وحدة ضمان الجودة
كلية الزراعة جامعة بنها
QAUFABU

كلية الزراعة بمشتهر **المستوي الرابع (محاصيل)**

قسم المحاصيل **(مادة اختيارية)** **تاريخ الامتحان الأحد ٢٠١٥/١/٤**

امتحان مادة الاتجاهات الحديثة فى إنتاج المحاصيل نظري الفصل الدراسي الأول ٢٠١٥/١٤م الزمن ساعتان

اجب على الأسئلة الآتية:-

ملحوظة هامة: أذكر أمثلة لما تقول كلما تطلبت الإجابة ذلك

السؤال الأول: (١٥ درجة)

(اجب عن اثنين فقط مما يلي)

١-تعتبر التقنيات الحديثة في الري احد الاتجاهات الحديثة في إنتاج المحاصيل في ضوء ذلك وضح أهمية تحديد فترات الري للمحاصيل المختلفة ؟ **(٧.٥ درجة)**

٢-التكثيف الزراعي من أهم العوامل المحددة في زيادة إنتاجية المحاصيل الحقلية فما هو رأيك في ذلك؟ **(٧.٥ درجة)**

٣-عنصر النيتروجين من أهم العناصر بالنسبة للنبات فما هي ميكانيكية تثبيت النيتروجين في غير النباتات البقولية؟ **(٧.٥ درجة)**

السؤال الثاني: (١٥ درجة)

(اجب عن اثنين فقط مما يلي)

١-أذكر العوامل المؤثرة علي عملية البناء الضوئي كأحد الاتجاهات الحديثة في إنتاج المحاصيل؟ **(٧.٥ درجة)**

٢-يعد الري بالرش والري التنقيط احد الاتجاهات الحديثة في إنتاج المحاصيل قارن بين مزايا وعيوب كل منهما. **(٧.٥ درجة)**

٣-قارن بين نظم التحميل المختلفة من حيث زيادة إنتاجية المحاصيل الحقلية.**(٧.٥ درجة)**

السؤال الثالث: (١٥ درجة)

(اجب عن اثنين فقط مما يلي)

١- تعد قدرة النبات على امتصاص العناصر الغذائية احد الاتجاهات الحديثة في إنتاج المحاصيل فما هي العوامل المؤثرة علي ذلك؟ **(٧.٥ درجة)**

٢- وضح مخاطر استخدام البيوتكنولوجيا الحديثة في إنتاج المحاصيل؟ **(٧.٥ درجة)**

٣- يمكن أن تستخدم الميكنة فى حصاد بعض المحاصيل وضح ذلك من خلال دراستك؟ **(٧.٥ درجة)**

السؤال الرابع: (١٥ درجة)

(اجب عن اثنين فقط مما يلي)

١- ناقش دور تطبيقات البيوتكنولوجيا الحديثة في إنتاج المحاصيل؟ **(٧.٥ درجة)**

٢- وضح دور التقنيات الحديثة للميكنة الزراعية وتطور استخدامها في إنتاج المحاصيل؟ **(٧.٥ درجة)**

٣- لطرق إضافة الأسمدة ومواعيدها تأثير كبيرا علي إنتاجية المحاصيل الحقلية وضح ذلك؟ **(٧.٥ درجة)**

مع تمنياتنا بالتوفيق

الممتحنون

أ.د/ عبد الحميد الدبابي

أ.د/ صديق عبد العزيز

نموذج الاجابه الاسترشادية لمادة (الاتجاهات الحديثة في إنتاج المحاصيل اختياري المستوي الرابع:محاصيل)

الفصل الدراسى الأول للعام الجامعى ٢٠١٤/ ٢٠١٥ تاريخ الامتحان الاحد ٤ يناير ٢٠١٥

إجابة السؤال الأول (١٥ درجة)

(اجب عن اثنين فقط مما يلي)

١-تعتبر التقنيات الحديثة في الري احد الاتجاهات الحديثة في إنتاج المحاصيل في ضوء ذلك وضح أهمية تحديد فترات الري للمحاصيل المختلفة ؟ **(٧.٥ درجة)**

ينصح بتوزيع كمية المياه المطلوب اضافتها بصفة عامة كما يلى :

١- المحاصيل الشتوية :

يوالى الرى اليومي أو يوم بعد يوم حتى تمام الإنبات ، خلال شهر نوفمبر ويناير يتم الرى كل ٣-٤ أيام ، وخلال فبراير ومارس يتم كل ٢-٣ أيام ، وخلال شهر ابريل ومايو يتم الرى يوم بعد يوم . ويختلف زمن التشغيل للدورات المختلفة حسب قيم الاحتياجات المائية لعدد أيام دورة الري ويجب مراعاة الفرق بين المحاصيل الحقلية ومحاصيل الخضر فى نظام الجدولة .

٢- المحاصيل الصيفية :

يوالى الري اليومي بعد يوم حتى تمام الإنبلت ، خلال شهر مارس يتم الرى كل ٢-٣ أيام ، وفى شهور ابريل ومايو يتم الري يوم بعد يوم ، وخلال يونيو ويوليو يفضل أن يتم الري كل يوم ، خلال شهر أغسطس وسبتمبر يتم الري يوم بعد يوم . ويمكن تعديل زمن التشغيل للدورات المختلفة حسب قيم الاحتياجات المائية لعدد أيام دورة الري . كما يمكن عند ظهور الطحالب على سطح الأرض أن تطيل فترة الري .

* أهمية تحليل قطاع الأرض للطبقة السطحية من حيث التركيب الميكانيكي (نسب الرمل ، الطين ، والسلت) والكيماوي (رقم الحموضة ، محتوى القطاع من المادة العضوية ، نسب النيتروجين وباقي العناصر ، وملوحة القطاع ، نسبة كربونات الكالسيوم على أعماق القطاع المختلفة).
* أهمية تقدير ملوحة ماء الري فى الآبار (قبل وبعد تشغيل الطلمبة بساعة) ويمكن الاستفادة من ملوحة قطاع التربة وملوحة مياه الري في تحديد الاحتياجات الغسيلية من مياه الري التي يلزم إضافتها من مياه الرى لتجنب مشاكل التلميح .

* أهمية استخدام الأسمدة التي تذوب بسهولة فى الماء ، وتجنب الأسمدة الشحيحة الذوبان قدر الإمكان . وتعتبر الأسمدة المركبة أحد الحلول الممكنة .

* أهمية قياس تصرف الرشاش أو النقاط الفعلية ومقارنتها بالقيم المعروفة بها من جانب الشركة المصنعة ، وكذلك قياس مدى تجانس توزيع الري على امتداد خطوط الري ويمكن فى ذلك الرجوع للمختصين أو النشرات التى تصف طرق إجراء هذة القياسات .
* عند الرغبة فى استخدام الري بالرش المحوري ، يوصى باستخدام النوع الذي يمكن التحكم فى مستوى ضخ المياه عنده وخصوصاً فى المناطق التى تزداد فيها سرعة الرياح . وهذا النوع هو المعروف بالليبا LEPA وقد سبق ذكره فى أنواع أنظمة الري بالرش دائمة الحركة .

* ضرورة توافر محطة للأرصاد الجوية الزراعية بموقع مناسب فى دائرة قطرها ٥٠ كم على الأكثر لتزويد جميع الفئات المستخدمة لأنظمة الري بالبيانات اللازمة أولاً بأول حتى يمكن استخدام هذه البيانات فى تحديث قيم البخر – نتج تبعاً لتغير حالة الجو . وكذلك لما لها من استخدامات متعددة فى إمكانية جدولة الري من خلالها سواء بطريقة استخدام المعادلات المشهورة أو باستخدام الجدولة من بخر الوعاء ، حسابات عدد ساعات البرودة اللازمة لأشجار الحلويات ، كميات المطر للاستفادة منها فى الري ، وكذلك درجات حراره الهواء والأرض على أعماق مختلفة لما لها من استخدامات هامة فى تحديد مواعيد الزراعة والحصاد وغيرها من الاستخدامات الضرورية .

٢-التكثيف الزراعي من أهم العوامل المحددة في زيادة إنتاجية المحاصيل الحقلية فما هو رأيك في ذلك؟ **(٧.٥ درجة)**

يعرف التكثيف الزراعي بأنه تكثيف العائد من استخدام الموارد. ومن المعروف أن محددات التوسع الزراعي هي الأرض والماء، لذا فإن التكثيف الزراعي يتم عن طريق تعظيم الإنتاج لوحدة المساحة من الأرض أو وحدة المتر المكعب من الماء أو كليهما إلا أنه في بعض الحالات يعتبر تكثيف إنتاجية عنصر العمل ورأس المال من عوامل **التكثيف الزراعي. ويتم التكثيف الزراعي من خلال عدة آليات:**

أنواع الزراعة المكثفة الحديثة الزراعة المكثفة المستدامة الزراعة المائية المكثفة الرعي المكثف الموجَّه **يجب توضيح ذلك من خلال المزيا العديدة للتكثيف الزراعي وانماط التكثيف الزراعى.**

٣-عنصر النيتروجين من أهم العناصر بالنسبة للنبات فما هي ميكانيكية تثبيت النيتروجين في غير النباتات البقولية؟ **(٧.٥ درجة)**

يوجد العديد من الكائنات الحية الدقيقة التي تقوم بتثبت النيتروجين الجوي أثناء نموها منها ما هو متخصص لمحصول معين ومنها ما هو غير متخصص بل يصلح لجميع المحاصيل ويتم تثبت النيتروجين الجوي بواسطة الكائنات الحية الدقيقة أثناء نموها باختزالها للأمونيا في أجسامها والذي يدخل في تركيب الأحماض الأمينية والبروتينات وعند موت البكتيريا ينطلق النيتروجين من أجسامها مرة أخرى في صورة NH4 or No3 فيمتصهما النبات وتحتاج البكتريا أثناء هذه العملية لعنصري الحديد والمولبيدنيم لتنشيط إنزيم النيتروجينيز Nitrogenase الذي يقوم بهذه التحويلات .

وقد تم اختيارها وفقا لظروف التربة والكفاءة في التثبيت الآزوتي وهذه المخصبات توفر حوالي ٢٥% من الاحتياجات المطلوبة من الأسمدة النتروجينية ومن أمثلة هذه المخصبات النيروجينية السيريالين – الريزوباكترين البيروجين الأزولا .

وتقسم البكتيريا المثبتة للآزوت الجوى لنوعين رئيسين يستخدمان في تكون المخصب الحيوي منها بكثيريا نثبت النيتروجين وتعيش تكافليا مع أحد البناتات الراقية **وهذا ليس المطلوب** والثاني بكثيريا تثبيت النيتروجين الجوي وتعيش حرة بالتربة وهو المطلوب.

التكافل بين الاكتينوميسيتس والنبات غير بقولية :

Actinomycctes – non-logume Symbiosis من أجناس الاكتينوميسيتس التي تثبت النيتروجين الجوي مع بعض الأشجار والشجيرات غير البقولية جنس الفرانكيا Frankie وهو ينمو علي جذور ٢٨٠ نوع نباتي منتشرة في العام منها في مصر نبات الجازورينا alnus Casurina المستخدم كمصدات للرياح بالأراضي الصحراوية .

متبتات النيروجين الجوي التي تعيش لاتكافليا :

أ- البكتريا الهوائية :

هناك أنواع كثيرة من البكتريا الهوائية التي تعمل علي تثبيت نيتروجين الهواء الجوي لا تكافليا من أهمها Azotobactr and Azospirillum وقد وجد أن تأثير الأزوتوباكتر علي زيادة نمو النباتات يرجع إلي تثبيت النيتروجين الجوي وإنتاج مضادات حيوية وإنتاج منظمات نمو طبيعية وإنتاج مواد مذيبة للعناصر الغذائية وإنتاج فيتامينات مثل B12 بالإضافة إلي المشاركة في تحليل المخلفات العضوية .

كما يع مل الأزوسبير يللم الموجود في التربة عند زراعتها بمحاصيل الذرة والقمح والأرز وقصب السكر وغيرها علي تثبيت النيروجين بمعدل كبير وينتج ومنظمات نمو ومذبيات لع ناصر مثل البوتاسيوم والكالسيوم ومواد محللة للبكتين .

ب- البكتريا الاهوائية :

وجد أن هناك العديد من البكتريا اللاهوائية الإجبارية والاختيارية مثل Clostridium. Bacillus & Entrobacter والتي تعمل علي تثبيت نيتروجين الهواء الجوي وتستخدام كمخصبات حيوية.

إجابة السؤال الثاني (١٥ درجة)

(اجب عن اثنين فقط مما يلي)

١-أذكر العوامل المؤثرة علي عملية البناء الضوئي كأحد الاتجاهات الحديثة في إنتاج المحاصيل؟ **(٧.٥ درجة)**

أولا العوامل الخارجية :

١-شدة الإضاءة:

لشدة الإضاءة في البيئة الخارجية للنبات ومدة تعرضه للضوء تأثير على عملية البناء الضوئي ومعدل حدوثها فعندما تكون شدة الإضاءة منخفضة فإن سرعة عملية البناء الضوئي تتناسب طردياً معها حيث يزداد معدل البناء الضوئي مع ارتفاع شدة الضوء .و لكن إذا زادت شدة الإضاءة بدرجة كبيرة ، واستمر تعرض النبات للضوء العادي مدة طويلة ، فإن ذلك يؤدي إلى انخفاض نشاط البناء الضوئي .

٢- تركيز ثاني أكسيد الكربون:

زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون يؤدي إلى زيادة سرعة عملية البناء الضوئي وإذا زاد تركيز ثاني أكسد الكربون في البيئة الخارجية بدرجة عالية انخفضت سرعة عملية البناء الضوئي ويعزى ذلك لأثرها السام على النبات وإغلاقه لثغوره حماية لنفسه من هذا التأثير ، وعند إغلاق الثغور ينخفض تركيز ثاني أكسد الكربون حول الخلايا الخاصة بالبناء الضوئي ومن ثم تتناقص سرعة العملية .

٣-درجة الحرارة:

تتأثر الأنزيمات الخاصة بدورات البناء الضوئي بدرجات الحرارة زيادةً ونقصاناً حيث ارتفاع درجة الحرارة يسرع من حدوث عملية البناء الضوئي ولكن مع الزيادة المفرطة في درجة الحرارة يؤدي ذلك إلى الانخفاض في معدل البناء الضوئي وبذلك تتأثر العملية .

٤-المـــــــــــــاء :
وجد أن الكمية اللازمة من الماء لاستمرار عملية البناء الضوئي تقدر بحوالي ١ % فقط من جملة الماء الممتص بواسطة النبات.
وقد لوحظ أن معدل البناء الضوئي يرتفع إذا ما حدث جفاف بسيط بالأوراق (١٥ % فقد ماء) ولكن هذا المعدل ينخفض تماما إذا ما وجد جفاف شديد بهذه الأوراق (٤٥ % فقد ماء) حيث أن فقد الماء يؤدي إلي الانكماش في الخلايا وبالتالي قفل الثغور فيقل معدل التمثيل تبعا لذلك و يؤدى الجفاف أيضا إلي قلة قابلية الأغشية البلازمية للنفاذية وجفاف الأنزيمات النسبي وقد يؤدي إلي قلة سرعة تكوين المواد الكربوهيدارتية المتكونة من عملية البناء مما يؤدى إلي تراكمها في الأوراق وبالتالي بطء سرعة عملية البناء .
٥-تأثير المواد الغذائية:
نقص بعض العناصر يؤدي لقلة معدل عملية البناء الضوئي لكونها عوامل مساعدة لبعض الأنزيمات الخاصة بتفاعلات الظلام أو لضرورة وجودها لإتمام عملية تفاعل الضوء مثل الكلورين والذي يؤدى نقصه إلي عدم إمكان نقل الالكترونات من الماء إلي الكلوروفيل وقد يكون نقص عنصر مؤثرا علي بناء الكلوروفيل نفسه كما في حالة نقص الحديد أو النتروجين أو الماغنيسيوم وغيرها كما ازه يدخل كمادة تفاعل أثناء تفاعلات الظلام .

ثانيا العوامل الداخلية:

١- الأنزيمات:
حيث تتوقف عملية البناء الضوئي على توفر الأنزيمات الخاصة بهاو وكفاءتها وحدوث أي خلل بها يؤدي إلى التأثير على معدل العملية
٢- تركيب الورقة الداخلي:
حيث تتوقف كفاءة العملية على التركيب الداخلي للورقة والذي يختلف في ذوات الفلقة عن ذوات الفلقتين .
٣- تراكم المنتجات:
إن تراكم المنتجات الكربوهايدريتية الناتجة من عملية البناء الضوئي في الأوراق يؤدي إلى بطء العملية ..

٢-يعد الري بالرش والري التنقيط احد الاتجاهات الحديثة في إنتاج المحاصيل قارن بين مزايا وعيوب كل منهما. **(٧.٥ درجة)**

أولاً : الري بالرش
والرى بالرش هو أحد أنظمة الرى الحديثة والتى تستخدم لرى المناطق الصحراوية ذات الاراضى الرملية والتى لا تستطيع الاحتفاظ بالماء لمدة طويلة ،حيث إن تطبيق نظام الرى بالغمر يسبب فقد الكثير منها مما ينتج عنه إهدار مياه الرى ، هى ايضا مناسبة فى رى الاراضى التى تروى بالرفع من الآبار الارتوازية .

* **مميزات الري بالرش :**
- يناسب الاستخدام فى الاراضى الصحراوية الرملية عالية النفاذية والتى تفقد مياه الرى بسرعة .
- يسبب وفرة الاراضى حيث لا تحتاج لإنشاء القنوات والبتون.
- لا يحتاج الأرض الى تسوية لذا فهي متناسبة للاراضى الصحراوية وحتى إذا كانت غير مستوية السطح .
- لا ينتج عن استخدامه انحراف للتربة كما هو الحال فى الرى بالغمر .
- لا تحتاج الى عمالة كثيرة .
- يمكن إضافة الأسمدة والمبيدات من خلال مياه الرى بالرش .
- يناسب الري من الآبار الارتوازية .
- يوفر الماء حيث إن متوسط كفاءة الرى لهذا النظام هى ٧٥ %.

* **عيوب نظام الرى بالرش :**
- ارتفاع تكاليف إقامة الشبكة .
- يحتاج الى عمالة ذات خبرة خاصة فى أعمال التشغيل والصيانة .
- ينتج عن استخدامه تركيز الأملاح بالقطاع السطحي للأرض .
- انخفاض تجانس توزيع المياه بالمقارنة بنظام الري بالغمر وخصوصاً فى حالة اشتداد سرعة الرياح .

ثانياً : الرى بالتنقيط
وفى هذا النظام تضاف مياه الرى على شكل قطرات مائية أسفل النباتات مباشرة ، وتحت ضغط منخفض من خلال شبكة رى خاصة تنتهي بنقاطات لخروج مياه الرى منها بهذا الشكل .
وتتم عمليات الرى بهذا النظام على فترات قصيرة وبكميات محدودة وعلى فترات تطول أو تقصر تبعاً لمرحلة نمو النباتات وموسم نمو (محصول شتوي أو محصول صيفي).
والنظام يشبه لحد كبير نظام الري بالرش ، من حيث وجود وحدة قوى لرش المياه إلى داخل شبكة نقل وتوزيع للمياه داخل الحقل (عبارة عن خطوط مواسير رئيسيةٍ وفرعية وهذه الأخيرة تكون من البولي إثيلين وذات أقطار صغيرة ومثبت عليها نقاطات موزعة على مسافات تختلف باختلاف أنواع المحاصيل ومسافات زراعتها أو توزيعا بالحقل).
زهو مزود بفلاتر قرب وحدة التحكم الرئيسية ، هذه الفلاتر إما أن تقتصر على النوع الشبكى فى حالة إذا ما كان مصدر المياه هو الآبار الارتوازية أو يضاف فلتررملى الى جانب الفلتر الشبكى فى حالة استخدام مياه الترع أو الخزانات السطحية ،

وتتضمن هذه النشرة عرض لعدد من النماذج لشبكات الرى بالتنقيط المقترحة للاستخدام فى هذا المجال لخدمة المزارعين أو صغار المستثمرين .

* **مميزات نظام الرى بالتنقيط**

- تناسب الاراضى الرملية الصحراوية ولا تحتاج الى تسوية .
- توفير مياه الرى بسبب نقص الفواقد مما يزيد من كفاءة الرى وهى أعلى الأنظمة من حيث الكفاءة .
- يؤدى الى رفع كفاءة الاستفادة من الأسمدة الكيماوية المضافة من خلال مياه الرى نتيجة لقلة ماء الصرف .
- ينتج عن تنظيم الرى ورفع كفاءة الأسمدة المضافة زيادة إنتاجية وحدة المساحة من الأرض مع المحافظة على البيئة بمنع غسيل الأسمدة وتوصيلها إلى المياه الجوفية .
- تزداد الانتاجية أيضا بسبب عدم استقطاع مساحة من الأرض فى عمل مساقى للرى .
- توفير العمالة بسبب نقص الحشائش ولكون الرى و التسميد يتمان من خلال مياه الرى بالشبكة .
- تمكن من استخدام مياه رى ذات ملوحة مرتفعة نسبياً .
- مياه الصرف فيها محدودة للغاية وقد لا توجد حاجة للصرف .
- تناسب جميع الأشجار ومحاصيل الخضر والمحاصيل الحقلية التى تزرع متباعدة .

* **عيوب نظام الرى بالتنقيط**

- تكاليف إنشاء الشبكة مرتفعة وقد لا تتوفر للعديد من المزارعين .
- يكثر فى هذه الشبكات مشاكل انسداد النقاطات والحاجة الى استبدال الخراطيم التالفة لأسباب متعددة.
- تحتاج الى عمالة فنية مدربة .
- لا تنجو من مشاكل تراكم الأملاح وخصوصاً فى حالة الأشجار وحول حواف حلقات الرى المحيطة بها والذى يتطلب ضرورة كشط هذه الطبقة بين حين وأخر للتخلص من الأملاح الضارة .

٣-قارن بين نظم التحميل المختلفة من حيث زيادة إنتاجية المحاصيل الحقلية.**(٧.٥ درجة)**

تعريفه : يقصد به إنتاج محصولين أو أكثر من نفس الأرض في موسم واحد، مثل زراعة فول الصويا مع الذرة الخ.....

فوائده:

-تعظيم استثمار الظروف البيئية بإنتاج محصولين يختلفان في الاستفادة من البيئة .

-تعظيم استثمار وحدة المساحة من الأرض.

نظم التحميل

١ - تحميل علي خطوط

٢ - تحميل متناوب

٣ - تحميل مختلط

يذكر أمثلة كلما امكن ذلك

إجابة السؤال الثالث (١٠ درجة)

(اجب عن اثنين فقط مما يلي)

١ -تعد قدرة النبات على امتصاص العناصر الغذائية احد الاتجاهات الحديثة في إنتاج المحاصيل فما هي العوامل المؤثرة علي ذلك؟ **(٧.٥ درجة)**

يتأثر مقدار ما يمتصه النبات من العناصر الغذائية من الأرض بعدد من العوامل والتي يمكن تقسيمها إلى عوامل داخلية متعلقة بالنبات نفسه وأخرى خارجية تتعلق بالعوامل البيئية التي ينمو فيها النبات.

أولاً: العوامل الداخلية وتشمل النوع النباتي والتركيب الوراثي ومرحلة نمو النبات وصفات المجموع الجذري من حيث التعمق والانتشار والنفاذية وكذلك المجموع الخضري من حيث ازدياد النمو وكبر المساحة الورقية.

أيضا هناك بعض العمليات الفسيولوجية التي يقوم بها النبات لها تأثير في قدرة الامتصاص مثل عمليات الأيض والتنفس والنتح.

ثانياً: العوامل الخارجية وتشمل نوع العنصر الغذائي وتركيزه ومدى صلاحيته للامتصاص(الصورة الميسرة للعنصر في التربة) ومدى توزيعه حول جذور النبات وكذلك نوع التربة التي ينمو فيها النبات من حيث التركيب والقوام أيضا فإن ارتفاع تركيز الأملاح في محلول التربة يؤدي إلي التقليل من قدرة الجذور على امتصاص العناصر الغذائية نظرا لزيادة الاسموزية وحدوث تنافس بين بعض العناصر المتشابهة الشحنات الكهربائية.

كذلك فإن درجة حرارة التربة وتركيز أيون الهيدروجين وتهوية التربة ومدى تيسر المحتوى الرطوبي بها ، كل هذه العوامل قد تأثر إما سلباً أو إيجابا في قدرة النبات على امتصاص العناصر الغذائية من محلول التربة المحيط بالجذور النباتية .

كما وجد أن بعض العوامل المناخية المحيطة بالنبات مثل الإشعاع الشمسي ودرجة الحرارة والرطوبة النسبية لها تأثيري عمليات الأيض المرتبطة بالامتصاص الايجابي للعناصر الغذائية كما تؤثر على معدل النتح الذي بدوره يؤثر في مقدار

العناصر الغذائية التي تنتقل بواسطة آلية التدفق الكتلي للايونات مع حركة الماء خلال الجذور والتي تزيد بزيادة النتح مما يسهل حركة الايونات وانتقالها داخل النبات .

٢ -وضح مخاطر استخدام البيوتكنولوجيا الحديثة في إنتاج المحاصيل؟ **(٧.٥ درجة)**

أ- المخاطر البيئية :

الانسياب أو التسرب الجينى gene flow وهو انتقال الجينات الجديدة novel genes من المحاصيل المعدلة وراثيا GM crops إلى المحاصيل العادية الموجودة فى البيئة المحيطة يعتبر من أهم المخاطر التى تشغل بال العلماء والمهتمين بقضايا البيئة. فالنباتات المعدلة (GM) يمكن أن تختلط مع السلالات الأخرى من النباتات البرية (الخلط الخارجى outcrossing) لإنتاج ما يعرف بالعشب الفائق أو السوبر super weed وهو نبات قوى يمكن أن يحل تدريجيا محل النباتات المحلية أو يصبح من الآفات الزراعية التى تتداخل مع زراعة المحاصيل وتعوق نموها ، فيؤدى ذلك فى النهاية إلى القضاء على التنوع البيولوجى biological diversity ، فمثلاً ، وجد الباحثون فى المكسيك أدلة تشير إلى تسرب جينات من نبات الذرة المعدل Bt corn الى محاصيلهم المحلية . ورغم وجود اعتراضات على مثل هذه الدراسات، إلا أن احتمالات انتقال الجينات من النباتات المحورة وراثياً إلى النباتات الطبيعية تبقى قائمة ما لم تتخذ كافة الاحتياطات لمنع حدوث ذلك .

بعض الباحثين يحاولون، باستخدام نفس الطرق المتبعة فى التحوير الجينى ، منع الخلط الخارجى بيولوجياً وذلك بالحد من قدرة النباتات المعدلة وراثيا على التكاثر . فهناك جينات تسمى جينات الإنهاء terminator genes تسبب العقم أو انخفاض الخصوبة infertility إذا وضعت فى جينوم النبات. هذه الجينات تستخدم فى عدد من الأغراض منها:

١- حماية حقوق مطورى المحاصيل المعدلة وراثيا GM حيث لا يمكن إعادة زراعة البذور الناتجة من هذه المحاصيل .

٢- عدم حدوث الخلط الخارجى وما يعقبه من إمكان نشوء صفات غير مرغوبة. ولكن، هذا الأسلوب واجه بعض الاعتراضات على أساس أن التحكم فى المقدرة التناسلية للبذور يعطى الفرصة للشركات الكبيرة أن تتحكم فى الأسواق مما يؤثر بالسلب على المزارعين فى البلدان النامية الذين يعانون الفقر والمجاعة .

ب- المخاطر الصحية :

على الرغم من أن استهلاك محاصيل GM فى دول كثيرة من العالم لم يؤد إلى تأثيرات خطيرة على الصحة حتى الآن، إلا أنه من الواجب دراسة التأثيرات على المدى الطويل . ومن أهم القضايا التى غالباً ما تثار عند مناقشة هذا الموضوع هو الخوف من أن محاصيل GM قد تنتج سموم أو مواد مثيرة للحساسية toxins or allergens يمكن أن تدخل فى السلسلة الغذائية للإنسان .

ومن المعروف أن أى بروتين غريب ينتجه النبات GM نتيجة إدخال جين لم يكن موجودا من قبل فى هذا النبات أو فى غيره من النباتات المعروفة لنا يمكن أن يسبب حساسية للإنسان الذى يأكله . ومن ناحية أخرى ، فمن المحتمل أن يؤثر اللعب فى الجينات على التركيب الغذائى nutritional makeup للمنتجات بأن يرفع أو يخفض من عناصر أخرى غير التى يقصدها الباحث .

وأخيراً ، فان التحوير الوراثي للمحاصيل قد يؤثر فى مجتمعات بدرجة أكبر من غيرها، فمثلا لو حدث تعديل فى محصول معين وليكن الأرز وأصبح يصيب من يأكله بالحساسية فإن الدول التى تعتمد على الأرز كغذاء رئيسي ستصاب بالحساسية أكثر من تلك التى تعتمد على القمح كغذاء رئيسي وقس على ذلك أى شئ آخر . وفى النهاية يقول الخالق عز وجل فى كتابه الكريم : "وترى الأرض هامدة فإذا أنزلنا عليها الماء اهتزت وربت وأنبتت من كل زوج بهيج" الحج :٥

٣ -يمكن أن تستخدم الميكنة فى حصاد بعض المحاصيل وضح ذلك من خلال دراستك؟ **(٧.٥ درجة)**

استخدام الميكنة فى الحصاد

آلات الحصاد

بدلا من الحصاد اليدوي بمختلف الآلات القاطعة اليدوية أصبحت الحصادات الآلية تقوم بحصاد المحاصيل النامية فوق سطح الأرض مثل القمح وكذلك المحاصيل الدرنية المختفية تحت سطح الأرض مثل البطاطس الشمندر.

تعمل آلات الحصاد على تقليل الفاقد وتوفير الوقت والجهد والتكاليف .

وهى مثل الة الحصاد فى الذرة الشامية

حصاد ودراس محصول الأذرة الشامية بالكومباين

إن إجراء عمليتى الحصاد والدراس فى عملية مجمعة تقوم بها آلة واحدة تسمى بالكومباين يحقق للمزارع الكثير من الفوائد، فتحقق هذه الآلة وفراً كبيراً فى الوقت والتكاليف وتقلل من فواقد المحصول بالإضافة إلى ماتحققه من وفر فى الأيدى العاملة.

يستخدم الكومباين لحصاد الأذرة فى المساحات الكبيرة والتى تسمح بدحول وتشغيل الآلات الكبيرة، ويركب على مقدمة الكومباين جهاز خاص بحصاد الأذرة بدلاً من الجهاز الخاص بحصاد الأرز والقمح، وعمل الضبط اللازم لأجهزته المختلفة ليلائم محصول الأذرة. يقوم الكومباين بجمع كيزان الأذرة من العيدان ثم تقشيرها وتفريطها، وتترك العيدان الجافة قائمة بالحقل، حيث يتم التخلص منها باستخدام المحشات أو آلات تقطيع المخلفات.

استخدام الة الحصاد فى القمح:

1- المحشة الأمامية على مقدمة الجرار

2- آلة حصاد ذاتية الحركة توجه باليد

ويمكنها حصاد الفدان فى زمن قدره ٣ ٤ ساعة وهذه الآلات تقوم بحصاد القمح على إرتفاع مناسب ورغبة الفلاح وتجميعه فى صورة سرايب على جانب المعدة ممايسهل من العمليات التالية لعملية

استخدام **الكومباين مميزاته**

توفير لوقت الحصاد

تستخدم فى المساحات الواسعة

توفير العمالة

(الكومباين) آلة الحصاد والدراس المجمعة

حصاد القمح بواسطة الكومباين ليس شائع الإستخدام فى المزارع الصغيرة حتى الآن وأن أحد الأسباب لذلك أن الفش الناتج من عملية حصاد الكومباين لايناسب تغذية الحيوان

ومن المفضل أن يكون الكومباين ذو حصيرة كاوتش تمكنه من المناورة فى الحقول الصغيرة والأراضى الطينية

ويفضل أيضاً أن تكون الأرض قد سبق تسويتها بالليزر لتقليل البتون العرضية المطلوبة للرى وبالتالى ضمان استمرار عمل الكومباين بدون عوائق طبيعية

إن الإستغلال الإقتصادى لميكنة القمح يمكن تطبيقها إذا ماتم النظر إليها كخدمة إرشادية متكاملة لجميع العمليات الزراعية

إجابة السؤال الرابع (٢٠ درجة)

(اجب عن اثنين فقط مما يلي)

١ -ناقش دور تطبيقات البيوتكنولوجيا الحديثة في إنتاج المحاصيل؟ **(٧.٥ درجة)**

يمكن تقسيم التطبيقات البيوتكنولوجية إلى :

أ- تطبيقات تهدف الى تغيير الصفات أو الخصائص المحصولية.

ب- تغيير خصائص المنتجات النباتية.

ج- إنتاج فاكسينات نباتية.

أ- الخصائص المحصولية Agronomic Traits :

تحسين الصفات أو الخصائص المحصولية يمكن أن تساعد على زيادة الإنتاج بعدة وسائل أهمها :

١- زيادة كمية الغذاء التى ينتجها النبات الواحد .

٢- تقليل الفقد فى المحصول نتيجة الإصابة بالآفات والأمراض أو الحشائش .

٣- التغلب على الظروف البيئية المناوئة لنمو النباتات .

والفوائد المتوقعة نتيجة تحسين الصفات المحصولية هى زيادة إنتاج المحاصيل، والحصول على إنتاج مستمر ومتجانس، تخفيض تكاليف الإنتاج ، والاستفادة من الأراضي غير الصالحة لزراعة المحاصيل العادية، بالإضافة إلى تقليل العمالة وتوفير الوقت .

ب- تحسين خواص المنتجات الغذائية Quality Traits :

شهد عام ١٩٩٤م أول منتج نباتى يتم تطويره باستخدام الهندسة الوراثية وطرحه فى الأسواق للاستهلاك البشرى ... إنها طماطم الفلافر سافر flavr savr التى أحدثت ضجة إعلامية فى ذلك الوقت وتحدث عنها الناس باعتبارها بداية لثورة جديدة تشهد معها الأسواق أنواع من المنتجات الزراعية لم يعرفها الناس من قبل . والفلافر سافر تم تعديلها بحيث تبقى على أعضائها حتى تصل إلى تمام النضج وحسن الطعم ، بالإضافة إلى إمكانية تخزينها لفترة أطول بعد الحصاد دون أن تتلف ، على العكس من ذلك الطماطم التقليدية (الغير معدلة) حيث يتم حصادها وهى مازالت خضراء ومتماسكة كى لا تنعصر أو تتلف قبل وصولها إلى المستهلك ، وأحيانا يتم إنضاجها بعد الشحن صناعيا بغاز الايثيلين . ورغم ذلك، لم تحقق الفلافرسافر النجاح المتوقع بالأسواق نظرا لارتفاع أسعارها من ناحية، ولعدم استساغة طعمها من ناحية أخرى، الأمر الذى أدى إلى توقف إنتاجها والبحث عن بدائل أفضل .ويعتبر تحسين القيمة الغذائية للمحاصيل من أهم الوسائل التى يمك ن بها علاج أمراض نقص أو سوء التغذية malnutrition خاصة فى الدول النامية. فمثلا، الأرز الذهبى والطماطم الغنية بالبيتاكاروتين يفيد فى علاج نقص فيتامين (A أ)، البطاطس الغنية بالبروتين تفيد فى حالات نقص البروتين والأحماض الأمينية، وفول الصويا الغنى بالزيوت غير المشبعة يفيد فى تخفيض نسبة الكوليسترول والوقاية من تصلب الشرايين، والطماطم الغنية بالليكوبين lycopene مفيدة للوقاية من أمراض القلب والسرطان...الخ.

١-الأرز الذهبى Golden Rice : ٢-ذرة ومحاصيل زيتية غنية بفيتامين (E) :

٣-زيوت صحية من فول الصويا Healthier Soybean Oil :

٢- وضح دور التقنيات الحديثة للميكنة الزراعية وتطور استخدامها في إنتاج المحاصيل؟ **(٧.٥ درجة)**

وفرت الميكنة الزراعية الوقت والجهد المبذول في الزراعة وأمكن زيادة مساحة الرقعة الزراعية لتلبية الاحتياجات البشرية المتزايدة من المحاصيل الغذائية والتجارية بالإضافة إلى زيادة رفاهية العامل الزراعى ورفع مستواه المعيشى وتوفير فرص عمل جديدة. وكشفت دراسة اقتصادية رسمية حول إنتاجية محصولي القمح والذرة الشامية وتقليل الفجوة بين الإنتاج والاستهلاك أن الإيراد الكلى فى حالة استخدام الميكنة الحديثة شهد زيادة بلغت نحو ٣٦٦٣.٤ جنيه للفدان بارتفاع قدره ٣٤.٨% بالمقارنة بالطرق

التقليدية. كما أوضحت النتائج أن صافى العائد الفدانى عند استخدام الميكنة الحديثة يقدر فى المتوسط بحوالى ١٧٤٢.٩ مقابل ٨٠٩.٩ جنيه للفدان للطرق التقليدية، مؤكدة أن استخدام الميكنة يؤدى إلى زيادة صافى العائد الفدانى بما يوازى ١١٥.٢% كما بلغ مؤشر نسبة العائد إلى التكاليف نحو ١.٩ للميكنة الكاملة مقابل ١.٤ للطرق التقليدية.

استخدام الميكنة الزراعية تمثل فى العمليات الزراعية التالية:

لتهيئة مرقد جيد للبذرة :**ميكنة إعداد الأرض للزراعة**

تسوية الأرض : لإنتظام توزيع مياه الرى وذلك باستخدام آليات تسوية التربة وبذا تساهم في تقليل الفاقد من المياه

ميكنة البذرة والزراعة : ضمان التحكم فى عمق البذرة والمسافة بين الجور داخل الخطوط وبالتالى ضبط عدد النباتات فى وحدة المساحة .

أهمية التسوية بالليزر

* ترشيد إستهلاك مياه الرى وانتظام توزيعها بالحقل

*تقليل عدد ساعات إدارة الآلاف اللازمة لرى نفس المساحة وبالتالى ترشيد الطاقة

*زيادة كفاءة استخدام آلات الزراعة والحصاد

* عدم الحاجة إلى إجراء عملية التسوية الحقلية لنفس الحقل لمدة ٤ سنوات مالم يتم إجراء عمليات تقصيب للحقل

بعد التسوية لوكان المحصول سوف يزرع على خطوط كما فى محصول الذرة الشامية والفول البلدى والقطن وفول الصويا فيتم التخطيط بهذه الة

استخدامات الميكنة الزراعية فى الزراعة

وهى تتمثل فى الزراعة الالية باستخدام الة التسطير

وفى الزراعة الالية با ستخدام الة الزراعة على خطوط

مزايا التسطير

*إنتظام توزيع التقاوى فى الحقل وانتظام العمق وبالتالى انتظام النمو مما يؤدى إلى زيادة المحصول

*توفير ثلث كمية التقاوى المستخدمة

هناك سطارة مزودة بوحدة تسميد كيماوى حيث يمكن التسميد

مباشرة أثناء الزراعة مما يوفر الوقت والجهد والتكاليف

سهولة استخدام الميكنة فى عملية الحصاد

ومن المحاصيل التى يتم زراعتها بالتسطير

القمح والفول السودانى البرسيم المصرى والبرسيم الحجازى

والشعير والسمسم و التيل وغيرها من المحاصيل وهى تعتبر افضل الطرق لزراعتهم

ويمكن تعليق السطارة مع آلة التنعيم وتكسير القلاقيل وذلك لإجراء عملية تمهيد مرقد البذرة والتسطير فى خطوة وا حدة .

الزراعة الآلية باستعمال آلة الزراعة فى خطوط

بعد تجهيز مرقد البذرة بإجراء عمليات الحرث والتمشيط والتسوية تتم الزراعة الآلية بواسطة آلة الزراعة للمحاصيل التى تزرع على خطوط، وهذه الآلة تقوم بزراعة الأذرة على خطوط حسب المسافة المطلوبة، وتتكون آلة زراعة الأذرة والمحاصيل الخطية من الأجزاء الرئيسية وهى الشاسية وصندوق البذور الذى يوجد فى أسفله جهاز التلقين وأنابيب البذور والفجاجات وجهاز تغطية البذور وجهاز التحكم فى عمق زراعة البذور.

وآلة زراعة الذرة مصممة بحيث تقوم بزراعة الذرة على خطوط أو سطور ذات أبعاد متساوية يتم تحديدها مسبقاً قبل الزراعة كما تقوم بوضع العدد المحدد مسبقاً من البذور فى جور متباعدة يتم ضبتها قبل التشغيل.

أهم المحاصيل التى يفضل زراعتها بآلة الزراعة

الزراعة فى الذرة الشامية

يتأثر إنتاج محصول الأذرة بعدد النباتات فى وحدة المساحة لذا فإنه من الضرورى استخدام آلة الزراعة فى خطوط (البلانتر) لإحكام عملية الزراعة للوصول إلي العدد الأمثل من النباتات لتلافى العيوب الناتجة من الزراعة اليدوية والتى منها كثرة التقاوى المستخدمة وعدم إنتظام مسافات الزراعة بين النباتات.

ويتراوح عدد النباتات الموصى بها بين٢٥ – ٣٠ ألف نبات للفدان يمكن الوصول إلى هذه الكثافة بالآتى:

ضبط المسافة بين الخطوط على الآلة من ٦٥ – ٧٥ سم-

- ضبط المسافة بين النباتات من ٢٠ – ٣٠ سم

عمق الزراعة حوالى ٤ سم-

كمية التقاوى اللازمة حوالى ١٢ كجم / للفدان-

ومن الممكن أن تزود آلة الزراعة فى خطوط بوحدات تسميد وذلك لضمان التوزيع المتجانس للسماد بالحقل وجعله فى متناول البادرة بالإضافة إلى توفير الوقت والجهد

الزراعة فى الكانولا

الزراعة الآلية (السطارة - البلانتر

تعتبر الزراعة الآلية سواء بالسطارة أو البلانتر من أفضل طرق الزراعة للكانولا ، حيث يتم خدمة الأرض جيداً وتسوي تسوية جيدة ، وبعد ضبط آلة الزراعة تتم الزراعة في سطور علي مسافة ٤٠ سم بين السطرين ، وفي حالة الزراعة بهذه الطريقة يجب

ألا يزيد عمق الزراعة عن ٢سم من سطح الأرض والالتزام بكمية التقاوي اللازمة لكل طريقة حيث توضع البذور سرسبة ، أما في حالة استخدام البلانتر فيتم ضبط آلة الزراعة لوضع البذور علي مسافة ٥ سم داخل السطر

الزراعة الآلية(عباد الشمس)

يمكن استخدام البلانتر في زراعة عباد الشمس على أن تحرث الأرض مرتين متعامدتين وذلك فى الأراضي الثقيلة مع تسوية الأرض وتنعيم مرقد البذرة ويمكن ضبط البلانتر بحيث تكون المسافة بين السطور ٦٠ سم وبين الجور ٢٠ سم أما فى الاراضىالخفيفة فيكتفى بحرثة واحدة باستخدام المحراث القرصى

الرى المطور

يتأثر إنتاج محصول القمح بالرى فإن زيادة كمية الرى يؤدى إلى انتشار الأمراض وتقليل المحصول وتطبيق نظام الرى السطحى المطور باستخدام الأنابيب المبوبة يزيد كفاءة التوزيع وهى عبارة عن مواسير ألومونيوم تتصل مباشرة بآلة الرى الخاصة بالمزارع والمركب عليها بوابات تبعد كل بوابة عن الأخرى بمسافة قدرها ٧٥ سم وقطر فتحة البوابة ٣٢ مم وهذه البوابة يمكن فتحها أو قفلها حسب الإستخدام ويحل هذا النظام فى الرى محل قنوات الداخلية بالحقل المراوى والمساقى

علماً بأن هذا النظام يستخدم فى رى الشرائح وقد تصل طول الشريحة إلى ٣٠٠ متر أو أكثر والتى سبق تسويتها بأشعة الليزر مما يؤدى إلى

١- إضافة حوالى ٣٠ % من مساحة المراوى إلى المساحة المستغلة فى الزراعة

٢-رفع كفاءة توزيع الرى السطحى إلى ٨٥ % تقريباً

٣-ترشيد استخدام مياه الرى بتقليل الفاقد منها من خلال عمليات نقل المياه للقنوات الداخلية بين الخطوط

٤-يساعد ه ذا النظام على القضاء على الحشائش التى تنمو على جانبى المراوى والمساقى وهذا يؤدى إلى نظافة البيئة وتقليل تكاليف مقاومتها

٥-عدم حدوث التلامس المباشر للمزارع مع مياه الرى مما يؤدى إلى تجنب الإصابة بالأمراض المتوطنة بمياه الرى

٣-لطرق إضافة الأسمدة ومواعيدها تأثير كبيرا علي إنتاجية المحاصيل الحقلية وضح ذلك؟ **(٧.٥ درجة)**

يجب أن تضاف الأسمدة الصلبة بطريقة تضمن وصول العنصر الغذائي إلى منطقة جذور النبات حيث يسهل على النبات امتصاصه ومن أهم طرق إضافة الأسمدة الصلبة (الجافة) للتربة مايلي:

نثرا أما يدويا أو آليا وهي أكثر الطرق شيوعا في تسميد المحاصيل الزراعية .

وضع السماد آليا عند البذار بحيث يكون وضع السماد أعمق من وضع البذور.

وضع السماد في سطور أو جور وذلك حسب طبيعة النبات المنزرع.

استخدام الطائرات في توزيع السماد خاصة في الحقول الواسعة .

أما الأسمدة السائلة والغازية فيمكن أن تضاف للنبات بأحد الطرق التالية:

-رش الأسمدة السائلة على الأوراق.

-إضافة الأسمدة مع ماء الري.

-حقن التربة بالأسمدة السائلة والغازية .

-إضافة الأسمدة السائلة تحت سطح الأرض .

أما مواعيد إضافة الأسمدة للتربة فهذا يتأثر بعدة عوامل أهمها نوع النبات وطبيعة نموه وطور النمو واحتياجاته الغذائية ونوع العنصر المضاف وطبيعة السماد المراد إضافته.

وعلى العموم فإنه يجب أن يكون السماد متوفر للنبات في الوقت الذي يكون النبات بحاجة له وهذا يتحدد حسب العوامل السابق ذكرها.

مع تمنياتنا بالتوفيق

الممتحنون

أ.د/ عبد الحميد الدبابي

أ.د/ صديق عبد العزيز