الفصل الخامس

أساسيات إدارة المحصول

obeikandl.com

obeikandl.com

أساسيات إدارة المحصول

١ - متطلبات إدارة المحصول

يمكـــن تحقيق نمو جيد للمحصول إذا ما كانت الظروف الزراعية مهـــيأة أو ملائمة، وتتكون هذه الظروف بصفة أساسية من عوامل الطقس (مـــثل الضـــوء، الأمطـــار، الحرارة)، عوامل التربة، والإمداد بالعناصر الغذائية، وذلك بجانب العديد من العوامل الأخرى ومنها ما قد يكون مؤثرا فى تحسين حالة النمو مثل المياه، والإجراءات التى يتبعها المزارعين لتهيئة ظـــروف النمو للمحاصيل ينظر إليها على أنها من أنشطة إدارة المحصول، ولكل محصول ظروفه المثلى للنمو وهى تختلف من محصول لآخر، ولكى تتضـــح مفاهـــيم إدارة المحصـــول، فإنـــه مـــن الضرورى فهم النواحى الإيكولوجـــية للمحصول والمتعلقة بوظيفة مكوناته المختلفة، وكيفية نموه، ومـــراحل تطوره، والحاجة للعناصر المغذية، وظروف الطقس المؤثرة فى النمو، وهكذا.

١-١ - تفهم النظام النباتي للمحصول

يلـــزم التأكيد على أن لكل من الأجزاء المختلفة لنبات أي محصول وظيفـــتها وأهميـــتها الخاصة، وأنها تكون معا بمثابة نظام، وأن عزل أى مكـــون منها أو توقفه يعنى أن هذا النظام بالمكونات الباقية وأيضا المكون المنعزل لابد أن يموت ، ولتوضيح ذلك فإنه سوف يؤخذ نبات الذرة كمثال.

الجـــذور: تمـــتص الماء والمغذيات من التربة وفى نفس الوقت فإنها تثبت النبات، وتستقبل الكيماويات الضرورية المرسلة من الأوراق حيث

تستخدمها فى تلبية إحتياجاتها أو أنها تتحول إلى أنسجة جذرية جديدة.

الساق: الجزء الأساسى المدعم للنبات، وهو يحتوى علي أنابيب شعرية لنقل المغذيات من الجذور إلى الأجزاء النباتية الأخرى.

الأوراق: تستخدم الأوراق طاقة الشمس لتحويل المواد غير العضوية إلى مواد عضوية (النشا والسكر) ، وهى أيضا تنظم المياه والغازات تبعا للظروف الجوية.

الأزهار: تحتوى على أعضاء التكاثر الذكرية والأنثوية لإنتاج البذور.

البذور: محتواه بالكوز وهى ضرورية لتكاثر الأنواع.

وخلط كل هذه المكونات معا يكون نظام نبات الذرة، ويتصف هذا النظام بالخصائص والسمات التالية:

١- أنه لا يوجد تسلسل فيما بين المكونات المختلفة، وبمعنى آخر أنه لا يوجد مكون واحد أكثر أو أقل أهمية عن أى من المكونات الأخرى.

٢- أنه يوجد نوع من الترابط وعدم الإستقلالية فيما بين المكونات المختلفة وإعتمادها على بعضها البعض.

٣- هناك نوع من الميكانيكية التى تضمن لأى مكون أن يساهم بالجزء الخاص به تجاه المكونات الأخرى ، وفى نفس الوقت يستقبل الإحتياجات اللازمة لحياته من هذه المكونات.

٤- أن كل مكون متخصص فى القيام بمهام أساسية.

١-٢- المعرفة بالمراحل المختلفة لنمو المحصول وتطوره

التأكيد على حسن المعرفة بنمو المحصول وتطوره، والمراحل المختلفة التى يمر بها، والأجزاء المختلفة له، وتأثير إجراءات الإدارة على إنتاجية المحصول، وبصفة خاصة لدى المزارعين التى لم تتولد لديهم الألفة بالمحاصيل المعنية، وعلى سبيل المثال فإنه يلزم التأكيد على أن نمو المحصول وتطوره يتبع بصفة عامة أى من أقسام ثلاثة هى الحولية (تكتمل دورة حياتها من البذرة خلال موسم واحد وهى تموت بعد ذلك ومنها الطماطم، الفلفل الحار، الباذنجان البامية، الفاصوليا..الخ)، الثنائية الحول تحتاج لموسمين لإستكمال دورة حياتها حين تنمو خضريا فى الموسم الأول، وتبدأ فقط فى الإزهار والإثمار خلال الموسم التالي، ومنها الكرنب الأبيض، الكرنب الصيني، الجزر، البصل، الخس،... الخ). المعمرة (يستمر نموها من عام لآخر ومنها الأسبرجس). وأن تطور المحصول يعنى التحول من النمو الخضرى إلى الأجزاء أو الأعضاء المتخصصة مثل الأزهار، الثمار، أعضاء التخزين...وهكذا.

١-٣- رصد مراحل النمو لتحديد الإحتياجات وإتخاذ قرارات الإدارة

رصد أو إستقصاء مراحل نمو المحصول من أجل فهم أفضل لإستبدال إحتياجات المحصول طوال موسم النمو، ويستتبع ذلك معرفة أو تقدير للفترة اللازمة بالأيام بعد الزراعة والتى يتوقع أن يكون خلالها النبات قد تحول لمرحلة معينة من النمو، وكم تطول هذه المرحلة ، وبالتالي تحديد إحتياجات المحصول بالنسبة لمراحل النمو المختلفة وتوقيتها وخاصة فيما

يـتعلق بمواعـيد التسـميد والرى وغيرها من إجراءات الإدارة التى يلزم تطبـيقها خـلال كل مرحلة، ومع ذلك فإنه يجب العمل على إدراك الطرق المناسـبة لإستقصاء ومعاينة المحصول كوسيلة لتحديد موعد إتخاذ إجراء الإدارة المطلـوب، حيث أن إجراءات إدارة المحصول يمكن أن تغير من بيئـته، وتحسـن مـن نشـاط النبات ومقاومته، وتقلل من مشاكل الآفات والأمراض والتأكيد على أن هناك مشاكل معينة خاصة بصحة النبات تتلازم مـع مـر احـل معينة ، وأن ظهور هذه المشاكل قد يكون بدرجة خفيفة، متوسطة، عالية وأن ظروف الطقس قد تعلب دورا مؤثرا فى ذلك.

١-٤- تنفيذ إجراءات الإدارة اللازمة قبل الزراعة

مـع أن كـل محصـول يتطلب إجراءات إدارة خاصة فى مراحله المخـتلفة، إلا أن هناك حاجة لأن تتخذ قرارات إدارة المحصول فعلا قبل زراعة البذور وذلك فيما يتعلق بكيفية إعداد التربة، وبداية من وضع البذور فـإن إجـراءات إدارة المحصول تشمل مرحلة الرعاية بالمشاتل، والرعاية الحقلـية للمحاصيل المنقولة، وذلك إذا ما كان إكثار المحصول يتم بالشتل، أمـا إذا كان المحصول يتم إكثاره بالبذور فى الحقل مباشرة فإن إجراءات الإدارة تنصـب عليها مباشرة. وبالرغم من أن هناك بعض إجراءات إدارة المحصـول التـي يتم إتخاذها حتى قبل الزراعة مثل إعداد التربة، إختيار الأصناف، ... الخ، إلا أن هناك العديد من أنشطة الإدارة الأخرى المؤثرة على نمو و صحة المحصول، تطوره، و أيضا الإنتاج . وعلى سبيل المثال فـإن زيـادة محـتوى المـادة العضوية فى التربة يحسن من بنية التربة والعناصـر المغذية وسعة مسك المياه، مما يكون له تأثير إيجابى على نمو

وإنـــتاج المحصول. والتربة عالية المحتوى الرطوبي تكون نموذجية لإنتاج الخضـــروات، ولـــذا فإنه يلزم الإنتباه للطرق التى يمكن بها زيادة محتوى المـــادة العضوية بالتربة. وبصفة عامة فإن التسميد علاوة على إعداد مرقد النبات يكون له أثر كبير على تثبيت النباتات الصغيرة المحصول.

١-٥- إتباع الدورات الزراعية (التناوب المحصولي)

للـــدورة الزراعية (التناوب المحصولي) دور هام فى تجنب الآفات والأمـــراض الكامـــنة أو الساكنة بالتربة، وعلي أية حال فإن هناك مشاكل متصـــاعدة أو متوالية بمواسم النمو التى قد تزداد سوء من موسم لآخر فى بعض الحقول، مما يستدعى تجنب الزراعة المتوالية للمحاصيل المرتبطة أو التـــى تصـــاب بآفـــات أو أمراض شائعة. وفى حالة الأعشاب والنيماتودا ومشـــاكل أمراض الجذور الأخرى فإنه يلزم مناوبة زراعة المحاصيل مع الأنـــواع غير المرتبطة بها. ومع ذلك فإنه يجب التدقيق فى إختيار أفضل المحاصيل التى يمكن مناوبتها بالدورات الزراعية المجدولة. وبصفة عامة فإنه يمكن الأخذ بالقواعد التالية عند الإختيار:

- مناوبة المحاصيل التى لها آفات وأمراض مختلفة.
- لا يصح مطلقا مناوبة المحاصيل ذات الإرتباط المباشر.
- زراعة المحاصيل عميقة الجذور بعد المحاصيل سطحية الجذور.
- تضمين الدورة أحد محاصيل التسميد الأخضر.
- المناوبة بين ثلاث محاصيل على الأقل.

وذلـــك مع مراعاة أن جدول المناوبة قابل للتطبيق فى المنطقة المعنية ويتناسب مع ظروفها وليس مجرد إتباع لأمثلة نظرية بالكتب المنهجية، ويوضح جدول (٥-١) مثال جيد لجدول مناوبة لثلاث مواسم، وذلك مع ملاحظـــة أنه من الأفضل إذا كان ممكنا زراعة الموسم الرابع فإن ذلك يكون بسماد أخضر أو أحد أنواع الحبوب.

جدول (٥-١): مقترح لجدول تناوب محصولي (دورة زراعية) للخضراوات

الحقل	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الثالث
١	باذنجانيات Solanaceous crop	بقوليات Legume	صليبيات Crucifer
٢	أبصال Allium	باذنجانيات Solanaceous crop	بقوليات Legume
٣	قرعيات Cucurbit	صليبيات Crucifer	أبصال Allium

العائلـــة الباذنجانـــية Solanaceae: مـــثل البطاطس ، الطماطم، الفلفل، الباذنجان.

القرعيات Cucurbits: مثل الكوسة ، الخيار، البطيخ.

الصليبيات Crucifers: مثل الكرنب، الكرنب الصينى، القرنبيط، البروكلي، الخردل، الفجل، الشلجم، اللفت.

البقوليات Legumes: مثل البسلة الحلوة، الفاصوليا، الفول، الفول السودانى، البرسيم الحجازى، البرسيم.

الأبصال Alliums: مثل البصل، الثوم ، الكرات ،الثوم المعمر.

١-٦- صيانة التربة والإستفادة بدور الكائنات الحية الدقيقة بها

يمكن تحسين بنية التربة عن طريق الحرث وغيره من عمليات التقليب والإثارة، تطبيق المواد العضوية وتنمية المحاصيل. وللمحافظة على خصوبة التربة فإن إجراءات مناوبة المحاصيل، ومكافحة تعرية وتآكل التربة تعتبر أساسية، وفى الأراضي المنحدرة غير المحتوية على مصاطب للزراعة، فإنه يجب زراعة المحاصيل على طول المحيط المنحدر، حيث أن ذلك يمنع غسيل التربة والعناصر الغذائية بعيدا مع ماء المطر، وبصفة عامة فإن هناك علاقة قوية فيما بين إحتجاز المياه وبنية التربة ومحتواها من المادة العضوية، ومع ذلك فإنه يلزم مراعاة أن التربة تعج بالحياة وأنه يعيش بها العديد من الكائنات الحية الصغيرة مثل الديدان، الحلم، وأيضا الكائنات الحية الدقيقة الميكروسكوبية مثل النيماتودا، الفطريات ، والبكتيريا. ومعظمها نافعة ولها وظائف هامة فى هدم وتحليل بقايا المحاصيل وغيرها من العمليات الدائرة بالتربة.

obeikandl.com

١-٧- استخدام السماد الأخضر

لاستخدام السماد الأخضر، والاختيار الجيد للمحاصيل المناسبة التى يتم زراعتها كأسمدة حية دور هام فى تحسين التربة، وعادة فإنه يتم تقليبها فى التربة والنباتات مازالت صغيرة حيث أنها تزرع من أجل المواد الورقية الخضراء الغنية فى العناصر الغذائية. ولذا فإن الأسمدة الخضراء تكون مفيدة فى المناطق التى لا يتوفر بها الأسمدة الحيوانية. وهى تساعد فى منع غسيل العناصر الغذائية بماء المطر، وتعتبر إضافة للمادة العضوية فى التربة، وتحسين بنية التربة وأيضا فى مكافحة الأعشاب وتآكل أو تعرية التربة. وتستخدم الأسمدة الخضراء فى الدورات الزراعية (التناوب المحصولي)، أو أنها تبذر أثناء نمو المحصول، ليتم تأسيسها وقت حصاده، وقبل نثر المحصول الثاني فإنه يجرى تقليب السماد الأخضر تحت سطح التربة. وبالنسبة لغالبية نباتات السماد الأخضر فإن أفضل وقت لحرثها أو تقليبها بالتربة يكون مباشرة قبل بدء تزهيرها. وتأخذ نباتات السماد الأخضر وقت قصير عادة يكون حتى أسبوعين لامتداد الجذور بالتربة قبل بدار المحصول التالي. وأيضا فإنه يمكن تقطيع أو حش نباتات السماد الأخضر وتركها على سطح التربة كغطاء عضوى Organic mulch، وفى هذه الحالة فإن انفراد العناصر الغذائية يكون ببطء أكثر. وغالبا فإن البقوليات Legumes يمكن استخدامها كأسمدة خضراء جيدة لمقدرتها على تثبيت النيتروجين، وإذا ما كانت بكتيريا الريزوبيوم Rhizobium المناسبة أو المتخصصة المصاحبة غائبة، فإنه قد يكون من الأفضل استخدام الأسمدة الخضراء غير البقولية. وبصفة عامة فإنه يجب مراعاة ألا تكون الأسمدة

الخضـــراء المستخدمة قريبة الصلة بالمحصول التالي حيث أن ذلك قد يولد مشـــاكل آفات أو أمراض.ويوضح جدول (٥-٢) أمثلة للأسمدة الخضراء التى يمكن استخدامها.

جدول (٩-٢): محاصيل السماد الأخضر الرئيسية

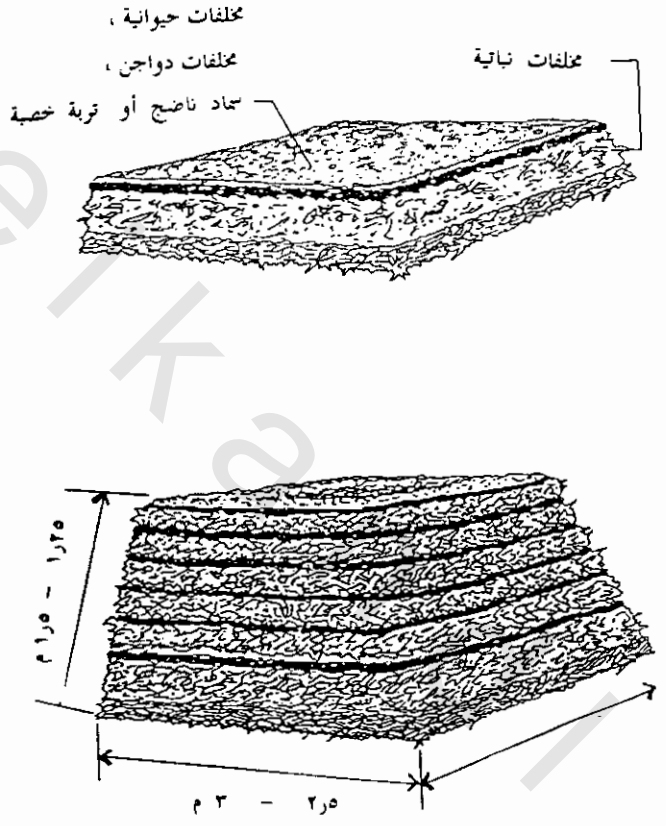
المحصول	الاسم الإنجليزي	الاسم العلمي
١- البسلة الهندية	Pigeon pea	*Cajanus cajan*
٢- الفول الأمريكى	Jack beam	*Canavalia ensiformis*
٣- بسلة أبو دقيق	Butter fly pea	*Clitoriai ternatea*
٤- قنب الشمس (الدوار)	Sun hemp	*Crotalaria juncea*
٥- فول العناقيد	Cluster bean	*Cyamopsis tetragonoloba*
٦- فول الصويا	Soybean	*Glycin max*
٧- فول البلاب	Lablab bean	*Lablab purpureus*
٨- بسلة النجيل	Grass pea	*Lathyrus sativus*
٩- البرســـيم الأبـــيض الحلو	White sweet clover	*Melilotus alba*
١٠- فاصوليا الليما	Lima bean	*Phaseolus lunatus*
١١- الفاصوليا الخضراء	Common bean	*Phasealus vulgaris*
١٢- الفول المجنح	Winged bean	*Psophocarpus tetragonolbus*
١٣- البرسيم المصرى	Egyptian clover	*Trifolium alexandrinum*
١٤- الفول الأخضر	Broad bean	*Vicia faba*
١٥- فول الارز	Rice bean	*Vigna unbellata*
١٦- اللوبيا	Cowpea	*Vigna unguiculata*

ـــ يلاحظ أن نيماتودا تعقد الجذور (*Medaidogyne spp.*) تدخل جذور الـــ Crotalaria ولكنها لا تستطيع البقاء بها، ولذا فإن النبات يعمل أيضا كمحصول صائد، ويمكن استخدامه فى إدارة النيماتودا.

ـــــ يلاحظ أن لبعض الأسمدة الخضراء تأثير مدخن حيوى بالتربة (Bio-fumigation) وبصفة خاصة بعض أنواع الكرنب التى يتم تقليبها بالتربة عند التزهير، فينفرد منها مادة كيميائية (أيزوثيوسيانات Isothiocyantate) وهـــى تقـــتل مدى واسع من الكائنات الحية بما فيها النافعة. ولذا فإنه من الأفضـــل استخدامها قبل زراعة المحاصيل (طماطم أو تبغ) وذلك بدلا من استخدام معقمات التربة المخلقة.

١-٨- إنـــتاج الســـماد العضوى فى كوم المكمورة (الكمبوست) وتشجيع استخدامه للتقليل من الأسمدة الكيماوية

الحرص على إنتاج السماد العضوى فى كوم المكمورة، ويمكن لأى مزارع حتى فى المزارع الصغيرة بناء الكومة تدريجيا باستخدام طبقات من المخلفات العضوية، التربة، الجير، السماد الأخضر الطازج والمواد النباتية الخضراء، ومن المعروف أن الإعداد الجيد للكمبوست (المكمورة) يتمثل فى تجميع مدى واسع من المواد المناسبة بقدر الإمكان. وأنه يلزم إضافة كمية كافـــية مـــن الســـماد الأخضر أو المادة الخضراء من أجل تكوين ظروف الســـخونة المطلوبة فى الكومة. حيث أن العمليات البيولوجية الدقيقة تعمل علـــى كمـــر هذه المواد إلى سماد عضوى غني بالعناصر الغذائية. ووجود المـــاء والهـــواء ضروريان أثناء عملية الكمر، كما أن الكومة لا يجب أن تكـــون شديدة الابتلال أو الاندماج. ويجب تقليب الكومة كل عدة أسابيع أو شهور للتأكد من النضج المتماثل للمكورة. يوضح شكل (٥-١) مثال لكومة المكمورة ويمكن إتباع الخطوات الإرشادية التالية لعمل المكورة:



شكل (٥-١): بناء مكمورات السماد العضوي (عن علي، ٢٠٠٠)

إعـداد الطـبقة الأولـى القاعديـة من مواد خشنة مثل السيقان أو الأغصان وذلك لضمان التهوية الجيدة والصرف، ويجب أن يوضع بالتوالي بعد ذلك المادة العضوية في طبقات (لاحظ الشكل). ينشر الماء على المادة

المراد كمرها وتخلط خلطا جيدا، وعندما تصل إلى درجة الرطوبة الكافية، توضع المادة في طبقات رقيقة على الكومة. ويجب أن توضع المادة العضوية فى طبقات من ١٠سم، والسماد من ٢سم ثم التربة من ١سم فقط على التوالي. ومن المهم إيقاف تكديس الكومة وتركها للنضج، وعادة فإن الحجم الأدني لكومة المكمورة الموصى به يكون ١م٣، تغطى الكومة بالأجولة أو الخيش، الأعشاب أو أوراق الموز، وتقلب كل ٢-٣ أسابيع مع مراعاة أن الكومة قد تم تقليبها بالكامل. ويتم بناءها مرة أخرى على قاعدة من المواد الخشنة. والأجزاء الجافة أو الأقل تحللا مثل الأنصال توضع فى مركز الكومة الجديدة. وأثناء موسم الجفاف فإن الكومة تغطى بطبقة رقيقة من التربة للتقليل من البخر، وتوالد الذباب لأقل حد ممكن، وحيثما يكون الماء قليلا أو نادرا فإنه يمكن بناء المكمورات فى حفر لتقليل فقد الماء لأقل قدر. وأثناء المواسم الممطرة فإن تقليب الكومة يكون بعد كل زخة مطر حتى يشمل الترطيب كل الكومة. وفى هذه المواسم يتم تغطية الكومة برقائق البلاستيك، الأعشاب أو الوحل الجاف حتى لا يؤدى المطر لأن تهبط السخونة بالكومة لأسفل. وبصفة عامة فإن النضج الكامل للكبموست يتوقف على عوامل الطقس وهى تبعا لذلك قد تأخذ عدة شهور حتى تصل لذلك، ويمكن استخدام الكمبوست بمجرد أن تصبح المواد صعبة التمييز، وأصبحت ذو لون بنى/ مسود، فى صورة فتات.

وبصفة عامة فإن استخدام المكمورة، غالبا ما يختزل استخدام الأسمدة العضوية وأحيانا ما يتخلى عنها عندما تتوفر الأسمدة الكيماوية بأسعار رخيصة. وفى الواقع فإن العديد من المزارعين يجدون فى استخدام

الأسمدة الكيماوية جاذبية أكثر بسبب الإستجابة السريعة للمحصول، وسهولة تطبيقها، وعادة فإنهم لا يدركون أن للأسمدة الكيماوية تأثيرات سلبية على المدى الطويل وذلك على كل من بنية التربة، والكائنات الحية النباتية والحيوانية بها. ولذا فإنه يلزم إقناع المزارعين بأن المكمورة على المدى القصير يمكن أن تعطى للمحصول نمو مساو أو أفضل من الأسمدة غير العضوية، كما أنه يجب إثارة إهتمامهم بالتفكير فى تأثيرات كل منهما ومعدل المنفعة مقابل التكلفة على مدار الموسم.

١-٩- تحليل التربة لتوفير العناصر المغذية اللازمة

تحليل التربة لتوفير العناصر المغذية المناسبة ولإعداد جداول سمادية، وذلك من خلال المعرفة بكميات العناصر المغذية الموجودة فعلا بالتربة، ويتوفر بالأسواق العديد من تسهيلات الاختبار المعدة كطقم فى صندوق للأدوات (Kits) لإختبارات التربة والتى يسهل نقلها للإستعمال الشخصي السريع وبالرغم من أن نتائجها ليست دقيقة جدا، إلا أنها قد تعطى المزارعين إشارة لحموضة التربة وبعض المعلومات المتعلقة بحالة العناصر المغذية الكبرى. وبصفة عامة فإن تحليل التربة يمكن القيام به فى بعض المعامل، وقد يكون بدون تكلفة فى بعض البلاد أو الحالات.

١-١٠- الإختيار الجيد للبذور المستخدمة كتقاوى وتقدير معدلات إنبات البذور

غالبا ما يقوم المزارعين بأنفسهم بإختيار ثمار بعض المحاصيل مثل الخضراوات (الطماطم، الفلفل الحار، الباذنجان، البامية،

الخـــيار.....ألخ) لإستخلاص البذور منها وذلك من النباتات قوية النمو أو بإختـــيار الـــثمار التى تبدو جيدة المظهر من المحصول الناتج، وفى بعض الأحـــيان فإنه يتم شراءها من السوق، وفى حالات نادرة فقد تستخدم بعض بقايـــا المطاعم أو مخازن ومحلات الأغذية لإستخلاص البذور، وحيث أن لـــنوع الـــثمار وحالتها الصحية أثر كبير على الإنبات ونمو البادرات، فإن الـــتأكد مـــن حالة البذور التى ستستخدم كتقاوى يعتبر ضروريا إذا ما كان ســـيتم الحصول عليها من خلال المصادر المشار إليها. ومن المعروف أن هناك طرق بسيطة يمكن الإعتماد عليها فى ذلك حيث أنه يلاحظ عند غمر بـــذور بعض المحاصيل فى الماء أن بعضا منها تغطس وأن البعض الآخر يطفـــو. وبصفة عامة فإن البذور غير الطافية تظهر معدلات إنبات عالية، وأنه يمكن الإعتماد على هذه الطريقة فى فصل البذور ذات المعدلات العالية مـــن الإنـــبات عن البذور الأقل إنباتا، ويتطلب الأمر أحيانا تقدير معدلات إنـــبات الـــبذور، حيث أن الإنبات يتم عندما يكون الجنين حيا، والمخزون الغذائي كافيا، وعندما يكون الماء والأكسيجين متاحا، وعادة فإن الثمار غير الناضجة تحتوى على بذور غير متطورة يكون فيها الجنين غير حيا كما أن البذور الحية المأخوذة من الثمار الناضجة قد تفقد حيويتها إذا ما تم تخزينها بطـــريقة غير مناسبة (يجب بصفة عامة حفظ البذور تحت ظروف درجات حـــرارة ورطـــوبة منخفضة). ومع ذلك فإن معدلات الإنبات يمكن تقديرها بســـهولة وبســـرعة كبيـــرة باســـتخدام اللفافات الورقية، وأيضا فإنه يمكن إستكشاف إنبثاق البادرة بسهولة.

١-١١- إعداد البذور للزراعة

يتطلب الأمر فى بعض الحالات الإسراع من إنبات البذور وذلك بغمرها فى الماء أو وضعها فيما بين شرائط لفافات الورق المرطبة بالماء وذلك قبل الزراعة أو البذر. ويساعد ذلك فى إنبثاق البادرات وظهورها خلال فترة أقل، إلا أن ذلك يتطلب الحرص والعناية فى تداول البذور المنبتة لتجنب أى ضرر قد يحدث للجذور المنبثقة.

١-١٢- التخطيط لاختيار أفضل موعد لزراعة المحصول

من المعروف أن لكل محصول ظروف مفضلة من ناحية الطقس أو العوامل المناخية وأنه يتم الحصول على منتج ذو جودة عالية تحت مثل هذه الظروف وغالبا فإن الزراعة تتم فى المواعيد التى تناسب ذلك، ولكن أسعار السوق قد تنخفض بدرجة كبيرة خلال ذروة موسم الإنتاج، ولذا فإن بعض المزارعين قد يقرروا تخطى فترة الموسم والزراعة فى مواعيد مخالفة للتوقيت المشار إليه ضمانا للحصول على أسعار أفضل لمنتجاتهم، ويستلزم ذلك الإلمام ببعض المشاكل التى قد تواجه المزارعين وطرق حلها فيما يتعلق بالإجراءات الزارعية، والتسويق، وإمكانيات التخزين ... الخ.

٢- الخطوط التوجيهية لإدارة المشاتل

تنمو معظم الخضروات من البذو، و هي تحتوى على الجنين ومخزونه الغذائي ويتم حمياتها بأغطية البذرة، وتبعا للمحصول وتوفر البذور التجارية، فإن المزارعين قد يقوموا بتوفير البذور من محاصيلهم الخاصة للزرعة التالية. وبعضهم قد يشترى الثمار الناضجة من الأسواق

المحلـــية وتســـتخدم بذورها فى الزراعة. ومن محاصيل الخضر التى يتم زراعتها بالبذور مباشرة البطيخ، الكوسة، الخيار،...الخ، وتحتاج المحاصيل التـــى يتم زراعتها مباشرة لبذور أكثر من تلك التى يتم زراعتها بالشتلات. وعندما تكون تكلفة البذور عالية، فإنه قد يفضل الشتلات بدلا من الزراعة مباشـــرة بالبذور. ومن الخضروات التى يتم عادة زراعتها فى مشاتل قبل نقلها إلى الحقل كل من الكرنب، الطماطم، الباذنجان، الفلفل، الخس.

ووســـط الـــنمو النموذجـــي للبادرات يلزم أن يكون جيد الصرف والتهوية، وذو سعة جيدة لمسك المياه، وامداد كافي بالمغذيات النباتية، وذلك بجانـــب خلـــوه من الأمراض الكامنة بالتربة، وتختلف المشاتل من مجرد مـــراقد غير مغطاه للبذور إلى مراقد محمية مغطاة بسواتر واقية. وهى قد تكون مستمرة فى نفس المكان أو أنه يتم تغييرها أو تناوبها كل موسم. وقد يكـــون المشتل محمى بسياج أو مغطى لوقاية البادرات الصغيرة من الآفات المخلتفة بما فيها القوراض، وأيضا لحمايته من المطر والشمس. وغالبا ما يتم البدر أو الزراعة بالنثر على نطاق واسع، أو الوضع في نقر مع وجود مسافات بينها، أو عن طريق البذر الكثيف علي نطاق واسع أو التغطية فى مـــراقد صـــغيرة. وعـــندما تأخـــذ البادرات الحجم الصح أو المناسب فإن الاســـتعدادات اللازمـــة يـــتم اتخاذها للنقل إلى الحقل. وفى حالة المشاتل المحمـــية، فإن البادرات تكون فى حاجة إلى تقسيتها قبل نقلها وذلك لتجنب صـــدمه النقل، وبالتأكيد فإنه يتوقع أن تكون البادرات السليمة القوية سريعة الثبات فى الحقل كما أنها تستأنف نموها به لإعطاء محاصيل صحية قوية. ومـــن الملاحـــظ بصفة عامة أن مشاتل المحاصيل المنقولة لا تتلقي سوى

إهتماما قليلا جدا سواء من العاملين بالإرشاد أو المزارعين، بالرغم من أنه إذا ما وضعت تحت النظر فإنه يمكن ملاحظة وجود بعض الآفات ، وعلى سبيل المثال فإنه قد تتواجد بمشاتل الكرنب يرقات الفراشة ذات الظهر الماسي، كما أنه يمكن مشاهدة أعراض الاصابة الناجمة عن نيماتودا تعقد الجذور بمشاتل الطماطم، كما أن بادرات الباذنجان غالبا ما تكون مفرطة النمو عند النقل أوالشتل، وأى من هذه المظاهر يمكن أن يتسبب فى مشاكل للمحاصيل المنقولة.

ولذا فإنه يلزم التأكيد على الحاجة لقرارات الإدارة المبنية على المعرفة المكتسبة من تحليل النظام البيئى الزراعي خلال مرحلة المشتل، ولضمان تجنب نقل المشاكل المرتبطة بتربة المشتل إلى الحقول والحصول على بادرات قوية النمو فإنه يلزم استخدام تربة نظيفة كمراقد للبذر فى المشاتل من خلال:

١- المقارنة فيما بين التربة السطحية والتربة تحت السطحية والمأخوذة من باطن الحقل، أو المأخوذة من الأماكن القريبة من شاطئ النهر، وإذا ما كانت أى منهما فى حاجة إلى أى إضافات من المكورة (الكمبوست)أو الرمل.

٢- الحرص على استخدام تربة مشمسة جيدا كمهاد للبذور.

٣- حرق الطبقة السطحية للتربة المستخدمة كمهاد للبذور لقتل النمياتودا وبذور الأعشاب فى الطبقة العليا وذلك بتغطيتها بطبقة من المواد المتوفرة القابلة للحرق وإشعالها وتركها تحترق لعدة ساعات، ويراعى أن الأمر يتطلب استخدام مواد بطيئة الإحتراق

وأيضـــا ذات درجة حرارة عالية. ولهذا فإنه قد يكون من الأفضل اســـتخدام طبقة من الأخشاب فوق الأعشاب أو طبقة سمكها ٥ سم مـــن قشر الأرز فوق طبقة سمكها ١٥سم من القش وذلك لإعطاء السخونة الكافية للتغلغل لأسفل بين جزئيات التربة.

٤- إعطـــاء الاهـــتمام الكافي لفوائد استخدام الأصص لتجهيز أو تنمية الشتلات، وخاصة بالنسبة للمزارعين الذين اعتادوا إجراء عمليات الشـــتل بالبذر على نطاق واسع أو تغطية كاملة لبذور عالية القيمة (مثل الطماطم ، الكرنب).

٥- إجراء التسميد المناسب لمراقد البذور، عادة ما يستخدم المزارعين الأســـمدة العضوية وغير العضوية فى المشاتل، ويلزم التأكيد على أهمـــية المحـــتوى العضوى بمرقد البذرة، وليس ذلك فقط كبيئة أو كوســـط لازم للإنبات والنمو، ولكن أيضا كوسط للبادرة عند النقل للحقل.

٦- تســـقيف مـــراقد البذور وتغطيتها بسواتر من القماش (الشاش) أو البلاســـتيك لحمايـــة الشتلات من أشعة الشمس الزائدة أو الأمطار، وذلـــك مـــع أخذ الحذر الواجب بألا تظل البادرات لفترة أطول من الـــلازم حـــيث أن البادرات الطويلة قد لا تستطيع البقاء عند النقل للحقل لإحتمال صدمة النقل وقد تستخدم أقفاص مغطاه بالقماش أو البلاســـتيك أو الشباك ليس بغرض توفير الظلة المناسبة فقط وإنما لحماية الشتلات أيضا من مهاجمة الديدان الإسطوانية وغيرها من الآفات.

٧- تغطية مراقد البذور، ويراعي القيام بذلك فور وضع البذور بالتربة للمحافظة على رطوبتها وأيضا للمساعدة فى الإحتفاظ بدرجة حرارة التربة منخفضة. ومن المزايا الأخرى للتغطية تقليل تآكل التربة أو التعرية، الغسيل أو حركة المياه لأسفل، وأيضا مشاكل الأعشاب، وفى بعض الأحيان فإن التغطية باستخدام الأوراق أو العبوات الفارغة للأسمدة أو طبقة سميكة من القش قد تترك فقط على مراقد البذور حتى انبثاق البادرة ، وفى بعض الحالات الأخرى فإن طبقة تغطية رقيقة من القش أو التبن يحتفظ بها طوال فترة تربية البادرة.

٨- تنظيم الرى وخاصة فى فترات أو مواسم الجفاف، حيث أن المشاتل فى هذا الوقت تحتاج للرى المنتظم ، وفى بعض المناطق فإن المزارعين يستخدمون مرش الرى فى رى مراقد البذور، وفى مناطق أخرى فإن البعض قد يقوم بغمر مراقد البذرة بالمياه. ويجب ملاحظة أن الرى الفوقي قد يتسبب فى تناثر التربة وخاصة إذا لم تكن مراقد البذور مغطاه، كما أن الغمر قد يتسبب فى دمج الطبقة العليا من التربة، وبصفة عامة فإن الظروف المحلية تلعب دورا فى إختيار الطريقة الأفضل للرى من الناحية التطبيقية والاقتصادية.

٩- مراعاة طول فترة تربية البادرات بالمشتل، حيث أن التأخير فى إعداد الحقول قد يؤدى لنمو زائد فى الشتلات وتصبح زائدة الحجم، وعند النقل فإن مثل هذه الشتلات تكون أكثر صعوبة فى التداول وأكثر عرضة لأذى أو ضرر الجذور، ولذا فإنها تحتاج إلى فترات أطول للاسترجاع أو الشفاء بالحقول.

١٠- اختيار طريقة النقل المناسبة، وعادة فإنه قبل نقل الشتلات يسود الرأى القائل بأنه يلزمها التقسية وذلك بإزالة غطاء المشتل قبل ٥ أيام من الزراعة لكى تكون قادرة على البقاء تحت الظروف الحقلية بعد النقل، ويقوم بعض المزارعين بتقليم جذور أو المجموع الخضرى للبادرات عند النقل. ويجرى تقليم الجذور بتقطيع الجزء الرئيسى الوتدى عند الزراعة، أما المجموع الخضرى فيتم تقليمه بقطع الجزء العلوى منه.

٣- اعتبارات الإدارة فى مرحلة الحقل

ينبغى القيام بالأنشطة المختلفة خلال مرحلة الحقل فى مواعيدها وبتوازن جيد فى مدخلاتها لضمان التأسيس والنمو الجيد للمحصول، وإتباع مفهوم تنمية أو إستزراع محصول صحى قد يتطلب إتباع أنظمة مختلفة لإعداد الأرض فى المناطق المختلفة. وعلى سبيل المثال فإنه فى المناطق المروية السهلة التى تتوافر فيها المياه قد يكون إستزراع المحاصيل بعد موسم الأرز على المراقد المرتفعة، وفى الأرض الجافة الجبلية فإن الزراعة على المصاطب والحواف تعتبر من العناصر الأساسية، وفى كل الأحوال فإن لإعداد الأرض أهمية خاصة للتقليل من المشاكل المتعلقة بالتربة، وبعد الزراعة فإن المحاصيل المختلفة تتطلب ظروف محصولية مختلفة، وكما هو معروف فإن الظروف المحصولية تتأثر بالإجراءات الزراعية المتبعة مثل مسافات الزراعة، تغطية المراقد، التقليم ، التسميد، الرى...الخ ، وتبعا لذلك فإنه من الضرورى العمل على تفهم وتوفير الظروف الملائمة لكل محصول، وذلك بالإلمام الجيد بالإعداد والتجهيز

المطلـــوب والمشـــاكل التى يمكن مواجهتها، وعلى سبيل المثال فإن هناك بعـــض الأمـــور التى يجب أن تكون واضحة ومنها طول الفترة التى تكون فيها الأرض خالية قبل الزراعة، العملية المطلوبة لتقليب التربة بالحرث أم العزيق، هل يلزم عمل مراقد للنبات، هل سيتم استزراع محصول واحد أو محاصـــيل مـــتعددة، وما هى مسافات الزراعة، وهل يلزم تطبيق الأسمدة العضـــوية مع أو الأسمدة المعدنية قبل الزراعة، وهل يلزم أجراء التغطية، رى الحقـــل.. الـــخ، ومن بين المشاكل الرئيسية التى يمكن مواجهتها حالة الأعشـــاب بالحقـــل، وظروف مراقد النبات.. الخ، وفيما يلى أهم إعتبارات الإدارة فى مرحلة الحقل:

١- يمكن أن تؤثر كثافة النبات على صحة المحصول حيث أن الغطاء النباتـــي له تأثير على المناخ المحيط بالمحصول، وتذبذب الرطوبة أو تغيـــرها، وطول فترة تندية أو ترطيب الأوراق معيار مهم جداً فـــى تطور الأمراض النباتية. ومن ناحية أخرى فإن إتاحة الفراغ المناسب وتيسر العناصر الغذائية ينعكس على قوة ونمو المحصول.

٢- التـــنوع فـــى النظام البيئي الزراعي له تأثير راسخ، وخاصة على أمـــراض المحاصـــيل بالرغم من أن المحاصيل المتعددة غالبا ما تحتاج عمالة مكثفة أكثر من الأحادية المحصول ، وعادة ما تكون البقولـــيات محاصيل تحميل جيدة. حيث أن النيتروجين الذى تقوم بتثبيـــته يستفيد به المحصول الآخر. وبصفة عامة فإنه يلزم إختبار التوافق فيما بين المحاصيل بالحقل، وعلى سبيل المثال المقارنة بين الكـــرنب إحـــادى المحصول والكرنب/ الخس أو الكرنب/ البصل،

الفلفل الحار أحادى المحصول والفلفل الحار/الذرة أو الفلفل الحار/ البصل، الطماطم احادية المحصول والطماطم/ الخس أو الطماطم/ البصـــل. كمـــا يجب أن يؤخذ فى الحسبان المزايا أو العيوب من الناحية الإقتصادية للتحميل، ومن الأمثلة الهامة على تأثير التحميل المحصولي على الاصابة بالآفات الحشرية، هو أنه وجد أن إصابة الحقـــول المحملة بالكرنب- الطماطم بالفراشة ذات الظهر الماسى أقل من الإصابة الحادثة فى حقول الكرنب أحادية المحصول.

٣- عـــادة مـــا يخـــتار المزارعين الأصناف التقليدية التى تتناسب مع الظـــروف الســـائدة بحقولهم، ولكن قد تكون الأصناف الجديدة أو الدخـــيلة أفضـــل أو أنهـــا قد تكون أسواق من الأصناف المحلية المستخدمة. وغالبا ما يميل المزارعين لاختيار أفضل الأصناف من خلال إختيار الأصناف المختلفة فى حقولهم الخاصة أو من خلال المقارنـــة فـــيما بـــين الأصـــناف المستخدمة والأصناف الأخرى المنـــزرعة فـــى مناطق أخرى أو لدى المزارع التجريبية المحلية الأخـــرى لشـــركات البذور. وبالنسبة لمزارعي الخضراوات فإن جـــودة المحصـــول كمـــا ونوعا (كمنتج منفصل للمستهلك) وثبات الصنف والثقة به تعتبر من أكثر الصفات أهمية لاختيار الصنف.

٤- ينتشـــر اســـتخدام الأســـمدة الورقـــية فى بعض مناطق زراعة الخضـــراوات، والعديـــد مـــنها يحـــتوى على تركيزات عالية من النيتروجين، ومن المعروف أن إستجابة المحاصيل لها تكون سريعة بصـــفة عامة، وذلك بالرغم من أن استخدام الأسمدة الورقية يكون

مفـيدا فقـط مـن الناحـية النظرية (أو الاقتصادية) عندما تكون العناصـر الغذائـية الكبرى متاحة بدرجة مناسبة للمحصول بينما تكون العناصر الغذائية الصغرى قليلة. وغالبا ما تكون التجهيزات الدقـيقة لاختبار التربة غير متاحة للمزارعين، مما قد يكون سببا وراء اتخـاذهم لقـرار التطبيق على المجموع الخضرى، وعلاوة على ذلك فإنه يجب إدراك أن بعض الآفات أو الأمراض يمكن ان تصبح أكثر خطورة عندما يكون التسميد مبالغا فيه، ويستدعى هذا تقيـيم استخدام الأسمدة الورقية من الناحية الاقتصادية علاوة على التأثيرات الممكنة على صحة المحصول.

٥- تغطـية مـراقد النبات باستخدام الأغطية العضوية غير العضوية، حـيث أن هناك العديد من المزايا فى استخدام التغطية منها مكافحة الأعشـاب، الـتحكم فى رطوبة التربة، التقليل من غسيل العناصر المغذيـة، وفى بعض الحالات زيادة عشائر المفترسات الساكنة فى التـربة. وقد يكون للغطاء العاكس تأثيرا طاردا للحشرات الماصة مثل المن والتربس، كما أنه يغرز نمو وتطور المحصول.

٦- تحـتوى الخضـروات بصفة عامة على أكثر من ٩٠% من الماء ولهـذا فـإن إدارة المـياه تعتبـر فى غاية الأهمية، وإذا ما كانت تسـهيلات الـرى مـتاحة فإنـه يمكـن تنمية المحاصيل وخاصة الخضروات أثناء تداعيات على مواسم الجفاف، ويمكن أن يمكن أن يكـون لطـريقة الـرى بالغمر أو الرى الفوقي أو الرأسى صحة المحصول، وعلى سبيل المثال فإن الرى الفوقي يمكن أن يكون له

تأثيـــر معاكس لتبويض بعض الحشرات وبالتالي التقليل من مشاكل الآفات، كما أنه يمكن أن تسبب فى تكوين ظروف الرطوبة اللازمة للانفجار الوبائي أو تفشى الأمراض الفطرية

٧- للتقلـــيم أثـــره علـــى شكل النبات، وأيضا على تطوره من الناحية الخضرية والإثمار، وفى آخر الأمر يكون له تأثير على المحصول وجودة أو حجم الثمار. وغالبا ما يكون تأثير التقليم مرتبطا بالفراغ النباتي.

٨- يـــتوقف الموعد المفضل لحصاد المحاصيل الحقلية على كثير من العـــوامل مـــنها جـــودة ومحصول المنتج، ظروف الطقس، توفر العمالـــة، توفر وسائل النقل للسوق، سعر السوق، وغيرها. وبصفة عامـــة فإن الإدراك الكامل للعوامل المختلفة بما فيها العوامل غير المتعلقة بالمحصول مثل حالة السوق، يعتبر من الأمور الضرورية المؤثرة فى قرار المزارعين بالحصاد أو تأخير موعده.

obeikandl.com