

## ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОВОЩЕЙ В УСЛОВИЯХ СУХОГО КЛИМАТА СИБИРИ

*Езепчук А.Л., Татаров Н.Т.*

*к.т.н., доценты;*

*Иванов М.А., Липовой М.Д., Портнягин В.Г., Булгатов С.Ю.*

*магистранты*

*Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова*

**Аннотация.** Обоснована ресурсосберегающая технология возделывания овощей. Разработаны формирователь корневой системы овощей, профилообразователь, мульчер-укладчик, сеялка для посева по мульчирующей пленке и компоновочная схема технологии капельного полива. Проведена оценка технологии в условиях Сибири.

**Annotation.** the resource-saving technology of vegetable cultivation has been substantiated. a shaper of the root system of vegetables, s profile former, a mulcher-stacker, a seeder for sowing on mulch film and a layout diagram of drip irrigation technology have been developed. the technology was assessed in Siberia.

**Ключевые слова:** ресурсосберегающая технология, овощи, формирователь корневой системы, профилообразователь, мульчер-укладчик, сеялка по мульчирующей пленке, технологии капельного полива, производственная оценка, Сибирь.

**Keywords:** resource-saving technology, vegetables, root system shaper, profile former, mulcher-stacker, mulch seeder, drip irrigation technologies, production evaluation, Siberia.

---

Особенностью климата Сибири является резкая континентальность, выраженная сочетаниями недостаточного увлажнения с длительной сезонной мерзлотой и большой продолжительности солнечного сияния с отрицательными среднегодовыми температурами воздуха.

Холодной засушливой весной, в период посева овощных культур, складываются неблагоприятные условия для прорастания семян из-за резких суточных колебаний температуры воздуха (более 20°C) и, главное, низких запасов влаги в почве. Поверхность поля находится в сухом состоянии из-за легкости механического состава распространенных в регионе почв и малого количества осадков.

Среднегодовое количество осадков колеблется в пределах 200-400 мм, при этом 68-90% их выпадает во второй половине вегетации растений. Весной и в первой половине лета по средним многолетним данным количество атмосферных осадков незначительно – от 34 до 72 мм.

Оптимальную влажность почвы 70...80% полевой влагоемкости, для прорастания семян и приживаемости рассады, роста и развития растений в первый период вегетации в данных почвенно-климатических условиях необходимо поддерживать за счет поливов. В овощеводстве Сибири распространены поливы дождеванием, поверхностный и капельный. Проведение их сравнения показывает, что полив дождеванием является более энергозатратным, требующим применения дождевальных установок, тракторов, их агрегирующих, и топлива для обеспечения технологического процесса. Применяв оценку энергосодержания технологии полива по примерным значениям энергетических эквивалентов энергоносителей и энергоемкости технических средств по Н.М. Иванову [2] мы выявили возможности энергосбережения. Расчёты показали, что технология поверхностного и капельного полива являются энергосберегающими по сравнению с дождеванием, и их применение позволяет сэкономить примерно 30000 МДж/га за сезон. Это в 2...3 раза снижает издержки производства овощной продукции в крестьянско-фермерских хозяйствах. Таким образом, вопросы ресурсосбережения при возделывании овощей напрямую зависят от выбора технологии и технических средств полива. И они должны быть взаимосвязаны со всей технологией возделывания.

Нами разработана механизированная ресурсосберегающая технология возделывания овощей. Она позволяет выполнить капельный и поверхностный, локальные, аккумулирующие влагу в зоне корнеобитания растений поливы; посев и посадку; механизированный уход; машинную уборку урожая. Это достигается тем, что после обработки почвы, планировки поля, нарезаются овощные гряды и направляющая (технологическая) колея. Гряда обеспечивает капельный и поверхностный поливы. Посев семян и посадка рассады проводятся по краям полотна гряды. Колея остается постоянно сухой и по ней беспрепятственно могут перекатываться колеса трактора и агрегируемой им сельскохозяйственной машины при уходе за растениями и уборке.

Рассадный способ производства овощей является одним из резервов повышения продуктивности. Для сохранения корневой системы растений при посадке в поле необходимо создание комочка почвы в котором она развивается. Такая рассада пересаживается вместе с комочком и сразу же идет в рост на новом месте обеспечивает 100% приживаемость. Проблема заключается в том, что в существующих технологиях производства рассады с закрытой развитой корневой системой перед операцией посева семян дополнительно проводятся операции по изготовлению горшков (стаканчиков) и заполнению их рассадной смесью. В зонах Сибири с коротким

вегетационным периодом надёжным способом получения овощной продукции является рассадный, применение рассады с закрытой корневой системой (горшечной) и защитной почвенно- корневой структурой [1]. В новых технологиях производства рассады с открытой развитой корневой системой дополнительно вводится операция по вертикальной и горизонтальной подрезке корней, которая облегчает выборку рассады [1]. Нами предложено устройство, обеспечивающее эту операцию (Рис. 1).

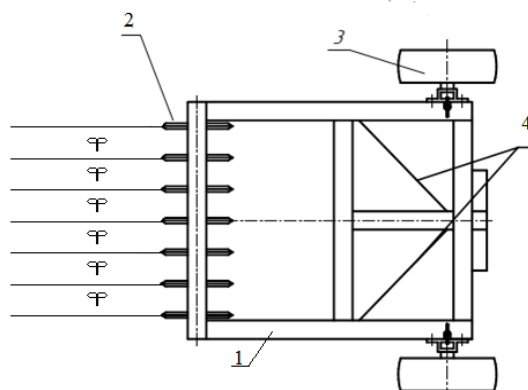


Рис. 1. Конструктивно-технологическая схема подрезки корней рассады:  
 1- рама; 2 - батарея дисковых ножей; 3 - опорные колеса;  
 4 – режущая струна крепящаяся к нижним концам стоек рамы.

В результате исследований отработана конструкция профилеобразователя и его рабочего органа – грядореза (Рис.2). При ширине направляющей колеи 140 см конструкция грядореза позволяет нарезать гряду с шириной полотна 60 см. Фреза грядореза должна рыхлить и планировать полотно гряды. Результаты испытаний грядореза приведены в таблице 1.

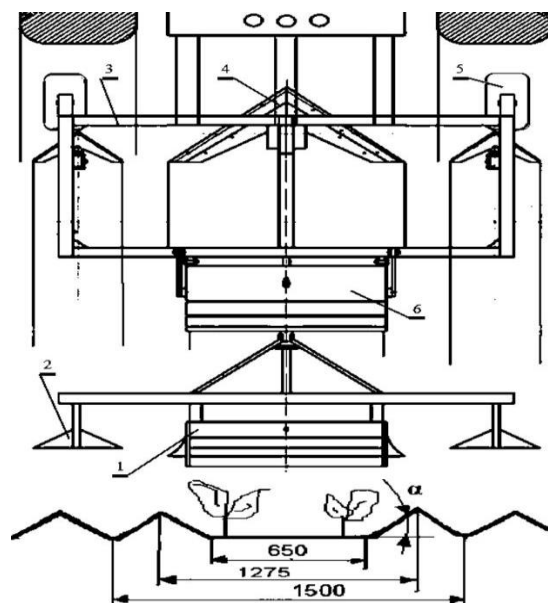


Рис.2 . Конструктивно-технологическая схема профилеобразователя:  
 1 – грядорез; 2 – корпус орудия для нарезки технологической колеи;  
 3 – рама; 4 – пассивная часть грядореза; 5 – опорно-копирующее колесо;  
 6 – фреза грядореза;  $\alpha$  – угол естественного откоса.

Таблица 1.

**Результаты испытаний грядореза.**

Математические характеристики	Ширина полотна гряды, см	
	Новый грядорез	Сравнимый
Математическое ожидание, X, см	65,0	46,033

Дисперсия, D[x]	0,487	1,17
Средне квадратическое отклонение	0,69	1,08

Резервом повышения продуктивности и улучшения качества овощных культур является мульчирование поверхности почвы в зоне растений светопрозрачной полимерной плёнкой. Оно оказывает влияние на водный, воздушный и тепловой режимы почвы, угнетает сорняки, некоторых вредителей и возбудителей болезней [3]. Значительно уменьшает поверхностное испарение влаги почвой, улучшает водоснабжение растений, позволяет экономить поливную воду, что особенно актуально для условий Сибири

Для снижения трудоёмкости при натягивании мульчирующей плёнки на поверхность гряды и укладки капельной ленты под пленку нами предложена конструкция машины мульчера-укладчика капельной ленты (рис.3). Укрытие гряды плёнкой толщиной 0,03 мм шириной 1400 мм и укладка капельной ленты происходит одновременно.

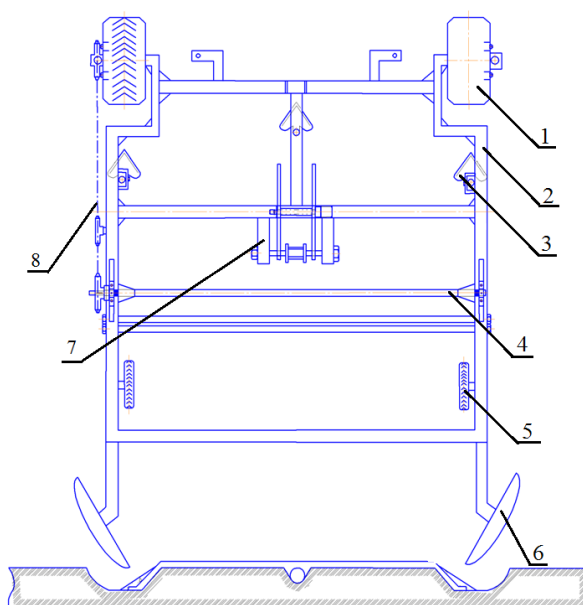


Рис.3. Конструктивная схема мульчера-укладчика капельной ленты:  
 1 – Опорное колесо;  
 2 – Рама;  
 3 – Лапа;  
 4 – Узел крепления рулона мульчирующей пленки;  
 5 – Прижимной ролик;  
 6 – Загортач для укрытия почвой кромки пленки;  
 7 – Узел крепления катушки капельной ленты;  
 8 – Цепная передача.

Для решения задачи посева семян овощей (на примере огурца) на гряде, укрытую полимерной мульчирующей пленке, нами разработана конструктивно-технологическая схема сеялки (Рис. 4). Сеялка точного высева пневматическая двухсекционная с сошниками (игольчатого) типа, предназначенными для деликатного протыкания пленки, проделывания в почве лунок и укладки в них семян.

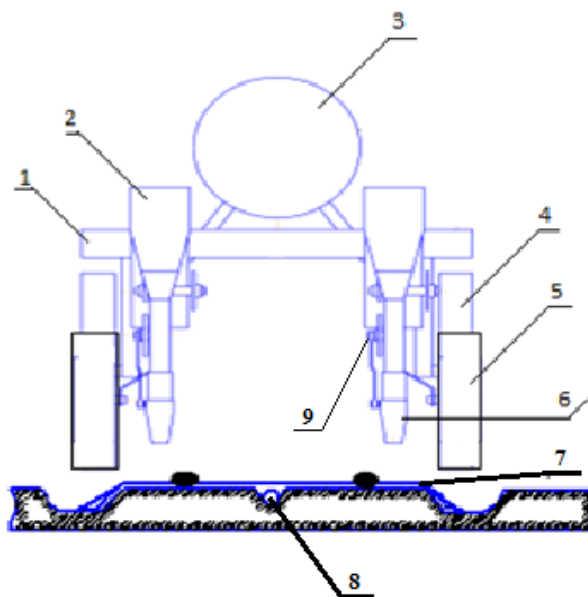


Рис. 4. Конструктивно-технологическая схема сеялки для посева семян овощей по мульчирующей пленке:

- 1- Рама
- 2- Секция сеялки
- 3- Вентилятор
- 4- Опорно-приводное колесо сеялки
- 5- Опорное колесо секции
- 6- Сошник игольчатый
- 7- Мульчирующая пленка
- 8- Капельная лента
- 9- Привод сошника

Нами разработана система капельного полива овощных и кормовых культур на прифермском участке крестьянско-фермерского хозяйства с применением гидроаккумулятора для поддержания постоянного давления воды в капельных лентах (Рис. 5). Автоматическое поддержание заданного режима функционирования не требует постоянного полного контроля оператора и снижает трудоемкость обслуживания системы/

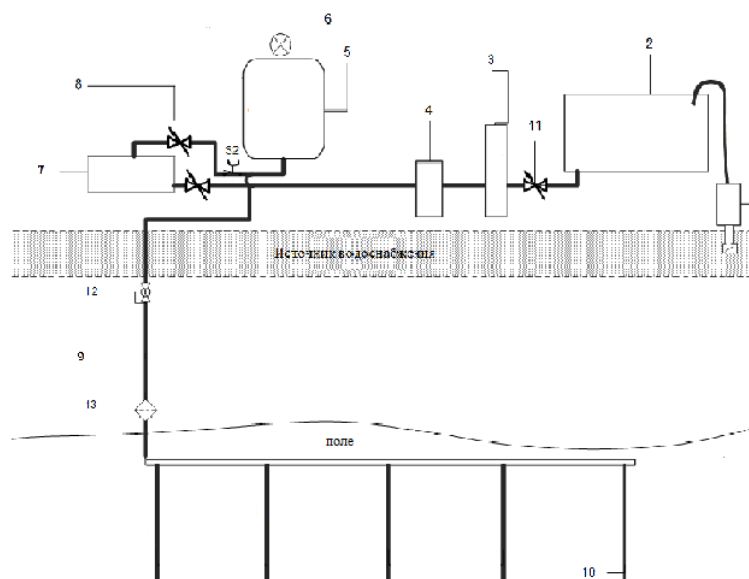


Рис. 5. Технологическая схема технологии капельного полива:

- 1- насос
- 2- накопительный бак
- 3- фильтр грубой очистки
- 4- обратный клапан
- 5- гидроаккумулятор
- 6- манометр
- 7- насосная станция
- 8- вентилятор
- 9- трубопровод
- 10- капельная лента
- 11- вентиль
- 12- вентиль
- 13- фильтр тонкой очистки

Производственная оценка ресурсосберегающей технологии проведена в крестьянско- фермерском хозяйстве «Дагаева», Иволгинского района Республики Бурятия. Урожайность томата в 2020 году получена 31,13, огурца- 27,46 т/га. На грядах без мульчирования плёнкой урожайность огурца и томата получена на 20...30% ниже.

#### Библиографический список

- естьяк В.С. Технологии и комплексы технических средств для производства и посадки рассады с защитной почвенно- корневой структурой. Автореф. дисс. на соиск. уч. степени докт. техн. наук, Новосибирск, 2001, 41с.
- ванов Н.М. Технологические и техническое обеспечение интенсификации сушки зерна с учетом ресурсосбережения. Дисс. на соиск. уч. степени докт. техн. наук, Новосибирск, 2001, 350с.
- олимерные плёнки для выращивания и хранения плодов и овощей./Андреев В.В., Антропова В.П., Балавинцева Е.К. и др./ под ред. С.В. Генеля и В.Е. Гуля. – М.: Химия, 1985.- 232с.

