

(19)



Евразийское  
патентное  
ведомство

(21) 202392988 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки  
2024.02.20

(51) Int. Cl. *A01G 7/04* (2006.01)  
*A01G 9/02* (2018.01)

(22) Дата подачи заявки  
2022.05.17

(54) ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТЕНИЙ

(31) 2150639-9; 2250541-6

(32) 2021.05.19; 2022.05.03

(33) SE

(86) PCT/EP2022/063302

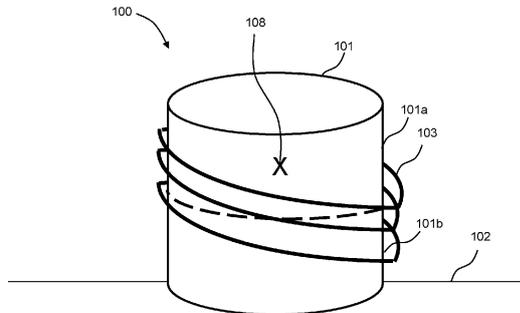
(87) WO 2022/243301 2022.11.24

(71) Заявитель:  
АрЭндЭм ИНЖИНИРИНГ АС (NO)

(72) Изобретатель:  
Алирамаэй Розалин (NO)

(74) Представитель:  
Билык А.В., Поликарпов А.В.,  
Соколова М.В., Путинцев А.И.,  
Черкас Д.А., Игнатъев А.В., Дмитриев  
А.В., Бельтюкова М.В. (RU)

(57) Предлагаемая технология относится к устройству (100) для выращивания растений и способу выращивания растения. Устройство (100) для выращивания растений содержит конструкцию (101) для поддержки питательной среды, положение (108) роста внутри конструкции (101) для поддержки питательной среды и магнит (103). Магнитное поле создается магнитом на конструкции для поддержки питательной среды, причем генерируемое магнитное поле наклонено относительно горизонтальной плоскости (102).



A1

202392988

202392988

A1

## ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТЕНИЙ

### ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Предлагаемая технология относится в целом к области выращивания растений. Технология конкретно относится к устройству для выращивания растений и к способу выращивания растений.

### ПРЕДПОСЫЛКИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Магнитное поле (МП) Земли является экологическим фактором, присутствующим во всех экосистемах. Известно, что оно влияет на многие биологические процессы. МП варьируется в разных местах по всему миру.

В 1960-х годах появились первые сообщения о влиянии магнитного поля Земли на растения. Хорошо известно, что магнитные поля можно использовать для влияния на циклы роста растений. Например, растения можно стимулировать для увеличения количества и качества урожая.

М.Э. Маффей (M.E. Maffei) в статье «Влияние магнитного поля на рост, развитие и эволюцию растений» в журнале *Frontiers in Plant Science*, сентябрь 2014 г., том 5, статья 445, описывает, что геомагнитное поле является естественным компонентом нашей окружающей среды. В научной статье делается вывод, что растения получают различные МП и быстро реагируют на них, изменяя экспрессию своих генов и фенотип.

В патенте США № 8667732 В2 раскрыт способ обработки растений с помощью электромагнитных полей. Способ заключается в воздействии импульсных последовательностей на выращиваемые растения или семена в импульсном электромагнитном поле с помощью генератора импульсов.

### ЦЕЛЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Предлагаемая технология направлена на улучшение скорости роста растений и/или качества растений. Предлагаемая технология дополнительно направлена на возможное сохранение и снижение скорости роста.

### СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В соответствии с предложенной технологией, по меньшей мере основная цель

достигается посредством устройства для выращивания растений, имеющего признаки, определенные в независимых пунктах формулы, а также способа выращивания растения, указанного в формуле изобретения. Предпочтительные варианты выполнения предложенной технологии дополнительно определены в зависимых пунктах формулы изобретения.

В соответствии с первым аспектом предлагаемой технологии, предложено устройство для выращивания растений, которое содержит конструкцию для поддержки питательной среды, выполненную с возможностью опоры на горизонтальную поверхность или горизонтальную плоскость или относительно нее, при этом конструкция для поддержки питательной среды содержит нижнюю половину и верхнюю половину, которая содержит или определяет положение роста внутри конструкции для поддержки питательной среды. Положение роста может быть расположено в верхней половине конструкции и в центре или в поперечном или радиальном центре опорной конструкции. Устройство дополнительно содержит магнит, выполненный с возможностью генерирования магнитного поля в положении роста в конструкции для поддержки питательной среды, наклоненного относительно горизонтальной плоскости.

Следует понимать, что положение роста представляет собой положение или местоположение или место внутри конструкции для поддержки питательной среды. При использовании устройства для выращивания растений растение размещается в положении роста, что означает, что по меньшей мере часть растений располагается в положении роста. Например, стебель растения может начинаться из положения роста, или семя может быть расположено в положении роста.

Устройство для выращивания растений может содержать питательную среду, причем термин «питательная среда» следует понимать как среду, поддерживающую растение, такую как перлит в гидропонике. Питательная среда может дополнительно обеспечивать растение питательными веществами, такая как почва. Питательная среда может поддерживаться конструкцией для поддержки питательной среды. Например, конструкцией для поддержки питательной среды может быть горшок. Конструкция для поддержки питательной среды может быть изготовлена из немагнитного материала, такого как пластмасса или керамика. Немагнитный материал может быть диамагнитным материалом. Под немагнитным материалом понимают непарамагнитный или ферромагнитный материал. Далее следует отметить, что конструкция для поддержки питательной среды может иметь любую форму, позволяющую поддерживать питательную среду, такую как цилиндр, коробка и т.д.

Под термином «конструкция для поддержки питательной среды» следует понимать горшки, лотки и ящики для выращивания, которые легко доступны для выращивания растений. Термин «горшок», используемый в описании и формуле изобретения, следует понимать как легкодоступное устройство для выращивания растений.

Следует также отметить, что, хотя термин «растение» следует рассматривать как общий термин, следует понимать, что он включает эмбриональные растения, каллус, семена, ростки, почки, луковицы, саженцы, укорененные растения и черенки/побеги растений. Растением может быть, например, амариллис на любой стадии или томатилло.

Устройство для выращивания растений может содержать растение, расположенное в положении роста, при этом растение поддерживается питательной средой.

Магнит может представлять собой электромагнит. Электромагнит содержит по меньшей мере один электрический контакт, выполненный с возможностью подключения электромагнита к источнику питания. Источник питания может быть частью устройства для выращивания растений. Устройство для выращивания растений может дополнительно содержать блок управления, выполненный с возможностью управления магнитным полем, создаваемым электромагнитом. Блок управления может содержать источник питания.

Термин «электромагнит» следует понимать как магнит, в котором магнитное поле создается или генерируется электрическим током. Электрический ток представляет собой постоянный ток. Постоянный ток создает статическое магнитное поле. Электромагнит может быть катушкой или соленоидом. Электромагнит может представлять собой провод или комбинацию проводов. Следует понимать, что термин «катушка» охватывает электрический проводник, такой как сплошной проводник или провод, намотанный с образованием кольцеобразной или кольцевой формы. Под термином «соленоид» подразумевается электрический проводник, намотанный в спиральной или геликоидальной форме.

Катушка может быть расположена под, над или по меньшей мере частично вокруг конструкции для поддержки питательной среды. Катушка может быть параллельна горизонтальной поверхности или иметь возможность проходить радиально параллельно горизонтальной поверхности. В качестве альтернативы, катушка может быть наклонена относительно горизонтальной поверхности или выполнена с возможностью прохождения радиально под углом к горизонтальной поверхности.

Соленоид может частично окружать конструкцию для поддержки питательной среды. Соленоид может быть выровнен с нормалью к горизонтальной поверхности или может проходить продольно под прямым углом к горизонтальной поверхности. Соленоид

может быть наклонен относительно нормали к горизонтальной поверхности или может проходить в продольном направлении под углом к горизонтальной поверхности.

Наибольший диаметр электромагнита может составлять 90-100% наибольшего диаметра, или максимальной поперечной, или радиальной, или протяженности конструкции для поддержки питательной среды. Катушка может иметь диаметр, меньший, чем поперечная или радиальная протяженность конструкции для поддержки питательной среды. Соленоид может иметь диаметр, превышающий поперечную или радиальную протяженность конструкции для поддержки питательной среды.

Магнит может представлять собой постоянный магнит. Под термином «постоянный магнит» следует понимать материал или объект, который создает постоянное магнитное поле. Например, это может быть парамагнитный или ферромагнитный материал или объект.

Магнитное поле может быть статическим. Термин «статический» следует понимать как по существу постоянный, то есть небольшое изменение, такое как изменение интенсивности и/или наклона магнитного поля на 10% или менее. Термин «статическое магнитное поле» следует понимать как то, что интенсивность и направление магнитного поля не меняются или что изменение интенсивности и/или направления составляет менее 10%. Для электромагнита для этого необходим постоянный электрический ток. Здесь под «интенсивностью магнитного поля» понимают «напряженность магнитного поля».

В соответствии со вторым аспектом предлагаемой технологии, предложен способ выращивания растения в конкретном географическом месте или участке. Способ включает определение, или измерение, или получение целевого магнитного поля, имеющего заданное значение наклона, определение, или измерение, или получение локального магнитного поля в конкретном географическом местоположении, а также определение, или измерение, или получение, компенсирующего магнитного поля, основанное на разнице между целевым магнитным полем и локальным магнитным полем. Способ дополнительно включает генерацию компенсирующего магнитного поля на растении или воздействие на растение компенсирующим магнитным полем. Определение, измерение или получение целевого магнитного поля может включать определение, измерение или получение сезонных изменений, вариаций или флуктуаций магнитного поля в конкретном географическом местоположении или месте. Оно может дополнительно включать синхронизацию сезонных изменений магнитного поля с изменениями дневного света. Изменения дневного света можно контролировать с помощью освещения и/или приложенного магнитного поля. Следовательно, изменения дневного света могут быть искусственно созданы с помощью

освещения и синхронизированы с сезонными изменениями магнитного поля.

Геомагнитная интенсивность и значение наклона различаются в разных местах на Земле в зависимости от широты и долготы. Изменения наклона происходят во время сезонных изменений горизонтального и/или вертикального магнитного поля Земли. Величины интенсивности и величины наклона являются переменными, зависящими от положения Земли относительно Солнца и магнитной активности Солнца. Это положение меняется в течение года по мере изменения расстояния и положения северного и южного полушарий относительно Солнца. Величина магнитного поля меняется как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях или становится сильнее или слабее в зависимости от дневного/ночного положения географического местоположения.

Характер изменения величин интенсивности и величины наклона повторяется каждый год для каждого географического местоположения. Это означает, что характер примерно одинаков каждый год. Таким образом, приблизительный характер можно предсказать на основе информации за предыдущие годы.

Под определением, измерением или получением целевого магнитного поля, имеющего целевое значение наклона, понимают получение требуемых данных. Получение требуемых данных может осуществляться напрямую, например, путем измерений, или косвенно, например, путем извлечения данных из базы данных. Например, поле в определенном месте или целевое поле может быть измерено магнитометром для извлечения или получения конкретного поля в этом месте. Предпочтительно, измерение выполняют постоянно. Целевое магнитное поле может быть измерено ближайшей к месту геомагнитной обсерваторией. Результаты измерений могут быть внесены в базу данных глобальной обсерватории. Требуемые данные могут быть получены из базы данных.

Получение данных или закономерностей из геомагнитной обсерватории может быть выполнено путем извлечения этих данных из баз данных, предоставляемых глобальными обсерваториями. Например, записанные магнитные данные за день/ночь или за весь год можно получить на сайте Intermagnet: <https://www.intermagnet.org/index-eng.php>

Таким образом, выражение «получение целевого магнитного поля, имеющего целевую величину наклона» может включать получение необходимых или требуемых данных из базы данных. Похожий подход применим к термину «получение локального магнитного поля в конкретном географическом местоположении». Локальное (in-situ) магнитное поле можно измерить с помощью магнитометра. Локальное магнитное поле может быть измерено, например, ближайшей к этому месту геомагнитной обсерваторией, а данные могут быть извлечены из соответствующей базы данных.

Под термином «величина наклона» следует понимать наклон по отношению к горизонтальной плоскости. Под термином «локальное магнитное поле» следует понимать магнитное поле в географическом месте выращивания растения. Термин «целевое магнитное поле» следует понимать как магнитное поле в географическом регионе или месте происхождения растения. Целевое магнитное поле обычно меняется в течение года в зависимости от сезона. Изменения целевого магнитного поля применяются к растению с помощью «компенсирующего магнитного поля». Под термином «компенсирующее магнитное поле» следует понимать магнитное поле, которое должно быть приложено к растению. Компенсирующее магнитное поле основано на разнице между целевым магнитным полем и локальным магнитным полем. Целевое магнитное поле может иметь целевое значение интенсивности, локальное магнитное поле может иметь локальное значение интенсивности, а компенсирующее магнитное поле может иметь расчетное значение интенсивности. Следует отметить, что компенсирующее магнитное поле не обязательно должно быть точной копией целевого магнитного поля. Изменения целевого магнитного поля (например, из-за сезонных колебаний) должны быть воспроизведены компенсирующим магнитным полем.

Растение может иметь естественный вегетационный период или цикл и происходить из географического региона или места, имеющего сезонные колебания геомагнитного поля. Растение может находиться на определенной стадии развития, при этом определение, измерение или получение целевого магнитного поля может быть основано на стадии развития растения, естественном вегетационном сезоне и сезонных изменениях геомагнитного поля. Таким образом, можно выделить особую стадию роста или развития растения, напоминающую сезонные изменения геомагнитного поля. Изменения могут происходить в вертикальном и/или горизонтальном направлении в конкретный сезон. Геомагнитное поле может различаться по интенсивности. Геомагнитное поле может изменяться по направлению или наклону. Растение чувствует изменения. Это активирует жизненно важные сигналы для регуляторов роста растения, чтобы запустить или остановить определенную стадию развития растения.

Растение может представлять собой семя, а конкретная стадия развития может представлять собой стадию прорастания, или растение может представлять собой росток, а конкретная стадия развития может представлять собой стадию всхода, или растение может представлять собой луковицу, а конкретная стадия развития может представлять собой вегетативную стадию.

Предлагаемая технология может быть использована для запуска и/или ускорения

прорастания растения. Растением может быть картофель. Растение может представлять собой семя томата. Способ может быть реализован в условиях хранения перед посадкой растения в почву. Обычно процесс включает использование ультрафиолетового света, солнечного света или обработку нагреванием и влажностью. Преимуществом предлагаемой технологии является возможность сокращения сроков прорастания. Обработку растения можно начать в хранилище. Таким образом, можно уменьшить потери ростков. Качество ростков картофеля может быть улучшено. Соответственно, урожайность может быть увеличена. Кроме того, процесс становится более эффективным по времени и затратам из-за отсутствия или меньшей необходимости в описанных выше дополнительных обработках.

Компенсирующее магнитное поле можно применять во время прорастания, всхода, покоя и стадии бутонизации. Его также можно применять на стадии цветения и/или плодоношения. Компенсирующее магнитное поле может быть приложено на одной или нескольких из вышеупомянутых стадий. Например, его можно применять для подавления прорастания картофеля. Компенсирующее магнитное поле может быть применено для сохранения картофеля в течение более длительного времени хранения. Это означает, что поле, вызывающее прорастание, может быть подавлено. Понятно, что подавление поля обеспечивается путем применения к картофелю требуемого компенсирующего поля. Например, поле, которое картофель получает из земли в период всходов, может быть подавлено. Этого можно достичь путем применения компенсирующего поля, противоположного полю, подлежащему подавлению. Тем самым предотвращается прорастание картофеля. Другими словами, картофель сохраняется в состоянии покоя или в стадии хранения. Это возможно благодаря взаимосвязи между приложенным полем и регуляторами роста картофеля. Следует понимать, что картофель является лишь наглядным примером и что другие растения можно подвергать обработке соответствующим образом.

Предлагаемая технология предусматривает консервацию растения или торможение его роста. Дополнительно или в качестве альтернативы, растениями можно манипулировать, чтобы смещать времена года и/или оставаться на одной стадии в течение более длительного или более короткого периода времени. Другими словами, растениями можно манипулировать, чтобы пройти измененный сезон и/или изменить период стадии развития.

Предлагаемая технология может быть использована для ускорения процесса созревания. Этого можно достичь во время транспортировки и/или хранения. Например, предлагаемая технология может быть использована на грибах. Другим примером является использование предлагаемой технологии для дозревания и/или консервирования ягод,

например, клубники. Семена фруктов или ягод, таких как клубника, являются частью жизненного цикла и активно регулируют гормоны плода, если они прикреплены к плоду. Это означает, что семена могут контролировать сладость, созревание и/или гниение плодов даже после их сбора с растения.

Дополнительные преимущества и особенности предлагаемой технологии будут очевидны из других зависимых пунктов формулы изобретения, а также из следующего подробного описания предпочтительных вариантов выполнения.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Более полное понимание вышеупомянутых и других особенностей и преимуществ предлагаемой технологии станет очевидным из следующего подробного описания вариантов выполнения предлагаемой технологии совместно с приложенными чертежами, на которых:

- Фиг. 1 схематически изображает устройство для выращивания растений;
- Фиг. 2 схематически изображает устройство для выращивания растений;
- Фиг. 3 схематически изображает устройство для выращивания растений;
- Фиг. 4 схематически изображает устройство для выращивания растений;
- Фиг. 5 схематически изображает устройство для выращивания растений;
- Фиг. 6a-d схематически изображают экспериментальную установку;
- Фиг. 7 изображает фотографию примера предлагаемой технологии;
- Фиг. 8 изображает фотографию примера предлагаемой технологии;
- Фиг. 9a-d изображают графики примера предлагаемой технологии;
- Фиг. 10 схематически изображает экспериментальную установку; и
- Фиг. 11a и b изображают графики примера предлагаемой технологии;
- Фиг. 12a-e иллюстрируют один вариант выполнения второго аспекта технологии.

### ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

На Фиг. 1 схематически показано устройство 100 для выращивания растений, содержащее конструкцию 101 для поддержки питательной среды. Конструкция 101 для поддержки питательной среды, показанная на Фиг. 1, представляет собой горшок, имеющий форму цилиндра. Он закрыт снизу и снабжен дренажными отверстиями. Внутри верхней половины и в радиальном центре конструкции 101 имеется точка роста 108, отмеченная буквой X. Конструкция 101 для поддержки питательной среды расположена на плоской горизонтальной поверхности 102. Электромагнит 103 в форме соленоида,

наклоненного относительно поверхности 102 расположен так, что окружает часть конструкции 101. Электромагнит 103 соединен с блоком управления (не показан), как в варианте выполнения, описанном со ссылкой на Фиг. 5.

На Фиг. 2 схематически показано устройство 100 для выращивания растений, содержащее конструкцию 101 для поддержки питательной среды. Конструкция 101, показанная на Фиг. 2, имеет форму цилиндра. Конструкция 101 расположена по существу на плоской/горизонтальной поверхности 102. Магнит 103 расположен под конструкцией 101. Магнит 103 представляет собой постоянный магнит. Устройство для выращивания растений, показанное на Фиг. 2, дополнительно включает питательную среду 106 и растение 107, оба из которых расположены на конструкции 101 для поддержки питательной среды. Растение 107 расположено в положении 108 роста.

На Фиг. 3 схематически показано устройство 100 для выращивания растений, содержащее конструкцию 101 для поддержки питательной среды. Конструкция 101, показанная на Фиг. 3, имеет форму цилиндра. Конструкция 101 расположена под углом к практически плоской/горизонтальной поверхности 102. Под конструкцией 101 расположен магнит 103. Магнит 103 представляет собой постоянный магнит. Внутри верхней половины конструкции 101 для поддержки питательной среды имеется положение 108 роста, отмеченное X.

На Фиг. 4 схематически показано устройство 100 для выращивания растений, содержащее конструкцию 101 для поддержки питательной среды. Конструкция 101, показанная на Фиг. 4, имеет форму цилиндра. Конструкция 101 расположена по существу на плоской/горизонтальной поверхности 102. Конструкция 101 расположена на коврике 104. Коврик 104 имеет электромагнит 103 в форме катушки, соединенный с блоком управления (не показан), как и в варианте выполнения, описанном со ссылкой на Фиг. 5. Электромагнит 103 расположен внутри коврика, а конструкция 101 для поддержки питательной среды центрирована на катушке. Внутри верхней половины конструкции 101 имеется положение 108 роста, отмеченное X.

На Фиг. 5 схематически показано устройство 100 для выращивания растений, содержащее конструкцию 101 для поддержки питательной среды. Конструкция 101, показанная на Фиг. 5, имеет форму цилиндра. Конструкция 101 расположена по существу на плоской/горизонтальной поверхности 102. Магнит 103 в форме электромагнита расположен под опорой 101 для питательной среды. Электромагнит 103 подключен к источнику питания (не показан) и находится в состоянии связи с процессором 105. Внутри верхней половины конструкции 101 для поддержки питательной среды имеется положение

108 роста, отмеченное X.

Фиг. 6a-d представляют собой схематические иллюстрации экспериментальной установки. На Фиг. 6a показана установка для группы горшков с семенами. На Фиг. 6b показана настройка контрольной группы. На Фиг. 6c и d показано исследуемое устройство для выращивания растений. Использовались два типа: одно с катушкой, показанной на Фиг. 6c, и одно с соленоидом, показанным на Фиг. 6d.

На Фиг. 7 представлена фотография, на которой показано растение (1), подвергнутое обработке по предлагаемой технологии, в сравнении с растением (2), не подвергнутым обработке, т.е. контрольным растением.

На Фиг. 8 представлена фотография, на которой показаны растения (1), подвергнутые обработке по предлагаемой технологии, в сравнении с растениями (2), не подвергнутыми обработке, т.е. контрольными растениями.

На Фиг. 9a-d показаны данные растений, подвергнутых обработке по предлагаемой технологии (отмечены спираль и соленоид) в сравнении с растениями, не подвергнутыми предлагаемой технологии (отмечены контроль). На Фиг. 9a показана толщина стебля в см для растений, обработанных спиралью, для растений, обработанных соленоидом, и для контрольной группы (т.е. без магнитного поля). На Фиг. 9b показана длина стебля в см для растений, обработанных спиралью, для растений, обработанных соленоидом, и для контрольной группы (т.е. без магнитного поля). На Фиг. 9c показана длина листьев в см для растений, обработанных спиралью, для растений, обработанных соленоидом, и для контрольной группы (т.е. без магнитного поля). На Фиг. 9d показана наибольшая длина листьев в см для растений, обработанных спиралью, для растений, обработанных соленоидом, и для контрольной группы (т.е. без магнитного поля).

Фиг. 10 схематически изображает экспериментальную установку. На Фиг. 10 показано, как можно расположить 15 катушек, соединенных последовательно, в зависимости от установки. Каждая из катушек имеет семь витков. Устройство для выращивания растений, содержащее катушки, размещают на расстоянии 2 см друг от друга.

На Фиг. 11a-b показаны данные растений, подвергнутых обработке согласно предлагаемой технологии (T1 представляет собой установку с катушкой и T2 представляет собой установку с соленоидом) по сравнению с контрольной группой (C). На Фиг. 11a показано увеличение длины стебля в см в день после первой обработки. На Фиг. 11b показано увеличение длины стебля в см в день после второй обработки.

Фиг. 12a-e иллюстрируют один вариант выполнения второго аспекта предлагаемой технологии. На Фиг. 12a-e показано, как могут быть выполнены этапы способа. В

соответствии с вариантом выполнения, определение или получение компенсирующего магнитного поля основано на данных, полученных из базы данных. Данные предоставлены геомагнитной обсерваторией. Как описано выше, изменения величины наклона и интенсивности географического положения каждый год повторяются примерно по одной и той же закономерности. Полученные данные позволяют рассчитать разность магнитного поля мишени и натурального магнитного поля. В соответствии с вариантом выполнения, определяют или получают средние изменения величины в течение определенного периода в вертикальном направлении. В этом варианте выполнения указанный период составляет один год.

В этом варианте выполнения схема, подходящая для выращивания растения, исследуется с учетом географического происхождения растения. Другими словами, схема, подходящая для растения, основана на схеме, присутствующей в географическом месте происхождения растения. Таким образом, используемая диаграмма представляет собой диаграмму за один год, полученную геомагнитной обсерваторией, ближайшей к географическому месту происхождения растения. В этом варианте выполнения для получения данных используется вышеупомянутый веб-сайт Intermagnet. Соответствующий этап получения данных выполняется для локального магнитного поля.

После этого среднее значение для каждого из данных рассчитывается за определенный период времени и сопоставляется с жизненным циклом растений в течение сезона. На Фиг. 12а-е график представляет интенсивность нисходящего поля. Понятно, что нисходящее поле является вертикальным полем. Графики на Фиг. 12а-е показывают, что средняя величина нисходящего поля меняется в течение сезона.

Графики на Фиг. 12а-е показывают вертикальную интенсивность магнитного поля. Специалист в данной области техники понимает, что соответствующий способ также можно использовать для расчета, или определения, или получения горизонтальной интенсивности магнитного поля или для расчета, или определения величины наклона.

На Фиг. 12а-е показан один вариант предлагаемой технологии. Вариант выполнения направлен на исследование жизненного цикла растения, в частности, картофеля, и соображения относительно его выращивания в Бельгии. Понятно, что выращивание, в соответствии с этим вариантом выполнения, включает посадку картофеля в почву. Здесь используется сорт картофеля *Papa Amarilla*, андская разновидность сорта *Solanum tuberosum*. Этот сорт картофеля родом из Перу. Поэтому для определения или получения целевого магнитного поля используются данные обсерватории HUA в Перу. Поскольку местом выращивания является Бельгия, для определения или получения локального

магнитного поля используются данные обсерватории МАВ в Бельгии. Как описано выше, компенсирующее магнитное поле основано на разнице между целевым магнитным полем и локальным магнитным полем.

На Фиг. 12а показаны средние значения данных вертикального магнитного поля обсерватории НУА в Перу в 2018 г.

На Фиг. 12b показаны средние значения данных вертикального магнитного поля обсерватории МАВ в Бельгии в 2018 г.

На Фиг. 12с показаны перевернутые средние значения данных вертикального геомагнитного поля обсерватории НУА в Перу в 2018 г. Вертикальные поля в северном и южном полушариях направлены в противоположные стороны. Вертикальное поле направлено вверх в южном полушарии и вниз в северном полушарии. Таким образом, график, показанный на Фиг. 12а перевернут относительно горизонтальной оси и образует график, показанный на Фиг. 12с. Если перевернуть график, колебания, основанные на нисходящем вертикальном поле, будут представлены как в северном полушарии.

На Фиг. 12d показаны перевернутые и сдвинутые во времени средние значения данных для вертикального геомагнитного поля обсерватории НУА в Перу в 2018 году. Сезоны и начало жизненных циклов начинаются в противоположные месяцы в южном и северном полушарии. Поэтому график на Фиг. 12с обрезан в июле и сдвинут так, чтобы соответствовать январю в Бельгии. Соответственно смещается участок графика, соответствующий январю-июню. Соответственно, разрезанный и сдвинутый график, показанный на Фиг. 12с образует график, показанный на Фиг. 12d.

На Фиг. 12е показано сочетание средних значений данных обсерватории МАВ в Бельгии за 2018 год и перевернутых относительно горизонтальной оси и сдвинутых во времени средних значений данных вертикального геомагнитного поля из обсерватории НУА в Перу в том же году.

Сезон посадки в Перу — сентябрь, что, как показано на Фиг. 12е, соответствует тому же времени в апреле, когда картофель сажают в Бельгии.

Как видно на Фиг. 12е, нисходящее поле снижается для Бельгии в апреле и Перу в сентябре. Это означает уменьшение поля вниз и равно увеличению поля вверх. После посадки увеличение полей вниз наблюдается как в Бельгии, так и в Перу. Увеличение продолжается до момента сбора урожая, который приходится на сентябрь в Бельгии и на март в Перу.

Компенсирующее магнитное поле определяется, или получается, или рассчитывается на основе разницы между целевым магнитным полем и локальным

магнитным полем. Затем растение подвергается воздействию компенсирующего магнитного поля. Таким образом, растение подвергается закономерностям в зависимости от его географического происхождения. Таким образом, выработкой регуляторов роста растения управляют, вызывая колебания структуры.

Как показано на двух графиках на Фиг. 12е, изменения магнитного поля следуют определенной закономерности, хотя закономерности немного различаются для двух полушарий. Можно определить сезонные триггерные периоды, которые активируют гормоны в растениях. Продлевая или сокращая эти периоды, можно манипулировать жизненным циклом растений. Приложенное компенсирующее поле позволяет манипулировать жизненным циклом растений.

В соответствии с вариантом выполнения, описанном выше, среднее значение колебаний определяется в течение определенного периода. Однако понятно, что можно использовать фактические вариации без определения среднего значения.

Выше было показано, как можно использовать предложенную технологию с учетом сезонных изменений магнитного поля. Понятно, что изменения магнитного поля можно рассматривать за другой период, например, один день или 24 часа.

Геомагнитное поле имеет регулярное изменение с фундаментальным периодом 24 часа. Значение наклона может отличаться, например, менее чем на один градус от среднего значения, рассчитанного за 24-часовой интервал. Интенсивность магнитного поля может отличаться, например, на 30 нТл от среднего значения, рассчитанного за 24-часовой интервал. Как упоминалось выше, записанные магнитные данные за весь день/ночь можно получить, например, с сайта Intermagnet. На основе полученных данных можно получить компенсирующее магнитное поле на срок 24 часа. Затем на установку можно воздействовать компенсирующим магнитным полем.

В соответствии с другим аспектом предложенной технологии, предложен способ контроля или корректировки уровней гормонов в растении, включающий воздействие на растение магнитного поля. Этот способ может включать в себя любые признаки вышеописанного способа. Это основано на осознании того, что описанный выше способ может влиять на уровень гормонов растений.

## ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

Также следует отметить, что вся информация о терминах/касающихся таких терминов, как «сверху», «под», «верхний», «нижний» и т. д., должна интерпретироваться/читаться как ориентация сборки в соответствии с рисунками, а

чертежи ориентированы таким образом, чтобы можно было ссылаться на ссылки. быть правильно прочитанным. Таким образом, такие термины лишь обозначают взаимоотношения в показанных вариантах выполнения, которые могут быть изменены, если предлагаемое оборудование будет иметь другую структуру/конструкцию.

В первом варианте выполнения устройство для выращивания растений содержит конструкцию 101 для поддержки питательной среды, положение 108 роста в конструкции 101 и магнит 103. Такое устройство 100 для выращивания растений, например, показано на Фиг. 1. Конструкция 101 для поддержки питательной среды выполнена с возможностью поддержки на горизонтальной поверхности 102. Конструкция 101 содержит нижнюю половину 101a или нижнюю часть и верхнюю половину 101b или верхнюю часть. Положение 108 роста расположено в верхней половине 101b и в центре конструкции 101. Положение 108 роста расположено в верхней трети или верхней четверти конструкции 101.

Питательная среда предназначена для определения положения 101 роста, в котором расположено растение.

Устройство 100 для выращивания растений дополнительно содержит магнит 103. Магнит 103 выполнен с возможностью генерирования магнитного поля в положении 108 роста в конструкции 101, которое наклонено относительно горизонтальной плоскости 102. Путем создания или приложения магнитного поля, которое наклонено относительно горизонтальной плоскости 102 в положении 108 роста, или к растению 107, расположенному в положении 108 роста, это оказывает влияние на развитие растения 107. Следовательно, скорость роста растения 107 контролируется так, чтобы растение 107 росло быстрее. В других вариантах выполнения растения 107 могут, например, реагировать на приложенное магнитное поле замедлением роста или даже прекращением развития. Реакция зависит от интенсивности и направления или наклона приложенного магнитного поля. Следовательно, устройство 100 для выращивания растений преимущественно контролирует развитие растения как с точки зрения интенсивности, так и с точки зрения направления.

В зависимости от типа растения интенсивность и направление магнитного поля определяют или получают в зависимости от требуемой реакции и стадии, на которой находится растение 107, т.е. прорастания, цветения, покоя и т. д., а также от происхождения растения 107.

В одном варианте выполнения устройства 100 для выращивания растений магнит 102 представляет собой электромагнит. К электромагниту подключен источник питания, как показано на Фиг. 5. Устройство 100 для выращивания растений дополнительно имеет

блок 105 управления, оперативно соединенный с электромагнитом устройства 100 для выращивания растений. Блок 105 управления контролирует силу тока, подаваемого на электромагнит. Генерируемое компенсирующее магнитное поле объединяется с локальным магнитным полем в устройстве 100 для выращивания растений и создает целевое магнитное поле. Таким образом, блок 105 управления выполнен с возможностью управления интенсивностью и/или направлением или наклоном целевого магнитного поля. Это имеет то преимущество, что магнитное поле, генерируемое электромагнитом, можно контролировать и изменять в зависимости от типа растения 107, от которой требуется отклик от растения 107, стадии разработки растения 107 и/или происхождения растения 107.

В одном варианте выполнения устройства 100 для выращивания растений электромагнит имеет форму катушки, наклоненной относительно горизонтальной поверхности 102. Наклонный магнит/катушка 103 приводит к тому, что компенсирующее магнитное поле в положении 108 роста наклоняется относительно горизонтальной плоскости 102. Преимущество наклонного магнитного поля заключается в том, что оно может воспроизводить все характеристики (в частности, интенсивность и наклон, оно также может воспроизводить склонение) целевого магнитного поля.

В одном варианте выполнения устройства 100 для выращивания растений магнит 103 представляет собой электромагнит в форме соленоида. Соленоид частично окружает конструкцию 101 для поддержки питательной среды, как показано на Фиг. 1. Конструкция 101 расположена внутри спирали, ограниченной соленоидом. Наклонный соленоид приводит к тому, что генерируемое компенсирующее магнитное поле наклонено относительно горизонтальной плоскости 102. В этом варианте выполнения электрический ток, подаваемый блоком 105 управления, поддерживается постоянным, а генерируемое компенсирующее магнитное поле является статическим. В других вариантах выполнения растение 108 заменяется на растение 108 другого типа, и ток изменяется для создания компенсирующего магнитного поля, которое является статическим, но с другой интенсивностью.

В одном варианте выполнения устройства 100 для выращивания растений устройство 100 дополнительно имеет коврик 104. Такой вариант выполнения схематически показан на Фиг. 4. Коврик 104 имеет один магнит 103. Магнит 103 представляет собой электромагнит, выполненный в виде катушки из медного провода. Коврик 104 является гибким и водонепроницаемым. Электромагнит также может быть изготовлен из других металлов или графита.

Магнитное поле Земли имеет разные значения интенсивности и наклона или направления в разных географических точках или местах. Подвергая растение воздействию того же или по существу того же магнитного поля, что и магнитное поле в месте происхождения растения, можно изменить или повлиять на цикл роста растения. Поэтому в варианте выполнения способа выращивания растения выполняют следующие этапы:

- определение, или измерение, или получение целевого магнитного поля, имеющего целевое значение наклона и целевое значение интенсивности;

- определение, измерение или получение локального магнитного поля в конкретном географическом местоположении, имеющего значение наклона и целевое значение интенсивности;

- определение, измерение или получение компенсирующего магнитного поля на основе разницы между целевым магнитным полем и локальным магнитным полем; и

- воздействие на растение (107) компенсирующим магнитным полем.

В одном варианте выполнения способа согласно предлагаемой технологии растение 107 представляет собой семя, а конкретная стадия развития представляет собой стадию прорастания. Одним из преимуществ применения компенсирующего магнитного поля во время прорастания является то, что растение может расти больше и быстрее.

В одном варианте выполнения способа растение представляет собой росток, а конкретная стадия развития представляет собой стадию всхода. Одним из преимуществ применения компенсирующего магнитного поля на стадии всхода является то, что растение может получить больше листьев и вырасти больше.

В одном варианте выполнения способа растение 107 представляет собой бутон, а конкретная стадия развития представляет собой стадию бутонизации. Стадией развития, следующей за стадией бутонизации, является цветение. Применяя компенсирующее магнитное поле на стадии бутонизации, можно сократить период времени, в течение которого бутон переходит в стадию цветения.

В одном варианте выполнения способа согласно предлагаемой технологии растение 107 представляет собой луковицу, а конкретной стадией развития является вегетативная стадия. Одним из преимуществ применения компенсирующего магнитного поля на вегетативной стадии луковицы является то, что вегетативная стадия может быть продлена и что растение может оставаться на стадии луковицы в течение более длительного периода времени, т.е. продлевать период времени до цветения. В одном варианте выполнения способа согласно предлагаемой технологии компенсирующее магнитное поле применяют на стадии прорастания, всхода и бутонизации. Его также можно применять на других /

большем количестве / меньшем количестве стадиях/стадий развития, таких как цветение, созревание и вегетация. Одним из преимуществ применения компенсирующего магнитного поля на нескольких, то есть по меньшей мере на двух стадиях развития, является возможность увеличения скорости цикла роста. Преимущество предлагаемой технологии состоит в том, что жизненный цикл растения 107 можно сократить или продлить, а также можно управлять им. Например, растение 107, обработанное в соответствии со способом согласно предлагаемой технологии, может цвести не один раз, а два раза в год.

В одном конкретном варианте выполнения способа растение представляет собой амариллис. Амариллис — декоративный цветок, произрастающий в Южной Африке, который в основном размножается небольшими луковицами, которые развиваются помимо основной луковицы, дающей цветочные стебли. Амариллис — однолетнее растение, которое цветет один раз в году, естественно, в Западной Капской провинции примерно в октябре. В северном полушарии он естественным образом цветет с марта по апрель.

Чтобы подготовить цветочные луковицы к образованию цветочных стеблей и цветению, растение естественным образом проходит годовой цикл. Луковица готовится и экономит энергию в течение зимы, начинает давать один или два цветоноса и начинает цвести весной. Растение образует листья после цветения, а к концу лета и началу зимы теряет листья и возвращается в состояние покоя.

Сегодня этим циклом выращивания управляют на коммерческих фермах для поддержания вегетационного периода, ускорения цветения и сохранения луковиц, чтобы отсрочить сезон цветения. Обычно этим управляют путем использования климатических помещений, в которых контролируется температура и/или влажность. Одним из преимуществ способа согласно предлагаемой технологии является то, что его можно использовать без традиционных обработок в климатической камере или в сочетании с ними.

В этом варианте выполнения компенсирующее вертикальное магнитное поле, направленное вниз, применяется, когда цветочные луковицы высыхают, что позволяет экономить энергию на следующий сезон. Это может ускорить рост после того, как цветочная луковица будет посажена и получит воду. Продолжительность и интенсивность обработки зависит от вида цветка. Однако обычно она варьируется от нескольких дней до 10 недель. Эту обработку можно рассматривать как предварительную обработку, за которой следует вторичная обработка в период цветения.

В конкретном варианте выполнения вертикальное, направленное вниз компенсирующее магнитное поле применяется также во время цветения луковиц. Это может привести к удлинению стебля и/или развитию листьев. Это можно, например,

использовать для молодых цветочных луковиц, которым требуется пройти 2-3 года развития листьев, прежде чем у них появятся цветочные стебли. При обработке согласно предлагаемой технологии этот процесс можно ускорить.

В конкретном варианте выполнения к растению после цветения прикладывают компенсирующее вверх магнитное поле. Это может ускорить старение листьев и подготовить растения к возвращению в стадию покоя. На коммерческих фермах этот процесс обычно осуществляется путем применения высокой температуры в течение 10-15 дней.

### ДОКАЗАТЕЛЬСТВО КОНЦЕПЦИИ

Настоящие примеры представлены только в иллюстративных целях и не должны рассматриваться как ограничивающие объем настоящего изобретения, определенный прилагаемой формулой изобретения.

#### Пример 1: Томатилло

Для эксперимента использовали два разных набора растений томатилло, выращенных от прорастания семян до стадии плодоношения.

Первым испытанием был набор из трех видов семян томатилло в двух разных группах образцов. Семена-образцы высаживали отдельно, каждое в квадратные пластмассовые горшки для размножения размерами 4x4x6 см. Все горшки поместили в пластмассовый горшок диаметром 21 см. Всего 18 маленьких квадратных горшков и два больших круглых горшка.

Девять маленьких квадратных горшочков, в каждом по одному семени томатилло. Всего 9 семян (3 семени типа SIQUIROS, 3 семени типа DALI, 3 семени типа TOMAYO) все 9 горшков были помещены в больший горшок и оставлены в качестве контрольной группы. На Фиг. 6a-d показаны схематические изображения экспериментальной установки. На Фиг. 6a показана установка для 2 группы семенных горшков. На Фиг. 6b показаны настройки контрольной группы. На Фиг. 6c и 6d показаны настройки испытательного поста, подключенного к генератору тока. Такая же настройка была сделана для контрольной группы. Обе группы в круглых горшках были размещены на квадратном коврике. В одном из ковриков в центре коврика была помещена спиральная катушка. Испытуемую группу размещали на коврике со спиральной катушкой.

Тест томатилло проводился с использованием трех разных типов семян: SIQUIROS, DALI и TOMAYO.

### 1. Первый тест

Для первого испытания испытуемые (семена) были разделены на две группы: контрольную и обрабатываемую. В каждой группе было по 3 семени каждого типа. Обе группы использовали горшки одного и того же типа и располагались на коврике. Коврик для обрабатываемой группы содержал электромагнит, поэтому обрабатываемая группа подвергалась воздействию магнитного поля. К контрольной группе магнитное поле не применялось. См. сводную Таблицу 1.

Таблица 1. Итог первого теста

Количество семян	18		
Типы семян	3		
Контроль	3-3-3	Обычный горшок на плоском коврике	Без магнитного поля
Обработка	3-3-3	Обычный горшок на плоском коврике Без магнитного поля	Магнитное поле 30 мА, направленное вниз

### Сравнение скорости прорастания

В экспериментальной группе скорость прорастания была на 33% выше по сравнению с контрольной группой. Сводные результаты можно увидеть в Таблице 2. Наглядный пример разницы в размерах между обрабатываемой (1) и контрольной (2) группами можно увидеть на Фиг. 7 и 8. Как видно на Фиг. 7 и 8, листья, стебель и корень обработанных образцов крупнее, чем соответствующие контрольные образцы.

Таблица 2. Сводные результаты первого теста

Виды семян	Проросшие семена	Скорость прорастания
Контроль	5	56 %
Обработка	8	89 %
Разница		33 %

### 2. Второй тест

Второй эксперимент на томатилло типа ТОМАУО был опробован с дополнительным видом обработки:

- Три семени. Обработка 1: Восходящее поле соленоида 7,5 мкТл (диаметр горшка 24 см, 40 витков провода, длина соленоида 20 см, ток 30 мА)
- Пять семян. Обработка 2: Плоская спиральная катушка.

- Три семени. Контроль (без магнитного поля)

Сравнение результатов испытаний между двумя экспериментальными и контрольными группами показано в Таблицах 3-6 ниже и на Фиг. 9a-d.

Таблица 3. Сводные результаты первого испытания (плоская спиральная катушка)

Толщина стебля (мм)	Длина (см)	Листья (см)	Самый большой лист (см)
2,45	7	10	4,2
3,65	8	19	7,5
2,82	10	15	6,3

Таблица 4. Сводные результаты первого теста (контрольная группа)

Толщина стебля (мм)	Длина (см)	Листья (см)	Самый большой лист (см)
1,95	8,0	7,5	3,5
2,58	8,5	8,5	3,3
1,65	5,5	6,0	2,5

Таблица 5. Сводные результаты первого теста (соленоид)

Толщина стебля (мм)	Длина (см)	Листья (см)	Самый большой лист (см)
2,09	8,5	9,5	4,5
3,35	9,0	10,0	5,0
3,9	10,0	15,0	6,1
3,05	9,0	12,5	5,0

Таблица 6. Сводные результаты первого теста (среднее)

Тип	Толщина стебля (мм)	Длина (см)	Листья (см)	Самый большой лист (см)
Спираль	2,97	8,33	14,67	6,0
Контроль	3,10	9,13	11,75	5,15
Соленоид	2,06	7,33	7,33	3,1

В соответствии с этим тестом, скорость прорастания и удлинение стебля ростка была

выше у семян с основным соленоидом с направленным вверх магнитным полем, и у них развивались более прочные стебли. У растений со спиралью, имеющей нисходящее магнитное поле, листья стали крупнее.

Средняя толщина стебля увеличилась на 20 % по сравнению с контрольной группой во втором тесте, удлинение стебля увеличилось на 12 %, а размер листьев увеличился на 7 %.

Скорость прорастания, скорость и размер растений были увеличены в обеих обрабатываемых группах по сравнению с соответствующей контрольной группой.

Помимо качества растений, у обработанных растений, т.е. обработанных наклонным магнитным полем, были значительно выше размеры плодов и урожайность.

#### Пример 2: Амариллис

45 луковиц амариллиса в трех группах по 15 луковиц (Обработка 1, Обработка 2, Контроль)

Все луковицы находились в конце периода покоя и были готовы к росту стеблей, обращенных вверх.

Луковицы каждой группы высаживали в лоток размером 40x60 см в устройство для выращивания растений диаметром 8 см. Устройство для выращивания растений размещали на расстоянии 2 см друг от друга, см. схематический рисунок на Фиг. 10. Контрольную группу помещали на обычный пластмассовый поднос. Обрабатываемые группы обрабатывали двумя разными способами: первый раз в период покоя и второй раз во время цветения. Обработка проводилась параллельно.

- Обработка 1: пластмассовый лоток, включающий 15 последовательно соединенных катушек, каждая из которых имела семь витков. Ток 40 мА, спецификация вертикального поля: вниз, 0,8 мкТл на корневом уровне.

- Обработка 2: пластмассовый лоток, включающий 15 последовательно соединенных катушек, каждая из которых имела семь витков. Ток 40 мА, спецификация вертикального поля: вверх, 0,8 мкТл на корневом уровне.

Ток подавался генератором постоянного тока с напряжением 12 В. Магнитное поле измерялось на высоте 2 и 10 см над верхним слоем.

Результаты показаны в таблицах ниже и на Фиг. 11a и b. На Фиг. 11a показано увеличение длины стебля после первой обработки. На Фиг. 11b показано увеличение длины стебля после обработки 2. Соответствующие длины стеблей измеряли на 30-й день после начала полива.

Таблица 7. Средняя длина первого стебля (см).

	Контроль	Обработка 1	Обработка 2
1	19	30	45
2	29	42	47
3	32	47	48
4	41	52	50
5	42	54	53
6	44	55	54
7	44	52	51
8	48	58	63
9	51	62	69
10	52	72	74
11	52	60	65
12	58	74	74
13	58	67	72
14	60	77	76
15	65	80	91

Таблица 8. Средняя длина второго стебля (см)

	Контроль	Обработка 1	Обработка 2
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	11	0
5	2	28	0
6	9	28	7
7	13	28	33
8	14	31	37
9	19	40	43
10	28	44	44
11	29	45	46
12	33	54	53
13	37	60	55
14	41	63	64
15	59	72	64

Продолжение обработки 1 ускоряет старение растения в цикле и позволяет листьям

быстрее высохнуть и вернуться в состояние покоя раньше в сезоне. (Аналогично осеннему эффекту у данного конкретного растения в зависимости от начала жизненного цикла). В Таблице 9 показано количество цветков на стеблях после различных обработок.

Таблица 8. Количество полностью распустившихся цветков

Обработка	Количество цветков	первых	Количество цветков	вторых
Обработка 1	12		5	
Обработка 2	15		3	
Контроль	7		0	

**ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ**

1. Устройство (100) для выращивания растений, содержащее:

конструкцию (101) для поддержки питательной среды, выполненную с возможностью опоры на горизонтальную поверхность (102), при этом указанная конструкция (101) содержит нижнюю половину (101a) и верхнюю половину (101b) и определяет положение (108) роста внутри указанной конструкции (101), причем указанное положение (108) расположено в верхней половине (101b) конструкции (101) для поддержки питательной среды и в центре указанной конструкции (101), и

магнит (103), выполненный с возможностью генерирования магнитного поля в положении (108) роста в конструкции (101) для поддержки питательной среды, которое наклонено относительно горизонтальной плоскости (102).

2. Устройство (100) по п.1, дополнительно содержащее питательную среду (106), поддерживаемую конструкцией (101) для поддержки питательной среды.

3. Устройство (100) по п.2, дополнительно содержащее растение (107), расположенное в положении (108) роста, причем растение (107) поддерживается питательной средой (106).

4. Устройство (100) по любому из пп.1-3, в котором конструкцией (101) для поддержки питательной среды является горшок.

5. Устройство (100) по любому из пп.1-4, в котором магнит (103) представляет собой электромагнит, который содержит по меньшей мере один электрический контакт, выполненный с возможностью подключения электромагнита к источнику питания, причем устройство (100) для выращивания растений дополнительно содержит блок (105) управления, выполненный с возможностью управления магнитным полем, создаваемым электромагнитом.

6. Устройство (100) по п.5, в котором электромагнит представляет собой катушку.

7. Устройство (100) по п.5, в котором электромагнит представляет собой соленоид.

8. Устройство (100) по п.6 или 7, в котором наибольший диаметр электромагнита составляет 90-100% наибольшего диаметра конструкции (101) для поддержки питательной среды.

9. Устройство (100) по любому из предшествующих пунктов, в котором магнитное поле является статическим.

10. Способ выращивания растения (107) в конкретном географическом месте, включающий:

получение целевого магнитного поля, имеющего целевое значение наклона,  
получение локального магнитного поля в конкретном географическом месте,  
получение компенсирующего магнитного поля на основе разницы между целевым магнитным полем и локальным магнитным полем, и  
воздействие на растение (107) компенсирующим магнитным полем.

11. Способ по п.10, в котором целевое магнитное поле имеет целевое значение интенсивности, локальное магнитное поле имеет локальное значение интенсивности, а компенсирующее магнитное поле имеет расчетное значение интенсивности.

12. Способ по п.10 или 11, в котором растение имеет естественный вегетационный период и происходит из географического региона, имеющего сезонные колебания геомагнитного поля, причем растение находится на определенной стадии развития, при этом целевое магнитное поле получают в зависимости от стадии развития растения, естественного вегетационного периода и сезонных изменений геомагнитного поля.

13. Способ по п.12, в котором растение представляет собой семя, а конкретная стадия развития представляет собой стадию прорастания.

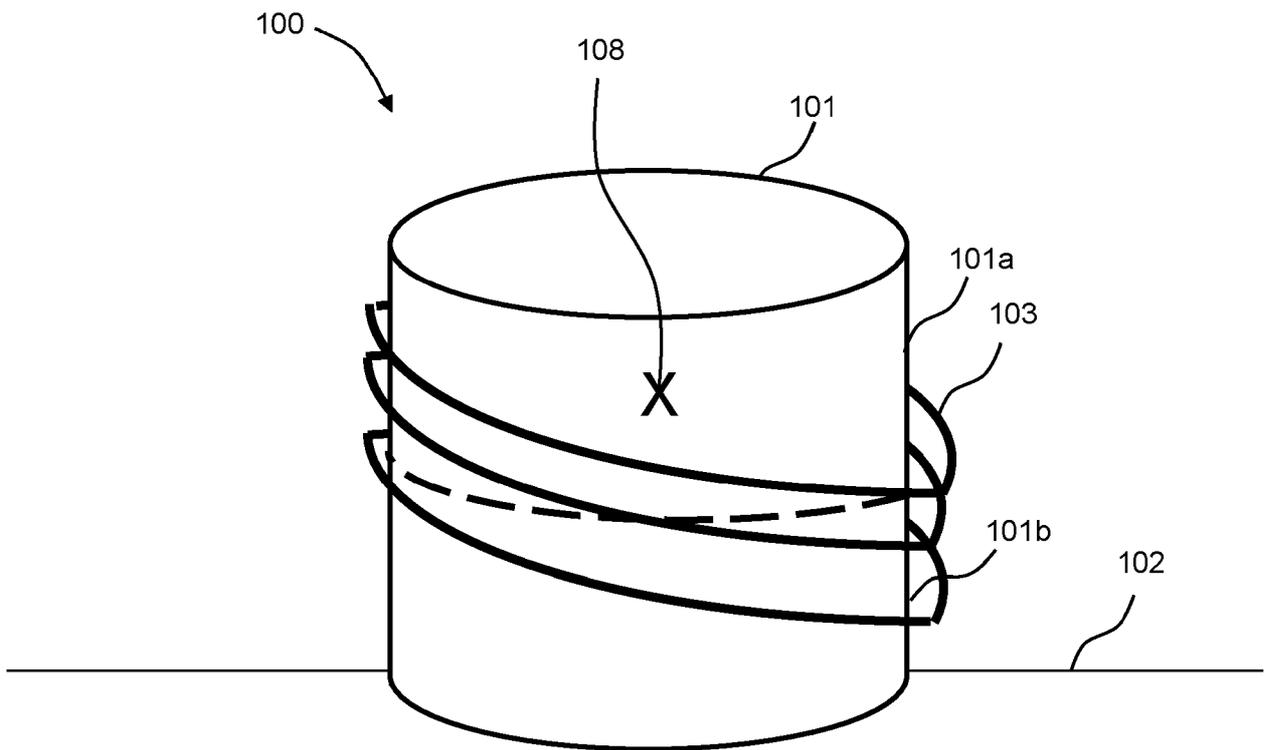
14. Способ по п.12, в котором растение представляет собой росток, а конкретная стадия развития представляет собой стадию всхода.

15. Способ по п.12, в котором растение представляет собой бутон, а конкретная стадия развития представляет собой стадию бутонизации.

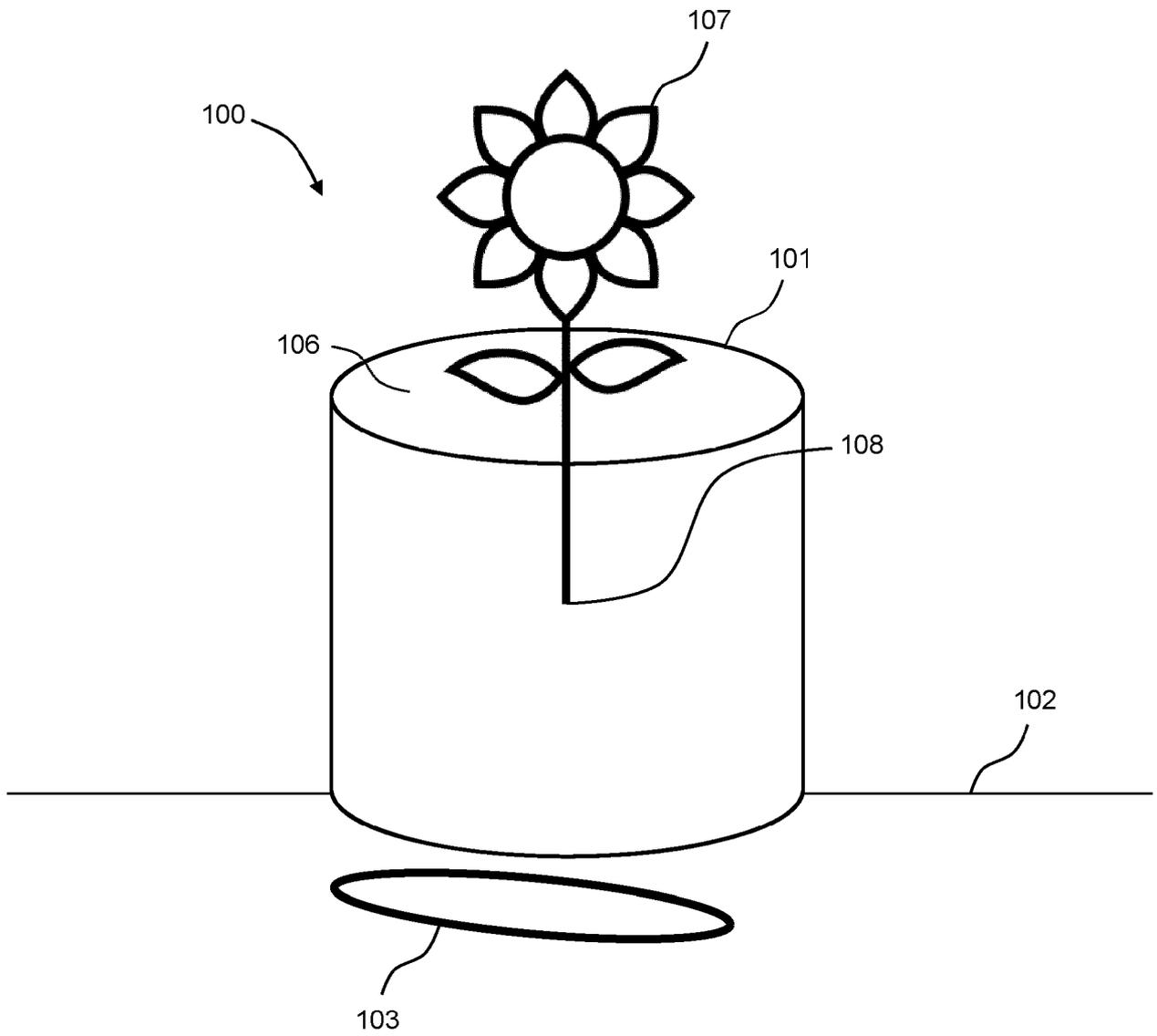
16. Способ по п.12, в котором растение представляет собой луковицу, а конкретная стадия развития представляет собой вегетативную стадию.

17. Способ по пп.13-15, в котором компенсирующее магнитное поле применяют во время стадий прорастания, всхода и бутонизации.

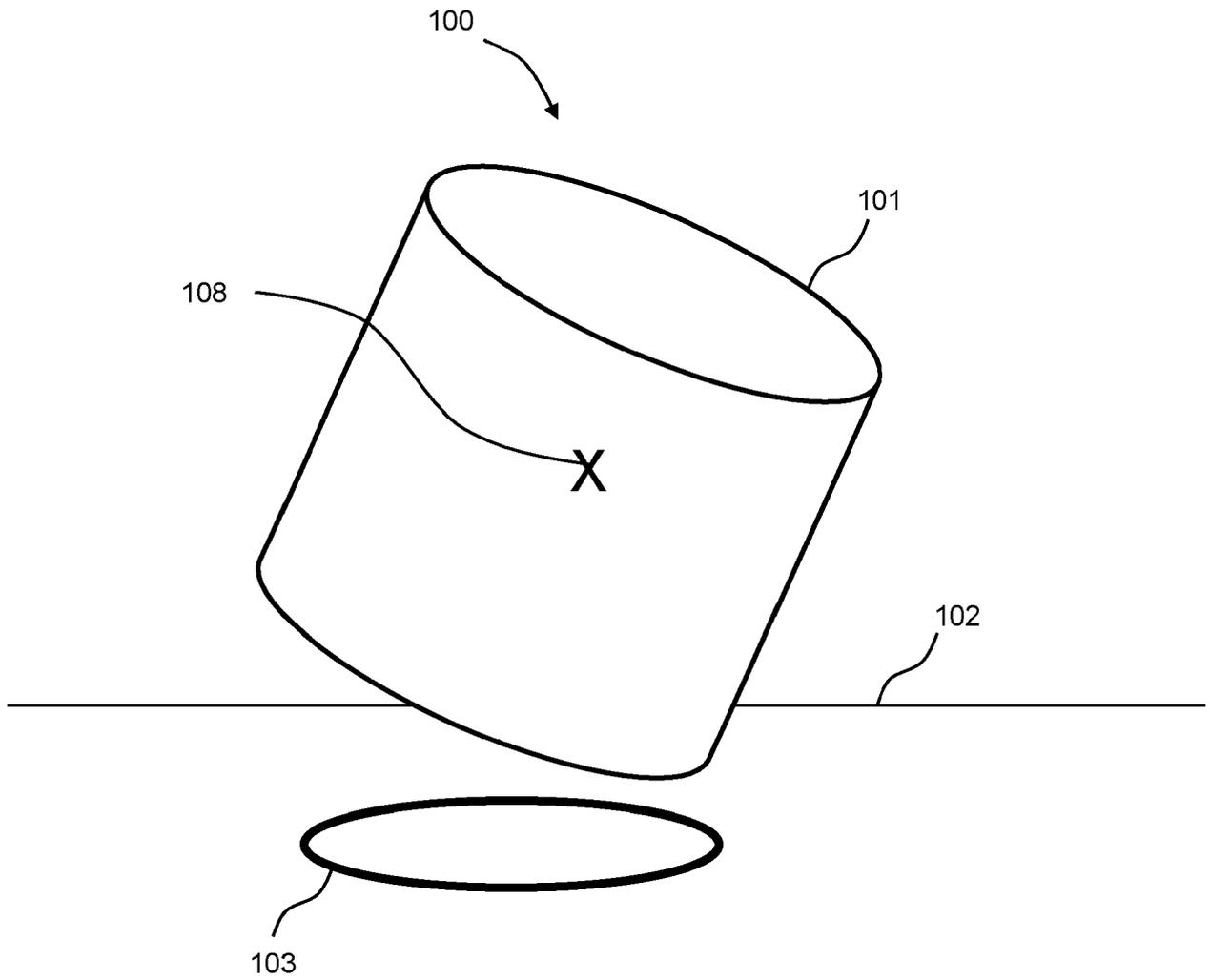
18. Способ по любому из пп.10-17, в котором компенсирующее магнитное поле является статическим.



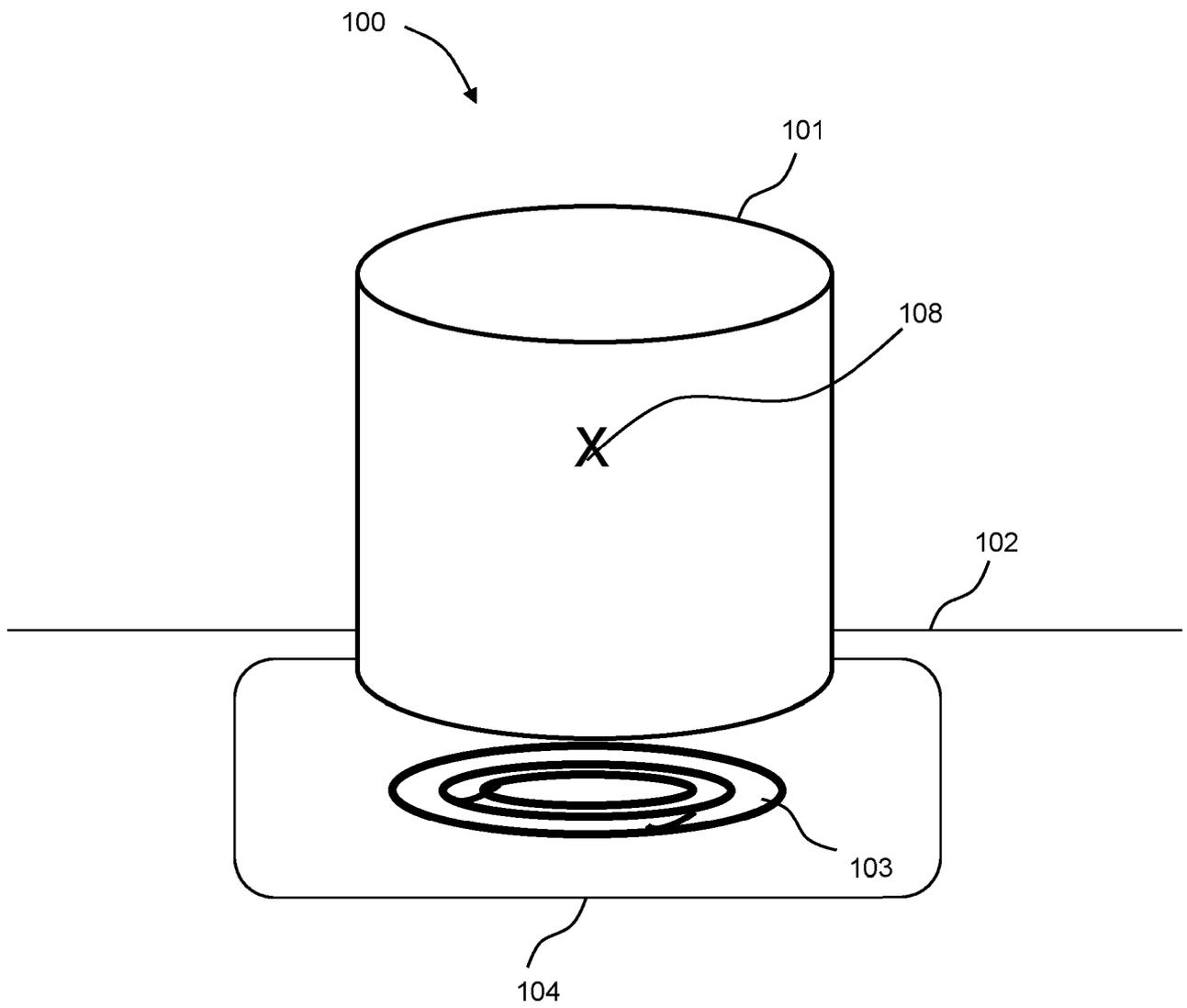
Фиг. 1



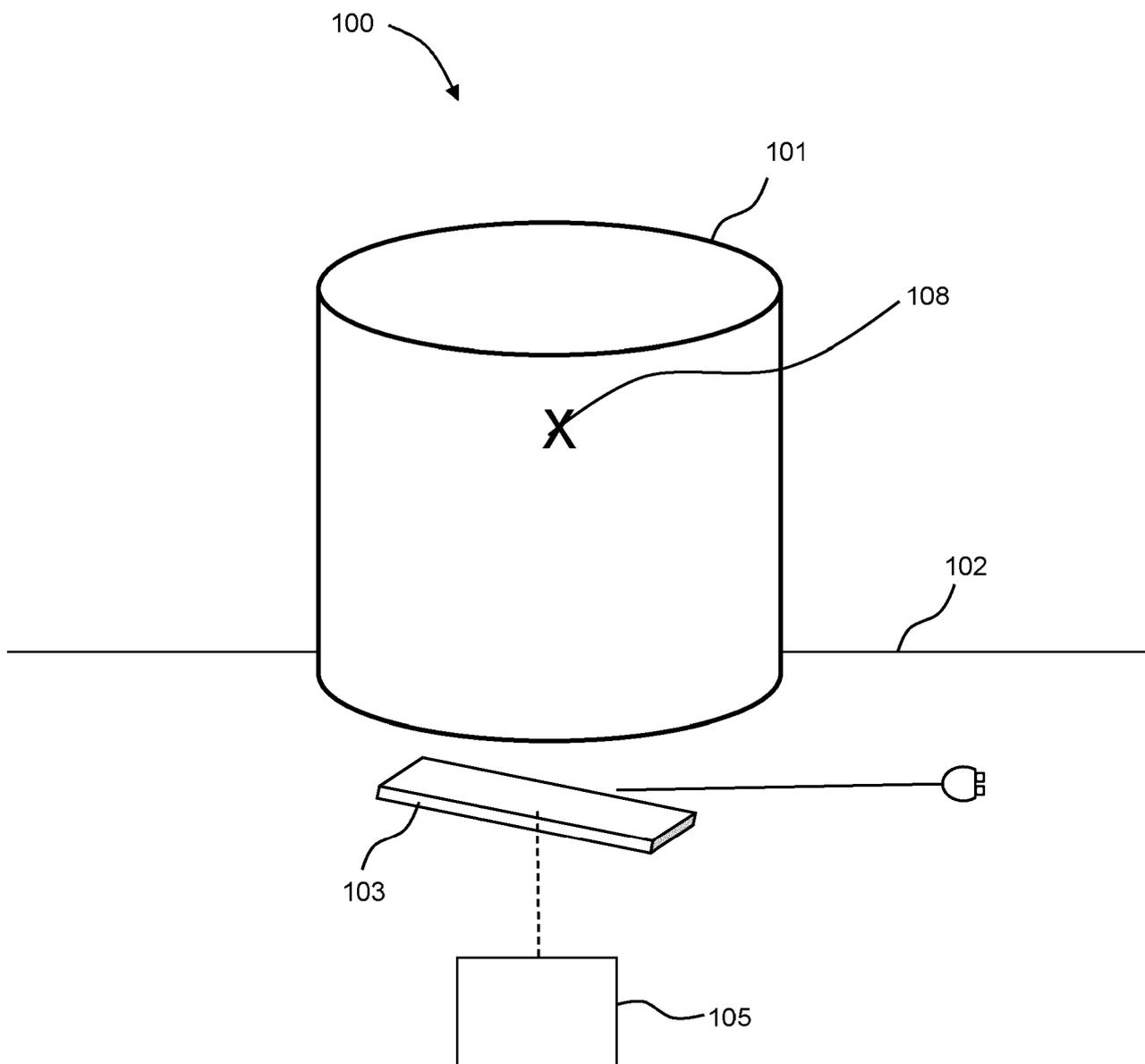
Фиг. 2



Фиг. 3

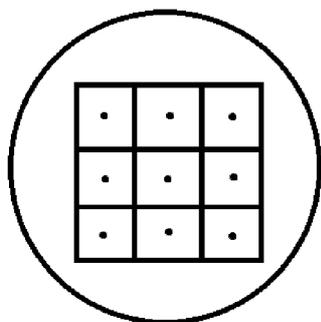


Фиг. 4

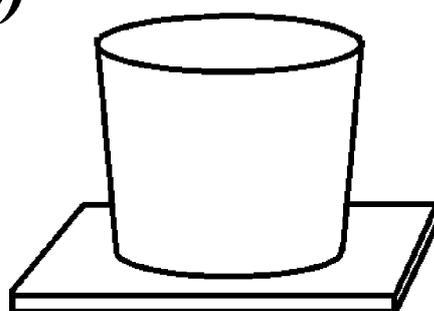


Фиг. 5

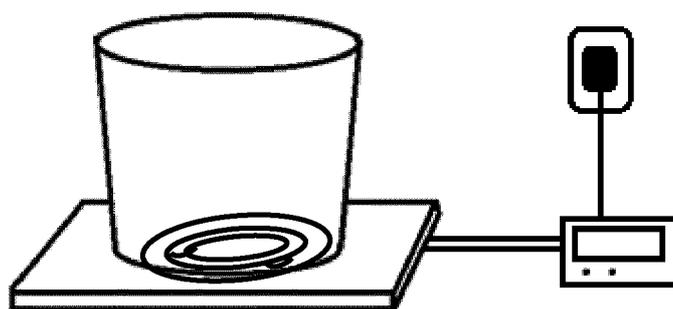
*a)*



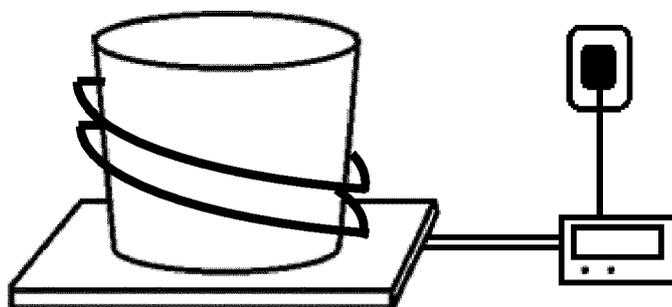
*b)*



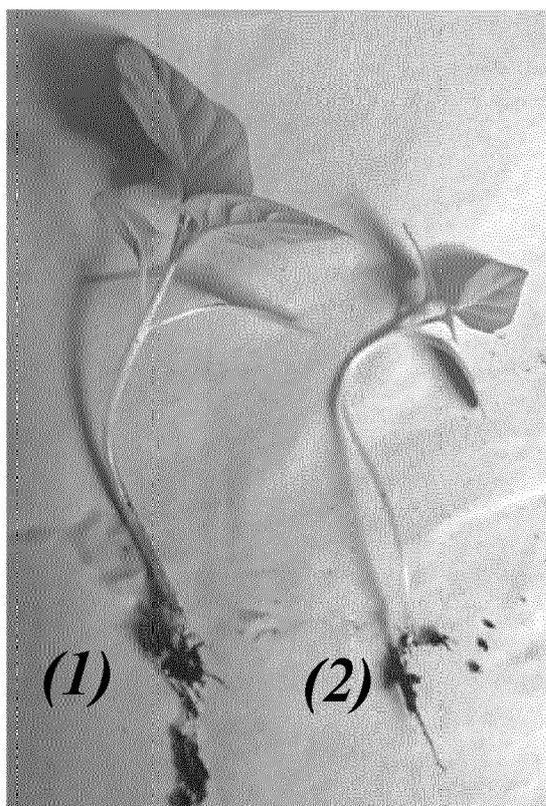
*c)*



*d)*



Фиг. 6



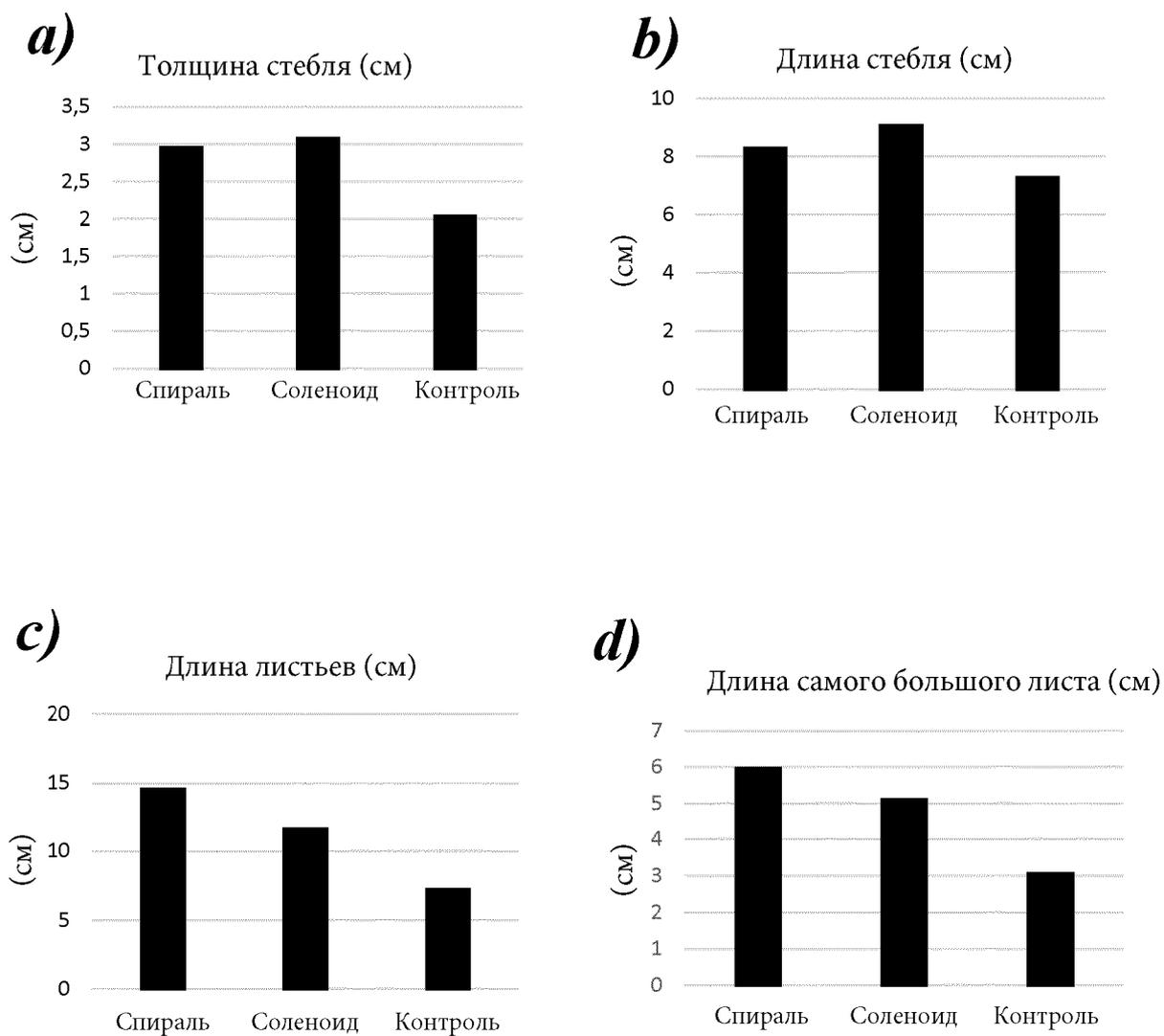
Фиг. 7

(1)

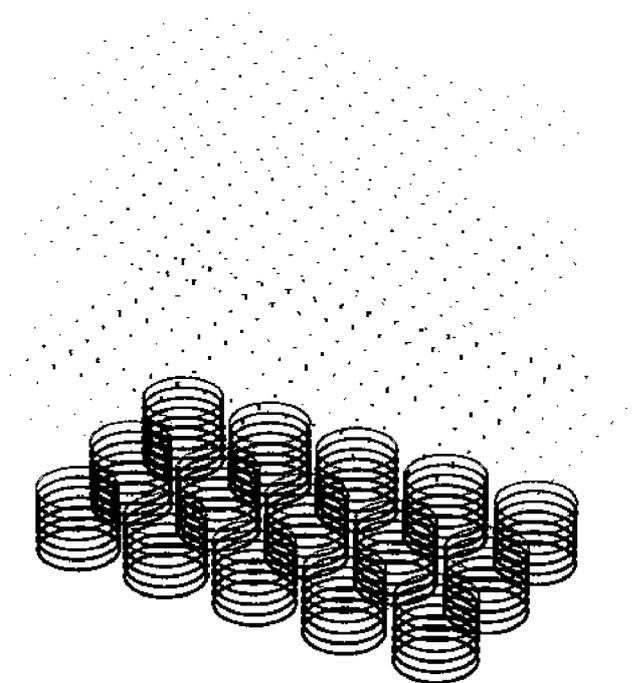
(2)



Фиг. 8



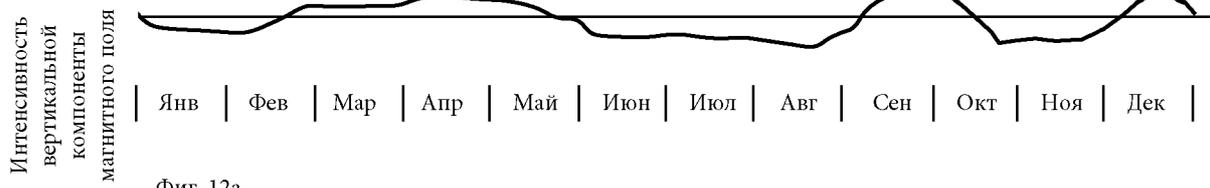
Фиг. 9



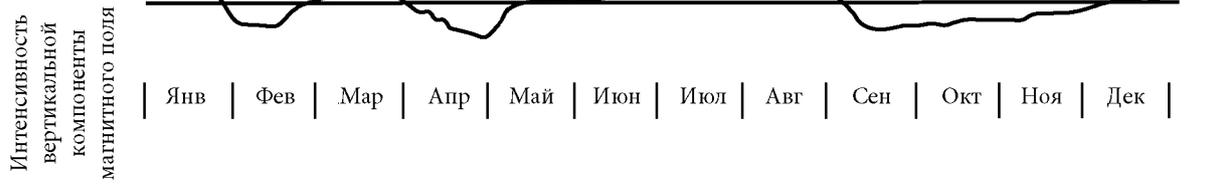
Фиг. 10

**a)****b)**

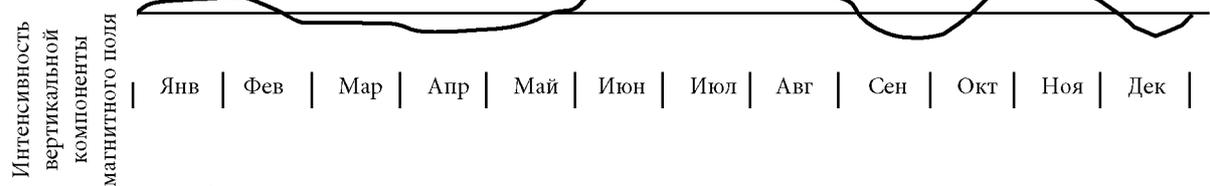
Фиг. 11



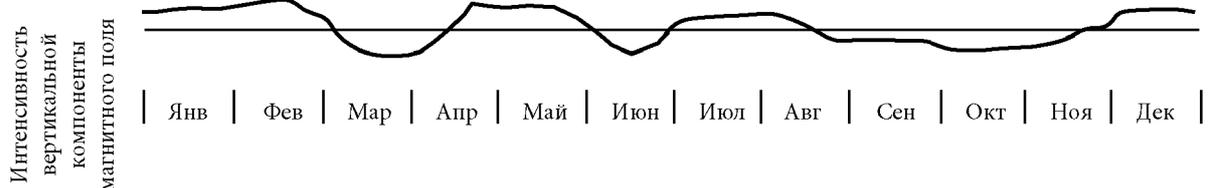
Фиг. 12a



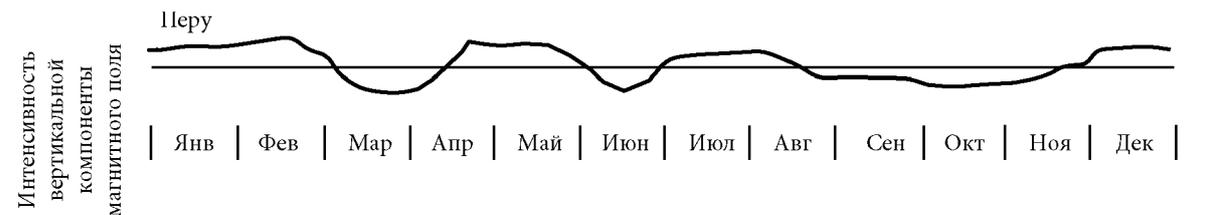
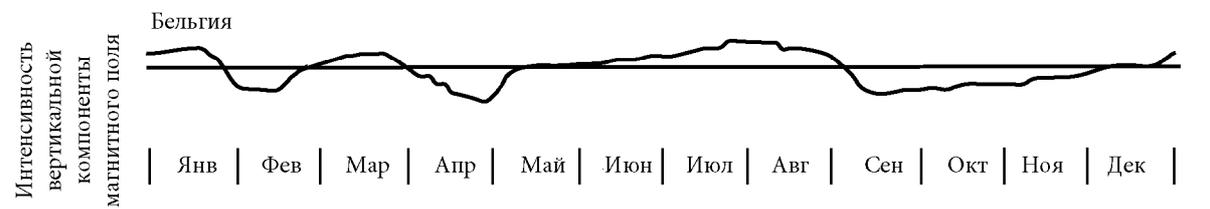
Фиг. 12b



Фиг. 12c



Фиг. 12d



Фиг. 12e