

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ

КАФЕДРА БОТАНИКИ И ФИЗИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ

Направление 06.04.01- биология

Магистерская программа «Биология растений и ландшафтный дизайн»

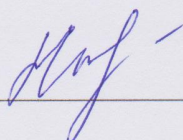
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Магистерская диссертация

**НАКОПЛЕНИЕ ВТОРИЧНЫХ МЕТАБОЛИТОВ *Trifolium L.* В
ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

Работа завершена:

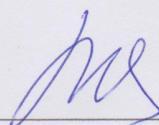
" 7 " июне 2020 г.


_____ (Н.С. Степанов)

Работа допущена к защите:

Научный руководитель
д.б.н., профессор


" 7 " июне 2020 г.


_____ (О.А. Тимофеева)

Заведующий кафедрой

д.б.н., профессор

" 7 " июне 2020 г.


_____ (О.А. Тимофеева)

Казань–2020

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	2
ВВЕДЕНИЕ	5
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	8
1.1 Роль вторичных метаболитов в адаптационных возможностях растений	8
1.1.1 Общая характеристика вторичного метаболизма растений	8
1.1.2 Стресс и путь защитного ответа растений в отношении продукции вторичных метаболитов	14
1.1.3 Реакция фенилпропаноидного пути и роль полифенолов в растениях в условиях стресса	22
1.1.4 Влияние экологических и биологических факторов на синтез и накопление биологически активных веществ	26
1.2 Биологические особенности <i>Trifolium L.</i>	38
1.2.1 Ботаническое описание клевера	38
1.2.2 Биохимическая выраженность клевера как источника БАВ	41
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	49
2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ	49
2.1 Характеристика объектов исследования	49
2.2 Методы исследования	49
2.2.1 Оценка условий местообитания и структура ценопопуляций	49
2.2.2 Морфологический анализ клевера лугового	49
2.2.3 Определение суммарного содержания растворимых фенольных соединений	50
2.2.4 Количественное определение содержания флавоноидов	50
2.2.5 Определение содержания аскорбиновой кислоты в растениях	51
2.2.6 Определение содержания провитамина А в растениях	52
2.2.7 Статистическая обработка данных	53

3 РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ	54
3.1 Оценка условий местообитания и структура ценопопуляций <i>Trifolium pretense</i> L.	54
3.2 Морфометрическая характеристика генеративных растений клевера лугового.	59
3.3 Влияние условий произрастания на содержание растворимых фенольных соединений	65
3.4 Влияние условий произрастания на содержание отдельных групп флавоноидов	72
3.5 Содержание аскорбиновой кислоты в надземных частях растений <i>Trifolium</i> L. в зависимости от места произрастания	82
3.6 Биохимический анализ количественного содержания провитамина А в надземных частях растений <i>Trifolium</i> L. в зависимости от места произрастания.	85
ВЫВОДЫ	89
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	90

ВЫВОДЫ

1. Показана значительная вариабельность морфологических показателей *Trifolium* L. из разных районов произрастания. Самые высокорослые растения обнаружены в зоне хвойно-широколиственных лесов.
2. В растениях *Trifolium* L. больше всего содержится цинарозида – гликозида лютеолина, относящегося к флавонам. Флаванолы кверцетин и арабинозид кверцетина – авикулярин представлены в меньшей степени.
3. Наиболее оптимальными для синтеза фенольных соединений в растениях *Trifolium* L. являются зоны широколиственных лесов и хвойно-широколиственных лесов. Помимо этого, факторами, влияющими на накопление фенольных соединений, являются освещенность и обеспеченность почв азотом.
4. Наибольшее содержание витаминов наблюдается в южно-таежной подзоне Атнинского р – на, в зоне широколиственных лесов (Апастовский и Тетюшский районы) и в зоне хвойно-широколиственных лесов (Зеленодольский район), которое зависит от влажности почв.
5. По совокупности биологически активных веществ можно рекомендовать для сбора растений *Trifolium* L. Апастовский и Тетюшский районы зоны широколиственных лесов и Зеленодольский район зоны хвойно-широколиственных лесов.