

## **ПРОБЛЕМАТИКА МЕХАНИЗИРОВАННОГО ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ СЕМЯН ПЕРЦА ДЛЯ ПОТРЕБНОСТЕЙ ЮЖНЫХ РЕГИОНОВ УКРАИНЫ**

Sergey Pastushenko, Konstantin Dumenko, Hennadiy Ivanov, Dmitriy Babenko

National Agrarian University, Ukraine Geroyiv Oborony Street, 15,

Kyiv 03041

Mykolayiv State Agrarian University,

Ukraine Krylova Street 17, Mykolayiv 54040

Аннотация. Изложены основные проблемы получения семян сладкого и горького перца в Южных регионах Украины. Предложена новая конструкция устройства для измельчения плодов овощных культур. Предоставлена новая прогрессивная технология производства семян перца, которая не требует применения воды для конечной доработки и доведения семян до кондиционного состояния. - Рис. 2, бибдиогр. 7.

Ключевые слова: технологічна лінія, комплекс машин, сепаратор, насінні плоди, виділювач насіння.

### **ВСТУПЛЕНИЕ**

Постановка проблемы. Начало 90-х годов прошлого столетия для Украины стало новой точкой отчета в сфере создания и совершенствования собственной отрасли для производства семян овощных культур. Развитие данной отрасли сопровождается разработкой нового прогрессивного оборудования для механизированной переработки продукции с целью получения семенного материала соответствующего современным агротехническим требованиям. Недостаточное финансирования отрасли, а соответственно отсутствие проведения теоретических и экспериментальных исследований процесса механизации получения семян, рост потребности юга Украины в собственном семенном материале овощных культур - все это привело к созданию ситуации большого количества импорта семян. Особенно проблема нехватки семян коснулась паслёновых культур, где количество ввозимых семян в некоторых годах составляло от общей массы потребления до 70 %, а отдельных культур, таких как сладкий и горький перец и вовсе более 80 %.

### **МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ**

Проблема остается не решенной и по настоящее время. После проведенной сельскохозяйственной реформы в 1999 г., большие хозяйства были разбиты на малые. Потребность в семенном материале ряд малых сельскохозяйственных предприятий смогли обеспечить приобретением импортных гибридов из Голландии, Румынии и др.

стран, либо собственным путем, тратя на производство одного килограмма семян перца 16\*20 чел.час., учитывая то, что юг Украины потребляет по состоянию на 2004 год семян сладкого перца для посева порядка 3,5 тонн в год. Данный вопрос является весьма актуальным для юга Украины и требует немедленного решения в масштабах всей страны.

Анализ последних исследований и публикаций. Основная причина, которая не позволяет решить вопрос обеспечения юга Украины в семенах собственного производства - это очень низкий уровень процесса механизации. Все основное оборудование, которое использовалось ранее для производства семян перца и других паслёновых, пришло в негодность как физически, так и морально. В основном это машины, разработанные в конце 80-х начале 90-х годов, которые не соответствуют современным агротехническим условиям. Кроме того, большинство из них на прямую не разрабатывались для получения семян перца, такие как У СБ-8 разработанная Молдавским научно-исследовательским институтом орошаемого земледелия и овощеводства, который являлся основоположником в создании машин для получения семян паслёновых культур во время СССР.

За 15 не полных лет Украинской государственности полностью отсутствуют какие-либо исследования, публикации связанные с проблемой получения семян перца. Хотя появилось достаточное количество новых продуктивных сортов данной культуры, а так же полностью отсутствуют исследования физико-механических характеристик, которые являются основополагающей частью исследований связанных с процессом создания нового оборудования для процесса механизации получения семян перца сладкого и горького. Отсутствуют новые оригинальные технологии получения семян сладкого и горького перца,

Выделение нерешенной части общей проблемы. Существующие показатели физико-механических характеристик плодов и семян паслёновых культур, которые были получены еще во времена СССР, дают неправильное представление о современных сортах перца сладкого и горького. Поэтому опереться на эти данные невозможно.

Возникает необходимость исследований в области физико-механических характеристик сортов перца сладкого и горького районированного и наиболее часто используемого на юге Украины. -

Но наиболее сложной и ответственной задачей являются теоретические, исследования связанные с обоснованием выбора конструкции оборудования для

процесса механизации получения семян перца. Учитывая то, что процесс мацерирования перца вовсе не обязателен, можно избавиться от первичного дробления плодов с целью уменьшения дополнительных мелких примесей в конечном продукте, а так же возможностью дальнейшего использования пищевой части в промышленности для получения паприки.

Кроме того исследования показали, что при предварительном отделении семенной коробочки можно исключить перетирание, дробление, резание, что приводит к дополнительному засорению семенного материала. Применяв впервые планетарный тип измельчителя-сепаратора Семенных плодов, мы добились отделения семян ударным способом.

Данные теоретических обоснований дают возможность сделать вывод о том, что необходимо сменить не только конструкцию машин для процесса механизации, а и технологию получения семян, исключая главным образом из технологии воду, которая до последнего времени считалась необходимой при производстве семян паслёновых культур.

Изложение основного материала исследований. Исследования проходили на протяжении 2000-2004 годов на полях сельскохозяйственных угодий Николаевской и Херсонской областей. Исследовались сорта перца Ласточка, Подарок Молдовы, Украинский острый. Перец выращивался на орошаемых и плодovitых участках земли площадью до 10 гектаров с соблюдением агротехники, по индустриальной технологии.

Исследование основных физико-механических характеристик основных сортов перца изложено в литературе [2, 3]. Лабораторная установка разработана на базе факультета механизации сельского хозяйства Николаевского государственного аграрного университета [4]. При создании которой преследовалась цель - решение задачи по отделению семян от семяносецев перца.

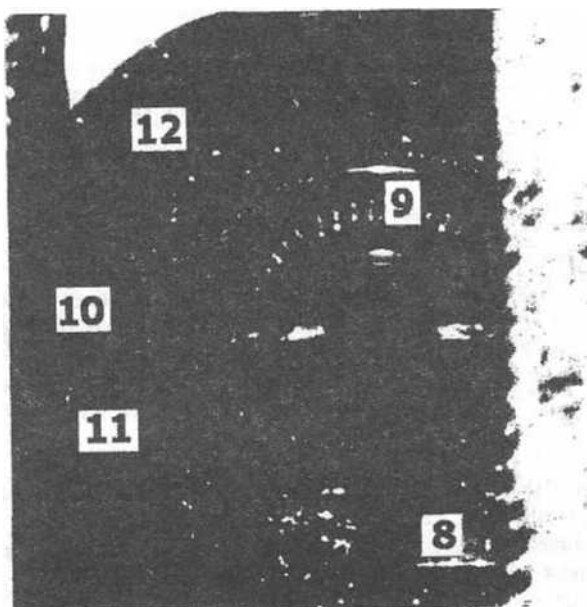
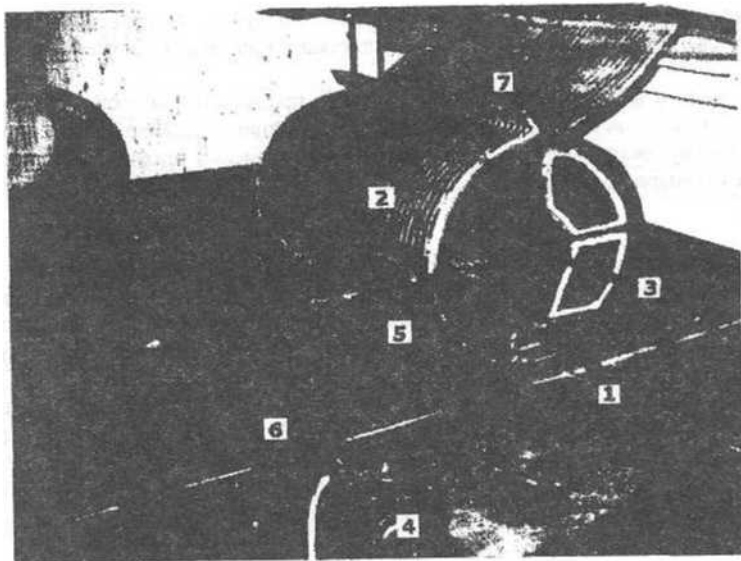
#### ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ

Лабораторная установка (рис. 1) состоит из смонтированного на неподвижной металлической раме 1 сетчатый барабан 2, в середине которого установлен ротор 3 с активными бичами. Привод ротора осуществляется от мотор-редуктора 4, через цепную передачу 5, от блока звездочек 6. Загрузка плодов осуществляется в середину рабочей камеры через лоток 7. Для обеспечения дополнительного вращения бичей на боковой стенке рабочей камеры 8 (рис. 1) жестко установлено зубчатое колесо 9, по которому обкатываются шестерни 10, связанные с активными бичами 11 зубчатой передачи. У приводе предусмотрены сменные звездочки цепных передач для смены

скоростных режимов работы.

Смена частоты вращения ротора осуществляется путем переустановки цепи на разные диски блока звездочек 6. Регулировка уровня подачи производится за счет подачи разной по массе количества плодов за единицу времени. Для смены зазора бич-решето, между боковой стенкой 12 рабочей камеры и решетом устанавливаются дополнительные пластины разной толщины.

Скорость вращения ротора изменяется в интервале от 3,4 до 5,5 м/с. Длина ротора 1 м, что обеспечивает многократную обработку рабочими органами семяносец во время прохождения к отверстию вывода отходов.



a) общий вид лабораторной установки

a) general view of the laboratory setting

б) привод бичей

Рис. 1. Экспериментальная лабораторная установка устройства для измельчения плодов овощных культур планетарного типа.

Fig. 1. The experimental laboratory setting of device for growing shallow of garden-stuff's of vegetable cultures of planetary is a type

Технологический процесс лабораторной установки предусматривает в себе ряд таких отличий в сравнении с аналогичным:

- семяноscopy перца подаются в машину исключительно отделенные от пищевой части плода (пищевая коробочка), которая используется в дальнейшей переработке пищевой промышленностью. При этом для отделения семенной части плода от пищевой используется машина серийного типа разработанная МНИИОЗиО;

- для выделения семян от общей массы не нужно в технологическом процессе использовать воду, что значительно упрощает конструкцию машины и уменьшает количество дополнительного технического оборудования;

- измельчитель плодов овощных культур одновременно является устройством сепарации семян;

- в конструкции машины отсутствует перетирание, что уменьшает засоренность семян.

Результаты экспериментальных испытаний лабораторной установки по выделению семян перца сладкого и горького приведены в литературном источнике [2]. В общем случае лабораторную установку возможно использовать для получения семян томатов и баклажанов, при этом в технологический процесс отделения необходимо добавлять обязательно воду в зону обработки. При этом общая технология получения семян не будет отличаться от разработанных в конце 80-х годов прошлого столетия.

Технология получения семян перца согласно новым требованиям получения семян овоще-баштанных культур, должна коренным образом отличаться. Ввиду особенности строения плода, можно избавиться от использования воды в технологии получения семян, а следовательно и исключить ряд операций, которые касаются отмывания семян от общей измельченной массы.

После создания лабораторной установки по отделению семян перца на факультете механизации сельского хозяйства Николаевского ГАУ разработана прогрессивная технология получения семян перца от подачи плода на переработку до получения кондиционных семян. Технологическая схема линии для получения семян перца изображена на рис.2.

Принцип работы технологической линии следующий. Семяносцы, поступившие с поля, вручную подаются в стаканы машины для вырезания семенных коробочек 1, после чего отделенные семенные коробочки подаются по скатному латку 2 в накопительный бункер 3 подающего транспортера 4, а плод перца, отделенный от семенной части, может подаваться на дальнейшую переработку в пищевую промышленность для производства паприки или острого молотого перца. При этом накопительный бункер необходим, так как скорость работы машины по выделению коробочек значительно ниже. В дальнейшем семенные коробочки подающим транспортером 4 подаются в устройство для измельчения плодов овощных культур 5 [4]. Кроме того, транспортер необходим как устройство, обеспечивающее необходимую дозировку, поскольку при проведении лабораторных испытаний определена четкая зависимость [2] чистоты и потерь семян от величины подачи обрабатываемой массы. В измельчителе плодов овощных культур 5 поступившая масса семенных коробочек поддается многократному воздействию рабочих органов, что дает возможность хорошо отделить семена от плода. После обработки коробочки без семян постепенно поступают в выгрузное окно 6 и подаются на утилизацию, а отделенные семена с некоторыми примесями проходят сквозь решетный барабан 7 и падают в приемную горловину шнека 8, где постепенно перемещаются к выгрузному лотку И. В процессе продвижения семян по длине шнека 8 они находятся в кипящем слое (активно вентилируются прогретым воздухом). Эффект кипящего слоя достигается с помощью калорифера 9, который нагнетает теплый воздух через гибкий шланг в резервуар под шнеком 10. Дно шнека 10 имеет по своей длине достаточное количество отверстий через которые теплый воздух выходит из резервуара и тем самым активно воздействует на семена, просушивая их до необходимой влажности. Из выгрузного лотка 11 просушенные семена поступают в дозирующий приемный бункер диэлектрического сепаратора (ДСС-1) 12, где необходимым количеством просыпаются на вращающийся цилиндр, который изготовлен из намотанного провода замкнутого контура, находящегося под напряжением. Таким образом фактически вращается электромагнит, который своим потенциалом притягивает поступившую массу своим потенциалом. Семена и примеси, попадая на поверхность цилиндра, который вращается по ходу ссыпания семян, проходят вниз. Самые тяжелые частицы - примеси, величиной своего веса отрываются от поверхности цилиндра и падают в первую ближайшую секцию. Во вторую секцию падают семена кондиционные, а в третью секцию падают полые семена, очень малых размеров и легкие примеси, счищенные

чистиком 13.

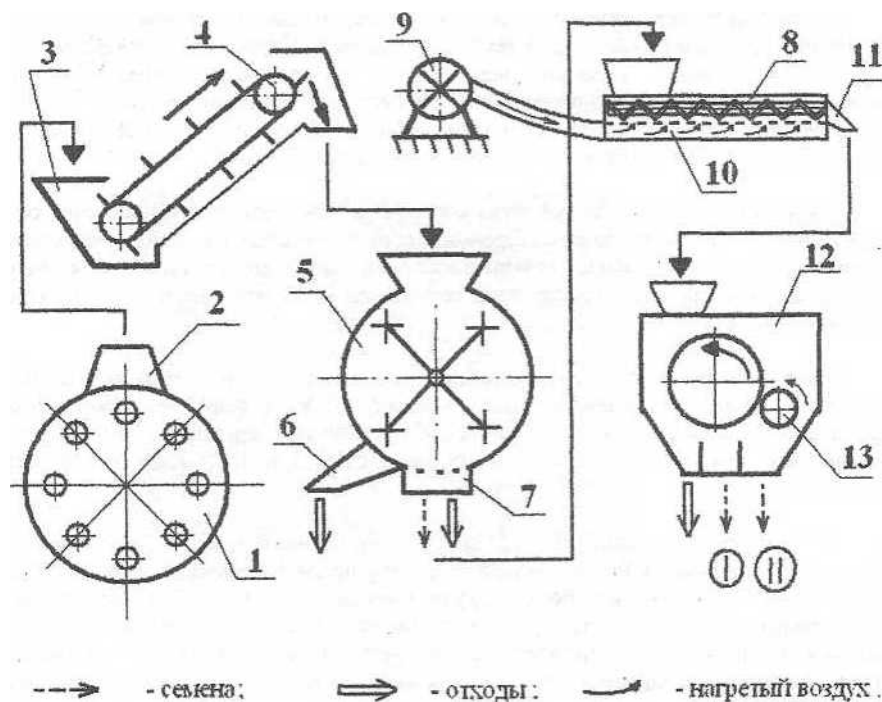


Рис. 2. Предлагаемая технологическая схема получения семян сладкого и горького перца

Fig. 2. Offered technological chart of receipt of seed of sweet and bitter pepper

Таким образом в конечном итоге мы получаем три фракции на выходе: примеси, кондиционный семена I и некондиционный семена с очень мелкими примесями II.

### ВЫВОДЫ

Предложенная технологическая схема линии является наиболее оптимальной, так как имеет в своем составе наибольшее количество стандартного оборудования применяемого не только в этой области сельского хозяйства. Впервые при производстве семян перца сладкого и горького в технологии отсутствует использование воды, что упрощает и удешевляет общую конструкцию линии.

Характерной особенностью является то, что данная технология может применяться только для производства семян перца сладкого или горького, в отличии от технологий разработанных ранее [6, 7], суть которых часто заключалась в универсализации - разработки технологий для нескольких культур с элементами перенастройки.

Внедрив данную технологическую линию в производство, можно за короткие сроки обеспечить южные регионы Украины необходимым количеством качественных семян с высоким уровнем полевой схожести, так как влияние электромагнитного поля и отбор семян по удельному весу существенно повышает это свойство. Юг Украины не

будет испытывать недостатка семян в этой сфере, соответственно отпадет необходимость закупки семян зарубежного производства.

#### ЛИТЕРАТУРА

Анисимов И.Ф. Машины и поточные линии для производства семян овощебахчевых культур. - Кишинев: Штиинца, 1987. - 292с.

Пастушенко С.І., Гольдшмідт О.В., Думенко К.М. Аналіз і механіко-технологічна характеристика експериментального пристрою для отримання насіння овочевих культур. Науковий вісник НАУ, вил. № 80. 'Частина 1. -Київ, 2005, с. 41- 50.

Гольдшмідт О.В., Думенко К.М., Домчук П.М., Холодняк О.Г.: Фізико-механічні властивості насінневих плодів і щойно виділеного насіння родини пасльонових і гарбузових культур. - Миколаїв: Вісник аграрної науки Причорномор'я, вил.. 6, 2003. с. 100-108

Пат. 52942 А України, МКИ А23N15/00. Пристрій для подрібнення плодів овочевих культур / Гольдшмідт О.В., Пастушенко С.І Думенко К.М., Кравчук О.О.. - заявл. 13.12.-1; Опубл. 15.01.03. Бюл. №1.

Думенко К.М. Перспективи розвитку обладнання для отримання насіння пасльонових культур на Півдні України. - Миколаїв. Вісник аграрної науки Причорномор'я, вил. 6(20), 2002. с. 237-242.

Іванов Г.О., Галєєва А.П., Думенко К.М. Шляхи вдосконалення технологічного обладнання отримання насіння овочевих культур. - Миколаїв. Вісник аграрної науки Причорномор'я, вин. 2(16), 2002. с. 243-249.

Гольдшмідт О.В. Изыскание, разработка и создание очистного механизма для доработки вороха сладкого перца, убранный механизированным способом. Диссертация на соискание ученой степени канд. техн. наук. Воронежский СХИ, 1989.

#### PROBLEMS OF THE MECHANIZED PROCESS OF RECEIPT OF SEED OF PEPPER FOR THE NECESSITIES OF SOUTH REGIONS OF UKRAINE

Summary. The basic problems of obtaining the seeds of sweet and hot pepper in the South regions of Ukraine have been considered. A new construction of device for grinding the garden stuff of vegetable cultures has been suggested. A new progressive technology of production of pepper seeds which does not require the application of water for the final revision and standardization of seeds has been described.

Key words: technological line, complex of machines, extractor, seminal garden-stuffs, extractor seeds.

Reviewer: Yuiy Seleznyov, Prof. Sc. D. Eng.