

Исмаилов И.З.

**PADUS GRAYANAE MAXIM KURGAK EKSTRAKTYNDAGY MONO-, OLIGO
ЖАНА ПОЛИСАХАРИДДЕРДИН КУРАМЫН АНЫКТОО**

Исмаилов И.З.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ МОНО-, ОЛИГО- И ПОЛИСАХАРИДОВ В СУХОМ
ЭКСТРАКТЕ PADUS GRAYANAE MAXIM**

I.Z. Ismailov

**DEFINITION OF CONTENTS OF MONO, OLYGO, AND POLYSACCHARIDES IN DRY
EXTRACT OF PADUS GRAYANE MAXIM**

УДК: 615.014

Padus Grayanae maxim 1 g кургак экстракттагы моно-, олиго- жана полисахариддердин курамын изилдөөнүн жыйынтыктары берилди: моносахариддер - 5,8%, олигосариддер - 8,3%, полисахариддер - 13%. Аныкталган сандык параметрлер Padus Grayanae maxim кургак экстракттан алынган фитопрепараттын дарылык формасынын аналитикалык нормативдик документтерин иштеп чыгуу үчүн зарыл.

Негизги сөздөр: моно-, олиго-, полисахариддер, *Padus Grayana maxim* фитоэкстракт.

Представлены результаты изучения содержания моно-, олиго- и полисахаридов в 1 g сухого экстракта Padus Grayanae maxim: моносахариды - 5,8%, олигосариды - 8,3%, полисахариды - 13%. Установленные количественные параметры необходимы для разработки аналитической нормативной документации для лекарственных форм фитопрепарата из сухого экстракта Padus Grayanae maxim.

Ключевые слова: моно-, олиго-, полисахариды, фитоэкстракт *Padus Grayana maxim*.

The results of a study of the content of mono-, oligo- and polysaccharides in 1 g of dry extract of Padus Grayanae maxim are shown: monosaccharides - 5.8%, oligosarides - 8.3%, polysaccharides - 13%. The established quantitative parameters are necessary for the development of analytical normative documentation for medicinal forms of phytopreparation from the dry extract of Padus Grayanae maxim.

Key words: mono-, oligo-, polysaccharides; phytoextract *Padus Grayana maxim*.

Введение

Фармакокоррекция иммунодефицитных состояний, закономерно сопровождающих течение многих острых и хронических инфекционно-воспалительных заболеваний, продолжает оставаться актуальной проблемой. Иммуномодуляторы в настоящее время не рассматриваются как средства целевой иммунофармакотерапии, однако при этом могут обеспечить значительное повышение клинической эффективности базовых препаратов, т.е. этиотропных средств [1,2,3,4].

Потребительский спрос на препараты, обладающие иммуномодулирующим действием, постоянно растет. Так, в 2015 г. году в целом в Кыргызскую Республику ввезено лекарств на сумму 12 млрд. 710 млн. сомов (189 млн. 705 тыс. \$), из них ввоз иммуномодуляторов в денежном выражении составил 52 млн. 263

тыс. сом (780 тыс. \$). К середине 2016 г. на фармацевтическом рынке Кыргызстана было зарегистрировано 32 препарата из группы иммуномодуляторов, из них 14 – брендовые лекарственные препараты, в т.ч. 3 лекарственных средства растительного происхождения (Иммунал, Иммунал плюс, Эхинацея); 18 – генерики [5,6].

Лекарственные средства растительного происхождения, в том числе и из группы иммуномодуляторов, несмотря на большие успехи в области синтеза новых биологически активных веществ, не утратили своего значения, их ассортимент и перспективы использования для решения важнейших задач практического здравоохранения с каждым годом расширяется [7,8,9].

Особый интерес среди биологически активных веществ вызывают к растительные полисахариды. Полисахариды – углеводы, расщепляющиеся при гидролизе с образованием двух и более молекул моносахаридов [10] и обладающие выраженным противовоспалительным, противовирусным, отхаркивающим, иммуностропным, противомикробным, общеукрепляющим и другими эффектами [11,12].

По данным наукометрического исследования состояния изученности полисахаридов, число работ, относящихся к области медицины, составило 27%, иммунобиологии и микробиологии – 22% от общего числа работ посвященных химии полисахаридов [13].

Цель настоящей работы – представить результаты аналитических исследований количественного содержания моно-, олиго- и полисахаридов, необходимых для стандартизации сухого экстракта *Padus Grayanae Maxim*.

Материалы и методы.

Объектом изучения являлся сухой экстракт из надземных частей *Padus Grayanae Maxim*, полученный методом лиофильной сушки [14].

Метод исследования: определение сахаров проводили по способу Бертрана с использованием реактива Фелинга. Метод основан на образовании осадка окиси меди при кипячении пробы, содержащей сахара, с раствором Фелинга и взвешивании этого осадка [15].

Приборное обеспечение: круглодонная колба емкостью 100 мл, снабженная обратным холодильником, воронка Бюхера, пипетки Мора.

Реактивы. Раствор I: 500 мл водного раствора, содержащего 34,64 г кристаллического сульфата меди; раствор II: 500 мл водного раствора, содержащего 173 г сегнетовой соли 50 г едкого натра.

Экспериментальная часть.

Для определения моно-, олигосахаридов навеску (1г) сухого экстракта из надземных частей *Padus Grayanae Maxim* помещали в круглодонную колбу емкостью 100 мл, снабженную обратным холодильником, туда же добавили 100 мл 96% -ного этанола и поместили в водяную баню. Смесь кипятили в течение 30 минут, затем отфильтровали через воронку Бюхера.

Определение моносахаридов.

Полученный спиртовой раствор сгущали под вакуумом до полного удаления этанола. Оставшийся экстракт перенесли в мерную колбу емкостью 100 мл, довели объем до метки дистиллированной водой. Для определения моносахаридов из полученного раствора взяли 10 мл пробы в коническую колбу для титрования емкостью 100 мл, добавили по 10 мл растворы Фелинга I и II (растворы готовили заранее), туда же добавили 20 мл дистиллированной воды. Смесь осторожно, в течение 3 минут, довели до кипения и кипятили в течение двух минут. По окончании кипячения колбу быстро охладили под струей холодной воды до 22 °С, затем прибавили 10 мл 30%-ного раствора йодистого калия и 10 мл 25%-ного раствора серной кислоты и сразу же титровали при непрерывном перемешивании 0,1 н. раствором тиосульфата натрия до перехода коричневой окраски в желтую. Затем к смеси прибавили 10 мл 1%-ного раствора крахмала и медленно дотитровали раствор до перехода синей окраски в кремовую, присущую йодиду меди.

Паралельно в тех же условиях, но без добавления исследуемого фитозэкстракта, проводили контрольный опыт. По разности объемов раствора тиосульфата натрия, израсходованных на титрование контрольного и испытуемого опыта, находили объем раствора тиосульфата натрия, который соответствует количеству образовавшейся при анализе восстановленной меди.

Содержание глюкозы в миллиграммах находили по таблице [15], учитывая, что 1 мл 0,1 н. раствора тиосульфата натрия соответствует 6,4 мг восстановленной меди. Содержание глюкозы в пересчете на абсолютно сухой экстракт в процентах вычисляли по формуле:

$$X = \frac{a \cdot 100 \cdot 100\%}{b \cdot g}$$

где: а – количество глюкозы, найденное по таблице, мг; 100 – разбавление раствора, мл; g – испытуемый раствор, взятый для титрования, мл; б – навеска взятого на анализ фитозэкстракта, г; 100% – постоянный добавочный %.

Результаты анализа: в 1 г сухого экстракта *Padus Grayanae Maxim* содержание моносахаридов составило 5,8%.

Определение олигосахаридов.

После взятия пробы для определения моносахаридов из раствора взяли 50 мл, добавили 5 мл 5%-ного раствора соляной кислоты и провели гидролиз при 85°С-90°С на кипящей водяной бане в течение 45 минут. Далее гидролизат нейтрализовали раствором 10%-ного едкого натрия до рН 6,5-7,0 и отфильтровали, довели объем дистиллированной водой в мерной колбе до 100 мл, затем отбирали 10 мл этого раствора и титровали таким же методом, что и при определении моносахаридов. По разности между титрованием контрольного опыта и испытуемого раствора, пользуясь таблицей [15], находили содержание сахара (глюкоза), исходя из того, что 1 мл 0,1 н раствора тиосульфата натрия соответствует 6,4 мг восстановленной меди. Процентное содержание олигосахаридов в сухом экстракте вычисляли по формуле:

$$X = \frac{a \cdot v \cdot d \cdot 100\%}{b \cdot g \cdot e}$$

где: а – количество глюкозы, найденное по таблице, мг; б – навеска экстракта, взятого на анализ, г; в – разбавление раствора, взятого для титрования, мл; г – количество испытуемого раствора, взятого для титрования, мл; е – количество пробы, взятой для гидролиза, мл; 100% - постоянный добавочный %.

Результаты анализа: содержание олигосахаридов 1 г сухого экстракта *Padus Grayanae Maxim* составило 8,2%.

Определение полисахаридов.

К навеске (1 г) сухого экстракта из надземных частей *Padus Grayanae Maxim* прибавили 100 мл воды дистиллированной и нагревали в течение 2 ч при 80°С-85°С. Затем остывший раствор переносили в мерную колбу емкостью 100 мл и довели до метки дистиллированной водой. Из этого объема взяли 50 мл для гидролиза полисахарида, перешедшего в раствор, для чего к 50 мл прибавили 5 мл 5%-ного раствора соляной кислоты и нагревали в течение 45 минут. После гидролиза раствор нейтрализовали 10%-ным раствором едкого натрия до рН = 6,5- 7,0 переносили в колбу емкостью 100 мл и довели объем до метки дистиллированной водой. В дальнейшем определяли сахар по Бертрану, как определяли олигосахариды. В совершенно аналогичных условиях, но без испытуемого фитозэкстракта, проводили контрольный опыт. По разности, полученной между титрованием контрольного и испытуемого растворов, пользуясь данными таблицы [15], находили содержание сахара (глюкозы), исходя из того, что 1 мл 0,1 н. раствора гипосульфита натрия соответствует 6,4 мг восстановленной меди. Содержание полисахаридов в сухом экстракте вычисляли по формуле:

$$X = \frac{a \cdot b \cdot 100 \cdot 100\%}{v \cdot 50 \cdot g}$$

где: а – количество глюкозы, найденной по таблице, мг; б – разбавление раствора, мл; в – навеска фитоэкстракта, мг; г – количество испытуемого раствора, взятого на титрование, мл; 50 – объем взятый для гидролиза, мл; 100 – объем извлечения, взятый после гидролиза, мл.

Результаты анализа: в 1 г сухого экстракта *Radus Grayanae Maxim* содержание полисахаридов составило 13%.

Установленные количественные параметры содержания моно-, олиго- и полисахаридов могут быть использованы при разработке аналитической нормативной документации для лекарственных форм фитопрепарата из сухого экстракта *Radus Grayanae maxim*.

Литература:

1. Нестерова И.В. Вторичные иммунодефицита объективная реальность: необходимость корректной диагностики и адекватной иммунотерапии. // Российский аллергологический журнал. 2008. № 1. - С. 199-203.
2. Сетдикова Н.Х., Латышева Т.В., Горностаева Ю.А. и соавт. Опыт применения иммуномодулирующих препаратов у больных с первичными иммунодефицитами и синдромом вторичной иммунной недостаточности. // Физиол. и патол. иммунной системы. 2004. №2. - С. 92-99.
3. Пинегин Б.В., Латышева Т.В. Иммунодефицитные состояния: возможности применения иммуномодуляторов. Лечащий врач. - 2001. - № 3. - С. 48-50.
4. Астафьева Н.Г. Анализ использования иммуномодулирующих препаратов в педиатрической практике. Российский аллергологический журнал. - 2008. - №1. - С. 18-19.
5. Исмаилов И.З. Маркетинговые исследования лекарственных препаратов группы иммуномодуляторов в Кыргызской Республике. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2016. - №8. - С. 764-766.
6. Исмаилов И.З., Зурдинов А.З., Сабирова Т.С., Исмаилов У.Ш. Анализ фармацевтического рынка иммуномодуляторов в Кыргызской Республике // EUROPAISCHE FACHHOCHSCHULE, Издательство: ORT Publishing (Штутгарт). - 2016. - №7. - С. 11-16.
7. Лазарева Д.Н., Плечев В.В., Моругова Т.В., Самигулли-на Л.И. Растения, стимулирующие иммунитет. - Уфа, 2005. - С. 96.
8. Исайкина Н.В., Перевозчикова Т.В., Калинин Г.И. Исследование иммуотропной активности растительного экстракта «Эхиносола». Бюлл. эксперим. биол. и медицины. - 2008. - Т. 146. - №8. - С. 188-191.
9. Iqamberdieva P.K., Danilova E.A. Wild medicinal plants in the Ferghana valley – spring soft mineral substances. Global Journal of Biotechnology & Biochemistry. - 2013. - № 3. - С. 66-68.
10. Самылина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия. - М.: изд. группа «ГЭОТАР-Медиа», 2013. - С. 976.
11. Коренская И.М., Ивановская Н.П., Колосова О.А. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье, содержащее витамины, полисахариды, жирные масла. - ИПЦ Воронежского госуниверситета. - 2008. - С. 88.
12. Криштанова Н.А., Сафонова М.Ю., Болотова В.Ц., Павлова Е.Д., Сакаян Е.И. Перспективы использования растительных полисахаридов в качестве лечебных и лечебно-профилактических средств. Вестник ВГУ. Сер. Химия. Биология. - Фармация. - 2005. - №1. - С. 212-221.
13. Оленников Д.Н., Кащенко Н.И. Полисахариды. Современное состояние изученности: экспериментально-научнометрическое исследование. - Химия растительного сырья. - 2014. - №1. - С. 5-26.
14. Разработка технологии получения сухого экстракта *Radus Grayanae Maxim*. Наука, техника и образование. 2016. - №10(28). - С. 100-102.
15. Жданов Ю.А. Практикум по химии углеводов. - М.: «Высшая школа», 1973. - С. 179-183.

Рецензент: д.хим.н. Турдумамбетов К.