

**УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ЗЕМЈОДЕЛСКИ ФАКУЛТЕТ**

**VI СТУДЕНТСКА КОНФЕРЕНЦИЈА
„КРИТИЧНИ ПРАШАЊА ВО ЗЕМЈОДЕЛСТВОТО
И ЖИВОТНАТА СРЕДИНА“**

КНИГА НА АПСТРАКТИ

**12 ноември 2025 г.
Штип, Република Северна Македонија**

**УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
ЗЕМЈОДЕЛСКИ ФАКУЛТЕТ**



**VI СТУДЕНТСКА КОНФЕРЕНЦИЈА
„КРИТИЧНИ ПРАШАЊА ВО ЗЕМЈОДЕЛСТВОТО
И ЖИВОТНАТА СРЕДИНА“**

КНИГА НА АПСТРАКТИ

12 ноември 2025 г.

Штип, Република Северна Македонија

Книга на апстракти
VI СТУДЕНТСКА КОНФЕРЕНЦИЈА
„КРИТИЧНИ ПРАШАЊА ВО ЗЕМЈОДЕЛСТВОТО И ЖИВОТНАТА СРЕДИНА“

Лектор
Марија Соколова

Уредник
проф. д-р Лилјана Колева Гудева

Издавач
Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип

Апстрактите технички се уредени според „Формулар за регистрација и апстракт“, без дополнително уредување на текст на апстрактот. Содржината и стилот на пишување во апстрактите се прикажани во оригиналната форма поднесена од авторите.

CIP - Каталогизација во публикација
Национална и универзитетска библиотека "Св. Климент Охридски", Скопје

631(497.7)(062)(048.3)
504(497.7)(062)(048.3)

СТУДЕНТСКА конференција "Критични прашања во земјоделството и животната средина" (6 ; 2025 ; Штип)
Книга на апстракти [Електронски извор] / VI студентска конференција "Критични прашања во земјоделството и животната средина", 12 ноември
2025 г. Штип, Република Северна Македонија ; [уредник Лилјана Колева Гудева]. - Штип : Универзитет "Гоце Делчев", Земјоделски факултет, 2025

Начин на пристапување (URL):
<https://zf.ugd.edu.mk/studentska-konferencija/>. - Текст во PDF формат, содржи [35] стр., - Наслов преземен од екранот. - Опис на изворот на ден 16.12.2025

ISBN 978-608-277-135-9

а) Студентска конференција "Критични прашања во земјоделството и животната средина" (6 ; Штип ; 2025) -
- Апстракти б) Земјоделство -- Македонија -- Собири -- Апстракти в) Загрозување и заштита на природата
-- Македонија -- Собири -- Апстракти

COBISS.MK-ID 67718917

VI СТУДЕНТСКА КОНФЕРЕНЦИЈА
„КРИТИЧНИ ПРАШАЊА ВО ЗЕМЈОДЕЛСТВОТО И ЖИВОТНАТА СРЕДИНА“

Организирана од
ЗЕМЈОДЕЛСКИ ФАКУЛТЕТ при
УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП
12 ноември 2025 г., Штип, Република Северна Македонија

Земјоделскиот факултет при Универзитетот „Гоце Делчев“ – Штип во изминативе години активно работеше и ќе продолжи да работи во интерес на студентите, за нивно усовршување и афирмирање на пазарот на трудот преку практични искуства, лабораториски анализи и презентирање на своите истражувања.

На VI Студентска конференција „Критични прашања во земјоделството и животната средина“ главниот збор го имате вие, студентите, како место и можност за презентација на вашите студентски истражувања, вашите успешни студентски приказни и доживувања на инспиративни моменти, со цел да се родат нови идеи за испишување на идни успешни приказни.

Оваа година, по повод Светскиот ден на науката, во рамките на Деновите на млади истражувачи, имаме интересни теми и дебати на кои нашите студенти ќе бидат во фокусот на вниманието. Уште еднаш како факултет го потенцираме значењето на академското образование, со кое нашите студенти покрај тоа што добиваат теоретско, практично и лабораториско знаење, под менторство на професорите работат на реални проблеми со кои се соочува земјоделскиот сектор. На овој начин покрај формалното образование, се стекнуваат со вештини и компетенции за јавно говорење, а со тоа ја ослободуваат својата мисла за да може полесно да комуницираат.

Земјоделството денес не е само традиција – тоа е наука, економија и технологија во исто време. Во време на климатски промени, ограничени ресурси и потреба за одржливо производство на храна, нашата улога како научници и професионалци е да создадеме решенија што ќе обезбедат подобра и посигурна иднина. Токму затоа, ваквите конференции се од исклучителна важност. Тие се место каде што студентите ја преземаат иницијативата – споделуваат истражувања, идеи и визии, се поврзуваат со колеги од други универзитети и учат да размислуваат критички и креативно.

Како што рекол познатиот американски писател Вендел Бери: *„Земјоделството е дело на љубовта и вербата – љубов кон земјата и вера дека семето ќе донесе плод.“* Токму таа љубов и таа вера се присутни во секој од вас што се одлучил да го посвети својот живот на земјата и храната.

Пораката што сакаме да ја испратиме со оваа конференција е дека значењето на земјоделското производство е огромно, производството и потребата од храна секој ден се зголемува, а со тоа и потребата од идни инженери агрономи ќе биде повеќе од потребна на пазарот на трудот.

Претседател на Организациски одбор,
проф. д-р Емилија Арсов

НАУЧЕН И УРЕДУВАЧКИ ОДБОР

1. проф. д-р Емилија Арсов, Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, Република Северна Македонија;
2. проф. д-р Љупчо Михајлов, Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, Република Северна Македонија;
3. проф. д-р Саша Митрев, Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, Република Северна Македонија;
4. проф. д-р Верица Илиева, Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, Република Северна Македонија;
5. проф. д-р Лилјана Колева Гудева, Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, Република Северна Македонија;
6. проф. д-р Виолета Димовска, Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, Република Северна Македонија;
7. проф. д-р Виолета Иванова-Петропулос, Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, Република Северна Македонија;
8. проф. д-р Ацо Кузелов, Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, Република Северна Македонија;
9. проф. д-р Душан Спасов, Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, Република Северна Македонија;
10. проф. д-р Драгица Спасова, Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, Република Северна Македонија;
11. проф. д-р Мите Илиевски, Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, Република Северна Македонија;
12. проф. д-р Фиданка Трајкова, Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, Република Северна Македонија;
13. проф. д-р Фиданка Илиева, Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, Република Северна Македонија;
14. проф. д-р Сања Костадиновиќ-Величковска, Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, Република Северна Македонија;
15. проф. д-р Биљана Балабанова, Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, Република Северна Македонија;
16. проф. д-р Наталија Маркова Руждиќ, Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, Република Северна Македонија;
17. проф. д-р Билјана Ковачевиќ, Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, Република Северна Македонија;
18. проф. д-р Даниела Тодевска, Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, Република Северна Македонија;
19. проф. д-р Димитар Наков, Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, Република Северна Македонија;
20. доц. д-р Билјана Атанасова, Земјоделски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, Република Северна Македонија;
21. проф. д-р Билјана Бауер Петровска, Фармацевтски факултет при Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ - Скопје, Република Северна Македонија;
22. проф. д-р Татјана Калевска, Технолошко-технички факултет во Велес при Универзитет „Св. Климент Охридски“ - Битола, Република Северна Македонија;
23. проф. д-р Душко Неделковски, Земјоделски институт при Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ - Скопје, Република Северна Македонија;
24. научен соработник д-р Марија Ѓошева Ковачевиќ, Земјоделски институт при Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ - Скопје, Република Северна Македонија;
25. доц. д-р Ален Мујчиновиќ, Факултет за земјоделски науки и храна при Универзитет од Сараево, Босна и Херцеговина;
26. проф. д-р Тарас Левсиуков, Факултет за управување со земјиште, Универзитет за природни науки и животна средина, Киев, Украина;
27. проф. д-р Мусај Пацаризи, Универзитет од Приштина, Приштина, Косово.

ОРГАНИЗАЦИСКИ ОДБОР

1. проф. д-р Емилија Арсов
2. проф. д-р Биљана Балабанова
3. проф. д-р Фиданка Трајкова
4. проф. д-р Наталија Маркова Руждик
5. дипл. инж. агроном Иван Донеv
6. дипл. правник Елизабета Давитковска-Барбареева, секретар

ВЛИЈАНИЕ НА КАЛЦИУМ НИТРАТОТ [Ca(NO₃)₂] ВРЗ РАСТОТ И РАЗВОЈОТ НА РАСТЕНИЈА ОД ГРАВ (*Phaseolus vulgaris* L.)

Александра Неделковска^{1*}, Фиданка Трајкова¹

¹Земјоделски факултет, Универзитет Гоце Делчев, Штип, ул. Крсте Мисирков, 10 А, 2000 Штип, Република Северна Македонија

*Контакт автор: aleksandra.092813@student.ugd.edu.mk

Апстракт

Целта на ова истражување беше да се анализира влијанието на калциум нитратот [Ca(NO₃)₂] врз растот и развојот на растенија од грав (*Phaseolus vulgaris* L.). Во секоја експериментална саксија беа посеани по девет зрна грав, а растот беше следен 40 дена. Експериментот беше спроведен во контролирани услови со три третмани: полевање само со вода, полевање еднаш неделно со растворен Ca(NO₃)₂, а останатите денови од неделата се полева само со вода и полевање само растворен Ca(NO₃)₂. Резултатите покажаа дека највисок процент на 'ртност (100 %) е забележан кај третманот полевање со вода и ѓубриво, додека најздрав развој на листовите и најмасовен вегетативен раст е забележан кај растенијата полевани исклучиво со вода. Во третманот на растенијата исклучиво со ѓубриво беше забележана појава на изгорени растенија и деформации на листовите, што укажува на токсичен ефект при прекумерна концентрација на калциум нитрат [Ca(NO₃)₂]. Набљудувањата укажуваат дека присуството на калциум нитрат [Ca(NO₃)₂] ја зголемува ретенцијата на вода во тресетот, што е потврдено и во други истражувања. Од добиените резултати можеме да заклучиме дека калциум нитратот [Ca(NO₃)₂] позитивно влијае на 'ртноста на семето од грав, но неговата оптимална примена треба да биде во комбинација со редовно полевање со вода за да се избегне токсичен ефект и да се обезбеди рамномерен раст.

Клучни зборови: грав, неорганиско ѓубриво, третман, токсичен ефект.

ОДРЖУВАЊЕ НА РАСТИТЕЛЕН ГЕНОФОНД

Сандра Ѓоргиева^{1*}, Македонка Зајкоска¹, Лилјана Колева Гудева¹, Фиданка Трајкова¹

¹Земјоделски факултет, Универзитет Гоце Делчев, Штип, ул. Крсте Мисирков, 10 А, 2000 Штип, Република Северна Македонија

*Контакт автор: sandra.092719@student.ugd.edu.mk

Апстракт

Одржувањето на растителниот генофонд претставува суштински аспект на биотехнолошките и еколошките стратегии за зачувување на биодиверзитетот. Растителниот генофонд го опфаќа вкупниот збир на генетскиот материјал на растителните видови, кој претставува основа за еволутивна адаптација, одржливо земјоделско производство и создавање нови сорти со подобрени својства. Современите процеси на климатски промени, деградација на почвите, интензивна експлоатација на природните ресурси и уништување на живеалиштата доведуваат до брзо губење на генетската разновидност. Поради тоа, развиени се различни методи за конзервација на растителниот материјал со *in situ* и *ex situ* пристапи, при што вториот добива особено значење во современата биотехнологија. Меѓу најиновативните *ex situ* техники се издвојува *in vitro* одржувањето на растителниот генофонд, кое овозможува долгорочно чување на клетки, ткива, пупки и ембриони под контролирани лабораториски услови. Овој метод се применува за видови со ограничена можност за репродукција преку семе, за ретки и загрозени видови, како и за култури со висок економски потенцијал. *In vitro* техниките се засноваат на регулирани параметри на температура, светлина и хранливи медиуми, кои овозможуваат зачувување на виталноста и генетската стабилност на примероците. Во зависност од целта, се применуваат краткорочни техники на забавен раст или долгорочни методи како криоконзервација во течен азот. Одржувањето на растителниот генофонд во *in vitro* услови претставува ефикасен инструмент за заштита на биолошката разновидност и стабилноста на земјоделските системи. Преку интеграција на биотехнологијата и конзервациската биологија се создаваат нови можности за зачувување на генетските ресурси, кои се клучни за обезбедување на глобална прехранбена сигурност и одржлив развој.

Клучни зборови: биодиверзитет, растителни ресурси, одржлив развој, *in vitro*, криоконзервација.

БИОТЕХНОЛОШКИ ПРИСТАПИ ВО ФИТОРЕМЕДИЈАЦИЈАТА

Сара Здравеска^{1*}, Фиданка Трајкова¹, Лилјана Колева Гудева¹

¹Земјоделски факултет, Универзитет Гоце Делчев, Штип, ул. Крсте Мисирков, 10 А, 2000 Штип, Република Северна Македонија

*Контакт автор: sara.092753@student.ugd.edu.mk

Апстракт

Фиторемедијацијата претставува еколошки одржлива, економична и ефикасна стратегија за санација на контаминирани почви и води преку користење на растенија и нивните придружни микроорганизми. Таа овозможува апсорпција, акумулација, трансформација или стабилизација на загадувачи како тешки метали, пестициди, јаглеродороди, хлорирани растворувачи и други токсични супстанции. Биотехнолошките методи имаат клучна улога во подобрување на ефикасноста на овој процес преку воведување специфични гени, зголемување на експресијата на гените поврзани со отпорност кон загадувачи и развој на трансгени растенија со зголемена биомаса и толеранција на загадувачи. Дополнително, изолирањето и користењето на микроорганизмите овозможува подобрена фиторемедијација и побрзо разградување на штетните материи. Овој пристап овозможува санација на загадувачи *in situ* без значителни нарушувања на екосистемот. Предностите на фиторемедијацијата вклучуваат ниска цена, естетска прифатливост, спречување на ширење на загадувачите и можност за повторна употреба на вредни метали. Сепак, постојат големи предизвици поврзани со регулаторните ограничувања, недоволно разбирање на сложените интеракции растенија – микроорганизми и потребата од развој на растенија со повеќекратни адаптивни својства. Комбинирањето на фиторемедијацијата со современи биотехнолошки методи и техники и отвора нови можности за одржливо управување со загадените екосистеми и придонесува кон зачувување на природата.

Клучни зборови: *трансгени растенија, микроорганизми, in situ санација, еколошка одржливост.*

СОДРЖИНА НА ЈОД ВО СОЛ

Катерина Бозациева Даова¹, Дарко Андроников^{1*}, Ацо Јаневски¹, Марија Менкиноска¹

¹Технолошко-технички факултет, Универзитет Гоце Делчев, Штип, ул. Крсте Мисирков, 10 А, 2000 Штип, Република Северна Македонија

*Контакт автор: darko.andronikov@ugd.edu.mk

Апстракт

Целта на ова истражување беше определување на јодираноста на солта и содржината на јод во готови производи, во согласност со регулативата на Република Северна Македонија. Во согласност со Правилникот за квалитетот на прехранбена сол (Службен весник бр. 65/99), минимална дозволена јодираност е 20 mg јод/kg сол. Законот за стандардизација (Службен весник бр. 23/95) ја дава правната основа за донесување на овој правилник. Мерењата на 6 случајни примероци на сол се движат во граници: 16.12-25.11 (mg/kg). Два примерока беа под минималната граница (16.12 и 19.82 mg/kg), додека останатите се во согласност со нормативата. Во 6 примероци на готов производ, содржината на јод беше многу пониска, во опсег од 0.26 до 0.68 mg/kg, што е резултат на термичката обработка и концентрацијата на солта во готовиот производ. За готовите производи не постои посебен правилник кој директно ја регулира јодираноста на солта или максималната количина на јод. Се смета дека солта која се користи треба да ги исполнува барањата за јодираност пропишани во правилникот 65/99. Препорачливо е редовно да се следи додаваната количина на сол во готовите производи и да се спроведуваат лабораториски контроли. Овој пристап обезбедува усогласеност со националните стандарди и ја гарантира безбедноста и нутритивната вредност на прехранбените производи.

Клучни зборови: *јодираност, стандардизација.*

DNA БАРКОДИРАЊЕ И ДЕТЕКЦИЈА НА ОВОШНИ ВИДОВИ ОД РОДОТ *Rubus* ВО ХРАНА СО ПРИМЕНА НА PCR-HRM АНАЛИЗА

Давид Серафимовски^{1*}, Благица Јанева¹, Маринела Цветаноска¹, Наташа Ристовска¹, Пеце Шеровски¹

¹Институт за хемија, Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, ул. „Архимедова“ 5, 1000 Скопје, Република Северна Македонија

*Контакт автор: serafimovskidavid02@gmail.com

Апстракт

Контролата на автентичноста на производите претставува значаен предизвик во современата прехранбена индустрија, особено поради честите случаи на погрешно декларирање или замена на состојки со поевтини суровини. Овошните видови од родот *Rubus* (*Rubus idaeus* – малина и *Rubus fruticosus* – капина) често се користат како состојки во различни преработени производи (џемови, сокови, јогурти и додатоци во исхраната) каде морфолошката идентификација на растителното потекло е речиси невозможна. Во ова истражување е применето DNA баркодирање и PCR-HRM (Polymerase Chain Reaction – High Resolution Melting) анализа со цел да се изврши детекција и разликување на видови од родот *Rubus* присутни во преработени производи. За таа цел, дизајнирани се специфични прајмери ITS1 регионот, познати по нивната висока моќ за диференцијација на видовите. PCR-HRM анализата овозможува добивање на специфични профили на топење на амплифицираните фрагменти и соодветни температури на топење на амплификатите на малина и капина (XX °C и XX °C, соодветно). Тоа значи дека методот се одликува со висока селективност и специфичност и овозможува јасна диференцијација меѓу видовите *Rubus idaeus* и *Rubus fruticosus*. Дополнително, методот успешно ги разликува овие видови од другите бобинки како брусница, боровинка и аронија, кои често се комбинираат во прехранбени производи. Добиените резултати покажуваат дека PCR-HRM методологијата, комбинирана со DNA баркодирање, претставува иновативен пристап за идентификација на овошни видови во сложени матрици. Овој метод може да се примени како дел од рутинските методи за проверка на автентичноста на храната, со што се придонесува кон поголема транспарентност, заштита на потрошувачите и зголемување на довербата во квалитетот на производите.

Клучни зборови: *Rubus idaeus*, *Rubus fruticosus*, контрола на квалитет на храна, PCR-HRM.

ПОДОБРУВАЊЕ НА КОНТРОЛАТА НА КВАЛИТЕТОТ НА ХРАНАТА ПРЕКУ PCR – БАРИРАНА ДЕТЕКЦИЈА НА МАЛИНА ВО ПРЕРАБОТЕНИ ПРЕХРАНБЕНИ ПРОИЗВОДИ

Благица Јанева^{1*}, Давид Серафимовски¹, Маринела Цветаноска¹, Наташа Ристовска¹, Пеце Шеровски¹

¹Институт за хемија, Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, ул. „Архимедова“ 5, 1000 Скопје, Република Северна Македонија

*Контакт автор: blagicajaneva148@gmail.com

Апстракт

Утврдувањето на автентичноста на состојките на прехранбените производи е клучно за обезбедување на квалитетот и довербата кај потрошувачите. Со зголемената побарувачка за природни и здрави производи, расте и потребата од сигурни методи за откривање на фалсификување. Ова истражување се фокусира на подобрување на контролата на квалитетот на храната преку развој и примена на PCR-HRM метод (Polymerase Chain Reaction - High Resolution Melting), за детекција на *Rubus idaeus* (црвена малина) во преработени прехранбени производи. За таа цел, DNA е изолирана од свежи, сушени и индустриски преработени примероци (чаеви, сокови, џемови и смути) со комерцијален комплет. Со примена на овој метод се изолира DNA задоволителен принос и добар квалитет за PCR анализа. Дизајнирани се прајмери специфични за ITS1 регионот од DNA, што овозможува диференцијација на малината од сродни видови (како капина и јагода). Резултатите од PCR-HRM анализата потврдуваат дека методот успешно идентификува DNA од малина во сите типови на примероци. Највисоки сигнали и најчисти криви на топење се добиваат кај сувите и минимално обработени производи. При анализата на примероци од сокови се забележува понизок интензитет на кривите на амплификација и кривите на топење, што веројатно се должи на индустриската обработка и помала концентрација на DNA. Најниски сигнали и помалку специфични криви на топење се забележуваат кај густите производи со висока содржина на шеќер и адитиви (џемови и смути). Специфичноста на добиените ампликони е дополнително потврдена со електрофореза на агарозен гел. Резултатите покажуваат дека PCR-HRM е чувствителна и селективна техника погодна за контрола на квалитетот на храната, преку утврдување на автентичност и откривање на фалсификување кај овошни производи. Покрај научно потврдена идентификација на состојките, PCR-HRM придонесува кон посигурен и подржлив систем за квалитет.

Клучни зборови: *Rubus idaeus*, контрола на квалитет на храна, PCR-HRM, DNA баркодирани, електрофореза.

СПОРЕДБЕНА АНАЛИЗА НА ЕКСТЕНЗИВЕН И ИНТЕНЗИВЕН НАЧИН НА ОДГЛЕДУВАЊЕ КОКОШКИ-НЕСИЛКИ

Антонио Ангелов^{1*}, Димитар Наков¹

¹Земјоделски факултет, Универзитет Гоце Делчев, Штип, ул. Крсте Мисирков, 10 А, 2000 Штип, Република Северна Македонија

*Контакт автор: antonio.092714@student.edu.ugd.mk

Апстракт

Одгледувањето на кокошки-несилки и производство на конзумни јајца претставува најзначаен сегмент од живинарското производство во Република Северна Македонија. Во структурата на фармите најмногу доминираат мали или средни фамилијарни фарми со големина на јато од околу стотина до неколку илјади грла кокошки-несилки. На фармите се применуваат два основни система на одгледување: екстензивен и интензивен систем. Овие два пристапа се разликуваат по степенот на вложување, просторните услови, продуктивноста, благосостојбата на животните и влијанието врз животната средина. Екстензивниот начин на одгледување подразбира користење на природните ресурси, слободно движење на несилките, пониска густина на населеност и минимални инвестиции во инфраструктура. Овој систем овозможува подобра благосостојба на живината, природно однесување и производство на органски јајца во природни услови. Сепак, екстензивниот систем се карактеризира со пониска продуктивност, поголема изложеност на климатски промени и можни биолошки ризици. Интензивниот начин на одгледување се базира на технолошки решенија, контролирана средина на одгледување и висока густина на населеност со цел зголемена продуктивност и економска исплатливост. Овој систем на одгледување овозможува континуирано производство на јајца, подобра биосигурност и максимално искористување на ресурсите. Сепак, живината одгледувана во интензивни системи е подложна на стрес, ограничено движење и зголемен ризик од нарушување на здравјето и благосостојбата. Споредбената анализа на овие два система укажува дека изборот на систем на одгледување зависи од економските цели, етичките стандарди и одржливо производство од аспект на зачувување на животната средина. Идните развојни стратегии во живинарството треба да бидат ориентирани кон подобрување на благосостојбата на кокошките и одржливото производство преку комбинирање на предностите од двата система на одгледување.

Клучни зборови: живинарство, благосостојба, одржлив развој, животна средина.

ИСХРАНА НА СВИЊИ

Марија Богдановска^{1*}, Бојана Тасева¹, Димитар Наков¹

¹Земјоделски факултет, Универзитет Гоце Делчев, Штип, ул. Крсте Мисирков, 10 А, 2000 Штип, Република Северна Македонија

*Контакт автор: marija.092717@student.ugd.edu.mk

Апстракт

Квалитетната и избалансирана исхрана на домашните животни претставува темел на добра здравствена состојба, благосостојба на животните и максимална продуктивност и репродуктивност. Главна цел на овој прегледен труд беше споредба на нутритивната вредност на крмните смеси кои се користат во интензивното свињарско производство за исхрана на различни категории свињи во тој за постигнување на максимални производни резултати согласно стандардите на модерното сточарско производство. За реализација на поставените цели беа споредени 5 типови крмни смеси кои се користат за исхрана на различни категории свињи во тој: претстартер, стартер, гровер, СТ 1 и СТ2. Содржината на протеини и масти постепено се намалува со зголемување на возраста на свињите во тој, започнувајќи од 16 % протеини и 5-6 % маст во претстартерот кој се користи кај прасиња кои се одвикнуваат од цицање до 14 % протеини и 2,5 % маст во крмната смеса СТ2 која се користи за исхрана на свињите при крај на периодот на тој, пред колење. Содржината на протеин и лизин се намалува со зголемување на возраста во тој, бидејќи се намалува потребата за интензивен раст. Со зголемување на возраста во тој се зголемува процентуалната застапеност на влакната и јаглехидратите што придонесува да се намали цената на чинење на крмната смеса, а истовремено се подобрува варењето и искористувањето на хранливите материи. Енергетската вредност на крмните смеси постепено се намалува со зголемување на возраста во тој за да се избегне прекумерното таложење на масно ткиво. Правилната и избалансирана исхрана не е само предуслов за успешен раст на свињите, туку и за производство на здраво, безбедно и квалитетно месо што ги задоволува стандардите на современата прехранбена индустрија.

Клучни зборови: *исхрана, свињи, крмни смеси.*

ИНСЕКТИТЕ И ЧОВЕКОТ НИЗ ИСТОРИЈАТА – КОРИСНИ И ШТЕТНИ ВИДОВИ

Стефанија Костова¹, Анастасија Стоилова¹, Билјана Атанасова^{1*}, Душан Спасов¹, Драгица Спасова¹, Мите Илиевски¹

¹Земјоделски факултет, Универзитет Гоце Делчев, Штип, ул. Крсте Мисирков, 10 А, 2000 Штип, Република Северна Македонија

*Контакт автор: biljana.atanasova@ugd.edu.mk

Апстракт

Инсектите (класа Insecta) се група членконоги што имаат хитински надворешен скелет, триделно тело (глава, гради и стомак), три пара членести екстремитети, еден пар сложени очи и две пипала. Тие се една од најразнообразните групи на животни на планетава, со повеќе од еден милион опишани. Инсектите најверојатно еволуирале од примитивни многуноги (Arthropoda: Myriapoda) за време на Силур, пред околу 400–440 милиони години, кога трахеофитите штотуку го колонизирале копното, обезбедувајќи нови извори на храна и засолниште. Нивниот штотуку стекнат успех во овие суви, копнени услови се должел најмногу на егзоскелетот, со надворешен слој од восочна кутикула за да се минимизира исушувањето. Иако не постојат фосилни пронајдоци за првите инсекти, разумно е да се шпекуира дека инсектите еволуирале независно од другите шестonoги. Во текот на својата долга еволуција, инсектите воспоставиле сложени односи со растенијата и животните, меѓу кои и со човекот. Низ историјата, односот меѓу човекот и инсектите се развивал во две насоки, како соработка и корист, но и како борба и заштита од нивните штетни последици. Од античките цивилизации до денес, инсектите имале значајна улога – од симболика и економска корист, до закани за здравјето и храната. Низ вековите, човекот научил дека наместо во уништување, клучот лежи во соработка и одржливо управување со популациите инсекти. Историјата покажува дека иднината на човекот и инсектите е нераскинливо поврзана, а разбирањето на таа врска е основа за еколошка рамнотежа и биолошка безбедност. Денес, разбирањето на овој сложен однос има практично значење за современата заштита на растенијата и биолошката контрола.

Клучни зборови: инсекти, човек, корисни видови, штетни видови, историја, земјоделство, биолошка контрола.

ИНТЕГРАЛНА ЗАШТИТА НА РАСТЕНИЈАТА – ПРИНЦИПИ, СТРАТЕГИИ И СОВРЕМЕНИ ПРЕДИЗВИЦИ

Сара Здравевска¹, Билјана Атанасова^{1*}, Душан Спасов¹, Драгица Спасова¹, Мите Илиевски¹

¹Земјоделски факултет, Универзитет Гоце Делчев, Штип, ул. Крсте Мисирков, 10 А, 2000 Штип, Република Северна Македонија

*Контакт автор: biljana.atanasova@ugd.edu.mk

Апстракт

Интегралната заштита на растенијата претставува современ и сеопфатен пристап за заштита на растителните култури од штетници болести и плевели, со минимално влијание врз животната средина. Таа се базира на комбинирање на различни методи – агротехнички, механички, биолошки и хемиски, со цел постигнување ефикасна и одржлива заштита. Биолошките мерки, како користењето на природните непријатели на штетниците, овозможуваат одржување на природната рамнотежа, додека културните практики, како правилната ротација на културите и соодветното одржување на почвата, ја намалуваат појавата на болести. Хемиските средства се користат само кога е навистина неопходно и во минимални количини, со што се избегнува непотребната и прекумерна контаминација на животната средина, како и развојот на отпорност кај штетниците. Примената на интегралната заштита придонесува за поголема продуктивност и квалитет на културите, заштита на здравјето на луѓето и животната средина, како и рационално користење на природните ресурси. Исто така, таа промовира одржливост во земјоделството, овозможувајќи долгорочна заштита на растителното производство и зачувување на биодиверзитетот. Со овој пристап, земјоделците се насочуваат кон превентивни мерки и систематско следење на состојбите во нивните насади, што ја намалува потребата од интензивна употреба на пестициди и ги штити еколошките системи. Интегралната заштита на растенијата не е само техника за борба против штетници и болести, туку и стратегија за одржливо, безбедно и еколошки прифатливо земјоделство, која ги здружува современите научни достигнувања со традиционалните практики за заштита на културите.

Клучни зборови: *интегрална заштита на растенијата, пестициди, природни непријатели, одржливо земјоделство, современи предизвици.*

ИНСЕКТИТЕ КАКО БИОИНДИКАТОРИ ЗА КВАЛИТЕТ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Надица Маџарова¹, Ангела Ѓоргиева¹, Антонио Ташков¹, Билјана Атанасова^{1*},
Душан Спасов¹, Драгица Спасова¹, Мите Илиевски¹

¹Земјоделски факултет, Универзитет Гоце Делчев, Штип, ул. Крсте Мисирков, 10
А, 2000 Штип, Република Северна Македонија

*Контакт автор: biljana.atanasova@ugd.edu.mk

Апстракт

Инсектите претставуваат една од најразновидните и еколошки најзначајни групи организми на Земјата. Поради нивната голема разновидност, брза реакција на промените во екосистемите и различните еколошки ниши што ги населуваат, тие овозможуваат навремено откривање на нарушувања предизвикани од антропогени фактори, како што се загадувањето, промената на живеалиштата и климатските влијанија. Преку следење на нивната бројност и присуство на одредени видови, можно е да се процени состојбата на екосистемите и степенот на влијанието на човекот. Водните инсекти од редовите Ephemeroptera, Plecoptera и Trichoptera, како и некои копнени видови од редовите Coleoptera, Formicidae и Lepidoptera, често се користат во биомониторинг програми за оценка на квалитетот на водата, почвата и вегетацијата. Нивната присутност, бројност и видова структура се тесно поврзани со степенот на загадување и квалитетот на средината. Примената на инсектите како биоиндикатори придонесува кон развојот на интегриран биомониторинг, кој обединува биолошки, физички и хемиски податоци за попрецизна еколошка проценка. Овој пристап е особено значаен во време на климатски промени, кога традиционалните методи на следење не секогаш обезбедуваат доволно информации за биолошките последици од деградацијата на животната средина. Во Македонија постои голем потенцијал за воведување биоиндикаторски системи базирани на инсекти во програмите за заштита на водите, почвите и земјоделските екосистеми. Воспоставувањето на долгорочни мониторинг програми, изработката на соодветни стратегии и развојот на стручни кадри би претставувале клучен чекор кон современо и одржливо управување со природните ресурси. Тоа значи дека инсектите не се само показатели за еколошката состојба, туку и стратегиски партнери во заштитата на биодиверзитетот и обезбедувањето на здрава животна средина за идните генерации.

Клучни зборови: инсекти, биоиндикатори, биомониторинг, животна средина, биодиверзитет.

ВЛИЈАНИЕТО НА СРЕДСТВАТА ЗА ЗАШТИТА НА ВИНОВАТА ЛОЗА ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА – РЕАЛНОСТ И ПРЕДИЗВИЦИ ЗА ОДРЖЛИВО ЛОЗАРСТВО

Даниел Грков^{1*}, Емилија Арсов¹

¹Земјоделски факултет, Универзитет Гоце Делчев, Штип, ул. Крсте Мисирков, 10 А, 2000 Штип, Република Северна Македонија

*Контакт автор: daniel.092652@student.ugd.edu.mk

Апстракт

Виновата лоза (*Vitis vinifera L.*) претставува една од најстарите и најзначајни земјоделски култури, но како и сите растителни видови, таа е изложена на болести, штетници и неповолни климатски фактори кои значително влијаат врз приносот и квалитетот на производот. Во современото лозарство, за заштита од овие ризици се применуваат различни средства за заштита на растенијата, меѓу кои најзастапени се пестицидите - фунгицидите, инсектицидите и хербицидите. Иако нивната употреба е од суштинско значење за одржување на продуктивноста и стабилноста на лозарското производство, истовремено претставува потенцијален извор на загадување на животната средина. Ова прегледно истражување има за цел да ги анализира причините, последиците и ризиците од примената на хемиските средства за заштита на виновата лоза, со посебен осврт на нивното влијание врз почвата, водата и воздухот. Во истражувањето се разгледуваат и современите трендови во одржливото лозарство, како што се интегрираната заштита на растенијата и употребата на биолошки препарати, кои овозможуваат намалување на зависноста од синтетички пестициди. Резултатите укажуваат дека средствата за заштита на виновата лоза не се ниту апсолутно неопходно добро ниту целосно штетна појава, туку реалност на современото земјоделство што бара внимателен и одговорен пристап. Патот кон минимизирање на негативните ефекти се состои во едукација на производителите, правилна примена на препаратите и промовирање на еколошки и одржливи практики. Само преку балансирано управување со средствата за заштита може да се постигне долгорочно зачувување на животната средина и производство на здрави и безбедни земјоделски производи.

Клучни зборови: винова лоза, пестициди, загадување, одржливо лозарство, животна средина.

ВЛИЈАНИЕТО НА КЛИМАТСКИТЕ УСЛОВИ ВРЗ ПОЈАВАТА И РАЗВОЈОТ НА ПЛАМЕНИЦА (*PLAZMOPARA VITICOLA*) КАЈ ВИНОВАТА ЛОЗА ВО ВИНИЧКИОТ РЕГИОН

Александар Лазаров^{1*}, Емилија Арсов¹

¹Земјоделски факултет, Универзитет Гоце Делчев, Штип, ул. Крсте Мисирков, 10 А, 2000 Штип, Република Северна Македонија

*Контакт автор: aleksandar.092671@student.ugd.edu.mk

Апстракт

Пламеницата кај виновата лоза (*Plasmopara viticola*) претставува една од најзначајните и најраспространети болести што се јавува речиси секоја вегетациона сезона и претставува сериозен проблем за лозарите. Болеста е присутна во сите лозарски региони каде што владеат поволни климатски услови, особено во топли и влажни години. Предизвикувачот е оомицетна габа која ги инфицира листовите, цветовите, ластарите и гроздовите, предизвикувајќи појава на жолтеникави флекули на горната страна од листот и белулава мицелијална превлака на долната страна. Развојот на болеста е тесно поврзан со присуството на влага и соодветна температура, при што оптимални услови се релативна влажност над 85 % и температура од 18 до 25 °C. Габата презимува во форма на ооспори во опаднатите заразени листови, а во пролет, при појава на дождови и висока влажност, создава примарни инфекции што брзо се шират и предизвикуваат секундарни зарази. Во нашето истражување, пламеницата беше следена кај старата автохтона сорта Пловдина во Виничкиот Регион, на површина од 15 декари со поставен систем за наводнување. Поради влажното време во пролетните месеци од вегетационата сезона 2025 година, беше забележана појава на пламеница која, поради високата релативна влажност, за краток временски период манифестираше интензивни симптоми и изразена спорулација. Контролата на пламеницата се обезбедува преку примена на агротехнички, хемиски и биолошки мерки, како и преку навремено следење на метеоролошките услови. Навремената превенција и интегрираното управување со заштитата се клучни за спречување на поголеми штети врз приносот и квалитетот на грозјето.

Клучни зборови: оомицетна габа, принос, квалитет на грозје.

КОРЕНИТЕ НА НАУКАТА ПОТЕКНУВААТ ОД ЛЈУБОПИТНОСТА – ИДСБ КАКО ДВИГАТЕЛ НА МЛАДИТЕ ИСТРАЖУВАЧИ

Иван Арсов^{1*}

¹Истражувачко друштво на студенти биолози, Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, ул. „Архимедова“ 3, 1000 Скопје, Република Северна Македонија

*Контакт автор: ivan.arsov44@gmail.com

Апстракт

Љубопитноста претставува столбот на секој истражувач, а Истражувачкото друштво на студенти биолози е алатката за дејствување и поттикнување на истражувачкиот дух кај студентите по биологија веќе триесет години. Преку разнолики теренски истражувања низ територијата на целата држава ИДСБ нуди практична настава како и аналитички пристап кон науката со акцент на заштита на животна средина и биодиверзитет. Основните цели на ИДСБ се истражување, едукација и публикација. Теренските истражувања опфаќаат сериозна методологија преку евидентирање и колекционирање на познат, односно непознат биолошки диверзитет. Едукативниот сегмент опфаќа организирање на работилници, предавања и настани кои ја презентираат важноста на нашата работа. Резултатите од овие истражувања се синтетизираат во извештаи, билтени и трудови чија вредност се гледа при нивната примена во важни правни еколошки и/или биолошки дејствувања низ територијата на РС Македонија. Дословен пример за тоа се истражувањата спроведени на планината Јабланица (2024 година) каде резултатите ќе бидат искористени во контекст на валоризацијата и прогласување на петтиот Национален парк во државата.

Клучни зборови: истражување, едукација, публикација, Јабланица, работилници.

ТРЕТМАН НА ОТПАДНИ ВОДИ ОД ТУНЕЛИ ВО СВЕТОТ И КАЈ НАС

Викторија Витанова^{1*}, Афродита Зенделска¹

¹Факултет за природно-технички науки, Универзитет Гоце Делчев, Штип, ул. Крсте Мисирков, 10 А, 2000 Штип, Република Северна Македонија

*Контакт автор: viktorija.133483@student.ugd.edu.mk

Апстракт

Третманот на отпадни води е клучен за заштита на водните ресурси и овозможува нивна повторна употреба во земјоделство, индустрија и урбани системи. Посебен предизвик е управувањето со отпадни води од тунели, кои често содржат мешавина од атмосферска и подземна вода, масла, тешки метали и суспендирани материји. Потребен е специфичен пристап што комбинира механички, хемиски и биолошки методи на прочистување. Во светот се користат различни системи за третман на тунелски отпадни води како што се: механички филтри, сепаратори за масла, мембрански технологии и биореактори, кои овозможуваат и повторна употреба на водата. За жал, во Северна Македонија третманот на тунелски отпадни води сè уште е во почетна фаза. Исклучок се тунелите на автопатот Демир Капија – Смоквица каде има поставено основен механички систем. Останатите тунели немаат организиран систем, што претставува еколошки ризик. Во овој труд се анализирани постојните практики и технологии за третман на тунелски отпадни води кај нас, со акцент на тунелите Демир Капија – Смоквица. Направена е споредба помеѓу македонските и светските современи решенија применети во тунели во Малезија, Швајцарија, Шведска и Чешка и предложени се практични мерки за рационално искористување и интеграција во одржливи еколошки системи. Предложените мерки опфаќаат воведување на интегрирани системи за третман и повторна употреба на прочистената вода во технички цели, како што е снабдување на противпожарни системи или хидрауличко ладење, со што би се намалил притисокот врз природните ресурси и би се зајакнала одржливоста на инфраструктурните објекти.

Клучни зборови: Демир Капија - Смоквица, повторна употреба, противпожарен систем, одржливо управување.

ПРИСУСТВО НА РАДИОНУКЛИДИ ВО БУНАРСКА ВОДА

Анкица Анастасова^{1*}, Александра Ангелеска¹, Димитар Наков¹

¹Земјоделски факултет, Универзитет Гоце Делчев, Штип, ул. Крсте Мисирков, 10 А, 2000 Штип, Република Северна Македонија

*Контакт автор: ankica.209134@student.ugd.edu.mk

Апстракт

Пристапот до вода за пиење е голем предизвик за поголемиот дел од населението во многу земји во светот. Луѓето што живеат во области погодени од недостиг на вода за пиење честопати ги користат подземните води како алтернативен извор на вода за пиење. Радионуклидите се јавуваат природно во подземните води, а нивното појавување во подземните води што се користат за пиење претставува опасност по здравјето на луѓето поради јонизирачките зрачења што ги емитираат радионуклидите. Главната цел на истражувањето беше да се процени радиолошкиот квалитет на бунарската вода. Примероците од вода беа земени од 5 бунари во руралните области на регионите Пробиштип и Кочани во Македонија. Земањето примероци беше спроведено еднаш по сезона во текот на четирите годишни времиња. Примероците од вода од 5 плитки бунари беа анализирани за присуство на природни радионуклиди во бунарската вода. Радионуклидите од природно потекло што се наоѓаат во подземните води кои беа цел на истражувањето се ^{40}K , ^{226}Ra , ^{232}Th и ^{137}Cs . Овие радионуклиди во подземните води потекнуваат од растворање на минерали што содржат радионуклиди во карпите на водоносен слој. Концентрациите на ^{40}K , ^{226}Ra , ^{232}Th и ^{137}Cs беа измерени со помош на гама спектрометрија со детектор од чист германиум, а добиените спектри од мерењето се анализирани со програмата GENIE 2000. Статистичка обработка на податоците беше направена со Општ линеарен модел, униваријантна постапка за влијание на фактор променливите врз присуство на радионуклиди во бунарската вода. Беше утврдено статистички значајно влијание на ниво на $p < 0,05$ на локацијата на бунарите врз присуството на радионуклиди во бунарската вода. Присуството на радионуклиди во водата беше во рамки на МДК, освен зголемената активност на радиум во примероците вода од Бунар 5 во првата и третата сезона од годината.

Клучни зборови: радионуклиди, бунарска вода, радиолошки квалитет.

СПОРЕДБЕНА АНАЛИЗА НА ХЕМИСКИОТ СОСТАВ И НУТРИТИВНИОТ КВАЛИТЕТ НА МЕСО ОД РАЗЛИЧНИ ФАРМСКИ ЖИВОТНИ

Надица Бајрактарова^{1*}, Димитар Наков¹, Ацо Кузелов¹

¹Земјоделски факултет, Универзитет Гоце Делчев, Штип, ул. Крсте Мисирков, 10 А, 2000 Штип, Република Северна Македонија

*Контакт автор: nadica.209139@student.ugd.edu.mk

Апстракт

Зголемената побарувачка на производи од животинско потекло на светско ниво и промените во навиките за здрава исхрана го потенцираат значењето на биолошката и здравствената вредност на месото како функционална храна. Целта на ова истражување беше да се направи споредбена анализа на хемискиот состав и нутритивниот квалитет на пилешко, свинско и јунешко месо. Анализирани беа примероци од повеќе делови од трупот на заклани животни со цел да се утврдат разликите во содржината на масти, вода, протеини, пепел, рН, способност за задржување вода и боја. Резултатите покажаа дека пилешкото месо, особено стекот, содржи највисока вредност на протеини (до 22,99 %) и најниска содржина на масти (2,40 g на 100 g), што го прави нутритивно најдобро за здрава исхрана. Свинското месо се карактеризира со повисок процент на масти, особено кај вратот и плешката, има добра способност за задржување вода, што придонесува за неговата сочност и технолошки квалитет. Јунешкото месо има приближно иста содржина на протеини како свинското месо (околу 24 %), зависно од регијата на трупот содржината на масти варира од 6,80 до 19,13 g на 100 g, но се издвојува со потемна боја и поголем интензитет на црвената нијанса, типично за овој вид месо. Според добиените резултати, пилешкото месо може да се смета за најдиетално, свинското за најсочно, а јунешкото за најинтензивно по боја и вкус. Добиените резултати овозможуваат подобра проценка на нутритивниот и технолошкиот квалитет на месото во зависност од видот на животното и делот на трупот од кој потекнува месото, што е од значење за потрошувачите и прехранбената индустрија.

Клучни зборови: пилешко месо, свинско месо, јунешко месо, исхрана, животна средина.

ЕФЕКТОТ НА РАСТИТЕЛНИТЕ РЕГУЛАТОРИ ЗА РАСТ ВРЗ *IN VITRO* РЕГЕНЕРАЦИЈАТА НА ТИКВИЧКА

Изабела Андонова^{1*}, Фиданка Трајкова¹, Лилјана Колева Гудева¹

¹Земјоделски факултет, Универзитет Гоце Делчев, Штип, ул. Крсте Мисирков, 10 А, 2000 Штип, Република Северна Македонија

*Контакт автор: izabela.209122@student.ugd.edu.mk

Апстракт

Основна цел на ова истражување беше да се постави култура од апикални пупки, хипокотил и котиледони на тиквичка (*Cucurbita pepo* var. *cylindrica*) за да се утврди нивната ефикасност за регенерација во цело растение. Апикалните пупки, хипокотилот и котиледоните беа изолирани од семиња кои беа 'ртени во асептични услови и беа култивирани на MS медиум збогатен со различни комбинации и концентрации на регулатори за раст на растенијата и тоа: MS1 (MS+0,1 mg/l IBA+0,5 mg/l IAA+3,0 mg/l KIN) и MS2 (MS+0,5 mg/l IAA+3,0 mg/l BAP). По 30 дена, изданоци беа добиени само од апикални пупки и котиледони одгледувани на MS1 медиум, додека хипокотилите како почетни експлантанти реагираа со индукција на корени и калус на MS1 медиум. Медиумот MS2 се покажа неуспешен за микропропагација на тиквичка од сите почетни експлантанти. По 60-70 дена добро вкоренетите изданоци беа префрлени во пластични садови, наполнети со стерилизиран тресет помешан со перлит. Културите беа одгледувани во клима-комора под контролирани услови и тоа на температура од 25 °C и фотопериодизам од 16 часа светло и 8 часа темно.

Клучни зборови: микропропагација, регенерација, експлантанти, вкоренување, калус.

ПРЕДНОСТИ И НЕДОСТАТОЦИ НА МИКРОПРОПАГАЦИЈА КАЈ РАСТИТЕЛНИ ВИДОВИ

Мила Велкова^{1*}, Лилјана Колева Гудева¹, Фиданка Трајкова¹

¹Земјоделски факултет, Универзитет Гоце Делчев, Штип, ул. Крсте Мисирков, 10 А, 2000 Штип, Република Северна Македонија

*Контакт автор: mila.209145@student.ugd.edu.mk

Апстракт

Микропропагацијата претставува современа биотехнолошка метода за вегетативно размножување на растенијата во контролирани *in vitro* лабораториски услови, користејќи стерилни култури на ткива. Овој метод овозможува брзо и масовно производство на генетски идентични растенија (клонови) со висок квалитет. Микропропагација и *in vitro* размножувањето се значајни методи кои доживуваат брз развој и имаат направено револуција во производството на градинарските култури. Оваа технологија е базирана на тотипотентноста на растенијата т.е. можноста една единствена растителна клетка да се регенерира во целосно развиен нов растителен организам. Главните предности на микропропагацијата вклучуваат добивање на здрав саден материјал ослободен од патогени, можност за размножување на ретки, вредни или тешко достапни видови, како и континуирано производство независно од сезоната. Дополнително, методот овозможува зачувување на генетски ресурси и брзо размножување на нови сорти со посакувани особини. Сепак, микропропагацијата има и одредени недостатоци. Процесот бара специјализирана лабораториска опрема, стерилни услови и стручен кадар, што ја зголемува цената на производството. Во одредени случаи може да се појават соматонални варијации, односно генетски промени кај некои регенеранти, што ја намалува генетската стабилност. Дополнителен предизвик е адаптацијата на растенијата при пренос од *in vitro* на *in vivo* услови, каде процентот на преживување може да биде низок. И покрај овие ограничувања, микропропагацијата претставува значајна технологија за модерното комерцијално земјоделство, со голем потенцијал за одржливо производство и зачувување на биолошката разновидност.

Клучни зборови: *in vitro*, регенеранти, тотипотентност, соматонални варијации.

КОМПОНЕНТИ НА ПРИНОС КАЈ НЕКОИ ИНТРОДУИРАНИ ГЕНОТИПОВИ НА ПРОЛЕТЕН ЈАЧМЕН

Сања Ристова^{1*}, Мите Илиевски¹, Љупчо Михајлов¹, Драгица Спасова¹, Билјана Атанасова¹, Наталија Маркова Руждиќ¹, Душан Спасов¹, Даниела Тодевска¹, Иван Донеv¹

¹Земјоделски факултет, Универзитет Гоце Делчев, Штип, ул. Крсте Мисирков, 10 А, 2000 Штип, Република Северна Македонија

*Контакт автор: sanja.209129@student.ugd.edu.mk

Апстракт

Целта на оваа испитување беше да се утврди генетскиот и еколошкиот ефект врз приносот на зрно кај некои интродуирани генотипови на пролетен јачмен одгледувани во Република Македонија. Како материјал за испитување се користени три сорти и четири перспективни генотипови на пролетен јачмен од Р Бугарија и тоа: Venera, Denis, Savelija, Kt 341, Kt 1717, Kt 1720 и Kt 1742. Испитувањата се направени во 2025 година на опитното поле на Земјоделскиот факултет при Универзитетот „Гоце Делчев“ - Штип во Овче Поле. Истражувањето на овие седум генотипови на пролетен јачмен е направено според рандомизиран блок-систем во три повторувања. Просечниот принос на пролетен јачмен кај испитуваните генотипови варира од 2,40 t/ha до 4,18 t/ha. Највисок принос даде сортата Denis (4,18 t/ha), а најнизок сортата Savelija (2,40 t/ha), што е апсолутно за 74,16 % повисок принос на зрно по единица површина. Сортите Venera, Savelija и генотипот Kt 1717 имаат пониски вредности кај повеќе следени параметри, што укажува на послаб адаптациски и приносен потенцијал во услови на Овче Поле во годината на испитување, додека генотиповите Kt 341, Kt 1742, Kt 1720 и сортата Denis имаат повисоки регистрирани вредности на испитуваните параметри како што се должина на клас, број на зрна во клас, поголема апсолутна маса на зрна, поголема хектолитарска маса и поголем принос на зрно по единица површина.

Клучни зборови: *јачмен, генотипови, сеидба, сорти, принос.*

ПРЕЦИЗНИ ЛОЗАРСКИ ПРАКТИКИ ЗА ДОБИВАЊЕ НА ВИСОКО КВАЛИТЕТНО ГРОЗЈЕ ОД СОРТАТА ВРАНЕЦ

Ристе Ѓорѓиев^{1*}, Виолета Димовска¹

¹Земјоделски факултет, Универзитет Гоце Делчев, Штип, ул. Крсте Мисирков, 10 А, 2000 Штип, Република Северна Македонија

*Контакт автор: gorgievriste@outlook.com

Апстракт

Прецизното лозарство претставува современ пристап во управувањето со земјоделското производство, кој овозможува оптимално користење на ресурсите и подобрување на квалитетот на производите. Вранец, како една од најзначајните автохтони сорти грозје на Балканот, бара прецизно управување со лозовиот насад за постигнување на висок квалитет. Овој труд ги разгледува современите алатки на прецизното земјоделе и нивната примена во лозарството, вклучувајќи Глобални навигациски сателитски системи (GNSS), беспилотни летала (дронов), сензори за влажност во почва, воден стрес на винвата лоза, алатки за помош при донесување одлуки при наводнувањето и алатки за донесување одлука за берба на грозјето. Тие овозможуваат детекција на варијациите во почвата и бујноста, прецизно наводнување, прецизна апликација на ѓубрива и пестициди, како и подобрување на униформноста, фенолната зрелост и арома-потенцијалот на грозјето од сорта Вранец. Заклучоците покажуваат дека интеграцијата на овие технологии и систематскиот пристап во лозовите насади значително ја подобрува ефикасноста, одржливоста и квалитетот на производството на грозје од сорта Вранец.

Клучни зборови: Вранец, прецизно лозарство, воден стрес, дигитални алатки, сензори.

КАРАКТЕРИСТИКИ НА АЛБУМИНСКО СИРЕЊЕ „УРДА“

Тања Стојановска^{1*}, Татјана Калевска¹

¹Технолошко-технички факултет - Велес, Универзитет „Св. Климент Охридски“ - Битола, ул. „Димитар Влахов“ бр. 57, 1400 Велес, Република Северна Македонија

*Контакт автор: tanja.b.stojanovska@uklo.edu.mk

Апстракт

Албуминското сирење „урда“ се добива со термичка коагулација на сурутकिनите протеини, со додавање или без додавање на млеко или павлака. Познавањето на технологијата на производство на овој тип сирење е значајно за неговата висока хранлива и биолошка вредност, како и поради можноста за стандардизација на процесот. Урдата произведена од кравја сурутка добиена при производство на бело саламурено сирење се карактеризира со ниска содржина на масти ($3,40 \pm 0,00$ %), јаглехидрати ($2,54 \pm 0,05$ %) и сол ($0,63 \pm 0,00$ %), како и со висока содржина на протеини ($16,24 \pm 0,02$ %). Со консумација на 100 g урда се обезбедува околу 21,70 % протеини, од препорачаниот дневен внес за возрасно лице. Поради својот поволен нутритивен состав, урдата претставува нутритивно вреден и функционален млечен производ. Нутриционистите ја препорачуваат урдата во исхраната за намалување на телесната маса, зголемување на мускулната маса, како и кај лица со кардиоваскуларни заболувања, поради високата содржина на протеини и ниската содржина на масти и сол.

Клучни зборови: албуминско сирење, урда, физичко-хемиски карактеристики, нутритивна вредност.

ЕДУКАЦИЈА, ХИГИЕНА И ИСХРАНА: СТАВОВИ И ПОЗНАВАЊА НА УЧЕНИЦИТЕ ВО ОСНОВНИТЕ И СРЕДНИТЕ УЧИЛИШТА

Владимир Тодоровски^{1*}, Софија Костадиновска¹, Наталија Атанасова-Панчевска¹

¹*Катедра за микробиологија и микробна биотехнологија, Институт за биологија, Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, ул. „Архимедова“ 3, 1000 Скопје, Република Северна Македонија*

*Контакт автор: todorovskivladimir94@gmail.com

Апстракт

Во современото општество, здравата и ферментираната храна сè повеќе добива на значење како клучен фактор за одржување на дигестивното и општото здравје. Целта на ова истражување беше да се процени нивото на знаење и свесност кај основците и средношколците во однос на квалитетот и безбедноста на храната, како и нивните навики за одржување на лична хигиена и правилно чување на прехранбените производи. Во истражувањето беа опфатени повеќе категории на прашања каде што фокусот е на поимите пробиотици, ферментирана и здрава храна, како и улогата на микроорганизмите во процесите на ферментација и во одржувањето на здравјето на човекот. Истражувањето беше спроведено преку анкетен прашалник кој опфатеше четири категории на прашања: (1) општи информации за испитаникот, (2) хигиена и безбедност на храната, (3) познавање на микроорганизмите и нивната функција и (4) начинот на живот и навики во исхраната. Во анкетата учествуваа ученици од основното образование на возраст од 8 до 14 години и ученици од средното образование на возраст од 15 до 19 години од училиштата во различни општини на ниво на Град Скопје. Резултатите од истражувањето покажаа дека најголем дел од испитаниците имаат основни знаења за хигиената и безбедноста на храната, но постои потреба од дополнителна едукација и практични активности за подлабоко разбирање на темите поврзани со ферментирана и здрава и безбедна исхрана. Овие резултати ја истакнуваат важноста на едукација од рана возраст и интегрирање на правилни навики во исхраната.

Клучни зборови: лична хигиена, труење, микроорганизми, здрава исхрана, навики.

ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА ПЕСТИЦИДИ ВО ЦРВЕНА ПИПЕРКА ОД СТРУМИЧКИ РЕГИОН СО УПОТРЕБА НА QuEChERS, ГАСНА И ТЕЧНА ХРОМАТОГРАФИЈА

Борјанка Веселинова^{1*}, Сања Костадиновиќ Величковска¹

¹Земјоделски факултет, Универзитет Гоце Делчев, Штип, ул. Крсте Мисирков, 10 А, 2000 Штип, Република Северна Македонија

*Контакт автор: borjanka.veselinova@ugd.edu.mk

Апстракт

За анализа на пестициди во црвена ајварска пиперка (*Capsicum annuum* cv. Куртовска капија) беше употребен методот на QuEChERS (EN 15662) кој вклучува екстракција на пестициди со ацетонитрил што содржи 1 % мравја киселина и употреба на соли NaCl и MgSO₄. Накратко, 10 г од исецкана и блендирана пулпата од пиперката беше трансфериран во фалконска епрувета и раствор од пуфери. Смесата беше подложена на вртложното мешање со вортекс, центрифугирана и по 30 мин. беа додадени солите. Потоа, 7 mL од екстрактот беше префрлен во друга фалконска епрувета што ги содржеше солите за чекорот на прочистување. По вртложното мешање и центрифугирање, 5 mL супернатант беше префрлен во смеса што содржи 50 µL 5 % мравја киселина (v/v) во ацетонитрил, растворувачот беше исушен низ проток на азот, ресуспендиран во 1,0 mL метилетанол и складиран во стаклена епрувета во замрзнувач до времето на анализа со течна и гасна хроматографија. Вкупно 40 примероци од црвена пиперка ајварка (Куртовска капија) од село Дабиле, регион на Струмица се анализирани со течна и гасна хроматографија со масена спектрометрија. Направена е идентификација и квантификација на вкупно 397 пестициди. Од нив, имидаклоприд беше детектиран над дозволените концентрации (0,011 мг/кг) во примероци кои пред берба биле третирани со препаратот Нимазал, додека во примероците од ајварската црвена пиперка третирани со препарат кој претставува комбинација од Дикрсол 500 sp и Протеус е детектиран истиот пестицид имидаклоприд во концентрација 0,032 мг/кг примерок. Дозволените концентрации на овој пестицид најден во испитуваните примероци од црвена пиперка ајварка се движи до максимум 0,01 мг/кг.

Клучни зборови: пестициди, црвена пиперка, *Capsicum annuum* cv. Куртовска капија, QuEChERS, имидаклоприд, GC-MS/MS, LC-MS/MS.

EFFECT OF BOILING ON THE REDUCTION OF ANTI-NUTRITIONAL CONTENT IN BROCCOLI (*Brassica oleracea* var. *italica*)

Arbnore Bytyçi^{1*}, Anka Trajkovska Petkoska¹

¹*Faculty of Technology and Technical Sciences, University St. Kliment Ohridski - Bitola, Dimitar Vlahov, Veles 1400, Republic of North Macedonia*

*Контакт автор: arbnore.bitici@uklo.edu.mk

Апстракт

Broccoli (*Brassica oleracea* var. *italica*) is a nutrient-dense vegetable widely recognized for its health-promoting phytochemicals; however, it also contains anti-nutritional factors that can interfere with nutrient absorption and bioavailability. This study evaluated the effect of boiling on the concentration of selected anti-nutrients tannins, phytates, cyanogenic glycosides, and oxalates in broccoli samples. Fresh (control) and boiled broccoli were analyzed using standard spectrophotometric methods. Results revealed a significant ($p < 0.05$) reduction in all anti-nutritional components during the boiling process. Tannin content decreased from 3.11 ± 0.35 mg/100 g in fresh broccoli to 1.65 ± 0.25 mg/100 g after boiling. Similarly, phytate levels dropped markedly from 23.05 ± 0.55 mg/100 g to 8.12 ± 0.55 mg/100 g. Cyanogenic glycosides were reduced from 10.11 ± 0.55 mg/kg to 2.32 ± 0.25 mg/kg, and oxalate content declined from 13.5 ± 0.55 mg/100 g to 4.58 ± 0.35 mg/100 g. These findings demonstrate that boiling as one of the most common thermal treatment method is an effective household processing technique for decreasing the levels of major anti-nutrients in broccoli, thereby enhancing its nutritional quality and safety for human consumption. The study supports the use of simple thermal treatments as a practical approach to improve the dietary value of green vegetables commonly consumed in everyday diets.

Клучни зборови: *broccoli, boiling, anti-nutrients, phytate, tannins, oxalate, cyanogenic glycosides.*

БИО-ОРГАНСКИ ЃУБРИВА ЗА ОДРЖЛИВО ЗЕМЈОДЕЛСТВО: ПРИМЕНА НА НЕСИМБИОТСКИ АЗОТОФИКСАТОРИ

Софија Костадиновска^{1*}, Наталија Атанасова-Панчевска¹

¹*Катедра за микробиологија и микробна биотехнологија, Институт за биологија, Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, ул. „Архимедова“ 3, 1000 Скопје, Република Северна Македонија*

*Контакт автор: s.kostandinovska@gmail.com

Апстракт

Зголемените нивоа на органска материја во почвата ја поттикнуваат микробната активност, што е од витално значење за рециклирање на органските материи неопходни за животот, вклучувајќи го и циклусот на азот. Микробната-биолошка фиксација на азот игра клучна улога во инкорпорирањето на азот во овој циклус. Целта на ова истражување беше да се изолираат несимбиотски азотофиксаторни бактерии од компост. Изолацијата на несимбиотските азотофиксатори беше спроведена со користење на медиум без извор на азот. Во ова истражување, од примерокот компост беа изолирани дваесет бактериски изолати кои го фиксираат азотот. По изолација, Jensen^{овиот} медиум беше определен како оптимален медиум за раст. Резултатите од морфолошката карактеризација покажаа значителни варијации во однос на бојата, големината и обликот на бактериските колонии. Бактериските изолати беа анализирани за толеранција кон соли во опсег од 0.5 – 6.5 %. Осумнаесет изолати покажаа толерантност при различни концентрации на сол. Осум од дваесет изолати покажаа отпорност кон користените антибиотици. Резултатите ја прикажуваат потенцијалната примена на бактериските изолати како органски ѓубрива. Бројноста на вкупните бактерии и азотофиксаторите се зголеми во рок од 4 недели инкубација. Сите бактериски изолати кои беа аплицирани во почвата го зголемија количеството на азот за 9.4 – 15.6 %. Имплементацијата на азотофиксаторите ги надминува недостатоците поврзани со употребата на хемиските ѓубрива и пестициди, па оттука ваквите истражувања за употребата на био-органски ѓубрива е една од главните цели за развој на одржливо земјоделство.

Клучни зборови: *почвени бактерии, фиксација на азот, антибиограм, толеранција кон соли, растенија.*

ИНТЕГРАТИВНИ СТАТИСТИЧКИ ПРИСТАПИ ЗА ЕВАЛУАЦИЈА НА ЕФИКАСНОСТА НА ФУНГИЦИДИТЕ ПРОТИВ *Botrytis cinerea* КАЈ БЕЛАТА СОРТА ГРОЗЈЕ БЕЛАН

Глигор Бојков^{1*}, Емилија Арсов¹, Саша Митрев¹

¹Земјоделски факултет, Универзитет Гоце Делчев, Штип, ул. Крсте Мисирков, 10 А, 2000 Штип, Република Северна Македонија

*Контакт автор: gligorbojkov@yahoo.com

Апстракт

Во оваа студија беше евалуирана ефикасноста на различни фунгицидни третмани против *Botrytis cinerea* кај белата сорта грозје Белан користејќи еднонасочна АНОВА и тукиев тест. Беа тестирани три третмани: контрола, комбинација од двокомпонентен системичен фунгицид флудиоксонил + ципродинил и биолошката формулација *Bacillus amyloliquefaciens*. Левеновиот тест за хомогеност на варијансите покажа значајна варијабилност помеѓу третманите ($p < 0,001$). Резултатите од АНОВА покажаа многу значајни разлики во интензитетот на болеста ($F = 213,73$, $p < 0,001$), потврдувајќи дека фунгицидните третмани имаат силен ефект врз намалувањето на болеста. Тукиевиот тест покажа дека флудиоксонил + ципродинил постигнале најголемо намалување на интензитетот на болеста, со просечни разлики од 56,89 % и 11,92 % во споредба со контролата и *B. Amyloliquefaciens* ($p < 0,001$). Биолошкиот третман, исто така, значително го редуцираше интензитетот на инфекцијата во однос на нетретирана контрола во просек од 44.97 % ($p < 0.001$) иако во помала мера од двокомпонентниот системичен фунгицид. Овие наоди покажуваат дека двата третмана биле ефикасни во справувањето со *B. cinerea*, при што флудиоксонил + ципродинил обезбедиле повисока ефикасност во однос на контролата. Примената на АНОВА и тукиевиот тест овозможија прецизна статистичка диференцијација меѓу третманите, потврдувајќи ја вредноста на интегративните статистички пристапи за евалуација на перформансите на фунгицидите во лозарството.

Клучни зборови: *Botrytis cinerea*, АНОВА, Тукиев тест, флудиоксонил + ципродинил, *Bacillus amyloliquefaciens*.

ВАЛИДАЦИЈА НА МОДИФИЦИРАНА СПЕКТРОФОТОМЕТРИСКА МЕТОДА ЗА ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА ОРГАНСКИОТ ЈАГЛЕРОД ВО ПОЧВА

Александар Пиперевски^{1*}, Биљана Балабанова¹


¹Земјоделски факултет, Универзитет Гоце Делчев, Штип, ул. Крсте Мисирков, 10 А, 2000 Штип, Република Северна Македонија

*Контакт автор: apiperevski@yahoo.com

Апстракт

Органскиот јаглерод во почвата (SOC) претставува значаен индикатор за проценка на квалитетот, плодноста и биогеохемиската функционалност на почвата. Тој има значајна улога во процесите на складирање и циркулација на хранливи материи. Прецизното и ефикасно определување на (SOC) е од клучно значење за мониторинг на животната средина и за развој на одржливи земјоделски практики. Во ова истражување е направена валидација на модифицирана спектрофотометриска метода, изведена од класичната Walkley-Black метода, за квантитативно определување на органски јаглерод во почвени примероци. Методата се базира на оксидација на органските материи од почвата со раствор од калиум дихромат во присуство на концентрирана сулфурна киселина. Притоа настанува редукција на Cr⁶⁺ во Cr³⁺ и промена на бојата на растворот од портокалова во зелена. Интензитетот на добиената боја на растворот се мери на бранова должина од 600 nm. Валидацијата е извршена со стандардни раствори на сахароза во опсег од 1 % до 8 % органски јаглерод (OC), при што беше добиен висок степен на линеарност ($R^2 = 0.9998$). Валидацијата ги опфати параметрите: граница на детекција (LOD), граница на квантификација (LOQ), прецизност (интра- и интердневна), точност, повторливост и репродуцибилност. Релативната стандардна девијација (RSD) беше помала од 5 %. Точноста е потврдена преку метода на стандарден додаток во сертифицирана стандардна почва VIPEA, покажа принос помеѓу 99,5 % и 104 %, што укажува на висока аналитичка сигурност и минимално влијание на матриксот. Методата беше успешно применета на 24 реални почвени примероци од лозови насади, при што содржината на органски јаглерод се движеше во опсег од 1,1 % до 2,1 %, што ја потврдува нејзината применливост за рутинска лабораториска анализа. Со оглед на високата точност, прецизност и намалената употреба на токсични реагенси, методата претставува еколошки прифатлива и економски ефикасна алтернатива за определување на органскиот јаглерод во почва.

Клучни зборови: органски јаглерод во почва (SOC), Walkley-Black метода, спектрофотометрија, валидација.



**КНИГА НА АПСТРАКТИ
VI СТУДЕНТСКА КОНФЕРЕНЦИЈА**

„КРИТИЧНИ ПРАШАЊА ВО ЗЕМЈОДЕЛСТВОТО И ЖИВОТНАТА СРЕДИНА“

**Земјоделски факултет, Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип
12 ноември 2025 г.
Штип, Република Северна Македонија**