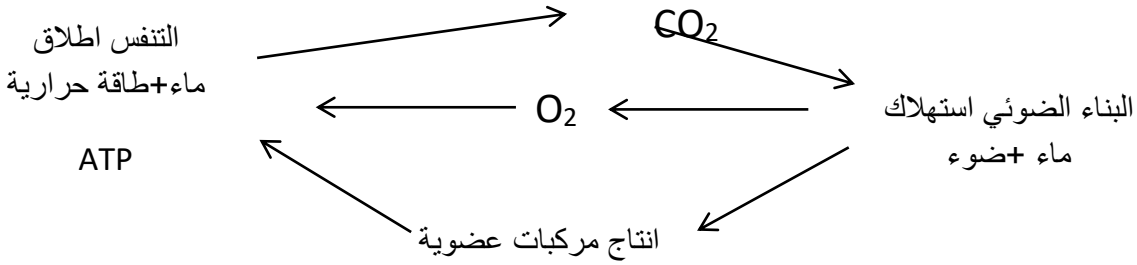
مخطط يوضح أهم التفاعلات الحيوية

بين البناءالضوئي والتنفس



*البناء الضوئي /

تزداد وتيرة البناء الضوئي في فترة ساعات النهار على حساب التنفس اي ان انطلاق الاوكسجين تكون اكبر من استهلاكه في عملية التنفس بوجود الضوء .

*التنفس /

تزداد وتيرة التنفس خلال ساعات الليل على حساب البناء الضوئي اي ان انطلاق ثاني اكسيد الكاربون اكبر من استهلاكه او استيعابه في عملية البناء الضوئي بغياب الضوء .

* مصدر الطاقة في الكون الشمس

ضوء : مصدر طاقة مهمة لعجلة البناء الضوئي

حرارة : مفيدة لجميع الكائنات الحية ومهمة لجميع مراحل النباتات

تركيب النظام البيئي Ecosystem

النظام البيئي

عوامل لا احيائية (غير حية)

- عوامل مناخية

عوامل احيائية (حية)

جميع الكائنات الحية بما في ذلك

(الاغلفة الجوية , درجات الحرارة , الانسان ، الحيوان ، النبات ، الحشرات رطوبة , رياح , ضوء ،امطار). ، الكائنات الدقيقة .

- عوامل طوبوغرافية
(المرتفعات و الجبال و الهضاب) .
- عوامل التربة (نوع التربة و تركيبها) .

***تشابك او تداخل العوامل البيئة**

اي عامل من العوامل البيئية التي تؤثر بطريقة مباشرة او غير مباشرة في حياة الكائنات الحية تعتبر احد العوامل البيئة او المواطن و المواطن (هو المكان الذي تعيش فيه الكائنات الحية و تتأثر في ظروفه).

النظام البيئي Ecosystem

جارة عن اي وحدة تنظيمية في مكان معين يحتوي على الكائنات الحية و المكونات الغير حية المحيطة بحيث يؤثر كلاهما على الاخر و كلاهما ضروري لإدامة الحياة مثل المختبر يعتبر نظام بيئي مصغر و الحديقة المنزلية اما العالم يعتبر نظام بيئي واسع يسمى بالمحيط البيئي Ecosphere .

و هو يقسم الى نظامين :

1- نظام بيئي ارضي (مثل اليابسة ، الجبال و الهضاب و السهول)
2- نظام بيئي مائي (مثل البحار و المحيطات و الانهار – الخ) .

ما المقصود بالتوازن البيئي Eco homeostasis

هو عبارة من نظام بيئي متكامل و مستقر اي خلل في النظام البيئي يعني خلل في التوازن البيئي سواء كان خلل في العامل الاحيائي او العامل الإحيائي . مثل نقص الغطاء النباتي يتسبب في خلل بنسبة الاوكسجين بالجو الخ .

التكيف Adaptation

عبارة عن مجموعة من الصفات تغيرت خلال حياة الكائن الحي بمجرد فعل لتغير مفاجئ في الظروف البيئية لحين الوصول الى التوازن البيئي مثل تغير اتجاه اوراق النباتات او التفافها عند الجفاف . او زيادة المجموع الجذري على حساب المجموع الخضري في النباتات في حالة الجفاف .

الأقلمة Localization أو الملائمة

عبارة عن صفات ثابتة في الكائنات الحية تطورت نتيجة للانتخاب الطبعي (بمرور الزمن) لحين الوصل الى التوازن البيئي . مثل تحورات الأوراق إلى أشواك في النباتات الصحراوية .

الهواء كعامل بيئي

Air as an Ecological factor

يتميز تركيب الهواء الجوي بثبات كبير ، و الهواء عبارة عن مزيج من غازات يشكل النتروجين 78% منها و الاوكسجين 21% و الارجون 10 %

الاهمية البيئية للغازات المكونة للهواء :

يعتبر النتروجين الذي يشكل 78% من حجم الهواء وسطاً خاملا بالنسبة للنباتات الخضر ، فلا توجد بعد الادلة التي تثبت قدرة النباتات الخضر على استخدام النتروجين الجوي في تخليق المركبات العضوية التي تحتوي على النتروجين و اهم غازات الهواء ذات التأثير البيئي على النباتات هي الاوكسجين و ثاني اوكسيد الكاربون ، فالأوكسجين ضروري لعملية التنفس و ثاني اكسيد الكاربون ضروري للبناء الضوئي .

اما بالنسبة لغاز ثاني اكسيد الكاربون فإن اي تغير في كمية يؤثر تأثيراً بالغاً في معدل البناء الضوئي .

علاقة الهواء بنمو المحاصيل الحقليه

يزود الجو المحاصيل الحقليه بالغازات المهمة للقيام بالعمليات الحيوية كالاوكسجين للتنفس وثاني كسيد الكاربون للتركيب الضوئي والنتروجين للتغذية ، كما ان حركة الهواء وما يحمله من رطوبة جفاف حرارته وسرعته تؤثر على توزيع ونجاح المحاصيل في المناطق المعتدلة .

ويلاحظ بان المناطق التي تتواجد فيها المصانع يكون غلافها الجوي محملاً بالغازات التي تسبب ضرراً للمحاصيل كثاني اوكسيد الكبريت واول اوكسيد الكاربون واكاسيد النتروجين .

*** تلوث الهواء :-** Air Pollution

ان سبب تلوث الهواء او البيئة ناتج من الدخان المتصاعد من المصانع والمناجم او حرق القمامة وغيرها . ويحصل الضرر للمحاصيل بصورة رئيسية من وجود غاز ثاني اوكسيد الكبريت في الهواء بتراكيز مرتفعة ويتوقف الضرر على سرعة وكمية الغاز الممتص ومن اهم اعراض غاز ثاني اوكسيد الكبريت على المحاصيل هي :-

١- اصفرار النباتات نتيجة لهدم الكلوروفيل .
٢- موت الخلايا في حواف الاوراق .
٣- وجود بقع غامقة مائية تتحول بعد ذلك الى اللون البني لامتصاص كميات كبيرة من الغاز
٤- وجود مساحات على الاوراق خالية من الكلوروفيل
٥- اصفرار عام للورقة تتحول بعد ذلك الى اللون الاحمر نتيجة لاختفاء الكلوروفيل والمواد الكاروتينية

يشتد الضرر من الهواء الملوث عندما يمتزج الدخان بالضباب مكوناً ما يعرف بالدخان الرطب (smog) وتختلف المحاصيل في درجة تاثيرها بالدخان الرطب الى اربعة مجاميع هي

١- محاصيل حساسة :- وتشمل الجت ، الشوفان .
٢- محاصيل حساسة الى متوسطة الحساسية :- وتشمل البنجر السكري ، البرسيم الحلو .
٣- محاصيل متوسطة الحساسية الى مقاومة :- وتشمل الشعير ، البزاليا ،الطماطة .
٤- محاصيل مقاومة :- وتشمل الحنطة ، الذرة الصفراء ، الثيل ، اللهانة ، الفاصوليا .

٥

ويؤدي الهواء الملوث الى عدد من الاضرار على العمليات الوظيفية للنبات كانخفاض شديد في عملية التمثيل الضوئي ، زيادة في سرعة التنفس قلة في نفاذية جدران الخلايا وقلة في النمو وتدهور المحاصيل .

هواء التربة :-

ان تنفس الجذور وتنفس احياء التربة يسببان زيادة في غاز Co2 ونقص في O2 لذلك يحصل تدرج في تركيز Co2 في التربة وفي الهواء فوق سطحها .

خلال عملية تبادل الغازات ينتشر غاز Co2 من التربة الى الهواء الجوي وتتأثر هذة العملية بدرجة الحرارة و الضغط الجوي و حركة الهواء و الرطوبة .

وتحاول ان تبقى كمية Co2في التربة مستقرة تقريبا بينما تتغير كمية O2 بدرجة كبيرة وهناك عدة عوامل تساهم في التغيير وتسبب نقصاً في كمية O2بالتربة عن نسبتة في الهواء الجوي واهمها :-

١- احياء التربة .
٢- عدد وحجم المسامات البينية .
٣- حجم حبيبات التربة .
٤- الصرف (البزل).

أهم تأثيرات التهوية الرديئة على الصفات الظاهرية الشكلية المورفولجية للمحاصيل :-

١- تصبح الجذور ذات خلايا رقيقة الجدران .
٢- تأخير وإعاقة تكون الشعيرات الجذرية.
٣- قلة تشعب الجذور .
٤- المجموع الجذري سطحي غير متعمق في التربة .
٥- نقص في مساحة الورقة والمجموع الخضري .

٦

أهم تأثيرات التهوية الرديئة على الصفات الوظيفية «الفسلجية» للمحاصيل :-

١- زيادة في التنفس اللاهوائي للجذور وتراكم النواتج الثانوية السامة .
٢- نقص في PH العصير الخلوي .
٣- نقص في سرعة امتصاص الماء والعناصر المغذية من التربة .
٤- انخفاض في سرعة التنفس الجوي .
٥- تأخير في فترة النضج مع اختزال لون الأقسام الخضرية للنبات.

تأثيرات الرياح على المحاصيل :- wind الرياح

١- الرياح الجافة تزيل طبقات الهواء الرطب الملامس لسطح الأوراق وتقلل من الرطوبة النسبية للهواء حولها .
٢- تزيد من سرعة التنفس والنتح .
٣- تعرض الأشجار للجفاف أكثر من المحاصيل لكون سرعة الرياح تزداد كلما ارتفعنا فوق سطح التربة .
٤- تسبب تلف وتكسراً واضطجاع للمحاصيل الحقلية خاصة عندما تكون التربة رطبة والرياح مستمرة.
٥- الرياح الجافة الحارة تقلل حبوب اللقاح وتنخفض نسبة الإخصاب .
٦- تسبب تكسر السنابل ونقص البذور وقت الحصاد .
٧- الرياح تحدث خللاً في توازن الماء الداخلي للنبات وينتج عنة قلة في تكوين البذور .
٨- تحدث الرياح أضرار للإزهار كنتيجة لتبخر الافرازات من المياسيم الزهرية .
٩- الرياح المحملة بالغبار تغطي الحقول المزروعة بذرات الرمل .
١٠- الرياح تعد وسط فعال لنقل بذور الأدغال وجراثيم بعض الفطريات مثل سبورات مرض الصدأ.

٧

الرياح Wind

تتكون الرياح نتيجة لحركة الهواء الجوي و التي تعود بدورها الى اختلاف درجة حرارة اليابسة و المحيطات . و عند دراسة اهمية الرياح من الناحية البيئية لا بد من الاخذ بعين الاعتبار شدتها و اتجاها , و تزداد عادة سرعة الرياح كلما ارتفعنا فوق سطح التربة .

تأثير الرياح على النباتات :

و تؤثر الرياح في عملية النتح الشديدة في العديد من النباتات انخفاض معدل البناء الضوئي كما يزداد معدل التنفس و يعتقد ان نتيجة لزيادة معدل النتح و التنفس .

و انخفاض معدل البناء الضوئي سينخفض معدل النمو في النباتات المعرضة لتأثير الرياح .

مصدات الرياح :

من المعروف جيداً ان الغطاء النباتي يشكل عائقاً يعترض تحرك الهواء فيعوقه او يغير اتجاهه و بالتالي يغير من تأثيره ، و تحدث المصدات نفس هذا النوع من التأثير وان اختلف مقداره تبعاً للارتفاع و الاتساع و الكثافة و التركيب ، و المصدات عبارة عن حواجز نباتية عالية تصل الى ارتفاع معين فوق سطح الارض و تقف عائقاً امام الرياح و تقلل من سرعتها و تقضي على شدتها و تزيل معظم تأثيراتها الضارة

و تعمل المصدات على

1- حماية التربة من الانجراف و التعرية
2- الحد من ضياع ماء التربة و النباتات
3- حماية النباتات و زيادة محصولها

تعرية التربة بواسطة الرياح :-

الرياح عامل مؤثر في تعرية التربة خاصة في المناطق الجافة ويكون الضرر كبير عندما تكون الأراضي المعرضة للرياح خالية من الغطاء النباتي مما يسبب تقلصاً في المساحات القابلة للزراعة.

وهناك عدد من الوسائل الممكن إتباعها لتقليل اثر التعرية ومنها

١- الري المنتظم وعدم ترك الأرض جافة لفترة طويلة .
٢- توفير غطاء نباتي وعدم ترك الارض بوراً .
٣- إضافة الأسمدة العضوية او الخضراء وقلبها أثناء الحراثة .
٤- استعمال مصدات الرياح .
٥- إتباع الدورات الزراعية .
٦- قلب بقايا المحاصيل في الأرض وعدم تنعيم التربة كثيرا وجعل السطح خشناً .

ان المصدات الكثيفة التي يتخللها الهواء أكثر أثراً في تقليل أضرار الرياح من المصدات الكثيفة تماما حيث تمنع النزول المفاجئ للرياح خلف المصدات بعد أن تتجاوزها مباشرةً لحصول تخلخل في الهواء .

٩

فوائد الرياح

1- دفع طبقات الهواء الرطبة الدافئة الى طبقات الجو الباردة و تكثفها و سقوط الامطار
2- مساعدة في عملية التلقيح
3- تلطيف الجو و خاصة في اوقات ارتفاع درجات الحرارة بفصل الصيف

اضرار الرياح

1- تعرية التربة و هذا ما يسمى بالتجوية .
2- تسبب الرياح العالية القوية تكسر سيقان النباتات و موت المحاصيل و هذا ما يسمى (بالرقود)
3- حمل الاتربة السطحية للتربة و تسبب باختناق الانسان و النباتات