



АГРАРЕН УНИВЕРСИТЕТ – ПЛОВДИВ

Пловдив 4000; бул. «Менделеев» № 12; тел. +359/32/654 300

Факс +359/32/633 157; www.au-plovdiv.bg

Факултет РАСТИТЕЛНА ЗАЩИТА И АГРОЕКОЛОГИЯ

Утвърждавам:

Декан:

(.....подпис и печат.....)



ИНДИВИДУАЛЕН УЧЕБЕН ПЛАН

на

АНДРЕЙ ИЛИЕВ АНДРЕЕВ

Зачислен със заповед № РД 26-88/17.12.2024г.

Област на висшето образование	4. Природни науки, математика и информатика
Професионално направление	4.4. Науки за земята
Научна специалност	Екология и опазване на екосистемите
Форма на обучение	Редовна
Продължителност на обучение	3 години
Тема на дисертационния труд	Агроекосистемни услуги в моделни агроекосистеми с видове от род <i>Sideritis</i> в Централни Родопи
Научен ръководител	Доц. д-р Пламен Зоровски
Обсъден и приет на КС	Протокол № 9 /17.02.2025г.
Утвърден на заседание на ФС	Протокол №...10.../06.03.2025г.

ОБЩ УЧЕБЕН ПЛАН

Учебна и преподавателска работа на докторанта		
ПЪРВА ГОДИНА		
Дейност	Период	Кредити
Участие в обучителни курсове		
Английски език	Април – Ноември, 2025г.	5
Годишен отчет	Декември 2025г.– Януари 2026г.	10
Сума за I година		15
ВТОРА ГОДИНА		
Дейност	Период	Кредити
Статистическа обработка на данни	Април - Ноември, 2026	5
Изпит по специалността (докторантски минимум)	Април - Май, 2026	20
Участие в национален и/или международен научен форум	Май – Ноември, 2026г.	5
Изготвяне и представяне на 1 научна публикация	Май - Ноември, 2026г.	15
Годишен отчет	Декември 2026г.– Януари 2027г.	10
Сума за II година		55
ТРЕТА ГОДИНА		
Дейност	Период	Кредити
Обучителен курс	Януари – Ноември, 2027	5
Преподавателска дейност/ или участие в национални и международни форуми	Януари – Декември, 2027	5
Участие в национален и/или международен научен форум	Май – Ноември, 2027г.	5
Изготвяне и представяне на 1 научна публикация	Май -Ноември, 2027г.	15
Годишен отчет	Декември 2027г.– Януари 2028г.	10
Вътрешна защита на дисертационния труд	2028г.	50
Сума за III година		90
Общо за курса		160
Научноизследователска работа на докторанта Анотация Устойчивото управление в селското стопанство се постига чрез правилното съчетаване на редица взаимно свързани фактори, едни от които са земеделското производство и екосистемата. Правилното управление на тези елементи в агроекосистемата, води до взаимни ползи - социално икономически за населението и ползи за екосистемата. Редица антропогенни фактори водят до намаляване броя на индивидите или изчезване на някои видове живи организми от естествените им местообитания, поради което са вписани като застрашени или критично застрашени в Червената книга на Република България. Днес растителни видове като Сирийски миризлив бурен (<i>Sideritis syriaca</i> L. (1753)) и Пирински чай (<i>Sideritis scardica</i> Griseb. (1844)) (ендемита), са останали в малка		

численост на сравнително малки територии в естествените им местообитания, поради прекомерно и незаконно бране. Това силно застрашава популацията на двата вида. Според Aneva, I., et. all., (2013) видът *S. scardica* е с много ограничено разпространение в България (Red Data Книга на Република България (Пеев, 2011)), ограничено до няколко находища в Пирин планина, Родопите и Славянка (Алибот уш) с надморска височина от 1000 до 2200 m. Изследваните популации на *Sideritis scardica* и в трите находища са нестабилни и застрашени. Изводът е, че трябва да се предприемат мерки за активна защита, насочени към постигане на дългосрочно опазване на популациите на *S. scardica* и уникалната природа като цяло. Видът *Sideritis syriaca* L. също е с много ограничено разпространение в България (Странджа планина) и е описан като критично застрашен (Сирийски миризлив бурен: Червена Книга на Република България (bas.bg)).

Клъстерният анализ и анализът на главните компоненти показаха, че двата таксона, *S. scardica* и *S. syriaca* са добре разграничени, но популацията Червената стена, класифицирана като *S. scardica*, се различава значително от останалите от същия вид (I. Aneva, P. Zhelev. 2019). Планинските местообитания крият уникално биоразнообразие и предоставят жизненоважни ресурси за благосъстоянието на хората, включително природни лечебни ресурси (рода *Sideritis*, т.е. *S. scardica*, *S. raeseri*, *S. clandestina* и *S. euboea*, известни като желязолист), но въпреки това те са сред най-силно засегнатите от глобалните промени среди. Въпреки, че има достатъчно доказателства за скорошна бърза промяна на климата и земеползването върху планинските екосистеми, въздействието на тези процеси върху местообитанията на културно значими лечебни растения все още е слабо разбрано (Theodoridis, S. et al. 2024).

Установена е пластичността на капацитета на *S. scardica* да произвежда фенолни съединения (Danova, K. et al. 2023). При проучване на проби от *Sideritis* събрани от Албания, България и Македония, е установено сходство по химични профили (фенолни съединения и дитерпени); и антиоксидантна активност. Съществуват и някои разлики, но те са несъществени. Изследваният култивиран растителен материал е сходен по своя химичен състав, профил и антиоксидантна активност с диворастящия материал. Това показва, че култивирането на *Sideritis* може да се използва успешно, което ще допринесе диворастящите популации да бъдат защитени от огромно събиране и унищожаване (A. Ibraliu et al. 2015). Различни възможности за торене (почвено и листно), могат да се използва за насочване или към добив от видовете, или към натрупване на антиоксиданти в *S. syriaca subsp. syriaca* (Paschalidis, K. et al. 2024). A.Veli и др. (2023) са установили добива на екстаркти, фитохимичния състав и общо фенолно съдържание на екстрактите от култивиран *Sideritis syriaca*, получени с различни видове екстрагенти EtOH, MeOH, He и DCM. В Гърция е проведено проучване за кръстосано опрашване на *Sideritis scardica* Griseb., целящо създаване на културни сортове или сортове за селскостопански цели с желана производителност и високи количествени и качествени добиви (Sarrou, E. et al. 2024).

Редица изследвания са в посока оценяване потенциала на видовете от род *Sideritis*, като лечебно-ароматни и вкусови растения. В проучване на екстракти от *Sideritis*, е установено, че всички имат подобен фитохимичен профил, но сред тях се забелязват значителни разлики в съдържанието на основните фенолни съединения. По-специално, анализът показва корелация между изследваните биоактивни съединения и видовете *Sideritis*. Екстрактите от *Sideritis* имат потенциала да се

използват като естествени антиоксиданти в храни и хранителни продукти с изразени антиоксидантни свойства (Bouloumpasi, E. et al. 2024).

Агроекосистемите са резултат от управлението на природните и биологични ресурси от човека. Те включват земите, използвани за производство на земеделски култури и такива които са култивирани. Ето защо, земеделските екосистеми представляват интегриране на социалните и екологични системи и могат да се разглеждат от различни гледни точки (социална, икономическа, екологична), както и на няколко различни нива на организация (култури, ферми, общественост и вододели ICRA (2015) (Йорданов и др. 2017).

Възможностите за включване на *Sideritis syriaca* L. и *Sideritis scardica* Griseb. в агроекосистемата, като култивирани насаждения, ще доведе до оценяване на социално икономическите ползи за човека и тези за околната среда, ще допринесе за намаляване на отрицателният антропогенен натиск върху популацията на видовете в естествените им находища.

Целта на настоящия дисертационен труд е да се проучат агроекосистемните услуги в моделни агроекосистеми с култивирани видове от род *Sideritis*: *Sideritis syriaca* L. (1753) и *Sideritis scardica* Griseb. (1844) в Централни Родопи, като източник на социално-икономически и екосистемни ползи.

➤ Сирийски миризлив бурен (*Sideritis syriaca* L.)

Сем. *Lamiaceae* – Устноцветни. Познат още като: Странджански чай, Кримски чай.

Природозащитен статут: Критично застрашен [CR B1ab(ii,iii,v)+2ab(ii,iii,iv); C2a(i)]. ЗБР. Ендемит.

Многогодишно тревисто растение със сиво или бяло овласяване. Стъблата прости или разклонени, в основата вдървесинени. Листата продълговати или тясно обратно яйцевидни. Цветовете събрани в цветни прешлени, с 6 до 10 цвята във всеки прешлен. Присъцветниците почти кръгли, по-къси до равни с цветовете, обикновено раздалечени. Венчето жълто, тръбицата скрита в чашката, горната устна изправена, долната 3-делна. Цв. V – VI, пл. VII – VIII. Опрашва се от насекоми. Размножава се със семена.

Местообитания и популации. Расте по сухи варовити, каменисти терени, силно ерозирани, на места с излаз на основната скала. Известни са 2 находища и двете потвърдени през последните 10 години, със силно фрагментирана срещаемост. Популацията на вида е малочислена. Участва в състава на деградирани тревни съобщества.

Разпространение в България. Странджа (местн. Докузак и Пейково, резерват „Средока“ – местн. Остра Чука, р. Айдере и Попински мост при с. Стоилово) ЧК на България, 2011, (Maneva et al. 2012).

Култивирано се отглежда в района на с. Момчиловци и в района на Малко Търново.

Отрицателно действащи фактори. Много ограниченото разпространение, малката численост на популацията, затруднено възобновяване и активно събиране за лечебни цели застрашават вида с пълно унищожаване.

Предприети мерки за защита.

Защитен вид съгласно Закона за биологичното разнообразие. Част от популацията му попада в резерватите „Средока“ и защитена местност „Докузак“.

Направено е предложение за разширяването на защитената местност чрез включване и на местност „Пейково“. Находищата попадат в защитена зона от Европейската екологична мрежа НАТУРА 2000 в България.

Необходими мерки за защита. Проучване на биологията на размножаване и възможностите за отглеждане в ex-situ колекции. Съхраняване на семена от вида в семенната генбанка в гр. Садово. (Сирийски миризлив бурен :: Червена Книга на Република България (bas.bg)).

➤ **Пирински чай (*Sideritis scardica* Griseb.)**

Сем. *Lamiaceae* – Устноцветни. Познат още като Мурсалски чай.

Природозащитен статут: Застрашен [EN B1ab(ii,iii,v)+2ab(ii,iii,iv); C2a(i)]. ЗБР. Балкански ендемит.

Многогодишно тревисто бяло, овласено растение. Стъблата високи 15 – 40 cm, разклонени или неразклонени, в основата вдървесинени. Листата срещуположни, сивоовласени. Цветните прешлени многоцветни, сближени в гъсто класовидно съцветие. Средните присъцветни листа дълги 12 – 20 mm, по-дълги от цветовете. Чашката тръбестозвънчевидна. Венчето лимоненожълто, покрито с жлези. Плодовете яйцевидни орехчета. Цв. VI – VIII, пл. VIII–IX. Опрашва се от насекоми. Размножава се със семена.

Местообитания и популации. Расте по открити, сухи, каменисти места на варовит терен върху плитки и ерозирани хумусно-карбонатни почви. Среща се в границите на субалпийския и алпийския пояс заедно с високопланински, предимно скални, растения. Популациите на вида са с численост не повече от 2000 индивида.

Разпространение в България. Славянка, Пирин (Ю.), Родопи; от 1000 до 2200 m.n.v.

Общо разпространение. Централната част на Балкански полуостров (Албания, България, Гърция, Р. Македония).

Отрицателно действащи фактори. Много ограниченото разпространение, малката численост на популацията и активното събиране с търговска цел като лечебно растение водят до пълно унищожаване на популациите.

Предприети мерки за защита. Видът е в Списък на лечебните видове под специален режим на опазване и ползване. Част от популациите на вида са включени в резерват „Алиботуш“ в Славянка, национален парк „Пирин“ и защитена местност „Триградско ждрело“ в Родопите. Находищата попадат в защитени зони от Европейската екологична мрежа НАТУРА 2000 в България. Проучена е биологията на развитие и сега се отглежда в култура на площ около 50 дка в страната.

Необходими мерки за защита. Необходимо е видът да бъде защитен съгласно Закона за биологичното разнообразие. Разширяване на културните площи, заети с отглеждане на вида и съхраняване на семена в семенна банка. (Пирински чай :: Червена Книга на Република България (bas.bg))

Култивираните насаждения със *Sideritis syriaca* L. и *Sideritis scardica* Griseb. се явяват природен капитал, който служи за устойчиво използване на видовете за задоволяване нуждите на сегашните и бъдещите поколения, не водещи до намаляване на малкото останали индивиди в естествените находища.

Литературни източници

1. Т. Билева, Д. Хайтова. 2021. Екосистемни услуги в земеделието. Академично издателство на Аграрен университет Пловдив. ISBN 978-954-517-304-2, 64.
2. Х. Башев, Б.Иванов, Д. Митова, И.Боевски, П. Маринов, А. Саров, Д. Цвяткова, К. Костенаров, Д. Ванев. 2021. Механизми и форми на управление на агроecosистемните услуги в България. Институт по аграрна икономика, София 1113, ISBN 978-954-8612-32-6, 135.
3. Х. Баше, Б.Иванов, Д. Митова, П. Маринов, К. Тодорова, А. Митов. 2020. Подход за оценка на управленето на услугите на агроecosистемите в България. Институт по аграрна икономика, София 1113, ISBN 978-954-8612-24-1, 133.
4. Червена книга на Република България Електронно издание: Том I - Растения и гъби (bas.bg)
5. Червена книга на Република България Електронно издание: Том III - Природни местообитания (bas.bg)
6. Я. Йорданов, Д. Михалев, В. Василев, С. Братанова- Дончева, К. Гочева, Н. Чипев. 2017. Методологична рамка за оценка и картиране на състоянието на екосистемите и екосистемните услуги в България. Част Б2. Методика за оценка и картиране на състоянието на земеделските екосистеми и техните услуги в България. ISBN 978-619-7379-04-4., 61.
7. A.Veli, R. Nikolova, Z. Mustafa, K. Yaneva, G. Rusev, L. Gonsalvesh. 2023. Phytochemical composition of extracts of the *Sideritis syriaca* L. endemic plant. Assen Zlatarov University Annual, Vol. LII, 2023 Technical and Natural Sciences ISSN 2603-3968, 18-23.
8. Aneva, I., P. Zhelev, L. Evstatieva and D. Dimitrov, 2013. The ecological and floristic characteristics of populations of *Sideritis scardica* Griseb. in Slavyanka mountain. Bulg. J. Agric. Sci., Supplement 2, 19: 211–217.
9. A. Ibraliu, A.Trendafilova; B. Anđelković; B. Qazimi; D. Gođevac; D. Shengjergji; E. Bebeci; G. Stefkov; G. Zdunic; I. Aneva; I. Pasho; J. Petreska-Stanoeva; K. Alipieva; Katarina Savikin; L. Evstatieva; N. Menkovic; M. Stefova; M. Popova; M. Jadranin; M. Todorova; P. Denev; S. Kulevanova; V. Bankova; V. Gurazi and V. Papajani-Toska. 2015. Comparative Study of Balkan *Sideritis* Species from Albania, Bulgaria and Macedonia. European Journal of Medicinal Plants 5(4): 328-340, 2015, Article no.EJMP.2015.032 ISSN: 2231-0894.
10. Bouloumpasi, E.; Koskeridou, A.; Irakli, M.; Karioti, A.; Tsivelika, N.; Chatzopoulou, P. 2024. Bioactive Compounds of Green Phenolic Extracts Obtained via Microwave-Assisted Extraction of *Sideritis* species Grown in Greece. *Molecules* 2024, 29, 5612. <https://doi.org/10.3390/molecules29235612>
11. Danova, K.; Stanoeva, J.P.; Aneva, I.; Alipieva, K.; Stefova, M. 2023. Plant growth regulators and activated charcoal selectively affect phenylethanoid and flavone glycoside accumulation in *Sideritis scardica* Griseb. *Tissue Culture. Plants* 2023, 12, 2541. <https://doi.org/10.3390/plants12132541>.
12. I Aneva, P Zhelev. 2019. Morphometric studies of *Sideritis scardica* Grsb. and *S. syriaca* L. in their natural populations in Bulgaria. *Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat* 18 (1): 71 – 80.
13. Paschalidis, K.; Fanourakis, D.; Tsaniklidis, G.; Tsiachas, I.; Tzanakakis, V.A.; Biliadis, F.; Samara, E.; Ipsilantis, I.; Grigoriadou, K.; Samartzis, I.; et al. DNA Barcoding and Fertilization Strategies in *Sideritis syriaca* subsp. *syriaca*, a Local Endemic Plant of Crete

with High Medicinal. Value. Int. J. Mol. Sci. 2024, 25, 1891. <https://doi.org/10.3390/ijms25031891>.

14. Sarrou, E.; Tsivelika, N.; Martens, S.; Irakli, M.; Bletsaki, F.; Broufa, S.; Panajiotidis, S.; Chatzopoulou, P.S.; Abraham, E.M. 2024. First Steps towards Pre-Breeding of *Sideritis scardica*: A Phenotypic, Agronomic, and Phytochemical Profiling Approach. *Agronomy* 2024, 14, 1448. <https://doi.org/10.3390/agronomy14071448>.

15. Theodoridis, S., Hickler, T., & Thines, M. (2024). Mountain greening and rising temperatures erode habitats of ironwort (*Sideritis*), an important natural medicinal resource. *Plants, People, Planet*, 6(4), 862–874. <https://doi.org/10.1002/ppp3.10497874>.

16. Сирийски миризлив бурен :: Червена Книга на Република България (bas.bg).

17. Пирински чай :: Червена Книга на Република България (bas.bg)

18. https://www.eea.government.bg/bg/legislation/biodiversity/ZBR_2017.pdf

Методичен план

ПЪРВА ГОДИНА

Дейност	Период	Кредити
Преглед на литературни източници по научноизследователската тема	Март – Декември, 2025г.	5
Научно изследователска работа (Теренна работа) – подбор на моделни агроecosystems със <i>Sideritis syriaca</i> L. и <i>Sideritis scardica</i> Griseb. в Централни Родопи. Потвърждаване на видовата принадлежност от двата вида в култивираните насаждения (БАН-София); Фенологични наблюдения; Биометрични измервания; Добив свежа и суха маса (херба); Биохимични анализи на полученото етерично масло; Екосистемни услуги – анализ и оценка; Икономическа ефективност; Оценка на въздействието върху социалния статус на населението; Обработка на резултатите.	Март – декември, 2025г.	10
Сума за I година		15

ВТОРА ГОДИНА

Дейност	Период	Кредити
Преглед на литературни източници по научноизследователската тема	Януари – Декември, 2026г.	5
Научно изследователска работа (Теренна работа) – Фенологични наблюдения; Биометрични измервания; Добив свежа и суха маса (херба); Биохимични анализи на полученото етеричното масло; Екосистемни услуги – анализ и оценка; Икономическа ефективност; Оценка на въздействието върху социалния статус на населението; Обработка на резултатите.	Март – Декември, 2026г.	10
Сума за II година		15

ТРЕТА ГОДИНА

Дейност	Период	Кредити
Преглед на литературни източници по научноизследователската тема	Януари – Декември, 2027г.	5
Научно изследователска работа (Теренна работа) – Фенологични наблюдения;	Март – Декември, 2027г.	10

Биометрични измервания; Добив свежа и суха маса (херба); Биохимични анализи на полученото етеричното масло; Екосистемни услуги – анализ и оценка; Икономическа ефективност; Оценка на въздействието върху социалния статус на населението; Обработка на резултатите.		
Сума за III година		15
Общо за курса		45
		180
Общо за курса		205

Научен ръководител:  (доц. д-р Пл. Зоровски)

Докторант:  (А. Андреев)