

**Авторы:**

**Щербинина Анна Евгеньевна**

ученица 7 «А» класса  
МБОУ ДОД «Дом детского творчества»  
г. Новый Уренгой, ХМАО-Югра

**Ананина Юлия Алексеевна**

ученица 7 «А» класса  
МБОУ «СШ им. Д.И. Коротчаева»  
г. Новый Уренгой, ХМАО-Югра

**Научный руководитель:**

**Долгушева Надежда Анатольевна**

соискатель, методист, педагог  
дополнительного образования  
МБОУ ДОД «Дом детского творчества»  
г. Новый Уренгой, ХМАО-Югра

## **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА «ЧУДО-ЯГЕЛЬ» (РЕГИОНАЛЬНОЕ КРАЕВЕДЕНИЕ)**

**Аннотация:** в данной статье представлена экспериментально-исследовательская работа по региональному краеведению. В центре внимания такое растение, как ягель.

**Ключевые слова:** ягель, экспериментальное исследование, краеведение.

### *Введение*

Растительность Ямала насчитывает около 800 видов. Очень многие из них до конца не изучены. Но коренные народы севера используют их в качестве еды, лекарств и для проведения обрядовых действий. Часть растений считаются сакральными и используются в быту, для постройки жилища. Коренные народы севера не обходятся без растительных материалов [18].

По этой причине при выборе темы исследования мы обратили свое внимание на такое растение, как ягель. Его часто путают со мхом. Но это не так. Ягель,

или олений мох относится к группе лишайников рода Кладония и насчитывает более 40 видов. Они представляют сложные организмы из водорослей и грибов. Каждый из этих различных организмов, клетки которых тесно переплетены, используют для жизнедеятельности питательные свойства своего соседа. Водоросли доставляют углеводы, а гриб – азотосодержащие питательные вещества. И растут они очень медленно: от 1 мм в год в самых северных широтах, где есть растительность и до 6 мм в год в лесной полосе, где теплее и растительность намного богаче [13].

Почему же аборигены крайнего севера считают ягель чудо – растением? Почему на протяжении многих столетий коренные жители Ямала с большим уважением относятся к этому растению? В чем удивительные свойства ягеля?

Актуальность: Мы считаем, что вопрос применения необычных свойств ягеля в жизни человека является не до конца изученным, но достаточно актуальным, особенно в наше время. Многие растения, компоненты которых применяются в разных сферах жизни, произрастают на загрязненных участках. Ягель, произрастающий в малодоступной тайге или тундре экологически чище и обладает интересными, нехарактерными для других растений свойствами. Мы должны способствовать сохранению данных объектов на территории нашего округа, сохранить секреты применения ягеля, пришедшие к нам от коренных народов Ямала и передать его следующим поколениям.

Объект исследования: слоевища лишайников рода *Cladonia* (ягель), произрастающие на территории Ямало-Ненецкого автономного округа.

Предмет исследования: свойства ягеля.

Практическая значимость исследования: заключается в возможности использования материалов исследования для применения свойств ягеля в обыденной жизни всеми жителями Ямала, а также привлечения внимания к вопросам защиты и сохранения окружающей среды на территории нашего округа для будущих поколений.

Гипотеза: мы предполагаем, что удивительные и малоисследованные свойства ягеля могут приносить пользу всем жителям планеты, т.к. испытаны

многими поколениями коренных народов севера и являются доступными, практичными и экологичными.

Цель: выяснить, какими чудо – свойствами обладают ягель, как его используют коренные народы севера.

Задачи:

– изучить литературу по теме исследования и проанализировать примеры использования ягеля в жизни коренных народов севера;

– провести ряд экспериментов по выявлению влияния различных компонентов на изменения качества ягеля;

– сравнить полученные в результате эксперимента данные;

– выявить причины изменений;

– определить сферы возможного применения чудо – свойств ягеля в жизни человека.

Методы эмпирического уровня:

– наблюдение;

– фотографирование;

– измерение;

– сравнение.

Методы экспериментально-теоретического уровня:

– эксперимент;

– анализ;

– логический.

Теоретическая значимость нашей исследовательской работы заключается в том, что в ней непосредственно доказано, что ягель – это не только великое чудо, но и великое благо для людей, он требует нашей постоянной заботы и внимания, нуждается в бережном отношении и охране.

Практическая значимость нашей исследовательской работы заключается в том, что результаты исследования могут быть использованы в деятельности педагогов дополнительного образования, учителей, воспитателей для подготовки и проведения уроков и занятий по биологии и экологии, внеклассных занятий

краеведческой направленности, а также предложены широкой общественности для привлечения внимания к проблеме «чистых» медикаментов и полезных продуктов.

Место и время проведения исследования с обучающимися детского объединения – «Экспедиция» МБОУ ДО Дома детского творчества г. Новый Уренгой Ямало-Ненецкого автономного округа:

- практическая часть:
- поисково-собираТЕЛЬская сентябрь 2018 г.;
- экспериментальная октябрь 2018 г.;
- анализ и обобщение результатов эксперимента ноябрь 2018 г.;
- подведение итогов и оформление исследовательской работы декабрь 2018 г.

#### *Обзор литературных источников*

Изучив литературные источники и интернет ресурсы, мы выяснили, что ягель представлен, в основном, как биологическая единица. Представитель группы лишайников рода Кладония (лат. *Cladonia*): *Cladonia rangiferina*, *Cladonia alpestris*, *Cladonia sylvatica* и др. Олений мох (ягель) – кустарниковый лишайник, состоящий из небольшого слоевища и сильно разветвленных в виде кустика веточек. Олений мох имеет двойное слоевище, разделяющееся на две части: первичную и вторичную. Первичное представляет собой чешуйки либо бугорки, различающиеся по размерам (от 1 мм до 3 см) и формам. Они образуются на древесине или почве. Иногда они образуют густой покров, теряющий в процессе старения свою плотность или исчезающий вовсе. Обязательным элементом стенок подециев является водорослевый слой [14].

Сведений о его роли в жизни коренных народов Ямала немного, и они повторяются. Иногда информация представлена от лица определенных народов (чукчи, якуты), но в русле их обычаев и обрядов, уклада жизни и т. п. Зарубежные ученые стали больше изучать свойства лишайников. При химическом анализе данного растения была найдена усниновая кислота. Её уникальность в антибиотических термостабильных свойствах, противотуберкулезном воздействии, обладает тонизирующим действием на организм человека [8].

Использовать лишайники в пищевой промышленности можно очень ограничено из-за наличия цетрарина, который придает горький вкус изделиям. Пожалуй, только в сочетании с шоколадом вкус остается терпимым.

Почему-то мало говорится о том, что ягель богат микроэлементами и витаминами А и С, b-каротином, железом, барием, медью, хромом, титаном, марганцем, никелем и йодом (Приложение 1). Разве много в мире растений, которые могли бы похвастаться таким ценнейшим набором микро и макроэлементов, витаминов, как говорится, в одном флаконе? Почему же не берет в расчет это ни одна промышленность, но одно производственное или научное объединение?

Свойства ягеля недостаточно изучены, наверное, это и сдерживает широкое производство и применение удивительных свойств данного растения в медицине и фармакологии, пищевой, химической и парфюмерной промышленности [2].

По данным исследований Ямало-Ненецкого научного центра изучения Арктики, лишайниками можно лечить многие болезни, в частности бронхиальную астму [12]. Ягель входит в состав некоторых противотуберкулезных лекарственных препаратов, биологически активных добавок к пище и косметических средств [14].

Олений мох – очень выносливый лишайник, который прекрасно растет в условиях даже небольшого уровня снега [10].

Заготовки оленьего мха производятся в течение всего лета. В сухом виде лишайник трудно собирать, поскольку его веточки очень ломкие. Поэтому обычно сбор сырья ведут после обильного дождя. Мох собирают руками и очищают от примесей, затем хорошо просушивают. Грамотно проведенная сушка позволяет хранить олений мох практически неограниченное время: он не подвергается порче и процессу гниения. Питательная ценность ягеля очень высока: 1 центнер ягеля заменяет 3 центнера картофеля [9]. Она заключается в высоком содержании легкоперевариваемых углеводов и клетчатки, что позволяет оленю выжить в зимний период. Важно знать, что ягель в течение всего года сохраняет свою питательную ценность, и его количество зимой огромно по сравнению с другими кормами.

Другими признанными характеристиками усниновой кислоты являются ее консервирующие свойства и способность поглощать ультрафиолет [6].

И так, по данным литературным и интернет ресурсам можно выделить следующие исключительные свойства ягеля:

- ягель – не до конца изученное растение;
- усниновая кислота – природный антибиотик, противотуберкулезное и тонизирующее средство;
- ягель богат витаминами А и С, в-каротином, железом, барием, медью, хромом, титаном, марганцем, никелем и йодом;
- олений мох – чрезвычайно морозостойкий лишайник, т.е. непривередлив к суровым погодным условиям;
- легко заготавливать;
- имеет высокую питательную ценность, которая не меняется в зависимости от времени года;
- обладает консервирующими свойствами;
- поглощает ультрафиолет.

Мы считаем, что целесообразно использовать не только выделенное одно биологически активное вещество природного адаптогена, а применять растение полностью. Ведь олени питаются таким ягелем, каким создала его природа.

Применение ягеля у народов севера и перспективы его использования в промышленности.

Впервые среди русских исследователей Севера на ягель обратил внимание еще в 18 веке академик Иван Иванович Лепехин. Он писал, что олени питаются зимой белым, горьким и на болотах растущим мохом, называемым яголью [1].

Сегодня ягель – это основная кормовая база северного оленеводства практически круглый год [7]. Лишайники составляют 70–75% годового рациона оленей. Однако за счет своих полезных свойств ягель для них еще и лекарство, которое позволяет оленям никогда не иметь болезней желудка и кишечника. Поэтому лишайники можно применять в качестве добавки к сену или другим

кормам любых животных для профилактики кишечных заболеваний, практика таких приемов известна давно в северных странах Европы [12].

Не стоит забывать, что ягель очень популярен в народной медицине ненцев и хантов, якутов, коми-зырян, чукчей он обладает выраженными антисептическими, антимикробными, антигельминтными, антиоксидантными и гепатопротекторными свойствами [14]. Северным аборигенам полезные свойства ягеля были всегда известны. Сохранились летописные свидетельства о повязках с ягелем на ранах воинов. Поранившиеся охотники помещали на рану лишайник, и она не гноилась [16]. Все коренные жители Севера с давних времен применяли олений мох для изготовления целебных отваров, примочек, порошков, использовали его в шаманских обрядах и в качестве натурального антисептика [10]. Ненцы крепким отваром ягеля обмывали раны, ожоги, делали примочки при фурункулах, пили при опухолях горла. При проблемах со слизистой оболочкой рта или зубной боли также долго держат пережеванное слоевище. Также отвар из ягеля можно использовать для профилактики цинги [9].

Усниновая кислота даже в очень маленькой концентрации – 1:1000000 способна убивать туберкулёзную палочку! Но как ни странно, ягель действует избирательно, при этом сохраняя полезную микрофлору кишечника [11].

Еще одно достоинство ягеля – это наличие слизи, которая оказывает обволакивающий эффект при кашле, язве желудка и двенадцатиперстной кишки. Вот почему народы севера очень редко имеют заболевания желудочно-кишечного тракта. У аборигенов не бывает проблем со щитовидной железой из-за наличия йода в том самом ягеле [11]. Это лечебное средство может поставить на ноги человека, прибывавшего долго на холоде и измученного простудными заболеваниями. Что очень актуально для нашего региона, где тысячи людей работают в суровых условиях севера при очень низких температурах. Им просто необходима поддерживающая терапия. Почему бы не использовать лекарство, которое растет под ногами?

Рецепты приготовления снадобий, которые нашли в литературе и интернет источниках, мы размещаем в приложениях к нашей работе (Приложение 5).

Впервые литературные данные о съедобности лишайников опубликовал в 1802 г. могилевский аптекарь Федор Бранденбург.

Лесные ненцы, убив крупного зверя, не могли унести добычу домой. Они закапывали тушу в яме, выложив на ее дно ягель, и засыпали холодной землей. Мясо сохранялось несколько недель из-за наличия антибиотика (усниновая кислота).

Продолжение исследований позволит решить вопрос безопасности консервации пищевых продуктов. Ведь все, что мы едим, начиная с хлеба, содержит огромное количество консервантов. По словам ученых: «Если эти консерванты заменить консервирующими продуктами, например из ягеля, то можно при тех же сроках хранения обогатить хлеб сорбентом и придать ему интересные вкусовые качества. Можно также консервировать мясные изделия продуктами из ягеля [12]. Использование лишайников позволит не только отказаться от ряда консервантов, но и будет препятствовать развитию дисбактериоза, уменьшит выраженность аллергических реакций.

До сегодняшнего дня северные народы продолжают готовить из ягеля различные блюда, используя его особенность впитывать вкусы тех продуктов, с которыми его сочетают. Вкусным десертом является желе из ягеля с клюквой или другими местными ягодами. Некоторые видов лишайников вполне можно использовать вместо желатина. Еще в 1916 году Якоби рекомендовал использовать желирующее свойство лишайника для приготовления некоторых кондитерских изделий с добавлением какао или апельсинового сока. Во Франции на рубеже XIX–XX веков лишайники применяли для приготовления некоторых сортов мармелада и густых киселей. В Советском Союзе научились применять технологию приготовления лишайникового студня в промышленных масштабах, с высокой степенью очистки от нежелательных примесей [4].

На севере некоторых стран мира местное население употребляет лишайники в пищу, примешивая их к муке и к некоторым другим пищевым продуктам. Они стали ценнейшей биологически активной добавкой для человека, которая поможет ему быстро восстановить силы после болезни и укрепить иммунитет.



Известно, что жители о. Исландия примешивают лишайник к хлебу. Исходя из вышесказанного, делаем вывод, что лишайники могут употребляться в пищу в качестве примесей к различным источникам питания [4].

В быту северных народов также часто применялся ягель. Лесные ненцы всегда использовали ягель для утепления стен в землянках. Лапландские матери заматывали ягель в тряпье, помещали его в колыбели, меняли по мере необходимости, ребенок постоянно оставался сухим.

Применение лишайников открывает огромные перспективы и в других областях.

В химической промышленности. В некоторых лишайниках есть ярко окрашенные, желтые или красные вещества, которые всегда использовали жители крайнего севера для окрашивания тканей и пряжи. Почему не применять эти свойства сегодня вместо искусственно созданных красителей? Также возможно использовать лишайниковые растворы вместо клея при изготовлении картона.

В обувной промышленности ягель принесет огромную пользу, если его свойства использовать при изготовлении вкладышей в обувь – и сухо, и никаких болезней.

В парфюмерной промышленности лишайники могут выступать в качестве фиксаторов запахов для духов и для получения лакмуса [3].

В химической промышленности тоже есть место ягелю. Еще в XIX веке в России были заводы по производству спирта из лишайникового сырья, причем высокого качества [4].

А самое главное, ягель будет большим помощником в экологии. Он будет незаменим в качестве универсального сорбента разлившихся нефтепродуктов. Лишайники в городах по-разному реагируют на загрязнение воздуха. Чем больше загрязнение, тем меньше растет их вокруг.

Таким образом, наличие или отсутствие лишайников может говорить о степени загрязнения воздуха тех или иных территорий любому человеку, не имеющему определенного образования или подготовки.

### *Результаты исследования*

В Ямало-Ненецком автономном округе лишайники встречаются на почве в лесу, в тундре, в различных растительных поясах таежной зоны региона. Наиболее распространенным видом является Кладония оленья – *Cladonia rangiferina* (L.) Web (ягель). Подеции сероватые или серовато-беловатые, до 20 см высотой, сильноразветвленные, особенно в верхней части, с поникающими в одну сторону конечными веточками. Образует густые дерновинки. В слоевище ягеля содержится до 70% углеводов, близких по своей химической природе к целлюлозе (табл. 1, приложение 1) [2].

Нам было необходимо проверить опытным путем, как реагирует ягель на различные изменения жизнедеятельности в домашних условиях.

Опыт 1. Реакция на цвет и запах. Необходимо узнать в результате опыта, как поведет себя ягель, помещенный в раствор бриллиантовой зелени (Приложение 2. Рис. 1, 2, 3, 4).

Вывод: Ягель окрасился в ярко-зеленый цвет. Раствор стал менее насыщенным и прозрачным. Ягель впитал в себя часть цвета раствора и запах.

Опыт 2. Необходимо узнать в результате опыта, как поведет себя ягель, помещенный в раствор йода спиртовой (Приложение 2. Рис. 5, 6, 7, 8).

Вывод: ягель в результате опыта практически не изменил цвет, приобрел едва заметную желтизну. Раствор йода потерял цвет, стал прозрачным. Ягель впитал в себя цвет и запах раствора, но сам практически не изменился.

Опыт 3. Реакция на свет и темноту. Необходимо узнать в результате опыта, как поведет себя ягель, помещенный в темноту на 24 часа (Приложение 3. Рис. 9, 10).

Вывод: изменений нет.

Опыт 4. Реакция на загрязнение. Необходимо узнать в результате опыта, как поведет себя ягель, помещенный в пластиковую бутылку, заполненную выхлопными газами на 24 часа (Приложение 4. Рис. 11, 12, 13).

Вывод: видимых изменений у растения нет, однако задымление в бутылке уменьшилось. Это говорит о том, что ягель впитал в себя и загрязняющие смеси

выхлопных газов. Процентный состав загрязнения до и после эксперимента оценить не было возможности за неимением лабораторного специального оборудования.

Таким образом, анализ реакций исходного лишайникового сырья, доказал, что ягель, как представитель рода лишайников, действительно обладает отсорбирующими свойствами, впитывает цвет и запах. На темноту и свет не реагирует, следовательно, может произрастать в условиях нехватки тепла и света, в отличие от обычных растений. Внешних изменений на загрязнение при непродолжительном сроке воздействия не проявляет.

### *Заключение*

Значение многих биологических ресурсов в современном мире остаётся недооценённым. Одним из источников таких ресурсов являются отдельные компоненты растительного покрова Земли. Компонентами могут служить отдельные виды, группы растений, сообщества в целом. В условиях северных регионов, тундр к недооценённому компоненту растительного покрова в зависимости от специфики хозяйственной деятельности можно отнести лишайники, как отдельные виды и группы растений, сообщества лишайников. Ягель, как яркий представитель данного рода и стал предметом нашей исследовательской работы.

По результатам исследования нам стало известно, что лишайники можно использовать в сельском хозяйстве, медицине, ветеринарии, пищевой, химической, фармацевтической, парфюмерной, обувной, бумажной промышленности, в быту, а также в гидролизном производстве, при оценке экологических параметров окружающей среды.

Нам кажется, что настало время производить новые товары и продукты, которые будут приносить пользу человечеству, а не разрушать его. Рынок насыщен до предела, а полезных продуктов, лекарств, товаров народного потребления, которые не будут вредить организму, человека практически нет. Настало время товаров нового поколения. Они сделают человека более устойчивым к болезням, вирусам и стрессам, поднимут иммунитет, работоспособность физическую и умственную. И сделать эти продукты, медикаменты, вещи мы можем с помощью

того, что предлагает нам природа. Надо только внимательно посмотреть в те заповедные уголки, где еще осталась природа в первозданном виде, послушать и услышать слова сторожил, которые из поколения в поколение передают крупицы мудрости из уст в уста и бережно относятся к окружающей их среде.

## Приложения

### Приложение 1

#### Таблица 1

#### Химический состав сухого ягеля, %

Показатели	ягель высушенный
Влага	14,10
Белки	4,19
Липиды	4,36
Минеральные вещества	3,40
Углеводы	73,3
Усиновая кислота	0,94
$\beta$ -каротин, мг/100 г	1,2
Витамин С, мг/100 г	10,1

### Приложение 2

#### Реакция на цвет и запах

Опыт 1. Необходимо узнать в результате опыта, как поведет себя ягель, помещенный в раствор бриллиантовой зелени.



Рис. 1. Ягель до опыта

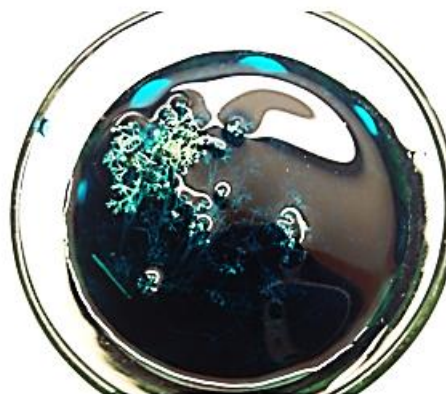


Рис. 2. Ягель во время опыта



Рис. 3. Ягель в результате опыта



Рис. 4. Раствор бриллиантовой зелени после опыта

Вывод: Ягель окрасился в ярко-зеленый цвет. Раствор стал менее насыщенным и прозрачным. Ягель впитал в себя часть цвета раствора и запах.

Опыт 2. Необходимо узнать в результате опыта, как поведет себя ягель, помещенный в раствор йода спиртовой.



Рис. 5. Ягель до опыта



Рис. 6. Ягель во время опыта



Рис. 7. Ягель после опыта



Рис. 8. Раствор йода спиртовой после опыта

Вывод: ягель в результате опыта практически не изменил цвет, приобрел едва заметную желтизну. Раствор йода потерял цвет, стал прозрачным. Ягель впитал в себя цвет и запах раствора, но сам практически не изменился.

### Приложение 3

#### Реакция на свет и темноту

Опыт 3. Необходимо узнать в результате опыта, как поведет себя ягель, помещенный в темноту на 24 часа.



Рис. 9. Ягель до помещения в темноту



Рис. 10. Ягель после 24 часов темноты

Вывод: изменений нет.



## Реакция на загрязнение

Опыт 4.1. Необходимо узнать в результате опыта, как поведет себя ягель, помещенный в пластиковую бутылку, заполненную выхлопными газами на 24 часа.



Рис. 11. Ягель до опыта

Рис. 12. Ягель под воздействием  
выхлопных газов

Рис. 13. Ягель после воздействия выхлопных газов

## Рецепты снадобий

Настой из ягеля.

Применяют при проблемах дыхательной системы организма. 2–3 чайные ложки ягеля настаивают в холодной воде в течение 2 часов. Получается студень. Пить по стакану два-три раза в день до еды.

Отвар из ягеля.

Применяют при простудных заболеваниях и поражениях органов ЖКТ. Для его приготовления 2 ст. л. сухого, измельченного ягеля заливают 2 ст. холодной воды, на водяной бане доводят до кипения, охлаждают и процеживают. Такой отвар выпивают в течение дня, за 2–3 раза при простуде, заболеваниях желудочно-кишечного тракта и для укрепления иммунитета. Курс лечения может быть разным – от нескольких дней до месяца и больше. Для лечения ран, пролежней, трофических язв используют также отвар из ягеля, из него делают примочки и обмывают поврежденную поверхность 3–4 раза в день до полного выздоровления;

Кисель из ягеля.

Применяют для лечения более тяжелых заболеваний. 100 грамм сухого ягеля заливают 1 л воды, настаивают в течение нескольких часов, добавляют 1 ч л соды, затем сливают воду, заливают смесь 0,5 л кипятка и варят на медленном огне 30 минут. Готовую смесь процеживают, охлаждают и дают больному по 1/2 стакана 2–3 раза в день;

Ягель с молоком.

Используется для лечения сильного сухого кашля при хроническом бронхите, эмфиземе легких. Для этого 1 ст. л. сухого мха заливают 1 ст. кипятка, кипятят под крышкой и процеживают. Пьют теплым 1 раз в день, перед сном, до исчезновения кашля.

Также отвар из ягеля можно использовать для лечения запоров, угрей и заболеваний щитовидной железы.



При наличии серьезных заболеваний внутренних органов, перед применением отваров или киселя из ягеля необходимо проконсультироваться со своим лечащим врачом! [13].

### *Список литературы*

1. Андреев В.Н. Прирост кормовых лишайников и приемы его регулирования. Труды ботанического института им. В.Л. Комарова. – Академия наук СССР, Сер. III (Гео-ботаника), 1954. – Вып. 9. – С. 11–74.
2. Аньшакова В.В. Химический анализ лишайника как потенциального биосырья / В.В. Аньшакова, А.В. Степанова, А.Ш. Смагулова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №6 (2).
3. Домбровская А.В. Лишайники и мхи севера европейской части СССР: краткий определитель / А.В. Домбровская, Р.Н. Шляков. – Л.: Наука, 1967. – 183 с.
4. Курсанов А.Л. Лишайники и их практическое использование / А.Л. Курсанов, Н.Н. Дьячков. – М., Л.: Изд-во академии наук СССР, 1945. – 56 с.
5. Машковский М.Д. Лекарственные средства: В 2 т. – 14-е изд., перераб, испр. и доп. – М. Новая Волна, 2000. – Т. 2. – 608 с.
6. Моисеева Е.Н. Биохимические свойства лишайников и их практическое значение. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1961. – 82 с.
7. Приходько М. Хомани / М. Приходько, О. Приходько. – СПб.: Светлячок», 2002. – 223 с.
8. Савватеева Л.Ю. Научное обоснование и перспективы пищевого использования ягеля, содержащего усниновую кислоту / Л.Ю. Савватеева, Е.Г. Туршук.
9. Царькова Л.В. Печорский травник. – Нарьян-Мар: Типография №2, 2011. – 92 с.
10. Что едят северные олени? // Экология. – Русич. – С. 50–51.
11. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://etnic.ru/medicine/yagel-lekarstvennyye-rasteniya.html>
12. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gifakt.ru/archives/index/celebnye-svojstva-severnyx-mxov/>

13. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://geoman.ru/books/item/f00/s00/z0000057/st003.shtml>
14. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lektrava.ru/encyclopedia/oleniy-mokh/>
15. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ntv.ru/novosti/1229577/>
16. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://onwomen.ru/yagel.html>
17. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=8860>
18. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.vesti-yamal.ru/ru/vjesti\\_jamal/iz\\_tundryi\\_%E2%80%93\\_v\\_muzei\\_v\\_yar-sale\\_otkryilas\\_samaya\\_zelenaya\\_vyistavka146067](https://www.vesti-yamal.ru/ru/vjesti_jamal/iz_tundryi_%E2%80%93_v_muzei_v_yar-sale_otkryilas_samaya_zelenaya_vyistavka146067)