

Изобретение относится к области сельского хозяйства, в частности к теплицам для выращивания ананасов (ананасариям).

В качестве прототипа выбран ананасарий, который содержит источник обогрева, почвенный слой, низкие кирпичные стены, образующие по периметру ананасария обечайку. Ананасарий содержит прозрачную крышу, причем внутренний объем теплицы сообщен с источником обогрева[1]. Особенностью известного ананасария является наличие лишь одного источника обогрева, что не обеспечивает ускоренное плодоношение в связи с низкеследующим. В условиях тропиков плодоношение возникает как результат длительного (в зимней период) охлаждения почвенного слоя до  $+6^{\circ}\text{C}$  -  $12^{\circ}\text{C}$  при полном отсутствии влаги в почве, чего с помощью известного ананасария-прототипа невозможно достигнуть, т.к. наличие только воздушного обогрева предполагает конденсирование внесенной теплом воздуха влаги в почвенном слое в случае понижения его температуры до  $+6^{\circ}\text{C}$  -  $12^{\circ}\text{C}$  с последующим накапливанием этой влаги в почвенном слое. Известно, что наличие влаги в почвенном слое во-первых изменяет ход биохимических процессов в растении таким образом, что уменьшает закладку и формирование плода, во-вторых, усиливает гнилостные процессы в растении, что может привести к его гибели при низкой температуре. Задачей изобретения является разработка конструкции ананасария, обеспечивающего исключение образования влаги в почве при уменьшении энергопотребления. Задача решается с помощью теплицы для выращивания ананасов (ананасария), содержащего источник обогрева, почвенный слой, обечайку и прозрачную крышу, причем внутренний объем теплицы сообщен с источником обогрева, которая согласно изобретению выполнена в виде подземного сооружения, верхний уровень почвенного слоя в котором расположен не выше уровня промерзания почвы, а обечайка выполнена из теплоизолирующего материала, например, пенопласта, соединенной по периметру с прозрачной крышей, состоящей из стеклянного верха и светорассеивающей пленки в нижней части, под которыми прикреплен съемный электронагревательный элемент, при этом в почвенном слое установлен дополнительный нагревательный элемент.

Выполнение обечайки из теплоизолирующего материала уменьшает теплоотток (земля, воздух). Соединение обечайки с прозрачной крышей обеспечивает исключение оттока нагретого в ананасарии воздуха, а с ним и тепла, в окружающее пространство. Выполнение крышки из стеклянного верха и рассеивающей пленки, расположенной над нею на расстоянии, не менее 60мм, обеспечивает полное преобразование солнечного излучения в рассеянное излучение с более низким уровнем энергии, что обеспечивает комфортные условия для роста растения, повышает и ускоряет его плодоношение за счет более тщательного высыхания почвенного слоя, который прогревается на значительную глубину. Кроме того, обеспечивается уменьшение конвекции воздуха в объеме ананасария, занятого растениями, что приводит к уменьшению конвективных теплопотерь. Это уменьшение стало возможным за счет более интенсивного, чем в

прототипе, конвективного теплообмена между стеклянным верхом и пленкой с неизбежным присутствием в конвектирующем воздухе паров воды. Кроме того, в зимнее время становится возможным понижать температуру почвы до  $+6^{\circ}\text{C}$  -  $12^{\circ}\text{C}$  при исключении в ней влаги за счет установки основного нагревательного элемента (воздушного нагрева) и дополнительного нагревательного элемента (почвенного нагрева).

На фиг.1, изображен предлагаемый ананасарий, вид сбоку с разрезом, на фиг.2 - то же, в плане с открытой крышей.

Ананасарий содержит обечайку 1 из теплоизолирующего материала-пенопласта. В верхней части к обечайке (на герметизирующей замазке 2 по периметру прикреплен прозрачная крыша 3, состоящая из стеклянного верха 4 и прозрачной пленки 5. С внутренним объемом теплицы сообщен источник обогрева, состоящий из основного разнотканевого нагревателя 6, предназначенного для обогрева воздуха, находящегося между крышей и почвенным слоем 7, и установленного под пленкой и дополнительного резинотканевого нагревателя 8, предназначенного для обогрева почвенного слоя 7 и расположенного под ним. Нагреватели выполнены из прорезиненной ткани 9 с металлическими влптениями 10, соединенными с источником питания электрическим током (не показан). Крыша выполнена отъемной от обечайки и с возможностью соединения с ней по периметру посредством петель и замка.

Ананасарий выполняется, как подземное сооружение, предназначенное для выращивания ананасов. Работа ананасария основана на явлении парникового эффекта и дополнительном подпочвенном обогреве корневой системы растения в вегетационный период и обогрева только подземной части растения в период покоя (в воздушном режиме). Вегетационный период ананаса приходится на весенне-летний и частично осенний сезоны и длится с 1 марта по 31 октября, период покоя - с 1 ноября по 1 марта. Плодоношение наступает на третий год у саженцев ананаса, взятых от прикорневых отпрысков отплодоносившегося растения. В вегетационный период температура внутри ананасария поддерживается в пределах  $+25^{\circ}\text{C}$  -  $35^{\circ}\text{C}$ , а в отдельные жаркие летние солнечные дни температура внутри него может быть выше  $+40^{\circ}\text{C}$ . В зимний период  $+4^{\circ}$  -  $12^{\circ}\text{C}$ . В процессе работы (выращивания ананасов) ананасарии с 1 ноября по 1 марта поддерживают температуру воздуха  $+6^{\circ}$  -  $12^{\circ}\text{C}$ , температуру почвы  $+4^{\circ}$  -  $12^{\circ}\text{C}$ , влажность воздуха 0 - 20%, влажность почвы 0 - 0,1%. При летнем периоде (с 1 марта по 1 ноября) температура воздуха  $+25^{\circ}$  -  $+60^{\circ}\text{C}$ , температура почвы  $+25^{\circ}$  -  $+60^{\circ}\text{C}$ , влажность почвы - в состоянии ежедневного полива, влажность воздуха 60 - 75%. Полив - по утрам при расходе воды 0,1 объема почвенного слоя. На время цветения полив отсутствует. Перед началом цветения и созревания плодов влажность ананасария уменьшают наполовину. Проветривание ананасария необходимо в летний период при жаркой солнечной погоде при температуре внутри от  $+40^{\circ}$  - до  $+60^{\circ}\text{C}$ .

Допускается понижение температуры внутри ананасария до  $+20^{\circ}\text{C}$ , но не менее при проветривании.

Ананасное растение выдерживает кратковременное понижение температуры до  $0^{\circ}\text{C}$ ,

при температуре от 0° - 2°C погибает полностью. При длительной температуре около +10°C, особенно при повышенной влажности, погибает. В вегетационный период температура воздуха внутри ананасария должна быть одинаковой с температурой почвы, в которой расположена корневая система ананаса. Ровное температурное поле на расстоянии от верхушки ананаса до конца его корневой системы обеспечивается за счет создания парникового эффекта при освещении крыши солнцем и передачи тепла внутрь объема ананасария и подпочвенного обогрева корневой системы ананаса.

Одинаковая температура воздуха и почвы внутри ананасария при воздействии одинакового температурного поля на растение положительно сказывается на последующем плодоношении в вегетационный период. Одинаковая температура воздуха и почвы внутри ананасария при передаче тепла от воздуха без парникового эффекта, без почвенного обогрева не обеспечивается в связи с плохой теплопередачей от воздуха внутри ананасария к почве, а также низким коэффициентом теплопроводности почвы, что объясняется повышенной рыхлостью субстрата для выращивания ананасов, его воздухопроницаемостью и поглощением теплового излучения Землей (в летнее время).

Обогрев корневой системы ананаса в зимнее время обеспечивается теплом, идущим из недр Земли, т.к. корневая система расположена ниже уровня промерзания почвы, а надземная часть растения, обогревается с помощью резинотканевого электронагревателя (воздушный нагрев). При таких условиях в период покоя в ананасных растениях происходят медленные ростовые процессы для закладки последующего плодоношения, сопровождаемые отсутствием в почве влаги при исключении попадания ее на листья растений,

Повышенная влажность воздуха внутри ананасария в различные периоды роста, как одно из условий, необходимое для нормального развития и роста растений, обеспечивается их подземным расположением, и в вегетационный период достигается регулярным поливом гряды их произрастания. При подпочвенном обогреве растения поливают чаще, гряда высыхает быстрее. Для ускорения разогрева гряды в вегетационный период при подпочвенном обогреве с использованием резинотканевого электронагревателя и для интенсивного согревания корневой системы ананаса теплом из недр Земли зимой в период покоя на дно траншеи ананасария насыпают гравий 11 с толщиной слоя 2см, а затем трехсантиметровый слой промытого песка 12. На песок накладывают резинотканевый электронагреватель 8, разогретая поверхность которого имеет температуру +40 - 60°C. Электронагреватель размещают непосредственно в зоне корневой системы, обеспечивая ровное температурное поле, которое гарантирует полное отсутствие неравномерности нагрева дна траншеи и ее резких температурных колебаний. Размеры резинотканевого электронагревателя 8 определяют ширину и длину гряды. На резинотканевый электронагреватель 8 насыпают тонкий слой песка 13 (до 2см), а сверху кладут полиэтиленовую пленку 14, на которую насыпают слой почвы 7, состоящий из питательного

субстрата, между которым и пленкой устанавливают небольшой дренаж 15. В качестве дренажа используют битые черепки, кирпичи, щебенку, или измельченный пенопласт. Субстрат готовят из смеси равных долей дерновой, огородной земли, песка, верхового торфа, сухого перегноя с добавлением для рыхлости листьев, опилок, гнилушек и древесного угля, который предотвращает порчу субстрата. Главное условие хорошего роста воздухопроницаемость субстрата. Хороший дренаж и рыхлый субстрат способствует развитию корней и в зимнее время препятствует его переувлажнению и порче. Почвенный слой из субстрата для выращивания ананасов выполняют высотой 20см ввиду того, что корневая система у ананасов - поверхностная, корни не уходят глубоко в почву, что препятствует переувлажнению корней. Ананас - тропическое, светолюбивое, засухоустойчивое, многолетнее травянистое растение с розеткой жестких прикорневых листьев с максимальной длиной до 80см, шириной 6 - 15см.

Крыша ананасария располагается в надземной части с минимальным выступанием над наружной поверхностью почвы, а стенки обечайки и дно - в подземной части. Крыша ананасария - односкатная при угле наклона к горизонту 3 - 5°, для обеспечения стекания дождевой воды. Крыша ананасария при обогреве солнечными лучами должна создавать повышенную температуру воздуха внутри него, за счет парникового эффекта, по сравнению с наружным воздухом и сохранять тепло внутри него за счет герметичной конструкции. Кроме того, в зимнее время крыша выполняет роль теплоизолятора, предотвращая попадание морозного наружного воздуха внутрь ананасария, благодаря его герметичности, при дополнительном воздушном обогреве резинотканевым электронагревателем, который расположен в кармане 16 и предназначен для обогрева надземной части растений и передачи тепла в почву путем конвективного теплообмена.

Конструкция крыши выполнена с возможностью поворота на 180° вокруг осей петель, что позволяет проводить проветривание ананасария при температуре +40°C - 60°C при летней жаркой солнечной погоде и вести уход за растениями. Крыша ананасария обладает оптимальной способностью к проведению (пропусканию) дневного солнечного света к лицевой поверхности растений, равномерно освещая их, при расположении ананасария с востока на запад. Односкатная крыша обеспечивает образование воздушного промежутка между стеклянным верхом и пленкой, что улучшает теплоизоляцию при сохранении высокого уровня солнечной радиации внутри ананасария. Верх выполнен из стекла, которое воспринимает ветровую нагрузку, атмосферные осадки в виде дождя и снега, солнечную радиацию. Пленку прибивают гвоздями к верхней части крыши. Образующийся воздушный промежуток между стеклянным верхом и пленкой обладает низким коэффициентом теплопроводности и способствует теплоизоляции крыши в зимнее время. Воздушный промежуток по своей величине должен быть не менее 60мм, что соответствует толщине крыши. Внутренняя стенка, образованная пленкой, служит для рассеивания солнечного света и создания парникового эффекта совместно с стеклянным верхом. Кроме того, она способствует созданию в летнее время повышенной влажности почвы и воздуха за счет регулярных поливов, а в

зимнее время - пониженной влажности почвы и воздуха за счет воздушного обогрева и предшествующего ему подпочвенного обогрева для высушивания почвы после своевременного прекращения полива поздней осенью.

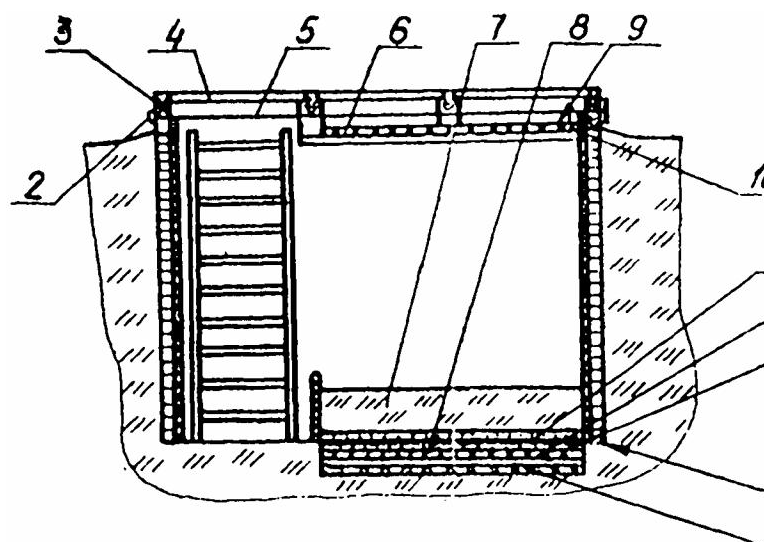
Оптимальное расстояние от внутренней стенки крыши до верхушки листьев должно находиться в пределах 30 - 40см с учетом предохранения попадания холодного воздуха и капель росы внутрь ананасария в зимнее время, при максимальной освещенности листьев, а в летний период - во избежание ожога листьев.

В зимнее время при сильных морозах крышу утепляют мешковиной при незначительных просветах для пропускания дневного солнечного света.

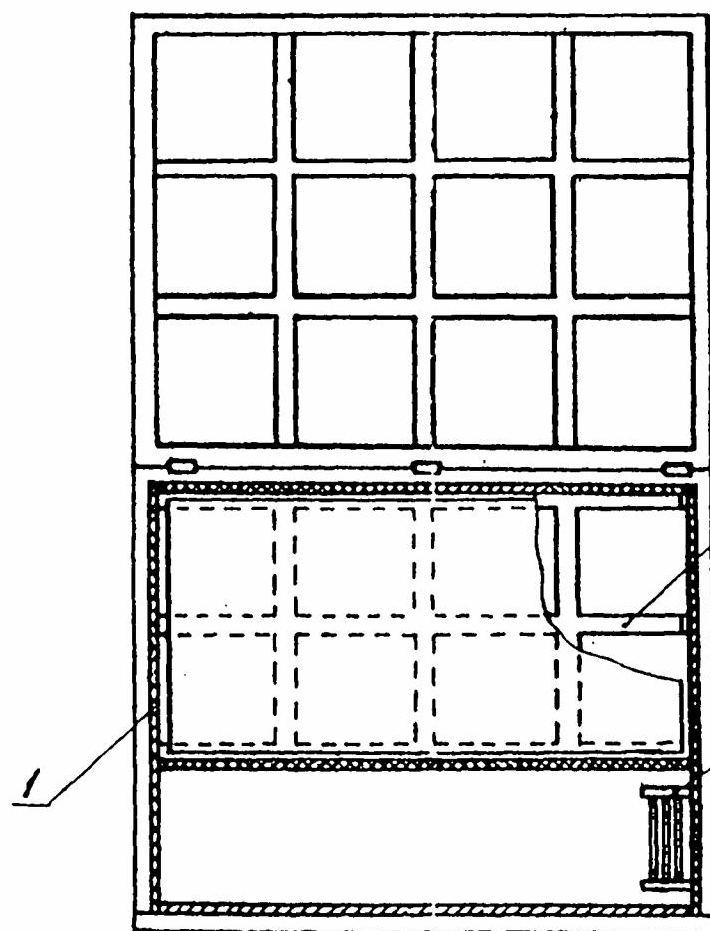
Стенки обечайки служат для уменьшения передачи тепла из ананасария в боковую поверхность почвы, которая промерзает в своей верхней части зимой, а стенки траншеи обкладывают шифером или кирпичом для предотвращения обвала земли и затекания траншеи в ее верхней части.

Белый цвет пенопласта способствует отражению света и концентрации его на растениях, что равноценно их дополнительному освещению.

Верхний уровень почвенного слоя ананасария находится на глубине ниже уровня промерзания почвы и выкапывается по глубине с учетом максимальной высоты растения и высоты субстрата. Для меньшего промерзания почвы снаружи, вокруг ананасария на расстоянии 1м по его периметру высевают траву. Кроме того, укрытие почвы на этом же расстоянии древесными опилками, поверх которых может лежать слой снега, предотвращает промерзание почвы снаружи ананасария на значительную глубину даже в сильные морозы. По всей длине ананасария в южной стороне предусмотрена зона для входа в ананасарий для ухода за растениями, находящимися в нем. Эта зона включает в себя лестницу 17. Для стока излишней воды, накапливаемой в субстрате, в боковых стенках обечайки предусмотрены дренажные отверстия. В летний (вегетационный) период карман 16 вместе с находящимся в нем резиноканевым электронагревателем 6 демонтируется, так как необходим только в зимний период.



Фиг. 1



Фиг. 2