



УГЛЕВОДЫ КОРНЕВИЩА *ZINGIBER OFFICINALE*

¹*Dilbar Kadirova Normuminovna*

¹*Termez davlat universiteti dotsenti, biologiya fanlari nomzodi*

Ф.А. Кодиралиева

*Институт химии растительных веществ им.акад. С.Ю. Юнусова АН РУз
fatimahon.82@mail.ru*

Аннотация. Цель наших исследование- изучение содержания и состав углеводов в зависимости от местного интродукции в условиях Сурхандарьинского областях. Объект исследования - воздушно - сухие измельченные порошки корневища имбиря.

Ключевые слова: полисахариды, моносахаридный состав, глюкоза, пектиновые вещества, ГМЦ.

Введение. Углеводы-природные органические соединения, состоящие из молекул углерода, водорода и кислорода.Для нашего организма углеводы являются основным топливом обеспечивающим энергией все процессы ,происходящие в теле человека ,при расщеплении 1 гр углеводов высвобождается 4 ккал энергии .Глюкоза используется клетками особенно мозгом и мышцами для выработки энергии . Наш организм способен запасать углеводы в виде гликогена ,который откладывается в печени и мышцах.Если организм испытывает нехватку энергии , гликоген расщепляется до глюкозы .

Углеводы в растениях выполняют важнейшие функции, включая запасание энергии, структурную поддержку и участие в метаболизме. Они синтезируются в процессе фотосинтеза, где основным продуктом является глюкоза. Далее углеводы могут превращаться в разные формы: Основные виды углеводов в растениях:

Простые сахара (моносахариды) - Глюкоза – основной продукт фотосинтеза, используется для энергии.- Фруктоза – содержится в плодах, участвует в регуляции осмотического давления.

Дисахариды - Сахароза – транспортная форма углеводов у растений, переносится по флоэме.

Полисахариды - Крахмал – главный запасной углевод, накапливается в листьях, клубнях, семенах - Целлюлоза – основной компонент клеточной стенки, придаёт жёсткость растениям - Гемицеллюлозы и пектины – участвуют в построении клеточных стенок и межклеточного вещества.

Таким образом, углеводы обеспечивают растения энергией, строят их структуру и участвуют в физиологических процессах.

Структурная функция углеводов – входит в состав клеточных мембран и соединительных тканей, является компонентом ДНК и РНК. Регуляторная функция углеводов - клетчатка (пищевые волокна) улучшает пищеварение, предотвращает запоры и снижает уровень холестерина. Защитная функция углеводов участвуют в образовании слизей, защищающих стенки органов желудка, дыхательных путей. Углеводы бывают простые и сложные. Простые углеводы быстро усваиваются, резко повышая уровень сахара в крови. Источники: сахар, мед, фрукты, молочные продукты. Сложные углеводы длительное время перевариваются, обеспечивая стабильный уровень энергии. Источники: злаки, бобовые, овощи, орехи. Суточная норма углеводов в среднем 50-60% дневного рациона. Для взрослых 250-400 г в день, в зависимости от уровня активности. Углеводы необходимы для нормальной работы организма, но важно следить за их балансом и выбирать преимущественно сложные углеводы.

Экспериментальная часть

Бумажную хроматографию (БХ) осуществляли на бумаге Filtrak-FN 13, 18 (Германия) в системе растворителей: н-бутанол-пиридин-вода (6:4:3) (1), проявитель: 1) кислый фталат анилина (5 мин., 100°C), 2) 5%ный раствор мочевины

ИК-спектры образцов снимали на ИК-Фурье-спектрометре фирмы Perkin-Elmer, модель 2000, в пластинках, прессованных с KBr.

ГХ анализ гидролизатов проводили на хроматографе GC Plus2010 в следующих условиях: температура инжектора 250°C, общий поток 60мл/мин, поток через колонку 0.89 мл/мин, газ-носитель-азот, колонка-Rxi-624SI MS, длина колонки 3 м, внутренний диаметр ID 0.25мм, температура колонки 230°C, температура детектора 250°C.

Полный кислотный гидролиз полисахаридов проводили 2 н. H₂SO₄, 100°C. ВРПС в течение 8 ч, ПВ 24 ч. и ГМЦ в течение 48 ч. Обработку гидролизатов проводили как в [1,2].

Инактивация сырья. 5.0 г измельченного сырья обрабатывали дважды кипящей смесью метанол - хлороформ (1:1) для удаления красящих веществ и не углеводных компонентов, остаток сырья дважды экстрагировали кипящим 82° этиловым спиртом в течение 1 ч. Спиртовые растворы объединяли, упаривали и анализировали БХ в системе 1, идентифицировали глюкозу и следы фруктозы.

Выделение водорастворимых полисахаридов (ВРПС). Остаток сырья экстрагировали трижды водой при комнатной температуре в течение 3-4 час, при гидромодуле 1:10, 1:8 и 1:5 соответственно. Экстракты объединяли, центрифугировали сгущали и осаждали 3-х кратным объемом спирта. Выпавший осадок отделяли, промывали спиртом, обезвожили ацетоном, сушили в вакууме над P₂O₅.

Выделение пектиновых веществ (ПВ). После выделения ВРПС мезгу дважды обрабатывали смесью равных объемов 0,5%-ных растворов щавелевой кислоты и

оксалата аммония (1:10) при температуре 70°C в течение 3 час. Экстракты диализовали против проточной воды, упаривали и осаждали метанолом (1:3). Осадок отделяли, промывали метанолом, высушивали ацетоном. Сушили в вакууме над P₂O₅.

Выделение гемицеллюлоз (ГМЦ). Остатки сырья после выделения ПВ дважды экстрагировали 5%-ным раствором КОН (1:5) при комнатной температуре в течение 3 час. Щелочные экстракты объединяли, диализовали против проточной воды в течение 48 часов (до нейтральной рН среды). Экстракты сгущали, осаждали метанолом. Полученный осадок отделяли, промывали метанолом, обезвоживали ацетоном, сушили над P₂O₅ в вакууме.

Результат.

Выходы полисахаридов и их моносахаридный состав представлены в табл. (табл.1).

Как видно из таблицы 1, основным моносахаридом являлось глюкоза, арабиноза и манноза. Выделенные полисахариды представляли собой белый порошок с желтоватым оттенком. Пектиновые вещества качественным и количественным составом. В гидролизатах ПВ обнаружили галактоуроновую кислоту, рамнозу, ксилозу и глюкозу. ГМЦ – порошок светло – коричневого цвета растворялся водном растворе щелочи. В составе ГМЦ преобладала глюкоза.

Таблица 1. Содержание и моносахаридный состав полисахаридов *Zingiber officinale*

Вариант	Полисахарид	Выход, %	Соотношение моносахаридных остатков							
			Rha	Ara	Xyl	Ман	Glc	Gal	UAc	Fru
Т1 - контрол	СРС	5.5	-	+	-	-	+	-	-	+
	ВРПС	1.0	0.9	5.0	3.0	4.1	16.1	0.9	-	-
	ПВ	24.0	5.0	3.8	6.5	3.3	15.8	1.1	+	-
	ГМЦ	4.3	0.6	3.6	1.9	1.3	11.0	1.7	+	-
Т2 – N75P50K50	СРС	7.1	-	+	-	-	+	-	-	+
	ВРПС	2.7	0.6	3.1	3.8	5.6	18.8	2.2	-	-
	ПВ	25.3	4.9	4.5	4.1	2.8	13.1	1.3	+	-
	ГМЦ	6.0	0.3	2.6	1.9	2.0	14.0	1.7	+	-
Т3– N125P100K100	СРС	8.4	-	+	-	-	+	-	-	+
	ВРПС	3.1	0.8	2.3	5.1	3.1	16,9	1.6	-	-
	ПВ	25.5	7.2	3.9	6.3	2.1	11,7	1.2	+	-
	ГМЦ	5.8	0.7	2.9	3.8	1.6	10,1	0.6	+	-
Т4– N100P75K75 + B3Zn6Fe6	СРС	7.9	-	+	-	-	+	-	-	+
	ВРПС	2.4	0.3	3.7	6.6	4.7	18,1	1.6	-	-
	ПВ	22.1	5.8	2.5	4.9	4.1	15,1	1.2	+	-
	ГМЦ	6.1	0.4	2.3	5.6	2.5	16,7	0.9	+	-

Примечание: Rha - рамноза, Ara – арабиноза, Xyl – ксилоза, Man – манноза, Glc – глюкоза, Gal – галактоза, UAc – уроновая кислота, Fru – фруктоза.

Как видно из таблицы 1, основным моносахаридом являлось глюкоза, арабиноза и манноза. Выделенные полисахариды представляли собой белый порошок с желтоватым оттенком. Пектиновые вещества качественным и количественным составом. В гидролизатах ПВ обнаружили галактоуроновую кислоту, рамнозу, ксилозу и глюкозу. ГМЦ – порошок светло – коричневого цвета растворялся в водном растворе щелочи. В составе ГМЦ преобладала глюкоза.

Выводы. Таким образом, из *Zingiber officinale* выделены различные полисахариды. Результаты показывают, что преобладающими полисахаридами являются пектиновые вещества. Определен качественный и количественный моносахаридный состав, Результаты исследования показали, что моносахаридный состав в основном является глюкозой остальные моносахариды встречается меньших количествах чем глюкоза.

ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Белицкий Б. В., Дерябина О. В. – «Биохимия углеводов»
 - Основы структуры, функции и метаболизма углеводов.
2. Ленинджер А. Л. – «Биохимия»
 - Подробное изложение углеводного обмена, гликолиза, цикла Кребса.
3. Смит Дж., Монсон Ф. – «Химия углеводов»
 - Химическая структура, стереохимия и синтез углеводов.
4. Войнаровский Е. Ф. – «Биохимия. Углеводы и их метаболизм»
 - Углеводы в биохимии человека, их роль в метаболизме
5. Horton D., Stoddart J. F. – «The Carbohydrates: Chemistry and Biochemistry»
 - Подробное изучение структуры, свойств и реакций углеводов.
6. Fraser-Reid B., Tatsuta K., Thiem J. – «Glycoscience: Chemistry and Chemical Biology»
 - Продвинутая гликобиология, синтетические углеводы.
7. Varki A. et al. – «Essentials of Glycobiology»
 - Современный справочник по гликобиологии и биохимии сахаров.