



دورة الزراعة المائية والبيوت المحمية: الزراعة في بيئة متحكم بها للمناخ الحار والجاف



دورة الزراعة المائية والبيوت المحمية: الزراعة في بيئة متحكم بها للمناخ الحار والجاف

مقدمة:

دورة الزراعة المائية والبيوت المحمية للمناخ الحار والجاف دورة تدريبية مدتها خمسة أيام للمزارعين وقادة تشغيل البيوت المحمية والمستثمرين في الزراعة وموظفي الجهات الزراعية، تتناول الزراعة في بيئة متحكم بها وتنتهي بإعداد تصميم المزرعة المحمية ودراسة جدواها لموقع محل الدراسة. تخسر مشاريع الزراعة المحمية في المناطق الجافة أموالها حين ترتفع حرارة البيوت فوق حدود المحصول، ويستنزف التبريد المياه الشحيحة، وينحرف المحلول المغذي، فيأتي الإنتاج دون أرقام دراسة الاستثمار. يدير المرشحو الإنتاج الزراعي أو يمولونه أو يراجعون مشاريعه، وتعتمد الدورة بناء نموذج رقمي على بيانات المناخ والمياه والطاقة والإنتاج. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة في الزراعة المائية والبيوت المحمية.

أهداف الدورة:

- تقييم موقع في مناخ حار ومصدر مياهه والمحاصيل المستهدفة لتحديد مستوى الزراعة المحمية الذي يحتمله الموقع
- تحديد مواصفات هياكل البيوت المحمية ومواد التغطية وأنظمة التبريد بالوسادة والمراوح والضباب والتظليل التي تبقى المحصول ضمن حدوده الحرارية
- اختيار أنظمة الزراعة المائية NFT والمياه العميقة والزراعة في الأوساط وتشغيلها بوصفات تسميد مع الري وضبط EC و pH
- ضبط نقاط التحكم المناخي وشبكات الحساسات وبرامج إضاءة LED في البيوت المحمية والمزارع العمودية الداخلية
- إعداد موازنات المياه والطاقة وبرنامج للإدارة المتكاملة للآفات في المحاصيل المحمية
- إعداد تصميم المزرعة المحمية ودراسة جدواها بخطة محاصيل وتوقع للإنتاج وتكلفة الكيلوغرام لموقع محل الدراسة

الفئة المستهدفة:

- المزارعون ومديرو الإنتاج المسؤولون عن كمية وجودة محاصيل البيوت المحمية وبيوت الشبك والزراعة الداخلية
- قادة تشغيل البيوت المحمية المسؤولون عن التبريد والري وحقق المغذيات وبرامج وقاية المحاصيل
- المستثمرون ومطورو المشاريع الزراعية الذين يقيمون مقترحات المزارع المحمية ويمولونها
- موظفو الجهات الزراعية الذين يراجعون مشاريع الزراعة المحمية والزراعة المائية أو يرخسونها أو يدعمونها
- المديرون الفنيون الذين يخططون لمنشآت البيوت المحمية أو المزارع العمودية الجديدة ومرافقها

محاوَر الدورة:

اليوم 1: أسس الزراعة المحمية وتقييم المواقع في المناخ الحار

- طيف الزراعة في بيئة متحكم بها من بيت الظل إلى مصنع النباتات
- حدود فسيولوجيا المحاصيل تحت الحرارة والإشعاع وانخفاض الرطوبة
- مراجعة بيانات مناخ الموقع من سجلات الحرارة والإشعاع والرياح
- تحليل مصدر المياه للملوحة والبيكربونات والبورون
- تقييم الوضع الحالي للزراعة المحمية بقائمة تحقق لجاهزية المنشأة

اليوم 2: هياكل البيوت المحمية ومواد التغطية وتقنيات التبريد

- اختيار هياكل البيوت النفقية ومتعددة الأقواس والمتصلة بالمزارب
- المفاضلة بين الزجاج والبولي كربونات وأغشية البولي إيثيلين للتغطية
- تحديد سعة التبريد التبخيري بالوسادة والمراوح وتخطيط تدفق الهواء
- الضباب عالي الضغط وشباك التظليل واستراتيجيات التهوية الطبيعية
- شبكات الحشرات والأبواب المزدوجة وفحص أحمال الرياح على الهيكل

اليوم 3: أنظمة الزراعة المائية والتسميد مع الري وإدارة المحلول المغذي

- تخطيط قنوات تقنية الغشاء المغذي NFT وضبط معدل التدفق
- أنظمة الطوافات في الزراعة بالمياه العميقة DWC وضبط الأكسجين الذائب
- الزراعة في الأوساط بألياف جوز الهند والصوف الصخري والبيرلايت
- صياغة وصفة التسميد مع الري من تحليل المياه ومرحلة نمو المحصول
- مراقبة EC و pH وتحليل مياه الصرف وإعادة تدوير المحلول

اليوم 4: الزراعة العمودية والتحكم المناخي وموازنات الموارد ووقاية المحاصيل

- تصميم رفوف الزراعة العمودية مع طيف إضاءة LED وفترة الإضاءة
- نقاط ضبط حاسوب المناخ للحرارة والرطوبة وثنائي أكسيد الكربون
- توزيع الحساسات ومعايرتها وقواعد الإنذار في غرف الإنتاج
- موازنة المياه والطاقة لكل كيلوغرام من المنتج
- رصد الآفات في الإدارة المتكاملة للآفات بالمصائد اللاصقة والأعداء الحيوية

اليوم 5: بناء نموذج تصميم المزرعة المحمية ودراسة جدواها

- مراجعة ملف الموقع محل الدراسة ببيانات المناخ والمياه والسوق
- تقويم تخطيط المحاصيل وكثافة الزراعة للخضروات الورقية والطماطم
- نموذج توقع الإنتاج واقتصاديات الوحدة بتكلفة الكيلوغرام
- تحليل حساسية التكاليف الرأس مالية والتشغيلية لخيارات التبريد والإضاءة
- استكمال تصميم المزرعة المحمية ودراسة جدواها ومراجعتها

المهارات التي ستكتسبها:

- تصميم تبريد البيوت المحمية
- اختيار أنظمة الزراعة المائية
- إدارة المحلول المغذي
- ضبط نقاط التحكم المناخي
- إعداد موازنات المياه والطاقة
- جدولة المحاصيل المحمية
- رصد آفات البيوت المحمية
- نمذجة اقتصاديات الزراعة المحمية

لماذا تحضر هذه الدورة:

- تسليم تصميم المزرعة المحمية ودراسة جدواها لموقع محل الدراسة إلى مالك المزرعة أو لجنة الاستثمار أو فريق مراجعة المشروع
- المفاضلة بين بيت الشبك والبيت المحمي المبرد والمزرعة العمودية الداخلية لمحصول وموقع ومصدر مياه محدد بأرقام مختبرة
- تجنب خسائر الإجهاد الحراري وتجاوز استهلاك مياه التبريد وأعطال المحلول المغذي التي تخفض الإنتاج في المواسم الأولى
- نقل وصفات التسميد مع الري وجداول نقاط الضبط وأوراق رصد الآفات ونموذج اقتصاديات الوحدة إلى فرق الإنتاج والفرق الفنية

الخاتمة:

بعد العودة إلى العمل يسلم المشارك مالك المزرعة أو لجنة الاستثمار أو فريق مراجعة المشروع تصميمًا للمزرعة المحمية ودراسة جدواها، يحدد الهيكل وطريقة التبريد ونظام الزراعة المائية وخطة المحاصيل وتكلفة الكيلوغرام للموقع. ويستند إليه أصحاب القرار في إقرار مقترح البيت المحمي أو المزرعة العمودية أو تعديل حجمه أو رفضه، بينما يبدأ المزارعون الإنتاج بنقاط الضبط ووصفات التسميد الواردة فيه. وبعد أول دورة إنتاج تقارن الوحدة الإنتاج الفعلي واستهلاك المياه والطاقة بأرقام النموذج وتحدث الخطة.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاج المشارك إلى معرفته قبل دورة الزراعة المائية والبيوت المحمية؟

يكفي أن يعمل المشارك في الإنتاج الزراعي أو الاستثمار الزراعي أو مراجعة المشاريع الزراعية وأن يعرف احتياجات نمو النبات الأساسية. ويساعد إحضار بيانات مناخ الموقع أو تحليل للمياه أو مسودة مقترح لبيت محمي على تطبيق بناء النموذج على حالة فعلية.

بم تختلف الزراعة المائية والبيوت المحمية عن دورات الزراعة الدقيقة في الحقول أو الزراعة العضوية؟

تركز الدورة على الإنتاج المغلق وبدون تربة: هياكل البيوت والتبريد وأنظمة الزراعة المائية والمحلول المغذي والإضاءة الداخلية واقتصاديات البيئة المتحكم بها. أما استشعار الحقول والآليات متغيرة المعدل وتحويل التربة إلى الإنتاج العضوي فتتناولها دورات أخرى، ولا ترد هنا إلا للمقارنة.

لماذا تعتمد الزراعة المائية والبيوت المحمية في المناخ الحار كثيرا على خيارات التبريد؟

يحدد التبريد بقاء المحصول ضمن حدوده الحرارية في الصيف، ويحرك استهلاك المياه والطاقة معا. فالتبريد بالوسادة والمراوح والضباب والتظليل يوازن كل منها بين المياه والكهرباء والتكلفة الرأس مالية، ولذلك يحدد الاختيار الإنتاج وتكلفة الكيلوغرام.

ماذا يعود به المشارك من دورة الزراعة المائية والبيوت المحمية؟

يعود المشارك بتصميم المزرعة المحمية ودراسة جدواها لموقع محل الدراسة، يضم مواصفات الهيكل والتبريد ومخطط الزراعة المائية ووصفة التسميد مع الري ونقاط الضبط المناخي وتقويم المحاصيل وموازنة المياه والطاقة ونموذجًا لاقتصاديات الوحدة يمكن تكيفه.