

В процессе гальванического нанесения цинкового покрытия образуются такие отходы, как шламы гальванические цинксодеждающие, шламы гальванические, содержащие соли тяжелых металлов, шлам ванн обезжиривания, осадки очистных сооружений гальванических производств. Все отходы относятся к 3-му классу опасности.

Многие экологические проблемы, существующие в гальваническом производстве, могут быть решены в результате реконструкции существующей схемы водопотребления и водоотведения гальванического производства (на примере двух линий цинкования и хромирования). В таблице представлена характеристика предлагаемых мероприятий и эффект от их внедрения.

Основными эффектами от внедрения данной схемы являются:

- Организация раздельного отвода сточных вод позволяет повторно использовать соединения хрома и цинка, извлеченные из сточных вод, в технологическом процессе, например, для приготовления электролитов хромирования и цинкования соответственно.
- Переработка отработанных электролитов хромирования для получения пигмента, красителя, используемого в производстве стекломрамора, стекломозаики, стеклоблоков, а также отработанных электролитов цинкования.
- Снижение водопотребления гальванического производства за счет повторного использования очищенной воды.

Таким образом, водопотребление и водоотведение гальванического производства снизится приблизительно на 60 %. Переработка отработанных электролитов позволит снизить воздействие гальванического производства на окружающую среду путем снижения концентрации тяжелых металлов в сточных водах, уменьшения образования осадка сточных вод гальванического производства, а также получить пигменты.

УДК 502.3

ОСОБЕННОСТИ ОТХОДОВ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СКОРОСТЬ ИХ КОМПОСТИРОВАНИЯ

Лихачева Анна Владимировна, канд. техн. наук, доц., *Белорусский государственный технологический университет, Республика Беларусь, г. Минск, alikhachova@mail.ru*

Дашкевич Анастасия Николаевна, преподаватель-стажер, *Белорусский государственный технологический университет, Республика Беларусь, г. Минск, alikhachova@mail.ru*

Елец Инна Николаевна, студ., *Белорусский государственный технологический университет, Республика Беларусь, г. Минск, alikhachova@mail.ru*

На скорость биокomпостирования отходов растительного сырья, образующихся при производстве парфюмерно-косметической продукции, влияют не только свойства и содержание экстрагирующего вещества, но и состав и свойства растений, используемых для экстракции.

Ключевые слова: отходы растительного сырья, классификация, биокomпостирование, состав, свойства.

SPECIFIC FEATURES OF WASTE OF VEGETABLE RAW MATERIALS AFFECTING THE RATE OF THEIR COMPOSTING

Likhachova A. V., Dashkevich A. N., Elets I. N.

The rate of biocomposting of plant waste generated in the production of perfumery and cosmetic products is influenced not only by the properties and content of the extractant, but also by the composition and properties of the plants used for extraction.

Key words: plant waste, classification, biocomposting, composition, properties.

Закрытое акционерное общество «Витэкс» – одно из ведущих предприятий Беларуси по производству косметических средств и товаров бытовой химии, положившее начало развитию косметической отрасли в республике и успешно работающее на рынке более 30 лет.

В 2009 г. на предприятии ЗАО «Витэкс» было открыто производство около 50 наименований экстрактов из растительного сырья. Именно это органическое сырье используется при производстве косметической продукции. В этом технологическом процессе образуются отходы, которые на данный момент не используются и вывозятся на объекты захоронения отходов.

В последнее время уделяется большое внимание переработке отходов растительного сырья для получения органических удобрений, поэтому данные отходы пробовали биокомпостировать. Отходы, образующиеся после экстракции растительного сырья представляют собой измельченные растительные остатки с размерами частиц около 3–5 мм, пропитанные пропиленгликолем либо растительным маслом. По Классификатору отходов их относят к отработанному сырью (травы, корни, ветки и прочее), код отхода – 1142800. Норматив образования – 0,2 кг растительного сырья на 1 кг выпущенных экстрактов.

Состав данных отходов зависит от состава растительного сырья, которое использовалось при производстве экстрактов. Так как растительного сырья, используемого на предприятии, насчитывается более 50 наименований, то состав для каждого отхода будет индивидуальным. Стоит отметить, что при экстракции биологически активные вещества из растительного сырья переходят в состав экстракта, а отходы растительного сырья содержат экстрагент в достаточно большом количестве.

Целесообразно выделить свойства отходов характерные растительному сырью такие как антигельминтные, противогрибковые, антибактериальные, антисептические. Важно классифицировать используемое растительное сырье по данным свойствам, чтобы оценить способность к компостированию, так как каждое свойство приводит к замедлению той или иной стадии компостирования.

На первой стадии компостирования процесс будут замедлять отходы, в составе которых присутствуют растения, обладающие антибактериальным действием, так как они будут угнетать микроорганизмы, участвующие в разложении органических остатков: бактерии. Антибактериальными свойствами обладают имбирь молотый, корень сабельника, трава тысячелистника, трава чабреца, трава череды, фукс пищевой, цветки василька, шишки хмеля, перец красный молотый, трава фиалки, цветки ноготков календулы, цветки ромашки, листья крапивы, семена ячменя, трава мелиссы.

Растения, которым характерны противогрибковые свойства, обладают высокой активностью по отношению к патогенным грибам. Данным свойствам обладают грейпфрут, корень девясила, луковая шелуха, трава чабреца, тысячелистника, мелиссы, чистотела, эхинацеи; листья шалфея, семена ячменя. Они будут замедлять процесс компостирования на последующих стадиях.

Одним из этапов компостирования, свидетельствующим о начале разложения трудно разлагаемых компонентов целлюлозы, является появление в компостной смеси червей. Снижать скорость этого этапа будут отходы, содержащие растения с антигельминтными свойствами. Антигельминтное свойство растений заключается в борьбе с гельминтами. Гельминты – это черви, паразитирующие в кишечнике или в иных внутренних органах и тканях животных. Однако растения, обладающие антигельминтными свойствами, по характеру своего действия будут оказывать угнетающее влияние и на червей, участвующих в компостировании. Из используемого растительного сырья такое свойство характерно для граната, почек березы, травы душицы и полыни. Они будут угнетать деятельность червей.

В состав некоторых растений входят вещества, способные оказывать антисептическое действие: фенольные соединения, дубильные вещества, эфирные масла, фитонциды, флавоноиды и органические кислоты. Из используемого растительного сырья такое свойство характерно для грейпфрута, корня девясила, корневища аира, лимона; листьев брусники, зеленого чая, толокнянки, эвкалипта, подорожника, мяты, шалфея; луковой шелухи; почек березы; травы донника, душицы, чистотела, эхинацеи, полыни, зверобоя; цветков липы; коры дуба; плодов можжевельника. Перечисленные растения будут в той или иной степени замедлять деятельность всех микроорганизмов на всех стадиях процесса компостирования.

Было выявлено, что трава эхинацеи и трава полыни обладают еще и свойством отпугивать вредоносных насекомых. Некоторым растениям одновременно присущи несколько свойств. Чтобы это было наглядно видно, представим классификацию в виде схемы (рисунок).

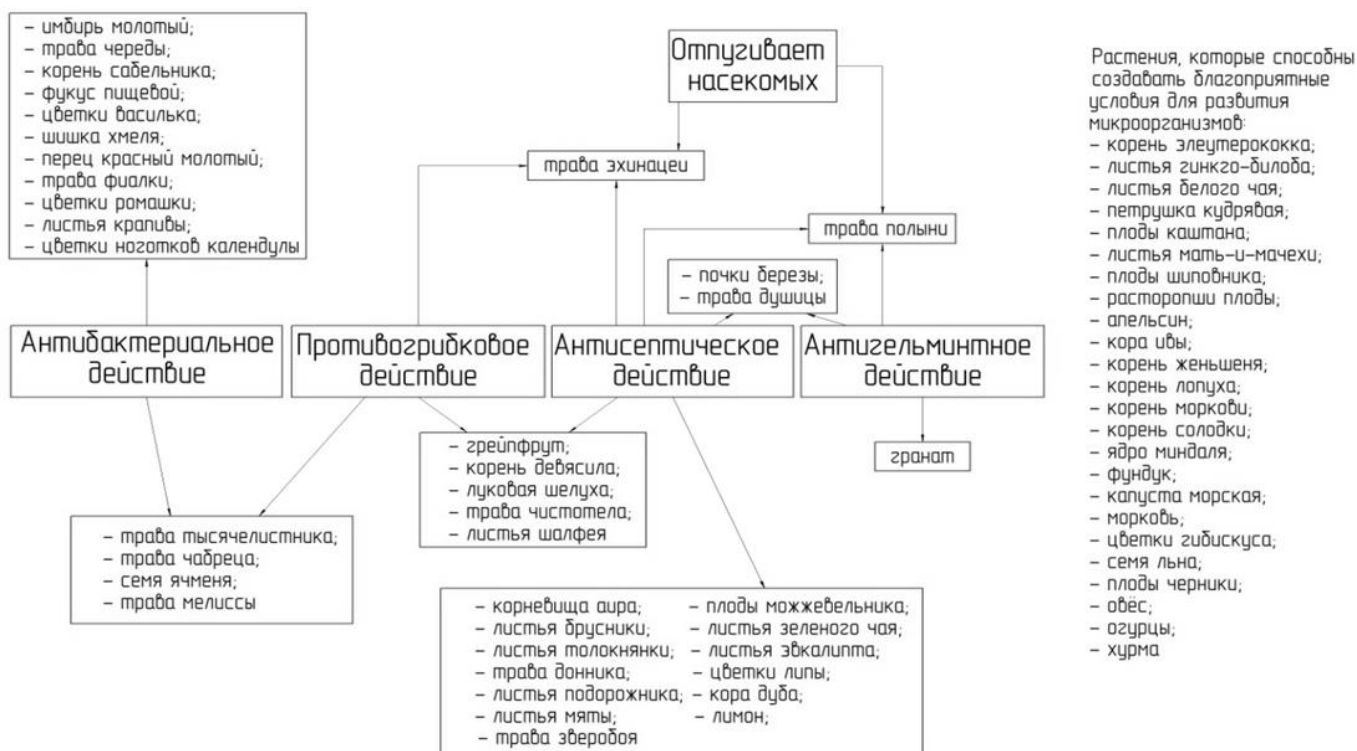


Рисунок – Классификация растительного сырья, используемого при производстве экстрактов

Не вошли в данную классификацию те растения, которые не обладают вышеперечисленными свойствами и, следовательно, способны создавать благоприятные условия для развития микроорганизмов (апельсин, кора ивы; корень женьшеня, лопуха, моркови, солодки, элеутерококка; листья гинкго-билоба, белого чая, мать-и-мачехи; петрушка кудрявая; плоды каштана, черники, шиповника, расторопши; фундук, хурма, ядро миндаля, капуста морская, овес, огурцы; семя льна; цветки гибискуса).

Таким образом, в ходе проведенных исследований было установлено, что скорость компостирования некоторых отходов растительного сырья очень низкая. Это относится к тем отходам, которые содержат значительное количество пропиленгликоля (экстрагирующее вещество), а также к отходам, в состав которых входят вещества, угнетающие деятельность микроорганизмов, участвующих в трансформации органического вещества отходов. Поэтому при компостировании отходов такого сложного состава важно учитывать, какие отходы необходимо смешивать чтобы создавать благоприятные условия для развития необходимых для компостирования микроорганизмов.