



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 159 029** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁷ **A 01 B 79/02**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 99118396/13, 25.08.1999
(24) Дата начала действия патента: 25.08.1999
(46) Дата публикации: 20.11.2000
(56) Ссылки: ЧЕРНОВ И.А. и др. Амарант-фабрика белка. - Казань: изд. Казанского университета, 1991, с.68 - 74. RU 2054229 C1, 20.02.1996. RU 2082293 C1, 27.06.1997. RU 2055459 C1, 10.03.1997.
(98) Адрес для переписки:
400059, ГСП, г.Волгоград 59, ул. Изоляторная, д.2, кв.89, Салдаеву А.М.

(71) Заявитель:
Колганов Александр Васильевич,
Салдаев Александр Макарович,
Шульц Иван Александрович,
Бородычева Екатерина Ивановна,
Галда Александр Васильевич
(72) Изобретатель: Колганов А.В.,
Салдаев А.М., Шульц И.А., Бородычева Е.И., Галда А.В., Бородычев В.В.
(73) Патентообладатель:
Колганов Александр Васильевич,
Салдаев Александр Макарович,
Шульц Иван Александрович,
Бородычева Екатерина Ивановна,
Галда Александр Васильевич

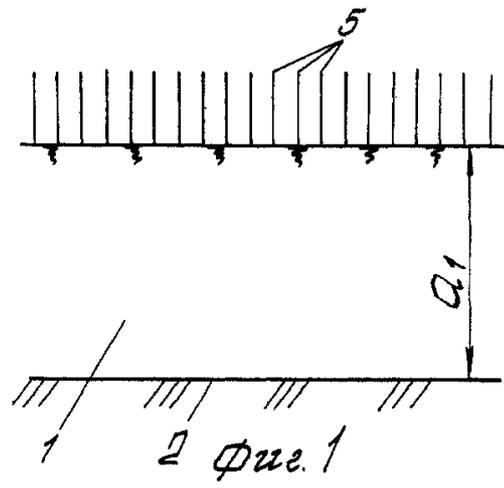
(71) Заявитель (прод.):
Бородычев Виктор Владимирович
(73) Патентообладатель (прод.):
Бородычев Виктор Владимирович

(54) СПОСОБ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ АМАРАНТА В УСЛОВИЯХ ОРОШАЕМОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

(57) Реферат:
Изобретение предназначено для возделывания тепло- и светолюбивых сельскохозяйственных культур, например амаранта, и может быть использовано в сельском хозяйстве. Способ включает выбор предшественника и его уборку, внесение извести фосфорных и иных удобрений, лущение стерни, внесение органических удобрений, вспашку с полным оборотом пласта, выравнивание рельефа, ранневесеннее боронование, предпосевную культивацию, посев, междурядные уходы, вегетационные поливы и уборку. После уборки предшественника проводят предпахотное полосное рыхление пахотного и подпахотного горизонтов с шириной необработанных между ними полос, равной колее занятого на выполнении наиболее энергоемкого процесса сельскохозяйственного пахотного агрегата. После вспашки проводят провокационный (влагозарядковый) полив с нормой 50-150 м²/га для создания благоприятных условий произрастания семян одно- и многолетних сорняков, а также корнеотпрысковых. Последующей культивацией боронованием уничтожают сорную растительность и

выравнивают рельеф поля. Весной следующего года предпосевную культивацию совмещают с поделкой разнонаклонных пологих и крутых склонов с шагом между гребнями, равным ширине междурядий. Пологие склоны гребней ориентируют в направлении наибольшей освещенности. Крутые склоны выполнены с учетом физико-механических свойств почвы. Посев семян амаранта осуществляют на пологом склоне и совмещают с послепосевным локальным прикатыванием рядков. Уходы выполняют без применения гербицидов. Первую междурядную обработку проводят в фазе 2-3 устойчивых листков с использованием щитков-домиков. Междурядья рыхлят лапами-бритвами и одновременно выравнивают рельеф междурядий боронками. Вторую культивацию совмещают с поделкой водопоглощающих щелей. При третьей культивации выполняют окучивание комлевой части стеблей амаранта. Вегетационные поливы осуществляют капельным и мелкодисперсным дождеванием с учетом запрограммированной продуктивности зеленой массы и зерна. Такая технология позволит повысить продуктивность при одновременном снижении

удельных затрат и получении высокобелкового корня на безгербицидной основе. 9 з. п. ф-лы, 8 ил., 2 табл.



RU 2159029 C1

RU 2159029 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 159 029** ⁽¹³⁾ **C1**
 (51) Int. Cl.⁷ **A 01 B 79/02**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 99118396/13, 25.08.1999
 (24) Effective date for property rights: 25.08.1999
 (46) Date of publication: 20.11.2000
 (98) Mail address:
 400059, GSP, g.Volgograd 59, ul.
 Izoljatornaja, d.2, kv.89, Saldaevu A.M.

(71) Applicant:
**Kolganov Aleksandr Vasil'evich,
 Saldaev Aleksandr Makarovich,
 Shul'ts Ivan Aleksandrovich,
 Borodycheva Ekaterina Ivanovna,
 Galda Aleksandr Vasil'evich**

(72) Inventor: **Kolganov A.V.,
 Saldaev A.M., Shul'ts I.A., Borodycheva
 E.I., Galda A.V., Borodychev V.V.**

(73) Proprietor:
**Kolganov Aleksandr Vasil'evich,
 Saldaev Aleksandr Makarovich,
 Shul'ts Ivan Aleksandrovich,
 Borodycheva Ekaterina Ivanovna,
 Galda Aleksandr Vasil'evich**

(71) Applicant (cont.):
Borodychev Viktor Vladimirovich

(73) Proprietor (cont.):
Borodychev Viktor Vladimirovich

(54) **METHOD OF CULTIVATING AMARANTH IN IRRIGATED AGRICULTURE**

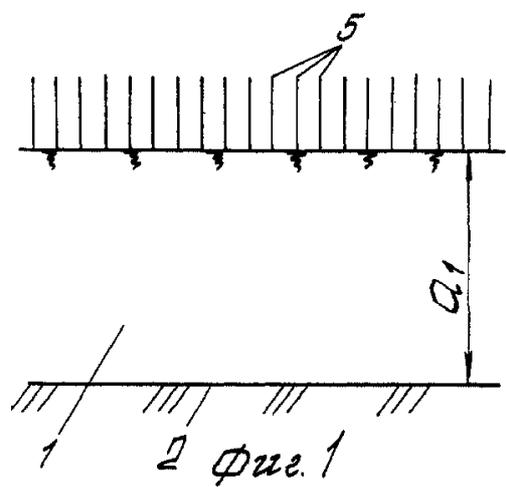
(57) Abstract:
 FIELD: agriculture. SUBSTANCE: method involves selecting and harvesting precursor; applying lime of phosphorous and other fertilizers; shelling stubble; applying organic fertilizers; providing plowing with full turning of soil layer, leveling soil relief, early spring plowing, presowing cultivation, sowing; performing interrow care, vegetative irrigation and harvesting. Upon harvesting of precursor, preploving strip ripping of plowing and subsurface horizons is performed, with width of uncultivated strips between them being equal to width of plowing unit track. Upon plowing, provocative off-season irrigation is performed at irrigation rate of 50-150 sq.m/hectare for creating favorable growing conditions for annual and perennial weed seeds, as well as root sucker plant seeds. Method further involves harrowing for removing weed plants; combining presowing cultivation and formation of gentle and steep slopes next year in spring, with ridge

spacing being equal to width of row spacing; orienting ridge gentle slopes so that they are exposed to maximum intensity of illumination. Steep slopes are formed with physico-mechanical properties of soil being taken into account. Amaranth seeds are sown on gentle slope with following local rolling of rows. Care procedures are effectuated without usage of herbicides. First interrow cultivation is conducted at 2-3 stable leaves stage of plant vegetation, with the usage of shielding houses. Row spacings are ripped with shaving hoes and simultaneously row soil relief is leveled by means of harrows. Second cultivation is combined with formation of water-absorbing slits. At third cultivation stage, soil is hilled to plant stem base. Vegetative drop irrigation and finely dispersed irrigation are provided on the basis of programmed green mass and grain productivity. EFFECT: reduced production cost and provision for obtaining high-protein roots on base free from herbicides. 10 cl, 8 dwg, 2 tbl

RU 2 1 5 9 0 2 9 C 1

RU 2 1 5 9 0 2 9 C 1

RU 2159029 C1



RU 2159029 C1

Изобретение относится к сельскому хозяйству, в частности к технологиям возделывания свето- и теплолюбивых сельскохозяйственных культур в условиях орошаемого земледелия.

Известен способ возделывания козлятника восточного, включающий одновременный его посев с покровной культурой, в котором в качестве покровной культуры используют двухлетнюю культуру (см. RU, патент, N 2055459, С1, МПК⁶ А 01 В 79/00. Способ возделывания козлятника восточного // Гейберехт И.П., Дридигер В.Р. Заявлено 05.11.1992, опубликовано 10.03.1997).

Амарант - теплолюбивая и светолюбивая культура. Однако совместный посев покровной культуры - донника и амаранта невозможен. Возделывание амаранта следует вести на чистых, без сорняков, полях.

Известен также способ возделывания пропашных культур, включающий ленточное внесение гербицидов на срезанную поверхность гребня и высев семян, в котором вершину гребня срезают на глубину верхней границы влажного слоя почвы, поверхность среза рыхлят на глубину 3-4 см и семена высевают в срез гребня с одновременным внесением гербицида под давлением 3,5 атм (RU, патент, N 2082293, С1, МПК⁶ А 01 В 79/00. Способ возделывания пропашных культур // Бзиков М.А. Заявлено 23.06.1994, опубликовано 27.06.1997).

Посев семян амаранта во влажный слой дает положительный эффект на произрастание растений, но только при прогревании почвы на глубину до 10-12 см при температуре свыше 10°C. Однако наличие даже минимальных доз гербицидов приводит к гибели всходов амаранта.

Известен также способ возделывания сои на зерно на орошаемых землях, включающий внесение удобрений под вспашку, посев промежуточной культуры, вегетационный полив, скашивание зеленой массы, вспашку, подготовку почвы, посев семян сои, уход за посевами, уборку, в которых в качестве промежуточной культуры используют поукосные посевы люцерны, которые ежегодно в течение трех лет используют на зеленый корм, при этом на третьем году использования люцерны первый укос убирают в фазу начала бутонизации на кормовые цели, затем проводят вспашку, подготовку почвы и посев в этом же году семенами сои скороспелых сортов с междурядьями 45 см и нормой высева 400-450 тыс. всхожих семян на 2 га, а оросительная норма полива сои составляет 1023 м³/га (RU, патент, N 2054229, С1, МПК⁶ А 01 В 79/00. Способ возделывания сои на зерно на орошаемых землях // Чайка А.К. Заявлено 02.09.1991, опубликовано 20.02.1996).

К недостаткам описанного способа применительно к амаранту относятся различные сроки созревания упомянутых культур. Возделывание обеих культур требует больших поливных норм оросительной воды.

Наиболее близким к заявленному способу возделывания амаранта является известная технология его возделывания, включающая выбор предшественника и сроки его уборки, внесение извести и фосфорных удобрений, лушение стерни, внесение органических удобрений, вспашку с полным оборотом пласта, выравнивание рельефа,

ранневесеннее боронование, предпосевную культивацию и уборку (см. Чернов И. А., Земляной Б.Я. Амарант - фабрика белка // Казань: Издательство Казанского университета. - 1991. - 92с. - С. 68-74).

К недостаткам описанного способа относятся неустойчивость произрастания растений амаранта к условиям в резко континентальных природно-климатических зонах юга России с заморозками в весенний период, с дефицитом влаги в верхнем почвенном слое, быстрым нарастанием температуры почвы и воздуха и бурным ростом теплолюбивых сорняков, совпадающих со сроками посева, а также плохими условиями развития стержневых и придаточных корней амаранта.

Сущность изобретения заключается в следующем.

Задача, на решение которой направлено заявленное изобретение, заключается в обеспечении устойчивого урожая зерна и зеленой массы амаранта в условиях острозасушливого климата Нижнего Поволжья.

Эффект и технический результат, которые могут быть получены при осуществлении изобретения, выражаются в повышении продуктивности на единицу площади при снижении удельных затрат материальных, энергетических и трудовых ресурсов, получение высокобелкового по питательной ценности корма и высококачественных семян на безгербицидной основе.

Указанный эффект и технический результат при осуществлении изобретения достигается тем, что в известном способе возделывания амаранта, включающем выбор предшественника и сроков его уборки, внесение извести, калийных и фосфорных удобрений, лушение стерни, внесение органических удобрений, вспашку с полным оборотом пласта, выравнивание рельефа, ранневесеннее боронование, предпосевную культивацию, посев, междурядные уходы, вегетационные поливы и уборку, в заявленный способ внесены следующие технологические операции: после внесения извести и фосфорных удобрений проводят предпахотное рыхление пахотного и подпахотного горизонтов с шириной необработанных между ними полос, равной колее занятого на выполнении наиболее энергоемкого процесса

сельскохозяйственного пахотного агрегата, после вспашки проводят влагозарядковый (провокационный) полив, предпосевную культивацию совмещают с поделкой гребней с разновеликими пологими и крутыми склонами с шагом между гребнями, равным ширине междурядий, при этом пологие склоны ориентируют в направлении наибольшей освещенности, посев осуществляют на пологом склоне и совмещают с послепосевным локальным прикатыванием рядков, первую междурядную обработку проводят в фазе 2-3 настоящих листьев с использованием щитков-домиков, и одновременно выравнивают боронками рельеф междурядий, вторую культивацию совмещают с поделкой водопоглощающих щелей, при третьей культивации выполняют окучивание придаточных корней, при этом вегетационные поливы осуществляют капельным и/или мелкодисперсным

дождеванием с учетом запрограммированной продуктивности зеленой массы вегетативных побегов и зерна; глубину предпахотного рыхления устанавливают расчетом из выражения $a_3 = (K - B_k) / 2 \cdot \operatorname{tg} \theta / 2$, где K - колея агрегируемого трактора, занятого на выполнении энергоемкой технологической операции, например вспашки; B_k - ширина гусеницы или шины агрегируемого с сельскохозяйственной машиной трактора; θ - угол скалывания пахотного слоя;

шаг между гребнями определяют по формуле $h_{гp} = b_r \sin \varphi \sin \gamma / (\sin \varphi + \sin \gamma)$, где b_r - шаг между гребнями; φ - угол естественного откоса верхнего гумусированного слоя почвы; γ - угол между горизонтом и поверхностью полого склона гребня;

смещение оси ряда растений амаранта от междугребневой впадины устанавливают расчетом по формуле $d = a_4 / \cos \gamma + b_p / 2$, где a_4 - глубина заделки семян в почву на пологом склоне гребня; γ - угол между горизонтом и поверхностью полого склона гребня; b_p - ширина реборд на левом и правом дисках сошника;

поделку водопоглощающих щелей проводят на глубину 0,10-0,25 м с шириной не более 0,02 м; окучивание придаточных корней на комлевой части стеблей амаранта проводят в фазе 12-16 листьев на высоту, определяемую расчетом из формулы $h_0 = (b_c \cdot \operatorname{tg} \varphi) / 2$, где b_c - ширина междурядий; φ - угол естественного откоса верхнего слоя почвы;

вегетационные поливы осуществляют нормами 200-500 м³/га для поддержания влажности почвы в корнеобитаемом слое в пределах 70-80% НВ; в период устойчивой засухи поливы совмещают с мелкодисперсным дождеванием нормами 50-80 м³/га с интервалом между увлажнениями 1,5-2 часа; азотные удобрения вносят дробно с поливной водой из расчета 10-30 кг д.в. при возделывании силосных видов амаранта; азотные удобрения и микроэлементы вносят при первом поливе из расчета 5-10 кг д.в. при возделывании амаранта на семена.

За счет того, что основная масса холодостойких и теплолюбивых сорняков уничтожается в три этапа, поделка гребней с пологим склоном обеспечивает прогревание почвы на глубину 6-10 см до + 10-12°C и соответственно сдвигает начало сроков посева на 5-6 дней в более ранний период, этим достигается интенсивное развитие растений амаранта по сравнению с теплолюбивыми сорняками и указанный выше технический результат.

Проведенный заявителем анализ уровня технологий (способов) и техники, включающий поиск по патентным и научно-техническим источникам информации и выявление источников, содержащих сведения об аналогах заявленного изобретения, позволил установить, что заявителями не обнаружены аналоги как в части способа, характеризующиеся признаками, идентичными всем существенным признакам заявленного изобретения. Предложенные ближайšie аналоги позволили выявить совокупность существенных по отношению к усматриваемому заявителями техническому

результату отличительных признаков в заявленном способе, изложенных в формуле изобретения.

Следовательно, заявленное изобретение соответствует требованию "новизна" по действующему законодательству.

Для проверки соответствия заявленного изобретения требованию изобретательского уровня заявителя провели дополнительный поиск известных способов и технических решений с целью выявления признаков, совпадающих с отличительными от ближайшего аналога признаками заявленного изобретения. Результаты проверки показывают, что заявленное изобретение не следует для специалиста явным образом из известного уровня технологии и техники, в частности, заявленным изобретением не предусматриваются известные преобразования.

Следовательно, заявленное изобретение соответствует требованию "изобретательский уровень" по действующему законодательству.

Изобретение поясняется схемами и чертежами.

На фиг. 1 показано сечение старопахотного горизонта со стерневым фоном предшественника.

На фиг. 2 - то же, но после выполнения двух технологических операций: предпахотного полосного рыхления старопахотного слоя и подпахотного горизонта и поверхностного сплошного дискования (пущения) стерни предшественника.

На фиг. 3 - поперечное сечение верхнего горизонта почвы после покровного боронования и культивации верхнего слоя с поделкой сложного профиля: гребней с пологим и крутым склонами.

На фиг. 4 - поперечное сечение поля после посева семян амаранта и локального уплотнения рядков.

На фиг. 5 - фрагмент гребня после посева семян амаранта на пологом склоне южной экспозиции.

На фиг. 6 - профиль поля под посевами амаранта после проведения первой междурядной культивации.

На фиг. 7 - профиль поля после проведения второй совмещенной культивации и поделки узких щелей.

На фиг. 8 - профиль междурядий после третьей культивации, окучивания стебля и придаточных (воздушных) корней амаранта.

Сведения, подтверждающие возможность реализации заявленного изобретения, заключаются в следующем.

Амарант - однолетнее растение, относится к семейству Амарантовых, роду амарант. Амарант - травянистое растение высотой от 1,7 до 2,5 м. Стебель прямой, ветвистый, толщиной 1,6-3 см. Листья с длинными черешками, продолговато-эллиптические, на верхушке острые, у основания клиновидные. Соцветие - крупная метелка разной формы до 40-60 см длиной. Семена мелкие, блестящие, белого, черного и бледно-розового цвета. Масса 1000 семян в зависимости от вида составляет 0,45-0,90 г. Облиственность растений в укосную спелость составляет 25-35%, а содержание сухого вещества 16-18%.

Амарант - свето- и теплолюбивое растение. Оптимальная температура воздуха

для его роста является + 20-35 °С. Семена всех видов амаранта прорастают при прогреве почвы на глубине 6-8 см до 8-10°С. При температуре почвы до 16°С и достаточном количестве влаги всходы появляются на 4-5 день.

Всходы амаранта очень мелкие, розовой или светло-зеленой окраски, испытывают высокую потребность в свете и тепле. На начальном этапе растения развиваются медленно. Но в этот период идет активный рост корневой системы. Затем интенсивно развиваются надземные побеги.

При температуре воздуха 30-40°С и достаточном увлажнении почвы среднесуточные приросты составляют 6,5-7,5 см.

Амарант устойчив к летней засухе, но лучше растет при хорошей влагообеспеченности. Засухоустойчивость объясняется экономным расходом воды. Амарант относится к светолюбивым растениям, особенно эти требования жестки в начальный период роста. Последующие фазы развития требуют хорошей освещенности.

Продолжительность вегетационного периода амаранта зависит от вида растения, зоны возделывания и составляет 90-130 дней. Для получения полноценных семян необходима сумма положительных температур в пределах 1900-2800°С.

Амарант - высокоурожайное кормовое растение. Урожай его зеленой массы по основным почвенно-климатическим зонам страны превышает на 20-30% урожай зеленой массы кукурузы и составляет 50-80 т/га. В каждых 100 кг зеленой массы содержится 15-18 к.е. На 1 к.е. в зеленой массе амаранта приходится 180-280 г перевариваемого протеина, валовой сбор которого составляет 1,5-2,0 т/га.

Лучшим предшественником амаранта являются однолетние травосмеси, многолетние бобовые и злаковые травы, а также пропашные и зерновые культуры скороспелых сортов. Размещать амарант целесообразно в кормовых севооборотах. Амарант не предъявляет к предшественнику жестких требований.

После уборки предшественника пахотный горизонт 1 имеет вид, изображенный на фиг. 1. Многолетняя обработка почвы - вспашка плугами с отвальными корпусами или стойками конструкции СибИМЭ привели к образованию устойчивой влагонепроницаемой и труднопроходимой корнями растений плужной подошвы 2 толщиной 3-4 см на глубине a_1 . Глубина пахотного горизонта a_1 зависит от типа почвы и кормового или зернового севооборота. Средняя величина a_1 варьирует в пределах 25-29 см. Для остросазушливой зоны юга Российской Федерации плужная подошва 2 оказывает вредное воздействие на развитие корневой системы амаранта, так и на режим питания при использовании почвенной влаги и при дождевании. По этой причине перед выполнением всех необходимых агротехнических мероприятий после уборки предшественника проводят полосное рыхление пахотного и подпахотного горизонтов. Глубину рыхления a_3 устанавливают в пределах 30-35 см. Шаг рыхления K выбирают таким образом, чтобы

между смежными зонами рыхления 3 и 4 оставалась необработанная (неразрыхленная) полоса B_k , шириной, равной либо ширине ведущего колеса трактора Т-150К или ВТ-130, либо ширине гусеничной ветви тракторов Т-150, ВТ-100, ДТ-175С и др. После прохода стоек рыхлителей, выпускаемых сельхозмашиностроением РФ, остаются над пахотным горизонтом 1 впущенные полосы высотой 12-15 см. Ширина двух смежных необработанных полос B_k является технологической колеей для прохода следующих агрегатов.

Глубину предпахотного рыхления устанавливают расчетом из выражения $a_3 = (K - B_k) / 2 \cdot \operatorname{tg} \theta / 2$, где K - колея агрегируемого трактора, занятого на выполнении энергоемкой технологической операции, например вспашки;

B_k - ширина гусеницы или шины агрегируемого с сельскохозяйственной машиной трактора;

θ - угол скалывания пахотного слоя.

Это условие требует неукоснительного выполнения для качественного выполнения всех последующих технологических операций.

До лущения стерни 5 с учетом рН почвы вносят известь во 2-3 декадах августа, а в конце августа - минеральные удобрения, преимущественно фосфорные, реже калийные. По этой же колее проводят лущение стерни агрегатом, включающим трактор ДТ-75М и дисковый лущильник ЛДГ-10. Глубину лущения a_2 в пределах 8-10 см устанавливают изменением угла атаки дисковых батарей. Затем вносят органические удобрения. Дозу внесения органических удобрений рассчитывают с учетом ранее внесенной органики под предшественник. Сельскохозяйственные агрегаты: МТЗ-80/82 + РОУ-6 либо Т-150К + ПРТ-10.

Вспашку с заделкой пожнивных остатков и органики проводят плугами общего назначения при обязательной установке предплужников и дискового ножа перед последним корпусом. Вспашку проводят на глубину a_1 в пределах 25-29 см.

В условиях орошаемого земледелия проводят провокационный полив многоопорными дождевальными машинами ДМУ "Фрегат" или ЭДМ "Кубань-ЛК" на третьи-четвертые сутки после завершения вспашки всего участка. Перпендикулярно вспаханному полю через 10-12 суток после вспашки участок культивируют паровыми культиваторами со стрельчатыми культиваторными лапами шириной 270+330 мм. Культивацию проводят на глубину 6-8 см. За каждым культиватором КПС-4 устанавливают четыре секции средних зубовых борон БЗСС-1,0. Этой операцией достигается выравнивание рельефа местности и уничтожение теплолюбивых сорняков.

В сентябре еще достаточно количество теплых дней и по этой причине интенсивно развиваются многолетние корнеотпрысковые и однолетние сорняки, а также прорастают семена предшественника, которые остались на поверхности вспаханного поля. Перпендикулярно направлению первой осенней культивации проводят боронование в

два следа верхнего слоя боронами БЗСС-1,0 в агрегате с трактором ДТ-75М через сцепку СП-11. Глубина рыхления зубьями борон должна быть не ниже 5-6 см. Разрыхленный верхний слой исключает потери влаги из пахотных горизонтов. Большое количество выпадающих осадков в осенний период приводит к накоплению почвенной влаги в пахотном и в подпахотном горизонтах. За счет зон рыхления 3 и 4 часть накопившейся влаги проникает в нижние почвенные горизонты. Одновременно с этим происходят химические реакции внесенных удобрений с почвенными агрегатами, разложение органических остатков и почвообразовательные процессы.

Весной следующего года проводят ранневесеннее боронование для закрытия влаги и уничтожения проросших сорняков. После этого сразу же, по мере необходимости, вносят поверхностно калийные и азотные удобрения. Внесение минеральных удобрений осуществляют трактором МТЗ-80 и одноосным разбрасывателем минеральных удобрений 1 РМГ-4.

Далее проводят поверхностную предпосевную подготовку почвы агрегатом, снабженным культиваторными лапами и гребнеобразователями. Агрегат содержит трактор ДТ-75М и культиватор КПС-4 с добавленными гребнеобразователями.

При заделке минеральных удобрений одновременно формируют сложный профиль. Гребни 6 и 7 (см. фиг. 3 и 5) формируют разнонаклонными. Пологие гребни 6 ориентируют в сторону наибольшей освещенности. Крутые гребни 7 образуют склоны северной экспозиции. Шаг между гребнями b_r принимается равным ширине междурядий b_c . Из практики возделывания амаранта ширину b_c в условиях орошения принимают равной 0,45 или 0,6 м.

Высота гребней $h_{гр}$ определяется расчетом по выражению $h_{гр} = b_r \sin \varphi \sin \gamma / (\sin \varphi + \sin \gamma)$, где b_r - шаг между гребнями;

φ - угол естественного откоса верхнего гумусированного слоя почвы;

γ - угол между горизонтом и поверхностью полого склона гребня.

Солнечная энергия максимально улавливается южной экспозицией полого гребня. Температура почвы в слое 0-10 см прогревается до 10-12 °С. При максимальном сохранении запасов почвенной влаги посев семян 8 амаранта производят в одни и те же сроки, что и гибридов кукурузы.

Посев семян проводят широкозахватными сеялками конструкции заявителей с шириной междурядий 0,45 (0,60) м. Сеялки снабжены дисковыми сошниками с ограничительными ребордами, установленными по бокам плоских дисков сошника. Глубину посева a_4 устанавливают подбором диаметра колец реборды и диаметра плоского диска сошника. Ширина опорной поверхности (b_p) равна 5-6 см.

Для получения устойчивых всходов семян 8 производят смещение оси рядка 9 растений амаранта от междугребневой впадины. Величину смещения d определяют по формуле $d = a_4 / \cos \gamma + b_p / 2$, где a_4 - глубина заделки семян в почву на пологом склоне гребня; γ - угол между горизонтом и

поверхностью полого склона гребня; b_p - ширина реборд на левом и правом дисках сошника.

После посева сразу же проводят послепосевное локальное прикатывание рядков 9. Эту операцию осуществляют дисками диаметром 300-500 мм, установленными шарнирно в створе дисковых сошников (см. фиг. 5).

При появлении устойчивых всходов в фазе 2-3 листов амаранта осуществляют первую междурядную обработку с использованием щитков - домиков культиватора-растениепитателя КРН-5,6 и райборонки для выравнивания рельефа 10 междурядий (см. фиг. 6).

Вторую культивацию проводят с поделкой водопоглощающих щелей 11 (см. фиг. 7). Поделку водопоглощающих щелей 11 проводят на глубину 18-20 см с шириной не более 2 см.

Растения амаранта имеют корень стержневого типа. Боковые корни растения располагаются поверхностно. Как и у кукурузы, в нижней части стебля амаранта образуются придаточные корни. Основная масса корневой системы развивается в пахотном слое a_1 . Главный корень имеет коническую форму. Длина его утолщенной части не превышает 20 см. К фазе цветения амаранта его корень проникает на глубину до 60 см. Этому способствует глубокое полосное рыхление на глубину a_3 . Боковые корни амаранта располагаются в горизонтальном направлении в радиусе до 0,8 м. Доля корневой массы составляет около 15-18% от общей массы растения (надземной части). По этой причине третью культивацию выполняют с окучиванием комлевой части растений амаранта с ее воздушными (придаточными) корнями. Окучивание придаточных корней на комлевой части стеблей амаранта проводят в фазе 12-16 листьев на высоту, определяемую расчетом из формулы $h_0 = (b_c \cdot \operatorname{tg} \varphi) / 2$, где b_c - ширина междурядий; φ - угол естественного откоса верхнего слоя почвы.

Вегетационные поливы осуществляют капельным и мелкодисперсным дождеванием с учетом запрограммированной продуктивности зеленой массы вегетативных побегов и зерна. Вегетационные поливы осуществляют нормами 200-500 м³/га для поддержания влажности почвы в корнеобитаемом слое в пределах 70-80% НВ. В период устойчивой засухи поливы совмещают с мелкодисперсным дождеванием нормами 50-80 м³/га с интервалами между поливами 1,5-2,0 часа при температуре окружающего воздуха свыше + 30 °С.

Амаранту характерен особый тип фотосинтеза, который позволяет высокоэффективно использовать солнечную радиацию и влагу. Этим обеспечивается рациональное использование почвенно-климатических условий. Амарант хорошо использует солнечную энергию. Этому способствуют листья амаранта. Листья очередные, цельные, без прилистников, цельнокрайние, заостренные на верхушке с клиновидным основанием. Верхние листья имеют более короткие черешки, чем нижерасположенные. Это создает возможность для равномерного освещения растений и использования солнечной энергии.

Азотные удобрения вносят дробно с поливной водой из расчета 10-30 кг д. в. при возделывании силосных видов. Уборку на зеленую подкормку силосных видов производят кормоуборочным комбайном КСК-100 в фазе начала цветения. Масса измельчается с длиной резки на 3-4 см. Измельченная масса доставляется для подкормки животных.

Уборку на силос осуществляют в фазе цветения до молочно-восковой спелости семян комбайном КСК-100. Доставку зеленой массы осуществляют тракторной самосвальной тележкой 2ПТС-4 в агрегате с трактором МТЗ-80. Масса измельчается и доставляется на силосование. Силосуются в смеси 1:1-1,5 с зеленой массой кукурузы или злаковых трав.

При возделывании амаранта на семена азотные удобрения и микроэлементы вносят при первом поливе из расчета 5-10 кг д. в.

В зависимости от вида амаранта и сроков созревания метелки их уборку производят либо при прямом комбайнировании, либо раздельным способом. Для прямого комбайнирования используют зерноуборочные комбайны семейства Дон-1200 (Дон-1500), Енисей и др. Комбайны подвергают герметизации. При этом устраняется свыше 103 каналов потерь семян. Эту операцию осуществляют при полном созревании семян и, как правило, после заморозков. Стебли высухают. Семена сразу обмолачивают, подвергают очистке и сушке до влажности 10-12%.

Раздельное комбайнирование ведут соргоуборочной машиной СМ-2,6 и силосоуборочным комбайном КСС-2,6. Первую машину агрегируют с трактором МТЗ-80, а комбайны КСС-2,6 - с трактором ДТ-75М. Соргоуборочной машиной СМ-2,6 срезают метелки на заданной высоте с шести рядков при посеве шириной междурядий 0,45 м. Срезку метелок осуществляют в фазе полного созревания. Метелки соргоуборочной машиной СМ-2,6 выгружаются в тракторный самосвальный прицеп 2ПТС-4. Кузов прицепа герметизирован. Метелки доставляются на площадку первичной подработки и обмолота. Обмолот метелок ведут на специально оборудованной площадке. Зерноуборочные комбайны Дон или Енисей устанавливают на площадку, покрытую брезентовым пологом. Бункерное зерно амаранта подвергают сушке и очистке имеющимися в хозяйстве семяочистительными машинами.

Очищенные и просушенные семена при влажности 10-12% затаривают в мешки массой до 50 кг. Мешки складывают в штабели высотой 4-5 мешка в сухом проветриваемом помещении. Калибровка семян обязательна.

Эффективность заявленного способа подтверждается трехлетними данными, представленными в таблицах 1 и 2.

Таким образом, вышеизложенные сведения свидетельствуют о выполнении при использовании заявленного изобретения совокупности условий: заявленный способ предназначен для использования в сельском хозяйстве (растениеводстве) при возделывании теплолюбивой культуры амарант на семена (зерно) и силос; возможность осуществления изобретения достигается с помощью известных методов и

средств; предлагаемый способ возделывания обладает высокой эффективностью, достигаемой на всех стадиях жизненного цикла растений, начиная от подготовки почвы, уничтожения сорняков, посева семян, их произрастания и кончая конечными фазами развития; способ возделывания относится к интенсивному земледелию и вместе с тем благоприятно влияет на почву. Предлагаемый способ характеризуется широкими возможностями.

Следовательно, заявленное изобретение соответствует требованию "промышленная применимость" по действующему законодательству.

Формула изобретения:

1. Способ возделывания амаранта в условиях орошаемого земледелия, включающий выбор предшественника и сроков его уборки, внесение извести и фосфорных удобрений, лущение стерни, внесение органических удобрений, вспашку с полным оборотом пласта, выравнивание рельефа, ранневесеннее боронование, предпосевную культивацию, посев, междурядные уходы, вегетационные поливы и уборку, отличающийся тем, что после уборки предшественника проводят предпахотное полосное рыхление пахотного и подпахотного горизонтов с шириной необработанных между полос, равной колее занятого на выполнении наиболее энергоемкого процесса сельскохозяйственного агрегата, после вспашки проводят провокационный полив, предпосевную культивацию совмещают с поделкой гребней разнонаклонными пологими и крутыми склонами и с шагом между гребнями, равным ширине междурядий, при этом пологие склоны ориентируют в направлении наибольшей освещенности, посев осуществляют на пологом склоне и совмещают с послепосевным локальным прикатыванием рядков, первую междурядную обработку проводят в фазе 2 - 3 устойчивых листьев с использованием щитков-домиков и одновременно выравнивают боронками рельеф междурядий, вторую культивацию совмещают с поделкой водопоглощающих щелей, при третьей культивации выполняют окучивание придаточных корней, при этом вегетационные поливы осуществляют капельным и мелкодисперсным дождеванием с учетом запрограммированной продуктивности зеленой массы вегетативных побегов и зерна.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что глубину предпахотного рыхления считают из выражения $a_3 = (K - B_k) / 2 \operatorname{tg} \theta / 2$, где K - колея агрегируемого трактора, занятого на выполнении энергоемкой технологической операции, например, вспашки; B_k - ширина гусеницы или шины агрегируемого с сельскохозяйственной машиной трактора; θ - угол скалывания пахотного слоя.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что высоту гребней определяют по формуле $h_{гр} = b_r \sin \varphi \sin \gamma / (\sin \varphi + \sin \gamma)$, где b_r - шаг между гребнями; φ - угол естественного откоса верхнего гумусированного слоя почвы; γ - угол между горизонтом и поверхностью полого склона гребня.

4. Способ по п. 1, отличающийся тем, что величину смещения оси рядка растений

амаранта от междугребневой впадины определяют по формуле $d = a_4 / \cos \gamma + b_p / 2$, где a_4 - глубина заделки семян в почву на пологом склоне гребня; γ - угол между горизонтом и поверхностью полого склона гребня; b_p - ширина реборд на левом и правом дисках сошника.

5. Способ по п.1, отличающийся тем, что поделку водопоглощающих щелей проводят на глубину 0,10 - 0,25 м шириной не более 0,02 м.

6. Способ по п.1, отличающийся тем, что окучивание придаточных корней на комлевой части стеблей амаранта проводят в фазе 12 - 16 листьев на высоту, определяемую по формуле $h_0 = (b_c \cdot \text{tg} \varphi) / 2$, где b_c - ширина междурядий; φ - угол естественного откоса верхнего слоя почвы.

7. Способ по п.1, отличающийся тем, что вегетационные поливы осуществляют нормами 200 - 500 м³/га для поддержания влажности почвы в корнеобитаемом слое в пределах 70 - 80% от нормы влажности.

8. Способ по п.1, отличающийся тем, что в период устойчивой засухи поливы совмещают с мелкодисперсным дождеванием с нормами 50 - 80 м³/га с интервалом 1,5 - 2,0 ч.

9. Способ по п.1, отличающийся тем, что азотные удобрения вносят дробно с поливной водой из расчета 10 - 30 кг действующего вещества при возделывании амаранта на силос.

10. Способ по п.1, отличающийся тем, что азотные удобрения и микроэлементы вносят при первом поливе из расчета 5 - 10 кг действующего вещества при возделывании амаранта на семена.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

Т а б л и ц а 1

Продуктивность амаранта типа багряный при возделывании на зеленую массу

Показатели	Годы			Среднее за три года
	1995	1996	1997	
Заявленная технология				
Угол наклона полого склона к горизонту, град.	10	15	20	-
Срок посева семян (дата)	6.05	8.05	4.05	-
Ширина склона, см	38,0	40,2	41,6	-
Высота гребня, см	7,0	10,2	14,0	-
Глубина заделки семян, см	2,5	3,7	2,7	2,97
Ширина междурядий, м	0,45	0,45	0,45	0,45
Норма высева, г/га	350	400	570	440
Урожайность, т/га	620	910	730	753
Базовая технология (контроль)				
Срок посева (дата)	15.05	20.05	13.05	-
Норма высева, г/га	350	400	600	450
Глубина заделки семян, см	2,7	3,8	3,5	3,3
Ширина междурядий, м	0,45	0,45	0,45	0,45
Урожайность, т/га	480	360	570	470

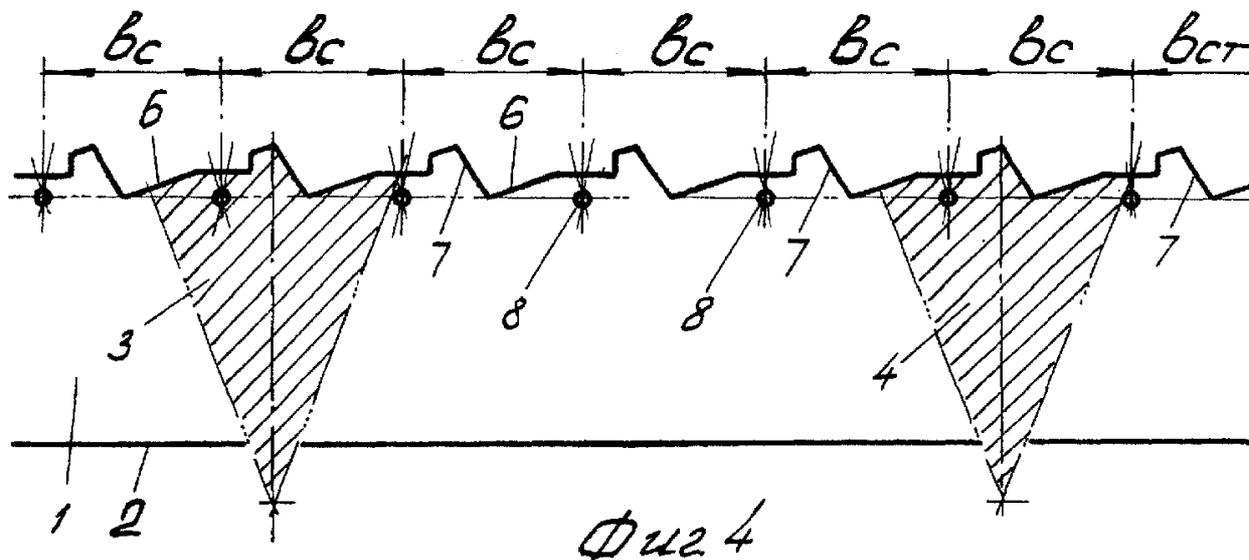
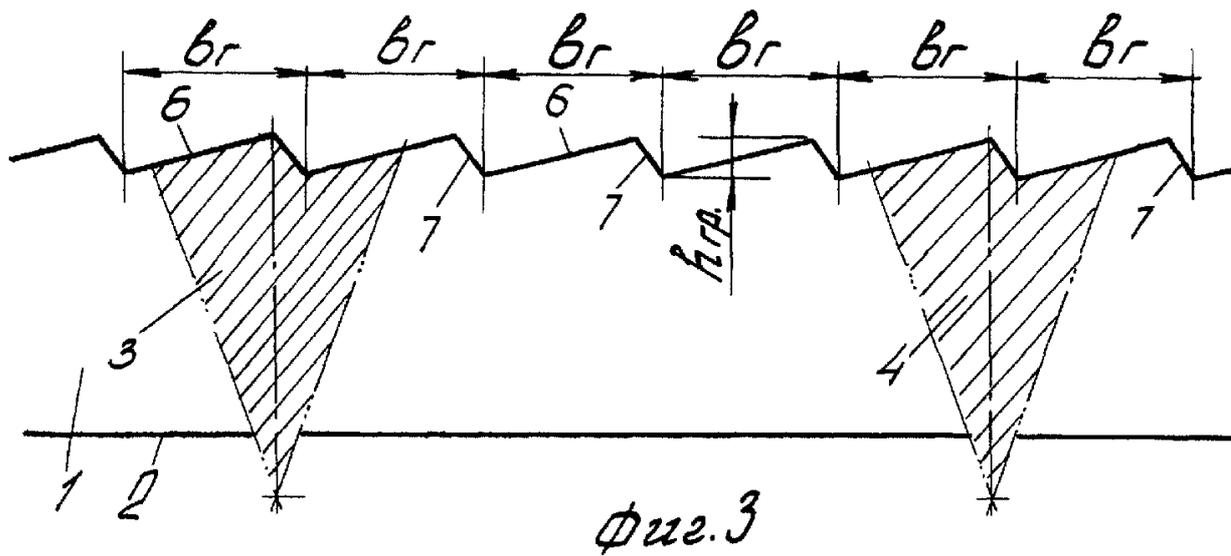
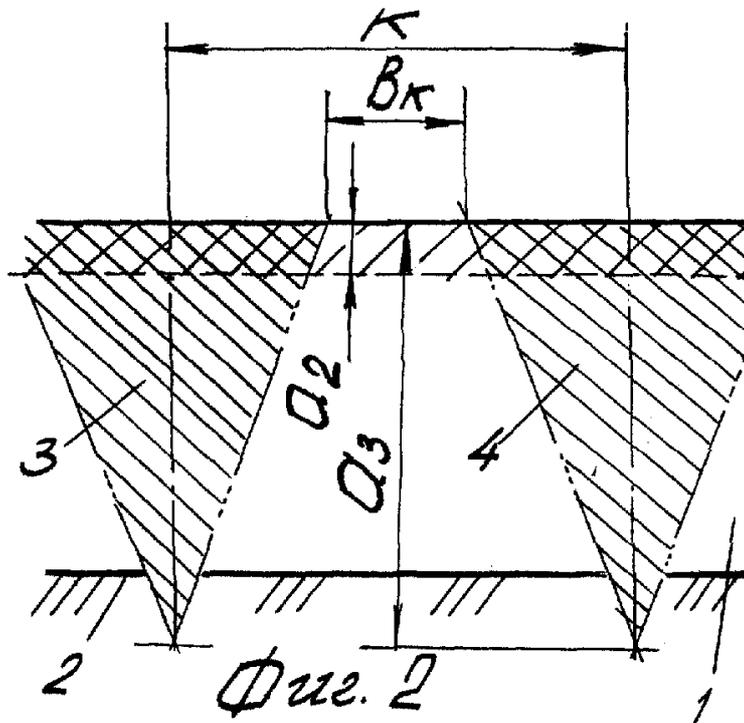
Т а б л и ц а 2

Урожайность зерна семян амаранта типа багряный при возделывании под многоопорными дождевальными машинами "Кубань-ЛК"

Показатели	Годы			Среднее за три года
	1995	1996	1997	
Заявленная технология				
Угол наклона полого склона к горизонту, град.	10	15	20	-
Срок посева семян (дата)	6.05	8.05	4.05	-
Ширина склона, см	38,0	40,2	41,6	-
Высота гребня, см	7,0	10,2	14,0	-
Глубина заделки семян, см	2,5	3,7	2,7	2,97
Ширина междурядий, м	0,45	0,45	0,45	0,45
Норма высева, г/га	350	400	570	440
Урожайность, т/га	2,1	3,8	1,6	2,5
Базовая технология (контроль)				
Срок посева (дата)	15.05	20.05	13.05	-
Норма высева, г/га	350	400	600	450
Глубина заделки семян, см	2,7	3,8	3,5	3,3
Ширина междурядий, м	0,45	0,45	0,45	0,45
Урожайность, т/га	1,3	2,1	0,8	1,4

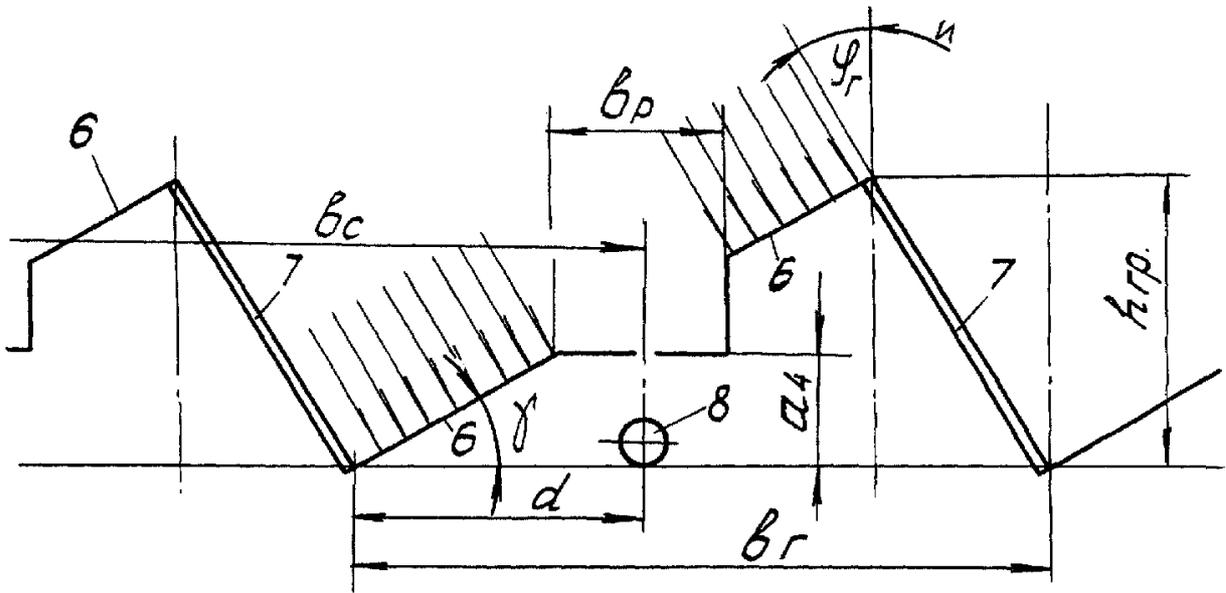
RU 2159029 C1

RU 2159029 C1

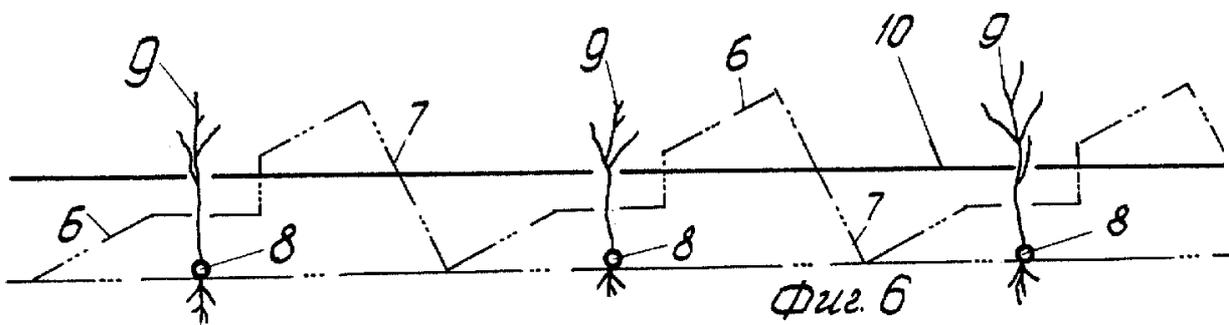


RU 2159029 C1

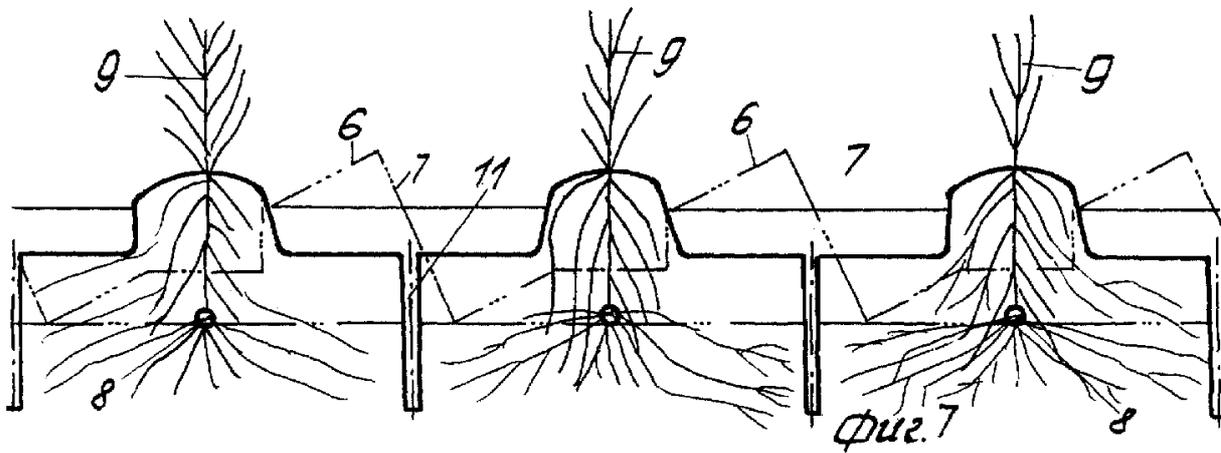
RU 2159029 C1



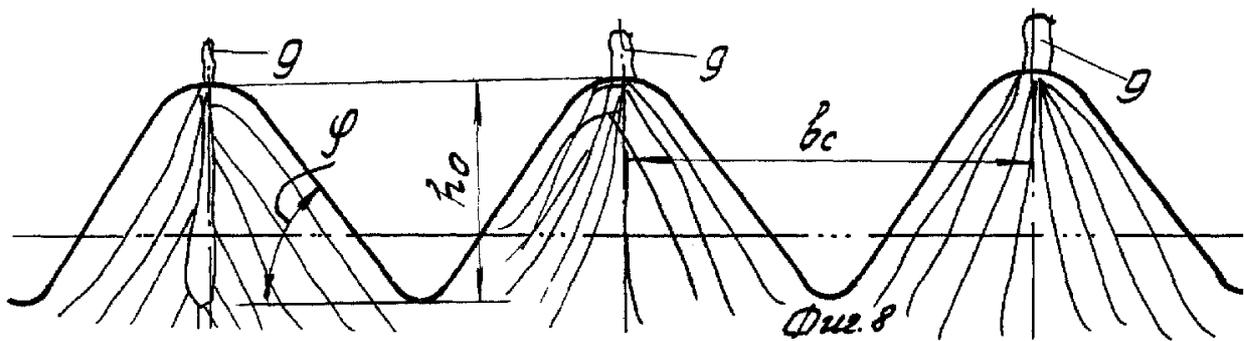
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8

RU 2159029 C1

RU 2159029 C1