РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ СИБИРСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД СО РАН

На правах рукописи

ТЕЛЯТНИКОВ Михаил Юрьевич

ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

ТУНДРОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ СИБИРСКОГО

СЕКТОРА АРКТИКИ

03.00.05 - «Ботаника!» 03.00.1І6 - «Экология»

ДИССЕРТАЦИЯ на соискание ученой степени доктора биологических наук

Новосибирск - 2005

Оглавление

Введение 5

Г лава 1. Природные условия 16

^ 1.1. Рельеф и геология Сибирской Арктики 16

1.2. Климат 18

• 1.2.1. Климат Сибирской Арктики 20

1.3. Криогенный микро- и мезорельеф 26

1.4. Почвы 30

1.5. Зональное деление Сибирской Арктики 31

1.6. Палеогеография четвертичного периода территории

Сибирской Арктики 32

1.6.1. Плейстоцен 32

1.6.2. Голоцен 34

Глава 2. Характеристика ценофлор Сибирской Арктики 41

2.1. Ямал 42

2.1.1. Южные тундры Ямала 42

т 2.1.2. Типичные тундры Ямала 50

2.1.3. Арктические тундры Ямала 56

2.2. Северо-Сибирская равнина (район оз. Пясино) 60

• 2.3. Таймыр 67

2.3.1. Южные тундры п-ова Таймыр 67

2.3.2. Типичные тундры Таймыра 73

2.3.3. Арктические тундры Таймыра 79

2.4. Якутия 84

2.4.1. Южные тундры Якутии 84

2.4.2. Типичные тундры Якутии 90

2.4.3. Арктические тундры Якутии 95

Глава 3. Экологические особенности местообитаний ценофлор Сибирской Арктики 101

3.1. Экологический анализ ценофлор п-ова Ямал 103

3.1.1. Подзона южных тундр 103

3.1.2. П-ов Ямал, подзона типичных тундр 106

'♦(V 3.1.3. П-ов Ямал, подзона арктических тундр 110

3.2. Экологический анализ ценофлор п-ова Таймыр 112

^ 3.2.1. П-ов Таймыр, южные тундры 112

w 3.2.2. П-ов Таймыр, типичные тундры 116

3.2.3. П-ов Таймыр, арктические тундры 120

3.3. Экологический анализ ценофлор юго-западной части

Северо-Сибирской низменности (район оз. Пясино) 123

3.3.1. Лесотундра 123

3.4. Экологический анализ ценофлор Якутии 126

3.4.1. Южные тундры 126

3.4.2. Типичные тундры Якутии 129

3.4.3. Арктические тундры Якутии 132

3.5. Ординация ценофлор Сибирской Арктики 134

• 3.6. Экологическое сходство ценофлор Сибирской Арктики... 139

Глава 4. Особенности структуры жизненных форм сосудистых растений в ценофлорах Сибирской

Арктики 146

4.1. Ямал 147

4.1.1. Подзона южных тундр Ямала 147

4.1.2. Подзона типичных тундр Ямала 151

4.1.3. Арктические тундры п-ова Ямал 154

4.2. Лесотундра Северо-Сибирской равнины (район оз.

Пясино) 157

4.3. Таймыр 160

4.3.1. Подзона южных тундр Таймыра 160

4.3.2. Типичные тундры Таймыра 164

4.3.3. Арктические тундры Таймыра 168

4.4. Якутия 172

4.4.1 .Южные тундры Якутии 172

4.4.2. Типичные тундры Якутии 176

4.4.3. Арктические тундры Якутии 178

4.5. Ординация 182

4.6. Особенности распределения жизненных форм в

ценофлорах Сибирской Арктики 184

Глава 5. Анализ широтных элементов ценофлор Сибирской Арктики 194

5.1. Ямал 197

5.1.1. Подзона южных тундр Ямала 197

5.1.2. Роль широтных групп в ценофлорах южных тундр п-

оваЯмал 200

5.1.3. Типичные Тундры Ямала 202

5.1.4. Роль широтных групп в ценофлорах типичных тундр

п-ова Ямал 206

5.1.5. Арктические тундры Ямала 208

5.1.6. Роль широтных групп в ценофлорах арктических тундр

п-ова Ямал 210

5.1.7. Сравнение ценофлор Ямала по обобщенному

экологическому профилю 212

5.2. Северо-Сибирская равнина (район оз. Пясино), Зона

лесотундры 214

5.2.1. Роль широтных групп в ценофлорах Северо-Сибирской

равнины (район оз. Пясино) 217

5.3. Таймыр 219

5.3.1. Южные тундры Таймыра 219

5.3.2. Роль широтных групп в ценофлорах подзоны южных

тундр Таймыра 222

5.3.3. Типичные тундры Таймыра 224

5.3.4. Роль широтных групп в ценофлорах подзоны типичных

тундр Таймыра 227

5.3.5. Арктические тундры Таймыра 228

5.3.6. Роль широтных групп в ценофлорах подзоны

арктических тундр Таймыра 231

5.3.7. Распределение ценофлор Таймыра по обобщенному

экологическому профилю 233

5.4. Якутия 234

5.4.1. Подзона южных тундр 234

5.4.2. Роль широтных групп в ценофлорах подзоны Южных

тундр Якутии 236

5.4.3. Типичные тундры Якутии 237

5.4.4. Роль широтных групп в ценофлорах подзоны типичных

тундр Якутии 239

5.4.5. Арктические тундры Якутии 240

5.4.6. Роль широтных групп в ценофлорах подзоны типичных

тундр Якутии 243

5.4.7. Распределение ценофлор Таймыра по обобщенному

эколого-геоботаническому профилю 244

5.5. Ординация ценофлор 244

5.6. Особенности распределения широтных элементов в

ценофлорах Сибирской Арктики 248

Глава 6. Особенности распределения долготных элементов в ценофлорах Сибирской Арктики 254

6.1. Ямал 254

6.2. Таймыр 259

6.3. Юго-западная часть Северо-Сибирской равнины

(восточная оконечность оз. Пясино) 264

6.4. Якутия 265

6.5. Ординация 270

6.6. Распределение долготных элементов в, ценофлорах

Сибирской Арктики

274

Глава 7. Общие закономерности распределения тундровой растительности Сибирского сектора

Арктики 280

7.1 .Об активность и видовое богатство 280

7.2.3ональность растительного покрова 284

7.3. Современная растительность как индикатор глобальных

изменений климата 287

Выводы 291

Литература 294

Приложения 315

ВЫВОДЫ

1. Показатель активности экологических групп, широтных и долготных элементов, групп жизненных форм конкретной ценофлоры выявляет «вес» или роль этой группы в данных современных климатических условиях и соответствующих условиях местообитания данной ценофлоры. Видовое богатство отражает роль данной группы видов соответствующей ценофлоры в историческом прошлом. Сравнение показателей активности и видового богатства одной и той же группы в той же ценофлоре выявляет, насколько изменилось соотношение или роль данной группы в результате переменившихся условий местообитаний.

2. Современная растительность Арктики индицирует глобальные тенденции изменения тепла и влажности как за период последнего столетия 20 века (анализ экологических групп), так и за период 700-800 лет назад (анализ широтных групп).

3. На Ямале с юга на север в сообществах мезофитного ряда (моховые и дриадовые тундры, а также крио-гемиксеро-мезофитные лугах) происходит постепенное снижение теплообеспеченности местообитаний, и нарастание гигрофитизации, причем резкое ее увеличение происходит в подзоне арктических тундр. В сообществах гигрофитного ряда (нивальные луга и криофитные травяные болота) наблюдается постепенное снижение теплообеспеченности и снижение влажности местообитаний.

4. На Таймыре при переходе от южных тундр к типичным становятся холоднее местообитания верхней части профиля (моховые и дриадовые тундры, крио-гемиксеро-мезофитные луга). Стабильны условия нижней части (нивальные луга и криофитные болота). При переходе от типичных тундр к арктическим холоднее становятся местообитания нижней части профиля, при стабильных условиях верхней части. Следовательно, подзона типичных тундр представляет собой совмещение сообществ южных тундр по отрицательным формам рельефа, и арктических тундр - по положительным, что вызвано общей приподнятостью территории п-ова Таймыр и неявно выраженной поясностью.

5. Уменьшение влажности при переходе от южных тундр Таймыра к типичным отмечается только в местообитаниях травяных болот, стабильны условия в моховых и дриадовых тундрах. Увеличение влажности фиксируется в крио-гемиксеро-мезофитных и нивальных лугах. При переходе от типичных тундр к арктическим снижение влажности местообитаний отмечается в большинстве ценофлор. Это связано с формированием летнего западного центра Арктического антициклона в северной части п-ова Таймыр и называемого Карским антициклоном. Последний приводит к снижению влажности воздуха и количества осадков.

6. Во всех ценофлорах Якутии с юга на север снижается теплообеспеченность и увеличивается влажность местообитаний, причем резкое возрастание влажности происходит у большинства ценофлор при переходе от подзоны южных тундр к типичным.

В юго-западной части Северо-Сибирской равнины в подзоне лесотундры господствуют гемикриофиты и согосподствуют криофиты. Низка роль умеренно¬теплолюбивых видов. Ценофлоры моховых и дриадовых тундр, по теплообеспеченности местообитаний, сходны с аналогичными ценофлорами южных тундр Ямала. Местообитания нивальных лугов холоднее и суше, чем аналоги Ямала, и схожи по теплообеспеченности, но суше аналогичных сообществ