تأثير أستخدام بيئة النمو على نمو صنفين من عشب البرمودا الهجين

عبد الواسع عبد الغفور أسرار, فهد عبد العزيز المانع, ياسرإسماعيل النشار, مبارك محمد الرشيدى

قسم الأنتاج النباتى, كلية علوم الأغذية والزراعة, جامعة الملك سعود

الرياض11451, ص ب. 2460- المملكة العربية السعودية

الملخص العربي

تعد التربة الزراعية التي تنمو فيها نباتات المسطحات الخضراء من أهم العوامل التي تؤثر على نمو وأداء المسطح الأخضر. ودراسة تأثير استخدام مخاليط من بيئات النمو الزراعية المتنوعة على نمو وجودة المسطحات الخضراء مهمة. وإن القيام بمثل هذه الدراسات يؤدي للوصول إلى أفضل وسائل الزراعة والعناية بالمسطحات الخضراء بأقل التكاليف مع المحافظة على جودة المسطح .

ولذا فإن الغرض الرئيس من إجراء هذا البحث هو تقويم أداء صنفين من أصناف النجيل البلدي الهجين البرمودا المحسن (Hybrid Bermudagrass) هما: التيفوي "Tifway419" والتيفجرين "Tifgreen" وذلك بزراعتهما في مخاليط من بيئات النمو (100% رمل و 75% رمل + 25% طمي و50% رمل + 50% طمي و50 % رمل + 25% طمي + 25% بيتموس و 75% رمل + 25% بيتموس) حيث يتم تحديد أفضل مخلوط من البيئة الزراعية. وذلك لدراسة صفات أرتفاع النبات, جودة المسطح, لون المسطح, كثافة المسطح, الاوزان الغضة والجافة للمجموع الخضرى والجذرى, نسبة الكلوروفيل أ, طول وعدد الجذور, كفاءة استهلاك المائى و نسبة المحتوى المائى للنبات.

المقدمة

الحدائق المنزلية والعامة والمنتزهات بها العديد من عناصر الجمال والجذب ومنها المسطحات الخضراء التى تعتبر من العناصر الاساسية والسائدة التى تظهر جمال الحديقة وقوة التصميم, مما يجعل فن تخطيط الحدائق أضافة من الجمال للطبيعة الخلابة للمواقع التي تزرع بها أو على العناصر المجاورة لها في الحديقة.

النظرة المتأنية والمتعمقة في أى تصميم هندسى للحدائق أو المتنزهات تمثل المسطحات الخضراء فيه عادة الجزء الأكبر من مساحة الحديقة (حوالي 70% أو أكثر). إلا أن هذه المساحة المزروعة بالمسطحات الخضراء تختلف حسب نوع الحديقة وطريقة تصميمها والهدف من إنشائها (القيعي ونوح، 1988). لذا فإن أي إهمال في صيانة المسطح الأخضر يؤدي إلى تشويه للحديقة مهما بلغت طرق العناية بباقي عناصر الحديقة الأخرى. وهذا ينطبق أيضاً على المسطحات الخضراء المزروعة في الملاعب الرياضية خاصة ملاعب كرة القدم والجولف .

لا يقتصر دور المسطحات الخضراء في الحدائق على وظائفها الجمالية والتنسيقية فحسب، وإنما لها وظائف بيئية واجتماعيه عديدة. ومن أهم الوظائف البيئية للمسطحات الخضراء أنها تساعد على تلطيف الجو. وخفض درجات الحرارة خاصة في فصل الصيف. وحماية البيئة حيث تعمل على تقليل التلوث البيئي والضوضائي. وتقلل من آثار الأتربة والغبار وتساهم بدرجة كبيرة في تنقية الهواء الجوي (Cline. 1994). وتعتبر المسطحات الخضراء أحد المكونات الأساسية في الملاعب الرياضية المختلفة خاصة ملاعب كرة القدم والجولف والتنس الأرضي وغيرها (Fry. 1995) و (Fallkenberg. 1982).

ومن خلال عملية البحث تلاحظ قلة الدراسات المحلية المتعلقة بتأثير العوامل البيئية والزراعية مثل نوع التربة على نمو المسطحات الخضراء. وبالتالي فإن هناك حاجة لدراسة تأثير استخدام بيئات نمو زراعية متنوعة على نمو وجودة المسطحات الخضراء. وإن القيام بمثل هذه

الدراسات يؤدي للوصول إلى أفضل وسائل الزراعة والعناية بالمسطحات الخضراء بأقل التكاليف مع المحافظة على جودة المسطح .

ولذا فإن الغرض من إجراء هذا البحث هو تقيم نمو صنفين من أصناف النجيل البلدي الهجين البرمودا المحسن (Hybrid Bermudagrass) هما: التيفوي "Tifway419" والتيفجرين "Tifgreen" وذلك بزراعتهما في مخاليط من بيئات نمو زراعية مختلفة ، حيث يتم تحديد أفضل بيئة زراعية لنمو وجودة المسطح الأخضر داخل أجواء المملكة العربية السعودية.

الدراسات السابقة

1- بيئات النمو الزراعية:

تعتبرالبيئة الزراعية التي تنمو فيها نباتات المسطحات الخضراء من أهم العوامل التي تؤثر على نمو وجودة المسطح الأخضر. حيث وجد أن الخواص الطبيعية والكيميائية في بيئة النمو الزراعية تعتبر أحد أهم الركائز المهمة والرئيسة لتربة المسطحات الخضراء (Bell et al.. 1985).

تنمو معظم نباتات المسطحات الخضراء تحت ظروف التربة اللوميه الجيدة الصرف. وهذه التربة تحتوي على نسبة عالية من الرمل ونسبة معتدلة من السلت ونسبة منخفضة من الطين. ولذا فإن التربة اللوميه الخصبة بما تحتويه من رطوبة وعناصر غذائية وتهوية وصرف جيد تعتبر من أفضل أنواع الترب الملائمة لزراعة ونمو المسطحات الخضرا ء. ورأى الباحثون أيضا أن خليط التربة الزراعية المكون من الرمل والطمي وأحد محسنات التربة (البيتموس أو البيرلايت أو الفيرميكولايت) والسماد العضوي (بنسب 2: 1 : 0.5: 0.5) على التوالي يعتبر مناسباً لزراعة المسطحات الخضراء النامية تحت ظروف المناطق الجافة مثل المملكة العربية السعودية (الزغت وآخرون ,1990). وقد لاحظ Ok (2003) أن نباتات المسطحات الخضراء المزروعة بالتربة المكونة من 85% رمل و15% بيتموس أعطت جودة وكثافة عالية ولون

أخضر أفضل من تلك المزروعة بالتربة المكون من 100% رمل أو التربة المكونة من 90% رمل و 10% بيتموس. وذكر(القيعي ونوح ، 1988م) أحتياج المسطحات الخضراء عادة إلى بيئة مناسبة جيدة صفراء أو طميية ، حيث تختلف قوة حفظ الأراضي للماء باختلاف حبيبات التربة المكونة لها وطريقة توزيع هذه الحبيبات على كمية الدبال الموجودة بها . ويجب أن تكون البيئة المزروعة فيها المسطح الأخضر قادرة على مد هذه النباتات بقدر كاف من الرطوبة خاصة في فترات الجفاف والصيف أو عند الرغبة في تقليل الكميات المستخدمة من مياه الري لتقليل تكاليف صيانة المسطح الأخضر.

وجد (2000) Henderson أن التربة الزراعية المكونة من 77% رمل و 13% طين و 10 % بيتموس تعطي مسطحات خضراء ذات جودة وكثافة عالية وتكون بدرجة أفضل من تلك المزروعة بتربة زراعية مكونة من 100% رمل. وكذلك تحتفظ هذه التربة الخليط برطوبة أكثر من التربة المكونة من 100% رمل وهذا مما يقلل من كميات المياه التي تروى بها المسطحات الخضراء. ولاحظ Engelsjord and Singh (1997) أن نباتات المسطحات الخضراء المزروعة بالتربة الطينية لها أقل استهلاك مائي عن تلك المزروعة بالتربة الرملية. وهذا راجع إلى أن التربة الطينية تحتفظ بالماء والعناصر الغذائية أكثر من التربة الرملية. ومن الملاحظ أن نباتات المسطحات الخضراء التي تزرع في التربة الرملية تروى بكميات مياه أكثر من تلك التي تزرع في التربة الطينية (Starrett et al.. 1995. McLeod et al.. 1998 and Nektarios et al.. 2002). وكذلك وجد Petrovic (1990) أن نباتات المسطحات الخضراء المزروعة بالتربة الرملية أكثر ترشيح للماء وبعض العناصر الغذائية مثل النتروجين من تلك المزروعة بالتربة الطينية .

ذكر (1987) Barber أن جذور نباتات المسطحات الخضراء المزروعة بالتربة الطينية كانت أطول من جذور تلك المزروعة بالتربة الرملية ، وكذلك فإن جذور نباتات المسطحات المزروعة بالتربة الطينية كان لها كثافة وجودة أعلى من جذور تلك المزروعة بالتربة الرملية. كما وجد Mansour and Hussein (2002) أن أنواع المسطحات الخضراء (النجيل البلدي ، والنجيل السوداني ونجيل البرمودا الهجين "Tifway419") النامية في بيئة الرمل أعطت أقل قيما للنمو (ارتفاع النبات ، الوزن الرطب ، الوزن الجاف نسبة الكلوروفيل)

مقارنة بتلك المزروعة في الطمي فقط أو خليط من الرمل والطمي بنسبة 1 : 1 . وفي نفس الوقت أظهرت النباتات النامية في الرمل حساسية عالية لملوحة مياه الري . وقد أوصى الباحثان بتجنب زراعة المسطحات الخضراء خاصة البرمودا الهجين "Tifway419" في وسط رملي فقط ، لاسيما في المناطق ذات المياه عالية الملوحة (1500 جزء في المليون) .

وتختلف التربة الزراعية الملائمة لزراعة المسطحات الخضراء حسب استخدام المسطح. ويفضل استخدام مخلوط تربة زراعية مكونة من رمل وطمي بنسبة 2 : 1 للمسطحات المزروعة في المتنزهات والحدائق ، بينما يفضل استخدام تربة رملية فقط للمسطحات المزروعة في الملاعب الرياضية، وذلك لمالها من خواص مقاومة للدك ولاتضغاط والتصريف الجيد للمياه ولإعطاء المرونة المناسبة وعدم التصلب عند الجفاف (المانع وأحمد ، 2003م).

ولكى نقلل الاستهلاك المائي للمسطحات الخضراء يجب أن يتم تعديل مكونات التربة الزراعية للمسطحات الخضراء لكي تبقى التربة محتفظة بالرطوبة لفترة طويلة، وكذلك تنتج مسطحات خضراء ذات جودة عالية (Shaddox (2004.

2- تأثير العوامل الجوية على نمو المسطحات الخضراء:

تؤثر العوامل الجوية تأثيراً معنوياً على نمو المسطحات الخضراء Huang and Fry. (1999). وجد أن درجة الحرارة تؤثر على نمو ونشاط نباتات المسطحات الخضراء (Larsen and Bibby. 2005). وهي من العوامل المحددة لنموها (Paulsen. 1994; Huang et al.. 1998 and Larkindale and Huany. 2004). وتعد سرعة الرياح إحدى العوامل الجوية

التي لها تأثير مباشر على نمو المسطحات الخضراء وفسيولوجيتها والوسط المحيط بها، حيث تؤدي إلى تعرية التربة ونقل الرمال وتغطية المسطح، كما أنها تزيد عملية البخر والنتح من النباتات (Huang and Fry. 1999). وتؤثر إشعة الشمس على نمو المسطحات الخضراء والعمليات الحيوية لها. كما أن الضوء المنخفض يؤثر على نوعية وجودة المسطحات الخضراء (Yiwei et al.. 2004).

3- قياس النمو والمحتوى المائي للمسطحات الخضراء:

أوضح Severmutlu et al. (2005) أنه يمكن تقدير جودة ولون وكثافة المسطحات الخضراء عن طريق النظر بمقياس يتراوح من 1 إلى 9. حيث يقدر جودة المسطح بمقياس 1- غير مقبول ، 6- مقبول ، 9- ممتاز وكثافة بمقياس المسطح 1- كثافة قليلة، 6- كثافة متوسطة، 9- كثافة عالية. واللون المسطح بمقياس 1- بني، 6- أخضر مصفر، 9- أخضر غامق.

المواد وطرق البحث

أولاً: منطقة إجراء الدراسة

تم إجراء هذا الدراسة في مزرعة قسم الزراعة بإدارة التشغيل والصيانة للمنشأة العسكرية بكلية الملك عبدالعزيز الحربية بالعيينة شمال غرب مدينة الرياض والتي تبعد عنها حوالي 40 كم (تم تحديد إحداثياتها على خط طول 55 24 ْ وعرض 46 22 ْ).

وقد تم استخدام صنفين من مسطح البرمودا الهجين:

Hybrid Bermudagrass (*Cynodon dactylon* (L) Pers. X *Cynodon transvaalensis* Burtt-Davy) وهما : "Tifway419" "Tifgreen"

وقد تمت الزراعة بواسطة شرائح المسطحات الخضراء "Sods" (الشرائح الخضرية).

ثانياً: بيئات الزراعة

تم استخدام بيئات زراعية بنسب مختلفة من الرمل والطمي والبيتموس وذلك كما يلي:

1- 100% رمل .
2- 75% رمل + 25% طمي .
3- 50% رمل + 50% طمي .
4- 50% رمل + 25% طمي + 25% بيتموس .

5- 75% رمل + 25% بيتموس .

وتم وضع هذه البيئات في وحدات تجريبية في الحقل كل منها بأبعاد (3 × 3 م) وبعمق (30 سم)، وقسمت كل وحدة إلى جزئين متساويين كل جزء عبارة عن وحدة مصغرة بأبعاد (3×1.5م). وزرع في كل جزء لشرائح الخضرية لأحد الصنفين المذكورين. وتم تكرار هذه الوحدات ثلاث مرات. بحيث يكون مجموع الوحدات التجريبية:

عدد الأصناف (2) × عدد المعاملات (5) × عدد المكررات (3)=30 وحدة تجريبية.

تم تنفيذ التجربة باستخدام التصميم الاحصائي القطع المنشقة Split – plot Design للوحدة الكاملة. بحيث شملت القطع الرئيسية المعاملات. بينما شملت القطع المنشقة الأصناف بعدد ثلاث مكررات.

تمت مقارنة متوسط قيم الأثنى عشر شهراً للصفات موضع الدراسة لدراسة تأثير كل من بيئات النمو وتقييم الأصناف. وتمت مقارنة بين الصفات موضع الدراسة خلال أشهر السنة المختلفة حيث تم قياس البيانات شهرياً وقسمت السنة الى فصولها الأربعة وهى: الشتاء (ديسمبر – يناير – فبراير) الربيع (مارس – أبريل – مايو) الصيف (يونيو – يوليو – أغسطس) والخريف (سبتمبر – أكتوبر – نوفمبر) وتمت المقارنة بين متوسطات كل ثلاث أشهر معاً لدراسة تأثير فصول السنة المختلفة وكذلك تم مقارنة البيانات شهرياً لمعرفة تأثير أشهر السنة المختلفة على الصفات موضع الدراسة.

ثالثاً: القياسات

أ- القياسات الأولية

تم إجراء تحليل لعينات من تربة الرمل والطمي المستخدمة في مخاليط بيئات النمو لمعرفة خواصها الفيزيائية والكيميائية (جدول رقم 1).

ولقد تم تحليل عينات المياه المستخدمة في ري المسطحات الخضراء النامية بمياه بئر ذات ملوحة (0.89 dSm^{-1}) بمعدل 12 لتر/م2. يوم في الصيف. و 8 لتر/ م2 يوم في الشتاء. لتحديد نوعيتها وخصائصها (جدول رقم2).

جدول رقم (1) الصفات الكيمائية والفيزيائية لكل من التربة الرملية والطميه

الصفة المقاسة	التربة الرملية	التربة الطمية
الصفات الفيزيائية (التوزيع الحجمي الحبيبات التربة %)		
رمل	%97.92	%30
سلت	%2.08	%15.08
طين	صفر	%54.92
نسبة التشبع %	21.6	29.6
قوام التربة	رملية	طميه
الصفات الكيمائية		
pH	8.36	7.76
التوصيل الكهربائي EC (dSm^{-1})	0.28	0.81
الكالسيوم Ca^{++} (meg/l)	1.25	5.0
الماغنسيوم Mg^{++} (meg/l)	1.25	2.25
الصوديوم Na^{+} (meg/l)	0.3	1.17
البوتاسيوم K^{+} (meg/l)	0.2	0.44
البيكربونات HCO3- (meg/l)	2.5	5.75
الكلور Cl^{-} (meg/l)	1.25	1.75

جدول رقم (2) تحليل لمياه البئر المستخدمة في ري المسطحات

الصفات المقدره		القيمة
pH		7.28
التوصيل الكهربائي EC (dSm^{-1})		0.89
الكالسيوم Ca^{++}	(meg/l)	2.25
الماغنسيوم Mg^{++}	(meg/l)	1.5
الصوديوم Na^{+}	(meg/l)	4.74
البوتاسيوم K^{+}	(meg/l)	0.38
البيكربونات $HCO3^{-}$	(meg/l)	3.75
الكلور Cl^{-}	(meg/l)	4.5

ب- القياسات المدروسة:

تم أخذ القياسات التالية شهرياً ولمده 12 شهر من بداية شهر يناير/2005م إلى ديسمبر 2005م.

1- ارتفاع النبات (سم)

تم قياس طول النبات من سطح التربة الى أعلى ورقة في النبات بواسطة مسطرة مترية.

2- تقدير نسبة الكلوروفيل %

أخذ 0,16جرام من المجموع الخضري (من ثلاث نباتات لكل معاملة) ثم وضعت في 10مل من المذيب ثاني مثيل الفورماميد (Dimethyl formamid) في أنبوبة اختبار وتم تغطيتها بغطاء البارفيلم. ومن ثم وضعت في الثلاجة لمدة 24 ساعة على درجة 5^{5}م. قيست صبغة الكلوروفيل تبعاً لطريقة (Bhardwaj. 1983) حيث تقاس الاصباغ المستخلصة بأستخدام جهاز قياس الطيف الضوئي (Spectrophotometer) عند أطوال موجات Optical Density (OD) OD_1662وOD_2644 ومن ثم تقدير نسبة المئوية للكلوروفيل-أ تبعاً للمعادلة التالية :

$$Chlor.A = (12.7 \times OD1 - OD2) \times 10/1000 \times FW \times 100$$

حيث أن: FW = الوزن الطازج للمجموع الخضري

OD_1 = تمثل الكثافة البصرية عند الموجة 662

OD_2 = تمثل الكثافة البصرية عند الموجة 644

3- لون المسطح

تم أخذ مقياس نظري بدرجات من(1-5) يمثل درجة اللون الملاحظة للمسطح. وفقاً لما يلي (معدلة عن Severmutlu *et al*,2005):

1- بني مصفر. 2- أصفر . 3- أخضر مصفر . 4- أخضر . 5- أخضر داكن .

4- جودة للمسطح

تم أخذ مقياس نظري بدرجات من (1-5) يمثل درجة الجودة للمسطح وذلك حسب كثافته وتجانسه وقوة نموه وانتشاره. ووفقاً لما يلي(معدلة عن Severmutlu *et al*,2005):

1- ضعيف. 2 - مقبول. 3 - جيد. 4- جيد جداً. 5- ممتاز .

5- كثافة المسطح (عدد السيقان /100سم2)

تم اخذ عدد السوق لنباتات المسطح في وحدة مساحية (100سم2) باستخدام قالب حديدي بأبعاد 10×10سم.

6- الاوزان الغضة والجافة للنبات (جم/م2)

تم أخذ الاوزان الغضة مباشرة للمجموع الخضري بواسطة ميزان حساس ثم وضعت نفس العينات في فرن تجفيف عند درجة حرارة 70 درجة مئوية حتى ثبات الاوزان الجافة.

7- تقدير نسبة المحتوى المائي للنبات

وفقاً لما جاء في دراسة (Sairam et al. 2002) فقد تم حساب نسبة المحتوى المائي باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{النسبة المئوية للمحتوى المائي للنبات} = \frac{\text{الوزن الرطب} - \text{الوزن الجاف}}{\text{الوزن الرطب}} \times 100$$

8- تقدير كفاءة الاستهلاك المائي

تم حساب كفاءة الاستهلاك المائي للنبات (حسانين .1993) وذلك باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{كفاءة الاستهلاك المائي للنبات(جم/لتر)} = \frac{\text{الوزن الجاف(جم/م2)}}{\text{كمية الماء المعطى للنبات(لتر/م2)}}$$

وقد تم حساب كمية الماء المعطى للمسطح (لتر/م2/شهر) بالإضافة إلى كمية الأمطار الساقطة في الشهر.

9- القياسات الخاصة بالمجموع الجذري

وتشمل (طول الجذور (سم)، الوزن الرطب للجذور (جم/م2)، الوزن الجاف للجذور (جم /م2).

ج- الظروف الجوية

للحصول على المعلومات المتعلقة بالأرصاد الجوية مثل متوسط درجة الحرارة ومتوسط الرطوبة النسبية وكمية الأمطار الساقطة ومتوسط سرعة الرياح ومتوسط عدد ساعات سطوع الشمس الشهرية بالرجوع الى محطة الأرصاد الجوية بمطار الملك خالد الدولي بالرياض خلال شهور السنة لعام 2005م طوال الفترة التي تم فيها زراعة ونمو المسطحات الخضراء. كما هو موضح في الجدول رقم (3) .

جدول رقم (3) متوسط بيانات الأرصاد الجوية على منطقة الرياض خلال شهور السنة لعام 2005م*

الشهر	متوسط درجة الحرارة (م°)	متوسط سرعة الرياح (كم/ساعة)	متوسط الرطوبة النسبية (%)	متوسط عدد ساعات سطوع الشمس	كمية الأمطار الساقطة (ملم/شهر)
يناير	13.7	6	48	7.03	8.1
فبراير	16	6	52	6.88	40.8
مارس	20.9	7	45	7.72	9.2
إبريل	27.4	7	28	8.32	3.2
مايو	31.9	6	16	7.85	2.1
يونيه	35.2	7	12	10.32	–
يوليه	36.6	8	12	10.29	–
أغسطس	35.8	6	13	10.70	–
سبتمبر	32.2	5	15	9.93	–
أكتوبر	26.6	4	21	9.46	–
نوفمبر	21.7	5	44	8.33	2.1
ديسمبر	16.9	10	40	7.42	–

* تم الحصول على هذه البيانات من محطة الأرصاد الجوية التابعة لمطار الملك خالد الدولي بالرياض.

النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج تحليل التباين وجود تأثيرات معنوية لأنواع بيئة النمو على جميع الصفات موضع الدراسة وكذلك أختلفت الاصناف معنوية فيما بينها لمعظم الصفات موضع الدراسة, بينما كان التداخل معنوياً لخمس صفات فقط وهى: أرتفاع النبات – جودة للمسطح – كثافة المسطح – طول الجذر – عدد الجذور.

1- تأثير مخاليط بيئات النمو على الصفات المدروسة

لخصت النتائج في الجدول (4) لعرض متوسطات تأثير مخاليط بيئة الزراعة على الصفات المدروسة للصنفين معاً من صنف "Tifgreen" وصنف "Tifway419". فأوضحت وجود اختلافات معنوية بين مخاليط بيئة النمو في تأثيرها على الصفات المدروسة للصنفين معاً.

الاوزان الغضة والجافة للمجموع الخضرى (جم/م2): تبين النتائج (جدول4) أن الوزن الرطب (494.5 جم/م2) والوزن الجاف (219 جم/م2) للمجموع الخضري كانا الأعلى في مخلوط البيئة (75% رمل و 25% طمي) من التربة (100% رمل). في حين كانا الأقل في مخلوط بيئة النمو (75% رمل و 25% بيتموس) الوزن الرطب (455 جم/م2) والوزن الجاف (192جم/م2) للمجموع الخضري. وهو ما يتفق مع ما وجده Mansour and Hussein (2002) أن أنواع المسطحات الخضراء النامية في الطمي فقط أو في خليط من الرمل والطمي بنسبة 1 : 1 أعطت قيماً للنمو (الوزن الرطب والوزن الجاف) بدرجة أكبر من تلك النامية في بيئة الرمل.

كفاءة الاستهلاك المائي للنبات(جم/لتر): وقد جد أن كفاءة الاستهلاك المائي كانت الأعلى (0.609 جم/لتر) في مخلوط البيئة (75% رمل و 25% طمي)، والأقل (0.532 جم/لتر) في مخلوط البيئة (75% رمل و 25% بيتموس). وقد يرجع هذا إلى أن وجود نسبة 25% طمي كان لها تأثير كبير عن وجود نسبة 25% بيتموس في مخلوط التربة الرملية (75% رمل) وذلك من حيث مقدرة التربة على الاحتفاظ بالماء. وقد وجد Engelsjord and Singh (1997) أن الاستهلاك المائي لنباتات المسطحات المزروعة بالتربة الطينية كان الأقل من نباتات المسطحات المزروعة في التربة الرملية. وهذا يرجع إلى أن التربة الطينية تحتفظ بالماء والعناصر الغذائية بدرجة أكبر من التربة الرملية.

لون المسطح: وقد أعطى كذلك مخلوط بيئة النمو (75% رمل و 25% بيتموس) درجة لون للمسطح بقيمة (3.99) أعلى من بيئة النمو (100% رمل) بقيمة (3.69).

جدول رقم (٤) متوسط تأثير مخاليط بيئة النمو على الوزن الرطب والجاف للمجموع الخضرى وكفاءة الاستهلاك المائي ولون المسطح ونسبة الكلوروفيل والوزن الرطب والوزن الجاف للمجموع الجذرى للصنفين معاً (Tifgreen و Tifway 419)

مخلوط التربة	الوزن الرطب (جم/م٢) للمجموع الخضرى	الوزن الجاف (جم/م٢) للمجموع الخضرى	كفاءة الاستهلاك المائي (جم/لتر)	لون المسطح*	نسبة الكلوروفيل %	الوزن الرطب (جم/م٢) للمجموع الجذرى	الوزن الجاف (جم/م٢) للمجموع الجذرى
١٠٠% رمل	٤٦٣,٧٥	٢٠٠,٢٥	٠,٥٥٧	٣,٦٩	١,٦٦	١٧٩,٧٥	٩٤,٠٠
	ب	ب ج	ب ج	ب	ب	ب	أب
٧٥% رمل + ٢٥% طمي	٤٩٤,٥	٢١٩,٠٠	٠,٦٠٩	٣,٩٠	١,٧٧	١٥٢,٠٠	٦٩,٢٥
	أ	أ	أ	أب	ب	ب	ب
٥٠% رمل + ٥٠% طمي	٤٧٤,٧٥	٢٠٤,٧٥	٠,٥٧٥	٣,٨٢	١,٨٤	٢٤٨,٠٠	١١٢,٠٠
	أب	ب	ب	أب	أب	أب	أب
٥٠% رمل+٢٥% طمي +٢٥% بيتموس	٤٧٠,٠٠	٢٠٥,٥٠	٠,٥٧٨	٣,٨٨	١,٧٨	٤٥٠,٠٠	١٤٢,٠٠
	أب	ب	أب	أب	ب	أ	أ
٧٥% رمل + ٢٥% بيتموس	٤٥٥,٠٠	١٩٢,٠٠	٠,٥٣٢	٣,٩٩	٢,٠١	٢٦٥,٥٠	١٢٤,٥٠
	ب	ج	ج	أ	أ	أب	أب
أقل فرق معنوي ٥%	٢٨,٠٣	١٠,٨٥	٠,٥٣٢	٠,٢٦	٠,٢١	١٠٩,٤٥	٤٥,٨٧

* مقياس ظاهري لدرجة لون المسطح (١-بنى مصفر ٢- أصفر ٣- أخضر مصفر ٤- أخضر ٥- أخضر داكن)

نسبة الكلوروفيل %: وقد أعطى كذلك مخلوط بيئة النمو (75% رمل و 25% بيتموس) نسبة كلوروفيل أ (2.01%) أعلى من جميع المخاليط وأقلهم البيئة (100% رمل) فى نسبة الكلوروفيل أ.

الاوزان الغضة والجافة للمجموع الجذرى (جم/م2): أوضحت النتائج تأثير مخاليط بيئات النمو على صفات الجذور للصنفين معاً (Tifgreen و Tifway419). وجد أن مخلوط التربة (50% رمل و25% طمي و25% بيتموس) أعطى الوزن الرطب (450 جم/م2) والوزن الجاف للجذور (142 جم/م2) أعلى من مخلوط التربة (75% رمل و25% طمي) الذى كان أقل لهم فى الوزن الرطب (152 جم/م2) والوزن الجاف للجذور (69.25 جم/م2). ويمكن تفسير تحسن نمو الجذور في مخلوط التربة (50% رمل و25 % طمي و25% بيتموس) إلى وجود البيتموس الذي ساعد في احتفاظ التربة بالرطوبة بنسبة أكثر من مخلوط التربة (75% رمل و25% طمي) مما يوفر الماء ويسهل عملية امتصاص العناصر الغذائية اللازمة لنمو المسطحات. وقد وجد Barber (1987)أن جذور نباتات المسطحات الخضراء المزروعة بالتربة الطينية كانت أطول من جذور نباتات المسطحات المزروعة بالتربة الرملية ، وكذلك فإن جذور نباتات المسطحات المزروعة بالتربة الطينية لها كثافة وجودة أعلى من جذور نباتات المسطحات المزروعة بالتربة الرملية.

2- المقارنة بين الصنفين (Tifgreen و Tifway419) لمختلف الصفات:

أوضحت النتائج في جدول (5) أن ارتفاع النبات والوزن الرطب والوزن الجاف وكثافة المسطح وكفاءة الاستهلاك المائي كانت أعلى في صنف Tifgreen من صنف Tifway419. وأظهرت النتائج أنه لا توجد اختلافات معنوية بين هذين الصنفين لصفات جودة المسطح ولون المسطح ونسبة الكلوروفيل ونسبة المحتوى المائي.

3- تأثير التداخل بين أنواع مخاليط بيئات النمو والأصناف:

لخصت النتائج في الجدول (6) لعرض متوسطات تأثير مخاليط بيئة الزراعة على الصفات المدروسة للصنفين صنف "Tifgreen" وصنف "Tifway419".

ارتفاع النبات: أظهرت النتائج أنه لا توجد اختلافات معنوية في ارتفاع النبات وجودة المسطح وكثافته وطول وعدد الجذور بين مخاليط بيئة النمو لصنف "Tifgreen". بينما توجد اختلافات

جدول رقم (٥) مقارنة بشكل عام بين صنف Tifgreen وصنف Tifway419 لمتوسطات صفة ارتفاع النبات والوزن الرطب والجاف المجموع الخضري وجودة ولون وكثافة المسطح وكفاءة الاستهلاك والمحتوى المائي في جميع مخاليط بيئة النمو

الصنف	ارتفاع النبات (سم)	الوزن الرطب (جم/م٢)	الوزن الجاف (جم/م٢)	جودة المسطح*	لون المسطح*	كثافة المسطح (عدد السيقان/١٠٠ سم٢)	نسبة الكلوروفيل %	كفاءة الاستهلاك المائي (جم/لتر)
Tifgreen	٥,٩٢ أ	٤٨٤,٧٥ أ	٢٠٩,٢٥ أ	٣,٩٤ أ	٣,٨٩ أ	١١٨,٨٢ أ	١,٨٢ أ	٠,٥٩ أ
Tifway419	٥,٧٨ ب	٤٥٨,٥٠ ب	١٩٩,٢٥ ب	٣,٨٣ أ	٣,٨٢ أ	١١٤,٥٦ ب	١,٨١ أ	٠,٥٥ ب
أقل فرق معنوي ٥%	٠,١٤	١٤,٤٥	٥,٠٥	٠,١٢٥	٠,١٢٥	٢,٤٩	٠,٢٣	٠,٠٢

* مقياس ظاهري للنموات الخضراء للمسطح (١ـ ضعيف٢ـ متوسط ٣ـ جيد ٤ـ جيد جداً ٥ـ ممتاز)

* مقياس ظاهري لدرجة لون المسطح (١ـ بني مصفر ٢ـ أصفر ٣ـ أخضر مصفر ٤ـ أخضر ٥ـ أخضر داكن)

جدول رقم (٦) متوسط تأثير مخاليط بيئة النمو على صفة ارتفاع النبات وجودة وكثافة المسطح وطول وعدد الجذور لكل من صنف Tifgreen وصنف Tifway 419

مخاليط التربة	ارتفاع النبات (سم)		المتوسط	جودة المسطح*		المتوسط	كثافة المسطح عدد السيقان/١٠٠سم٢		المتوسط	طول الجذر (سم)		المتوسط	عدد الجذور/١٠٠سم٢	
	Tifgreen	Tifway 419		Tifgreen	Tifway 419		Tifgreen	Tifway 419		Tifgreen	Tifway 419		Tifgreen	Tifway 419
١٠٠% رمل	٥,٥٧ أ	٥,٥٨ أب	٥,٥٧٥	٣,٩٢ أ	٣,٨٣ أب	٣,٨٧٥	١٢١,١٧ أ	١٢١,٨٣ أ	١٢١,٥	١٥,١٩ أ	١٧,٣٣ أب	١٦,٢٥	٢٢٠,٠٠ أ	٢١٩,٦٧ أب
٧٥%رمل + ٢٥% طمي	٥,٨٦ أ	٥,٤٣ ب	٥,٦٤٥	٣,٨٩ أ	٣,٦٩ أب	٣,٧٧٥	١١٥,٩٤ أ	١١٣,٨٣ ب	١١٤,٩	١٣,٧٧ أ	١٢,٦٢ ب	١٣,١٩	١٩٣,٠٠ أ	١٩٤,٦٧ أ
٥٠% رمل + ٥٠% طمي	٥,٩٥ أ	٥,٨٢ أب	٥,٨٨٥	٣,٩٧ أ	٣,٩٤ أب	٣,٩٥٥	١١٩,٨٦ أ	١١٢,٢٥ ب	١١٦,١	١٤,٩٧ أ	١٧,٣٠ أب	١٦,١٤	١٩١,٩٧ أ	٢٠٧,٦٧ أب
٥٠% رمل+٢٥% طمي+٢٥% بيتموس	٥,٨٧ أ	٥,٧٣ أب	٥,٨٠٠	٣,٨٩ أ	٣,٦ ب	٣,٧٤٥	١١٨,١٤ أ	١١٣,٠٣ ب	١١٥,٦	١٢,٦٨ أ	٢٢,١٤ أ	١٧,٤١	٢٢٤,٠٠ أ	٢٥٥,٦٧ أ
٧٥% رمل + ٢٥% بيتموس	٦,٢٤ أ	٦,٢٢ أ	٦,٢٣٠	٤,٠٦ أ	٤,١١ أ	٤,٠٨٥	١١٨,٩٧ أ	١١١,٨٣ ب	١١٥,٤	١٥,٣٢ أ	١٥,٩٧ أب	١٥,٤٩	١٨٩,٩٧ أ	٢٢٢,٣٣ أب
المتوسط	٥,٩٢	٥,٧٨		٣,٩٤	٣,٨٣		١١٨,٨٢	١١٤,٥٩		١٤,٣٨	١٧,٠١		٢٠٣,٩٧	٢٢٠,٠٠٠

* مقياس ظاهري للدولت الخضراء للمسطح (١ــ ضعيف ٢ــ متوسط ٣ــ جيد ٤ــ جيد جداً ٥ــ ممتاز)

معنوية في صنف "Tifway419" (جدول 6). ووجد أن مخلوط التربة (75% رمل و25% بيتموس) أعطى ارتفاعاً للنبات (6.32 سم) بمتوسط قدرة (6.33سم) أعلى من مخلوط التربة (75% رمل و25% طمي) الذى سجل ارتفاعاً قدرة (5.43سم) بمتوسط قدرة (5.645سم).

جودة للمسطح: ووجد أيضا أن هذا المخلوط من البيئة (75% رمل و25% بيتموس) أعطى جودة المسطح بقيمة (4.11) بمتوسط قدرة (4.085) أعلى من جميع مخاليط البيئات الأخرى في صنف "Tifway419" وأقلهم فى جودة المسطح مخلوط بيئة النمو (50% رمل و25% طمي و25% بيتموس) بقيمة (3.6) بمتوسط قدرة (3.745).

كثافة المسطح (عدد السيقان /100سم2): وقد وجد أن التربة (100% رمل) أعطت كثافة للمسطح (121.83 عدد السيقان/100سم2) أعلى من باقي المخاليط بمتوسط قدرة (121.5 عدد السيقان/100سم2). وربما يرجع ذلك إلى كبر مسامات التربة الرملية مقارنة بالمخاليط الأخرى مما يسمح بانتشار وتمدد ريزومات المسطح بدرجة أكبر فيها من المخاليط الأخرى.

طول و عدد الجذور: أظهرت النتائج أن مخلوط بيئة النمو (50% رمل و 25 % طمي و25% بيتموس) أعطى أطول طول الجذر (22.14 سم) بمتوسط قدرة (17.41سم) وعدد الجذور (100/255.67سم2) بمتوسط قدرة (100/239.8سم2) أكبر من مخلوط التربة (75% رمل و 25% طمي) في صنف "Tifway419".

وهذه النتائج تتفق مع ما أثبته (الزغت وآخرون ,1990) أن خليط التربة الزراعية المكون من الرمل والطمي وأحد محسنات التربة (البيتموس أو البيرلايت أو الفيرميكولايت) والسماد العضوي (بنسب 2: 1 : 0.5: 0.5) على التوالي. يعتبر مناسباً لزراعة المسطحات الخضراء النامية تحت ظروف المناطق الجافة مثل المملكة العربية السعودية. وذكره (القيعي ونوح ، 1988م) حيث تختلف قوة حفظ الأراضي للماء باختلاف حبيبات التربة المكونة لها وطريقة توزيع هذه الحبيبات على كمية الدبال الموجودة بها . ويجب أن تكون البيئة المزروعة فيها المسطح الأخضر قادرة على مد هذه النباتات بقدر كاف من الرطوبة ، وملاحظه (2003) Ok. أن المسطحات الخضراء المزروعة بالتربة المكونة من 85% رمل و15% بيتموس أعطت جودة وكثافة عالية ولون أخضر أفضل من تلك المزروعة بالتربة المكون من 100% رمل. وقد يرجع هذا إلى أن إضافة البيتموس إلى التربة المخلوطة التي تتكون من رمل وطمي ساعد على احتفاظ

التربة بالرطوبة بنسبة أكثر من مخلوط التربة الذي لا يحتوي على البيتموس مما أتاح توفر مياه كافية للنمو الجيد للمسطح. وكذلك قد يكون السبب pH البيتموس الحامضي (4.5) أدى إلى تحسين pH التربة وبالتالي توفر العناصر الغذائية القابلة للامتصاص من قبل جذور النبات وبدرجة أكبر من التربة التي لا يوجد بها بيتموس. وهذا أدى إلى نمو المسطح بشكل جيد.

4- تأثير فصول السنة على الصفات موضع الدراسة:

تبين النتائج في جدول (7) تأثيرات فصول السنة على الصفات المدروسة للصنفين معاً.

وقد وجد أن فصل الصيف أعطى أعلى ارتفاع للمسطح (8.22 سم) من الفصول الأخرى. كما أن فصل الشتاء أعطى أقل ارتفاع للمسطح(3.96سم). ووجد أن فصل الصيف أعطى أعلى وزن رطب (626.25جم/م2) ووزن جاف (270.75جم/م2) من باقي فصول السنة. وقد كان أقل وزن رطب (295جم/م2) ووزن جاف (131.5جم/م2) في فصل الشتاء. وقد يرجع هذا إلى انخفاض درجات الحرارة في فصل الشتاء وارتفاعها في فصل الصيف وان مسطح البرمودا الهجين من مسطحات المناطق الدافئة التي تنمو بشكل جيد تحت الظروف البيئية لمنطقة الرياض خاصة في فصل الصيف. ووجد أن فصل الصيف أعطى أعلى جودة (4.22) ولون للمسطح (4.24) من فصل الشتاء. وقد كانت كثافة المسطح الأعلى(124.29عدد سيقان/100سم^2) و(122.29عدد سيقان/100سم^2) في فصلي الصيف والخريف على التوالي. وقد وجد أن فصل الصيف أعطى أعلى كفاءة للاستهلاك المائي (0.75جم/لتر) من جميع فصول السنة. بينما أعطى فصل الشتاء أقل كفاءة للاستهلاك المائي (0.37جم/لتر). وقد يرجع هذا إلى أن الوزن الجاف للمجموع الخضري كان في فصل الصيف أكبر من فصل الشتاء. وكما أن كمية الأمطار الساقطة كانت أكثر في فصل الشتاء مما يقلل كفاءة الاستهلاك المائي في فصل الشتاء. ووجد كذلك أن نسبة المحتوى المائي كانت الأعلى في فصل الخريف والأقل في فصل الشتاء. وقد وجد أنه فى فصل الخريف أعطى أعلى نسبة فى المحتوى المائى (59.39%) من الفصول الأخرى. كما أن فصل الشتاء أعطى أقل نسبة فى المحتوى المائى (52.46%).

جدول (٧) متوسطات صفة ارتفاع النبات والوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري وجودة ولون وكثافة المسطح وكفاءة الاستهلاك والمحتوى المائي للصنفين معا (Tifgreen و Tifway 419)

في جميع مغاليط بيئة النمو خلال فصول السنة

فصول السنة	ارتفاع المسطح (سم)	الوزن الرطب (جم/م٢)	الوزن الجاف (جم/م٢)	جودة المسطح*	لون المسطح*	كثافة المسطح عدد السيقان/١٠٠ سم٢	كفاءة الاستهلاك المائي (جم/لتر)	المحتوى المائي %
الشتاء	٣,٩٦ ج	٢٩٥,٠ د	١٣١,٥ ج	٣,٥٩ ب	٣,٦٣ ب	١١١,٦٨ ب	٠,٣٧ ج	٥٢,٢١ ج
الربيع	٥,٧٧ ب	٤٤٠,٥ ج	٢٠٣,٨ ب	٤,٠٢ أب	٣,٨٣ ب	١٠٨,٤٩ ب	٠,٥٧ ب	٥٢,٤٦ ب ج
الصيف	٨,٢٢ أ	٦٢٦,٣ أ	٢٧٠,٨ أ	٤,٢٢ أ	٤,٢٤ أ	١٢٤,٢٩ أ	٠,٧٥ أ	٥٦,٢١ أ ب
الخريف	٥,٤٤ ب	٥٢٥,٠ ب	٢١١,٥ ب	٣,٧١ أب	٣,٧١ ب	١٢٢,٢٩ أ	٠,٥٩ ب	٥٩,٣٩ أ
أقل فرق معنوي ٥%	٠,٥٢	٤٦,٨	١٠,١٥	٠,٦١	٠,٤٠	٦,٢٤	٠,٠٦	٣,٦٨

* مقياس ظاهري للصفات الخضرية للمسطح (١ــ ضعيف ٢ــ متوسط ٣ــ جيد ٤ــ جيد جداً ٥ــ ممتاز)

* مقياس ظاهري لدرجة لون المسطح (١ــ بني مصفر ٢ــ أصفر٣ــ أخضر مصفر٤ــ أخضر ٥ــ أخضرداكن)

5- تأثير أشهر السنة على الصفات موضع الدراسة:

أظهرت النتائج في جدول (8) أن ارتفاع للنبات كان الأعلى في شهر يوليه (8.92سم) والأقل في شهر ديسمبر (3.27سم). وكل من الوزن الرطب (668.5جم/م^2) والوزن الجاف (272.3جم/م^2) للمجموع الخضري كان الأكبر في شهر يوليه والأقل في شهر يناير (162جم/م^2) و(71.3جم/م^2) على التوالى. وقد يرجع هذا إلى ارتفاع درجات الحرارة في شهر يوليه. وقد وجد أن جودة ولون للمسطح كانت الأعلى في شهري يوليه بدرجة (4.37) و(4.40) والأقل في شهر يناير بدرجة (2.87) و (3.0) على التوالى. وتبين النتائج أن شهر يونيه أعطى كثافة للمسطح (132.83عدد سيقان/100سم^2) أعلى من باقي أشهر السنة. في حين كانت كثافة المسطح الأقل في شهر فبراير (91.47عدد سيقان/ 100سم^2). ووجد أن كفاءة الاستهلاك المائي كانت الأعلى في شهري يوليه وأغسطس (0.757جم/لتر) والأقل في شهر يناير (.198جم/لتر). وقد يرجع هذا إلى ارتفاع درجات الحرارة وسرعة الرياح وزيادة عدد ساعات سطوع الشمس وكذلك إلى قلة الرطوبة النسبية خلال الأشهر (يونيه ويوليه وأغسطس) وانخفاضها خلال الأشهر(يناير وفبراير وابريل). وقد أدت هذه الظروف الجوية في فصل الصيف إلى زيادة عملية النتح للنبات وكفاءة التمثيل الضوئي وبالتالي زيادة نمو النبات. وهذا يتفق مع ما ذكره (احمد. 1984) أن ارتفاع درجات الحرارة وزيادة عدد ساعات الإضاءة وسرعة الرياح وقلة الرطوبة النسبية تؤدي إلى زيادة عملية النتح للنبات مما يعمل على زيادة امتصاص النبات للماء والعناصر الغذائية وبالتالي زيادة معدل نمو النبات.

جدول (٨) متوسطات صفة ارتفاع النبات والوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري وجودة ولون وكثافة المسطح وكفاءة الاستهلاك للصنفين معا(Tifgreen و Tifway 419) في جميع مخاليط بيئة النمو خلال أشهر السنة

الأشهر	ارتفاع النبات (سم)	الوزن الرطب (جم/م٢)	الوزن الجاف (جم/م٢)	جودة المسطح*	لون المسطح*	كثافة المسطح عدد السيقان/١٠٠سم٢	كفاءة الاستهلاك المائي (جم/ لتر)
يناير	٤,٩٢ و	١٩٢ و	٧١,٣ و	٢,٨٧ د	٣,٠٠ و	١٢٠,٢٧ ب ج	٠,١٩٨ و
فبراير	٣,٧٠ ز	٢٠٩,٥ و	١١٧,٨ هـ	١٣,٨٣ ب ج	٤,٠٣ ب	٩١,٤٧ هـ	٠,٣٢٧ هـ
مارس	٩,٤١ د	٤٩٩,٢٥ د	١٩٩,٥ د	١٣,٨٠ ب ج	٣,٥٣ ج د هـ	١٢٣,٩٣ ب ج	٠,٤٩٩ د
إبريل	٤,٤٩ هـ	٤٨٠ د	٢١٩,٣ ب ج	١٤,٢٧	٤,٠٠ ب	٩٣,٧٠ هـ	٠,٦٠٠ ب ج
مايو	٤,٤٠ هـ و	٣٧٥,٢٥ هـ	٢٢٨,٨ ب	١٤,٠٠ ب	١٣,٩٧ ب ج	١٠٧,٨٣ د	٠,٩٣٩ ب ج
يونيه	٨,٣٥ ب	١٩٣٥ ب	١٢٧١,٥	١٤,٣٧	١٤,٠٧ ب	١٣٣,٨٣	٠,٧٥٩ ب ج
يوليه	١٨,٩٢	١٩٦٨,٥	١٢٧٢,٣	١٤,٢٠	١٤,٤٠	١١٧,٠٠ ج	١٠,٧٥٧
اغسطس	٧,٣٩ ج	٥٧٥ ب ج	١٢٩٨,٣	١٤,١٠ ب	١٤,٢٧ ب	١٢٣,٠٣ ب ج	١٠,٧٤٥
سبتمبر	٦,٥٠ د	٥٢٨ ج د	٢٢٩,٥ ب	١٤,٢٧	١٤,٣٧	١١٨,٩٣ ب ج	٠,٩٥٤ ب
أكتوبر	٥,١٠ هـ	٥٧١,٨ ج ب	٢٣٣,٥ ب	٣,٥٣ ب ج	٣,٥٠ د هـ	١٢٤,٧٠ ب	٠,٩٤٨ ب
نوفمبر	٤,٢٢ ز	٤٧٥,٣ د	١٧١,٣ د	٣,٣٣ ج د	٣,٢٧ هـ و	١٢٣,٥٣ ب ج	٠,٤٧٤ د
ديسمبر	٣,٢٧ ح	٥١٣,٣ ج د	٢٠٥,٣ ج	١٤,٠٧ ب	٣,٨٧ ج د	١٢٣,٣٠ ب ج	٠,٥٧٠ ج
أقل فرق معنوي ٥٪	٠,٥٤	٨٥,٣	٢٢,٧٣	٠,٦٣	٠,٤٤	٧,٢٠	٠,٦٩

* مقياس ظاهري للنموات الخضراء للمسطح (١ـ ضعيف ٢ـ متوسط ٣ـ جيد ٤ـ جيد جدا ٥ـ ممتاز)

* مقياس ظاهري لدرجة لون المسطح (١ـ بني مصفر ٢ـ أصفر ٣ـ أخضر مصفر ٤ـ أخضر ٥ـ أخضر داكن)

الخلاصة

توضح نتائج الدراسة أن مخلوط التربة الزراعية المكون من 75% رمل و25% بيتموس هو البيئة الأكثر ملائمة لزراعة ونمو المسطح الأخضر للبرمودا الهجين حيث كانت فيها قيم النمو ارتفاع النبات وجودة ولونه عالية خاصة لصنف Tifway419 بصورة جيدة. وتساعد التربة الرملية على تكوين كثافة عالية للمسطح وذلك لمالها من مسامية جيدة. وأن مخلوط التربة المكون من50% رمل والمضافة إليه 25% طمي و25% بيتموس يعمل على تحسين نمو الجذور

المسطحات صنف Tifway419 وبصورة أكبر من المخلوط 75% رمل و25% طمي. ومن المعروف أن التربة الزراعية التي تحتوي على طمي أو بيتموس تحتفظ بالرطوبة بدرجة أكثر من التربة الرملية حيث كان نمو المسطحات في مخلوط التربة التي يحتوي على البيتموس بدرجة أعلى من نموها في معاملة التربة (100% رمل) أوفي مخاليط التربة التي لا تحتوي على البيتموس.

ويلاحظ أن كفاءة الاستهلاك المائي تكون عالية في مخلوط التربة الذي يحتوي على 75% رمل وعلى 25% طمي. وقد كان الوزن الرطب والوزن الجاف للمجموع الخضري (البرمودا الهجين) الأعلى في هذا المخلوط.

وبصفه عامة فإن كل من صفات ارتفاع النبات والوزن الرطب والوزن الجاف للمجموع الخضري وكثافة المسطح لصنف Tifgreen في كانت بدرجة أعلى من صنف Tifway419 بالرغم انه لم تلاحظ اختلافات بين الصنفين في جودة ولون المسطح ونسبة الكلوروفيل. ويلاحظ ان هذين الصنفين من البرمودا الهجين ينموان بشكل جيد في فصل الصيف تحت الظروف البيئية لمنطقة الرياض.

المراجع العربية

1- **حسانين. عبدالحميد محمد (1993)** فسيولوجيا المحاصيل. الطبعة الأولى. كلية الزراعة – جامعة القاهره ــ مصر. ص ص: 354.

2- **الزغت. معين فهد و المانع. فهد عبدالعزيز وسعداوي. فيصل محمد (1990).** المسطحات الخضراء – مطابع جامعة الملك سعود– الطبعة الأولى. ص ص: 219.

3- **القيعي. طارق ونوح. علم الدين (1988).** مسطحات النجيل الخضراء والملاعب الرياضية. الطبعة الأولى– دار فجر الإسلام للطباعة والنشر والتوزيع– الإسكندرية ــ مصر. ص ص: 219.

4- **المانع. فهد عبدالعزيز و احمد. إدريس عبدالرحمن محمد (2003)** زراعة المسطحات الخضراء وصيانتها– نشرة إرشادية رقم 107– النشر العلمي والمطابع – جامعة الملك سعود. ص ص: 28.

ثانياً : المراجع الأجنبية:

-**Barber. J.F.1987.** Monitoring the microenvironment of the turfgrass rhizotron (root length. PH.D.. the University of nebrska-Lincoln. Ecology.. publication number: AAT 8719773.

-**Bell. M.J.; S.W. Baker and P.M. Canaway. 1985.** Playing quality of sports surfaces. areview. J. sports Turf Res. Inst..(61):26 -45.

-**Bhardwaj. H. L. 1983.** Breeding for bollworm resistance and reduction of mote number in hybrid cotton. University of Georgia. p112 :AAT 8405023. Available online.

-**Cline. Harry. 1994.** Sod finds new life in erosion control. Turf Manage. (2): 6-7.

-**Engelsjord. M.E and B.R. Singh. 1997.** Effects of slow–release fertilizers on growth and on uptake and leaching of nutrients in Kentucky bluegrass turfs established on sand–based root Zones. Can .J. Plant Sci.. (77):433-444.

-**Falkenberg. D.F. 1982.** Buffalograss. blue grama. and fairway wheatgrass for dryland turf. M. S. Tesis. Colorado State Univ.. Fort Collins.

-**Fry. J. D. 1995.** Establishing buffalograss. Golf Course Manage. 63(4): 58-60.

-**Henderson. J. J. 2000.** Sand textured root zones in athletic fields turfgrass establishment engineering properties. M. S. Michigan state University .Agronomy. Soil Sciences.. publication number AAT 1399627.

-**Huang. B. X. L. and J. D. Fry. 1998**. Shoot Physiological responses of two bentgrass cultivars to high temperature and poor soil aeration. Crop Sci. (38):1618 – 1622.

-**Huang. B and J. Fry. 1999.** Turfgrass evapotransprivation Journal of Crop Production. 2(2):317- 333.

-**Larsen. S. V. and Bibby. 2005.** Differences in therma time requirement for germination of three Turf grass species . Crop Sci.. 45 (5): 2030-2038.

-**Larkindale. J and B. Huany 2004.** Changes of lipid composition and saturation level in leaves and roots for heat–stressed and heat–acclimated creeping bentgrass (*Agrostis stolonifera*). Exp. Bot (51): 57- 67.

-**Mansour, H.A. and M.M. Hussein. 2002.** Tolerance of three turfgrasses grown in three types of soil to irrigation water salinity. Bull. Fac. Agric.. Cairo Univ.. (53):235-264.

-**McLeod. M.; L.A. Schipper and M.D. Taylor. 1998.** Preferential flow in a well drained and a poorly drained soil under different overhead irrigation regimes. Soil Use Manag.. (14):96-100.

-**Nektarios. P.A, A.M. Petrovic and T.S. Steenhuis. 2002.** Effect of surfactant on fingered flow in laboratory golf greens. Soil Sci.. (167):572-579.

-**Ok. Chang–ho. 2003.** Amendment and contraction systems for improving the performance of sand–based putting greens. Ph.D.. University of Missouri–Columbia. Publication number AAT 3091950. Available online.

-**Paulsen. G. M. 1994.** High temperature reponses of crop plants. In: K.J. **Boote. J. M. Bennett. T. R. Sinclair and G.M. Paulsen. Editors.** Physiology and Determination of crop yield. ASA. CSSA and SSSA. Madison. (WI): 365- 389.

-**Petrovic. A.M.1990.** The fate of nitrogenous fertilizers applied to turfgrass. J .Environ . Quality .. (19): 1-14.

-**Sairam. R. K.. K. V. Rao and G. C. Srivastava. 2002.** Differential response of wheat genotypes to long term salinity stress in relation to oxidative stress. antioxidant activity and osmolyte concentration. Plant Sci. (163):1037-1046.

-**Severmutlu. S.. T. P. Riordan. R. C. Shearman. R. E. Gaussoin and L. E. Moseu. 2005.** Overseeding Buffalograss Turf with Fine leaved fescues. Crop Sci.. 45(2) :704- 711.

-**Shaddox. Travis. 2004.** Investigation of soil amendments for Use in golf course putting greens construction .PH.D.. University of Florida.. Publication number AAT 3158863. Available online.

-**Starrett. S. K. N. E. Christians and T.A.Austin.1995.** Fate of amended urea in turfgrass biosystems. Soil Sci. plant Anal.. 26:1595-1606.

-**Yiwei. J.; R. R. Duncan and R. N. Carrow. 2004.** Assessment of low light tolerance of seashore paspalum and bermudagrass. Crop Sci.. 44(2):587-594.

Effect of Various Growth Media on Vegetative Growth of Two Hybrid Bermudagrass Cultivars

Abdul-Wasea A. Asrar, Fahed A. Al-Mana, Yasser I. El-nashar and Moubark M.Al-rashedy

Plant Production Department, College of Food and Agriculture Sciences, King Saud University. P.O. Box 2460 Riyadh 11451, King Saudi Arabia

ABSTRACT

The agricultural soil is a very important factor that affect the growth of ornamental plants and flowers because of the great relationship between the soil and plant growth. Therefore, five different soil types and media were used for growing Hybrid Bermudagrass. The present study was conducted to investigate the best growth in the different soil types and media during one season. The soil types and media were sand 100%, sand 75% + loam 25% , sand 50% + loam 50%, sand 50% + loam 25% + peatmoss25% and sand 75% + peatmoss25%. The recorded data were, plant height, number of stems per 100 cm^2, quality of turf grasses, color of turf grasses ,chlorophyll A, root length and number, fresh and dry weights of plant and fresh and dry weights of root.

Keyword: Hybrid Bermudagrass, *Graminae*, Tifway419, Tifgreen, *soil type, growth media*