

2. Cremlyn R.W. The fungitoxicity of imides// Int. Pest. Control. - 1971. - V. 3. -N 6. - P. 12-14, 16.
3. Sandermann W., Eggensperger H., Diehl K.H. Chemische Konstitution und fungicide Wirksamkeit// Holforschung. - 1977. - Bd. 31. - N.5. - P. 148.
4. Shuller W.H., Lawrence R.V. Some new. derivatives of maleopimaric acid// J.Chem. End. Data. - 1967. - V. 12. - N 2. - P. 267-269.
5. Смирнова Е.Б., Падерин В.Я. К вопросу получения малеопимаровой кислоты// В кн.: Синтетические продукты из канифоли и скипидара. - Минск: Наука и техника, 1964. - 332 с.
6. Общая органическая химия. Под ред. Д. Бартона и У.Д. Оллиса. - М.: Химия, 1983. - Т. 4.

УДК 630.863.1

Т.П. Цедрик, доцент;
В.С. Болтовский, доцент;
О.И. Федорова, м.н.с.;
Э.С. Савиных, инженер

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВОГО СЫРЬЯ В ГИДРОЛИЗНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

There was investigated the chemical composition of wood and shrub-beries. There was worked out process of gidrolisis.

Растительное сырье - практически неисчерпаемый источник энергии, перспективное сырье для механической, химической и микробиологической переработки с целью получения ценных для народного хозяйства продуктов.

Республика Беларусь имеет треть территории, покрытой лесом, с общим запасом древесины 1,7 млрд. м³. Объем заготовок составляет около 20 млн. м³ в год. Стволовая древесина, являющаяся главным объектом эксплуатации, составляет около 70 % от общей массы древесины. При заготовке древесины образуется около 30 % отходов в виде сучьев и вершин, пней и корней. Около 9 % от всей биомассы составляет кора. Кроме того, при переработке деловой древесины отходы в виде горбылей, срезов, оторцовок, опилок и стружки составляют 25-30%. Количество низкокачественной древесины, непригодной в лесопильной и деревообрабатывающей промышленности, составляет около 10 % от общего объема заготовок.

В настоящее время основными видами сырья в гидролизном производстве для получения этилового спирта, кормовых дрожжей, фурфурола и других продуктов являются отходы лесопиления и деревообработки.

Несмотря на потенциально большое количество древесных отходов, в последние годы в гидролизной промышленности имели место недопоставки сырья, в частности, в связи с их широким использованием в деревообрабатывающей промышленности для производства древесноволокнистых и древесностружечных плит.

В то же время практически неиспользованными остаются лесосечные отходы и широко распространенные на территории Республики Беларусь кустарниковые растения, запас биомассы которых только на землях, подлежащих мелиорации, составляет более 10 млн. м³. Они являются резервным перспективным источником сырья для химической переработки. Широкому использованию этого вида сырья препятствуют его рассредоточенность по лесозаготовительным предприятиям и трудности сбора, измельчения, транспортировки и подготовки к химической переработке.

В настоящее время в лесхозах Республики Беларусь имеются передвижные рубительные машины для измельчения тонкомерной древесины как отечественного производства (УРП-1Б производительностью до 15 пл м³/ч), так и зарубежные (например, ГТУ-1000У, Финляндия, производительностью около 25 пл м³/ч), которые могут перерабатывать в щепу древесно-кустарниковое сырье при рубках ухода и при помощи щеповозов осуществлять его доставку для химической и микробиологической переработки.

Использование биомассы этих отходов в качестве технологического сырья позволит решить следующие проблемы: сокращение расходов на санитарную очистку лесосек при сжигании отходов, предотвращение загрязнения окружающей среды продуктами сжигания и получение дополнительного источника сырьевых ресурсов для химической переработки.

Возможность использования древесно-кустарникового сырья для получения фурфурола в камеральных условиях (с использованием солевых катализаторов и 10 %-го раствора серной кислоты) и для осуществления перколяционного гидролиза в промышленных условиях была показана Е.Ф.Морозовым [1, 2].

В данной работе исследовали химический состав основных видов древесно-кустарникового сырья, наиболее распространенных на территории РБ, и влияние режимных параметров на выход основных продуктов гидролиза при использовании в качестве катализатора разбавленных растворов серной кислоты.

Изучение химического состава сырья проводили по методикам, применяемым в химии древесины [3].

Исследовался также химический состав коры в целом и по отдельным ее частям (луб, корка). В табл. 1 приведен химический состав коры

древесных пород, наиболее распространенных среди древесно-кустарниковой растительности.

Из таблицы видно, что кора содержит большее по сравнению с древесной частью количество экстрактивных веществ, зольных элементов и лигнина. Отмечено высокое содержание пентозанов в лубе коры. Например, в лубе березовой коры содержание пентозанов несущественно отличается от их содержания в древесине березы.

Табл.1. Химический состав коры различных пород древесины (%)

Порода древесины	Целлюлоза	Пентозаны	Зольные вещества	Гексозаны	Уроновые кислоты	Лигнин	Экстрактивные вещества
Осина	8,3	11,8	2,7	7,0	3,6	27,2	32,5
Береза	17,4	12,5	2,4	5,1	7,4	24,2	25,2
Ольха белая	8,6	12,8	2,9	4,8	3,8	26,4	27,2

Из анализа литературных данных и результатов исследований следует, что древесно-кустарниковые растения - это в основном пентозансодержащее сырье. Учитывая химический состав этого сырья, из него целесообразно получать фурфурол, а остаток после отгонки подвергать дальнейшей переработке.

От химического состава исходного сырья зависит выход и качество получаемых продуктов. В связи с этим изучено влияние химического состава основных и наиболее распространенных видов древесно-кустарникового сырья с различным содержанием коры на выход фурфурола и содержание полисахаридов в целлюлозно-лигнинной фракции при парофазном гидролизе с использованием в качестве катализатора процесса образования фурфурола 0.5-1.5%-го раствора серной кислоты.

Результаты исследований приведены в табл.2. Полученные результаты свидетельствуют, что применение неокоренного древесно-кустарникового сырья по сравнению с окоренным несущественно сказывается на выходе основного продукта - фурфурола. Это не противоречит данным по определению химического состава коры, согласно которым, например, в коре березы содержится 10-11% потенциального фурфурола, в бересте и лубе - соответственно 6-8% и 14-16% (при содержании потенциального фурфурола в окоренной березе 14,52%). Проведенные исследования показывают, что, с точки зрения выхода в качестве основного продукта - фурфурола, возможно использование неокоренного древесно-кустарникового сырья.

Определены оптимальные условия проведения процесса парофазной обработки древесно - кустарникового сырья (температура 170-180 °С и концентрация кислоты 0.5-1.0%), которые соответствуют результатам, полученным при гидролизе березовой древесины [4].

Табл.2. Влияние вида древесно-кустарникового сырья и его химического состава на выход основных продуктов гидролиза при получении фурфурола

Вид сырья	Выход фурфурола, %		Содержание полисахаридов в целлюлозно-лигнине
	от абсолютно сухого сырья	от потенциального содержания	
Древесина березы			
- окоренная	9,54	65,70	42,68
- неокоренная	7,72	64,00	34,32
Древесина осины			
- окоренная	8,05	62,11	38,25
- неокоренная	6,96	60,00	30,63
Древесина ольхи			
- окоренная	9,46	62,23	43,24
- неокоренная	7,82	61,80	35,11

На основании результатов исследований следует считать, что наиболее рациональный путь использования древесно-кустарникового сырья является получение фурфурола методом гидролиза и дальнейшая переработка целлюлозно-лигнина с получением растительно-углеводно-белковых кормов, растительно-углеводных кормов или древесноволокнистых плит.

ЛИТЕРАТУРА

1. Морозов Е. Ф. Производство фурфурола. - М.: Лесная пром-сть, 1988.
2. Перколяционный гидролиз сырья из древесно-кустарниковой растительности /Матвейко А.П., Морозов Е.Ф., Олехнович Ф.М., Добровольский В.А., Баранчик В.П., Здоровцев В.И., Калинин Д.А., Ваакс В.Р., Зинина М.А. // Гидролизная и лесохимическая промышленность.-1977.-1-С.20-21.
3. Емельянова И.З. Химико-технический контроль гидролизных производств. - М.: Лесная пром-сть, 1976.
4. А.С. 878768 СССР, МКИ³ С 07 D 307/50. Способ получения фурфурола / Морозов Е.Ф.,Цедрик Т.П.,Кебич М.С.,Василюк С.И. (СССР).- 284/227/23-04; заявлено 12.10.79; опубл. 07.11.81;бюл. № 41.