وحدة ضمان الجودة
كلية الزراعة جامعة بنها
QAUFABU

قسم :المحاصيل الفرقة: الرابعة برنامج الإنتاج النباتي (محاصيل)
نموذج إجابة مادة: تقنيات الزراعة بدون خدمة تاريخ الإمتحان السبت/ ٢٠٢٠/٧/٢٥
إمتحان النظري النهائي للفصل الدراسي الثاني للعام الجامعى ٢٠١٩/ ٢٠٢٠

أجب عن أسئلة التالية:

السؤال الأول: أجب عن أربع نقاط فقط (كل نقطة ٨ درجات)

١- عرف بعض مصطلحات الزراعة بدون خدمة.

- Minimum tillage, reduced tillage تعنى التحكم فى عملية الحرث للأرض الى الحد الذى عنده يمكن زراعة المحصول مع التحكم فى أنتشار الحشائش به . فى بعض الأماكن لا يتم التفرقة بين conventional tillage and no-tillage والتى غالبا و ليس دائما تتضمن أستخدام المحراث القرصى أو الدوار أو الأمشاط المختلفة فى عمليات وضع البذرة بالتربة – عموماً الهدف الرئيسى من أجراء reduced tillage , minimum tillage هو الأحتفاظ بالبقايا النباتية للمحصول السابق على سطح الأرض
- strip tillage , zone tillage هو أجراء الحرث فى شرائح ضيقة قبل أو مع غرس البذور و البذور تزرع فى الشرائح المحروثة من الأرض مع ترك مساحة من الأرض بين الشرائح دون خدمة – وهذه وسيلة تتبع لمقاومة التعرية
- ridge till , ridge tillage تشير العملية الى أقامة الخطوط نتيجة الحرث و ذلك لزراعة المحاصيل التى تزرع على صفوف و على مسافات متباعدة – هذه الخطوط تبقى لعدة مواسم مكانها بينما تتعاقب عليها زراعة المحاصيل دون حرثها و أحيانا يتم مسحها و أقامة الخطوط المهدمة منها
- conservation tillage هذا مصطلح عام و يعنى أحياتا no- tillage, ridge tillage, minimum tillage, direct tillage والهدف من هذه الممارسات هو الحفاظ على الطبيعة – عادة يتم الحفاظ على ٣٠% من الغطاء النباتى المتبقى على سطح الأرض نتيجة أستخدام هذا الأسلوب ألا أن الأهداف الأخرى لهذه العملية هى الحفاظ على الوقت و الوقود و الأحياء الدقيقة و الماء والعناصر الغذائية بالتربة كذلك بناء و تركيب التربة .
- Residue farming تشير الى conservation tillage والتى من أهم أهدافها هو الأحتفاظ ببقايا النباتات على سطح الأرض.

٢- عدد الفوائد من تطبيق الزراعة بدون خدمة.

- الحفاظ على الطاقة - فأكثر من ٨٠%من الطاقة يمكن الحفاظ عليها بتحويل النظام من tillage الى no-tillage.
- الحفاظ على الوقت – الأرض الغير محروثة تساعد فى الحفاظ على الوقت عن المحروثة لما تحتاجه الأخيرة من وقت لتسويتها و أعدادها للزراعة
- مرونة الوقت – بدون خدمة تعطى من الوقت ما يكفى لأتخاذ القرارات ذات العلاقة بالمحصول المنزرع من عمليات زراعية أو ميعاد زراعة أو خلافه.
- تحسن من محتوى التربة من المادة العضوية نتيجة ترك بقايا المحصول السابق النباتية و التى تزيد محتوى الطبقة السطحية من المادة العضوية .
- المحافظة على بناء التربة – فعمليات الحرث المختلفة تعمل على تكسير بناء التربة الى حد ما فى حين هذا النظام يحافظ على بناء التربة من التغيير
- المحافظة على الكائنات الحية بالتربة (الديدان و غيرها) حيث ان الحرث قد يؤدى الى قتل الكثير من الكائنات و الديدان بالتربة والتى تتزايد و تتكاثر بدون خدمة
- تحسين تهوية التربة – نتيجة الزيادة فى عدد الديدان الأرضية و المادة العضوية و بناء التربة كما سبق الذكر عادة ما تتحسن تهوية التربة .
- تحسين نفاذية التربة – عوامل تحسين التهوية الى جانب البقايا النباتية على سطح الأر ض تقلل من الأندفاع السريع للمياه و قطرات المطر و تبطئ من تسربها بالتربة و تحسن من نفاذيتها .
- الحماية من التعرية – نتيجة الحفاظ على بناء التربة و الديدان الأرضية و المادة العضوية الى جانب ترك البقايا النباتية و التى تحمى سطح التربة و تزيد نفاذيتها فأن كل هذه العوامل تعمل على الحد من التعرية .
- المحافظة على رطوبة التربة بعدم خدمة التربة الى جانب مايترك من بقايا نباتية على السطح يخفف من سرعة جفاف التربة .
- إعتدال درجة حرارة التربة – درجة الحرارة فى الصيف تنخفض عما لو حرثت و فى الشتاء تكون أعلى نتيجة وجود البقاية النباتية على السطح
- الأنبات المنخفض لبذور الحشائش أن غياب عمليات أثارة التربة يقلل من تحفيز أستنباط بذور حشائش جديدة

- تحسين عملية الصرف – تحسن بناء التربة و زيادة المادة العضوية و التهوية و نشاط الديدان الأرضية يؤدى الى تحسين الصرف بالتربة .
- التقليل من تلوث المجارى المائية –خفض التعرية و جريان أجزاء من التربة ومابها من مركبات كيماوية يخفض تلوث المجارى المائية
- الأرض الغير محروثة أقل تضررا من حركة الألات و الجرارات و المواشى
- الرأسمال الكلى و تكاليف تشغيل الألات الزراعية يقل بنسبة ٥٠% مقارنة بنظام الحرث
- الخلط الطبيعى للبوتاسيوم فى التربة بواسطة الديدان الأرضية

٣- الزراعة بدون خدمة ونمو الحشائش.

- تكرا زراعة المحاصيل (المساحات الكبيرة وتمكث مدة تتعدى ٦شهور) يساعد على أنتشار الحشائش المعمرة خاصة التى تتكاثر خضرياً وكذلك العديد من الحشائش الحولية .
- زراعة محاصيل الحبوب تحت هذا الأسلوب قد يؤدى للأصابة و أنتشار الكثير من الأمراض و الحشرات .
- بدون أستخدام أى من وسائل المقاومة لهذه الأفات خاصة المبيدات المتخصصة فان نجاح زراعة محاصيل الحبوب والحصول على محصول عالى تحت أسلوب الزراعة بدون خدمة, يصبح صعباً.
- أن خدمة الأرض بالقلاب تعمل على القلب و الخلط التام للطبقة بعمق ٢٥سم – عند الزراعة بدون خدمة الأثارة تكون للطبقة السطحية بعمق (٢،٥سم) .
- المعاملة بالقلاب تعمل على أنتشار بذور الحشائش بكامل طبقة الحرث فى حين تحت الزراعة بدون خدمة تتركز البذور قريبة جداً من سطح التربة .
- كانت النتائج لبعض الدراسات غير منطقية, حيث كانت كثافة الحشائش النابتة تحت الزراعة بدون خدمة أقل مما فى الأراض المحروثة (ذلك يمكن أن يحدث عندما تكون مخلفات المحصول السابق كثيفة فتعمل على تغطية المنطقة بين السطور أو الخطوط مما يحجب الضوء عن بذور الحشائش و يصعب من أنباتها) .
- أسلوب الزراعة بدون خدمة و المتبع فيه حرق المخلفات قبل الرزاعة , قد أدى الى القضاء على عدد كبير من الحشائش الحولية ضيقة الأوراق خاصة الزمير .
- كانت النتائج عكسية لبعض البحوث, حيث زادت أعداد نباتات الزمير تحت الزراعة بدون خدمة وبشكل واضح مقارنة بالأراض المحروثة - وجد أن مخزون الأرض من بذور هذه الحشيشة تحت هذه الظروف كان كبيراًو بشكل واضح عن البذور الساقطة من نباتاتها .
- أن بذور حشيشة الزمير التى تنبت مبكراً تحت الزراعة بدون خدمة تكون لها فرصة الأستمرار فى النمو , خاصة فى حالة عدم أجراء العزيق أو أستخدام أى من المبيدات .
- للقضاء على هذه الحشيشة لابد من أثارتها للأنبات قبل الزراعة ثم حرقها مع القش أو أستخدام العزيق الألى مرتين أو أكثر بواسطة الأمشاط المرنة أو أستخدام أحدى المبيدات قبل زراعة المحصول .
- بالنسبة للحشائش الأخرى والمتواجدة بالحقول لابد من وقف أنتشارها والحد من خطورتها وذلك بأبادتها من على حواف الحقول و المشايات قبل أنتقالها للحقول بأستخدام العزق الألى لهذه الأطراف كذلك حرق مخلفات المحصول السابق بعد حصاده , ذلك يقضى و بشكل كبير على معظم بذور الحشائش .
- أستخدام المبيدات فى الوقت المناسب - أن رش المبيد قبل ظهور بادرات الحشيشة قد يعطى فرصة لنموها وأكسابها قدرة عالية على المنافسة, عموماً تحت الزراعة بدون خدمة يفضل تنوع أساليب مقاومة الحشائش .
- من أهم الجوانب الأيجابية للزراعة بدون خدمة عند تطبيقها لعدة سنوات, زيادة محتوى التربة من المادة العضوية وهذا المحتوى قد يعيق فاعلية بعض المبيدات خاصة التى تضاف قبل أنبات الحشائش, لذلك يفضل أستخدام المبيدات المتخيرة بعد الأنبات لبذور المحصول والحشائش .

٤- الزراعة بدون خدمة وإنتشار المجموع الجذري.

- كانت هناك علاقة بين نجاح هذه التقنية والتسميد الأزوتى خاصة بالنسبة لمحاصيل الحبوب – المعدلات العالية من التسميد تقلل من الفروق بين اساليب الزراعة المختلفة (بدون حرث – حرث)
- الزراعة بدون خدمة قد تؤثرعلى صفات التربة الطبيعية وبالتالى على نمو وأنتشار المجموزع الجذرى .
- كان نمو المجموع الجذرى بطيئاً والجذور الجانبية تنمو أفقيا بالطبقة السطحية أذا ماكان حجم الفراغات بين حبيبات التربة صغيرا وأنخفض حجم المسام ذات الأحجام الكبيرة التى تخترقها وتنمو من خلالها الجذور .
- عدم وجود أختلافات بالنسبة للتفريع والمادة الجافة ومحتوى العناصر بالنجيليات عند المقارنة بين معاملات الحرث وبدون الحرث على الرغم من الأختلاف فى حجم المجموع الجذرى وذلك لأن المحاصيل النجيلية عادة ما تعطى مجموعا جذريا أكبر من ما يحتاجه النبات للنمو الجيد .
- الزراعة بدون خدمة و Minimum till تعطى محصولًا عالياً أذا ما كانت التربة جيدة الصرف خالية من الحشائش المعمرة .
- فى بعض المواقع كانت التربة أكثر تفككاً عند الزراعة بدون خدمة نتيجة لزيادة أعداد الديدان الأرضية بها .
- تضاربت النتائج للمحصول فى التجارب المختلفة وذلك من منطقة لأخرى رغم تشابه قوام الأرض خاصة (الطينية الطميية) حيث تفوقت الزراعة بدون خدمة أحيانا وأنخفضت فى أحيان أخرى وقد يرجع ذلك لكثير من العوامل السابق ذكرها.

- على الرغم من أنخفاض قيمة الكثافة الظاهرية وأرتفاع المسامية اللازمين لأختراق المجموع الجذرى وذلك تحت نظام الزراعة بالأراض المحروثة – ألا أن الشقوق الكبيرة و أمتدادها تحت نظام الزراعة بدون خدمة والتى تخترقها الجذور كانت نسبتها كبيرة نتيجة عدم تهدمها بالحرث (هذا يوضح عدم أمكانية الربط بين مدى نمو وأنتشار المجموع الجذرى وقيمة الكثافة الظاهرية المحسوبة).
- العامل الأكثر أهمية من حيث التأثير على حجم وأنتشار المجموع الجذرى هو مدى أنتشار القنوات الممتدة فى الأرض والمتكونة بواسطة الديدان الأرضية .
- لايوجد أختلافات كبيرة فى النتائج بين هذه التقنية ومعاملات الخدمة الأخرى عند التطبيق فى الأراضى ذات القوام الخفيف (الطينية الرملية).
- كثافة وأنتشار المجموع الجذرى فى الطبقات السطحية من التربة كانت أقل فى المعاملة بدون خدمة بينما فى الطبقات العميقة من التربة الأختلافات بين هذه التقنية ومعاملات الحرث الأخرى لم تكن معنوية .
- الأختلافات فى كثافة وأنتشار المجموع الجذرى بين التقنيات المختلفة للزراعة كانت كبيرة فى بداية حياة النبات وسجلت أقل قيمة عند الزراعة بدون خدمة وهذه الأختلافات قد أختفت فى مراحل النمو المتأخرة (الظروف أصبحت أكثر ملائمة للنمو).
- قد يكون لقوام الأرض تأثيرا على عدم أظهار أختلافات فى مدى تطور وكثافة المجموع الجذرى تحت التقنيات المختلفة للزراعة.
- أن نمو المجموع الجذرى تحت الزراعة بدون خدمة قد يكون سريعا فى حالة أنخفاض محتوى الرطوبة بالتربة – النبات بطبيعته يحاول التغلب على الظروف الحرجة هذه بسرعة نمو وأنتشار المجموع الجذرى.
- عند وفرة الرطوبة بالأرض فأن معدل نمو وتطور المجموع الجذرى يكون واحدا بالنسبة للتقنيات المختلفة للزراعة – وعند الأنخفاض الشديد للرطوبة بالتربة يبدأ المجموع الجذرى فى النمو السريع .
- على الرغم من أرتفاع قيمة كل من قدرة التربة على المقاومة والكثافة الظاهرية للتربة تحت نظام الزراعة بدون خدمة ألا أن ذلك لم يظهر تأثيرا كبيرا على مدى أنتشار المجموع الجذرى وذلك كما سبق إيضاحه .

السؤال الثاني: أجب عن أربع نقاط فقط (كل نقطة ٧ درجات)

١- عدد المخاطر من تطبيق الزراعة بدون خدمة.

- خطورة فشل الحصول على محصول- هذه الخطورة توجد بنسبة كبيرة تحت هذا النظام مقارنة بنظام الحرث
- بالرغم من أن هذا النظام يقلل من الطاقة الكلية المستهلكة ألا أن عملية غرس التقاوى تحتاج لجرار ضخم
- التكلفة العالية –أن تقنية هذا النظام تتطلب شراء أو تأجير ألات حديثة و مناسب لهذه التقنية .
- مشاكل تزايد الأصابات المرضية و الحشرية نتيجة الأحتفاظ بالبقايا النباتية على سطح التربة
- غياب عملية أثارة التربة تجعل هناك صعوبة فى تسويتها .
- صعوبة خلط الأسمدة بالتربة فى غياب الحرث و أن خلط الأسمدة وقت غرس التقاوى يتطلب ألات ذات تصميم خاص
- صعوبة خلط المبيدات الحشرية كما فى التسميد والحاجة الى أسترتيجية مختلفة للمقاومة .
- قلة حجم و أنتشار المجموع الجذرى ألا أن كمية المادة الجافة المتكونة للنبات و وظيفة الجذور نادرا ما تكون دون المستوى .
- تغير فى دورة النيتروجين – أن تحلل المادة العضوية تحت هذا النظام غالبا ما يتم تثبيته مؤقتا وهذا يتطلب تقدير النيتروجين بالتربة وأضافة جرعات تنشيطيه عند غرس التقاوى أذا تطلب ذلك
- الحاجة لأستخدام الكيماويات الزراعية
- أستخدام مبيدات معينة حسب الحشائش الأكثر أنتشارا يعطى فرصة لظهور أنواع جديدة لذلك يفضل أتباع دورة زراعية جيدة
- الأنتشار المحدود للفوسفور من سطح التربة نتيجة لغياب الخلط بالتربة بالحرث

٢- أكتب بإختصار عن الدور الذى تلعبه مخلفات المحصول السابق في نظام الزراعة.

- حتى وقت قريب أعتبر قش الحبوب ذو قيمة و لايثير أى من المشاكل – أن أستخدامه فى المجال الزراعى يتوقف فى الأساس على و جود أو عدم وجود مواشى بالمزرعة كذلك ثمن بيعه للمزارع الأخرى
- فى مزارع الأنتاج الحيوانى يستخدم القش كعلف لتغذية المواشى أو كفرشة و فى النهاية معظم القش يعاد مرة أخرى للتربة بعد خلط فضلات المواشى بالفرشة كسماد بلدى (عضوى) .
- فى مجال أنتاج المحاصيل القش اما أن يباع أو يتم حرثه بالتربة أو يمثل عبء للمزرعة و هذا يتوقف على قيمته .
- فى كثير من المَزارع الكبيرة التى تزرع الحبوب بمساحات كبيرة و التى لاتملك مواشى أو ماكينات لتكعيب هذا القش تعتبر أن نقله لبيعه غير مجدى أقتصاديا - لذلك فلابد من أزالته و التخلص منه .
- أن الفترة بين حصاد المحاصيل و أعادة زراعة الأرض بمحاصيل أخرى عادة تكون قصيرة بينما يكون العمل خلال هذه الفترة كثيرا لذلك فأن معظم المَزارع تقوم بحرق القش بصرف النظر عن الأسلوب المتبع لخدمة وأعداد الأرض .
- البعض يرى أن عملية حرق القش تبديد طالما أن هذا الأسلوب يحرم الأرض من زيادة محتوى المادة العضوية بها – الحرق الغير منظم للقش يعتبر ظاهرة خطيرة و ضارة بالبيئة و يلقى رفضا من المنادين بحماية البيئة .

٣- الرطوبة الأرضية تحت نظام الزراعة بدون خدمة.

- بعد مرور ٣٠ دقيقة من الرى بمعدل ١٥مم كان عمق البلل لسطح التربة المحروثة بالقلاب قليلا (نفاذ كمية قليلة من الماء خلال طبقة الحرث ٢٠سم) – بينما بلغ عمق البلل عند المعاملة بدون خدمة حتى ٧٠سم.
- عند الرى بمعدل ١٥مم حيث كانت الفترة بين الرية والأخرى ٦ ايام لوحظ أن محتوى الرطوبة بعمق ١م فى كلا المعاملتين قد زاد – ألا أن محتوى التربة من الرطوبة عند معاملة الحرث بالقلاب كان أكثر خاصة فى الطبقة تحت الحرث (٢٥ سم).
- عند تساقط الأمطار بكميات غزيرة كان معدل النفاذية سريعا خلال قطاع التربة تحت الزراعة بدون خدمة.
- عند تكرار الرى (تحت نظام الرى بالرش) كان محتوى الرطوبة فى الأرض المحروثة بالقلاب أعلى مما فى التربة الغير محروثة (عند عمق ١٠ سم).
- ذلك لأن حركة الماء كانت سريعة الى الطبقات السفلى من قطاع التربة الغير محروثه وذلك من خلال العدد الكبير من الشقوق الحادثة بالتربة والناجمة عن جذور النباتات السابقة والأنفاق التى تحدثها الديدان الأرضية.
- خلال الموسم الجاف بالفترة من ١٥ مارس حتى ١٥ أبريل (نهاية طور التفريع) أظهرت النتائج أن كمية المياه الممتصة بواسطة النباتات من العمق ٢٠ – ٥٠ سم تحت معاملة الحرث القلاب فاقت كمية المياه الممتصة عند نفس العمق بواسطة النباتات بمعاملة الزراعة بدون خدمة.
- عند أخذ عينة من التربة عدلى عمق ٦٠ – ١٠٠سم بالفترة ١٥ يونيو (طور الأزهار) وجد أن النباتات تحت معاملة زراعة بدون خدمة قد أمتصت من التربة على هذا العمق أكبر كمية من المياه بالمقارنة بالمعاملات الأخرى.
- لوحظ كذلك فى بداية الربيع من نفس العام أحتواء الطبقات السفلى للتربة بمعاملة الزراعة بدون خدمة على أكبر كمية من الجذور والرطوبة الممسوكة وهذا يعنى أن أمتصاص أكبر كمية من الرطوبة من الطبقة السفلى خلال فترة الجفاف يساعد وبشكل كبير على زيادة المحصول فى التربة الطينية الثقيلة عند تطبيق تقنية الزراعة بدون خدمة .

٤- محتوى التربة من الأوكسجين تحت نظام الزراعة بدون خدمة.

- أن تغير المسامية عند الزراعة بدون خدمة أو الحرث بالقلاب قد تظهر تأثيرات مختلفة على حركة الأكسجين بالتربة.
- أن تهوية الأرض تعتمد أساساً على حجم الفراغات المملوءة بالهواء بالمقارنة بالحجم الكلى للفراغات فى الارض كذلك تعتمد على تجدد هذا الهواء لمنع تناقص الأكسجين الأرضى وزيادة ثانى أكسيد الكربون فى منطقة الجذور.
- أن مشكلة سوء التهوية كثيرا ما تقف فى طريق الحصول على الأنتاجية العالية.
- كثير من الباحثين كانت لهم وجهة نظر وهى أن الأندماج والكبس الشديد وكذلك أنخفاض حجم المسام الكبرى فى الأرض الغير محروثة قد يؤدوا الى أنخفاض درجة التهوية مقارنة بالأراض المحروثه بالقلاب ــ ألا أن وجهة النظر الأخرى هى أن الأراضي الغير محروثة قد تكون التهوية بها جيدة نتيجة لوجود الشقوق الممتدة والتى تتخللها الجذور أو تحدثها الديدان الأرضية والتى قد تنهار وتتهدم عند المعاملة بالحرث العميق (Barber and Standell,1977)
- Boyce and Me Calla,1969 أوضح أن خدمة الأرض ذات القوام الخفيف بالحرث السطحى قليلا ما يؤثر على محتواها من الأكسجين .
- بالنسبة للأرض الثقيلة فأن مدى تأثير الخدمة على محتواها من الأكسجين قد تناوله Dowdell et all,1979 فى دراسة لتقدير محتوى وتركيز الأكسجين بأرض طينية جيرية تحت تقنية الزراعة بدون خدمة وكذلك الحرث السطحى بالقلاب, خلال ثلاث سنوات فى الفترة ما بين (١٩٧٣ – ١٩٧٥)– كان محتوى الطبقة السطحية (١٥سم) للأرض تحت الدراسة من حبيبات الطين ٤٠%, ٢،٢% من المادة العضوية – كان المحصول المنزرع(القمح الشتوى). تتلخص أهم النتائج لهذه الدراسة على النحو التالى:
- خلال موسم الشتاء الجاف نسبياً (٧٢/١٩٧٣) كان متوسط تركيز الأكسجين كنسبة مئوية للحجم كما يلى: ٢٠% عند عمق ١٥سم , ١٢% عند عمق ٦٠سم .
- خلال موسم الشتاء الأكثر رطوبة (٧٤/٧٣،١٩٧٥/١٩٧٤) كان متوسط تركيز الأكسجين كما يلى: ١١% عند عمق ١٥سم , ٦% عند عمق ٦٠سم.
- عند عمق ١٥سم كان تركيز الأكسجين بالتربة تحت الزراعة بدون خدمة أكبر مما فى معاملة القلاب (ذلك كمتوسط لمواسم الشتاء)
- قد حدث لمرة واحدة فقط أن أنخفض محتوى وتركيز الأكسجين تحت معاملة الزراعة بدون خدمة بالطبقة ١٥سم مقارنة بالقلاب – ذلك خلال ٤ أسابيع فى نهاية ربيع ١٩٧٣ عندما كانت كمية الأمطار المتساقطة قليلة قبل أجراء الحرث بالقلاب.
- وكان الأستنتاج هو أن البناء المفكك والذى أحدثه الحرث بالقلاب أو الحفار قد ساعد على تنشيط عملية تجدد الهواء ذلك حتى فترة تساقط الأمطار والتى أدت الى زيادة كبس التربة.
- Dowdell et all,1979 لاحظ أن التربة ذات الحجم المنخفض للفراغات الكلية, ينتشر الأكسجين والماء بها فى الفراغات الضيقة بين حبيبات التربة والشقوق وممرات الديدان الأرضية والفراغات التى تحدث نتيجة تحلل الجذور- وكان هناك تركيز على عدد الديدان الأرضية المنتشرة بالتربة ومدى تأثرها بالمعاملات المختلفة تحت الدراسة

الممتحنون

أ.د/ محمد إسماعيل محمد سلوع

د/ السعيد محمد محمود الجدوي