

Rekonstruktion eines Gewächshauses für Einsatz der Hydrokultur in der Kartoffelforschung

Dr. agr. H. Grieb, Institut für Kartoffelforschung Groß Lüsewitz der AdL der DDR

1. Einleitung

Für bestimmte Fragen der Züchtungsforschung erwies es sich als notwendig, ein gut klimatisierbares, ganzjährig nutzbares Kabinengewächshaus mit guter Steuerung der Wasserversorgung und der mineralischen Düngung zu schaffen. Bei der Rekonstruktion eines zweischiffigen 3-m-Holz-Glas-Gewächshauses mit Einzelklappenlüftung und Bankbeeten wurden zusätzlich zu dem vorhandenen gläsernen Innengebäude eine gläserne Innenlängswand gezogen, die Dachsparren erneuert, alle Klappen beseitigt und auf Hydrostaukultur umgestellt (Bilder 1 bis 3).

2. Klimatisierung und Zusatzbeleuchtung

Jede Kabine ist einzeln im interessierenden Bereich von +10°C bis +25°C mit getrenntem Tag-/Nachtlima zu steuern. Der Lüftung der 4 Kabinen dienen je ein saugender Dach- und ein drückender Giebelventilator vom Typ LANA 4004 (0,18 kW, Ø400 mm) [1]. Im Winter verhindern Säcke vor den Giebelventilatoren und Folien am Beetanfang einen heftigen Kälteeinfall. Die nicht regelbare Rohrgrundheizung wurde durch eine elektrische Zusatzheizung (3+7 Heizschlangen je 1,2 kW) an den Wänden jeder Kabine in 3-Punkt-Schaltung ergänzt. Eine Zeitschaltuhr und 2 mal 4 Kontaktthermometer je Kabine steuern die Lufttemperatur. Der Verlängerung

des Tages und der normalen Pflanzenentwicklung im Winter dient das Zusatzlicht aus 400-W-Hochdruck-Quecksilberlampen mit Innenreflektor vom Typ HQR-S-400 (jetzt NAVIFLUX 400-53). Die ursprünglich zusätzlich angebrachten Glühlampen wurden später wieder entfernt. Durch Umstecken der Lampen läßt sich die Beleuchtung wie folgt variieren: 0; 0,5; 1,0 (Standard) bzw. 4 Lampen je m². Eine Zeitschaltuhr in Kombination mit einem modifizierten Dämmerungsschalter vom Typ SL 1 auf dem First steuern das Zuschalten der Lampen [2].

3. Hydrokulturanlage

Die intermittierende Hydrostaukultur wurde mit Piatherm für Kartoffeln [3 bis 6] eingesetzt. Über die Effektivität der Hydrokultur berichten [7,8]. Jede der 8 gleichartigen Anstaeinheiten besteht aus einem betonierten Kulturbecken von etwa 9 m² und einem Reservoir von 1400 l. Das mit 2-mm-Weich-PVC ausgekleidete Reservoir war undicht und mußte zusätzlich mit 0,2-mm-PE-Folie ausgelegt werden. Die ebenen Becken weisen eine Mittelrinne mit 0,5 % Gefälle und Drainageröhre (Ø 50 mm) für schnellen Vor- und Rücklauf auf (Bild 3). Auf einer 60 mm hohen Splittschicht der Körnung 10 mm bis 35 mm stehen mit Piatherm gefüllte Plastöpfe zur Kultivierung der Kartoffeln. Eine vertikale Schmutzwasserpumpe vom Typ GK 40 (Förderleistung 8000 l/h, 0,6 kW) fördert die Lösung aus dem Reservoir in das Becken. Das Einschalten erfolgt über Zeitschaltuhr, das Abschalten über Schwimmerendechalter beim Erreichen des vorgegebenen Niveaus. Nach Abschalten des Motors fließt die Lösung sofort selbständig über die Pumpe und das teilweise geöffnete Abzweigventil in das Reservoir zurück. Um- und Auspumpen sind ebenfalls möglich. Es wird einmal am Tag bis einmal in der Woche nach Bedarf gestaut. Die Chemikalien werden in der Nähe des Abzweigventils eingespült. Für die Anzucht von Kartoffelpflanzen aus Knollen bzw. Augenstecklingen in Piatherm bewährte sich die nach Entwicklungsabschnitten modifizierte Großbeerener Standardrezeptur (Tafeln 1 und 2). In den nach A fol-

genden Entwicklungsabschnitten verändert sich der Sollwert der Mikroelemente proportional zum K-Sollwert. Bei NPK-Korrekturen kommen 50 % des Mg- und Fe-Sollwertes sowie der Mikroelemente-Stammlösung dazu. Den positiven Einfluß einer starken N-Reduzierung auf Kartoffeln während der Vegetation wies [8] ebenfalls nach. Im übrigen nutzen die Pflanzen einen Teil des N aus dem Piatherm. Nach jeweils zwei Wochen erfolgen NPK-Analysen und entsprechende Korrekturen. Der pH-Wert wird durch Zugabe von konzentrierter Schwefelsäure zwischen 5,0 bis 7,0 gehalten. Es ist möglich, die Nährstoffsteuerung weiter zu vereinfachen.

4. Funktionsprüfung

Im mehrjährigen Betrieb hat sich die Gesamtkonzeption bewährt (Bild 4). Nach einigen kleinen Veränderungen waren BMSR-Technik und Aggregate wenig stör anfällig. Ein reduzierter Steuerstrom, aufgesteckte reflektierende Scheiben und der ständige Vergleich mit Laborthermometern führten zum guten Funktionieren der Kontaktthermometer innerhalb der vorgegebenen Genauigkeitsgrenzen. Anhand vieler Messungen wurde eine Regeltgenauigkeit von ±1 bis ±1,5 K Abweichung vom Sollwert im Rahmen der Leistungsfähigkeit der Aggregate festgestellt. Allerdings reicht die Leistungsfähigkeit der Lüfter trotz leichter Schattierung nicht aus, um im Hochsommer Differenzen zur Außenluft immer unter 5 K zu halten. Deshalb befindet sich eine Dachsprinkühlung in Erprobung. Es gelang nicht, alle vier Dämmerungsschalter, die vom Hersteller auf einen Schwellwert von rd. 20 lx eingestellt sind, gleichmäßig auf rd. 15000 lx abzustimmen. Die Splittkörnung gewährleistet einen schnellen Lösungsfluß, nur geringes Einwurzeln und geringe Veralgung. Bei der nur 60 mm dicken Splittschicht besteht beim Betreten immer die Gefahr, daß die darunter auf Unterbeton bzw. auf Sand liegende PE-Folie beschädigt wird. Deshalb ist künftig eine andere Lösung zu bevorzugen. Einmal jährlich wird die Anlage mit einer Nematinföschung von 0,5 % desinfiziert. Wachstum und Ertrag sind gut. Die knappe

Fortsetzung von Seite 224

len, der gleichzeitig dem Lagerwart als Büro dient. Der Raum ist so auszuwählen, daß die Kabellängen zu den Meßfühlern 100 m nicht überschreiten. Die Anordnung der Automaten in der Nähe des Elektroschaltraumes ist zweckmäßig.

Zusammenfassung

Die Klimatisierung des Kartoffelstapels hat großen Einfluß auf die Qualitätserhaltung des Lagergutes. Rationalisierungsmaßnahmen an den Lüftungsanlagen sind daher in vielen Lagerhäusern notwendig. Aufgrund jahrelanger Erprobungs- und Entwicklungsarbeiten ist heute auch der Einsatz von Lüftungsautomaten zweckmäßig und möglich.

Dem Einsatz von Automaten müssen andere Rationalisierungsmaßnahmen an Lüftungsanlagen vorausgehen. Voraussetzungen und Möglichkeiten für die Realisierung wurden genannt.

1) Aufträge sind an den VEB GRW Teltow, Außenstelle Erfurt, 5001 Erfurt-Melchendorf, PSF 747, zu richten.

Aufträge zur Erarbeitung der Aufgabenstellung für die Rationalisierung der Lüftungsanlage nimmt der VEB Ingenieurbüro für Lagerwirtschaft OGS, 2551 Groß Lüsewitz, entgegen.

Bild 1
Gesamtansicht des rekonstruierten Gewächshauses



