

**Крутов А.В., к.т.н., доцент, Шихарев И.А., студент
УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет» Минск, Республика Беларусь**
**ВЕНТИЛЯЦИЯ КУЛЬТИВАЦИОННЫХ КАМЕР
ПРИ ПРОМЫШЛЕННОМ ВЫРАЩИВАНИИ
ШАМПИНЬОНОВ**

Вентиляция имеет важное значение при культивировании шампиньонов. В периоды пастеризации субстрата, вегетации мицелия, плодоношения подаваемый воздух регулирует температуру помещения и субстрата, снабжает кислородом развивающиеся в субстрате мицелий шампиньона и микроорганизмы, удаляет выделяющиеся газообразные продукты метаболизма, в основном углекислый газ. Кроме того, при увлажнении подаваемого воздуха, регулируют влажность в камерах выращивания.

При отношении объема воздуха к площади гряд менее 1,2–1,5 м³/м² урожай шампиньонов заметно падает и для повышения его уровня требуется дополнительная вентиляция помещения. Вентилятор должен обеспечивать подачу воздуха (по рециркуляции) в пределах 150–200 м³/ч на 1 т субстрата при однозональной системе выращивания и 90–100 м³/ч на 1 т – при многозональной системе [1]. Для распределения подаваемого воздуха по грядкам на стеллажах применяются перфорированные у воздуховоды из полиэтиленовой пленки или пластмассы, или оцинкованной листовой стали. Воздуховоды снизу оборудуются патрубками длиной 0,1 м и диаметром до 0,05 м из расчета 2–3 на 1 м длины воздуховода. Воздуховод закрепляют в верхней части камеры выращивания над проходами между стеллажами. Струи воздуха ударяются в пол и далее с меньшей скоростью омывают грядки на стеллажах, снабжают их кислородом, захватывают углекислый газ и удаляются через вытяжные проемы на рециркуляцию. В период прорастания мицелия выделяется 60 г/ч углекислого газа из расчета на 1 т субстрата. Избыток СО₂ снижает продуктивность грядок и качество грибов. Допускается в период плодоношения грибов концентрация углекислого газа не более 0,08 % [2].

Схема распределения потоков воздуха в камерах выращивания через перфорированный воздуховод показана на рис. 1.

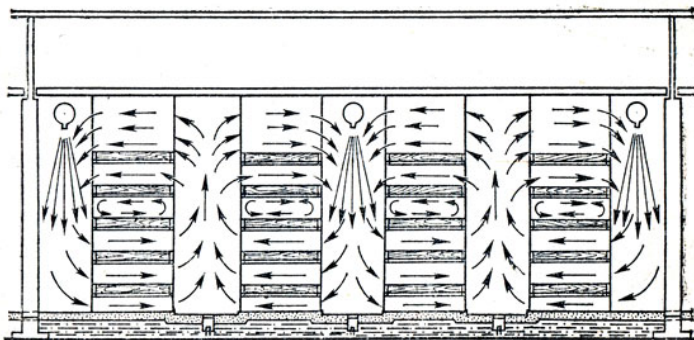


Рисунок 1 – Схема подачи воздуха в камере выращивания грибов

Управление системой кондиционирования автоматизировано. С помощью системы автоматики задают необходимые значения температуры, влажности воздуха, а также концентрацию углекислого газа.

Объем подаваемого воздуха в различные периоды выращивания грибов регулируют изменяя производительность вентилятора с помощью контроллера и частотного регулируемого привода, а также поддерживают параметры среды выращивания: температуру, влажность, концентрацию углекислого газа.

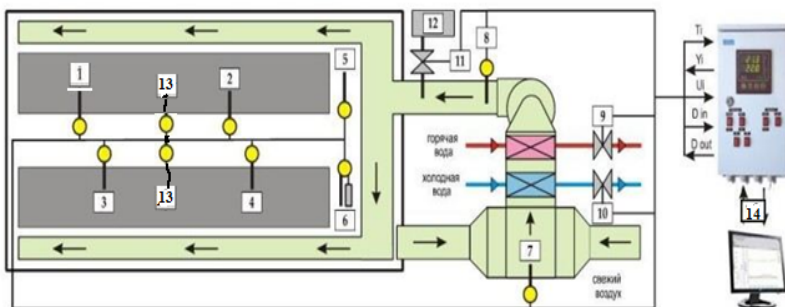


Рисунок 2 – Схема управления вентиляцией грибной фермы:

- 1–4 – датчики температуры субстрата; 5 – датчик температуры воздуха;
- 6 – датчик относительной влажности; 7, 8 – датчики температуры смешанного и подаваемого воздуха; 9 – клапан горячей воды; 10 – клапан холодной воды;
- 11 – клапан увлажнителя; 12 – увлажнитель; 13 – датчики углекислого газа;
- 14 – контроллер

Скорость движения потока воздуха над грядками (у пола) задается в зависимости от его влажности: при 70 % скорость 0,15–0,30 м/с, 80–85 % – 0,6 м/с, 90–95% – 2,4 м/с. Скорость истечения воздуха из насадок рассчитывается по формуле [3,4]:

$$v_1 = v_0 \frac{L}{Kd} = v_0 \frac{L}{6d},$$

где K – коэффициент, учитывающий форму насадки, $K=6$;

v_0 – скорость воздуха у пола, м/с;

L – высота от воздуховода до пола, м;

d – диаметр насадки, м.

Диаметр воздуховода определяется по формуле: $D = \sqrt{\frac{8V}{3600\pi v_1}}$,

где V – подача воздуха через воздуховод, м³/ч.

Выводы

1. Скорость движения воздуха в зоне выращивания шампиньонов должна соответствовать технологическим требованиям и она устанавливается, рассчитывая диаметр раздаточного воздуховода в зависимости от высоты камеры и скорости истечения воздуха из насадок.

2. Диаметр воздуховода должен быть таким, чтобы скорость, с которой воздух в него нагнетается, была в два раза ниже, чем истекает из насадок. Это обеспечивает практически одинаковую скорость истечения воздуха из насадок по длине воздуховода.

Список использованных источников

1. Девочкин, Л.А. Шампиньоны. – 2-е изд., перераб. и доп. – М: Агропромиздат, 1989. – 175 с: ил.

2. Крутов, А.В., Шихарев, И.А. К вопросу промышленного выращивания шампиньонов в Республике Беларусь // Агропанорама, - 2021, №4. – С. 17–20.

3. Вентиляция грибной фермы. [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://lumax.com.ua/gribnoe-proizvodstvo/> – Дата доступа : 15.11.2021.

4. Сельскохозяйственный информационный портал. Сад и огород / Грибоводство [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://selskaja-zhizn.ru/1363.htm> – Дата доступа : 15.11.2021.