تأثير نمط و طرائق الزراعة في نمو وحاصل صنفين من الرز *Oryza sativa* L.

احمد علي عبد العباس العبودي*

كلية الزراعة / جامعة القاسم الخضراء

اياد حسين علي المعيني

كلية الزراعة / جامعة القاسم الخضراء

alia75455@gmail.com

الملخص

نفذت تجربة حقلية في محطة ابحاث الرز في المشخاب (محافظة النجف الاشرف) التابعة لدائرة البحوث الزراعية خلال الموسم الزراعي 2015، الواقعة على خط عرض 31 شمالاً وخط طول 44 شرقاً ، على ارتفاع 70 م فوق سطح البحر في تربة طينية غرينيه ، بهدف دراسة تأثير طرائق الزراعة في نمو وحاصل صنفين من الرز *Oryza sativa L.* بترتيب الألواح المنشقة – المنشقة Split-split plot design وفقاً لتصميم القطاعات المعشاة بالكامل (RCBD) بثلاثة مكررات إذ شغل الصنفين (ياسمين وHT1) الألواح الرئيسية (Main plots) و نمطي الزراعة (بذور جافة او الشتال) الألواح الثانوية (Sub plots) ووضعت طرائق الزراعة (ألواح مستوية ومروز ومساطب) في الألواح تحت الثانوية (Sub sub plots) . حللت البيانات احصائيا واظهرت تفوق الصنف ياسمين في عدد الداليات (231.10 دالية.م$^{-2}$) اما الصنف HT1 فتفوق في ارتفاع النبات (91.55سم) وزن الحبة (22.22 غم) ، فيما لم يختلفا في حاصل الحبوب ومساحة ورقة العلم ، وتفوق نمط الزراعة بالشتال في اعطائه اعلى عدد للحبوب في الدالية (116.60حبة.دالية$^{-1}$) ومساحة ورقة العلم (22.47سم^2) واعلى وزن للحبة (20.70 غم) ، بينما تفوق نمط الزراعة بالبذور الجافة في عدد الداليات (247.37دالية.م$^{-2}$) و حاصل الحبوب (4.63 طن.هـ$^{-1}$)، في حين لم يختلفا في ارتفاع النبات .كما تفوقت طريقة الزراعة سواء على كتف المرز او في قعرة في اغلب الصفات كارتفاع النبات (88.22 او91.48 سم) و ورقة العلم (22.75 او 22.86سم^2) ، ولم يتأثر وزن الحبة باختلاف طرائق الزراعة وان طريقة الزراعة في قعر المسطبة وفي ألواح مستوية اعطت اعلى حاصل للحبوب (5.05 و5.19 طن.هـ$^{-1}$)على التتابع لزيادة عدد الداليات في وحدة المساحة ،وان اعلى استجابة للصنفين كانت بنمط البذور الجافة بطريقة الزراعة في قعر المسطبة بتحقيقها اعلى للداليات (299.00 دالية.م$^{-2}$) وحاصل الحبوب (5.41 طن.هـ$^{-1}$) .

*البحث مستل من رساله ماجستير للباحث الأول

Effect of mode and planting methods on growth and yield of two rice cultivars Oryza sativa L.

Ahmed A. A. Al- aboudi *

Coll. Of Agri.,

Univ. of Al-Qassim Green

Ayad. H. A.Almaini

Coll. Of Agri.,

Univ. of Al-Qassim Green

Aqeel Yousef Hadi

State Board of

Agricultural research

alia75455@gmail.com

ABSTRACT

A field experiment was carried out in the rice research station in Mashkhab (province of Najaf) related of Agricultural Research office during the growing season in 2015, located at latitude 31 north and longitude 44 east, at a height of 70 m above sea level in loom clay soil, in order to study the effect of Agriculture modalities in the growth and yield of two rice varieties, Oryza sativa L. , in split-split arrangement according to the design of randomized complrte block design(RCBD) with three replications. The varieties (jasmine and HT1) on the main plots , agriculture types (dry seeds or seedlings) on Sub plots) and the agriculture modalities (flat and ridges and Msatab) on sub-sub plots). The data were analyzed statistically, and it showed that Jasmine variety was superior in the number of spike 231.10) spike.m^{-2}) , whereas HT1 was superior in plant height (91.55 cm), grain weight (

22.22 g), but the varieties did not differ in grain yield and flag leaf area. Agriculture type with seedlings was superior in grains number per spike (116.60 grain.spike^{-1}) , flag area (22.47 cm^2) and highest grain weight (20.70 g), while dry seeding was superior in in spike number (247.37 spike.m^{-2}) and grain yield (4.63 t.ha-1), but it did not differ in plant height . The way of planting either on the shoulder or in the base of ridges was superior in most traits such plant height (88.22 or 91.48 cm) , flag leaf area (22.75 or 22.86 cm^2), but grain weight did not influenced by different methods of agriculture and planting in the bottom of the terrace and in Flat slabs gave a higher grain yield (5.05 and 5.19 t.ha-1 respectively by increasing spike number per unit area, and the highest response was in the type of dry seeds pattern in the manner of planting bottom of the terrace for achieving the highest spikes (299.00 spike.m^{-2}) and grain yield(5.41 t.ha-1).

*** Part of M.Sc. thesis of the first author**

المقدمة

انحسرت زراعة الرز في العراق على الرغم من الحاجة الكبيرة له في تغذية السكان ويعود السبب الرئيسي الى قلة الموارد المائية المتاحة إذ يتطلب هذا المحصول كميات مياه كبيرة لأنه نبات مائي صيفي لاسيما عند زراعته بطريقة الغمر وهي الاكثر شيوعا . يزرع الرز عادة بنمطين نثر البذور (الجافة او المنقوعة) او سربها في سطور فضلا عن طريقة الشتال . وتنفذ هذه الانماط عادة في ألواح مستوية تروى بأسلوب الغمر وهناك مأخذ عدة على طريقة الغمر بالألواح منها عدم السيطرة على توزيع المياه داخل اللوح فضلا عن الاسراف في كميات المياه مما يؤدي الى انجراف البذور وغسل العناصر ولاسيما النيتروجين كما ان عمود الماء داخل ألواح يشكل ضغط على التربة مما سبب رص التربة فتقل بذلك النفاذية مما يؤثر على انتشار وتغلغل الجذور وعمليات الامتصاص والتبادل الغازي بين التربة والغلاف الجوي . تتبع الان طرائق زراعة عدة في العالم لزراعة محصول الرز كما في الحبوبيات الاخرى عدا الطرائق التقليدية (النثر والسطور) باستعمال الاكتاف او المروز او المساطب إذ تحقق هذه الطرائق مزايا عدة منها تحسين كفاءة استعمال الماء و زيادة الحاصل و تحسين كفاءة استعمال المغذيات و تقليل بعض الامراض و الاضطجاع وانضغاط التربة واثرها على الجذور لاسيما في منطقة الكتف وتسمح بخيارات ادارة افضل لتحسين الانتاج (Bhuyan واخرون،2016)، فقد أوضح Rehman واخرون (2011) في باكستان في دراسة الحقلية التي استعمل فيها ثلاث طرائق للزراعة (الواح مستوية و مروز و مساطب) تفوق طريقة الزراعة في المساطب بإعطائها اعلى حاصل للحبوب (2.37طن.هـ$^{-1}$) ويعود سبب التفوق في الحاصل الى زيادة مكوناته المتمثلة بعدد الداليات في وحدة المساحة (265.33 دالية.م$^{-2}$) و عدد الحبوب بالدالية (79.25 حبة.دالية$^{-1}$) و وزن الف حبة (17.45 غم) كما تفوقت الطريقة المذكورة في ارتفاع النبات (84 سم) بالمقارنة مع طريقة الواح المستوية التي اعطت اقل حاصل للحبوب (2.27 طن.هـ$^{-1}$) ويعود هذا الانخفاض في الحاصل الى انخفاض مكوناته المتمثلة بعدد الداليات في وحدة المساحة (252.11 دالية.م$^{-2}$) و عدد الحبوب بالدالية (65.81 حبة.دالية$^{-1}$) و وزن الف حبة (16.19 غم) كما سجلت ايضا انخفاضا واضحا في ارتفاع النبات اذ اعطت اقل متوسط (71.83 سم) .

لم تختبر هذه الطرائق في ظروف العراق لاسيما في محصول الرز علما ان العراق يعاني من شحة مياه وانتشار الامراض وعدم السيطرة على توزيع المغذيات في التربة نتيجة لأسلوب الري وطريقة الزراعة المتبعان ، من هنا جاءت اهمية هذه الدراسة لمعرفة استجابة صنفين من الرز هما ياسمين وHT1 اللذين زرعا بنمطي البذور الجافة و الشتال باستعمال طرائق زراعة غير تقليدية (مروز ومساطب) ومقارنتهما بطريقة الالواح المستوية كطريقة تقليدية ومعرفة تأثير ذلك في بعض صفات نمو وحاصل هذين الصنفين في ظروف محطة أبحاث الرز في المشخاب الواقعة في وسط العراق .

المواد وطرق العمل :

نفذت تجربة حقلية في محطة ابحاث الرز في المشخاب (محافظة النجف الاشرف) التابعة لدائرة البحوث الزراعية خلال الموسم الزراعي 2015،الواقعة على خط عرض 31 شمالاً وخط طول 44 شرقاً ، على ارتفاع 70 م فوق سطح البحر في تربة طينية غرينيه . بترتيب نظام الألواح المنشقة – المنشقة Split-split plot design وفق تصميم القطاعات المعشاة بالكامل (RCBD) وبثلاثة مكررات إذ شغل الصنفان (ياسمين وHT1) الألواح الرئيسية (Main plots) و نمطي الزراعة (بذور جافة او الشتال) الألواح الثانوية (Sub plots) وشغلت طرائق الزراعة (ألواح مستوية ومروز ومساطب) في الألواح تحت الثانوية (Sub sub plots). شملت التجربة 60 وحدة تجريبية وكل مكرر احتوى 20 وحدة تجريبية ، مساحة الوحدة التجريبية 4 x3م .

بعد ان حضرت التربة من حراثة وتنعيم وتسوية وتقسيم الى وحدات تجريبية وزعت المعاملات بصورة عشوائية على الوحدات التجريبية وعلى النحو الاتي :

1- **سرب البذور في سطور داخل ألواح مستوية** : تضنت الوحدة التجريبية احد عشر خطاً والمسافة بين خط وخط 25 سم، إذ تم زراعة كل خط بكمية من البذور بلغت 15 غم لكل خط على اساس 160 غم لكل وحدة تجريبية .
2- **شتال على خطوط داخل ألواح مستوية**: وبالمسافات نفسها التي وردت في المعاملة 1
3- **نثر البذور الجافة في قعر المرز** : إذ قسمت الوحدة التجريبية على خمسة مروز وتم نثر البذور في قعر المرز دون الكتف بكمية 15 غم لكل مرز أي ما يعادل كمية زراعة خط واحد من الزراعة على سطور .
4- **-نثر البذور الجافة على كتف المرز** : نثرت البذور على اكتاف المروز(ارتفاع المرز من10-15سم) دون قعرها وبكمية 15 غم للكتف الواحد.
5- **شتال في قعر المرز** : إذ قسمت الوحدة التجريبية الى خمسة مروز وتم زراعة الشتلات في قعر المروز بواقع 20 شتلة والمسافة بين شتلة واخرى 20 سم .
6- **-شتال على كتف المرز**: زرعت الشتلات فوق المرز بواقع 20 شتلة لكل مرز والمسافة بين شتلة واخرى 20 سم .
7- **سرب البذور الجافة على سطور في قعر المسطبة** : إذ قسمت الوحدة التجريبية الى مسطبتين بطول 4 م للمسطبة الواحدة وعرض 1م وتضمنت المسطبة اربعة سطور وزرع كل سطر بكمية بذور15 غم والمسافة بين سطر واخر 25 سم .
8- **سرب البذور الجافة في سطور على كتف المسطبة** : إذ قسمت الوحدة التجريبية الى مسطبتين يبلغ طول المسطبة الواحدة 4 م وعرضها 1م وتم تقسيم المسطبة الى اربعة خطوط وزرع كل خط بكمية 15غم والمسافة بين خط واخر 25 سم .
9- **شتال على خطوط في قعر المسطبة** : إذ قسمت الوحدة التجريبية على مسطبتين يبلغ طول المسطبة الواحدة 4 م و عرضها 1م وتم تقسيم المسطبة الى اربعة خطوط زرع في كل خط 20 شتلة والمسافة بين شتلة واخرى 20 سم وبين خط واخر 25 سم .
10- **شتال في خطوط على كتف المسطبة** : إذ قسمت الوحدة التجريبية على مسطبتين يبلغ طول المسطبة الواحدة 4 م وعرضها 1 م وتم تقسيم المسطبة الى اربعة خطوط زرع في كل خط 20 شتلة والمسافة بين شتلة واخرى 20 سم وبين خط واخر 25 سم .

أنماط الزراعة

1- الوحدات التجريبية التي زرعت بالبذور الجافة : زرعت البذور الجافة لصنفي الرز ياسمين و HT1 اللذين تم الحصول على بذورهما من محطة ابحاث الرز في المشخاب في 30حزيران للموسم 2015 وضعت البذور بعمق 4-5 سم واتبعت طريقة الغمر وبالتبادل مع التجفيف لأداره ري التجربة .
2- اعداد الشتلات وزراعة الوحدات التجريبية للمعاملات التي زرعت بطريقة الشتال : اذ تم وضع البذور لصنفي الرز (ياسمين وHT1) في 30 حزيران للموسم 2015 في اكياس من القماش داخل اوعية مملؤة بالماء الصافي لمدة 48 ساعة اذ يتم تبديل الماء كل 6 ساعات لضمان وفرة الاوكسجين الذائب لأجنة البذور ، بعدها جرت عملية التكمير للبذور بتغطيتها بأكياس من الجوت ولمدة 24 ساعة لغرض تشجيع انباتها (ظهور الجذير والرويشة) بعد ذلك هيئت أطباق بلاستيكية أبعادها (28 سم X 58 سم X 3 سم) مملؤة بالتراب الناعم وبعد ترطيبها لحد الاشباع تم نثر البذور للصنفين ثم اجريت عملية التنضيد اذ وضعت الاطباق واحد فوق الاخر وغطي كل طبق مزروع بطبق فارغ ثم غطيت هذه الاطباق المرصوفة فوق بعضها بأكياس نسيجية منقعة بالماء للحفاظ على رطوبة دائمه للبذور وبقيت على هذا الحال لمدة خمسة ايام ثم نقلت الاطباق الى المشتل للحصول على نمو افضل للشتلات، وضعت الاطباق مجاورة لبعضها وغطيت بقماش خفيف لمنع حدوث اضرار بالبادرات من قبل الطيور والقوارض واشعة الشمس المباشرة . كان السقي للمشتل مرتين يوميا مع بزل الماء وبقاء المشتل رطب للمساعدة على نمو جذور الشتلات في الاطباق. تركت الاطباق في المشتل الى حين زراعتها بالحقل الدائم .

تم نقل الشتلات الى الحقل المستديم في 26 تموز2015 وزرعت كل طريقة من الطرائق المستعملة للشتال في هذه التجربة واتبعت طريقة الغمر بالتبادل مع التجفيف لأداره ري التجربة واستمرت عمليات الري على هذا المنوال الى وصول النباتات الى مرحلة النضج الفسيولوجي . اما الادغال عشبت بالطريقة اليدوية وحسب الحاجة .

سمدت ارض التجربة بإضافة (سماد مركب N.p 18:18) بكمية 400 كغم.هـ$^{-1}$ مخلوطة مع التربة قبل الزراعة ،اما سماد اليوريا (46% N) اضيف 280 كغم.هـ$^{-1}$ وعلى دفعتين متساويتين الدفعة الاولى بعد 10 ايام من زراعة الشتال والدفعة الثانية بعد شهر من الدفعة الاولى ولكل واحدة بكمية 140 كغم.هـ$^{-1}$لكافة الوحدات التجريبية المزروعة شتال، اما الوحدات التجريبية المزراعة بنمط البذور الجافة اضيف سماد اليوريا (N%46) على دفعتين متساويتين الدفعة الاولى بعد شهر من الزراعة و الدفعة الثانية بعد شهر من الدفعة الاولى بواقع 140 كغم.هـ$^{-1}$ لكل دفعة ولكافة الوحدات التجريبية المزروعة نثرا (حسن،2011) .

الصفات المدروسة :

1- **ارتفاع النبات (سم):** اخذت عشرة نباتات عشوائيا من كل وحدة تجريبية وقيس ارتفاع النبات باستعمال شريط قياس من سطح الارض الى النهاية العلوية للدالية .

2- **مساحة ورقة العلم (سم^2):** حسبت لعشرة اوراق علمية اختيرت عشوائيا ، وفقا للمعادلة التالية : طول الورقة x

عرضها (اقصى عرض) x 0.74 ، palaniswamy) وGomez،1971) .

3- **عدد الفروع الخصبة (الحاملة للداليات.م$^{-2}$) :** حسب لمتر مربع واحد ولكل وحدة تجريبية تحت ثانوية عند الحصاد .

4- **عدد الحبوب بالدالية :** اخذت عشرة داليات عشوائيا من كل وحدة تجريبية وحسب عدد الحبوب فيها .

5- **وزن الف حبة :** وزنت الف حبة بالميزان الحساس وعلى اساس رطوبة 14% .

6- **حاصل الحبوب (طن.هـ$^{-1}$):** حسب من المتر المربع المحصود ولكل وحدة تجريبية تحت ثانوية ودرست النباتات يدويا وفصلت الحبوب عن القش (بقايا النبات السيقان و الاوراق) و وزن حاصل الحبوب .

حللت البيانات إحصائيا باستخدام برنامج التحليل الإحصائي Genstat باستخدام نظام الألواح المنشقة المنشقة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) بثلاثة مكررات لتحديد مصادر التباين بين المعاملات المدروسة ، وباستخدام اقل فرق معنوي (LSD) لتحديد الفروق بين متوسطات المعاملات وعلى مستوى معنوية 0.05 (الراوي وخلف الله،2000) .

النتائج والمناقشة:

ارتفاع النبات:

يوضح جدول1 للمتوسطات الحسابية لارتفاع النبات ان الصنف HT1 كان اكثر ارتفاعاً (91.55 سم) من الصنف ياسمين (87.21 سم) ، وهذه النتيجة تتفق مع العناوي (2015) و كشكول (2014) إذ اكدا اختلاف الاصناف في ارتفاع النبات عند استعمالهما للأصناف المحلية وكذلك Wiangsamut واخرون (2015) والذين بينوا ان اصناف الرز تبدي اختلافاً بينها في ارتفاع النبات . ويبين الجدول أن النباتات التي زرعت بنمط الشتال اعطت متوسط بلغ 89.44 سم والنباتات التي زرعت بنمط البذور الجافة 89.32 سم .

ويشير الجدول الى ان الزراعة في قعر المرز اعطت أعلى متوسط لارتفاع النبات (91.48 سم) والتي لم تختلف معنويا عن طريقة الزراعة في ألواح مستوية (90.46 سم) إذ اظهرت هاتان الطريقتان تفوقا واضحا في ارتفاع النبات و تأتي بعدهما طريقة الزراعة في قعر المسطبة (89.36 سم) و الزراعة على كتف المرز (88.22 سم) والزراعة على كتف المسطبة (87.38 سم) ، وهذا يطابق ما جاء به كلا من Akhgari واخرون (2013) و Shemahonge (2013) إذ اكدا ان الزراعة بطريقة المروز اعطت أعلى ارتفاع للنباتات بينما بين Rehman واخرون (2011) ان الزراعة في ألواح مستوية وكذلك المروز اعطيا أقل ارتفاع للنبات مقارنة بالنباتات التي زرعت في قعر المرز. ولم يكن للتداخل الثلاثي بين الصنفين ونمطي وطرائق الزراعة اي فرق معنوي في ارتفاع النبات .

مساحة ورقة العلم : تشير نتائج جدول 2 للمتوسطات الحسابية لمساحة ورقة العلم ان صنفي الرز ياسمين و HT1 قد اعطيا متوسطين لمساحة ورقة العلم بلغا19.97 و 20.58 سم^2 على التتابع . يتبين من الجدول أن أعلى متوسط لمساحة ورقة العلم تم الحصول عليه من نمط الزراعة بالشتال (22.47 سم^2) بينما أعطى نمط الزراعة بالبذور الجافة أقل متوسط (18.08 سم^2) ، وهذا يتطابق مع Abo khadrah (2014)إذ أوضح أن نمط الشتال أعطى أعلى مساحة لورقة العلم من نمط البذور الجافة وكذلك مسير (2002) الذي بين أن نمط الزراعة بالبذور الجافة أعطى أقل متوسط لمساحة ورقة العلم بالمقارنة مع نمط البذور المنبتة .

وكما يوضح الجدول تفوق النباتات التي زرعت بطريقة شتال في قعر المرز (22.86 سم^2) والتي لم تختلف مع النباتات التي زرعت على كتف المرز (22.75 سم^2) إذ اظهرت هاتان الطريقتان تفوقا واضحا في اعطاء اكبر مساحة لورقة العلم إذ تأتي بعدهما طريقة الزراعة في قعر المسطبة (19.69 سم^2) والتي لم تختلف مع طريقة الزراعة على كتف المسطبة (18.82 سم^2) في حين اعطت طريقة الزراعة في ألواح مستوية أقل متوسط (17.25 سم^2) وهذا توصل اليه فرهود (2014) و محمد (2013) من أن الزراعة بطريقة المروز اعطت أعلى مساحة لورقة العلم بالمقارنة مع الألواح المستوية . ولم يكن للتداخل الثلاثي بين الصنفين ونمطي وطرائق الزراعة اي فرق معنوي في مساحة ورقة العلم .

عدد الداليات:

يوضح جدول 3 أن الصنف ياسمين أعطى أعلى عدد للداليات في وحدة المساحة (231.10 داليه.م$^{-2}$) بينما أعطى الصنف HT1 (200.97 داليه.م$^{-2}$) وهذا يؤيد ما توصل اليه حميد و اخرون (2015) الجبوري وأخرون (2015) عندما أكدوا أن الصنف ياسمين أعطى أعلى عدد للداليات بالمقارنة مع اغلب الاصناف المحلية .

يلاحظ من الجدول أن أعلى متوسط لعدد الداليات في وحدة المساحة تم الحصول عليه من نمط الزراعة بالبذور الجافة (247.37 داليه.م$^{-2}$) بينما أعطى نمط الزراعة بالشتال أقل متوسط (184.70 داليه.م$^{-2}$) وهذا بخلاف ما جاء به Laary وأخرون (2012) و Hussain وأخرون (2013) عندما أكدوا على أن الزراعة بنمط الشتال أعطى أعلى عدد للداليات من نمط البذور الجافة .

ويشير الجدول أن النباتات التي زرعت بطريقة الألواح المستوية أعطت أعلى متوسط لعدد الداليات في وحدة المساحة (271.33 داليه.م$^{-2}$) بينما أعطت النباتات التي زرعت في قعر المرز(155.42 داليه.م$^{-2}$) وهذا يطابق ما توصل اليه ZaYed وأخرون (2013) أن الزراعة في ألواح مستوية أعطت أعلى عدد للداليات بالمقارنة الزراعة في المساطب

بينما يخالف Akhgari وأخرون (2013) عندما أكد أن الزراعة على كتف المرز أعطت أعلى عدد للداليات من الزراعة في ألواح مستوية ..

ويبين الجدول 3 تفوق الصنف ياسمين المزروع بطريقة ألواح مستوية بإعطائه أعلى متوسط (288.50 داليه.م$^{-2}$) مقارنة بالصنف HT1 المزروع في قعر المرز (140.67داليه.م$^{-2}$) . وكما أكد الجدول المذكور أن نمط البذور الجافة المزروع بطريقة ألواح مستوية أعطى أعلى متوسط (299.33 دالية.م$^{-2}$) بينما اعطى نمط الشتال في قعر المرز اقل متوسط (127 دالية.م$^{-2}$) . اما التداخل الثلاثي بين الصنفين ونمطي وطرائق الزراعة فقد تفوق الصنف ياسمين المزروع بنمط البذور الجافة بطريقة الزراعة في قعر المسطبة بإعطائه اعلى عدد للداليات (319.33 دالية.م$^{-2}$) ولم يختلف معنويا مع الصنف والنمط نفسة المزروع بطريقة الواح مستوية (319 دالية.م$^{-2}$) بالمقارنة مع الصنف HT1 المزروع بنمط الشتال بطريقة قعر المرز والذي اعطى اقل عدد للداليات (110 دالية.م$^{-2}$) .

جدول 1 . تأثير نمطي الزراعة وطرائقها في ارتفاع النبات لصنفين من الرز .

الأصناف	أنماط الزراعة	طرائق الزراعة					الاصناف x انماط الزراعة
		ألواح مستوية	كتف المرز	قعر المرز	كتف المسطبة	قعر المسطبة	
ياسمين	بذور جافة	87.47	87.17	90.13	84.67	86.43	87.17
	شتال	89.70	83.33	90.17	84.10	88.93	87.25
HTI	بذور جافة	93.10	91.13	91.70	90.53	90.83	91.46
	شتال	91.57	91.27	93.90	90.23	91.23	91.64
أ. ف .م 0.05		N.S					N.S
الاصناف							
الأصنافXطرائق الزراعة	ياسمين	88.58	85.25	90.15	84.38	87.68	87.21
	HTI	92.33	91.20	92.80	90.38	91.03	91.55
أ. ف .م 0.05		N.S					1.40
أنماط الزراعة							
أنماط الزراعةXطرائق الزراعة	بذور جافة	90.28	89.15	90.92	87.60	88.63	89.32
	شتال	90.63	87.30	92.03	87.17	90.08	89.44
أ. ف .م 0.05		N.S					N.S
طرائق الزراعة		90.46	88.22	91.48	87.38	89.36	
أ. ف .م 0.05		1.41					

جدول 2 . تأثير نمطي الزراعة وطرائقها في مساحة ورقة العلم (سم²) لصنفين من الرز .

الأصناف	أنماط الزراعة	طرائق الزراعة					الاصناف x انماط الزراعة
		ألواح مستوية	كتف المرز	قعر المرز	كتف المسطبة	قعر المسطبة	
ياسمين	بذور جافة	14.43	19.40	19.23	16.73	18.57	17.67
	شتال	19.57	25.73	25.23	20.77	20.04	22.27
HTI	بذور جافة	15.49	19.14	20.10	17.77	19.93	18.49
	شتال	19.50	26.73	26.87	20.03	20.23	22.67
أ. ف .م 0.05		N.S					N.S

الاصناف							
الأصنافXطرائق الزراعة	ياسمين	17.00	22.57	22.23	18.75	19.30	19.97
	HTI	17.50	22.93	23.48	18.90	20.08	20.58
أ. ف .م 0.05		N.S					N.S

أنماط الزراعة							
أنماط الزراعةXطرائق الزراعة	بذور جافة	14.96	19.27	19.67	17.25	19.25	18.08
	شتال	19.53	26.23	26.05	20.40	20.14	22.47
أ. ف .م 0.05		2.13					1.80
طرائق الزراعة		17.25	22.75	22.86	18.82	19.69	
أ. ف .م 0.05		1.26					

جدول 3 . تأثير نمطي الزراعة وطرائقها في عدد الداليات (داليةم$^{-2}$) لصنفين من الرز.

الأصناف	أنماط الزراعة	طرائق الزراعة					الاصناف x انماط الزراعة
		ألواح مستوية	كتف المرز	قعر المرز	كتف المسطبة	قعر المسطبة	
ياسمين	بذور جافة	319	234.67	196.3	245	319.33	262.87
	شتال	258	182.67	144	195.7	216.31	199.33
HTI	بذور جافة	279.67	208	171.3	221.7	278.67	231.87
	شتال	228.67	156.67	110	161	194.03	170.07
أ. ف .م 0.05		10.42					N.S
الاصناف							
الأصنافXطرائق الزراعة	ياسمين	288.5	208.7	170.2	220.3	267.8	231.10
	HTI	254.2	182.3	140.7	191.3	236.3	200.97
أ. ف .م 0.05		N.S					5.49
أنماط الزراعة							
أنماط الزراعةXطرائق الزراعة	بذور جافة	299.33	221.33	183.83	233.33	299.00	247.37
	شتال	243.33	169.67	127.00	178.33	205.17	184.70
أ. ف .م 0.05		7.37					3.47
طرائق الزراعة		271.33	195.53	155.42	205.83	252.08	
أ. ف .م 0.05		5.49					

عدد الحبوب

يبين جدول 4 أن صنفي الرز ياسمين و HT1 اعطيا متوسطي عدد الحبوب بلغا (108.24 و 108.25 حبة.داليه$^{-1}$) للصنفين على التتابع .

وأوضحت نتائج الجدول تفوق النباتات التي زرعت بنمط الشتال في عدد الحبوب بالدالية (116.60 حبة.داليه$^{-1}$) بينما أعطت النباتات التي زرعت بنمط البذور الجافة (99.89 حبة.داليه$^{-1}$) ، تتطابق هذه النتائج مع Naresh وأخرون (2013) و Maqsood وأخرون (2013) و Tun وأخرون (2015) إذ وجدوا أن الزراعة بنمط الشتال أعطت أعلى عدد للحبوب بالدالية .

وكما بين الجدول أن طريقة الزراعة في قعر المرز أعلى متوسط (120.92 حبة.داليه$^{-1}$) ولم تختلف مع طريقة الزراعة في كتف المرز(117.80 حبة.داليه$^{-1}$) بينما أعطت النباتات المزروعة في ألواح مستوية أقل متوسط (100.47 حبة.داليه$^{-1}$) وهذا ما أكده Akhgari وأخرون (2013) أن الزراعة على المروز أعطت أعلى عدد للحبوب بالدالية بينما اختلف مع Rehman وأخرين (2011) الذي بين أن المروز أعطت أقل عدد للحبوب بالمقارنة مع طريقة المساطب .

تشير النتائج من الجدول ان نمط الشتال المزروع في قعر المرز أعلى متوسط (132.18 حبة.داليه$^{-1}$) مقارنة بنمط البذور الجافة المزروع في ألواح مستوية (89.98 حبة.داليه$^{-1}$) . كما بين الجدول أن الصنف ياسمين المزروع بنمط الشتال في قعر المرز أعطى أعلى متوسط (132.53 حبة.داليه$^{-1}$) بالمقارنة مع نباتات الصنف نفسه المزروع بنمط البذور الجافة بطريقة ألواح المستوية (88.97 حبة.داليه$^{-1}$) .

جدول 4 . **تأثير نمطي الزراعة وطرائقها في عدد الحبوب بالدالية لصنفين من الرز .**

الأصناف	أنماط الزراعة	طرائق الزراعة					الأصنافXأنماط الزراعة
		ألواح مستوية	كتف المرز	قعر المرز	كتف المسطبة	قعر المسطبة	
ياسمين	بذور جافة	88.97	113.03	105.13	97.90	90.17	99.04
	شتال	111.80	120.53	132.53	108.47	113.90	117.45
HTI	بذور جافة	91.00	108.73	114.20	93.80	96.00	100.75
	شتال	110.10	128.92	131.83	100.23	107.70	115.76
أ. ف .م 0.05		8.02					N.S
الاصناف							
الأصنافXطرائق الزراعة	ياسمين	100.38	116.78	118.83	103.18	102.03	108.24
	HTI	100.55	118.82	123.02	97.02	101.85	108.25
أ. ف .م 0.05		N.S					N.S
أنماط الزراعة							
أنماط الزراعةXطرائق الزراعة	بذور جافة	89.98	110.88	109.67	95.85	93.08	99.89
	شتال	110.95	124.72	132.18	104.35	110.80	116.60
أ. ف .م 0.05		5.43					3.14
طرائق الزراعة		100.47	117.80	120.92	100.10	101.94	
أ. ف .م 0.05		3.89					

وزن الف حبة :

يبين جدول 5 أن الصنف HT1 كان ذا بذور اكثر وزناً إذ بلغ متوسط وزن ألف حبة (22.22غم) بينما كان الصنف ياسمين (19.02 غم) ، وهذا يطابق مع ما توصل اليه و Das واخرون (2015) و Rana واخرون (2014) إذ بينوا أن الاصناف اختلفت في وزن الف حبة عند استعمالهم الاصناف الاجنبية وكذلك تطابق مع المشهداني والجبوري(2010) والعناوي (2015) عند استعمالهم للأصناف المحلية .

ويوضح الجدول أن أعلى وزن ألف حبة (20.70 غم) قد بلغته النباتات التي زرعت بنمط الشتال بالمقارنة مع نمط الزراعة بالبذور الجافة التي أعطت أقل متوسط (20.54 غم) وهذه النتائج جاءت مطابقة لكل من Abo khadrah (2014) و الجبوري وأخرون (2012) اللذين أكدا أن نمط الشتال أعطى أعلى وزن لاف حبة بالمقارنة مع البذور الجافة في حين اختلفت مع Akhgari و kaviani (2011) اللذين بينا عدم وجود فر ق معنوي بين نمطي الشال والبذور الجافة .أما التداخل بين الصنفين ونمطي الزراعة فقد أعطى الصنف HT1 المزروع بنمط الشتال أعلى متوسط (22.47 غم) بينما أعطى الصنف ياسمين المزروع بنط الشتال أقل (18.92 غم).وكما بين الجدول عدم وجود فرق معنوي بي طرائق الزراعة في وزن الف حبة .ولم يكن للتداخل الثلاثي بين الصنفين ونمطي وطرائق الزراعة اي فرق معنوي في عدد الحبوب بالدالية

جدول 5. تأثير نمطي الزراعة وطرائقها في وزن الف حبة (غم) لصنفين من الرز.

الأصناف	أنماط الزراعة	طرائق الزراعة					الأصنافXأنماط الزراعة
		ألواح مستوية	كتف المرز	قعر المرز	كتف المسطبة	قعر المسطبة	
ياسمين	بذور جافة	19.16	19.29	19.15	18.96	19.04	19.12
	شتال	19.19	18.64	18.77	18.87	19.13	18.92
HTI	بذور جافة	21.94	21.86	22.41	21.99	21.66	21.97
	شتال	22.37	22.03	22.90	22.48	22.60	22.47
أ. ف .م 0.05		N.S					0.55
الاصناف							
الأصنافXطرائق الزراعة	ياسمين	19.18	18.96	18.96	18.92	19.09	19.02
	HTI	22.15	21.94	22.66	22.23	22.13	22.22
أ. ف .م 0.05		N.S					0.58
أنماط الزراعة							
أنماط الزراعةXطرائق الزراعة	بذور جافة	20.55	20.57	20.78	20.47	20.35	20.54
	شتال	20.78	20.33	20.84	20.67	20.87	20.70
أ. ف .م 0.05		N.S					0.08
طرائق الزراعة		20.66	20.45	20.81	20.57	20.61	
أ. ف .م 0.05		N.S					

حاصل الحبوب :

أظهرت نتائج جدول (6) أن الصنفين ياسمين و HT1 اعطيا متوسطين لحاصل الحبوب بلغا 4.37 و 4.38 طن.هـ$^{-1}$ على التتابع . وأكدت نتائج الجدول أن نمط الزراعة بالبذور الجافة أعطى أعلى حاصل حبوب 4.63 طن.هـ$^{-1}$ من نمط الزراعة بالشتال 4.12 طن.هـ$^{-1}$ وهذا يتطابق مع ما أكد Akhgari وأخرون (2013) إذ بين أن الزراعة بالبذور الجافة أعطت أعلى حاصل حبوب من الشتال ، بينما اختلف مع Maqsood وأخرون (2013) و Ali وأخرون (2013) الذين أكدوا أن الشتال أعطى أعلى حاصل حبوب من البذور الجافة .

وتبين نتائج الجدول أن الزراعة في ألواح مستوية أعطت أعلى متوسط حاصل حبوب (5.19 طن.هـ$^{-1}$) ولم تختلف معنوياً مع طريقة الزراعة في قعر المسطبة (5.05 طن.هـ$^{-1}$) بينما أعطت طريقة الزراعة في قعر المرز أقل متوسط (3.51 طن.هـ$^{-1}$) وهذه النتائج توكد ما جاء بها كل من Rehman وأخرون (2011) و Bhuyan وأخرون (2012) والذين أكدوا أن الزراعة بطريقة المساطب أعطت أعلى حاصل حبوب ، أما Javaid وأخرون (2012) فقد أكد أن الزراعة في ألواح مستوية أعطت أعلى حاصل حبوب . بينما اختلفت هذه النتائج مع Akhgari وأخرون (2013) عندما بين أن الزراعة على المروز أعطت أعلى حاصل من الألواح المستوية .

أما التداخل بين نمطي الزراعة وطرائقها فقد أعطى نمط الشتال في قعر المسطبة أعلى متوسط (5.41 طن.هـ$^{-1}$) ولم يختلف عن نمط الشتال في ألواح مستوية (5.30 طن.هـ$^{-1}$) بينما أعطى نمط الشتال في قعر المرز أقل متوسط (3.20 طن.هـ$^{-1}$) .

وكما وجد من الجدول المذكور أن الصنف ياسمين المزروع بنمط البذور الجافة في قعر المسطبة أعطى أعلى متوسط 5.47 طن.هـ$^{-1}$ ولم يختلف معنوياً مع استجابة الصنف نفسه المزروع بنمط الشتال في ألواح مستوية 5.19 طن.هـ$^{-1}$ ومع الصنف HT1 المزروع بنمطي البذور الجافة والشتال في ألواح مستوية 5.20 طن.هـ$^{-1}$ و 5.42 طن.هـ$^{-1}$ على التتابع ومع الصنف HT1 المزروع بنمط البذور الجافة في قعر المسطبة 5.34 طن.هـ$^{-1}$ ، بينما أعطى الصنف HT1 المزروع بنمط الشتال في قعر المرز أقل متوسط 3.03طن.هـ$^{-1}$.

جدول 6 . تأثير نمطي الزراعة وطرائقها في حاصل الحبوب (طن.هـ$^{-1}$) لصنفين من الرز .

الأصناف	أنماط الزراعة	طرائق الزراعة					الأصنافXأنماط الزراعة
		ألواح مستوية	كتف المرز	قعر المرز	كتف المسطبة	قعر المسطبة	
ياسمين	بذور جافة	4.96	4.71	3.63	4.18	5.47	4.59
	شتال	5.19	3.82	3.37	3.66	4.68	4.14
HTI	بذور جافة	5.20	4.58	4.01	4.20	5.34	4.66
	شتال	5.42	4.05	3.03	3.27	4.73	4.10
أ. ف .م 0.05		0.36					N.S
الاصناف							
الأصنافXطرائق الزراعة	ياسمين	5.08	4.26	3.50	3.92	5.08	4.37
	HTI	5.31	4.31	3.52	3.73	5.03	4.38
أ. ف .م 0.05		N.S					N.S
أنماط الزراعة							
أنماط الزراعةXطرائق الزراعة	بذور جافة	5.08	4.64	3.82	4.19	5.41	4.63
	شتال	5.30	3.94	3.20	3.46	4.70	4.12
أ. ف .م 0.05		0.24					0.14
طرائق الزراعة		5.19	4.29	3.51	3.83	5.05	
أ. ف .م 0.05		0.17					

المناقشة :

أوضحت نتائج هذه الدراسة أن صنفي الرز ياسمين و HT1 لم يختلفا في حاصل الحبوب (الجدول 6) ويعود ذلك الى أن الصنفين لم يختلفا فيما بينهما في عدد الحبوب بالدالية (الجدول 4) ولو أن الصنف ياسمين قد تفوق في عدد الداليات في وحدة المساحة (جدول 3) الا أن الصنف HT1 قد تفوق على الصنف ياسمين في وزن ألف حبة (الجدول 5) ، وتعود زيادة عدد الداليات في الصنف ياسمين ربما الى تفوقه في عدد الفروع على الصنف HT1 وأن زيادة عدد الفروع للصنف ياسمين ربما له علاقة بالطبيعة الوراثية للصنف إذ ترتبط ظاهرة التفريع عكسيا مع ارتفاع النبات إذ كلما كان الارتفاع اقصر (جدول 1) كانت السيادة القميه أقل مما يساعد على بزوغ البراعم الجانبية لتصبح بعد ذلك فروعا وكما ذكر ذلك (Assuero and Tognetti ، 2010) .

أما تفوق الصنف HT1 في وزن ألف حبة ربما يعود الى زيادة ارتفاع نباتاته مما يؤثر في زيادة وزن المادة الجافة المخزونة في السيقان والتي تساهم لاحقا في امتلاء الحبوب إذ أن مصادر امتلاء الحبوب هي ما يتم نقلة من نواتج التمثيل الضوئي الى الأنسجة الخضراء طيلة مدة الامتلاء وكذلك المادة الجافة المخزونة مؤقتا في اجزاء النبات فضلا عن ما ينقل من المادة الجافة المخزونة في السيقان خاصة قبل مرحلة التزهير (Shiyam وأخرون، 2014) و (Akhgari وأخرون ،2013) و، وربما يكون عدد الداليات الأقل في الصنف HT1 قد ساهم في قله التنافس على نواتج التمثيل الضوئي أقل مما في الصنف ياسمين الاكثر عددا للداليات . وحيث أن الصنفين لم يختلفا في مساحة ورقة العلم (الجدول 2) فأن عدد الداليات الأقل ربما ساهم في تقليل المنافسة بين النباتات وضمن النبات الواحد فكانت نواتج التمثيل التي نقلت الى مواقع الحبوب هي الاكثر في الصنف HT1 مما ساهم في زيادة وزن الحبة لهذا الصنف .

أن نمط الزراعة باستعمال البذور الجافة قد أعطى حاصل حبوب أعلى من نمط الشتال (الجدول 6) ويعود ذلك الى زيادة عدد الداليات للنباتات المزروعة بنمط البذور الجافة (الجدول 3) ، إذ وجد عدد من الباحثين أن حاصل الحبوب يرتبط ارتباطاً موجباً بعدد الداليات اكثر من مكوني الحاصل (عدد الحبوب و وزن ألف حبة) وكما ذكر العيساوي (2004). وأن عدد الداليات له علاقة بعدد الفروع للنبات الواحد وعدد الفروع في وحدة المساحة إذ يزداد عدد الداليات بزيادة عدد الفروع في اغلب الأحيان (Ali وأخرون ،2013) و (Shemahonge ، 2013) .

أن عدد الفروع بنمط البذور الجافة كان الاكثر من نمط الشتال وربما يعود السبب الى أن عملية التفريع في الرز او الحبوبيات بشكل عام تبدء بعد اكتمال الورقة الثالثة الى الرابعة وحيث أن النباتات المزروعة بالبذور تشرع بالتفريع بعد وصولها لهذه المرحلة ولتأخذ مده زمنية كافية لاكتمال التفريع وذلك لاستقرارها . أما الشتال فانه يسبب اضراراً للنباتات بسبب عملية النقل للشتلات إذ تضرر بعض الاوراق التي تخرج الفروع من آباطها او تلكئ بعض الفروع او تقصر المدة الزمنية للتفريع ، او ربما تكون المسافة بين الشتلات في السطر الواحد قد ساهمت في تقليل عدد الفروع في وحدة المساحة مقارنة بطريقة سرب البذور في سطور التي تكون فيها الكثافة النباتية أعلى على مستوى المساحة .

ولو أن نمط الشتال قد تفوق في عدد الحبوب بالدالية (الجدول 4) والذي يعود الى زيادة طول الدالية وعدد فروعها ، وربما يعود ذلك الى قلة عدد الداليات في وحدة المساحة وبالتالي قلة المنافسة بينها على نواتج التمثيل الضوئي مما ساهم في زيادة طولها وعدد فروعها بالمقارنة مع نمط البذور الجافة الذي أعطى عدد داليات اكثر مما قصر في طولها وعدد فروعها .ومن الجدير بالذكر أن وزن الف حبة لنمط الشتال كان أعلى من نمط البذور الجافة وربما يعود السبب في ذلك الى زيادة مساحة ورقة العلم (الجدول 2) مما زاد في مساهمتها في أنتاج المادة الجافة ونقلها الى الحبوب أي زيادة معدل الامتلاء أن أعلى حاصل حبوب تم الحصول عليه بطريقتي الزراعة في ألواح مستوية والزراعة في قعر المسطبة سواء بنمط البذور الجافة او الشتال مقارنة بالطرائق الاخرى كتف وقعر المرز وكتف المسطبة (الجدول 6) . أن زيادة حاصل الحبوب بطريقة ألواح مستوية وفي قعر المسطبة يعود الى زيادة عدد الداليات في وحدة المساحة (الجدول 3) والتي ذكرها (العيساوي2004) أنها الصفة الاكثر ارتباطا بحاصل الحبوب .

وتؤكد نتائج هذه الدراسة أن الزراعة بنمط البذور الجافة في قعر المسطبة قد أعطى أعلى حاصل حبوب ولم يختلف معنوياً مع نمط الشتال في ألواح مستوية (الجدول 6) ويعود تفوقهما الى أن نمط البذور الجافة في قعر المسطبة قد أعطى أعلى عدد للداليات (الجدول3) والتي تعود الى زيادة عدد الفروع الكلية ، أما نمط الشتال في ألواح مستوية فقد تفوق في عدد الحبوب بالدالية على الرغم من قلة عدد الداليات فضلا عن أن وزن الحبة لم يتأثر بهما.

ومن الجدير بالذكر أن نمط البذور الجافة في الالواح المستوية لم يختلف معنوياً في عدد الداليات وعدد الحبوب بالدالية و وزن ألف حبة مع نمط البذور الجافة في قعر المسطبة الا أنه أعطى أقل حاصل منه وربما يعود تفوق الزراعة في قعر المسطبة الى أن المسطبة تحتوي على اربعة خطوط ومن ضمنها الخطوط الحارسة والتي تشكل 50% من نباتات المسطبة والتي تمتاز بغزارة نموها مما أدى الى زيادة حاصل الحبوب .

حققت هذه المعاملة حاصل حبوب اعلى من الالواح المستوية والمعاملات الاخرى عدا نمط الشتال في ألواح مستوية مما يوكد اهمية هذه المعاملة كنمط يتبع في زراعة الرز لتحقيقها الحاصل مع المزايا التي تحققها طريقة المساطب والتي وردت في (Rehman ،2011) و (Naresh وأخرون 2012) .

أن الزراعة على كتف المرز وفي قعره سبب زيادة في عدد الحبوب (الجدول 4) اكثر من الطرائق الاخرى الا أن عدد الداليات في وحدة المساحة الناجم عن المسافات بين اكتاف المروز قد زاد من نسبة الارض غير المشغولة بالنباتات مما قلل من عدد النباتات في وحدة المساحة الكلية بالمقارنة بطريقة الألواح المستوية إذ أن المتر المربع الواحد في ألواح المستوية يشمل اربعة خطوط والمترين المتجاورين ثمانية خطوط أما طريقة المروز فأن المتر الواحد يشمل خطين والمترين المتجاورين يشتملان على اربعة خطوط (لأن هناك كتفاً وقعراً للمرز) وحيث النباتات أما على الكتف او في القعر .

أما طريقة المساطب فأن كتف المسطبة (عرض متر واحد) يشمل اربعة خطوط وقعر المسطبة (عرض متر واحد) كذلك يحتوي على اربعة خطوط لذى فأن كل مترين متجاورين بطريقة المساطب يشتمل على اربعة خطوط لأن الزراعة أما في قعر المسطبة او في كتف المسطبة مما يقلل عدد النباتات في وحدة المساحة الكلية الذي ترتبط به عدد الفروع وعدد الداليات في وحدة المساحة .

أن زيادة عدد الحبوب في الدالية بطريقة المروز سواء على كتف او قعر (جدول 4) يعود الى زيادة طول الدالية نتيجة لقه المنافسة بين النباتات بسبب تباعد المسافات وزيادة مساحة ورقة العلم (الجدول2) والتي ساهمت في زيادة امداد الداليات والحبوب بنواتج التمثيل الضوئي وكما ذكرو ذلك (Akhgari وأخرون،2013) و(Shemahonge ،2013)

ومن الجدير بالذكر أن ارتفاع النبات (الجدول1) كانا الاكثر في النباتات المزروعة في قعر المرز مما قد يكون له المساهمة في نواتج التمثيل نتيجة زيادة فعالية الاوراق وزيادة مخزون المادة الجافة في السيقان قبل التزهير نسبة لزيادة ارتفاعها .

أن تحسين النمو في النباتات المزروعة بطريقتي المروز والمساطب يعود الى تحسين البزل للمياه فضلا عن زيادة كفاءة الاسمدة نتيجة لإمكانية اضافتها في خطوط موازية للنباتات كما أن تقليل كميات البذار في وحدة المساحة بهذه الطرائق يحسن من التأسيس الحقلي للنباتات ويشجع على التفريع وزيادة عدد الداليات وطول الدالية وامتلاء الحبة ، كما أن السيطرة الميكانيكية بين المساطب والاكتاف يكون اسهل بالمقارنة مع طريقة ألواح المستوية (Naresh وأخرون، 2012) .

أن طريقتي المساطب والاكتاف تهيئ للنباتات ظروفاً مناسبة لنمو وتطور الجذور وذلك لتجانس توزيع المياه وتقليل غسل

العناصر الغذائية وخاصة النيتروجين وتوفير تربة هشة حول الجذور وتحسن عمليات التهوية والتبادل الغازي مما يؤدي الى زيادة في النمو الخضري والحاصل إذ أن الجذور تعد مركز أنتاج الأوكسينات التي يعتمد عليها انقسام ونمو الخلايا وبالتالي نمو النبات وتطوره، لذى فأن الدراسات تشير الى أن طرائق المساطب والمروز تعمل على تحسين النمو وزيادة الحاصل الا أن المهم في ذلك توفير المكننة الخاصة لهذه الطرائق وضبط المسافات التي تقلل من ضائعات الارض غير المشغولة بالنباتات ،إذ كل ما زاد عدد النباتات في وحدة المساحة لهذه الطرائق باستعمال المكائن الخاصة بها يساهم في زيادة الحاصل مع استعمال المكننة الخاصة لهذه الطرائق مع تحقيق المزايا التي توفرها هذه الطرائق والتي هي زيادة كفاءة استعمال المياه والاسمدة ومبيدات الادغال وتسهل عمليات خدمة المحصول الحقلية فضلا عن تحسين عمليات النمو وزيادة الحاصل وهذا ما ذكره (BhuYan وأخرون 2016) .

المصادر :

الجبوري ، فليح عبد جابر و خضير عباس حميد و عايد كاظم مسير .2015. تقيم استخدام الاسمدة العضوية السائلة في تسميد محصول الرز . مجلة القادسية للعلوم الزراعية .العدد(1). المجلد (5) :64 -77.

الجبوري، فليح عبد الجبار و محمد عبد الله عبد الكريم و خضير عباس حميد. 2012. مقارنة تأثير نظام عدم الحراثة مع الحراثة التقليدية في نمو وحاصل نبات الرز المزروع بطريقتين مختلفتين. مجلة البصرة للعلوم الزراعية. العدد(1) . المجلد (25): 1-16.

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله .2000. تصميم وتحليل التجارب
الزراعية . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . العراق .

العناوي، اياد وعد.2015. تأثير التراكم الحراري ومواعيد الزراعة في نمو وانتاجية بعض اصناف الرز. رسالة ماجستير كلية الزراعة . جامعة القاسم الخضراء .

العيساوي، سعد فليح حسن. 2004. تقدير بعض المعلمات الوراثية وتحليل معامل المسار في الرز . اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد .

المشهداني، احمد شهاب احمد و علاء عبد المجيد الجبوري. 2010. تأثير عمر الشتلة في نمو وحاصل بعض اصناف الرز. مجلة ديالى للعلوم الزراعية. العدد (3) . المجلد (2) :511-528.

حسن، سعد فليح .2011. الرز زراعته وإنتاجه في العراق . نشرة ارشادية . الهيأة العامة للإرشاد والتعاون الزراعي . وزارة الزراعة. بغداد .

حميد، خضير عباس و فليح عبد الجبار و خضير عباس جدوع و رزاق لفتة عطية. 2015. تأثير عمر الشتلات في نمو وحاصل صنفين من الرز. مجلة جامعة كربلاء العلمية. العدد (1). المجلد (13) :119-131 .

فرهود، علي ناظم. 2014 . تأثير السماد الفوسفاتي و الاجهاد المائي و طريقة الزراعة في نمو و حاصل الحنطة (Triticum aestivum L.). رسالة ماجستير. كلية الزراعة . جامعة بابل.

كشكول، حيدر رزاق . 2014 . تأثير فترات الري وعمر الشتلات في نمو وحاصل صنفين من الرز. رسالة ماجستير .كلية الزراعة . جامعة بابل .

محمد، بشرى عبد جبر.2013. استجابة الحنطة (Triticum aestivium L.) للسماد النيتروجيني بتأثير طريقة الزراعة . رسالة ماجستير .كلية الزراعة .جامعة بابل.

مسير، عايد كاظم.2002. تأثير مستوى النيتروجين وطريقة الزراعة في نمو وحاصل ثلاثة اصناف واعدة من الرز . رسالة ماجستير .كلية الزراعة . جامعه بغداد.

Abou-Khadrah , S.H., M. I. Abo- Youssef, E.M Hafe and A.A.Rehan.2014. Effect of planting methods and sowing dates on Yield and Yield attributes of rice varieties under D.U.S. experiment. Scientia. Agriculturae .8 (3):133-139.

Akhgari H. and Kaviani B. .2011. Assessment of direct seeded and transplanting methods of rice cultivars in the northern part of Iran. African Journal of Agricultural Research,6 (31): 6492-6498.

Akhgari, H, Seyyed Ali Noor hosseini , Niyaki and Seyyed Mustafa Sadeghi.2013 .Effects of Planting Methods on Yield and Yield Components of Raton and Main Plant of Rice (*Oryza sativa* L.) in Rasht.Iran. Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences , 3 (3):150-157.

Ali, Q, m. Akhlaq Ahmed , Mudarik Ahmed .2013. Evaluation of planting methods of Growth and yield of paddy (Oryza sativa L.) Under Agro-Ecological Conditions of District Shikarpur . American-Eurasian J. Agric. &Environ. Sci. , 13 (11) :1503-1508.

Assuero, S.G and J.A. Tognetti. 2010. Tillering regulation by endogenous and environmental factors and its agricultural management. American J. plant Sci. and Biotech.,4(1):935-954.

Bhuyan, M.H.M., Mst .R.Ferdousi, and M.T. Iqbal. 2012 Yield and Growth Response to Transplanted Aman Rice under Raised Bed over Conventional Cultivation Method. International Scholarly Research Network ISRN Agronomy. Volume, Article ID 646859, 8. Pages.

Rana, m.m. Md. Abdullah Al Mamun, Afruz Zahan, Md. Nayeem Ahmed, Md. Abdul Jalil Mridha. 2014. Effect of planting methods on the yield and yield attributes of short duration aman rice. American Journal of Plant Sciences., 5: 251-255.

Rehman A, Ahmad R & Safdar M, 2011. Effect of hydrogel on the performance of aerobic rice sown under different techniques. Plant Soil and Environment, 57: 321-325.

Shemahonge , M.I. 2013. Improving upland rice (*Oryza sativa* L.) performance through enhanced soil fertility and water conservation methods at Ukiriguru Mwanza, M.Sc. Thesis, University of Agriculture. Morogoro, Tanzania.

Shlyam, J.O., Binang, W.B. and Itah,M.A .2014. Evaluation Of Growth and Yield attributes of some Lowland Chinese hybrid rice (*Oryza sativa* L.) varieties in the Coastal Humid Forest Zone of Nigeria. , Journal of Agriculture and veterinary Science. 7(2):70-73.

Tun, phyu thaw. Pitipong Thobunluepop , Ed Sarobol and Tane Sreewongcha.2015. Effects of Cultivation Techniques and Plots levels On Growth , Yield and Yield Components of Lowland Rice Grown on Acid Sulfate Soil for Sustainable Production . Kasetsarat J (Nat.Sci) :687-699.

Wiangsamut, B. P. Umnat, M. Koolpluksee and W. Kassakul.2015. Effects of number of seedlings on growth, yield, cost and benefit of 2 rice genotypes in transplanted fields. Journal of Agricultural Technology, 11(2): 373-389.

Zayed, B. A. 1; I. A. El – Saiad; S. M. Bassiouni. And. A. K. Salem. 2013. Effect Of Different Planting System On Soil, Water And Rice Productivity In The Northern Part Of Delta In Egypt. J. Soil Sci. and Agric. Eng., Mansoura Univ., Vol. 4 (5): 453 - 462.

Bhuyan.M.H.M. Most. R. Ferdousi2, M.T.Iqbal1. And A. K. Hasan. 2016. Raised Bed Planting Provides Higher Yield And Less Water Inputs For Transplanted Boro Rice (*Oryza sativa* L.) Than Conventional Planting Method. A Peer Reviewed & Refereed, International Open Access Journal. Vol.3.Issue.1. ISSN:2455-0221(P), 2394-2606(O).

Das, G. C., Samanta, S. C., Biswas, P., Saha, N. K. & Bhattacharya, J. (2015). Effects of Sowing Methods on Yield Attributes and Yield of Aus Rice under the Tidal Ecosystem. Journal of Bioscience and Agriculture Research, 04(01): 01-09.

Javaid,T. I.U.Awan, M.S.Baloch, I.H. shah, M.A. Nadim,E.A.khan,A.A. khak waniand M.R. Abuzar. 2012. Effect of planting methods on the growth and yield of coarserice. The journal 0f animal & plant sciences. 22(2):358-362.

Laary, J. K. W. Dogbe, P. O. Boamah and J. Agawini.2012. evaluation of planting methods for growth and yield of "digang" rice (oryza sativa l.) under upland condition of bawku, upper east region, ghana . arpn journal of agricultural and biological Science, 7(10): 814-819.

Maqsood, M., M. Asif Shehzad, Syed N, A. Ali, and M, Iqbal. 2013. Rice Cultures and Nitrogen Rate effects on Yield and quality rice (*Oryza sativa* L.). Turk . J. Agric., 37:665-673.

Naresh, R.K. Misra., and S.P. Singh. 2013. Assessment of direct seeded and transplanting methods of rice cultivars in the western part of Uttar Pradesh. International J. Pharmaceutical Sci. and Business Management.1 (1):1-8 .

Naresh. R.K, B. Singh·, S. P. Singh3·, P. K. Singh·, A. Kumar. and A. Kumar. 2012. Furrow irrigated raised bed (firb) planting technique for diversification of rice-wheat system for western igp region. Int. J. Lifesc. Bt&plam. Res., 1 (3): 2250-3137

Palaniswamy, K.M. and K.A. Gomaz. 1971. Length – width method for estimating leaf area of rice. Agro. J. 66 :430-433.