بسم الله الرحمن الرحيم.

375 نجت ((نباتات الزينة و مسطحات خضراء))

محاضرات في المسطحات الخضراء

إعداد الأستاذ / عبدالجبار عبدالغفور عبدالنغيث محمد

تحت إشراف الدكتور الفاضل ((أ.د. فهد المانع))

تعريف المسطحات الخضراء : -

هي تلك المساحات الواسعة المزروعة بمجموعة متماثلة وكثيفة من النباتات العشبية الخضراء تغطي الطبقة العليا من التربة ويكون لها جذور وسوق أرضية تمتد وتنتشر تحت سطح التربة , وتحتاج نمواتها إلى قص مستمر على ارتفاع مناسب من سطح التربة ..,.. وعند اكتمال نمواتها تكون كتلة خضرية متجانسة كأنها بساط أخضر.

فوائد المسطحات الخضراء : -

- الفوائد البيئية.
- الفوائد الاقتصادية.
- الفوائد الجمالية والتنسيقية.

أولا / الفوائد والوظائف البيئية : -

1- تعمل المسطحات على منع إثارة الأتربة وتطايرها في المساحات المحيطة بالمنازل والأماكن الأخرى.
2- تحافظ على منع تعرية التربة بفعل الرياح والمياه.
3- تعمل على تلطيف وتخفيف درجة الحرارة خاصة في فصل الصيف برطوبتها المستمرة وزيادة الرطوبة النسبية.
4- تساعد في الحد من التلوث الجوي في البيئة وزيادة الأكسجين وخفض نسبة ثاني أكسيد الكربون.
5- تعمل على تقليل الوهج الناتج من أشعة الشمس وكذلك امتصاص الصوت وخفض الضوضاء.

ثانيا / الفوائد الاقتصادية والاجتماعية : ـ

1- تزيد من قيمة الممتلكات والمؤسسات التجارية في الأماكن التي توجد فيها.
2- تعمل على تثبيت التربة ومنع تطاير الأتربة على جوانب المدرجات في المطارات ..,.. وذلك يؤدي إلى المحافظة على محركات الطائرات وتقليل تكاليف الصيانة وتأكيد عنصر السلامة ..,.. كما يمكن استعمالها مباشرة كمدارج للطائرات الصغيرة.
3- عند زراعتها على جانبي الطرق السريعة فإنها تؤدي إلى تثبيت الطرق وعدم تطاير الرمال وتشكل عامل أمان للسيارات.
4- تعتمد صناعات عديدة على زراعة وإنتاج المسطحات الخضراء.
5- تستخدم في الملاعب الرياضية المختلفة ((كرة القدم , الجولف , التنس , سباق الخيل)) لتكوين وسادة تحمي اللاعب من الإصابات.
6- تستخدم في أماكن الجلوس والاستراحات وملاعب الأطفال في الحدائق والمنتزهات. وبذلك تزيد من الترابط الأسري في المجتمع.
7- تدخل البهجة والسرور والارتياح إلى النفس بوجودها حول المنشآت السكنية والتعليمية والمستشفيات.

ثالثا / الفوائد الجمالية والتنسيقية : ـ

1- تشكل عنصرا رئيسا في تنسيق الحدائق وتكوين واجهة جمالية لها تعوض أي نقص قد يحدث في واجهات الحديقة الأخرى.
2- تعمل على تهيئة منظر أمام الأشجار والشجيرات والأزهار وتبرز المعالم الجمالية في الحدائق الخاصة والعامة.
3- تعمل على نشر الخضرة في الشوارع وحول المباني والميادين في الأنحاء المختلفة للمدن والقرى.

الأهمية الصناعية الإقتصادية للمسطحات الخضراء : ـ

تستخدم المسطحات الخضراء على نطاق واسع في المناطق الصناعية الأكثر تقدما في العالم , مثل أمريكا الشمالية وبريطانيا و وأوروبا و اليابان و نيوزيلندا و أستراليا ..,.. ومن الصعوبة تقويم صناعة المسطحات الخضراء بإستثناء المسطحات الجاهزة لأن معظم الصناعات تعتمد على صيانة وإنتاج المسطحات الجاهزة , التي لا تباع ولا تشترى خلال القنوات التجارية المعروضة وتحتاج المسطحات إلى مصاريف عديدة تنفق على العمالة والمعدات والأسمدة والبيئات الزراعية وتوفير المياه وغيرها من المواد اللازمة لزراعتها وصيانتها.

وقد تزايدت الأهمية الصناعية للمسطحات في السنوات الأخيرة للفوائد العديدة التي تجنى من إستخدامها بالرغم من المصاريف التي تحتاجها للصيانة ..,.. ومع زيادة التطور والتقدم الحضاري في عالمنا اليوم تزداد الأهمية الاقتصادية والصناعية للمسطحات الخضراء لضرورتها في سبل الحياة للفرد والمجتمع.

ومن الصناعات والمنتجات التي تعتمد عليها زراعة المسطحات الخضراء : ـ

- آليات الرش.
- آليات القص.
- آليات التسميد.
- البيئات الزراعية الصناعية.

أهم المصطلحات العلمية المستخدمة في المسطحات الخضراء.

1)- المسطح الأخضر ((العشب)) . Turf grass .
يقصد به الطبقة العليا من التربة التي تحتوي على العشب أو الغطاء الأخضر مع جذوره وريزوماته.

2)- زراعة المسطحات الخضراء . Turf grass culture .
يقصد به الأساليب والوسائل العلمية التي تستخدم لزراعة وصيانة المسطحات الخضراء للأغراض العامة والخاصة.

3)- إدارة المسطحات الخضراء. Turf grass management .
يقصد به الوسائل التي تستخدم في إدارة المسطحات الخضراء مثل الإشراف على العمالة ـ وسجلات التقييم والميزانية والتكاليف اللازمة لزراعة وصيانة المسطحات الخضراء.

4)- المرج الأخضر . Green .
المساحة العشبية الخضراء الناعمة والتي خصصت للملاعب الرياضية.

5)- المساحة الخضراء . Lawn .
يقصد به الأرض المغطاة بعشب أخضر ناعم القوام والمحافظة عليه بالقص المستمر ..,.. والتي تغطى به عادة المساحة الصغيرة الأمامية للمنازل .

6)- المسطح الأخضر الجاهز . Sod .
عبارة عن القطع ((شرائح)) الجاهزة التي تأخذ شكلا مربعا أو شريطا من العشب الأخضر مع طبقة من التربة الملاصقة لها ..,.. والتي تستخدم لزراعة وإنشاء المسطحات الخضراء بصورة سريعة كما تستخدم في تنسيق الحدائق والملاعب.

7)- المسطح المختلط . Sward .
يقصد به الأرض العشبية من المسطح الأخضر والتي قد تتكون من نوع واحد أو أكثر من المسطحات الخضراء.

الوصف النباتي للمسطحات الخضراء : -

- الأجزاء المكونة للمسطح الأخضر :-

يتكون نبات المسطح الأخضر من أجزاء أرضية بيضاء اللون تنمو وتمتد تحت سطح الأرض وهي الجذور والريزومات ((السيقان الأرضية)) ومن أجزاء خضرية تنمو فوق سطح التربة وهي السوق القائمة والجارية و الأفرع الجانبية و الأوراق الخضراء.

عائلة المسطح الأخضر : -

تنتمي نباتات المسطح الأخضر للعائلة النجيلية ((Poaceae)) ((Graminae)).
تتميز المسطحات الخضراء بأنها نباتات عشبية مزهرة , منها الحولية التي تعيش عادة موسم واحد أو سنة واحدة ومنها المعمرة التي تستمر في النمو لأكثر من سنة.

النموات الخضرية : - Shoots .

هي كل من السوق والأوراق والساق قصيرة و قريبة من سطح الأرض تحتوي على نقاط النمو ونلاحظ أن النموات الخضرية للمسطح الأخضر لا تنتج رؤوس , ولذا لا توجد بها بذور ((بسب القص المتكرر لها)) ولكن حين تترك لتنمو ويتقدم الساق في العمر ينتج عنها رؤوس بها بذور ويلاحظ أن السلاميات لسوق النموات الخضرية لا تطول خلال النمو الخضري والساق مركبة من عدة عقد مفصولة بسلاميات غير قابلة للاستطالة.

1- النموات الخضرية الأولية . Primary shoots .
وهي نموات خضرية بسيطة تنشأ من المرستيم الجنيني للبذرة.

2- النموات الخضرية الثانوية أو الجانبية . Secondary shoots .
هي نموات خضرية نتجت من براعم خضرية في آباط محاور الأوراق أو من نهايات العقد في السيقان القديمة أو الريزومات ((السيقان الأرضية)) أو السيقان الجارية.

3- النموات الخضرية المركبة .
عبارة عن النموات الخضرية التي تشمل النموات الخضرية الأولية + واحد أو أكثر من النموات الثانوية.

الأشطاء . Tillers ((النموات الخضرية الجانبية الأولية)).

هي نموات خضرية أولية جانبية , تنشأ ضمن الغمد في نموها من الساق مع مقدرتها المحدودة على الإستطالة ولذا فهي تنشأ من براعم خضرية في آباط أغماد الأوراق للنموات الخضرية الأولية ..,.. ولا تتكون في أي محور حتى اكتمال نمو الأوراق.

ما هي العوامل التي تساعد على إنتاج نمو الأشطاء ((Tillers)) :-

1- توفر العوامل البيئية المناسبة ((حرارة – تهوية الأكسجين – رطوبة – إضاءة)) تؤدي إلى زيادة نسبة كفاءة التمثيل الضوئي وبالتالي زيادة المخزون الكربوهيدراتي مما يدفع إلى نمو الأشطاء.

2- إتباع العمليات الزراعية الملائمة : -

أ- الري الملائم .

ب- التسميد بالعناصر الغذائية المناسبة للنبات.

ت- القص على إرتفاع مناسب.((حسب نوع النبات وحسب الإستخدام المناسب للنبات)).

س / كيف يؤثر القص على نمو النبات : -

القص على إرتفاع منخفض جدا يؤدي إلى إزالة جزء كبير من المجموع الورقي الذي يصنع الغذاء للنبات وبالتالي يقل معدل التمثيل الضوئي والغذاء للنبات.

أما ترك النبات لنمو دون القص هذا يعطي مجالا للنبات بأن يكون المجموع الزهري وبالتالي يفقد النبات كثيرا من غذائه من أجل تكوين البذور والبراعم الزهرية للتكاثر.

س/ ما المقصود بالريزومات Rhizomes : -

هي نموات جانبيه تنمو خارجيا من العقد الموجودة على السيقان و تستطيل تحت سطح التربة .

ويحتاج تكوينها إلى توفر الظروف البيئية والزراعية الملائمة .

ما هي أهم الأسباب التي تدفع إلى تكوين الريزومات وبالتالي إنتاج نباتات جديدة : -

1- توفر الإضاءة الكافية.

2- انخفاض مستوى CO_2 في التربة ((و زيادة نسبة O_2 تحت سطح التربة)).

3- القص على ارتفاع مناسب .

← س / ماهو لون الريزوم Rhizome ((السيقان الأرضية)) : -

يلاحظ أن لون الريزومات أبيض والسبب عدم وجود الكلوروفيل لأنه ينمو تحت سطح التربة و يتراوح قطره من 2 – 5 ملم .وقد يكون أحيانا أكثر سمكا من الجذور .
ومن أهم المسطحات التي تنتج ريزومات : - ((النجيل البلدي والياباني – الكنتاكي الأزرق)).

❖ السيقان الجارية Stolons : -

هي نموات خضريه جانبيه ثانوية تنمو خارجيا من العقد على السيقان فوق سطح التربة وهي تعتبر أعضاء تخزين الكربوهيدرات وقد تنمو من أي عقده إذا قطعت الساق حولها.

← <u>س / ما هو لون السيقان الجارية .</u>

ذات لون أخضر لنموها فوق سطح التربة – كما أن نسبة CO_2 غير مؤثرة لأنها تنمو فوق سطح التربة .
مثال ((المسطح المنحني الجاري – النجيل البلدي – النجيل الياباني)) .

- النموات الخضرية الجديدة تنتج من المناطق المرستيمية في العقد ((البراعم)).
- الريزومات والسيقان الجارية هي أكبر في القطر من الجذر ولها وظيفة في تخزين المواد الكربوهيدراتيه.
- كمية الريزومات والسيقان الجارية دائما ترتبط بالنباتات ذات المقدرة العالية بالقيام بـ عملية البناء الضوئي فنجدها في المسطحات المعرضة لإضاءة جيده وأيضا المعرضة لظروف زراعيه جيدة.

❖ قمة الساق Stem Apex .

يتألف المرستيم القمي للنمو الخضري من قبة طرفيه بالإضافة إلى مجموعة من بدايات الأوراق ((عقد برعمية)) المحيطة به و قمة الساق التي يطلق عليها – بدايات النمو – وكل عقدة تسمى – بداية نمو – وعادة ما يكون عدد هذه العقد مساوي لعدد الأوراق النامية لأن كل عقده تعطينا ورقة . و من الممكن وجود من 6 – 15 ورقة وأحيانا يختلف عدد العقد حسب نوع النبات.
وقمة الساق تكون موجودة بالقرب من سطح التربة.

❖ **الساق Stem .**

هو جزء خضري صغير سمكه يتراوح من 0.5 ملم – 2 ملم .
كل قمة ساق مكونه من عقد لا يلاحظ وجود مسافات بينها لأن معظم المسطحات تبقى في حالة خضريه إلى أنها أحيانا قد تدخل في مرحلة الإنتاج الثمري أو البذري في حالة دفعها إلى تلك المرحلة ليرتفع الساق العشبي ويكون رؤوس ثمرية بها بذور.

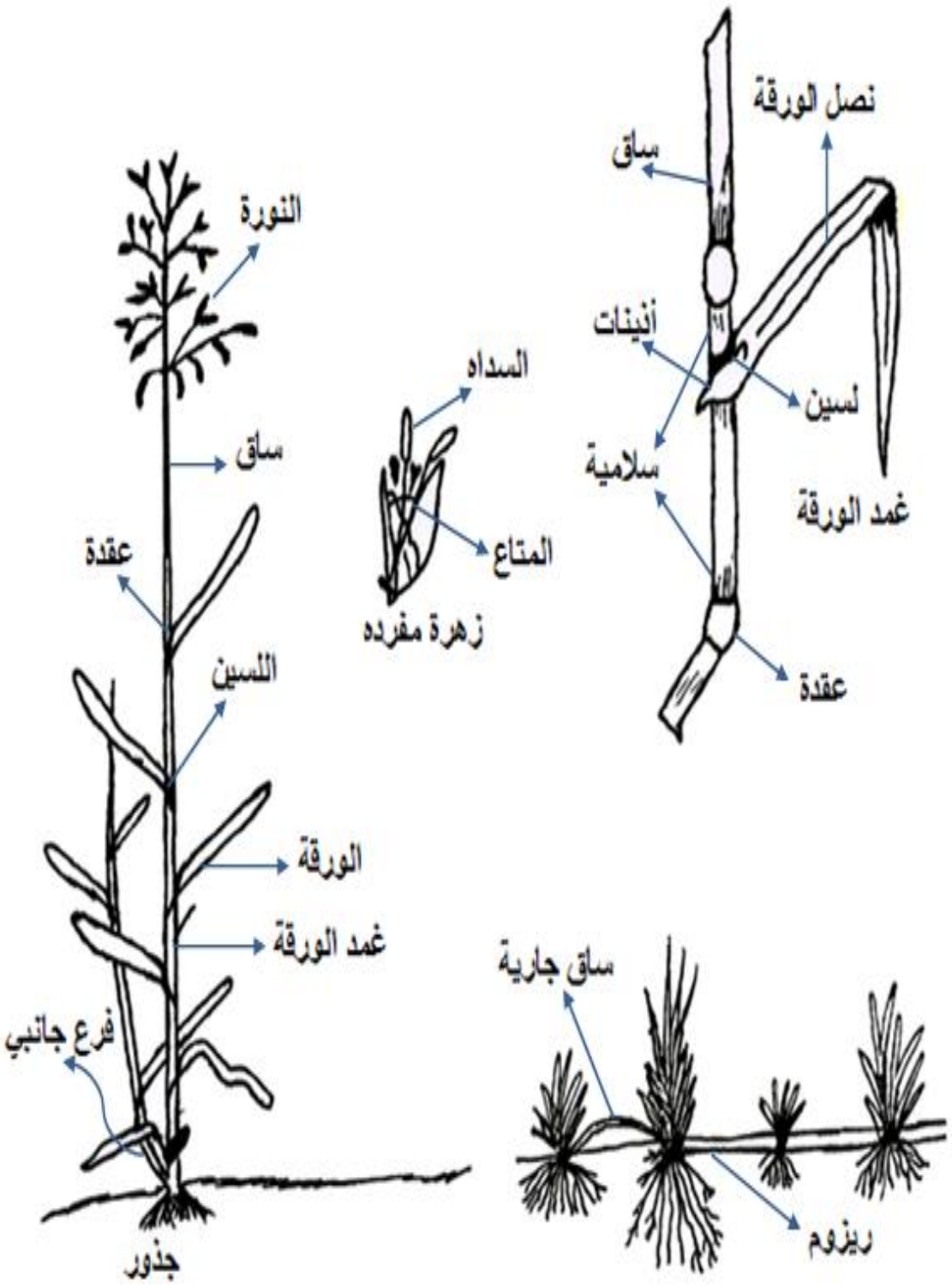
- يلاحظ في هذه المرحلة ((الإنتاج الثمري أو البذري)) هناك مسافة بين العقد وكل عقده تنمو إلى مسافة 2.5 – 5 سم . ((السلامية))
- يرتفع الساق العشبي مكونا رأس ثمرية بها بذور بعد استطالة الخلايا.

❖ **التاج Crown .**

يطلق على الجزء من المسطح الذي يشمل قمة الساق والسلاميات غير المستطيلة والعقد في الأجزاء السفلية من الساق هي التي تنتج الجذور العرضية..,.. ومن أنسجة منطقة التاج تتكون الأوراق وكذلك الأشطاء و السيقان الأرضية ((الريزومات)) والسيقان الجارية والجذور .
حيث أنها هي منطقة بداية النمو وهي تعبر منطقة حساسة لعمر النبات وبها الأجزاء الوعائية متصلة ببعضها ((أوعية الخشب واللحاء)) .
وهي تعتبر أهم جزء للمسطح وحساسة جدا وهي أهم جزء حيوي للمسطح لأن بها البدايات التي تنتج الأوراق , الجذور العرضية , النموات الخضرية الجانبية.
وأي ضرر تتعرض له هذه المنطقة يؤثر على كل النبات بينما النبات يستطيع الاستمرار في الحياة إذا كانت هذه المنطقة حية بالرغم من تعرض بعض أنسجته ((الجذور أو الأوراق أو السيقان)) للموت.

❖ **<u>س / ما هي أهم الأسباب التي تؤدي إلى موت منطقة التاج ؟.</u>**

1- الإصابة بالحشرات الماصة أو القارضة.
2- الإصابة بالأمراض الفطرية أو البكتيرية . ((منها عفن التاج Crown Rot)).
3- الدمج الميكانيكي الناتج من زيادة الضغط و الإستعمال المستمر على المسطح.
4- القص القريب جدا من سطح التربة.
5- التلف الناتج من الظروف البيئية القاسية مثل الارتفاع الشديد في درجات الحرارة – الجفاف – الصقيع ((الإنخفاض الشديد لدرجات الحرارة)).


النورة
ساق
عقدة
اللسين
الورقة
غمد الورقة
فرع جانبي
جذور
السداه
المتاع
زهرة مفرده
نصل الورقة
ساق
أذينات
لسين
سلامية
غمد الورقة
عقدة
ساق جارية
ريزوم

❖ **الأوراق : -**

تكون محمولة على ساق و تتكون من جزئين هما ((نصل مسطح علوي – و غمد قاعدي سفلي)) الذي يحيط بالساق . وكلا له دوره في التمثيل الضوئي والتنفس .

- ويكون نصل الورقة ضيق وطويل وله عروق متوازية ونصل الورقة ليس له عنق.
- وفي حين يكون الغمد عبارة عن إسطوانه جوفاء متداخلة في جانب واحد .
- ويتراوح عرض الورقة حسب أنواع المسطحات الخضراء ((المقصود به القوام)).

من اقل من 1 ملم " قوام ناعم جدا " كما في الفسكيو الأحمر ((Red fescue)) إلى
أكثر من 4 ملم " قوام خشن جدا " كما في المسطح الفرنسي ((St. Augustine grasses))

س/ ما هي أهم وظائف الأوراق ؟.

1- القيام بعملية البناء الضوئي. ((أخذ CO2 وإعطاء O2 لتكوين الغذاء)).
2- القيام بعملية النتح .
3- التنفس ((تبادل الغازات)).

التوزيع الجغرافي للمسطحات الخضراء : -

يتأثر أساسا بالظروف البيئية لكل منطقة من حيث درجة الحرارة والرطوبة والإضاءة.

المنطقة من العالم	المسطحات الخضراء الملائمة لها		
المناطق الباردة الرطبة وشبه الرطبة.	مسطحات الراي Rye grasses	مسطحات منحنية Bent grasses	مسطحات زرقاء Blue grasses
			فسكيو Fescues grasses
المناطق الدافئة الرطبة وشبه الرطبة	البرمودا Bermuda grasses	الزويسيا Zoysia grasses	الباهيا Bahia grasses
			السنتيبيد Centipede grasses
	النجيل الفرنسي St. Augustine grasses		
المناطق الدافئة شبه الجافة	أنواعها تماثل المسطحات المزروعة في المناطق الدافئة الرطبة و شبه الرطبة ..,.. ((إلا أنها تحتاج إلى الري بصورة مستمرة)).		
المناطق الانتقالية ما بين المناطق المعتدلة الباردة والدافئة.	كنتاكي الأزرق Kentucku B.G	الراي Rye grasses	الفسكيو الطويل Tall Fescue
	البرمودا Bermuda grasses	المسطح المنحني	الزويسيا Zoysia grasses
			Bent grasses
الجافة وتحت الرطبة حيث لا يوجد ري	يجود فيها عشب الجاموس Buffalo grasses وتعتمد على الأمطار الموسمية.		

تقويم نوعية وجودة المسطحات الخضراء : -

العوامل التي تؤدي إلى اختلاف تقييم نوعية وجودة المسطحات : -

1. نوع المسطحات.
2. الوقت من السنة.
3. الشخص الذي يقوم بعملية التقييم.
4. الغرض من استخدام المسطح.

المكونات أو المقاييس المستخدمة لتقدير جودة ونوعية المسطح الأخضر : -

1- التماثل أو التجانس. Uniformity
2- الكثافة. Density
3- القوام. Texture
4- طبيعة النمو. Growth habit
5- النعومة ((التمهيد و الإستواء)). Smoothness
6- اللون. Color

أولا / التماثل أو التجانس : - Uniformity

((لا توجد فراغات بينها وتكون في مستوى واحد ونفس النوع ولا توجد بها تعرجات وبالنظر إليها تأخذ صورة موحدة)).

المسطح الأخضر ذو النوعية الجيدة ينبغي أن يكون على درجة عالية من التماثل في المظهر الخارجي.
أي أنه ينبغي أن لا توجد في المساحة المنزرعة أي مساحات عارية أو بها حشائش غريبة أو تالفة نتيجة الإصابة بالحشرات أو المسببات المرضية أو سوء الإستخدام.

☜ ويتم تقدير ذلك عن طريق النظر ظاهريا.

ثانيا / الكثافة : - Density

واحدة من أهم المقاييس في تقدير نوعية وجودة المسطح الأخضر.

- ☜ لأن معظم التقديرات النظرية مرتبطة بالكثافة .
- ☜ ويمكن تقدير الكثافة كميا عن طريق حساب عدد النموات الخضرية " السيقان " X وحدة مساحية .

س/ لماذا يفضل حساب عدد السيقان في تقدير الكثافة ؟.

ج / يفضل حساب مجموع عدد النموات الخضرية ((السيقان)) عن حساب عدد الأوراق وذلك لدقته وسهولته.

- المسطح الأخضر ذو النموات الخضرية العالية هو المرغوب به والسبب هو قدرته العالية على التنافس مع الحشائش غير المرغوب فيها.

❖ كذلك تختلف الكثافة بالنسبة للأنواع المختلفة للمسطح الأخضر وتقسم المسطحات الخضراء وفقا لكثافتها حسب التالي : -

الكثافة	عدد النموات الخضرية / دسم2 ((10سم X 10سم)) 100سم2
عالية	أكبر من 200
متوسطة	100 – 200
منخفضة	1 – أقل من 100

وتتأثر الكثافة بـ عدة عوامل أخرى منها : -

1- تتأثر الكثافة بالظروف الزراعية.
2- تتأثر الكثافة بالبيئة ((الظروف البيئية للمنطقة التي يزرع فيها المسطح)).
3- تتأثر الكثافة بالوقت من السنة.

ثالثا / القوام : - Texture

يقصد به نسيج المسطح أو عرض ورقة المسطح.
وبصفة عامة يفضل القوام الناعم إلى القوام الناعم المتوسط. ((1.5 ملم – 3 ملم)).
❋ قياسات الأوراق للمقارنة يجب أن تأخذ من نفس العمر ونفس مرحلة النمو الخضري.
يتأثر القوام بـ إختلاف العمليات الزراعية ومنها : -

- الظروف البيئية.
- مرحلة نمو النبات.
- القص.
- التسميد.
- التغطية.
- الإستعمال.

وتختلف المسطحات في قوامها حسب نوع المسطح : -
((من ناعم جدا إلى خشن جدا))

عرض الورقة ((ملم))	قوام الورقة
أقل من 1 ملم	ناعم جدا ((الفسكيو الأحمر))
2 – 1	ناعم
3 – 2	متوسط
4 – 3	خشن
أكبر من 4	خشن جدا ((النجيل الفرنسي))

رابعا / طبيعة النمو : - Growth habit

تختلف أنواع المسطحات الخضراء في طبيعة نموها : -

- أنواع قائمة متكتلة .
- أنواع المفترشة الزاحفة.

((تكون ريزومات تمتد تحت سطح التربة أو سيقان جارية تمتد فوق سطح التربة)).

وأيضا قد تكون هناك اختلافات في طبيعة النمو بين أصناف النوع الصنف الواحد كما هو الحال في الفسكيو الأحمر حيث وجد صنف قائم وآخر مفترش زاحف.

النبات	طبيعة النمو
برمودا ((النجيل البلدي))/ المسطح الياباني	زاحف و ممتد منتشر تحت و فوق سطح التربة
الجازون	قائم

خامسا / النعومة : - ((التمهيد و الإستواء)) Smoothness

يعتبر هذا المقياس ذو أهمية كبيرة لنوعية المسطح الأخضر خاصة للمسطحات الخضراء المستخدمة في الملاعب الرياضية للعبة الجولف وهذا المقياس خاص بلعبة ((الجولف)).

- إذ يجب أن يكون السطح خاليا من المنعطفات أو المرتفعات والمنخفضات والكتل التي تؤثر على تدحرج الكرة وبالتالي فائدة اللعب.

سادسا / اللون : - Color

هو تقيم لتركيب الضوء والأمواج الضوئية من الأشعة التي يمتصها العشب الأخضر والتي تنتقل من خلاله أو تنعكس منه.

☜ ويعتبر اللون أحد الدلالات المفضلة التي تحدد الحالة العامة للمسطح وفقدان اللون الأخضر للمسطح قد يدل على وجود مشاكل على المسطح الأخضر.

والتي قد تكون من سبب واحد أو عدة أسباب مثل : -

- نقص أو زيادة الغذاء. ((التسميد الأزوتي أو التسميد الفسفوري أو التسميد البوتاسي))
- زيادة الري أو النقص من الري.
- الإصابة بالأمراض أو الحشرات أو النيماتودا.
- أو أي مسبب آخر وتأثير بيئي آخر.

❋ واللون المفضل هو اللون الأخضر الغامق.

وقياس لون المسطح صعب جدا لتركيبه من عدة ألوان ولكن يمكن التعبير عن لون المسطح بتقدير كمية الكلوروفيل((A+B)) بالمليجرام الموجودة في مساحة قدرها 100 سم2 من المسطح ((أوراق المسطح)).

العوامل المؤثرة على نوعية وجودة المسطح الأخضر.

أولا / الخصائص الوراثية للمسطح الأخضر والتى تشمل : -

1- الصفات الوراثية الذاتية الخاصة بالمسطح الأخضر والتي تحدد طبيعة نموه و لونه وكثافته وقوامه وغيرها.
2- مقدرة المسطح على مقاومة الأمراض والآفات والحشرات والنيماتودا.
3- درجة مقاومة المسطح للظروف البيئية غير المناسبة والقاسية مثل.
   - إرتفاع درجة الحرارة أو إنخفاضها إلى درجة الصقيع.
   - الملوحة.
   - الجفاف.
   - الظل. وغيرها.
4- درجة التحمل للإستعمال المستمر.
5- المقدرة على التجديد والإنتاج.

العوامل البيئية الخارجية : - والتى تشمل : -

1- الظروف البيئية ((الجوية المناخية)) : -
((إضاءة - حرارة - رطوبة - التهوية - الرياح - الدخان)).
2- الظروف البيئية الأرضية ((عوامل التربة)).
((حرارة التربة - رطوبة التربة - الأكسجين - أمراض التربة - مسامية التربة - Ph التربة - قوام التربة [تهوية التربة])).
3- العوامل الزراعية ((الظروف الزراعية)).
((الري - التسميد - القص - إصلاح الترب الحامضية والقلوية - تقليم الأشجار - مقاومة الآفات)).
4- العوامل الميكانيكية الناتجة من الاستخدام المستمر والضغط على المسطح.((Traffic)).

النمو والتطور في المسطحات الخضراء : -

النمو : - ((Growth))

هو عبارة عن زيادة غير عكسية في حجم النبات ..,.. وهي زيادة كمية في الطبيعة.

مقاييس النمو : -

- الإرتفاع ((الطول)).
- الكثافة.
- الحجم.
- الوزن.
- المساحة.

التطور : - ((Development)).

وهو التغيير في الشكل والتركيب والتغير في الحالة العامة للنبات ..,.. ويكون على شكل نوعي.

العمليات التي تؤدي إلى التطور : -

- إنقسام الخلايا.
- إستطالة الخلايا.
- التكشف والتخصص.
- التغير الخارجي للنبات ((نتيجة للتغير في التركيب الوراثي)).

❖ كلا العمليتين ((النمو والتطور)) تتضمن عمليات فسيولوجية معقدة ومتداخلة فيما بينها ويمكن تقسيمها إلى : -

- فترة نمو وتطور خضري. ((من إنبات البذور إلى مرحلة نضج النبات)).
- فترة نمو وتطور ثمري. ((إبتداء عمليات الإنتاج في النبات الناضج [إنتاج البذور])).

وفي المسطحات الخضراء تعتبر عمليات النمو والتطور الخضري لها الأهمية الكبرى.

دورة الحياة : -

عندما توضع بذرة ناضجة لمسطح أخضر في بيئة نمو وتحت ظروف ملائمة للإنبات ..,.. يحدث الإنبات وتنتج الشتلة من جنين البذرة.

وفي بداية العمليات يحدث التالي : -

- يحدث استطالة للخلايا الجنينية ثم يتبعها بانقسام الخلايا واتساع للخلايا.
- التكشف إلى أعضاء وأشكال تركيبية متخصصة [قمة النموات الخضرية / قمة الجذر].

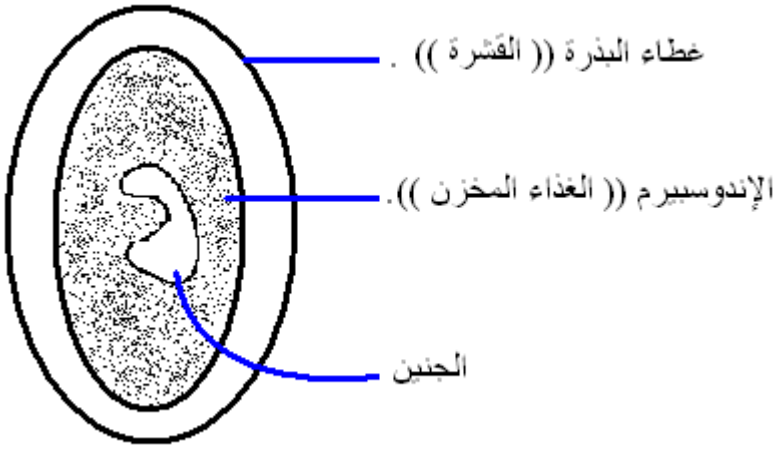
المناطق المسئولة عن النمو : - ((مناطق انقسام الخلايا)).

1- المرستيمات القمية أو الطرفية.
القمم النامية للساق أو الجذور ((نهاية السيقان والجذور)).
2- المرستيمات الوسطية.
موجودة في العقد ((البراعم)) على السيقان الأرضية أو الجارية.
3- المرستيمات الوسطية في الأوراق.
موجودة عند قاعدة أغماد الأوراق.

البذرة : - Seed

هي الوحدة التكاثرية التي ينتجها النبات في مرحلة النضج ..,.. وبواسطتها يعيد النبات دورة حياته بعد عملية الإنبات : -
وتشمل البذرة 3 أجزاء رئيسية هي : -

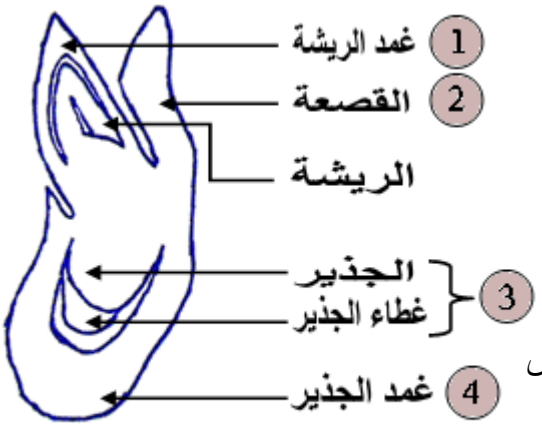
- الجنين. Embryo
- الإندوسبيرم ((الغذاء المخزن)).
- القشرة ((غطاء البذرة يحيط بها خارجيا)). Seed Coat



❖ **الجنين : -**

يعرف الجنين على أنه تركيب بسيط داخل البذرة له المقدرة بعد الإنبات على تكوين نبات عشبي معقد ((مسطح أخضر)) ويتكون الجنين من بيضة مخصبة , ويحاط بالإندوسبيرم ((منطقة الغذاء المخزن)) كما يحتوي على مناطق تنشأ منها الأوراق الأولى والجذور الأساسية , ومناطق تكوين الجذور العرضية.

➔ **أجزاء الجنين : -**



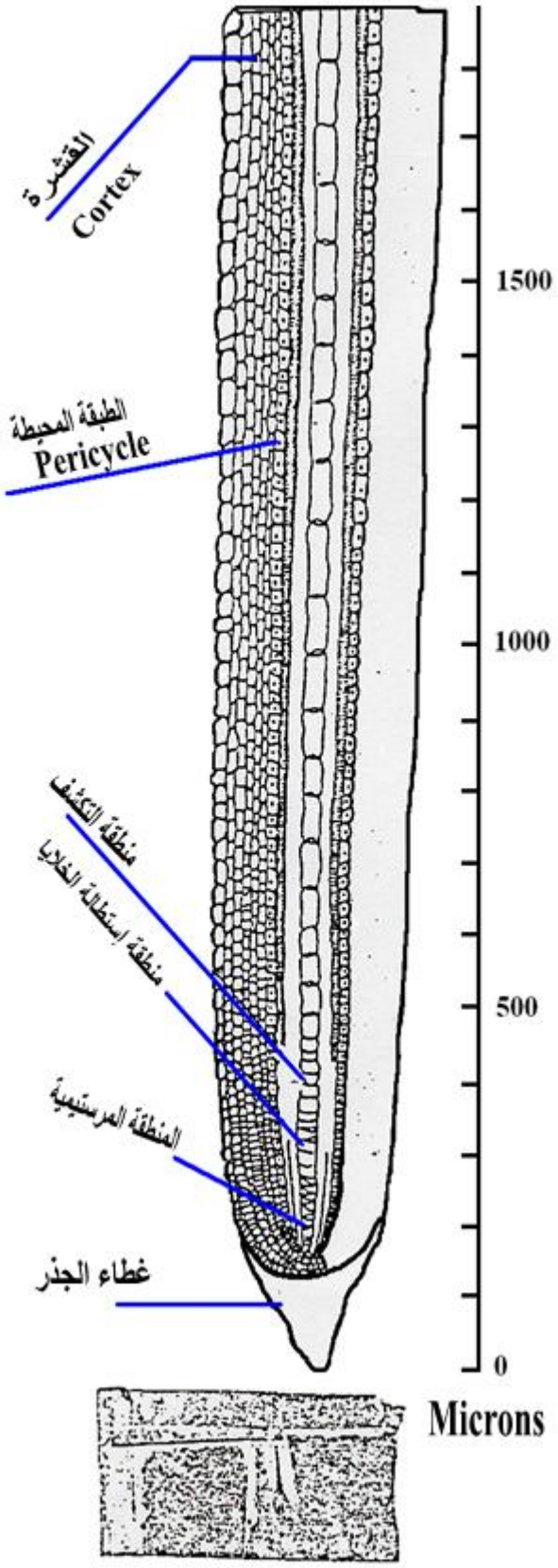
1)- غمد الريشة ((Coleoptile)).
منطقة حماية من الأنسجة. تحيط بالريشة ((الأوراق الجنينية الأولى تتكون عادة من 2-3 أوراق أولية)).

2)- القصعة ((Scutellum)).
منطقة إتصال الجنين بالإندوسبيرم.
وتعمل على إفراز الإنزيمات وامتصاص الكربوهيدرات من الإندوسبيرم.
ويتكون الإندوسبيرم من إتحاد نواتين قطبيتين للكيس الجنيني ونواة السبرم من حبة اللقاح لتكوين أنسجة لتخزين الغذاء ((الكربوهيدرات)) للجنين والبادرة النامية.

3)- منطقة الجذير + غطاء الجذر.
منطقة تكوين الجذور الأولية ..,.. و بها يتكون الجذير[الجذر الأولي] والغطاء الواقي له لحماية القمة النامية للجذر.

4)- غمد الريشة ((Coleorhiza)).
أنسجة برانشيمية غير وعائية تحيط بالجذير وغطائه الواقي.
وهي منطقة حماية تحيط بمنطقة تكوين الجذور الأولية.

تركيب الجذر : - ((Root anatomy)).



في القطاع الطولي لجذر مسطح أخضر.
تبدو مناطق متميزة من الخلايا النشطة

- غطاء الجذر.((القلنسوة)).
((Root cap)).

وتقع في النهاية الطرفية للجذر
وتتكون من خلايا برانشيمية حية.
وتقوم بوظيفة حماية القمة النامية للجذر
من الاحتكاك بحبيبات التربة.

- المنطقة المرستيمية.
((Meristematic region))

وهي المنطقة التي تلي منطقة
غطاء الجذر وتتكون من عدة خلايا
نشطة سريعة الإنقسام.

- منطقة إستطالة الخلايا.
((Cell elongation zone))

وتقع مباشرة أعلى المنطقة المرستيمية
وهذه المنطقة التي يظهر فيها إتساع
الخلايا , مسئولة مباشرة عن إمتداد
الجذور و إنتشارها خلال التربة.

- منطقة التكشف.
((Differentiation zone))

وتقع قريبا من منطقة الإستطالة.
وتتكون فيها الشعيرات الجذرية
والأنسجة الوعائية.

❖ والشعيرات الجذرية لها
أهمية خاصة في امتصاص الماء
والعناصر الغذائية.

إنبات البذور ((Seed Germination)) : -

عندما توضع بذرة ناضجة للعشب الأخضر تحت ظروف ملائمة للإنبات يحدث الإنبات.
ويحدث الإنبات مكونا شتلة تحتوي على جميع الأعضاء الأساسية للنبات.

مراحل إنبات البذور : -

1- إمتصاص الماء.
ويؤدي إمتصاص الماء إلى حدوث النشاط الإنزيمي.
2- إنقسام وإستطالة الخلايا . ((إنقسام ميتوزي)).
3- حدوث التكشف والتخصص في الخلايا وتكوين الجذر الأولي والأوراق الأولية.
((يندفع الجذير الأولي من منطقة غمد الجذير إلى أسفل التربة , ويندفع الريشة [الورقة الأولى] من منطقة غمد الريشة إلى أعلى التربة)).

سكون البذرة : - ((Seed Dormancy)).

- فترة السكون الرئيسية . ((Primary Dormancy)).
- فترة السكون الثانوية . ((Secondary Dormancy)).

أولا / فترة السكون الرئيسية : -

((هي وضع البذرة في تربة مناسبة وظروف مناسبة فلا تنمو)).

- تحدث في بعض أنواع البذور المجمعة حديثا من النبات بعد نضجها والتي لا يمكنها الإنبات بالرغم من وضعها تحت ظروف ملائمة للإنبات.
- وهذه الحالة قد تكون عملية وقائية للبذور حيث يمكنها البقاء في التربة لمدة طويلة ولا تنبت مباشرة بعد نضجها ((الهدف منها الحفاظ على النوع)).

مسببات السكون :-

1- إحتواء غلاف بعض البذور على طبقة صلبة تحيط بالجنين.((غالبا في بعض أنواع بذور الحشائش)).
وهذه الطبقة تعيق إمتصاص الماء وتبادل الغازات.
وللتخلص منها :-
   - بتنقيع البذور حتى تلين الطبقة الخارجية ((من 24 – 48 ساعة)).
2- وجود طبقة شمعية تحيط الجنين من الداخل أو وجود موارد هرمونية مانعة للنمو مانعة للنمو ومن الصعب أن ينمو الجنين بوجودها ((Growth hibotor)).
وللتخلص منها : -
   - غسيل البذور جيدا عن طريق نقعها بالماء لمدة ((2 – 3 أسابيع)).

ثانيا / فترة السكون الثانوية : -

وهنا يتوقف إنبات البذور على مدى توفر الظروف والعوامل الملائمة للإنبات وفي حالة عدم توفرها تدخل البذور في حالة السكون الثانوية.

❖ **العوامل التي يتوقف عليها إنبات البذور : -**

1- حيوية البذور.
2- الرطوبة الملائمة.
3- درجة الحرارة الملائمة.
   - لبذور المناطق الباردة ((15 – 21 درجة مئوية)) الخريف.
   - لبذور المناطق الدافئة ((22 – 30 درجة مئوية)) الربيع.
4- التهوية الجيدة ((توفر الأكسجين في التربة)).
5- الضوء.

معظم البذور لنباتات المسطح الأخضر لا تحتاج إلى الإضاءة لتنمو إلا أن هناك بعض الأنواع القليلة تنبت بذورها في الإضاءة بشكل أفضل ..,.. ومعظم بذور الحشائش غير المرغوب فيها تنبت بشكل أفضل في وجود الضوء.

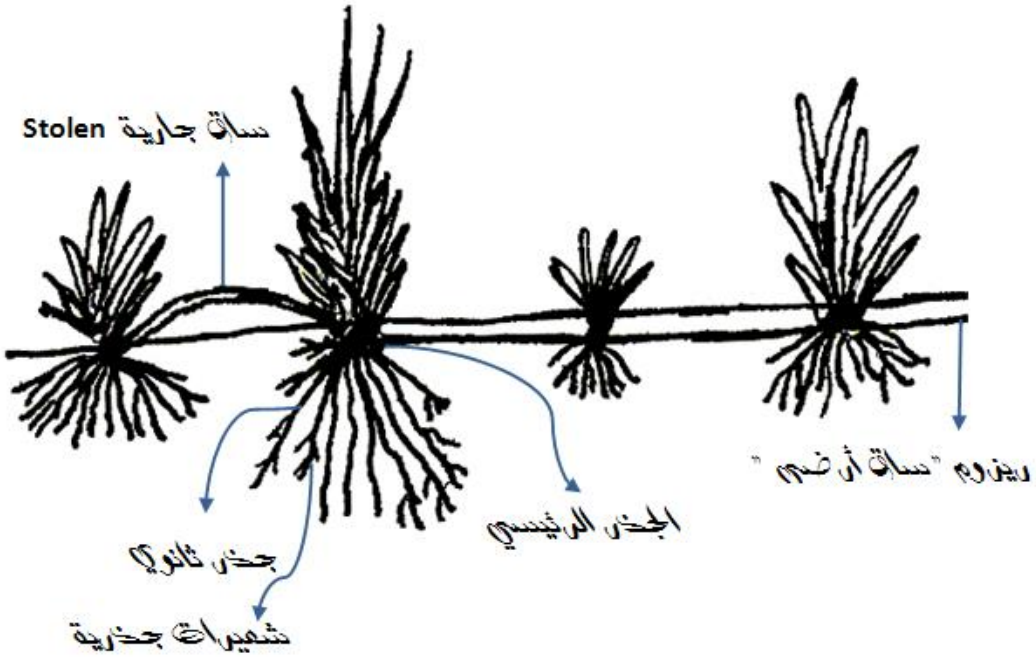
ولمنع إنباتها يتم قص النجيل على مستوى عالي وكثافة عالية لتقليل فرص نمو الحشائش.

ومن أمثلتها : -

- مسطح الحولي ((Pou annual)).
- كنتاكي الأزرق ((مسطح للجو البارد)).
- الكاربوغراس. ((Carbogrsss)).

6- عوامل أخرى تتعلق بظروف التربة : -
   - Ph التربة.
   - التربة المندمجة أو المضغوطة. ((تقل المسامية وبالتالي تقل التهوية)).
   - أمراض التربة ((فطرية – بكتيرية)).
   - البذرة على عمق مرتفع داخل التربة.
   - الملوحة الزائدة في التربة .((تنتج عن زيادة الأسمدة أو مياه الري المالحة)).

الجذور Root sestem : -



تعمل جذور المسطح الأخضر على امتصاص الماء والعناصر الغذائية بالإضافة إلى عملها كدعامة للنبات وبقائه على سطح الأرض.

← الجذر الأساسي : -

يخرج من الجنين ويعمل مثل الأجزاء الكاملة للنبات .

← الجذور العرضية " الثانوية " : -

هي جذور غير جنينية تنمو من السيقان التحت الأرضية أو من الجذور القديمة , وتنتج هذه الجذور من العقد السفلية خلال 2-3 أسابيع من الإنبات , وتعمل هذه الجذور " العرضية " بأن تحل مكان الجذور الأساسية , والتي تكون نشطة لفترة 6-8 أسابيع من بداية إنبات البذور.
وهذه الجذور الثانوية يمكن أن تنتج أيضا من العقد على الريزومات أو من العقد على السيقان الجارية ((أي منشأ للجذور عدا الجنين تسمى جذور ثانوية)).

- ☜ ويلاحظ أن هذه الجذور المنتجة من المسطح الأخضر وأيضا الحشائش تكون جذور ليفية وهذه الجذور لها ميزة حيث أنها نادرا ما تحتوي على نقص العناصر الغذائية ما عدا الحديد.
- ☜ لأنها تحتوي على كمية كبيرة من الجذور الليفية مع العديد من الشعيرات الجذرية , وهذه الشعيرات الجذرية لها مقدرة عالية على امتصاص العناصر والماء.
- ☜ أن نباتات الحشائش " المسطحات الخضراء " مقاسه بالنسبة لحجمها وكمية الجذور التي تنتجها تجد أن نباتات المسطحات الخضراء تملك أكبر حجر جذري مقارنة ببقية النباتات الخضراء.

العوامل التي تحدد نمو جذور المسطحات الخضراء :-

1- عوامل وراثية ((نوع المسطح الأخضر)).
2- عوامل بيئية.
3- عوامل زراعية.
4- عوامل حيوية.

أولا / العوامل الوراثية : -
معظم أنواع المسطحات المناطق الدافئة " الجو الدافئ " تكون جذورها أكثر سمكا ((أخشن)) وأكثر تعمقا ((أطول قطرا)) في التربة من مسطحات الجو البارد من 2 – 3 متر.
في حين أن مسطحات الجور البارد تميل جذورها لأن تكون أكثر نعومة ومحدودة في سمكها ((عمق أقل من 2 متر)).

ثانيا / العوامل البيئية ((خاصة بالجذور تحت سطح التربة)): -
1- درجة الحرارة العالية أو المنخفضة في التربة.
2- انخفاض مستوى الرطوبة الأرضية في التربة والجفاف.
3- قلة تهوية التربة " نقص كمية الأكسجين في التربة بسبب اندماج حبيبات التربة أو الترب المغمورة في المياه. ((ويعتمد ذلك على نوعية البيئة التي تزرع فيها المسطحات الخضراء)).
4- الترب الحامضة التي يقل Ph التربة فيها عن 5 ..,.. أو الترب القلوية التي يزيد فيها Ph التربة عن 8 .
5- وجود مواد سامة في التربة مثل بقايا المبيدات أو تراكم الأملاح في التربة ((من مياه مالحة , أو زيادة التسميد))

ثالثا / العوامل الزراعية ((غالبا بفعل الإنسان)) : -
1- القص الجائر والمستمر وعلى ارتفاع منخفض جدا وقريب من سطح التربة.
2- التسميد الزائد بمستوى مرتفع من النيتروجين على حساب الفسفور ونقص في كمية التسميد بالفسفور و البوتاسيوم.
3- الري الزائد وإغراق المسطحات بالماء وتنعكس على التهوية وتسبب مشاكل.

رابعا / العوامل الحيوية : -
1- الإصابة بالأمراض الفطرية والبكتيرية.
2- الإصابة بالحشرات.
3- الإصابة بالنيماتودا.
4- تراكم الأجزاء الجافة " من نفس المسطح " أو تعرضه لانتشار الحشائش الغريبة به.
((الحشائش الغريبة هي أي نوع آخر من غير نوع المسطح)).

استدامة الجذور : -

العوامل التي تساعد على تقليل درجة حرارة التربة وحماية المسطحات النامية : -

1- وجود طبقة من الأعشاب الجافة بحيث لا يزيد سمكها عن (1 – 1.5 سم) أعلى سطح التربة..,.. يعمل على حمايتها والتقليل من ارتفاع درجة حرارتها.
2- القص على ارتفاع أعلى بقدر الإمكان يساعد على تظليل التربة وتكوين كثافة خضرية عالية تساعد في حماية التربة من التعرض المباشر لأشعة الشمس.
3- ترطيب التربة وريها باستمرار دون غمرها.

((Thatch)) : -

عبارة عن طبقة من ألياف المسطح الأخضر توجد أعلى سطح التربة , وتتكون معظمها من أوراق وسيقان ميتة وجافة , إلا أنه قد يوجد بينها بعض الأنسجة والأوراق والجذور الحية.
وهي مرغوبة إذا لم يزد سمكها عن 1- 1.5 سم وللأسباب التالية :-

1- تكون طبقة حماية ووسادة أعلى سطح التربة.
2- حماية سطح التربة خاصة في المسطحات التي تستخدم في الملاعب الرياضية.

الأسباب التي تجعل من Thatch غير مرغوب بها : -

1- تأثر على نمو الجذور.
2- تعمل على تغير درجة الحرارة والرطوبة في التربة وبالتالي تأثيرها على الطبقة السفلية.
3- يكون الطبقة الـ Ph منخفض وبالتالي يؤثر على انخفاض Ph التربة.
4- قد تكون ملجأ للحشرات و الأمراض والنيماتودا وغيرها والتي بالتالي تؤثر على المسطح الأخضر.

تأثير مستوى الأكسجين داخل التربة.

من المعروف أن خلايا الجذور تحتاج للأكسجين للقيام بعملية البناء الضوئي.
نسبة الأكسجين في الهواء الجوي 21 % ((فوق سطح التربة)).
نسبة الأكسجين داخل التربة صفر – 21 %.

- نسبة الأكسجين داخل التربة الملائمة لنمو جذور النباتات أكبر من 11 %.
- ماذا يحدث في حالة نقص الأكسجين 5 – 10 %.
  يقل نمو الجذور وبالتالي يضعف نمو النبات.
- ماذا يحدث في حالة نقص الأكسجين إلى أقل من 5 %.
  يتوقف نمو الجذور ويتجه النبات إلى الموت.

س/ ما هي الحالات التي يقل فيها مستوى الأكسجين عن المستوى الملائم لنمو النبات بحيث يصل إلى أقل من 5% ؟.

1- حالات الترب المندمجة الحبيبات ((الأراضي الطينية)).
2- الترب المغمورة بالمياه " الري الزائد أكثر من حاجتها " أو الترب القليلة الصرف.

☆ نبات الرز يأخذ الأكسجين من جذوره المغمورة داخل الماء.

- Ph التربة من 6 – 7 هو المثالي لنمو الجذور ..,.. وعندما يقل عن 5 يسبب ضعف النمو وترتفع نسب بعض العناصر مثل المغنيسيوم.
- تتراكم الأملاح عن طريق التسميد الخاطئ والزائد أكثر من الحاجة وكذلك السمية عن طريق بقايا الأسمدة.
- لابد أن يكون استخدام التسميد الأزوتي بحرص وصورة متوازنة.

عمليات الري : -

كميات الري القليلة والمستمرة تعمل على إيجاد مجموع جذري غير عميق " ضحل " لأن وجود الماء المستمر لا يستدعي أن تمتد الجذور إلى عمق أكبر.
والأفضل هنا ري النباتات على فترات متباعدة وبكميات وافية تغطي حاجة النبات.
أو القاعدة هنا وهي ((عدم ري النبات حتى يحتاج إلى الري)).
وعادة يكون الري بعمق 15- 20 سم ..,.. وهذا يعمل على تكوين جذور عميقة للنبات.

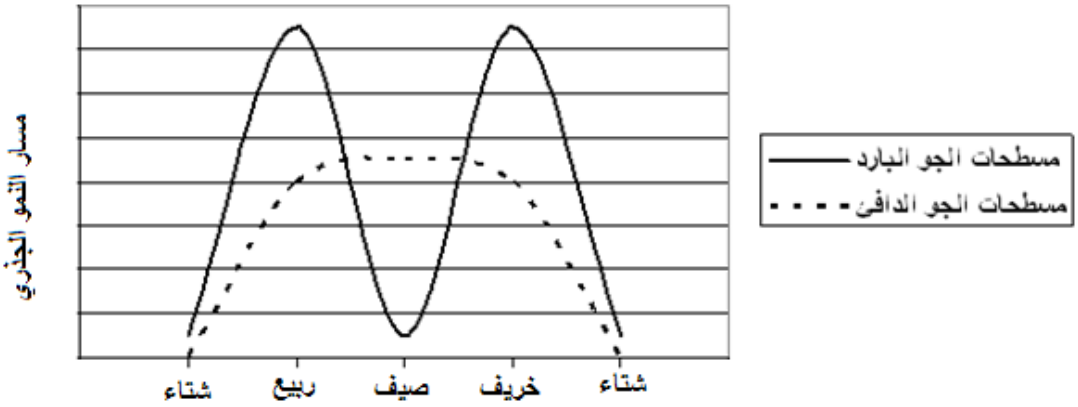
عملية القص Mowing : -

1- يجب أن يقص المسطح الأخضر على ارتفاع أكبر ما يمكن من سطح الأرض ولا يكون القص قريب جدا من سطح الأرض وذلك للحصول على مجموع جذري قوي وعميق.

2- أن لا يقص المسطح الأخضر أكثر من 40 % من مجموعة الخضري في وقت واحد لأن ذلك يعطي صدمة للجذور وقد يتوقف نموها لمدة أسبوع ..,.. حيث أن مصنع الغذاء للنيات هو الأوراق.

وفي حالة تجاوزت القص 80 – 90 % من المسطح مرة واحدة.

يؤدي وقف نمو الجذور لمدة قد تصل إلى 6- 8 أسابيع حتى تستعيد الجذور نشاطها.



العلاقة مابين النموات الخضرية والجذرية : -
ROOT / SHOOT RAYIO.

العلاقة ما بين النموات الخضرية والجذرية تكون متداخلة فيما بينها وتتأثر بالعوامل البيئية.

- نمو الجذور يعتمد على الغذاء " الآتي من الأوراق " كمصدر للكربوهيدرات ..,.. بينما النموات الخضرية تعتمد اعتمادا كبيرا على المجموع الجذري لأخذ احتياجاتها من الماء و العناصر الغذائية.
- إذا نسبة وزن الجذور إلى وزن المجموع الخضري يطلق عليها علاقة تداخل بين النموات الخضرية و النموات الجذرية.
- ويجب أن تكون هذه العلاقة عالية (($\frac{\text{وزن المجموع الجذري}}{\text{وزن المجموع الخضري}}$)).

← ما هي العوامل التي تساعد على وجود نسبة عالية للجذور / النمو الخضري : -

1- توفر درجة الحرارة الملائمة لنمو الجذور.
2- القص على ارتفاع مناسب.
3- التسميد المتوازن ((نيتروجين مع عناصر أخرى)).
4- الإضاءة الملائمة بحيث تعطيني معدل تمثيل ضوئي إلى حد ما جيد.

المقدرة على استعادة النمو : -

هي إمكانية النبات أن يستعيد نموه أو أجزاءه التي تلفت أو التي تعرضت للدمج عن طريق النموات الخضرية الموجودة في البراعم أو العقد الموجودة على السيقان سواء كانت هذه السيقان أرضية أو سيقان جارية.

قد تحدث بعض الجروح للمسطحات الخضراء عن طريق سوء الاستعمال أو عدم ملائمة الظروف البيئية أو قد يصاب بالحشرات وهذه قد تؤدي إلى تساقط أوراق المسطح وبالتالي قتل الأنسجة العلوية.

ولذا تعرف مقدرة المسطحات الخضراء على استعادة نموها ومعالجة جروحها من خلال النموات الخضرية الناتجة من الأنسجة المرستيمية للبراعم " العقد " الموجودة في التاج وعلى قدرة السيقان الأرضية أو الزاحفة ..,.. وتختلف هذه المقدرة باختلاف أنواع المسطحات الخضراء.

تعتبر هذه الخاصية مهمة تدل على إستمرارية المسطح وقوة نموه ..,.. وعادة المسطحات الخضراء التي لها ريزومات أو سيقان جارية تمتد وسط التربة لها مقدرة عالية على إستعادة النمو ..,.. بعكس تلك التي تنمو سيقانها في مجاميع " متكتلة "

من أهم الأمثلة للمسطحات التي لها مقدرة عالية على إستعادة النمو : -

- النجيل البلدي . Bermuda grass .
- النجيل الياباني. Zoyse grass .

ومن الأمثلة على أنواع المسطحات التي مقدرتها ضعيفة على إستعادة نموها : -

- الجازون. Rye grass .

أقسام المسطحات الخضراء : -

أولا / مسطحات المناطق الباردة : -
ثانيا / مسطحات المناطق الدافئة : -

← أولا / مسطحات المناطق الباردة : -

خصائص ومميزات مسطحات المناطق الباردة : -

1- درجة الحرارة المثلى هي 15- 23 درجة مئوية.
2- هي مسطحات معمرة تعيش في المناطق الرطبة وشبه الرطبة والمناطق الإنتقالية. ويوجد منها أكثر من 20 نوع مستخدمة حول العالم.

الخصائص المميزة لمسطحات المناطق الباردة : -

1- لها مقدرة عالية على تحمل البرودة والإنخفاض الشديد في درجة الحرارة.
2- معظمها يتكاثر عن طريق زراعة البذور.
3- معظمها لا يتحمل القص الجائر والقريب من جدا من سطح التربة.
4- معظمها لا يتحمل الجفاف والإرتفاع الشديد في درجات الحرارة.
5- جذورها تكون أقل سمكا وعمقا داخل التربة مقارنة مع جذور مسطحات المناطق الدافئة.

← الأنواع المختلفة لمسطحات المناطق الباردة : -

أولا / كنتاكي الأزرق : -

الخصائص المميزة لهذا المسطح :-

1- مسطح معمر يزرع في المناطق الباردة والرطبة وشبه الرطبة والمعتدلة.
2- له كثافة متوسطة وقوامه متوسط , وطبيعة نموه مفترش.
3- له مقدرة على تكوين ريزومات طولها 7 – 20 متر من الساق في مدة 5 شهور.
4- الأوراق لها لمعة تتميز بالقمة الزورقية الشكل.

المقدرة على التأقلم وتحمل الظروف البيئية : -

1- له مقدرة جيدة على تحمل الحرارة والبرودة والإستعمال المستمر.
2- مقدرة متوسطة على تحمل الجفاف والملوحة والترب قليلة التهوية.
3- مقدرة ضعيفة على تحمل الظل.

الإحتياجات الزراعية : -

1- القص المناسب بإرتفاع 2.5 – 5 سم ((متوسط)).
2- التسميد متوسط 2-4 كجم ن / 1000م2 ((أو 1 دونم)).
3- الإنتاج أساسا عن طريق البذور أو الريزومات. ومعدل نموه بطئ.
4- تحت ظروف الظل والرطوبة يتعرض المسطح للإصابة ببعض الأمراض كالتعفن والبياض الدقيقي والفيوزاريوم والصدأ ؛ وتعامل بالمبيدات للوقاية.
5- الإستعمال في واجهات البيوت الأمامية والمنتزهات والملاعب الرياضية.
6- له مقدرة جيده على التجديد والإنتاج.

ثانيا / المسطح المنحني الزاحف : ـ

الخصائص المميزة لهذا المسطح : ـ

1- مسطح معمر يزرع في المناطق الباردة والرطبة وشبه الرطبة والمعتدلة ((الإنتقالية)).
2- كثافته الخضرية عالية .
3- ذو قوام ناعم.
4- طبيعة نموه مفترشة بالسيقان الجارية.

المقدرة على التأقلم و تحمل الظروف البيئية المختلفة : ـ

1- له مقدرة جيدة على تحمل الحرارة والبرودة وملوحة التربة.
2- مقدرة متوسطة على تحمل الجفاف والظل.
3- مقدرة ضعيفة على تحمل التربة سيئة التهوية.

الإحتياجات الزراعية : ـ

1- القص على ارتفاع منخفض إلى منخفض جدا ((من 0.5-2 سم)).
2- التسميد متوسط 2-4 كجم ن / دونم.
3- المسطح معرض للإصابة بالأمراض والأمراض الفطرية ويقاوم بالمبيدات الخاصة.
4- التكاثر بالبذور ((تجاريا)) والسيقان الجارية.
5- طبيعة نموه جيدة.
6- الإستعمال ((لعبة الجولف – واجهات المنازل)).
7- يستخدم شتاءا في المناطق الدافئة.

ثالثا / مسطح الفسكيو الأحمر : -

الخصائص المميزة لهذا المسطح : -

1- مسطح معمر يزرع في المناطق الباردة والشبة باردة.
2- له قوام ناعم جدا.
3- طبيعة نموه مفترشة لمقدرته على تكوين الريزومات إلا أنه ضعيفة.
4- له كثافة خضرية عالية.
5- وهناك صنف آخر منه ينمو بشكل قائم متكتل.

المقدرة على التأقلم وتحمل الظروف البيئية المختلفة : -

1- له مقدرة متوسطة على تحمل الحرارة والملوحة والبرودة والإستعمال المستمر.
2- له مقدرة جيدة على تحمل الظل والجفاف.
3- له مقدرة ضعيفة على تحمل الترب سيئة التهوية.

الإحتياجات الزراعية : -

1- القص بإرتفاع متوسط 2.5-5 سم.
2- التسميد منخفض 1-2 كجم ن / دونم.
3- معرض للإصابة بالأمراض الفطرية ؛ وقد تتكون بعض الطبقات الجافة ((الثاتش)).
4- يتكاثر بالبذور , ونسبة الإنتاج ((النمو)) متوسطة.
5- الإستخدام تحت ظروف جافة ومظللة كجوانب الطرق السريعة , وواجهات المنازل والحدائق ؛ ولا تنجح زراعته في الملاعب الرياضية لضعف ريزوماته.

❖ يستخدم مسطح الفسكيو الأحمر في خليط مع مسطح الكنتاكي الأزرق وذلك : -

1- نموه أسرع من الكنتاكي الأزرق.
2- توفقه ونجاحه تحت ظروف الظل في الوقت الذي لا يستطيع الكنتاكي الأزرق أن ينمو مثله ؛ ولذا يسود مسطح الفسكيو الأحمر تحت ظروف الظل والجفاف.
3- يحتاج مسطح الفسكيو الأحمر إلى عناية زراعية قليلة ((يسود تحت قلة الإضاءة وقلة الرطوبة)) على العكس من مسطح الكنتاكي الأزرق الذي يحتاج إلى عناية مكثفة ويسود تحت ظروف الرطوبة والإضاءة العالية.

☜ كما يمكن زراعة الفسكيو الأحمر في الشتاء في المناطق الدافئة عن طريق تحميلة على المسطح المزروع وينمو فترة الشتاء والربيع.

رابعا / الفسكيو الطويل : -

الخصائص المميزة لهذا المسطح : -

1- مسطح معمر يزرع في المناطق الباردة الرطبة والشبه رطبة والمعتدلة في العالم.
2- كثافته الخضرية منخفضة.
3- قوامه خشن.
4- طبيعة نموه متكتل.
5- له مجموع جذري يعتبر نسبيا أعمق وأخشن من الأنواع الأخرى للمناطق الباردة.

المقدرة على التأقلم وتحمل الظروف البيئية المختلفة : -

1- له مقدرة جيدة على تحمل الحرارة والجفاف والأراضي قليلة التهوية والمالحة والإستخدام المستمر.
2- له مقدرة متوسطة على تحمل البرودة والظل.

الإحتياجات الزراعية : -

1- القص متوسط إلى عالي 4-6 سم.
2- التسميد متوسط 2-4 كجم ن / دونم.
3- يتكون بنسب قليلة للمناطق الجافة.
4- الإنتاج عن طريق البذور.
5- معدل الإنتاج ((النمو)) متوسط.
6- الإستعمال / ملائم جدا للملاعب الرياضية ؛ وواجهات المنازل ؛ وتثبيت الرمال على جوانب الطرق السريعة.

❖ يمكن إستخدامه في المناطق الدافئة : -

يزرع كمسطح حولي عن طريق زراعة بذوره فوق مسطحات المناطق الدافئة , وخاصة التي تستخدم في الملاعب الرياضية وذلك لتحمله الإستخدام المستمر.

خامسا / مسطح الجازون ((الراي)) : -

الخصائص المميزة لهذا المسطح : -

1- مسطح معمر يزرع في المناطق الباردة والرطبة والشبه رطبة والمناطق الإنتقالية و الدافئة الحولية ..,.. إلا أنه يزرع في المناطق الدافئة والجافة كمسطح حولي يزرع في الشتاء والربيع.
2- كثافته الخضرية عالية.
3- قوامه متوسط.
4- طبيعة نموه قائم متكتل.

المقدرة على التأقلم وتحمل الظروف البيئية المختلفة : -

1- له مقدرة ضعيفة على تحمل الحرارة والبرودة والجفاف.
2- له مقدرة جيدة على تحمل الظل والإستعمال المستمر والترب سيئة التهوية.
3- له مقدرة متوسطة على تحمل الملوحة.

الإحتياجات الزراعية : -

1- القص على ارتفاع متوسط 4-5 سم.
2- التسميد متوسط 2-4 كجم ن / دونم.
3- معرض للإصابة بالأمراض الفطرية ولكن يقاوم بواسطة المبيدات الفطرية.
4- لا يكون أجزاء جافة.
5- معدل الإنتاج ((النمو)) سريع.
6- الإستعمال /

- في مخاليط في واجهات المنازل والنتزهات , وجوانب الطرق السريعة و الملاعب الرياضة.
- يخلط مع الفسكيو الأحمر أو مع الكنتاكي الأزرق.
- يستخدم الجازون في خليط بنسبة لا تزيد عن 20-25 % من الوزن.
- يستخدم للبذر في فترة الشتاء عن طريق **تحميل** بذوره على المسطحات الدافئة أثناء فترة سكونها.

ملاحظة : ـ تعرف التحميل

((يقصد بذلك زراعة مسطح أخضر على مسطح أخضر آخر حتى يستفاد بكلا منهما في الوقت المناسب له ؛ مثل زراعة بذور مسطح الجازون على النجيل البلدي ؛ إذ أن مسطحات الجو الدافئ المستديمة مثل النجيل البلدي تتأثر عادة بالبرودة ويشوبها الإصفرار خاصة في الشتاء)).

الحل / ((كيف نقوم بعملية التحميل)).

نلجأ إلى زراعة بذور مسطح آخر مثل الجازون , له صفة إخضرار اللون , وقوة النمو في فصل الشتاء على مسطح النجيل البلدي ..,.. **وتتم هذه العملية** عند بدء برودة الجو في نهاية الخريف وذلك بقص النجيل البلدي ((المسطح الأصلي)) قصا منخفضا وعلى ارتفاع قريب جدا من سطح التربة , و من ثم تنثر بذور الجازون وتغطى بطبقة 2سم من الرمل أو البيتموس . ومن ثم تروى الأرض وتترك لتنبت بادراتها ويستمر في النمو خلال فصل الربيع والشتاء مع موالاة الري والقص ..,.. وتنتهي حياته من خلال ارتفاع درجة الحرارة في فصل الصيف ليتولى بعد ذلك النجيل البلدي بالنمو خلال هذه الفترة طوال العام ما عدا فصل الشتاء الذي يخلد فيه للسكون مع إنخفاض درجة الحرارة.

ثانيا / مسطحات المناطق الدافئة : -

المميزات العامة لمسطحات المناطق الدافئة : -

1- درجة حرارة النمو 27- 35 درجة مئوية.
2- منشأ المسطحات الدافئة / أفريقيا , آسيا , أمريكا الجنوبية.
منشأ المسطحات الباردة / أروبا.

أهم الإختلافات التي تميز مسطحات الجو الدافئ عن مسطحات الجو البارد : -

1- مسطحات المناطق الدافئة لا تتحمل الإنخفاض الشديد في في درجات الحرارة "الصقيع" وتتأثر أوراقها بالبرودة ويشوبها الإصفرار على العكس من مسطحات الجو البارد التي تكون أكثر تحملا لإنخفاض درجات الحرارة.
2- جذور مسطحات المناطق الدافئة أكبر سمكا وأكثر تعمقا بالتربة بالمقارنة بجذور مسطحات المناطق الباردة التي تكون جذورها رفيعة وأقل تعمق داخل التربة.
3- مسطحات المناطق الدافئة معظم أنواعها أكثر تحملا للقص المنخفض والقريب جدا من سطح التربة بالمقارنة مع مسطحات الجو البارد.
4- مسطحات المناطق الدافئة أكثر تحملا للحرارة والجفاف من مسطحات الجو البارد.
5- مسطحات المناطق الدافئة أكثر تحملا للإستعمال المستمر من مسطحات الجو البارد.
6- معظم أنواع مسطحات المناطق الدافئة يتم إنتاجها خضريا في حين أن معظم أنواع مسطحات الجو البارد تنتج بواسطة البذور.

← أهم أنواع مسطحات الجو الدافئ :

أولا / النجيل البلدي : - ((له نوعين مهجنين " تف وي , والتف غرين ")).

الخصائص المميزة لهذا المسطح : -

1- مسطح معمر يزرع في المناطق الدافئة الرطبة وشبه الرطبة وشبه الجافة و الإنتقالية.
2- له كثافة خضرية عالية.
3- ذو قوم متوسط.
4- طبيعة نموه مفترش زاحف.
5- الإنتاج عن طريق إنتاج العديد من السيقان الأرضية والسيقان الجارية.

المقدرة على التأقلم وتحمل الظروف البيئية المختلفة : -

1- له مقدرة ممتازة على تحمل الحرارة والجفاف.
2- له مقدرة جيدة جدا على تحمل الإستعمال المستمر.
3- له مقدرة ضعيف على تحمل الملوحة والترب السيئة التهوية.
4- له مقدرة ضعيفة على تحمل الظل والبرودة.

((يتغير لونه إلى الأصفر عند إنخفاض درجة الحرارة والبروموديا الهجين أكثر تحملا)).

الإحتياجات الزراعية : -

1- يحتاج إلى عناية متوسطة.
2- القص على ارتفاع منخفض وقريب من سطح التربة 1.5 – 2.5 سم.
3- يستجيب للتسميد المرتفع 4-6 كجم ن / دونم.
4- أكثر تعرضا للإصابة للفطريات ويكون الثاتش.
5- الإنتاج عن طريق القطع الخضرية ؛ الريزومات و السيقان الجارية .
مع ملاحظة أن النجيل البلدي الشائع يمكن إنتاجه عن طريق البذور.
6- معدل النمو سريع جدا.
7- يستخدم في المنتزهات , الواجهات الأمامية للمنازل , الملاعب الرياضية , جوانب الطرق السريعة.

ثانيا / المسطح الياباني : -

الخصائص المميزة لهذا المسطح : -

1- عشب معمر , يزرع في المناطق الدافئة الرطبة وشبة الرطبة وشبة الجافة والإنتقالية.
2- له كثافة خضرية عالية.
3- وقوام متوسط.
4- وطبيعة نموه مفترش زاحف بواسطة الريزومات والسيقان الجارية.

المقدرة على التأقلم وتحمل الظروف البيئية : -

1- له مقدرة ممتازة على تحمل الحرارة والجفاف والإستعمال المستمر.
2- له مقدرة جيدة على تحمل الظل والملوحة.
3- له مقدرة متوسطة على تحمل البرودة.
4- له مقدرة ضعيفة على تحمل الترب سيئة التهوية.

الإحتياجات الزراعية : -

1- درجة العناية متوسطة.
2- القص على ارتفاع منخفض 1- 2.5 سم , والقص المستمر يقلل من تكوين الثاتش.
3- التسميد متوسط 2-3 كجم / دونم.
4- الإنتاج خضريا.
5- معدل نموه بطيء جدا.
6- الإستعمال / واجهات المنازل , الملاعب الرياضية , جوانب الطرق السريعة.

ثالثا / النجيل الفرنسي : -

الخصائص المميزة لهذا المسطح : -

1- مسطح معمر , يزرع في المناطق الدافئة الرطبة وشبة الرطبة وشبه الجافة.
2- ذو لون أخضر مزرق.
3- كثافته الخضرية متوسطة.
4- قوامه خشن جدا أكثر من 4 ملم.
5- ينتشر بواسطة السيقان الجارية الطويلة والسميكة. ليس له ريزومات.

المقدرة على التأقلم وتحمل الظروف البيئية المختلفة : -

1- له مقدرة ممتازة على تحمل الحرارة والظل.
2- له مقدرة جيدة على تحمل الملوحة وسوء تهوية التربة.
3- له مقدرة متوسطة على تحمل الإستعمال المستمر والجفاف.
4- له مقدرة ضعيفة على تحمل البرودة.

الإحتياجات الزراعية : -

1- العناية متوسطة.
2- القص على ارتفاع متوسط إلى عالي 4- 6 سم.
3- التسميد متوسط 2 – 3 كجم ن / دونم.

❋ قد تظهر على المسطح أعراض نقص الحديد كإصفرار الأوراق , وتعالج الحالة بإضافة سائل كبريتات الحديد FeSo4 أو الحديد المخلبي ((Chelated . Fe)).

❋ قد تظهر بعض الأجزاء الجافة خاصة عند إضافة معدلات عالية من التسميد.

4- يتعرض للإصابة بالتبقع البني.
5- الإنتاج خضريا.
6- معدل نموه سريع.
7- الإستعمال / في واجهات المنازل المظللة , لا يصلح للملاعب الرياضية.

رابعا / مسطح الباهيا : -

الخصائص المميزة لهذا المسطح : -

1- مسطح معمر , يزرع في المناطق الدافئة الرطبة وشبة الرطبة وشبه الجافة.
2- له كثافة خضرية متوسطة.
3- قوام خشن جدا.
4- ذو طبيعة نمو مفترشة عن طريق الريزومات.

المقدرة على التأقلم وتحمل الظروف البيئية : -

1- له مقدرة ممتازة على تحمل الجفاف والحرارة.
2- له مقدرة جيدة على تحمل الظل وسوء تهوية التربة والإستعمال المستمر.
3- له مقدرة متوسطة على تحمل البرودة.
4- له مقدرة ضعيفة على تحمل الملوحة.

الإحتياجات الزراعية لهذا المسطح : -

1- ارتفاع القص من متوسط إلى عالي 4-6 سم.
2- التسميد الآزوتي منخفظ جدا.
3- العناية الزراعية منخفظة.
4- ينتج عن طريق البذور وأيضا أجزاءه الخضرية.
5- معدل نموه بطيء.
6- الإستعمال / يستعمل في المناطق التي لا تحتاج إلى عناية زراعية مكثفة ولتثبيت الترب على المنحدرات حيث تكاليف الصيانة هنا منخفضة.

خامسا /مسطح السنتبيد " المسطح الصيني " : -

الخصائص الممزية لهذا المسطح : -
هو مسطح غير شائع الإستخدام.

1- مسطح معمر , يزرع في المناطق الدافئة الرطبة وشبه الرطبة والمناطق الجافة وشبة الجافة.
2- له كثافة خضرية متوسطة.
3- ذو قوام متوسط الخشونة.
4- طبيعة نموه مفترش بواسطة السيقان الجارية السميكة والقصيرة.

المقدرة على التأقلم وتحمل الظروف البيئية : -

1- له مقدرة ممتازة على تحمل الحرارة.
2- له مقدرة ممتازة على تحمل الجفاف والضل.
3- له مقدرة ضعيفة على تحمل البرودة والملوحة والرتب سيئة التهوية والإستعمال المستمر.

الإحتياجات الزراعية لهذا المسطح : -

1- العناية الزراعية منخفظة.
2- القص على ارتفاع متوسط 2.5 – 5 سم . عدد مرات القص له قليلق بسبب بطء نموه.
3- التمسميد منخفظ جدا 0.5 – 1 كجم ن / دونم.
4- مقاومة الآفات ..,.. أقل تعرض للحشرات .
5- يظهر عليه أعراض نقص الحديد مثل النجيل الفرنسي " إصفرار نتيجة نقص الحديد ". والغريب أنها تظهر بعد إضافة السماد الآزوتي.
6- قد يظهر الثاتش.
7- ينتج عن طريق الأجزاء الخضرية , كما يمكن أن ينتج عن طريق البذور.
8- لكن مسبة نموه بطيئة وسرعة تجديده بطيئة.
9- الإستعمال / واجهات المنازل , وفي المناطق قليلة العناية وعلى جوانب الطرق.

سادسا / النجيل الجاري : -

الخصائص المميزة لهذا المسطح : -

1- مسطح معمر , يزرع في المناطق الدافئة الرطبة وشبه الرطبة.
2- له كثافة خضرية متوسطة.
3- ذو قوام خشن جدا.
4- وطبيعة نموه مفترش عن طريق السيقان الجارية.

المقدرة على التأقلم وتحمل الظروف البيئية : -

1- له مقدرة ممتازة على تحمل الحرارة.
2- له مقدرة متوسطة على تحمل الظل.
3- له مقدرة ضعيفة على تحمل الملوحة والجفاف و البرودة والإستعمال المستمر.

الإحتياجات الزراعية : -

1- درجة العناية منخفضة.
2- القص على ارتفاع متوسط 2.5-5 سم.
3- الإنتاج عن طريق البذور أو الأجزاء الخضرية.
4- معدل النمو متوسط.
5- يستخدم في المناطق الزراعية ذات العناية القليلة , واجهات المنازل , جوانب الطرق.

سابعا / عشب الجاموس : -

الخصائص المميزة لهذا المسطح :-

1- مسطح معمر , يزرع في المناطق الدافئة والجافة والشبة الجافة فقط الغير مروية والتي تعتمد في ريها على مياه الأمطار , ويمكن أن يزرع في المناطق الشبه رطبة والإنتقالية. وهو يلائم المناطق التي تكون فيها معدل سقوط الأمطار 30 -60 سم.
2- له كثافة خضرية متوسطة.
3- ذو قوام متوسط.
4- طبيعة نموه منخفضة ومفترش عن طريق السيقان الجارية.
5- لونه يميل إلى اللون الأخضر الرمادي , لوجود شعيرات ناعمة تغطي الوريقات , كما أن التفاف أنصال أوراقه خاصية مميزة لهذا المسطح.
6- يلاحظ أن نباتات البافلو ثنائية المسكن , أي أن الأعضاء المذكرة والمؤنثة على نباتات مفصلة.

المقدرة على التأقلم وتحمل الظروف البيئية المختلفة : -

1- له مقدرة ممتازة على تحمل الحرارة والجفاف وينمو في تربة قليلة الرطوبة.
2- له مقدرة جيدة على تحمل البرودة والملوحة والترب سيئة التهوية و الإستعمال المستمر.
3- له مقدرة ضعيفة على تحمل الظل.

الإحتياجات الزراعية : -

1- درجة العناية منخفضة.
2- القص بإرتفاع منخفض إلى متوسط 2 – 3.5 سم , ولا يحتاج إلى قص مستمر لأن معدل نموه بطيء.
3- التسميد الأزوتي منخفض جدا أقل من 1كجم ن / دونم.
4- معدل النمو بطيء إلى متوسط.
5- طريقة الإنتاج عن طريق البذور و الأجزاء الخضرية.
6- الإستعمال / في المناطق الجافة وشبه الجافة , يزرع في واجهات المنازل والمنتزهات , وفي جوانب الطرق لتثبيت التربة.

ثامنا / النجيل الزمردي : - ((وهو عشب مهم جدا وبدأ يكثر إستخدامه)).

الخصائص المميزة لهذا المسطح : -

1- مسطح معمر يزرع في المناطق الدافئة الرطبة وشبه الرطبة وشبه الجافة وأيضا الإنتقالية.
2- له كثافة خضرية عالية.
3- ذو قوام من ناعم إلى متوسط.
4- طبيعة نموه مفترشة بواسطة الريزومات والسيقان الجارية.
5- له لون أخضر داكن.

المقدرة على التأقلم وتحمل الظروف البيئية : -

1- له مقدرة ممتازة على تحمل الحرارة والجفاف والملوحة. يتفوق على البرمودا في الفصول البادرة.
2- له مقدرة جيدة على تحمل الإستعمال المستمر والظل والبرودة.
3- له مقدرة متوسطة على تحمل الترب سيئة التهوية.

الإحتياجات الزراعية لهذا المسطح : -

1- القص المناسب على ارتفاع منخفض 2 – 2.5 سم.
2- التسميد الآزوتي منخفظ من 1 -2 كجم ن / دونم.
3- وجد أن إحتياجات الماء له أقل من المسطحات الأخرى.
4- أقل في إنتاج الثاتش من البرمودا.
5- تكاليف صيانته أفل تكلفة من المسطحات الأخرى للملاعب الرياضية.
6- التكاثر عن طريق السيقان الجارية أو القطع الجاهزة.
7- له مقدرة سريعة على الإنتاج.
8- مجال الإستخدام / واجهات المنازل – في المنشئات السكنية – الحدائق – الملاعب.
9- يعتبر من أكثر المسطحات الملائمة لظروف المملكة مع البرمودا المحسن.

الترب المناسبة لزراعة المسطحات الخضراء : -

1- ترب طمية خفيفة ذات مسامية عالية " خصبة " غنية بالمواد الغذائية جيدة الصرف.
ويجب العمل على إصلاح الترب غير المناسبة لتكون صالحة لزراعة المسطحات ففي حالة الترب الطمية نضيف .....
الترب الرملية وغير الخصبة يعمل على إصلاحها بإضافة المادة العضوية.