تأثير مستويات التسميد النيتروجيني على حاصل ونوعية الفجل تحت التغطية البلاستيكية

عامر عبدا لله حسين الجبوري
قسم البستنة وهندسة الحدائق-كلية الزراعة والغابات-جامعة الموصل

الخلاصة

أجريت هذه التجربة في حقل الأبحاث الزراعية التابع لكلية الزراعة والغابات جامعة الموصل خلال موسم النمو الزراعي ٢٠١٠ وللفصل الخريفي حيث تضمنت التجربة دراسة تأثير عاملين هما التسميد النيتروجيني وبثلاث مستويات (صفر ،١٠٠ ، ٢٠٠)كغم / هكتار والتغطية البلاستيكية (من دون تغطية التربة ، بلاستك شفاف ، بلاستك أسود) ونفذت بتصميم القطع المنشقة ضمن RCBD وبثلاث مكررات ليصبح عددها ٢٧ وحدة تجريبية،أظهرت النتائج تفوق التغطية البلاستيكية لجميع الصفات المتمثلة بارتفاع النبات وعدد الأوراق والمساحة الورقية ووزن الجذر وقطره وطوله والحاصل الكلي وخصوصا تحت البلاستك الأسود ، وكان للتسميد النيتروجيني تأثير واضح وبالذات تحت مستوى التسميد ١٠٠ كغم / هكتار حيث تفوقت بشكل معنوي في الصفات الخضرية والحاصل الكلي للجذور والذي بلغ ٧٦,٩٨٦ طن / هكتار مقارنة مع الزراعة من دون تغطية التربة ، أما التداخل بين التغطية والتسميد فقد تفوقت التغطية ولجميع مستويات التسميد في أغلب الصفات الخضرية وصفات الحاصل وخاصة تحت مستوى التسميد النيتروجيني ١٠٠ كغم / هكتار وللبلاستك الأسود حيث بلغ الحاصل الكلي للجذور ١٠٠,٨٣٣ كغم / طن وللبلاستك الشفاف ٩٨,١٦٧ طن / هكتار مقارنة مع الزراعة من دون تغطية التربة ولمستوى التسميد النيتروجيني (صفر) حيث بلغ حاصل الجذور ١٧,٥٠٠ طن / هكتار.

المقدمة

يعود الفجل إلى العائلة الصليبية cruciferae وأسمه العلمي . Raphanus sativus L وهو من محاصيل الخضر الشتوية الذي يحتاج إلى جو معتدل الحرارة ويتحمل انخفاض درجات الحرارة ولا يتحمل ارتفاعها أو الجفاف ، وهو محصول حولي سريع النضج ويتجه للتزهير عندما يطول النهار مع ارتفاع درجات الحرارة حيث يؤكل الجذر المتضخم من النبات المعروف ب (hypocotyls) بالإضافة إلى الجزء الأعلى من الجذر (Rubatzky, و yamaguchi، ١٩٩٧). يعتبر الفجل من المحاصيل المجهدة للتربة لذلك يتوجب إضافة الأسمدة العضوية والكيماوية ومنها سماد النيتروجين حيث يعتبر العنصر الأكثر أهمية لنمو النبات من بقية العناصر الأخرى (peck و,macdonald، ١٩٨٤) ،وأشار، Hussein وآخرون، (١٩٩٧) بأن نقص النيتروجين في التربة يؤثر سلبيا على حجم ووزن ونوعية نبات الفجل.وأوضح carmello، (١٩٩٩) إلى أن النيتروجين يؤثر على نمو النبات أكثر من أي مغذي آخر لأنها تتعلق بالعمليات الفسلجية والكيماوية الأكثر أهمية للنبات، حيث وجد Guvenc، (٢٠٠٢) إلى حصول ارتفاع معنوي في الصفات الكمية للفجل وبالذات تحت مستوى التسميد ٢٠٠ كغمN/هكتار ويعبرSingh و Gupta،(٢٠٠٣) بأن النيتروجين هو أحد المواد المغذية الأساسية لنمو نباتات الفجل وتطورها وهذا يتفق مع ما وجده pervez وآخرون، (٢٠٠٤) والذي أوضح على تفوق الفجل المزروع تحت مستوى التسميد٢٠٠ كغمN /هكتار على مستوى التسميد(صفر،١٠٠ ، ١٥٠)كغم N / هكتار في الصفات الخضرية والحاصل بينما أشارت الدراسات الأخرى على تفوق الفجل بشكل معنوي تحت مستوى التسميد النيتروجيني ٦٠ و٨٠ كغم / هكتار في صفات الحاصل الكلي ومعدل طول الجذر وقطره ووزنه والوزن الجاف للورقة ونسبة المادة الجافة مقارنة مع التسميد ب ٤٠ كغم / هكتار أو مع المقارنة(EL- Desuki وآخرون ، ٢٠٠٥)، وأوضح Marcolini وآخرون (٢٠٠٦) على أن النيتروجين هو الأكثر تجمعا في الفجل وانعكاسه على الصفات الخضرية وصفات الحاصل . وذكر Asghar وآخرون، (٢٠٠٦) بأن استخدام السماد العضوي مضافا أليه السماد النيتروجيني بمعدل ٦٠ كغم / هكتار أعطى أعلى معدل من حاصل الجذور / هكتار وقطر الجذر وطوله والمساحة الورقية للنبات وعدد الأوراق. وفي دراسات أخرى لوحظ تفوق الصفات الكمية المتمثلة بعدد الأوراق وطول الورقة ووزنها وطول الجذر وقطره ووزنه ونسبة المجموع الخضري إلى الجذر وحاصل الفجل تحت مستوى التسميد النيتروجيني ١٥٠- ٢٠٠ كغم / هكتار (jilani وآخرون ، ٢٠١٠)، وأوضح Mendoza وآخرون (٢٠١٠) بأنه عند استخدام المستويات العالية من سماد الماشية والسماد النيتروجيني لاحظ تفوق الصفات الكمية لطول الجذر وقطره وحاصل النبات تحت المستوى الأعلى من السماد ين. ولضمان الحفاظ على السماد النيتروجيني ومنع تطايره للجو الخارجي يمكن استخدام التغطية البلاستيكية التي تحفظ السماد وتقليل فقدانه عن طريق البزل لانتظام المحتوى الرطوبي للتربة عند المجموع الجذري وقلة عدد الريات (Roe وآخرون ، ١٩٩٤) ، وأوضح strek وآخرون،(١٩٩٦) على أن التغطية بالبولي أثيلين الشفاف تعمل على خفض حالات الإصابة بالأمراض المنقولة من التربة خاصة عند سطح التربة والذي تصل فيه درجة الحرارة إلى أكثر من٤٣م° ، بالإضافة لمساهمتها في حفظ رطوبة التربة(Vavrina وRoka، ٢٠٠٠)، وتمنع من انضغاط ورص التربة وتعريتها (kirnak وآخرون، ٢٠٠١) ولاحظ Ossom وآخرون، (٢٠٠١) بأن التغطية تمنع وصول ضوء الشمس إلى الأدغال فتمنع نموها ، حيث أن التغطية ببقايا النباتات والمواد الصناعية هي تقنية راسخة حيث تزيد ربحية العديد من المحاصيل البستانية (Gimenez، ٢٠٠٢) ، بينما أشار kashi وآخرون (٢٠٠٤) بأن التغطية بالبولي أثيلين تعمل على رفع درجة الحرارة في أوائل الربيع وتحافظ على رطوبة التربة وتقلل من نمو الأدغال ومشاكل الحشرات ، وتحسن من نفاذية الماء وتركيب التربة (Oregon ، ٢٠٠٤ وfeucht ٢٠٠٤)، حيث وجد Ramakrishna وآخرون ،(٢٠٠٦) بأن التغطية تحافظ على رطوبة التربة وتمنع تبخرها للجو الخارجي لاصطدامها بالغطاء وعودتها ثانية للتربة، كذلك فان التغطية

تاريخ استلام البحث٢٠١٠/١٢/٣٠

تؤدي إلى زيادة الحاصل وتبكيره ومما لها أثر في تحلل التربة وزيادة خصوبتها في محصول الجزر Olfati وآخرون (٢٠٠٨) .

المواد وطرق البحث

أجريت هذه التجربة في حقل كلية الزراعة والغابات جامعة الموصل للموسم الزراعي ٢٠١٠ في تربة رملية مزيجيه بعد أن حرثت التربة بالمحراث القرصي ومن ثم قسمت إلى مروز ومن بعدها تم تغطية التربة بالبلاستك الأسود والشفاف للوحدات التجريبية المشمولة بذلك مع ترك المروز الغير مشمولة بالتغطية حيث تم زراعة البذور بتاريخ ٢٠١٠/١٠/١ على مسافة ١٠سم بين النباتات و٧٠سم بين الخطوط وعلى جهة واحدة من المرز ونفذت التجربة بنظام القطع المنشقة بتصميم RCBD (الراوي وخلف الله ١٩٨٠) حيث شملت التجربة ٩ وحدات تجريبية وهي التغطية المتمثلة بالبلاستيك الأسود والشفاف وبدون تغطية والتي مثلت القطع الرئيسية في التجربة وثلاث مستويات من التسميد النيتروجيني(صفر،١٠٠، ٢٠٠) كغم N / هكتار وهي القطع الثانوية في التجربة وكررت كل وحدة تجريبية ثلاث مرات وبذلك يصبح لدينا (٢٧) وحدة تجريبية حيث وزعت المعاملات عشوائيا على جميع الوحدات التجريبية ، وأستخدم صنف الفجل المحلي (الموصلي) ذو اللون الأسود المائل للأرجواني ، حيث أجريت جميع العمليات الزراعية على النبات حيث ترك نبات واحد في الجورة وتم إضافة السماد النيتروجيني بشكل يوريا وحول النبات حيث أضيفت الكمية المطلوبة لكل نبات وفق المساحة التي يشغلها النبات على اعتبار أن الدونم ٢٢٠٠ م^{٢} وحسب مستويات التسميد وكان ذلك بعد أسبوعين من الزراعة ورويت النباتات مباشرة بعد التسميد لضمان استفادة النبات منه، حيث أخذت القياسات التالية على النباتات :- -١- ارتفاع النبات (سم) ٢- عدد الأوراق ٣- المساحة الورقية للنبات (سم^{٢}) /اعتمدت طريقة saieed (١٩٩٠) ٤-وزن الجذر(غم). ٥- طول الجذر(سم) ٦- قطر الجذر (سم) ٧- نسبة المجموع الخضري /الجذر ٨ - الحاصل الكلي طن / هكتار .

النتائج والمناقشة

نستنتج من الجدول (١) بأن النباتات المزروعة تحت البلاستك الأسود تفوقت بشكل معنوي وبأعلى القيم في ارتفاع النبات وعدد الأوراق ووزن الجذر وقطر الجذر والحاصل الكلي ،ولم يختلف معنويا عن البلاستك الشفاف والذي أعطى أعلى القيم في المساحة الورقية للنبات وطول الجذر بينما أعطى البلاستك الأسود والشفاف أوطأ القيم في نسبة المجموع الخضري / الجذر مقارنة مع النباتات المزروعة من دون تغطية التربة فقد أعطت أقل القيم في جميع الصفات الخضرية وصفات الحاصل ولكنها تفوقت بشكل معنوي في نسبة المجموع الخضري / الجذر وهذا ما يبين لنا استجابة محصول الفجل للتغطية وخصوصا تحت البلاستك الأسود والشفاف حيث أشار العلاف (٢٠٠٨) والجبوري (٢٠٠٨) في حصولهما على أعلى الصفات الخضرية والحاصل تحت البلاستيك الأسود والتغطية بالقش على محصولي الخس والبطاطا على التوالي ، البيانات في الجدول (٢) تظهر تفوق النباتات المزروعة تحت مستوى التسميد النيتروجيني ١٠٠ كغم /هكتار في أغلب الصفات الخضرية وصفات الحاصل وبأعلى القيم وشملت ارتفاع النبات وعدد الأوراق ووزن الجذر وقطر الجذر وطول الجذر والحاصل الكلي ، بينما تفوق مستوى التسميد ٢٠٠كغم/هكتار في أعطاء أعلى القيم في المساحة الورقية للنبات ولم يختلف معنويا عن مستوى التسميد ١٠٠كغم/هكتار والمقارنة في تلك الصفة ولكنه أختلف معهما في أعطاء أعلى القيم في نسبة المجموع الخضري/ الجذر ولم يختلف أيضا مع مستوى التسميد ١٠٠كغم/هكتار في صفة قطر الجذر بينما أعطت النباتات المزروعة من دون تسميد للتربة (control) قيما واطئة ولأغلب الصفات المدروسة عدا صفة المساحة الورقية للنبات حيث كانت معنوية ، النتائج التي تم الحصول عليها تتفق مع قسم من الدراسات السابقة ولا تتفق مع البعض الأخر وقد يكون ذلك لاختلاف الأصناف المدروسة أو لاختلاف الظروف البيئية والمنطقة حيث أشار Ghanti وGhatak ، (١٩٩٧) بأن استخدام مستويات مختلفة من التسميد النيتروجيني كانت معنوية في التأثير على حاصل الفجل ومكوناته وخصوصا تحت مستوى التسميد النيتروجيني ١٠٠ كغم N / هكتار وهذا لايختلف عن الدراسات الأخرى التي أشارت بأنه تم الحصول على أعلى معدل للإنتاج تحت مستوى التسميد النيتروجيني ٨٠ كغم / هكتار(Pandey وJoshua ، ١٩٩٧) ، حيث أشار Kaker وآخرون (٢٠٠٢) بأن زيادة التسميد النيتروجيني فوق ١٠٠ كغم / هكتار قد أعطى أفضل النتائج في الصفات الخضرية وصفات الحاصل في محصول الثوم وتتفق هذه النتائج مع (Ali وآخرون ٢٠٠٣ وAli وآخرون ٢٠٠٧) والتي تم الحصول عليها عند استخدام ١٥٠ كغم N / هكتار والذي أدى إلى زيادة المحصول والصفات الخضرية لنبات الجزر. أما في الجدول (٣) فقد أظهر التداخل بين التغطية والتسميد تفوق النباتات المزروعة تحت البلاستك الأسود ولمستوى التسميد النيتروجيني ١٠٠ كغم / هكتار بأعلى القيم في صفات ارتفاع النبات وعدد الأوراق ووزن الجذر وطوله والحاصل الكلي طن / هكتار مقارنة مع الزراعة من دون تغطية التربة ومن دون تسميد والتي أعطت أقل القيم في تلك الصفات، بينما تفوقت الزراعة الغير مغطاة ولمستوى التسميد ٢٠٠ كغم N/ هكتار بأعلى القيم في نسبة المجموع الخضري / الجذر مقارنة مع الزراعة تحت البلاستك الشفاف وللمقارنة والتي أعطت أقل القيم في تلك الصفة وتفوقت الزراعة تحت البلاستك الشفاف ولمستوى التسميد النيتروجيني ٢٠٠كغم / هكتار بأعلى القيم في المساحة الورقية للنبات بينما تفوقت النباتات المزروعة تحت البلاستك الأسود ولمستوى التسميد النيتروجيني ٢٠٠ كغم N / هكتار بأعلى القيم في قطر الجذر مقارنة مع النباتات المزروعة من دون تغطية التربة ومن دون تسميد.

تاريخ استلام البحث٢٠١٠/١٢/٣٠

الجدول (١) تأثير التغطية البلاستيكية على حاصل ونوعية الفجل المحلي.

التغطية	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأوراق	المساحة الورقية (سم^2)	وزن الجذر (غم)	قطر الجذر (سم)	طول الجذر (سم)	نسبة المجموع الخضري / الجذر	الحاصل الكلي طن/ هكتار
بدون تغطية	٣٢,١١ب	٧,١١١ب	١٧٠١,٩ب	٢٠٣,٤٤ب	١١,٦٦٧ج	٧,٢١٢ب	٠,٥٨١١أ	٢٥,٤٣١ب
بلاستك شفاف	٤٧,٠٥أ	١٩,٧٧٨أ	٣٤٩٧,١أ	٦٦١,٨٩أ	١٧,٢٢٢ب	١١,١٦٥أ	٠,٣١٣٣ب	٨٢,٧٣٦أ
بلاستك أسود	٤٨,٣٨أ	٢٠,٤٤٤أ	٣١١٥,١أ	٦٩١,٢٢أ	١٨,٨٨٩أ	١١,١٣٢أ	٠,٣٥٥٥ب	٨٦,٤٠٣أ

التسميد	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأوراق	المساحة الورقية (سم^2)	وزن الجذر (غم)	قطر الجذر (سم)	طول الجذر (سم)	نسبة المجموع الخضري /الجذر	الحاصل الكلي طن/هكتار
Control	٤٠,٠٥ب	١٣,٧٧٨ب	٢٥٧١,٧أ	٤٤٥,٨٩ب	١٤,١١١ب	٩,٣٦٤ب	٠,٣٤٠٠ب	٥٥,٧٣٦ب
100كغم N/هكتار	٤٥,٧٧أ	١٨,٣٣٣أ	٢٥٥١,٨أ	٦١٥,٨٩أ	١٧,١٦٧أ	١٠,٤٢٢أ	٠,٣٦٨٨ب	٧٦,٩٨٦أ
200كغمN/هكتار	٤١,٧٢أب	١٥,٢٢٢ب	٣١٩٠,٧أ	٤٩٤,٧٨ب	١٦,٥٠٠أ	٩,٧٢٣ب	٠,٥٤١١أ	٦١,٨٤٧ب

الجدول (٢) تأثير مستويات التسميد النيتروجيني على حاصل ونوعية الفجل المحلي.

الجدول (٣) تأثير التداخل بين التغطية والتسميد وتأثيرهما على حاصل ونوعية الفجل المحلي

التغطية	التسميد	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأوراق	المساحة الورقية (سم^2)	وزن الجذر (غم)	قطر الجذر (سم)	طول الجذر (سم)	نسبة المجموع الخضري /الجذر	الحاصل الكلي طن/هكتار
من دون تغطية التربة	Control	٢٨,٦٦٧ ج	٥,٦٦٧ د	١٣٥٠,٠ د	١٤٠,٠٠ ه	١٠,٣٣٣ ه	٦,٧٨٦ ج	٠,٤١٠٠ ب ج	١٧,٥٠٠ ه
	100كغمN/ هكتار	٣٥,٦٦٧ ب ج	٨,٠٠٠ د	١٧١٨,٨ ج د	٢٥٥,٦٧ د	١٢,٥٠٠ ه	٧,٢٦٦ ج	٠,٥٢٦٦ ب	٣١,٩٥٨ ب ج
	200كغمN/ هكتار	٣٢,٠٠٠ ج	٧,٦٦٧ د	٢٠٣٧,٠ ب ج د	٢١٤,٦٧ د ه	١٢,١٦٧ ه	٧,٥٨٣ ج	٠,٨٠٦٦ أ	٢٦,٨٣٣ د ه
بلاستك شفاف	control	٤٤,٣٣٣ أب	١٦,٠٠٠ ج	٣٠٠٦,٧ أ ب ج	٥٣٨,٣٣ ج	١٥,٠٠٠د	١٠,٣٤٦ ب	٠,٢٦٣٣ ج	٦٧,٢٩٢ ج

	100كغمN/ هكتار	٤٩,٣٣٣ أ	٢٣,٣٣٣ أ	٣٠٢٥,٨ أ ب ج	٧٨٥,٣٣ أ	١٩,٣٣٣ أ ب	١١,٩٩٣ أ	٠,٢٧٣٣ ج	٩٨,١٦٧ أ
	200كغـــمN/ هكتار	٤٧,٥٠٠ أ	٢٠,٠٠٠ ب	٤٤٥٨,٧ أ	٦٦٢,٠٠ ب	١٧,٣٣٣ ب ج	١١,١٥٦ أ ب	٠,٤٠٣٣ ب ج	٨٢,٧٥٠ ب
بلاستك أسود	Control	٤٧,١٦٧ أ	١٩,٦٦٧ ب	٣٣٥٨,٣ أ ب	٦٥٩,٣٣ ب	١٧,٠٠٠ ج د	١٠,٩٦٠ أب	٠,٣٤٦٦ ب ج	٨٢,٤١٧ ب
	100كغمN/ هكتار	٥٢,٣٣٣ أ	٢٣,٦٦٧ أ	٢٩١٠,٧ ب ج	٨٠٦,٦٧ أ	١٩,٦٦٧ أ	١٢,٠٠٦ أ	٠,٣٠٦٦ ب ج	١٠٠,٨٣ أ٣
	200كغمN/ هكتار	٤٥,٦٦٧ أ	١٨,٠٠٠ ب ج	٣٠٧٦,٣ أب ج	٦٠٧,٦٧ ب ج	٢٠,٠٠٠ أ	١٠,٤٣٠ ب	٠,٤١٣٣ ب ج	٧٥,٩٥٨ ب ج

EFFECT OF LEVELS NITROGEN FERTILIZATION ON GROWTH AND YIED OF RADISH UNDER PLASTIC MULCHING .

Amer Abdullah Hussein al-Jubouri.
Hort‹Dep‹ College of Agric‹ and forestry Mosul‹ Univ‹ Iraq.

Abstract

This experiment was conducted in the field of agricultural research the Faculty of Agriculture and Forestry/ University of Mosul during the season of agricultural growth in 2010 and the separation of autumn, which include the experience study the effect of two factors: nitrogen fertilization and three levels (zero, 100 200) kg / ha and mulch of plastic (without soil cover, plastic transparent, plastic black) and carried out the design split plot in RCBD with three replications to become the 27 trial units, the results showed more than mulch of plastic all the qualities of higher plants and number of leaves and leaf area and weight of the root and the root diameter, length and the yield total, and especially under the plastic black, and was to fertilize the nitrogen effect was clear and very below the level of fertilization 100 kg / ha as it was superior in moral qualities in vegetative and the yield total of the root, which amounted to 76.986 tons / ha compared with agriculture without soil cover, and the interaction between mulches and fertilization has surpassed mulch and to all levels of fertilization in most of the objectives vegetative and yield, especially under the level of nitrogen fertilization 100 kg / ha and the black plastic where it reached the total yield of the roots of 100.833 tons / ha and plastic transparencies 98.167 tons / ha compared with agriculture without soil cover and the level of nitrogen fertilization (zero), where it gave the total yield roots 17.500 tons / ha.

تاريخ استلام البحث٢٠١٠/١٢/٣٠

المصادر

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (١٩٨٠) . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل الطبعة الأولى .

الجبوري ، عامر عبدا لله حسين . (٢٠٠٨). مدى استجابة صنف البطاطا (ديزرية) للتغطية بالقش وبدونه باستخدام الري التكميلي ، مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية ،المجلد (٨) العدد (٢) : ٢٥٢ – ٢٦٤

العلاف ، محمد سالم أحمد . (٢٠٠٨) . تأثير تغطية التربة والرش بمستخلصي عرق السوس والجامكس في نمو وحاصل الخس(*Lactuca sativa* L.) . . رسالة ماجستير . قسم البستنة كلية الزراعة والغابات جامعة الموصل. العراق .

Ali, M. A. ; M. A. Hossain ; M. F. Mondal and A. M. Farooque. (2003). Effect of nitrogen and potassium on yield and quality of carrot. Pak. J. Biol. Sci. 6(18):1574-1577.

Ali, M. K. ; M. A. B. Barkotulla ; M. N. Alam and Kh. A. Tawab. (2007). Effect of nitrogen levels on yield and yield contributing characters of three varieties of carrot. Pak. J. Biol. Sci. 9(3):553-557..

Asghar, H. N ; M. Ishaq ; Z.A. Zahir ; M. Khalid and M. Arshad.(2006). response of radish to integrated use of nitrogen fertilizer and recycled organic waste Pak. J. Bot., 38(3): 691-700.

Carmello, Q.A.C. (1999). Curso de nutrición/ fertirrigación en la irrigation localizada. Ediciones Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, São Paulo, Brasil. 59 pp.

El – Desuki, M. ; S.R. Salman ; M.A. El – Nemr and A.M.R. Abdel – Mawgoud. (2005). Effect of plant density and nitrogen application on the growth, yield and quality of radish (*Raphanus sativus* L.). Journal of Agronomy 4:225-229.

Feucht, J . R . (2004) . Mulches for home cround .CSU cooperative extention – Horticulture . No . 7 . 214 . pp . 3 .

Ghanti, P. ; G. Sound and S. Ghatak. (1997). Effect of levels of nitrogen and soil moisture regimes on growth and yield of radish. Environ. and Econ. 7(4):957-959.

Guvenc.I, (2002). Effect of Nitrogen Fertilization on Growth, Yield and Nitrogen Contents of radishes Gartenbau wissens chaft, 67 (1). S. 23–27.

Gimenez C ; R.F. Otto and N. Castilla (2002). Productivity of leaf and root vegetable crops under direct cover. Sci. Hort. 94: 1-11.

Hussein I ., I . Hag , M . sajid and A . Rehman (1997) .Effect of nitrogen alone and in combination with constant doses of phosphorus and potassium on yield of radish sarhad J . Agric , 13 : 39-43 .

Jilani. M S; T. Burki and Kashif. W (2010). effect of nitrogen on growth and yield of radish J. Agric Res. 48(2):219-225.

Kirnak , H ; C. Kaya ; D. Higgs and S. Gercek (2001) .Along term experiment to study the role of mulches in the physiology and macro – nutrition of strawberry grown under water stress. Aust .Agric .Res . 52: 937- 943 .

Kaker, A. A. ; M. K. Abdullahzai, M. Saleem and S. A. Qaim Shah. (2002) Effect of nitrogenous fertilizer on growth and yield of garlic. Asian J. Pl. Sci. 1(5):544-545

Kashi A. H. S. ; M. Babalar and H. Lessani (2004). Effect of black polyethylene mulch and calcium nitrate application on growth, yield of water melon (*citrullus lanatus*) . J. Sci. Tech. Agric. Nat. Res. 7:1-10.

Marcolini, M.W. ; A.B. Cecílio Filho and F.C. Reis. (2006). Acumulo y exportación de macronutrientes por el cultivar de rabanito Crimson Gigante. Horticultura Brasileira 24 (suplemento, CD-Rom).

Mendoza. J. W. C ; A. B. C. Filho ; L.C. Edson and A. Alves (2010). Cattle manure and N-urea in radish crop (*Raphanus sativus*) Cien. Inv. Agr. 37(1):45-53

Ossom, E.M ; P.F Pace ; R.L Rhykerd and C.L Rhykerd (2001) Effect of mulch on weed infestation, soil temperature, nutrient concentration and tuber yield in Ipomoea batatus (L.) Lam. in Papua New Guinea. Trop. Agric. (Trinidad) 78, 144–151 .

Oregon. (2004). Commercial vegetable production guide . dry Bulb onions – Eastern Oregon . Oregon states University .pp . 9

Olfati.0J.A ; Gh. peyvast and Z. Nosrati-Rad.(2008). organic mulching on carrot yield and quality , Int.J.Veget.sci.14(4):362-368.

Peck, N. H. and G. E. macdonald (1984) Snap bean plant responses to nitrogen fertilization. Agronomy J. 76, 247–253

Pandey, U. C. and S. D. Joshua. (1997). Effect of nitrogen levels and methods of planting on growth and yield of radish (*Raphanus sativus* L.). Hort. Absts. 58 (11):983.

Pervez, M. A., C. M. Ayub, B. A. Saleem. N. A. Virk and N. Mahmood. (2004). Effect of different N levels and spacing on growth and yield of radish (*Raphanus sativus* L.). Int. J. Agri. Biol 6(3):504-506.

Rubatzky, Vincent E, and Yamaguchi(1997) Mas. World Vegetables: Principles, Production and Nutritive Values. New York: Chapman &Hall, 1997.

Roe NE; P.J. Stoffella and H.H.Bryan (1994) .growth and yield of bell pepper and witer squash grown with organic and living mulches ,Jour .Amer .soc .for hort .sci . 119 .1193-1199.

Ramakrishna A; T. M. Hoang; W. P. Suhas; L. D. Tranh (2006). Effect of mulch on soil temperature, moisture, weed infestation and yield of groundnut in northern VietnamField Crops Research 95 115–125.

Saieed,N.T.(1990). Studies of variation in primary productivity growth and morphology in relation to the selective improvement of broad-leaved tree species ph.D thesis . National University .Ireland .

Strek, N. A; F . M. Schneider and G. A.Buriol (1996). Soil heating by solarization inside plastic greenhouse in santa Maria,Rio Grande do sul , Brazil . Agriculture and forest Meteorology,82.73- 82 .

Singh, S. S., P. Gupta and A. K. Gupta. (2003). Handbook of Agricultural Sciences. Kalyani Publishers, New Delhi, India. p. 184-185.

Vavrina CS, Roka FM (2000). Comparison of plastic mulch and bareground production and economics for short-day onions in a semitropical environment. Hort. Technol. 10: 326-330.

تاريخ استلام البحث٢٠١٠/١٢/٣٠