

اختبار قصير 1

1. أذكر بعض (أربعة على الأقل) من مهام إدارة الجرارات والآلات الزراعية

2. الإنتاجية (السعة) الحقلية هي المقياس المستخدم للتعبير عن معدل اداء الآلة الزراعية ، أذكر الطرق الثلاث التي يتم بها قياس الإنتاجية الحقلية.

إدارة الآلات والقوى الزراعية

المحاضرة الثانية

5- العلاقة بين الإنتاجية الحقلية و عرض الآلة

- ترتبط إنتاجية الآلات الزراعية بعرض التشغيل الفعلي لها
- يجب استخدام أقصى عرض ممكن للآلة لتحقيق كفاءة تشغيلية عالية
- آلة رش عرضها 6 م، تعمل على عرض تشغيل فعلي نسبته 90% من العرض الكلي
- العرض التشغيلي لها = 5,4 م
- الآلة تعمل بسرعة 15 كم/ساعة
- لمساحة 100 هكتار
- الزمن المستنفذ لأداء عملية الرش باستخدام العرض الكلي هو 11 ساعة و 10 دقائق
- الزمن المستنفذ لأداء عملية الرش باستخدام العرض الفعلي هو 12 ساعة و 20 دقيقة

6- الإنتاجية الحقلية النظرية

- تعريف : هي أقصى إنتاجية يمكن الحصول عليها عند تشغيل آلة ما بسرعة معينة و باستخدام العرض الكامل لتلك الآلة
- $$\text{الإنتاجية الحقلية النظرية} = \frac{\text{السرعة} \times \text{عرض الآلة}}{\text{وحدة المساحة}}$$
- الإنتاجية الحقلية النظرية (هكتار / ساعة)
- عرض الآلة بالمتر
- السرعة (متر / ساعة)
- وحدة المساحة 1 هكتار = 10000م²
- تبقى هذه القيمة نظرية ولا تعطي صورة حقيقة لطبيعة تشغيل الآلة في الواقع
- لا يتم استخدام 100% من عرض الآلة
- قد يطرأ على الآلة بعض الأعطال أو تحتاج للتزود بالوقود (وقت مفقود من زمن التشغيل)
- لا تصلح هذه القيمة لتقييم أداء الآلات الزراعية لأنها تعطي إنتاجية أعلى بكثير من الواقع

7- الإنتاجية الحقلية الفعلية

● تعريف : هي معدل أداء الآلة الفعلي في زمن معين أو هي المساحة الفعلية التي تتجزها الآلة في زمن محدد أو

هي معدل تداول كمية (وزن) محصول معين خلال زمن محدد

●
$$\text{الإنتاجية الحقلية الفعلية} = \frac{\text{السرعة} \times \text{عرض الآلة} \times \text{الكفاءة الحقلية}}{\text{وحدة المساحة}}$$

● تفترض هذه النسبة أن يكون:

1. الحقل مستطيل الشكل

2. تداخل و دورانات ووقت مستنفذ في الملء والتفريغ

الإنتاجية الفعلية من المادة

- تعريف: كمية المنتج الفعلية للآلة من المحصول في وحدة الزمن (طن/ساعة) أو (كيلوجرام/ساعة)
- ترتبط بعلاقة مهمة مع الإنتاجية الفعلية للآلة لوحددة المساحة (هكتار/ساعة)

$$\text{الإنتاجية الفعلية من المادة} = \frac{\text{السرعة} \times \text{العرض} \times \text{إنتاجية وحدة المساحة} \times \text{الكفاءة الحقلية}}{\text{وحدة المساحة}}$$

- العوامل المؤثرة في معدل أداء الآلة الزراعية:
 1. قدرة الجرار الزراعي إذا كانت الآلة معلقة أو مقطورة أو قدرة الآلة نفسها إذا كانت ذاتية الحركة
 2. عرض الآلة ، ويتوقف على عدد وحداتها والمسافة بينها
 3. نوع التربة والمحصول السابق والمحصول المراد زراعته
 4. مساحة الحقل وشكله حيث يؤثر ذلك على الوقت المستنفذ في الدورانات
 5. كفاءة تشغيل الآلة وتعتمد عوامل خاصة في الآلة والشخص المشغل لها

حساب معدل إنتاجية آلات الحراثة

1. المحارث القلابية:

معدل الأداء = عدد ابدان المحراث × عرض البن الواحد × السرعة الأمامية × الكفاءة الحقلية

يعبر عن معدل الأداء بوحدة مساحة / وحدة زمن
الجزء الفعال في المحارث هي : المطرحة أو القرص

2. المحارث الحفارة :

معدل الأداء = عرض المحراث × السرعة الأمامية × الكفاءة الحقلية

عرض المحراث = (عدد الأسلحة / 2) × المسافة بين الأسلحة في الصف الواحد

3. الأمشاط وآلات التسوية:

معدل الأداء = عرض المشط × السرعة الأمامية × الكفاءة الحقلية

إدارة الآلات والقوى الزراعية المحاضرة الثانية

حساب معدل إنتاجية آلات التسميد والعزيق

معدل الأداء = عرض النثر × السرعة الأمامية × الكفاءة الحقلية

• قد يكون عرض نثر السماد اكبر من عرض الآلة نفسها

• تجري عملية العزيق بين خطوط النباتات لذلك يعتمد معدل أداء آلات العزيق

معدل الأداء = المسافة بين خطوط النباتات × عدد وحدات العزق × السرعة الأمامية × الكفاءة الحقلية

حساب معدل إنتاجية آلات الزراعة

1. آلات التسطير:

معدل الأداء = عرض آلة التسطير × سرعة الآلة × الكفاءة الحقلية

عرض آلة التسطير = عدد الفجافات × المسافة بين كل فجابين

2. آلات الزراعة في خطوط:

معدل الأداء = المسافة بين كل خطين × عدد وحدات الآلة × سرعة الآلة × الكفاءة الحقلية

3. آلات نثر البذور:

معدل الأداء = عرض النثر × سرعة الآلة × الكفاءة الحقلية

معدل أداء عملية الري

- يعتمد معدل أداء الري لمساحة معينة على معدل تصرف المضخة (م³/ساعة) وعلى الاحتياجات المائية لوحدة المساحة (م³/هكتار)

$$\text{تصرف المضخة (م}^3\text{/ث)} = \frac{\text{قدرة المضخة} \times 75 \times \text{كفاءة المضخة}}{\text{كثافة الماء} \times \text{الضاغط}}$$

- قدرة المضخة: الحصان
 - كثافة الماء : 1000 كجم/م³
 - الضاغط : مقدار ارتفاع المياه بالمتر
- $$\text{معدل الاداء (المساحة المروية هكتار/ساعة)} = \frac{\text{التصرف (م}^3\text{/ساعة)}}{\text{الاحتياجات المائية (م}^3\text{/هكتار)}}$$

معدل أداء عملية رش المبيدات

معدل الأداء الفعلي لآلة الرش = سرعة الآلة × عرض الرش × الكفاءة الحقلية

عرض الرش = عدد الرشاشات × المسافة بين الرشاشات

- يجب تحديد السرعة المثالية لآلة الرش لضمان الحصول على توزيع متجانس لعملية الرش

سرعة الآلة (كم/ساعة) = عدد الأشجار التي ترشها الآلة بالدقيقة × المسافة بين كل شجرتين (م) × 1000/60

معدل أداء رش البساتين = سرعة الآلة × ضعف المسافة بين الأشجار في الصف الواحد × الكفاءة الحقلية

معدل أداء عملية الدراس والتذرية

1. الطريقة الأولى (التقليدية):
معدل الأداء = سرعة الحصاد × عرض الآلة × الكفاءة الحقلية
2. الطريقة الثانية: عن طريق حساب الزمن الكلي اللازم لعملية الحصاد والدراس والتذرية ، ويعتمد الزمن الكلي على:
 - زمن التشغيل: ويشمل زمن الحصاد الفعلي + زمن تفريغ الحبوب من الآلة (دقيقة/وحدة مساحة)
1. **زمن الحصاد الفعلي = $\frac{\text{المساحة المراد حصادها}}{\text{عرض الآلة الفعلي} \times \text{سرعة الآلة}}$**
- زمن التشغيل = زمن الحصاد الفعلي + زمن تفريغ الحبوب من الآلة
2. زمن الدوران والضبط والإصلاحات في الحقل
- و بذلك يمكن حساب زمن الحصاد الكلي كما يلي:
- **زمن الحصاد الكلي = زمن التشغيل + زمن الدوران والضبط والإصلاحات**
1. **معدل الأداء للآلة (وحدات مساحة / زمن) = $\frac{\text{المساحة المراد حصادها}}{\text{الزمن الكلي للحصاد (الساعة)}}$**

كفاءة الأداء للآلة

- الكفاءة هي نسبة ما يتم إنجازه (الناتج) عملياً إلى ما كان يتوقع الحصول عليه نظرياً
- هي مقياس لجودة أداء الآلة لعملية ما
- كفاءة الإنتاج مرتبطة بكفاءة الأداء
- يمكن تقدير كفاءة الآلة عن طريق:
 1. قياس الكمية التي جمعت من المحصول ومقارنتها بالكمية المفقودة منه (آلات الحصاد)
 2. ملاحظة مظهر الحرث العام (آلات الحراثة والتمهيد)
 3. الملاحظة الدقيقة لخطوط الزراعة (متعرجة أو منتظمة)

$$\text{كفاءة الأداء} = \frac{\text{ما نحصل عليه}}{\text{ما نحصل عليه الفقد}} \times 100$$

إدارة الآلات والقوى
د.أل صقر

13/11/1429

العوامل التي تؤثر على الكفاءة الحقلية

1. السعة الحقلية النظرية
2. سهولة دوران الآلة
3. تخطيط الحقل
4. عدم استخدام عرض الآلة كاملاً
5. التحرك داخل الحقل بدون عمل
6. ضبط وإصلاح الآلة والتزود بالوقود
7. طريقة تنفيذ العمل بالحقل

العوامل التي تؤثر على الكفاءة الحقلية

8. انتظام الحقل من عدمه
9. حجم الحقل
10. حالة التربة ومدى كثافة المحصول
11. كمية الإنتاج ، إذا كان المحصول كبير فلا بد من تفريغ الخزان عدة مرات

العوامل التي تؤثر على الكفاءة الحقلية

أولاً: السعة الحقلية النظرية:

تقل الكفاءة الحقلية بزيادة السعة الحقلية النظرية ، والتي تزيد بزيادة السرعة الأمامية للآلة أو استخدام آلة ذات عرض كبير

● قد تؤثر أحد العوامل الآتية في تحديد السرعة الأمامية:

أ- زيادة تحميل الآلة عن الحد المطلوب

ب- عدم قدرة المشغل على ضبط السرعة

ج- حدوث أعطال للآلة أثناء أداء العملية الزراعية

د- الحاجة إلى تخفيض السرعة عند تداول مواد ذات طبيعة خاصة

العوامل التي تؤثر على الكفاءة الحقلية

ثانياً/ عدم استخدام عرض الآلة كاملاً

- قد يحدث ذلك في العمليات الحقلية التي تتطلب إحداث تداخل بين المساحات المعالجة لضمان تغطية كامل الحقل
- يحدث ذلك في بعض عمليات الرش ، الحراثة ، والحصاد يكون العرض المستغل أقل من العرض النظري
- هذا العرض غير المستخدم يؤدي إلى سعة حقلية غير مستغلة تؤثر مباشرة على الكفاءة الحقلية

العوامل التي تؤثر على الكفاءة الحقلية

ثالثاً / طرق تنفيذ العمليات الحقلية:

- في بعض العمليات الزراعية ، لا بد من التوقف لملاء خزان الآلة بالمواد المراد رشها أو توزيعها في الحقل (آلات الرش)
- كما أنه لا بد من تفريغ مخزن الحبوب في الآلة عند امتلاءه
- كلما أمكن تجنب أو تقليل التوقف أثناء تأدية العملية الزراعية كلما تحسنت الكفاءة الحقلية وبالتالي معدل اداء الآلة
- زيادة مرات التوقف يساهم بشكل مباشر في التأثير سلباً على الكفاءة الحقلية

العوامل التي تؤثر على الكفاءة الحقلية

رابعاً / طرق دوران الآلة في الحقل:

- يعتبر زمن الدوران بالآلة في نهايات الحقل من الأزمنة الغير فعالة والتي يجب تقليلها
- لا يمكن التخلص نهائياً من عملية الدورانات في نهاية الحقل
- يجب أن تصمم الآلات الزراعية بحيث يكون نصف قطر الدوران صغير بحيث يسمح بالدورانات في نهاية الحقل بسهولة
- لتقليل التأخير في الدورانات ، تتم العمليات الحقلية عادةً في شكل دائري أو متوازي

العوامل التي تؤثر على الكفاءة الحقلية

تابع رابعاً / طرق دوران الآلة في الحقل:



- الأنواع الرئيسية للدوران:
 - أ- أركان دائرية
 1. أركان مربعة
 2. أركان حلقيية
 3. أركان متعاكسة
 4. دورة حلقيية
 5. لفة متعاكسة

العوامل التي تؤثر على الكفاءة الحقلية

تابع رابعاً / طرق دوران الآلة في الحقل:

1. الأركان الدائرية :

- تعتبر أكثر فاعلية بسبب إتمام عملية الدوران أثناء الوقت التشغيلي الفعلي، حيث لا يوجد وقت ضائع في الدوران

- العيب الأساسي في هذه الطريقة أنها تترك أركان الحقل (شكل هلال) بدون حراثة أو حصاد وتحتاج إلى مشاوير إضافية لإنجازها

العوامل التي تؤثر على الكفاءة الحقلية

- تابع رابعاً / طرق دوران الآلة في الحقل:

2. الأركان المربعة :

- قلة من الآلات تستطيع أن تعمل وتحافظ على الأركان المربعة
- تتم العملية على مرحلتين ، أمامية مع رفع الأداة (محراث أو جهاز الحصد) ، خلفية للبدء في تناول الجزء المتروك

العوامل التي تؤثر على الكفاءة الحلقية

- تابع رابعاً / طرق دوران الآلة في الحقل:

2. الأركان الحلقية :

- يتبع هذا النموذج للمحافظة على شكل ركني في مساحة لم يتم العمل عليها أثناء الدوران
- عند الانتهاء من العملية، تدور الآلة إلى الجهة البعيدة بزاوية 270 درجة لكي تنجز ما تم تركه في المرحلة الأولى
- تصلح للمساحات الكبيرة
- تعتبر هي أسرع طريقة للدوران والالتفاف بالآلة عند أركان الحقل 23 ثانية

العوامل التي تؤثر على الكفاءة الحلقية

- تابع رابعاً / طرق دوران الآلة في الحقل:

3. الأركان الحلقية :

- زمن الدوران بهذه الطريقة:

$$t_{to} = 3600 \times 2 \times \pi \times \frac{r_m}{1000 \times v} = 23 \times \frac{r_m}{v}$$

زمن الدوران بالثانية: t_{to}

متوسط نصف قطر الدوران: r_m

- v : سرعة العمل

العوامل التي تؤثر على الكفاءة الحقلية

- تابع رابعاً / طرق دوران الآلة في الحقل:

4. الأركان المتعكسة:

- أقل الأنواع فعالية في عملية الدوران لصعوبة الدوران بهذه الطريقة في نهاية الحقل ولطول الزمن المستغرق في ذلك (30 – 40 ثانية)

العوامل التي تؤثر على الكفاءة الحقلية

- خامساً / حجم وشكل الحقل
- كلما كان حجم الحقل أكبر كلما قلت عدد مرات الدوران
- يفضل دائماً دمج الحقول الصغيرة في حقل واحد حيث يقل عدد المشاوير داخل الحقل ، تزيد فاعلية الآلات ذات العرض الكبير ، يسمح بالعمل عند سرعات أكبر
- دمج حقلين مستطيلين صغيرين في حقل واحد ، فإن عدد مرات الدوران تقل نظرياً بنسبة 71% عما لو كانوا حقلين

العوامل التي تؤثر على الكفاءة الحقلية

- تابع خامساً / حجم وشكل الحقل
- من المتوقع أن تقل الكفاءة الحقلية في الأراضي غير منتظمة الشكل مقارنة بالحقول المستطيلة مثلاً ، وذلك لزيادة الزمن اللازم للدوران

العوامل التي تؤثر على الكفاءة الحقلية

- سادساً/ كمية المحصول المحصود
- إذا كان المحصول كبير فلا بد من تفريغ الخزان عدة مرات
- المحاصيل ذات الكثافة العالية تؤدي على بطء عملية الحصاد وبالتالي تؤثر على الكفاءة الحقلية

العوامل التي تؤثر على الكفاءة الحقلية

- سابعاً/ ظروف خاصة بالتربة والمحصول
- اختلاف نوع التربة يؤثر على الكفاءة الحقلية
- الأراضي الرملية تزيد فيها نسبة الانزلاق مما يقلل السرعة
- طبيعة المحصول النامي تؤثر على الكفاءة الحقلية

العوامل التي تؤثر على الكفاءة الحقلية

ثامناً/ أنماط تخطيط الحقل :

: يفيد التخطيط الجيد في تفادي الآتي:

- عدد الدورانات غير الضرورية في نهاية الحقل
- عدد التحركات غير الفعالة داخل الحقل
- المسافة المقطوعة في الدوران