تأثير تغطية سطح التربة ومستويات الري بالتنقيط في تعدن سماد اليوريا المضاف لنبات الطماطة*

محمد عبد الله عبد الكريم
قسم علوم التربة والموارد المائية
كلية الزراعة / جامعة البصرة

عبد الجبار جنوب حسن
قسم الجيولوجيا البحرية
مركز علوم البحار / جامعة البصرة

حسام حسن عبد العالي
قسم علوم التربة والموارد المائية
كلية الزراعة / جامعة البصرة

المستخلص

نفذت تجربة حقلية في منطقة الزبير / محافظة البصرة / جنوبي العراق خلال الموسم الزراعي 2009/2008 وذلك بزراعة محصول الطماطة Mill *Lycopersicon esculentum* هجين Super Read لدراسة تأثير تغطية سطح التربة (Mulching) ومستوى الري بالتنقيط في كمية الامونيوم المتحررة من سماد اليوريا خلال موسم نمو نبات الطماطة. شملت معاملات التغطية البلاستك الأسود وأكياس نسيجية (الجنفاص) وبقايا نبات الحلفا وسعف النخيل بالاضافة الى معاملة بدون تغطية كمعاملة مقارنة. واشتمل عامل الري على معاملتين: 60 و100% من كمية التبخر الكلي لحوض التبخر الأمريكي صنف (A). حرثت الأرض حراثة متعامدة وقسمت الى مروز وسمدت بالسماد الحيواني بكمية 12 طن هكتار$^{-1}$ ثم نقلت شتلات الطماطة بعمر خمس أوراق حقيقية الى الحقل. اضيفت اليوريا بمستويات 0 و80 و160 كغم N هكتار$^{-1}$ ثم غطي سطح المرز بالمغطيات أعلاه بسمك طبقة واحدة ويوشر بسقي النبات بالمستويين أعلاه عند نقل الشتلات مباشرة. استمرت عمليات خدمة المحصول من التسميد وعزق أدغال وأدامة منقطات وتغطية حتى نهاية الموسم. أخذت عينات تربة من الطبقات 0–15 و15–30 و30–45 سم ولأربع مدد خلال موسم النمو (بعد 20 و50 و100 و160 يوما من موعد نقل الشتلات). قيست كمية الامونيوم المتحررة من تعدن سماد اليوريا المضاف بالمستويات اعلاه.

أشارت النتائج الى ان جميع المغطيات قد أعطت معدلا للامونيوم أعلى مما هو للمعاملة المكشوفة ولجميع الطبقات ومدد اخذ العينة وتفوق مغطيي البلاستك الأسود والجنفاص على باقي المغطيات. تفوق مستوى الري 60% معنويا على مستوى الري 100% ولجميع الطبقات بسبب زيادة معدلات عملية النترجة عند المستوى 100% وتحول جزء كبير من الامونيوم الى نترات. كذلك أشارت نتائج الدراسة الى ارتفاع معنوي في كمية الامونيوم مع زيادة مستويات اليوريا المضافة للطبقات كافة. ازدادت كمية الامونيوم في بداية موسم النمو حتى مدة 100 يوم بعد نقل الشتلات ثم انخفضت عند نهاية الموسم .

Effect of Soil Surface Mulches and Trickle Irrigation Levels on Mineralization of Urea Applied to Tomato Plants

Mohammed A. Abdulkareem
Dept. Soil and Water Res.,
Coll. Agric. , Univ. Basrah

Abdul-Jabar C. Hassan
Marine Geo. Dept.
Marine Sci. Cent.
Univ. Basrah

Hussam H. Abdalaali
Dept. Soil and Water Res.,
Coll. Agric. , Univ. Basrah

ABSTRACT

A field experiment was conducted in Al-Zubair Region, South of Iraq during the growing season of 2008-2009 on tomato (*Lycopersicon Eseulentum* Mill.) hybrid Super Read to investigate the effect of soil mulching and trickle irrigation levels throughout the growing season. Mulching treatments include black plastic films, textile bags, bladygrass shoot, and date palm leaves in addition to control treatment (without mulching). Irrigation levels were 60% and 100% of the total evaporation for the American Evaporation Pan Class (A). Field was plowed perpendicularly and received (12mt ha^{-1}) manure, then tomato seedlings were trans-

* البحث جزء من رسالة ماجستير للباحث الثالث.

تاريخ استلام البحث 2012/3/5 ، تاريخ القبول للنشر 2012/7/8.

planted to the field. Urea was added at level of 0, 80 and 160 Kg N ha^{-1} . Soil surface was mulched with mentioned mulches at single layer then plants irrigated using above levels. Soil Samples of 0-15 , 15-30 , 30-45 cm layers were collected at 20, 50, 100 and 160 days after transplanting for soil ammonium analysis .

Data showed that soil NH_4^+ concentration increased with mulches at all soil layer and growing periods, compared with control. Black plastic and textile bags caused higher soil NH_4^+ among other mulches. Higher soil NH_4^+ was obtained with 60% irrigation level compared with 100% at all soil layer due to high rate of nitrification process at 100% irrigation level . Data also revealed that soil NH_4^+ significantly increased with increasing urea levels . Soil NH_4^+ increased throughout the first three samplings of growing season till 100 days after transplanting then significantly decreased as the growing season progressed.

المقدمة

تعد منطقة الزبير وصفوان/ محافظة البصرة من اهم المناطق الصحراوية في العراق لإنتاج محصول الطماطة اذ يزرع تحت الانفاق البلاستيكيه خلال فصل الشتاء فقد بلغ الانتاج لعام 2010 بحدود 17549 طن (دائرة زراعة البصرة،2010). وتتصف ترب هذه المناطق بأنها ترب خشنة النسجة ذات نفاذية عالية ومحتوى منخفض من العناصر الغذائية وتعتمد على المياه الجوفية كمصدر اساسي للري عن طريق الضخ من الآبار خلال منظومة الري بالتنقيط. ونتيجه للضخ الجائر وغير المنظم لهذه المياه تداخلت مياه البحر القريبة مع المياه الجوفية ومن ثم تملحت مياه الأبار بالاضافه الى نقصان كميتها مما يعود سلبا على الأنتاج في تلك المناطق. ان ازدياد ملوحة مياه الري يؤدي الى ارتفاع تدريجي في ملوحة التربة الأمر الذي يؤدي الى التأثير المباشر على نمو وانتاج النبات فضلا عن قلة جاهزية وامتصاص العناصر الغذائية، حيث اشار Papadopoulous and Rending (1983) الى قلة جاهزية العناصر الغذائية ومشاركتها في تكوين الخلايا بسبب قلة الماء الجاهز لنبات الطماطة وكذلك فان للملوحه دورا مثبطا لامتصاص النتروجين (Ullrich,2004) والفسفور (الحلو،1987) والبوتاسيوم (التويلاني،1985) من قبل نبات الطماطة هذا فضلا عن انخفاض انتاجية ونوعية ثمار الطماطة بارتفاع ملوحة مياه الري في الأبار (الحلو، 1987).

لقد لخص Hartz (1999) الممارسات الممكنة لزيادة كفاءة الري بالتنقيط في ظل ظروف شحة المياه وتردي نوعيتها وتضمنت: جدولة الري في بداية الفصل وري سطحي يشمل المنطقه الجذرية فقط والسيطرة على الاجهاد المائي واستغلال مياه الامطار والسيطرة على الملوحة عن طريق اضافة معامل الغسل واستخدام مغطيات سطح التربة. ويعد استخدام مغطيات سطح التربة من الممارسات المهمة في الترب الرملية التي تهدف الى تحسين الخواص الفيزيائية-المائية والخواص الخصوبية للتربة ومنها ما يتعلق بجاهزية عنصر النتروجين والتي تعزى بالدرجة الاساس اما الى تحسين بيئة النبات من خلال الحفاظ على رطوبة التربة وتنظيم درجة حرارة التربة والحد من تملح سطح التربة تحت الغطاء أو إلى اضافة نتروجين عضوي بواسطة المغطيات ذات الاصل العضوي كالقش والحشائش. لقد اوضحت دراسة Ayotamuno *et.al.*(2007) إن تغطية سطح التربة تسبب زيادة في جاهزية عنصر النتروجين في التربة. واشار Acharya and Sharma(1994) الى تحسين امتصاص النتروجين في النبات تحت الغطاء بسبب زيادة الكمية الجاهزة من هذا العنصر في التربة. وبين Yoder (1991) و Merwin *et al*(1995) إن التغطية تزيد من كمية النترات الجاهزة والبوتاسيوم بالتربة. وتوصل Yadav (1995) الى زيادة في كمية النتروجين المعدني في التربة المغطاة ببقايا النباتات مقارنة بالتربة المكشوفة وقد اعزى ذلك الى اضافة مادة عضوية بواسطة الغطاء. استنادا الى ما سبق فقد اتجهت هذه الدراسة الى مقارنة تأثير أنواع مختلفة من مغطيات سطح التربة (عضوية وصناعية المنشأ) في تعدن سماد اليوريا والذي يعد من أكثر الأسمدة استخداما كمصدر للنتروجين، تحت مستويات ري مختلفة وبوجود محصول الطماطة.

المواد وطرائق العمل

اختير موقع أجراء هذه الدراسة في حقول الطماطة في منطقة البرجسية شمال مدينة الزبير في محافظة البصرة خلال الموسم الزراعي 2008-2009. كانت الأرض مزروعة بمحصول الطماطة قبل عامين من أجراء التجربة ثم تركت بعد ذلك وبلغت مساحة الأرض المخصصه 1200م^2. نفذت الدراسة لبيان تأثير أنواع مختلفة من مغطيات سطح التربة ومستويان للري في تعدن سماد اليوريا المضاف بمستويات مختلفة لمحصول الطماطة (*Lycopersicon esculeutum* Mill.) هجين Super Read. تم جمع عينات تربة من منطقة الدراسة قبل الزراعه وللطبقات 0-15 و15-30 و30-45 سم. جففت هوائيا ونخلت بمنخل قطر فتحاته 2 ملمتر واجريت عليها التحليلات الأولية الواردة في جدول (1) هذا فضلا عن تحليل المخلفات العضوية المضافة للتربة وماء الري. تم تقدير كل من ألايصالية الكهربائية (EC) ودرجه تفاعل التربة (pH) والسعة التبادلية للأيونات الموجبة (CEC) والفسفور الجاهز والبوتاسيوم الجاهز والمادة العضوية وكذلك الكبريتات والصوديوم والبوتاسيوم في راشح التربة كما هو موصوف في Page *et al.*(1982). اما معادن الكاربونات فقد قدرت كما جاء في Jackson (1958) والنتروجين الكلي حسب طريقة Bremner (1970) والنتروجين الجاهز حسب طريقة Bremner and Edwards (1965). وقدرت ايونات الكالسيوم والمغنسيوم والكاربونات والبيكاربونات والكلورايد في راشح التربة حسب الطرائق الموصوفة في Richards (1954) اما نسجة التربة فقد تم تقديرها بطريقة الماصة الموصوفة في Black (1965).

حرثت التربة حراثتين متعامدتين ثم سويت في منتصف شهر أب 2008، وبعد ذلك فتحت المروز بعمق 30سم، ثم سمدت بالسماد العضوي (مخلفات أبقار بكمية 12 طن هكتار$^{-1}$)، ومن ثم غطيت بطبقة تربة سمكها 10سم. قسمت الارض الى ثلاثة قطاعات (Blocks) ثم بعد ذلك وزعت شبكة الري بالتنقيط الخاصة بالتجربة وبعد ذلك قسم القطاع الواحد إلى قطعتين رئيسيتين حيث تضم كل قطعة 15 وحدة تجريبية وكانت مساحة الوحدة التجريبة 2.5×0.4 م. صممت منظومة الري بالتنقيط بخطوط رئيسية قطرها 7.5 سم وفرعية قطرها 2.5 سم وحوامل المنقطات قطرها 1.3 سم ومنقطات قطرها 0.2 ملم والمسافة بين منقط وأخر 40 سم. تم زراعة بذور محصول الطماطة هجين Read Super في أطباق فلينية داخل ظلة بلاستيكية وعند وصول عمر النباتات الى خمس أوراق حقيقية نقلت الى الحقل بتاريخ 2008/10/20 وبواقع شتلتين على جانبي المنقط، أي 24 نبات لكل وحدة تجريبية. أستمرت عمليات خدمة المحصول من ادامة المنقطات وأزالة الأملاح المتجمعة على المنقطات يدوياً والمكافحة ضد الأمراض والحشرات وحماية النبات من البرد بتغطيتها بالبلاستك الشفاف للمدة من 2008/12/1 الى 2009/2/1 والعزق والتعشيب وغيرها من العمليات الى نهاية الموسم.

شملت عوامل التجربة :

- **عامل كمية مياه الري** إذ تم استخدام معاملتين لكمية مياه الري :

أ- 100% من التبخر الكلي لحوض التبخر (EP%100).

ب- 60% من التبخر الكلي لحوض التبخر (EP%60).

وقد حددت الكميات المائية أعتمادا على قيمة التبخر الذي تم قياسه بواسطة حوض التبخر الأمريكي صنف (أ) (Evaporation Pan Class A) لمدة عشرة ايام ثم أخذ معدل اليوم الواحد و يضاف كمعاملة ري سواء كانت 100 او60 EP% وقد أستعملت العلاقة التالية لتحديد كمية مياه الري بالمتر المكعب:

$$\text{كمية مياه الري}\left(م^3\right) = \frac{\text{التبخر من الحوض (ملم)}}{1000} * \frac{1}{3} \text{ المساحة المزروعة}$$

هذه الكمية تمثل معاملة الـ 100% من التبخر الكلي والتي على أساسها حسبت معاملة الـ60% من التبخر الكلي. تم وضع بيزومترات في بداية أنابيب حامل المنقطات المقسمة الى سنتيمترات وبوجود صمام للتحكم بتصريف المنقطات عن طريق ارتفاع الماء داخل البيزومتر (الضغط الرأسي). وتم رسم علاقة ما بين ارتفاع الماء في البيزومتر (التحكم بالصمام) وتصريف المنقطات (عن طريق حساب المنقط الواحد) اذ رسمت العلاقة وبذلك يمكن اضافة الكمية المائية المطلوبة من خلال التحكم بالصمام.

- **عامل تغطية سطح التربة.** استخدمت أربعة أنواع من مغطيات سطح التربة وهي :

أ- البلاستك الأسود: حُصِل عليه من الأسواق المحلية وبشكل لفات عرضها 80 سم .

ب- سعف النخيل: يقطع سعف النخيل الطري الى قطع معدل طولها 50 سم.

ج- نباتات الحلفا: أستخدمت اوراق نباتات الحلفا الطرية بعد تقطيعها الى قطع معدل طولها 25 سم.

د- الأكياس النسيجية (الجنفاص): وهي أكياس مصنعه من خيوط الكتان تم الحصول عليها من الأسواق المحليه وتكون على شكل لفات يبلغ عرضها 50 سم.

أضيفت هذه المغطيات فوق سطح المرز بشكل تغطية كاملة بطبقة واحدة لكل الوحدة التجريبية مع ضمان خروج المنقطات والنباتات من خلالها، وقد أستمرت التغطيه من تاريخ 2008/11/1 الى نهاية الموسم. اما معاملة المقارنة (المكشوفة) فقد تضمنت عدم تغطية سطح المرز وتركه مكشوفا طيلة الموسم الزراعي .

- **عامل مستويات التسميد :**

أضيف النتروجين بهيئة سماد اليوريا (46% N) بثلاثة مستويات (0 و80 و160 كغم N هكتار$^{-1}$) وبدفعتين خلال موسم النمو، الدفعة الأولى (نصف المستوى) تم أضافتها بجرعتين بعد نقل الشتلات بأسبوع وبعد 40 يوم، والدفعة الثانية (النصف الاخر) أضيفت بعد شهر واحد من انتهاء أضافة الدفعة الأولى. اما بالنسبة للتسميد بعنصري الفسفور والبوتاسيوم فاستخدم سمادي السوبرفوسفات الثلاثي وكبريتات البوتاسيوم كمصدر لهما وبمستوى 80 كغم P_2O_5 هكتار$^{-1}$ و120 كغم K_2O هكتار$^{-1}$. أضيف الفسفور على جرعتين الجرعة الأولى مع التزهير والجرعه الثانيه عند بداية العقد. اما بالنسبة للبوتاسيوم فقد أضيف بجرعة واحدة في بداية العقد. وقد أضيفت هذه الأسمدة حسب التوصيات المتبعة في محطة أبحاث البرجسية في مناطق الزبير وسفوان .

جمعت عينات التربة خلال موسم النمو على أربع مراحل بعد 20 يوماً (T_1) و50 يوماً (T_2) و100 يوماً (T_3) و160 يوماً (T_4) من موعد نقل شتلات الطماطة (2008/10/20) وبثلاثة طبقات 0-15 و15-30 و30-45 سم. اخذت نماذج مركبة من منتصف الوحدة التجريبية وبمسافة 10-15 سم عن خط المنقطات ثم توضع في أكياس بلاستيكيه ويتم حفظها مجمده (-20°م) لحين التقدير. قدر ايون الامونيوم (NH_4^+-N) في التربة للمعاملات المختلفة وعند الاعماق المختلفة اذ أستخلص نموذج التربة بمحلول 2*N* KCL وحسب ما جاء في Bremner and Keeney (1966) ثم رشح المستخلص وقدر الامونيوم NH_4^+-N بالتقطير بالبخار باستخدام جهاز micro Kjeldahl وحسب طريقة Bremner and Edwards (1965) .

استخدمت التجربة العاملية داخل قطع منشقة Factorial Experiment within split plots اذ وضع عامل كمية ماء الري في الالواح الرئيسية وعاملي التسميد النتروجيني والتغطية في الالواح الداخلية. حلل الامونيوم باستخدام تحليل التباين وحسب برنامج التحليل الاحصائي $SPSS_{11}$ وقورنت المتوسطات باستخدام اقل فرق معنوي المعدل (RLSD) (الراوي وخلف الله ، 1980)، وتم استخدام اختبار (t) للمقارنة بين الطبقات الثلاث .

النتائج والمناقشة

توضح جداول (2) و(3) و(4) ان لتغطية التربة تأثيراً معنوياً في كمية الامونيوم (NH_4^+-N) الموجودة في التربة عند الطبقتين الثلاث اذ اعطت معاملات التغطية وبغض النظر عن نوعها معدلاً للامونيوم بلغ 135.97 و116.40 و101.90 ملغم كغم$^{-1}$ للطبقات 0–15 و15–30 و30–45 سم، على التوالي مقابل 107.49 و98.35 و83.19 ملغم كغم$^{-1}$ لمعاملة المقارنة للاعماق اعلاه ،على التوالي.

ولمقارنة تأثير نوع التغطية فان النتائج تشير ان مغطيي البلاستيك الاسود والجنفاص قد تفوقا على باقي المغطيات عند الطقتين 15–30 و30–45 سم ولم يختلفا عن بعضهما معنوياً بينما تفوق الحلفا والجنفاص على باقي المغطيات عند الطبقة 0–15 سم في حين اعطى مغطي السعف اقل قيم للامونيوم عند كل الطبقات وتفوق معنوياً على معاملة المقارنة. ويتضح من النتائج ان تفوق معاملات التغطية على المعاملة المكشوفة في محتوى التربة من الامونيوم قد اعتمد على نوع المغطي ومدى تأثيره في خواص التربة ومن ثم في الاحياء المسؤولة عن تحلل اليوريا وتعدن النتروجين العضوي الموجود في المخلفات المضافة للتربة. فبالنسبة للمغطيات العضوية (الحلفا و السعف) فأن وجودها على سطح التربة خلال الموسم وتوفر الرطوبة والظروف الملائمة لتحللها يمكن ان تعطي - نتروجين جاهز اضافي الى التربة (Weeratna and Asghar,1992 و Yadav,1995 و Dahiya and Malik,2002). كذلك فأن ارتفاع مستوى الرطوبة لجميع معاملات التغطية مقارنة بالمعاملة المكشوفة و لاسيما عند الطبقة السطحية (0–15 سم) قد يزيد من كمية الامونيوم الناتجة من تحلل اليوريا وتعدن المخلفات العضوية (حسن واخرون،2011). ان نشاط انزيم اليوريز وتحرر الامونيوم يكون في ذروته عند حدود الرطوبة القريبة من السعة الحقلية وينخفض بانخفاض رطوبة التربة (Sahrawat,1984 و Vlek and Carter,1983). فقد اشارت نتائج (Sahrawat 1984) الى زيادة نشاط انزيم اليوريز في تربتين من ترب المناطق شبه الجافة بالزيادة المطردة في رطوبة التربة من حالة التجفيف الهوائي الى السعة الحقلية. ان التأثير السلبي لانخفاض الرطوبة في تحلل اليوريا قد يرجع الى انخفاض نشاط انزيم اليوريز الذي يحتاج الرطوبة عاملا" أساسيا" لتحليل اليوريا او عرقلة انتشار وتماس اليوريا مع الانزيم (Agehara and Warncke, 2005).

اما بالنسبة لتأثير الرطوبة في تعدن نتروجين المخلفات العضوية المضافة للتربة فقد اشار الكسندر (1982) الى ان بالرغم من حدوث عملية التعدن في الظروف الهوائية واللاهوائية ولكن الزيادة المطردة في رطوبة التربة فوق نقطة الذبول الدائم ينشط من عملية التعدن وان النطاق الامثل لحصول هذه العملية تنحصر بين 50 و75% من السعة التشبيعية للتربة. وهذا ما اكده Franzluebber (1999) من ان افضل نشاط مايكروبي لعملية التعدن ينحصر في رطوبة 50–75% من السعة التشبيعية للتربة. وكذلك اشار Mengel and Kirkby (1982) ان تحلل المادة العضوية في التربة لا يعتمد فقط على المحتوى الكلي من المادة العضوية ونسبة الكاربون الى النايتروجين (C/N Ratio) بل ايضاً على محتوى التربة من الرطوبة ودرجة حرارة التربة وعلى الظروف المناخية. فقد لوحظت معدلات عالية للتعدين تحت الظروف الدافئة والرطبة بينما تعاق عملية التعدن بشكل كبير في الظروف الحارة والباردة. ان انخفاض الرطوبة يعمل على قلة فعالية الاحياء الجهرية المسؤولة عن التعدن بسبب انخفاض انتشار المادة الخاضعة (Schjonning *et al.*,2003) وانخفاض حركة احياء التربة وتماسها مع المادة الخاضعة (Kilham *et al.*,1993) وانخفاض الجهد المائي للخلية المايكروبية (Stark and Firrestone, 1995).

ويتضح من نتائج الدراسة ان تأثير رطوبة التربة في تحلل اليوريا ونتروجين المخلفات العضوية وانطلاق ايون الامونيوم كان اكثر وضوحاً عند مغطيي البلاستيك الاسود والجنفاص اذ بلغت الرطوبة عندهما حدود السعة الحقلية لا سيما عند العمق السطحي من التربة (حسن واخرون،2011) مما يعني وجود زيادة في كمية الامونيوم المنطلقة مقارنة بالمعاملة المكشوفة.

جدول (2) تأثير تغطية سطح التربة ومستوى الري في كمية الامونيوم (ملغم كغم$^{-1}$ تربة) في التربة عند الطبقة 0-15 سم لمستويات مختلفة من اليوريا.

التغطية	مستوى الري (EP)	مستوى اليوريا (كغم N هكتار$^{-1}$)			التغطية × مستوى الري
		0	80	160	
المكشوفة	100 %	90.58	105.35	125.18	107.04
	60%	91.74	105.74	126.35	107.90
البلاستيك الاسود	100 %	118.18	129.45	159.00	135.54
	60%	119.46	145.75	157.16	140.79
الجنفاص	100 %	117.79	138.39	165.22	14140
	60%	116.01	150.97	170.05	145.68
الحلفا	100 %	114.29	139.95	166.77	140.34
	60%	114.68	138.78	161.72	138.39
السعف	100 %	106.87	122.07	131.78	120.24
	60%	106.52	129.84	142.67	126.34
معدل مستوى اليوريا		109.61	130.62	150.58	معدل تأثير التغطية
التغطية × مستوى اليوريا	المكشوفة	91.16	105.54	125.76	107.49
	البلاستيك الاسود	118.82	137.60	158.08	138.17
	الجنفاص	116.90	144.68	167.63	143.07
	الحلفا	114.48	139.37	164.24	139.36
	السعف	106.69	125.95	137.23	123.29
مستوى الري × مستوى اليوريا	100 %	109.54	127.04	149.59	128.72
	60%	109.68	134.21	151.59	131.82

اقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 0.05

التغطية	الري	النتروجين	التغطية × الري	التغطية × النتروجين	الري × النتروجين	التداخل الثلاثي
2.941	N.S	2.278	5.008	5.358	N.S	N.S

N.S : التأثير غير معنوي * : التأثير معنوي

جدول (3) تأثير تغطية سطح التربة ومستوى الري في كمية الامونيوم (ملغم كغم$^{-1}$ تربة) في التربة عند الطبقة 15 – 30 سم لمستويات مختلفة من اليوريا

التغطية	مستوى الري (EP)	مستوى اليوريا (كغم N هكتار$^{-1}$) 0	80	160	التغطية × مستوى الري
المكشوفة	100 %	80.08	92.52	116.02	96.21
	60%	85.13	95.63	120.68	100.48
البلاستيك الاسود	100 %	97.19	111.18	129.84	112.74
	60%	108.85	130.23	132.95	124.01
الجنفاص	100 %	106.51	114.68	139.78	120.32
	60%	103.79	130.62	132.95	122.45
الحلفا	100 %	94.00	110.41	128.29	110.90
	60%	103.79	120.12	127.52	117.14
السعف	100 %	98.74	110.40	116.62	108.59
	60%	98.35	117.01	125.17	113.51
معدل مستوى اليوريا		97.71	113.28	126.98	معدل تأثير التغطية
التغطية × مستوى اليوريا	المكشوفة	82.61	94.08	118.35	98.35
	البلاستيك الاسود	103.02	120.71	131.40	118.37
	الجنفاص	105.15	122.65	136.36	121.39
	الحلفا	98.90	115.26	127.90	114.02
	السعف	98.54	113.70	120.90	111.05
مستوى الري × مستوى اليوريا	100 %	95.44	107.83	126.11	معدل تأثير مستوى الري 109.79
	60%	99.98	118.72	127.85	115.51

اقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 0.05

التغطية	الري	النتروجين	التغطية × الري	التغطية × النتروجين	الري × النتروجين	التداخل الثلاثي
3.172	*	2.457	N.S	7.579	N.S	N.S

N.S : التأثير غير معنوي * : التأثير معنوي

جدول (4) تأثير تغطية سطح التربة ومستوى الري في كمية الامونيوم (ملغم كغم$^{-1}$ تربة) في التربة عند الطبقة 30 – 45 سم لمستويات مختلفة من اليوريا

التغطية	مستوى الري (EP)	مستوى اليوريا (كغم N هكتار$^{-1}$)			التغطية × مستوى الري
		0	80	160	
المكشوفة	100 %	72.69	82.02	85.13	79.95
	60%	76.58	90.58	92.13	86.43
البلاستيك الاسود	100 %	88.24	94.85	106.13	96.41
	60%	101.07	115.85	113.52	110.14
الجنفاص	100 %	94.47	98.35	107.68	100.17
	60%	102.95	109.24	116.23	109.47
الحلفا	100 %	86.69	96.02	104.96	95.89
	60%	95.24	111.58	108.31	105.04
السعف	100 %	90.58	99.13	95.63	95.11
	60%	92.52	104.96	113.51	103.66
معدل مستوى اليوريا		90.10	100.25	104.32	معدل تأثير التغطية
التغطية × مستوى اليوريا	المكشوفة	74.64	86.30	88.63	83.19
	البلاستيك الاسود	94.66	105.35	109.82	103.28
	الجنفاص	98.71	103.79	111.96	104.84
	الحلفا	90.97	103.80	106.64	100.47
	السعف	91.55	102.05	104.57	99.39
مستوى الري × مستوى اليوريا	100 %	86.53	94.07	99.90	93.50
	60%	93.67	106.44	108.74	102.95

اقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 0.05

التغطية	الري	النتروجين	التغطية × الري	التغطية × النتروجين	الري × النتروجين	التداخل الثلاثي
3.170	*	2.455	N.S	N.S	N.S	N.S

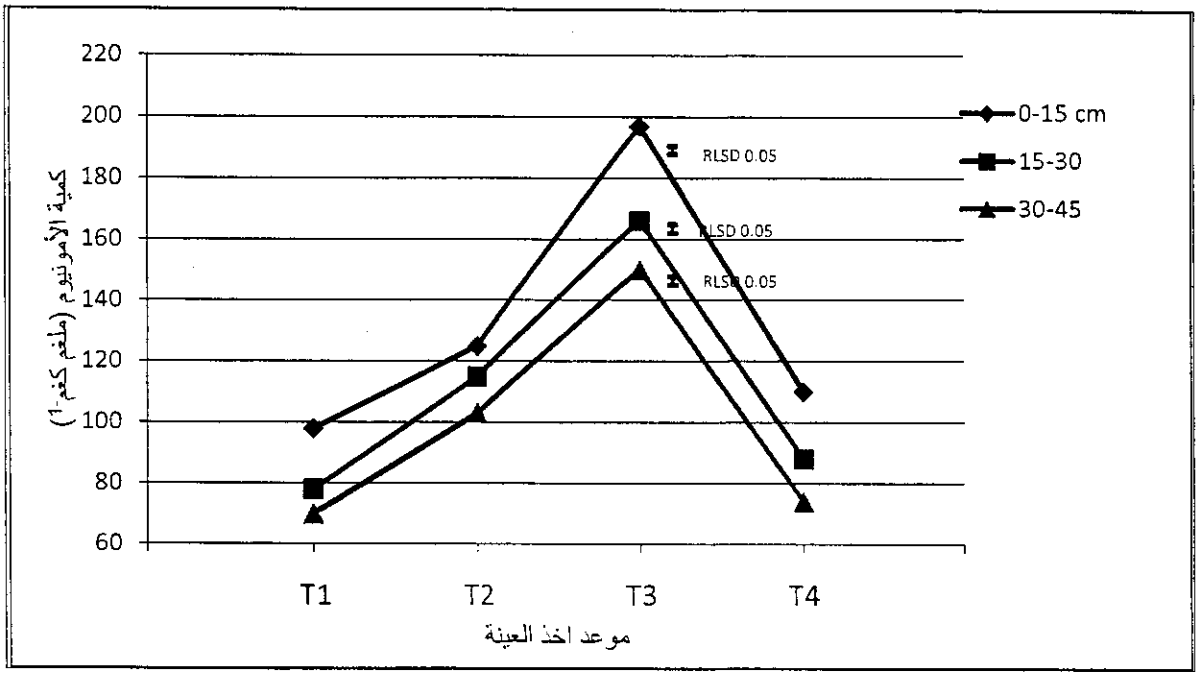
N.S : التأثير غير معنوي * : التأثير معنوي

عدا معاملة الحلفا عند للطبقة 0–15 حيث لم تختلفا معنوياً عند مستويي الري.

فيما يخص تأثير مستويات اليوريا المضافة في محتوى قطاع التربة من الامونيوم فان النتائج في جداول (2) و(3) و(4) تشير بوضوح الى ان زيادة مستوى النتروجين المضاف ادى الى زيادة معنوية في كمية الامونيوم في التربة اذ بلغ معدل الامونيوم 109.61 و130.62 و150.58 ملغم كغم$^{-1}$ للطبقة 0–15 سم و97.71 و113.28 و126.98 ملغم كغم$^{-1}$ للطبقة 15–30 سم و90.15 و100.25 و104.32 ملغم كغم$^{-1}$ للطبقة 30–45 سم للمستويات 0 و80 و160 كغم N هكتار$^{-1}$ على التوالي. اوضحت نتائج كل من عبد الكريم (1994) وذياب (1996) وجود زيادة في كمية الامونيوم في اعماق التربة المختلفة بزيادة مستويات اليوريا المضافة لمحصول الطماطة. وكذلك فقد كان لتداخل عاملي مستوى النتروجين و نوع المغطي تأثيراً في كمية الامونيوم بالتربة عند الاعماق الثلاثة. و قد كان هذا التأثير معنوياً عند الطبقتين 0–15 و15–30 اذ يلاحظ من جداول (2) و(3) و(4) ان جميع المغطيات قد اعطت كمية امونيوم اعلى مما هي للمعاملة المكشوفة عند جميع مستويات النتروجين وللطبقات الثلاثة مما يدل على كفاءة المغطيات المستخدمة في الدراسة في تجهيز التربة بالامونيوم عند كافة مستويات النتروجين المستخدمة. كما يلاحظ من الجداول ان المغطيات قد اعطت زيادة في كمية الامونيوم (مقارنة بالمعاملة المكشوفة) مقدارها 25 و30 و24% لمستويات النتروجين 0 و80 و160 كغم N هكتار$^{-1}$ على التوالي عند الطبقة 0–15 سم وزيادة مقدارها 23 و25 و39% للمستويات اعلاه عند الطبقة 15–30 سم وزيادة مقدارها 26 و20 و22% للمستويات اعلاه عند الطبقة 30– 45 سم (الفروق غير معنوية عند هذا الطبقة). كما وتشير النتائج في جداول (2) و(3) و(4) الى تفوق مغطيي الجنفاص والبلاستيك على باقي المغطيات عند اغلب المستويات النتروجينية في الطبقات كافة. كما يمكن إن يستدل من نتائج هذا التداخل على كمية الامونيوم الناتجة من سماد اليوريا فقط بعد طرحها من كمية الأمونيوم الناتجة من المخلفات العضوية المضافة والمغطيات العضوية. اذ تراوحت كمية الأمونيوم الناتجة من المستوى 80 كغم N هكتار$^{-1}$ 14.38–27.89 و11.47–17.69 و5.08–12.83 ملغم كغم$^{-1}$ للطبقات 0–15 و15–30 و30–60 سم على التوالي. وتراوحت كمية الأمونيوم الناتجة من المستوى 160 كغم N هكتار$^{-1}$ 30.54–50.73 و22.36–35.74 و13.02–15.67 ملغم كغم$^{-1}$ للطبقات اعلاه على التوالي. ومثلت هذه القيم 13 و70% من النتروجين المضاف عند المستوى 80 كغم N هكتار$^{-1}$ وبين 16 و63% من النتروجين المضاف عند المستوى 160 كغم N هكتار$^{-1}$.

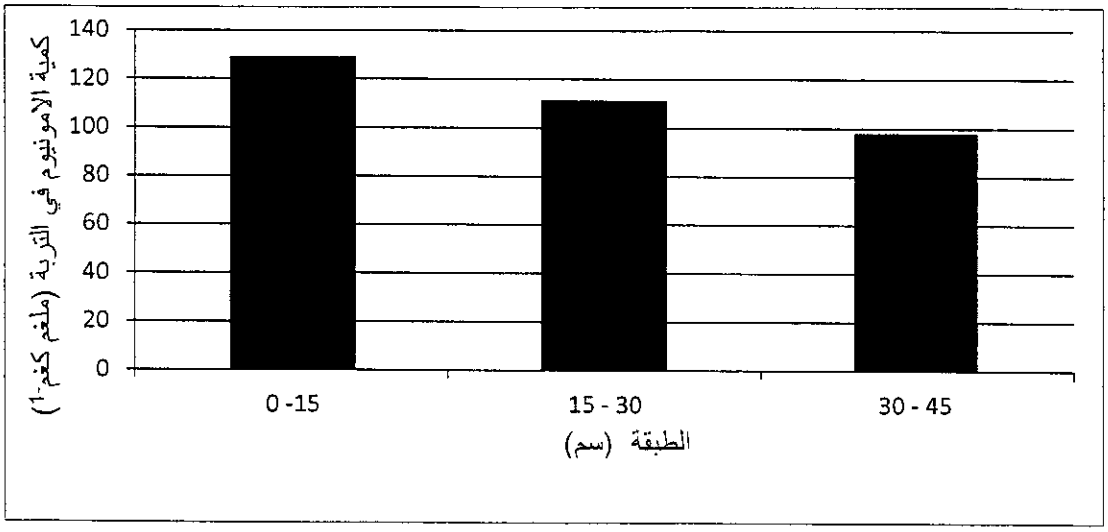
لم يكن لتداخل مستوى الري ومستوى اليوريا تاثيرا معنويا في كمية الامونيوم عند الطبقات الثلاث و كذلك الحال لم يكن للتداخل الثلاثي لعوامل التجربة تاثيرا معنويا.

وعند دراسة التغاير في كمية الامونيوم خلال موسم نمو نبات الطماطة فتشير النتائج في شكل (1) الى ارتفاع معنوي في محتوى الامونيوم من المدة T_1 الى T_2 ثم الى T_3 ثم حصل بعد ذلك انخفاض معنوي عند المدة T_4 وللطبقات الثلاث. ان هذا الارتفاع في محتوى التربة من الامونيوم عند المدد الثلاث الاولى يرجع الى الاضافات السمادية لليوريا والى الزيادة في تحلل المخلفات العضوية مع الوقت. وتتماثل النتائج مع ما وجده عبد الكريم (1994) في دراسته على محصول الطماطة في تربة الدراسة نفسها اذ اشار الى ارتفاع كمية الامونيوم في التربة عند الطبقتين 0–30 و30–60 سم خلال تشرين الى كانون الثاني ثم ثباتها او انخفاضها خلال شهر شباط. اما الانخفاض الحاصل عند المدة T_4 فربما يرجع الى اكتمال اضافة اليوريا وانخفاض تعدن المخلفات العضوية باستمرار تحللها في التربة في ظل ظروف المنطقة وارتفاع درجات الحرارة خلال هذه المدة. حصل Agehara and Warncke (2005) على استهلاك 91.2–95.5% من نتروجين اليوريا بعد 12 اسبوعا من الحضن واشار ايضا الى ان معاملة التربة بالمخلفات العضوية يؤدي الى ان مجاميع احياء التربة تحلل اولاً المركبات العضوية سهلة التحلل وتبقي المواد المقاومة للتحلل والتي تعتمد كثيراً في تحللها على عوامل عديدة منها رطوبة التربة.



شكل (1) تأثير موعد اخذ العينة في كمية الامونيوم بالتربة عند الطبقات المختلفة

اما بالنسبة لتأثير عمق التربة في محتوى الامونيوم فان شكل (2) يشير الى انخفاض معنوي في كمية الامونيوم بزيادة عمق اخذ النموذج فقد اعطت الطبقات 0–15 و15–30 و30–45 سم معدلاً للامونيوم بلغ129.35 و111.46 و98.23 ملغم كغم$^{-1}$ على التوالي. ويرجع هذا الاختلاف الى اختلاف معدلات تحلل اليوريا التي تزداد عند الطبقة السطحية بسبب وجود المخلفات العضوية وتحسين نشاط انزيم اليوريز فضلاً عن ان المخلفات العضوية هي نفسها مصدراً للامونيوم (عبد الكريم ،1994). اذ وجد Flaig (1975) ان نصف النتروجين الموجود في النبات كان مصدره مادة التربة العضوية والنصف الآخر من الاسمدة الكيميائية. وتتفق هذه النتائج مع Lomtadze and Gamkrelidze (1974) الذي اشار الى زيادة محتوى التربة من الامونيوم عند الطبقة السطحية (صفر–15 سم) مقارنة بالطبقات السفلية (20–40 و50–70 سم).



شكل (2) التغاير في كمية الامونيوم في التربة عند الطبقات المختلفة

لقد اوضحت نتائج هذه الدراسة ان تحسين بيئة النبات (انخفاض الملوحة وارتفاع الرطوبة) بسبب تغطية سطح التربة قد انعكس ايجابيا في تحلل اليوريا وانطلاق كميات عالية من الامونيوم كمصدر نتروجيني لمحصول الطماطة مما سيعود بالتاكيد ايجابيا في تحسين نمو وزيادة انتاج النبات. ومما يشجع من استخدام هذه المغطيات هو توفرها بكميات كافية في البيئة المحلية وانخفاض كلفة الحصول عليها وتحضيرها للاستخدام.

المصادر

- التخطيط والمتابعة (2010). دائرة زراعة البصرة. وزارة الزراعة/ العراق.
- التوبلاني، حسين جاسم (1985). التاثير المتداخل للتسميد النتروجيني والبوتاسي على انتاج الطماطة المزروعة في الترب الرملية والمروية بمياه جوفية مالحة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة.
- حسن، عبد الجبار جلوب و محمد عبد الله عبد الكريم وحسام حسن عبد العالي (2011). تاثير تغطية سطح التربة ومستويات الري بالتنقيط في رطوبة وملوحة التربة خلال موسم نمو نبات الطماطة. بحث مقبول للمشاركة في المؤتمر الزراعي الثاني لكلية الزراعة/جامعة البصرة. اذار 2012.
- الحلو، عبد الزهرة عبد الرسول (1987). نوعية المياه الجوفية في منطقة الزبير ومدى صلاحيتها للري تحت مستويات تسميد مختلفة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة.
- ذياب، علي حمضي (1996). تاثير طرق ومستوى اضافة اليوريا على مصير النتروجين ونمو وانتاجية الطماطة (*Lycopersicon esculentum* Mill) المزروعة تحت نظام الري بالتنقيط. أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة.
- الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، كلية الزراعة، جامعة الموصل.
- ستانجيف، ل. وف. فلجيف و س. كوربانوف و ي. ماتيف وز.تانيف (1990). الكيمياء الزراعية. (مترجم) . دار النشر زاميدادات، صوفيا، بلغاريا.
- عبد الكريم، محمد عبد الله (1994). تأثير اضافة النتروجين والفسفور والبوتاسيوم بالرش او الى التربة على نمو وانتاجية نبات الطماطة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة .
- العقبي، سهيله جواد كاظم (1988). تعدن النتروجين والكبريت في التربة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة .
- الكسندر، مارتن (1982). مقدمه في مايكروبولوجيا التربة. الطبعة الثانيه. جون ويللي واولاده للنشر، نيويورك، الولايات المتحدة الامريكية.
- Acharya, C.L. and P.D. Sharma (1994). Tillage and mulch effects on soil physical–environment, root-growth, nutrient–uptake and yield of maize and wheat on an alfisol in north –west India . Soil and Tillage Res., 32: 291-302.
- Agehara, S. and D. D. Warncke (2005). Soil moisture and temperature effects on nitrogen release from organic nitrogen sources. Soil Sci. Soc. Amer. J., 9: 1844 - 1855.
- Al-Ansari, A. S. (2002). Characteristics of enzymes in recently reclaimed land. IV. Effect of salinity on behavior and kinetic parameters of urease enzyme. Iraqi J. Agric. 7:202 - 209.
- Al-Ansari,A.S.; S.J.Kadhum and M.A. AbdulKareem(1999). Nitrogen mineralization and ammonia volatilization from alfalfa residue and poultry manure in presence of soluble Ca and Mg salts. Iraqi J. Agric. Sci. 30:225 - 236.
- Ayotamuno,J.M.; K. Zuofa; S.A. Ofori and R.B. Kogbara (2007) . Response of maize and cucumber intercrop to soil moisture control through irrigation and mulching during the dry season in Nigeria. African J. of Biotech, 6(5):509-511 .
- Bacon,P.E. and B.G.Davey (1982). Nutrient availability under trickle irrigation: II. Mineral nitrogen. Soil Sci. Soc. Amer. J. 46: 987-992.

- Gijsman,A.J. (1990). Soil water control as a key factor determining the source of nitrogen (NH4 or NO^3) absorbed by Douglas-fir (*Pseudotsuga menziesii*) and the pattern of rhizosphere pH along its roots. Canadian J. Res. 21: 616-625.
- Hartz,T. K. (1999). Water management in drip-irrigated vegetable production. UC Davis. Vegetable research and information center. pp. 1-7.
- Jackson,M.L.(1958). Soil chemical analysis. Prentice-Hall Inc. Engle wood, Cliffs. N.J.PP:558.
- Kilham, K.; A. Amato and J. N. Ladd. (1993). Effect of Substrate location in soil and soil pore-water regime on carbon turnover. Soil Biol. Biochem. 25: 57-62.
- Laura, R. D. (1977). Salinity and nitrogen mineralization in soil. Soil Biol. Biochem. 9: 333-336 .
- Lomtabze,Z.K. and M.M. Gamkrelidze (1974). Available forms of nitrogen in the tea plantation soils of the kolkhida lowland. Sovied Soil Sci. Translated from pochvovedeniy 1974, No.10: 101-105.
- Malhi, S. S, and W. B. McGrill (1982). Nitrification in three Alberta soils: Effect of temperature, moisture and substrate concentration. Soil Biol. Biochem. 14:393-399.
- Mengel,K. and E.A. Kirkby (1982). Principle of plant nutrition. 2nd ed. Inter. Potash Inst., Bern, Switzerland.
- Merwin, I. A.; D. A Rosenberger; C. A. Engle;D. L. Rist and M.Farglone (1995). Comparing mulches, herbicides and cultivation as orchard ground cover management systems. Hort. Technology 5: 151-158.
- Page,A.L.;R.H. Miller, and D.R. Keeney (1982). Methods of soil analysis. Part (2). Chemical properties 2nd ed. Madison, Wisconson, USA. PP:1159.
- Papadopoulous,I. and V.V. Rending (1983). Interactive effect of salinity and nitrogen on growth and yield of tomato plant. Plant and soil 73: 47-57.
- Black,C.A.(1965). Methods of soil analysis. Part 1. Physical and mineralogical Properties, Amer. Soc. Agron, Inc. Pub., Madison, Wisconsin, U.S.A. PP: 770.
- Bremner,J.M. and A.P.Edwards (1965). Determination and Isotope-ratio analysis of different forms of nitrogen in soils: I. Apparatus and procedure for distillation and determination of ammonium. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 29: 504-507 .
- Bremner,J.M. and D.R. Keeney (1966). Determination and isotope-ratio analysis of different forms of nitrogen in soils. 3-Exchangeable ammonium, nitrate and nitrite by extraction-distillation methods. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 30:577-582.
- Bremner,J. M.(1970). Regular Kjeldahl methods . In: A .L . page ; R .H .Miller and D. R . Keeney (1982) (eds .) Methods of soil analysis . Part 2. 2 nd ed. ASA. Inc. Madison, Wisconsin, U.S.A.
- Broadbent,F.E. and T.Nakashima (1971). Effect of added salts on nitrogen mineralization in three California soils. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 35:457-460.
- Cornish,P.S. and R.J.Raison (1977). Effect of phosphorus and plants on nitrogen mineralization in three grassland soils .Plant and Soil .47:289-295 .
- Dahiya, R. and R.S. Malik (2002). Trash and green mulch effects on soil N and P availability. CCS Haryana Agricultural Univ., Hisar, India.
- Flaig, W.(1975). Specific effects of soil organic matter on the potential of productivity. In: Organic materials as fertilizer. FAO. Rome.
- Frankenberger, W.T. and G.F. T. Bingham (1982). Influence of salinity on soil enzymes activity. Soil Sci. Soc Amer. J .46: 1173-1177.
- Franzluebber, A. J. (1999). Microbial activity in response to water filled pore space of variably eroded southern Piedmont soils. Appl. Soil Ecol. 10:91 - 101.

- Vlek, P. L. G. and M. F. Carter (1983). The effect of soil environment and fertilizer modification on the rate of urea hydrolysis. Soil Sci. 136:56 - 63.
- Weeratna, C. S. and M. Asghar (1992) . Effects of grass and dadap mulches on some soil (an inceptisol) properties and yield of taro (*Colocasia esculenta*) in Western Somoa. Tropical Agriculture. 69: 83-87.
- Westerman,R.L. and T.C.Tucker (1974). Effect of salts plus nitrogen – 15 labled ammonium chloride on mineralization of soil nitrogen, nitrification and immobilization. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 38:602 - 605.
- Yadav, R. L. (1995). Soil organic matter and NPK status as influenced by integrated use of green manure crop residues, cane trash and urea N in sugarcane-based crop sequences. Biore source technology 54: 93-98.
- Yoder, T. (1991). New hilling practice may halt leaching. Potato Country Publication Yakma,.
- Prasad, R. and J. F. Power (1997). Soil fertility management for sustainable agriculture. Lewis Pub. CRC press LLC. U.S.A.
- Richards, L.A. (1954) . Diagnosis and improvement of saline and alkal soils. Agric. Handbook no 60. U.S.Dept. Agric. Washington D.C.
- Sahrawat, K. L. (1984). Effect of temperature and moisture on urease activity in semi-arid tropical soils. Plant and Soil. 78:401- 408.
- Schjonning,P.;I.K.Thomsen;P.Moldrup and B. T. Christensen (2003). Linking soil microbial activity to water - and air-phase contents and diffusivities.Soil Sci. Soc. Amer. J. 67:156 - 165.
- Stark,J. M. and M. K. Firestone (1995). Mechanisms for soil moisture effect on activity nitrifying bacteria. Appl. Environ. Microbial. 61:218 - 221.
- Ullrich,W.R.(2004). Salinity and nitrogen nutrition. In:Lauchli,A. and Luttge, U. Salinity: environment- plant - molecules. Kluwer acad. pub. 229-248.