الدورة الزراعية Cropping system

من الاجراءات المهمة في ادارة التربة هو كيفية استغلال الاراضي والمحافظة على تربها من تدني في خواصها الفيزيائية والكيميائية بمرور الزمن باتباع نظام محصولي وادارة ملائمين لمناخ المنطقة للمحاصيل المهمة والضرورية لسكان تلك المنطقة.

هذه الاجراءات تكون ضرورية للأسباب التالية: استنزاف المحاصيل للعناصر الغذائية من التربة وتدني بعض صفاتها الفيزيائية أو تعرضها لفقدان نتيجة التعرية تحت النظام المحصولي المستمر او المتكرر continuous cropping او الزراعة الاحادية Mono culture

أ. الزراعة المستمرة في الأرض الواحدة لمحصول واحد تكون بإحدى الاساليب الآتية:

1. الزراعة المتنقلة وهذا الأسلوب نوع من التبوير غير المنتظم)

2. التبوير Fallow : وهي عملية ترك جزء من الأرض دون زراعة وزراعة الجزء الآخر من الأرض في السنة الأولى ثم زراعة الجزء المتروك للسنة السابقة وتبوير المزروع منه في السنة الثانية .

ب. الدورة الزراعية Crop rotation (التناوب الزراعي)

لقد اقترحت الدورة الزراعية لتلافي تأثير المحصول الواحد المستمر سنة بعد سنة في نفس قطعة الأرض . هذا الاستمرار ينهك التربة نتيجة استنزاف العناصر الغذائية اثناء فترة نمو المحصول وانتشار بعض الآفات الزراعية أو تكاثر بعض الادغال المصاحبة لبيئة المحصول وبالتالي منافسته على العناصر الغذائية واحيانا تعيق خدمة المحصول.

ويمكن اجمال فوائد الدورة الزراعية

1. توزيع نباتات المحاصيل ذات الاثر البنائي في جميع الحقل.

2. تعمل الدورة الزراعية على التوزيع المتجانس المخلفات الحقل والاسمدة في الحقل

Dr. Idress Hussein

3. الدورة ذات التخطيط الجيد توفر غطاء خضري مستمر للتربة وتقلل من تعرض سطح التربة للمؤثرات الجوية الضارة.

4. يوفر وقت مناسب للتربة لان تتعافى من تأثير المحصول الذي قد استنزف مغذيات معينة اثناء نمو المحصول.

5. المحاصيل تتباين في مدى نمو جذورها للحصول على المغذيات المطلوبة للمحصول، توفر الدورة هذه الفرصة ، أي فرص استغلال موجودات المقد من العناصر حسب تعمق وتباين الجذور النباتية وتدوير وتيسير المغذيات.

6. المحاصيل المتعاقبة في الأرض نفسها او التربة تؤثر في انتاجية بعضها البعض سلبا او ايجابا لذلك يجب اختبار المحاصيل وتعاقبها لتلافي السلبيات وتوخي الايجابيات.

7. تعمل الدورة على مكافحة الادغال والامراض والتقليل منها.

8. بالإضافة الى الفوائد الاقتصادية والادارية حسب طبيعة المنطقة وظروفها العامة.

9 . تأثير الدورة المحصولية في خواص التربة وادامة قابليتها الانتاجية هذا التأثير ناجم عن طبيعة هيئة ونمو المحصول ونظامه الجذري وافرازاته ومدة بقاءه في التربة

ونوع الخدمة التي يحتاجها المحصول في دورة حياته ومدى حاجته الى العناصر الغذائية ونوع العنصر الأكثر احتياجا او استنزافا من قبل المحصول.

التوافق وعدم التوافق للمحاصيل في الدورة

عند اختيار أو وضع خطة الدورة الزراعية يجب مراعاة ما يلي:

1. حالة توافق تعاقب المحاصيل في الدورة امكانية زراعة محصول معين عدة مرات دون نقص محسوس في الحاصل مع مراعاة التسميد وغيره من العمليات الزراعية الأخرى.

2. حالة عدم التوافق بين المحاصيل في الدورة الزراعية وتدهور المحصول عند زراعته مرات عدة لأسباب مختلفة.

Dr. Idrees Hussein

وقد قسم Konnecke 1967 المحاصيل الحقلية الى اربع مجاميع من حيث توافقها الذاتي ، اي من حيث تحملها للزراعة المتكررة كما يلي:

1. محاصيل تتوافق ذاتيا، اي يمكن زراعتها بصورة متكررة دون اي تأثير محصولها وهي: الشيلم – الذرة الصفراء – الباقلاء – فول الصويا – التبغ.

2. محاصيل يمكن ان تزرع زراعة متكررة دون خفض في المحصول وهذه المحاصيل تتوافق ذاتيا تحت ظروف معينة مثل عدم انتشار النيماتودا الديدان الثعبانية في التربة مثال البطاطا الفاصوليا – الترمس.

3. محاصيل يقل محصولها بدرجة كبيرة عند زراعتها المتكررة أي ضعيفة التوافق الذاتي مثل الحنطة أو الشعير

4. محاصيل لا تتوافق ذاتيا ويتدهور حاصلها اذا ما زرعت بصورة متكررة مثل الكتان ، البرسيم الجت البنجر السكري، الشوفان، البزاليا.

تصميم الدورة

يجب مراعاة الأمور الآتية عند تصميم الدورة وهي:

1. ملائمة المناخ

2. السماح باقل كمية فقد لتربة الحقل

3. توفر محاصيل تغطية والتسميد الاخضر في الدورة لتحسين بناء التربة

4. اضافة العناصر الغذائية التي يحتاجها المحاصيل بالمستوى المطلوب ودون اسراف.

5. مراعاة التوافق وعدم التوافق للمحاصيل

6. مراعاة حاجة السوق او الاكتفاء الذاتي للمحاصيل الداخلة في الدورة

مدة الدورة وعدد اقسامها

Dr. Idrees Hussein

تعتمد مدة الدورة على عدد السنين التي تمضي لحين زراعة المحصول الرئيسي في الارض نفسها مرة ثانية اي ان

$$\text{عدد سنين الدورة} = \frac{\text{مدة مكوث المحصول الرئيسي في بقعة مقدرا بالسنين}}{\text{نسبة ما يشغله من مساحة الارض}}$$

يعد موسم النمو سنة كاملة وان قل عنها

فاذا كان طول المحصول يشغل نصف مساحة الأرض ويبقى في بقعته سنتين فان عدد سنين الدورة $= \frac{2}{1.2} = 2 \times \frac{2}{1} = 4$ سنوات (اي دورة رباعية)

اذا كانت الأرض مقسمة الى عدد متساوي فان :

عدد اقسام الدورة = عدد سني الدورة باستمرار

الا اذا كان المحصول الرئيسي مستمرا ولا تتجدد زراعته الا بعد انتهاء المدة المقررة لمكوثه في البقعة المحددة عليه فان

$$\text{عدد اقسام الدورة} = \frac{\text{عدد سني الدورة}}{\text{مدة بقاء المحصول الرئيسي في بقعته}}$$

فاذا كان المحصول الرئيسي في الدورة يعمر ثلاث سنوات فتكون مدة بقاءه في الارض ثلاث سنوات . اما اذا كانت مدة دورته ست سنوات ويبقى في بقعته ثلاث سنوات

فان عدد الاقسام $= \frac{6}{3} = 2$

ملاحظة مواعيد الزراعة المناسبة للمحاصيل المختلفة في الدورة مع تخصيص وقت كافي بين المحاصيل المتعاقبة حتى يمكن اعداد الترب لزراعتها بالمحاصيل اللاحقة في الوقت المناسب.

المحافظة على خصوبة الترب و عدم اجهاده بزراعة محاصيل غير بقولية مدة طويلة مع ملاحظة موضوع توازن المغذيات في التربة وخدمة المحاصيل.

Dr. Idrees Hussein

ضرورة تربية الحيوانات بالمزرعة للاستفادة من البرسيم والمواد العرضية في المزرعة لتحويلها الى منتجات لحوم بالإضافة الى امكانية انتاج السماد البلدي منها فيزيد انتاج المحاصيل المزروعة مع تحسين خصائص التربة باستمرار.

تختلف الدورة الزراعية لمحاصيل الخضر عنها عن المحاصيل الحقلية من حيث صعوبة تنفيذها والسبب في ذلك يعود الى كل من كثرة تعدد محاصيل الخضر ومواعيد الزراعة وقصر مدة بقاءها في التربة.

والجدول التالي يوضح اشهر محاصيل الخضر وخصائصها المهمة في الدورة الزراعية حسب الجزء المستهلك منها في التغذية.

بقولي	مجهد	نصف مجهد	جذرية	ورقية	ثمرية	درنية
الصيفية	اللهانة	الفجل	الجزر	اللهانة	الباذنجان	البطاطا
لوبيا	القرنابيط	الشلغم	اللفت	القرنابيط	الطماطة	القلقاس
ماش	الباذنجان	البنجر	الفجل	الخس	الباميا	الطرطوفة
الشتوية	الفلفل	الجزر	البنجر	السبانغ		
بزاليا	الطماطة	السلق				
فول مصري	البطاطا	السبانغ				
باقلا	الباميا	الكرفس				
حمص	القرع	المعدنوس				
حلبة	الخس	الخيار				
فاصوليا		الرقي				
		البطيخ				
		البصل				

Dr. Idrees Hussein

انواع الدورات

1. الدورة الرباعية: تجري بان تقسم ارض المزرعة الى اربعة اقسام متساوية ويزرع كل محصول بالقطعة المعينة له مرة واحدة كل اربع سنوات مع ملاحظة ضرورة تتابع اختلاف نوع الجذور من سطحية الى عميقة.

2. الدورة الثلاثية: وتجري بان تقسم ترب ارض المزرعة الى ثلاثة اقسام متساوية ويزرع كمحصول بالقطعة المعينة له مرة واحدة كل ثلاث سنوات.

3. الدورة الثنائية: وتجرى بان تقسم ارض المزرعة الى قسمين رئيسين متساوين كان يزرع اول سنة بقوليات ، برسيم مع بور مدة الصيف وثاني سنة شعير ثم رز.

مثال دورة ثلاثية خضر مع محاصيل حقلية

	سنة اولى	**سنة ثانية**	**سنة ثالثة**
القسم الأول:	برسيم ثم قطن	بزاليا او فاصوليا ثم ذرة	بصل ثم بور
القسم الثاني:	بزاليا او فاصوليا ثم ذرة	بصل ثم بور	برسيم ثم قطن
القسم الثالث:	بصل ثم بور	برسيم ثم قطن	بزاليا او فاصوليا ثم ذرة

أنها تساعد على القضاء على بعض الإفرازات السامة التي تفرزها النباتات في حالة تعاقب المحاصيل

صفات التناوب الجيد :

للمحافظة على خصوبة التربة والاستفادة منها يجب مراعاة ما يلي :

1. يجب أن يكون احد محاصيل التناوب محصولاً ذا أهمية وله سوق جيدة وسعر عال يمكن ان نحصل منه على أرباح غزيرة كالقطن مثلاً .

2.ان تكون بالدورة مساحة كافية من المحاصيل البقولية ومحاصيل المراعي وذلك لحماية التربة من التعرية ولزيادة كمية المادة العضوية والنيتروجينية في التربة .

3. ان تشمل الدورة محاصيل العلف الأخضر لتغذية حيوانات المزرعة .

Dr. Idrees Hussein

صعوبة التناوب :

ليس التناوب ممكناً على الدوام لأن بعض الظروف تلجئ المزارع فتجعله غير قادر على استعمال هذه الأصول الزراعية في زراعته لرغبته في الحصول على ربح أكثر من حاصل معين أو بعض القوانين التي تحدد (او تحذر) زراعة محصول معين في تلك المنطقة أو لانتشار بعض الآفات والحشرات التي تسبب عدم زراعة بعض المحاصيل المثبتة في الدورة الزراعية او لان أراضي المنطقة لا تصلح الا لزراعة محصول معين ففي هذه الحالة على المزارع ان يعتني بمحصوله من حيث أجراء العمليات الزراعية وخدمة المحصول .

التحميل أو الزراعة البينية

يقصد بالتحميل Intercropping (أو Companion Cropping) زراعة محصولين أو أكثر في نفس الوقت في نفس الأرض ، مثل زراعة اللهانة والخس والفجل معا ، حيث ينضج الفجل ويحصد أولا ، ويليه الخس ، وكلاهما ينتهيان قبل أن يبدأ اللهانة في شغل كل حيز الزراعة. ومثل زراعة البصل مع القطن ، حيث ينضج البصل ويحصد قبل أن تكبر وتتشابك أفرع نباتات القطن. ويتبع نظام التحميل في الأراضي الخصبة المرتفعة الثمن .

ومما يساعد على نجاح الزراعة بطريقة التحميل :

- توفر الأيدي العاملة .
- وتوفر مياه الري .

وعند الزراعة بطريقة التحميل يجب أن تؤخذ العوامل التالية في الاعتبار :

1. موعد زراعة كل محصول .

2. طبيعة نمو كل محصول ، والمساحة التي يشغلها في مراحل نموه المختلفة لتجنب مزاحمته للنباتات المجاورة ، خاصة خلال مراحل النمو الحرجة .

3. الوقت اللازم لنضج كل محصول .

Dr. Idrees Hussein

ومن أهم مزايا التحميل ما يلى :

1. التوفير في مساحة الأرض .
2. التوفير في عمليات الحرث وتجهيز الأرض .
3. الاستفادة التامة من الأسمدة المضافة .
4. زيادة العائد من وحدة المساحة .

لكن يعاب على التحميل ما يلى :

1. زيادة تكاليف العمالة ، نظرًا لصعوبة استعمال الآلات الزراعية الكبيرة .
2. زيادة الحاجة إلى التسميد والري .
3. صعوبة مكافحة الآفات.

Dr. Idress Hussein

حسن، احمد عبد المنعم . 2012. اساسيات انتاج الخضر وتكنولوجيا الزراعات المكشوفة والمحمية (الصوبات).الدار العربية للنشر والتوزيع .الاصدار الثالث . جمهورية مصر العربية.

خلف الله ، عبد العزيز محمد و محمد عبد اللطيف الشال و محمد محمد عبد القادر و هاني محمود بدر. 1985. الخضراوات اساسيات وانتاج . دار المطبوعات الجديدة شارع سان مارك اسكندرية. كلية الزراعة . جامعة الاسكندرية. جمهورية مصر العربية.