



# Паразитни растения – разнообразие и значение

Доц. дбн Любен Загорчев

Катедра Биохимия, Биологически факултет, Софийски Университет  
„Св. Климент Охридски“



# Паразитизъм

- Това е не-мутуалистичното взаимодействие между видовете, при което единия вид, паразита, се облагодетелства за сметка на другия вид, гостоприемника;
- Това е широко разпространен биологичен феномен: паразитите варират от вируси и бактерии, през протозои, гъби до животни – червеи, членестоноги, риби и дори растения;



# Паразитизъм

- Паразитите обикновено не убиват техните гостоприемници...;
- ... но за сметка на това значително намаляват жизнените им функции;
- Високо специализирани са в това, което правят, но са значително по-просто устроени;
- Възпроизвеждат се с голяма скорост и обикновено са по-малки от гостоприемниците си;
- Причиняват значително загуби в селското стопанство и смъртоносни заболявания при хората.



# Паразитни растения

Паразитизмът е широко-разпространен в растителното царство, от едноклетъчни водорасли и

мъхове....



*Sphaleuros virescens* – паразитно водорасло;



*Aneura mirabilis* – паразитен чернодробен мъх;



SOFIA UNIVERSITY  
MARKING MOMENTUM  
FOR INNOVATION AND  
TECHNOLOGICAL TRANSFER

... през голосеменни ...

*Parasitaxus usta* – ендемичен за Нова

Каледония





SOFIA UNIVERSITY  
MARKING MOMENTUM  
FOR INNOVATION AND  
TECHNOLOGICAL TRANSFER

... и цветни растения, с над 4500 познати вида, които паразитират върху други цветни растения.



*Rafflesia arnoldi*



*Cynomorium coccineum*



- **Стъблени и листни паразити** – паразитират върху надземните части на гостоприемниците;
- **Коренови паразити**;
- **Хемипаразити** – получават вода и минерални елементи от гостоприемника, но могат да фотосинтезират;
- **Холопаразити** – получават вода, минерални елементи и всички необходими органични съединения от гостоприемниците и не са фотосинтезиращи;
- **Хаустория** – анатомичната структура, чрез която паразитните растения се свързват с гостоприемника;
- В зависимост от проводящите елементи, с които се свързват, паразитните растения могат да бъдат флоемни, ксилемни или смесени.

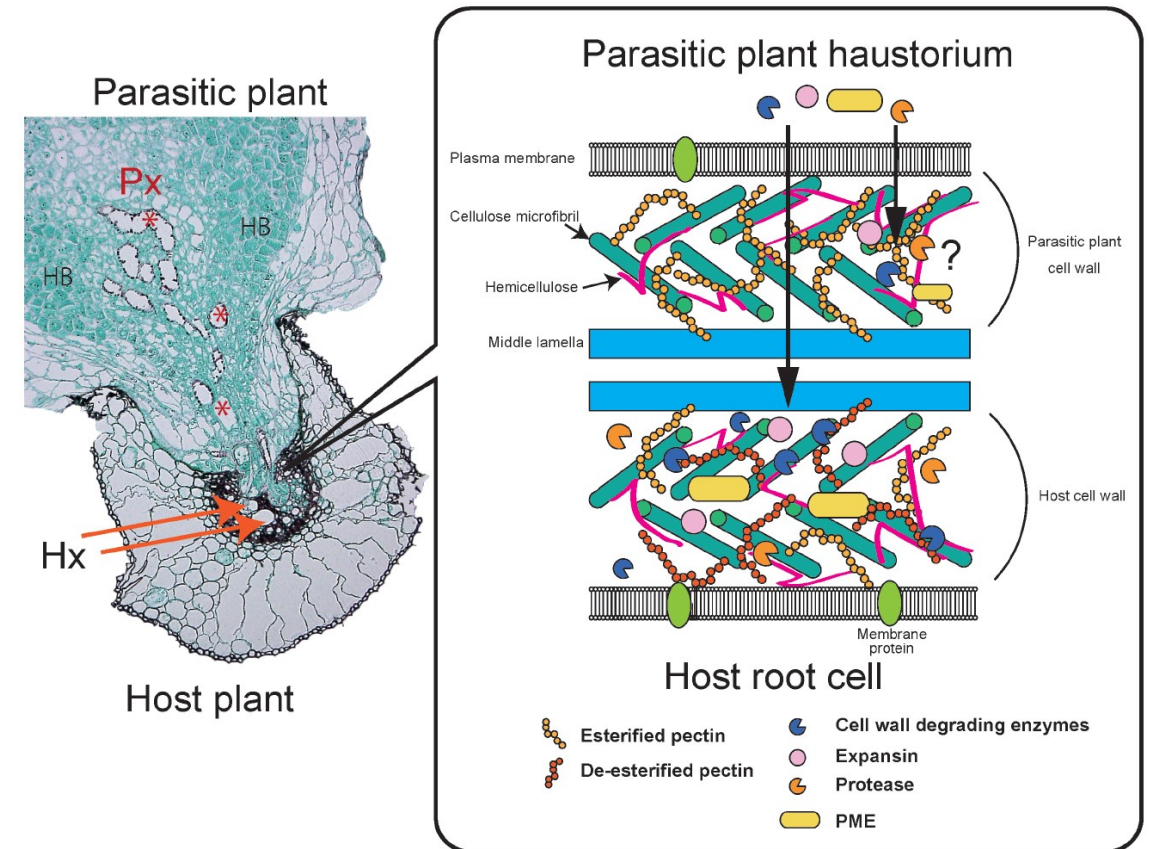


SOFIA UNIVERSITY  
MARKING MOMENTUM  
FOR INNOVATION AND  
TECHNOLOGICAL TRANSFER

# Хаустория

- Широк набор от хидролитични ензими разграждат клетъчната стена на клетките на гостоприемника и спомагат за проникване на паразита;

Mitsumasu, Kanako, Yoshiya Seto, and Satoko Yoshida. "Apoplastic interactions between plants and plant root intruders." *Frontiers in plant science* 6 (2015).







# Хаустория

- През хаусторията преминават вода, минерални вещества, въглехидрати, хормони, аминокиселини и белтъци, липиди, вируси и дори РНК и ДНК;
- Този поток може да бъде двупосочен;
- Има примери, че паразитните растения могат да бъдат вектори на вируси по растения, да приемат белтъци, отговорни за устойчивост на хербициди, да осъществяват хоризонтален генен пренос двупосочно и дори да усещат физиологичния статус на гостоприемника и да настройват собственото си развитие.



SOFIA UNIVERSITY  
MARKING MOMENTUM  
FOR INNOVATION AND  
TECHNOLOGICAL TRANSFER



*Rhinanthus minor* – коренов хемипаразит



*Viscum album* – стъблен хемипаразит



SOFIA UNIVERSITY  
MARKING MOMENTUM  
FOR INNOVATION AND  
TECHNOLOGICAL TRANSFER

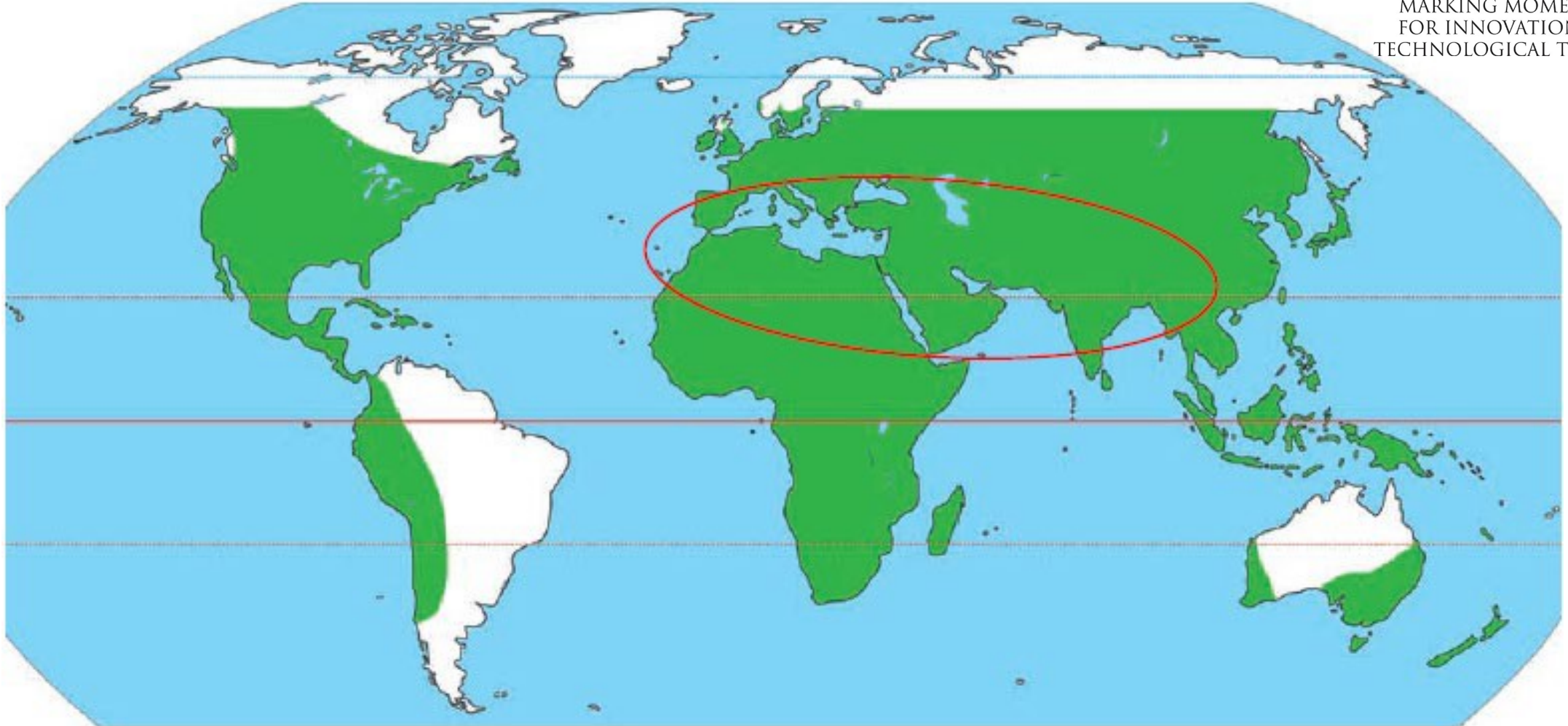
# Холопаразити от сем. Orobanchaceae

- Коренови паразити;
- Нефотосинтезираци, макар че в семейството има и много хемипаразити;
- Най-важните видове са от родовете *Orobanche* (*Phelipanche*) и *Striga*;
- Причиняват огромни загуби на селското стопанство всяка година и в световен мащаб;
- Някои са специфични за определен гостоприемник, като напр. *Orobanche crotolaria*, паразитиращ основно върху слънчоглед;
- Имат много устойчиви семена, които могат да се запазят живи с десетилетия.





SOFIA UNIVERSITY  
MARKING MOMENTUM  
FOR INNOVATION AND  
TECHNOLOGICAL TRANSFER





SOFIA UNIVERSITY  
MARKING MOMENTUM  
FOR INNOVATION AND  
TECHNOLOGICAL TRANSFER





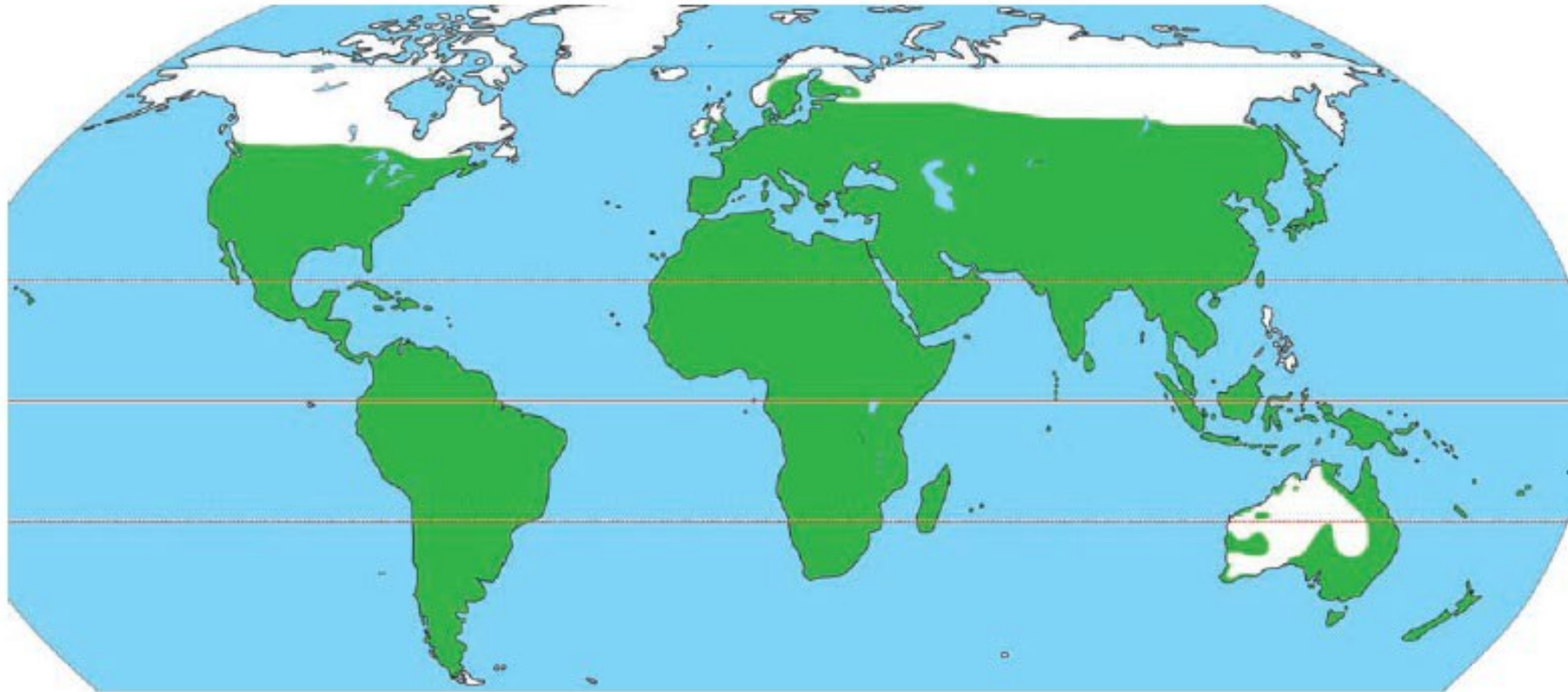
# Холопаразитни растения от сем. *Convolvulaceae*

- Стъблени паразити;
- Нефотосинтезиращи или крипто-фотосинтетични;
- Редуцирани листа;
- Всички паразити от семейството принадлежат на род *Cuscuta* – кукувичи преди;
- Високо инвазивни.



SOFIA UNIVERSITY  
MARKING MOMENTUM  
FOR INNOVATION AND  
TECHNOLOGICAL TRANSFER

Карта на разпространение на *Cuscuta* spp.





SOFIA UNIVERSITY  
MARKING MOMENTUM  
FOR INNOVATION AND  
TECHNOLOGICAL TRANSFER

# Негативен ефект







# Екологично значение

**Dodders are keystone species in their natural ecosystems impacting the diversity, structure and dynamics of plant communities.**

Press MC, Phoenix GK. Impacts of parasitic plants on natural communities. *New Phytol.* 2005; 166: 737–751.  
10.1111/j.1469-8137.2005.01358.x



SOFIA UNIVERSITY  
MARKING MOMENTUM  
FOR INNOVATION AND  
TECHNOLOGICAL TRANSFER

# Екологично значение



ИНВАЗИВЕН

VS.



местен



SOFIA UNIVERSITY  
MARKING MOMENTUM  
FOR INNOVATION AND  
TECHNOLOGICAL TRANSFER

# Cuscuta е също важно медицинско растение

- Хепатопротективно действие;
- Анти-остеопоротично;
- Имунологични ефекти;
- Антиоксиданти;
- Предотвратява спонтанен аборт;
- Анти-диабетик;
- Антибактериално, антивирусно и антитуморно действие;
- И много други

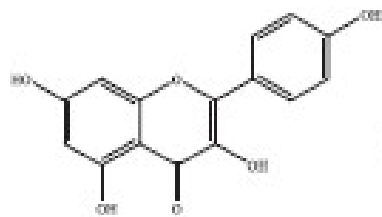
Donnapee, Sineeporn, et al. "Cuscuta chinensis Lam.: A systematic review on ethnopharmacology, phytochemistry and pharmacology of an important traditional herbal medicine." *Journal of ethnopharmacology* 157 (2014): 292-308.



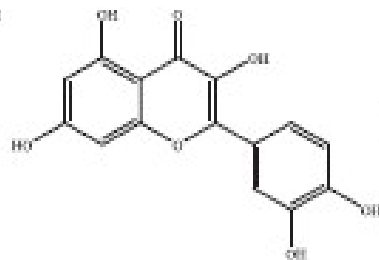


SOFIA UNIVERSITY  
MARKING MOMENTUM  
FOR INNOVATION AND  
TECHNOLOGICAL TRANSFER

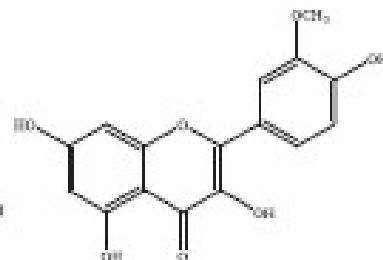
## Флавоноиди



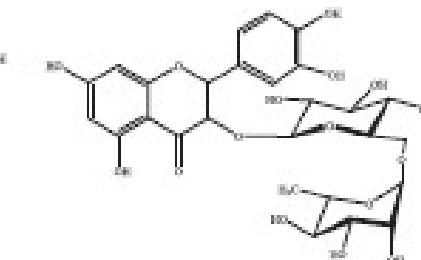
Кaempferol



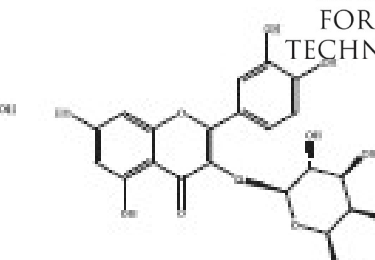
Quercetin



Isorhamnetin

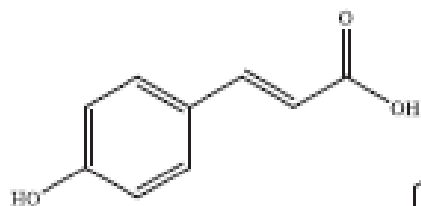


Rutin

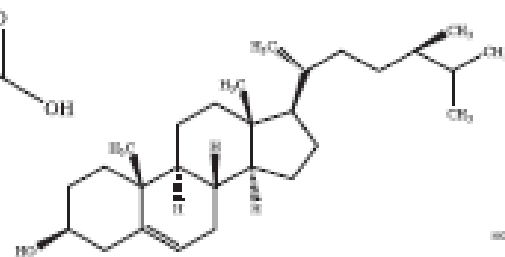


Hyperoside

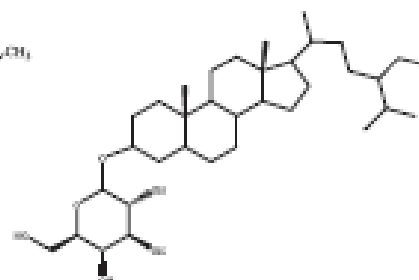
## Фитостероли



p-coumaric acid



$\beta$ -sitosterol



daucosterol

Ahmad, Ateeque, et al. "A Review on Phytoconstituents and Biological activities of Cuscuta species." *Biomedicine & Pharmacotherapy* 92 (2017): 772-795.



## International Parasitic Plant Society

Welcome to the homepage of the International Parasitic Plant Society (IPPS). The IPPS is dedicated to advancing scientific research on parasitic plants. Our goals include increasing the understanding of these amazing plants, providing a platform for exchange among and beyond the scientific community as well as helping to decrease the crop damage inflicted by weedy parasitic plants.



**Научна група №: 3.1.8**

**Наименование на научната група:** Растителни паразити

**Основна научна област на научната група:** Биология на паразитни растения





**Хипотеза 1:** Докато интродуцираният вид, *Cuscuta campestris*, е силно конкурентен и инвазивен вредител, местните видове в рода са важни компоненти на растителните съобщества.

### Основни задачи:

Оценка на разпространението на видовете, спектъра от гостоприемници и генетичното разнообразие на *Cuscuta* spp.

Молекулярна таксономия и филогения.

Оптимизиране на *in vitro* система за култивиране на *Cuscuta*



**Хипотеза 2:** Молекулните механизми на образуване на хаустория и по-нататъшно паразитиране включва множество фактори, но се контролира и зависи от относително малко критични играчи и се влияе от абиотични стресови фактори на околната среда.

**Основни задачи:**

Идентифициране на молекулярни фактори, участващи в образуването на хаустория.

Определяне на метаболитния и транскриптомен ефект на паразита върху гостоприемника.

Определяне на ефектите на различни гостоприемници върху паразита.

Получаване на нокаут мутанти на *Cuscuta*

Зависим от гостоприемника и независим от гостоприемника абиотичен стресов отговор





**Хипотеза 3:** Видовете *Cuscuta* в България представляват значително биоразнообразие с висок потенциал за изолиране на биоактивни съединения.

**Основни задачи:**

Флавоноидно и алкалоидно профилиране

Проверка на влиянието на гостоприемника върху флавоноидните профили

Оценка на потенциала за биоактивност на екстракти от *Cuscuta*.



Благодаря за вниманието!