**Dự kiến triển khai môn Rèn nghệ CNNN – Năm học 2023-2024 tại Hoà Lạc**

1. **Thiết kế thí nghiệm**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Thí nghiệm** | **Vị trí** | **Gieo hạt** | **Xuống giống** | **Công thức** | **Quy cách trồng** | **Chỉ tiêu cần đo** |
| NANO | Khu Vực 1 (KV1) | 24/08 | 21/09 | ĐC1  Nano 1  Nano 2  Nano 3 | KV 1 gồm 3 hàng, hàng cách hàng 90cm. Mỗi hàng có 26 bầu, được cắm 2 que tưới. Trồng 2 cây/ bầu. Các công thức được bố trí ngẫu nhiên. Tất cả các cây đều được tưới tự động với dinh dưỡng nền. Riêng thành phần sắt thì được tưới tay theo thiết kế thí nghiệm. | Hàm lượng Chlorophyl  ( đo tại các thời điểm 2,4,6 tuần sau khi xuống giống)  Số chùm hoa/ thân  Số hoa/ chùm  Số quả/ chùm  Khối lượng quả  Hàm lượng sắt trong quả  Năng suất cây  Chỉ tiêu về khí khổng. |
| LED | Khu Vực 2 (KV2) | 07/09 | 28/09 | ĐC2  LED | KV 2 gồm 3 hàng, hàng-hàng cách nhau 90cm. Mỗi hàng có 26 bầu, được cắm 2 que tưới. Trồng 2 cây/ bầu. Giữa các công thức có rèm che sáng. Vì dùng chung dinh dưỡng nền ( không chứa Fe) với KV 1 nên các bầu cây của KV2 sẽ được tưới FeEDDHA từ thùng dd riêng. | Cường độ ánh sáng trong nhà màng (2 ngày/ tuần, tại các vị trí khác nhau, hàng giờ, từ 6h sáng – 6h tối)  Nhiệt độ, độ ẩm và cường độ ánh sáng từ bộ vi khí hậu (trích xuất từ cơ sở dữ liệu của Mimosatek)  Hàm lượng Chlorophyl  ( đo tại các thời điểm 2,4,6 tuần sau khi xuống giống)  Số chùm hoa/ thân  Số hoa/ chùm  Số quả/ chùm  Khối lượng quả  Năng suất cây  Chỉ tiêu về khí khổng  Chỉ tiêu về chất lượng quả |

1. **Công việc theo tuần ( phiền các thầy cô đánh dấu vào các hôm có mặt, 2 ca/ ngày)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tuần- Ngày** | **Nội dung** | **Ghi chú** | **cK** | **cQ** | **cH** | **tK** |
| W1- 31/08 | Giới thiệu môn học, một số lưu ý khi trồng cà chua trong nhà màng, hướng dẫn chăm sóc cây con của KV 1  Giới thiệu hệ thống tưới kết hợp châm phân  Chuẩn bị giá thể, hệ tưới và vận hành thử hệ thống tưới cho KV 1 | Mỗi nhóm được hướng dẫn chuẩn bị giá thể và tưới cho 3 hàng. 26 bầu/ hàng. Dự kiến trồng 2 cây/ bầu | x |  | x |  |
| W2-07/09 | Giới thiệu thiết kế thí nghiệm, bố trí và các chỉ tiêu đo đạc  Chuẩn bị các công thức nano sắt và hướng dẫn áp dụng  Khảo sát để thiết lập hệ tưới cho KV 2  Gieo hạt và chuẩn bị giá thể cho KV 2  Lắp giàn đỡ cây cho KV 1 và 2 (Nhờ anh Tuấn ( c Quyến) giúp) | Cô Hiên có lịch công tác từ 11-25/09 nên cần dạy trước nội dung này.  Mua phân bón  Nhờ Tuấn ngâm và ủ hạt nứt nanh trước 1 ngày | x |  | x |  |
| W3-14/09 | Xử lý nền nhà và giá thể theo quy trình trước khi trồng  Tưới vi sinh đối kháng cho cả 2 KV  Pha phân bón cho KV1  Đệm phân cho KV 1, khoá đường phân của KV2  Lắp đặt hệ tưới cho KV 2 và kết nối với hệ thống IoT của Mimosatek  Lắp đèn LED cho KV2 | Cần mua thêm 01 van điện từ, dây điện 2 lõi, 4m ống PVC phi 34 hoặc 42 (?). Hẹn với phía mimosaTek để họ hỗ trợ kĩ thuật | x |  |  |  |
| W4- 21/09 | Hạ thổ cây cho KV 1 và đánh dấu các CT thí nghiệm |  | x |  |  |  |
| W5-28/09 | Cắt nước hoàn toàn cho KV1, tưới lại sau khi khoảng 10% cây có hiện tượng héo vào buổi trưa. Kiểm tra và chụp ảnh rễ | Mang 06 đèn LED từ lab lên K2 | x |  | x |  |
| W6-05/10 | Hướng dẫn chăm sóc và cắt tỉa cà chua; hướng dẫn phòng trừ một số bệnh hại phổ biến trên cà chua trồng nhà màng  Đo hàm lượng Chlorophyl của thí nghiệm NANO  Hạ thổ cây cho KV 2 |  | x |  | x |  |
| W7-12/10 | Cắt nước hoàn toàn cho KV 2, tưới lại sau khi khoảng 10% cây có hiện tượng héo vào buổi trưa. Kiểm tra và chụp ảnh rễ  Kiểm tra sức khoẻ cây và cắt tỉa, gia cố khung đỡ |  | x |  |  |  |
| W8-19/10 | Kiểm tra sức khoẻ cây và cắt tỉa, gia cố khung đỡ  Đo hàm lượng Chlorophyl của thí nghiệm NANO và LED  Đo các chỉ tiêu liên quan tới năng suất của NANO |  | x |  | x |  |
| W9-26/10 | Kiểm tra sức khoẻ cây và cắt tỉa, gia cố khung đỡ  Đo các chỉ tiêu liên quan tới năng suất của NANO |  |  |  |  |  |
| W10-02/11 | Kiểm tra sức khoẻ cây và cắt tỉa, gia cố khung đỡ  Đo hàm lượng Chlorophyl của thí nghiệm NANO và LED  Đo các chỉ tiêu liên quan tới năng suất của NANO và LED |  | x |  |  |  |
| W11-09/11 | Kiểm tra sức khoẻ cây và cắt tỉa, gia cố khung đỡ  Đo các chỉ tiêu liên quan tới năng suất của NANO và LED |  |  |  | x |  |
| W12-16/11 | Kiểm tra sức khoẻ cây và cắt tỉa, gia cố khung đỡ  Đo hàm lượng Chlorophyl của thí nghiệm LED  Đo các chỉ tiêu liên quan tới năng suất của NANO và LED |  |  |  |  |  |
| W13-23/11 | Học cách phân tích dữ liệu và viết báo cáo – mượn phòng học tại trường |  | x |  | x |  |
| W14-30/11 | Viết báo cáo |  |  |  |  |  |
| W15-07/12 | Thi kết thúc học phần |  | x |  |  |  |

https://vikaspedia.in/agriculture/crop-production/integrated-pest-managment/ipm-for-vegetables/ipm-strategies-for-tomato/tomato-diseases-and-symptoms

**Quy trình trồng cà chua bi vàng, giống HL04 (Hachi)**

Loại xơ dừa: 70 mụn - 30 xơ. EC giá thể: <0.5 pH: 5.5 - 6.5. Túi PE 20x40cm, trồng 2 cây/túi Sử dụng nhỏ giọt que cắm bù áp 2L. Cắm 2 ghim/bầu. Điều chỉnh pH tưới vào 5.5 - 6.2, kiểm soát pH nước thoát từ 6.0 - 7.0

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **TƯỚI VÀO** | | **THOÁT RA** | |
| **Tuổi cây** | **Cách tưới** | **EC** | **GHI CHÚ** | **% nước thoát** | **EC thoát** |
| 10 NTT | Tưới nước trắng |  | Cách 1 tiếng tưới 1 lần, tưới 3 phút | 100% |  |
| 5 NTT | Ủ Calcinit trong 48h để rửa chát | 1.5-2.0 | 5Kg Calcinit/1m3 xơ dừa hoặc pha 1kg/bồn stock 100L, tưới 1,5 phút, ngày 4 lần | 0% |  |
| 3 NTT | Tưới xả xơ dừa bằng nước trắng (+ tưới thêm trên bề mặt bằng xoa)  Tưới vi sinh đối kháng. |  |  | 100% |  |
| 2 NTT | Chạy phân đệm | 2.2 | Cách 2 tiếng tưới 1 lần, tưới 3 phút, EC 2.2, pH 5.8 |  |  |
| 0 NST | Chạy phân đệm + trồng cây từ 2h chiều | 2.2 | Cách 2 tiếng tưới 1 lần, tưới 3 phút, EC 2.2, pH 5.8 |  |  |
| 1 NST | Tưới phân | 2.4 | Tưới từ 3 - 5 lần tuỳ thời tiết, mỗi lần 3p, EC 2.4, pH 5.8 |  |  |
| 4 NST | Sốc EC, chuẩn bị siết nước | 4.5 | Tưới sốc EC = 4 - 5, pH 5.8, mỗi lần 3p. Lúc 9h và 11h |  |  |
| 7 NST | Cắt nước hoàn toàn, thời gian cắt nước từ 5 - 10 ngày tuỳ thuộc giá thể, thời tiết, tình trạng cây. Trước khi cắt nước nên tưới kích rễ | Theo dõi tình trạng cây, kiểm tra độ ẩm giá thể trong lớp 5cm bề mặt túi, nếu 10% số cây trên vườn héo vào buổi trưa thì bắt đầu cho tưới lại. Kiểm tra bộ rễ, nếu rễ đã đạt, tiến hành tưới lại bình thường với EC = 4.3. Vắt nước trong giá thể kiểm tra, nếu EC thấp thì cho sốc phân thêm 2 lần. EC giá thể khoảng 2 là tốt. Vào tháng 9 tại miền bắc hay gặp hiện tượng trời mưa âm u rễ phát triển kém, bộ lá mỏng, sau đó nắng hanh khô nên cây mất nước nhanh. Để khôi phục bộ rễ thì cần tưới đẫm nước, và tưới kích rễ. | | | |
| 13 NST | Tưới phân lại, hạn chế nước thoát ra Đổi vị trí ghim cắm. | 4.3 | Tưới từ 3 - 5 lần tuỳ thời tiết, mỗi lần 3p - 4p, EC 4.3, pH 5.8 | 0% |  |
| 15 NST | Tưới phân lại, hạn chế nước thoát ra | 4.1 | Tưới từ 3 - 5 lần tuỳ thời tiết, mỗi lần 3p - 4p, EC 4.1, pH 5.8 | 0% |  |
| 17 NST | Tưới phân lại, hạn chế nước thoát ra | 3.9 | Tưới từ 3 - 5 lần tuỳ thời tiết, mỗi lần 3p - 4p, EC 3.9, pH 5.8 | 0% |  |
| 19 NST | Tưới phân lại, hạn chế nước thoát ra. Quan sát bộ lá thấy có dấu hiệu thiếu đạm nên điều chỉnh dinh dưỡng, tăng CaNO3 lên 440gr. | 3.7 | Tưới từ 3 - 5 lần tuỳ thời tiết, mỗi lần 3p - 4p, EC 3.7, pH 5.8 | 0% |  |
| 21 NST | Tưới phân lại, hạn chế nước thoát ra | 3.5 | Tưới từ 3 - 5 lần tuỳ thời tiết, mỗi lần 3p - 4p, EC 3.5, pH 5.8 | 0% |  |
| 23 NST | Tưới phân lại, hạn chế nước thoát ra | 3.3 | Tưới từ 3 - 5 lần tuỳ thời tiết, mỗi lần 3p - 4p, EC 3.3, pH 5.8 | 0% |  |
| 25 NST | Tưới phân lại, hạn chế nước thoát ra | 3.1 | Tưới từ 3 - 5 lần tuỳ thời tiết, mỗi lần 3p - 4p, EC 3.1, pH 5.8 | 0% |  |
| 27 NST | Tưới phân lại, hạn chế nước thoát ra | 2.9 | Tưới từ 3 - 5 lần tuỳ thời tiết, mỗi lần 3p - 4p, EC 2.9, pH 5.8 | 0% |  |
| 29 NST | Tưới phân lại, hạn chế nước thoát ra | 2.7 | Tưới từ 4 - 6 lần tuỳ thời tiết, mỗi lần 3p - 5p, EC 2.7, pH 5.8 | 0% |  |
| 30-35 NST | Bắt đầu cho nước thoát ra | 2.7 | Tưới từ 5 - 7 lần tuỳ thời tiết, mỗi lần 3p - 6p, EC 2.7, pH 5.8 | 5 - 10% | 4.0 - 5.0 |
| 45 NST | Tăng dần lượng nước thoát ra | 2.7 | Tưới từ 5 - 7 lần tuỳ thời tiết, mỗi lần 3p - 6p, EC 2.7, pH 5.8 | 10 - 15% | 3.7 - 4.5 |
| 50 NST | Tăng dần lượng nước thoát ra | 2.7 | Tưới từ 6 - 8 lần tuỳ thời tiết, mỗi lần 3p - 6p, EC 2.7, pH 5.8 | 15 - 20% | 3.7 - 4.5 |
| 55 NST | Tăng dần lượng nước thoát ra | 2.5 | Tưới từ 6 - 8 lần tuỳ thời tiết, mỗi lần 3p - 7p, EC 2.5 - 2.7, pH 5.8 | 15 - 20% | 3.5 - 4.3 |
| 60 NST | Tăng dần lượng nước thoát ra | 2.4 | Tưới từ 6 - 8 lần tuỳ thời tiết, mỗi lần 3p - 7p, EC 2.3 - 2.5, pH 5.8 | 15 - 25% | 3.5 - 4.3 |
| 65 NST | Từ thu hoạch đến hết vụ | 2.4 | Tưới từ 6 - 10 lần tuỳ thời tiết, mỗi lần 3p - 9p, EC 2.3 - 2.5, pH 5.8 | 15 - 25% | 3.3 - 4.0 |