawa Dmugwira, L. M. (1997) . Response of castor cultivar " Hale" to rate and method of nitrogen fertilizer application in different environments of Zimbabwe . *African Crop Sci. J.*, 5 (2) : 88
- 46-Hunt, R. (1982). Plant growth curves the functional approach to plant growth analysis Edward Arnold L.T.D. London.
- 47-HU, Y. , J.J. Oerli, and U. Schmid hltter. 1997. Interactive effects of salinity and macro nutrient level on wheat. Institute of plant sciences (ETH Zurich), Reseach station Eschikon, CH-8315 Lindan(ZH)Switzerland .
- 48-Kabir Zohallcram ; I. P. Fyles and J. W. Halmic (1988) . Dynamic of themycorrhizal symbiosis of Corn (*Zea mays* L) effect of physiology, tillage, practice and fertilization on spatial distribution of extra-radicalmycorrhizal hyphae in the fields . *Agriculture Ecosystems andEnvironment*, 68 (112) : 151-163 .
- 49- Kittima , M. 1995. Effect of rates and time of side dressing area fertilizer on yield and some agronomic characters of waxy corn (*Zea mays* L.) . *Research Abstracts (Thailand) Chon. Baris*. 65-66.
- 50- Khalil, M.A., F. Amer, and M.N. Elgabaly.1967. A salinity-fertility interaction study on corn and cotton *Soil Sci. Soc.Amer. Proc.* 31:683-686.
- 51-Kole S. G. (2010).Response baby corn (*Zea mays*) to plant density and fertilizer levels. Master of Sci. Agri. , Dep. Col. Uni. Dharwad. Kohnke, H.1968. Soil Physics. McGraw hill.
- 52-Laffitte, H.R. and R.S. Loomis. 1988. Growth and Composition of Grain Sorghum Under Limited Nitrogen. *Agron. J.* 80: 492-498.
- 53-Lamm, -F.R., and C.R. Camp. 2000. Subsurface drip irrigation. Chapter 13 in *Microirrigation for Crop Production-Design, Operation, and Management*. F.R.
- 54-Lamm, F. R. ; T. P. Troin ; H. L. Manges and H. D. Sunderman (2001) . Nitrogen fertilizer for subsurface . *Corn Transaction of the ASAE*, 44 (3) :533-542

- 55-Lamm, F.R., and C.R. Camp. 2001.** Subsurface drip irrigation. Chapter 13 in *Microirrigation for Crop Production-Design, Operation, and Management*. F.R.
- 56-Lemcoff, J.H. and R.S. Loomis. (1994).** Nitrogen and density influences on silkemergence, endosperm development and grain yield in maize. *Field crops Res.* 38:63-72 .
- 57-Noaman, M.M.; M. Abdel-Hamid and M.A. Salem, (1996) .** Effect of nitrogen and sowing methods on barley productivity in new reclaimed lands. *Assiut J. of Agric Sci., Vol. 27: (2), 197-208.*
- 58-Nyborg, M.; S.S. Malhi; G. Mumey; L. Kryzanowski; D.C. Penny; D.H. Lavery, (1999) .** Economics of nitrogen fertilization of barley and rapeseed as influenced by nitrate-nitrogen level in soil. *Commun-Soil-Sci-Plant-Anal . Monticello, N.Y. : Marcel Dekker Inc. Vol. 30 : (5/6), p. 589-598.*
- 59 - Maiorana, M.; V. Rizzo; D. Giorgio, (1993) .** Effect of harvest time and nitrogen fertilization on qualitative and quantitative yield parameters in autumn-winter triticale, barley and emmer forage crops . *REUR-Technical Series FAO Regional Office for Europe . Vol. 28, 62-65 .*
- 60- Maqssod , M., S. Ahmed , A. Ahmad , and M. Irshad. 1999.** Growth and yield response of maize to nitrogen application at different growth stages , *J. of Biological Sci. (Pakistan) . 2 (4) : 1623-1625.*
- 61-Matkevich, V.T., (1984) .** Effect of increased rates and forms of nitrogen fertilizers on nitrate concentration in maize, sorghum and barley forage . *Sel ' skokhozyaistvennaya Biologiya. Vol. 7, 55-58 .*
- 62-Martiniz , V. and A. Lauchl .1994.** Salt-induced inhibition of phosphate up take in plants of cotton (*Gossypium hirsutum L.*).
- 63-Monchanda , H. R. , S.K. Shirma and D.K.Bhondari.2005.** Response of barley and wheat to phosphorus in the presence of chloride and sulphate salinity. *Plant and Soil. V 66.NO.2, 23-241.*
- 64-Muchow, R. C. and T. R. Sinclair. 1994.** Nitrogen response of leaf photosynthesis and canopy radiation use efficiency in field growth . Maize and sorghum. *Crop. Sci.* 34: 721 – 727.
- 65- Oikeh , S.O., J. G. Kling , W. J. Horst , and V.O. Chnde. 1998.** Yield and N-use efficiency of five tropical maize genotypes

under different N level in moist savanna of Nigeria. CYMMYT, 1997.

66-Olaniyan ,A. B., H .A. Kintoye and M . A. Balogum . 2004 .Effect of different sources and rates of nitrogen fertilizer on growth and yield of sweet corn .The Nigerian Field 68 :91-111.

67- Orphanos, P.I.; J. Ryan; A. Matar, (1992) . Fertilizer use efficiency under rain-fed agriculture in West Asia and North Africa: *proceedings of the fourth regional workshop, 5-10 May 1991, Agadir, Morocco Vol. 13. 169-175 .*

68- Papastylianou, I., (1990) . Response of pure stands and mixtures of cereals and legumes to nitrogen fertilization and residual effect on subsequent barley. *Journal of Agricultura Science. Vol. 115: (1),15-22 .*

69- Pettersson, R., (1989) . Above-ground growth dynamics and net production of spring barley in relation to nitrogen fertilization. Crop development, nitrogen uptake, nitrogen content, harvest index, yield components and harvest residues. *Swedish Journal o Agricultural Research. Vol. 19 : (3), 135-145 .*

70-Radwan, F.I., (1996) : Yield and yield attributes of barley and faba bean as affected by different intercropping pattern and nitrogen fertilization. *Annals of Agric. Sci. Moshtohor, Vol. 34 : (3), 767-788.*

71- Rashid,A. And K.L. Fox. 1992. Evaluating internal zinc requirements of graincrops by seed analysis. *Agronomy Journal, Vol. 84:469-474.*

72- Ryan, J., (1994) . Barley and nitrogen fertilization in Morocco's semi-arid zone. *Al-Awamia. Vol. 85, 3-14 .*

73-Ryan, J., M. Abdel Monem and A. Amri (2009). Nitrogen fertilizer response of some barley varieties semi arid conditions Morocco *J. Agric. Sci Tech. 11: 227-236.*

74- Salem, M.A.; M.A. Youssef; L. L. Abdel-Latif and E. F. Hussein, (2000) . Response of barley (*Hordeum vulgare L.*) to sowing date, seeding rate and nitrogen fertilization level . *Egypt. J. Appl. Sci.; Vol. 15 : 66-91 .*

75- Spaner, D.; A.G. Todd; D.B. McKenzie, (2001) . The effect of seeding rate and nitrogen fertilization on barley yield and yield

components in a cool maritime climate. *Journal-of-Agronomy-and-Crop-Science*. Vol. 187: (2), 105-110 .

76-Steve Diver, George Kuepper, and Preston Sullivan (2001)
NCAT Agriculture

77-Vos, J., P. E. Putten and C. J. Birch. 2005. Effect of nitrogen on leaf appearance, leaf growth, leaf nitrogen economy and photosynthetic capacity in maize (*Zea mays* L.), *Field Crops Research*. (93): 64-73.

78-Walter, E. Riedell, Dwayne L. Beck and Thomas E. Shumacher. 2000. Corn response to fertilizer placement treatment in irrigated no-tillage system. *Agron.J.* 92:316-320. *research, Vol. 7 No. (3) : 595 – 604.*

79-Zaki, N.M., M. M. El-Gazzar and N.A. Ahmed, (1992) . Effect of nitrogen fertilizer levels and time of application on grain and forage yield of barley in Egypt . *Annals of Agric., Moshtohor, Vol. 30: (1), 53-67 .*

80-Zeidan, E.M.; S.A.L. Ghanem; R.M. Aly and A.F.A. Gomaa, (1994). Effect of seeding rate, row spacing and nitrogenous fertilization level on yield and yield attributes of barley . *Zagazig j. Agric. Res. Vol. 21 No (1) 57-65*

**The role of the levels and timing of segmentation and how
to add nitrogen fertilizer on the productivity of some
agricultural crops and their components
(Literature Review)**

Dr . Orfan Al Hamad

Soil and land reclamation depart
Faculty of Agric – Al Furat University

ABSTRACT

Growing demand for food worldwide as a result of the tremendous increase in population, prompting farmers to use different types of chemicals such as fertilizers and other nitrogen fertilizers to increase soil fertility available to them and increase the production of various crops and reliable man in his life.

The results of various studies indicated the presence of significant effect increasing levels of nitrogen fertilization in productivity and components, and also achieved a treatment add nitrogen fertilizer batches achieved the highest rate of all the qualities of grain yield and its components. And influenced the way add nitrogen fertilizer prose and moral lines in some of the qualities, and on the contrary, in some other Elsaft. The achieved increase productivity of agricultural crops through the service of soil and crops grown in ways that science, as well as the choice of genotypes good to lead to increased photosynthesis to optimize during the period of growth, and following the achievement of higher productivity, providing compatibility fitting between the genotypes of agricultural crops and growth factors available in optimal shape in that region.