

# PLAN SECTORIAL-ADER 2023

Contract 6.1.3 / 18.07.2023

Digitalizarea unor verigi tehnologice  
în cultura de precizie a **arbuștilor fructiferi**

COORDONATOR

170  
1852 - 2022



UNIVERSITATEA  
DE ȘTIINȚE AGRONOMICE  
ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ  
DIN BUCUREȘTI

[www.usamv.ro](http://www.usamv.ro)

*Director de proiect: Prof.dr. Adrian ASĂNICĂ*

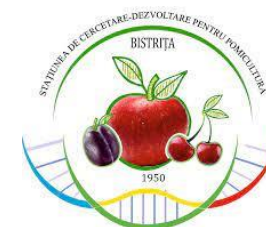
PARTENER 1



Institutul de Cercetare –  
Dezvoltare pentru  
Pomicultură  
Pitești Mărăcineni, Argeș  
<https://icdp.ro>

*Responsabil P1: Dr. biolog Monica STURZEANU*

PARTENER 2



Stațiunea de  
Cercetare-Dezvoltare  
pentru Pomicultură  
Bistrița  
<https://www.scdp-bistrita.ro>

*Responsabil P2: Drd. Ing. Anca Maria CHIOREAN*

75  
1948 - 2023



FACULTATEA DE  
HORTICULTURA  
BUCUREȘTI

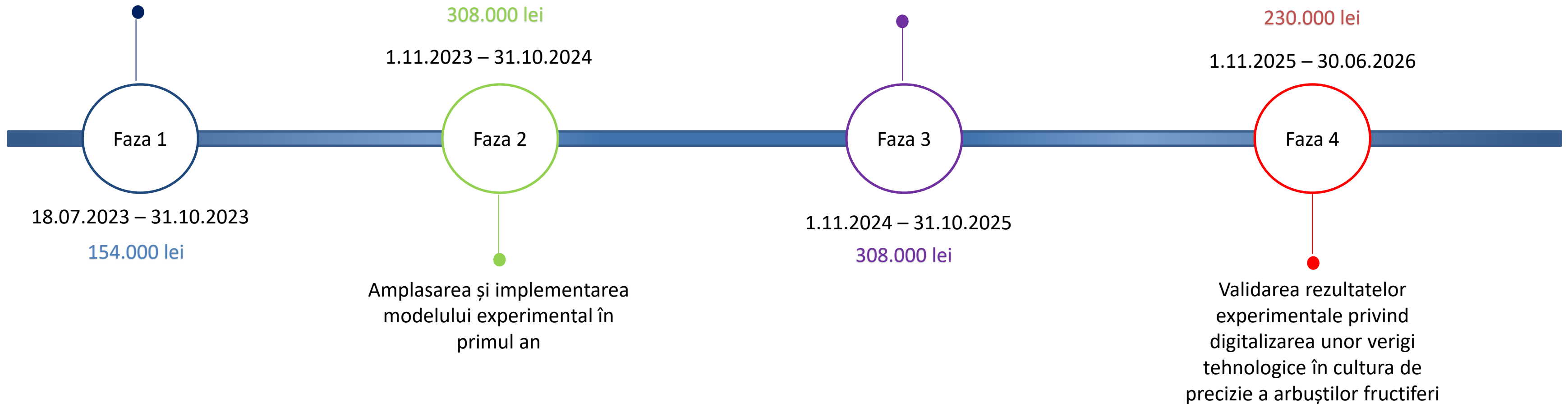
## ADER 6.1.3 / 2023

Perioada de derulare: 18.07.2023 – 30.06.2026

Buget: 1.000.000 lei

Documentare și analiză privind sistemele de producție horticolă de precizie prin senzori și unități de control digitale în sistem living lab aplicate în cultura arbuștilor fructiferi.

Elaborarea conceptuală a modelului experimental.



75  
1948 - 2023



FACULTATEA DE  
HORTICULTURA  
BUCUREȘTI

ADER 6.1.3 / 2023



## Obiectivul general al proiectului

Creșterea eficienței în gestionarea operațiunilor tehnologice specifice și asigurarea unui suport decizional inteligent bazat de tehnologie de vârf prin digitalizarea unor verigi tehnologice în cultura de precizie a arbuștilor fructiferi.

## Rezultatele scontate:

**Baza de date  
suport pentru  
proiectare  
model  
experimental**

**Validarea unor  
aplicații digitale  
de control și  
management al  
unor verigi  
tehnologice la  
arbustii  
fructiferi.**

**Suport  
decizional  
inteligent bazat  
de tehnologie de  
vârf ce va fi  
utilizat în cultura  
de precizie a  
arbuștilor  
fructiferi.**

**Lot demonstrativ  
pentru simulare,  
calibrare și  
validare.**

**Unități de cost  
pentru  
demonstrarea  
eficacității și  
eficienței  
sistemului *smart  
horticulture***

**Ghid practic  
pentru utilizatori  
și potențiali  
beneficiari.**

**Curs pentru  
studenți cu  
privire la  
aplicațiile  
digitale din  
horticultură.**



75  
1948 - 2023



FACULTATEA DE  
HORTICULTURA  
BUCUREȘTI

ADER 6.1.3 / 2023

## FAZA II

Amplasarea și implementarea modelului experimental în primul an

### OBIECTIVELE Fazei II

#### ACTIVITATI Faza II

- 🌿 Activitatea II.1. Amplasarea și implementarea modelului experimental în primul an
- 🌿 Activitatea II.2. Diseminarea rezultatelor



75  
1948 - 2023



FACULTATEA DE  
HORTICULTURA  
BUCUREȘTI

ADER 6.1.3 / 2023

## REZULTATELE FAZEI 2

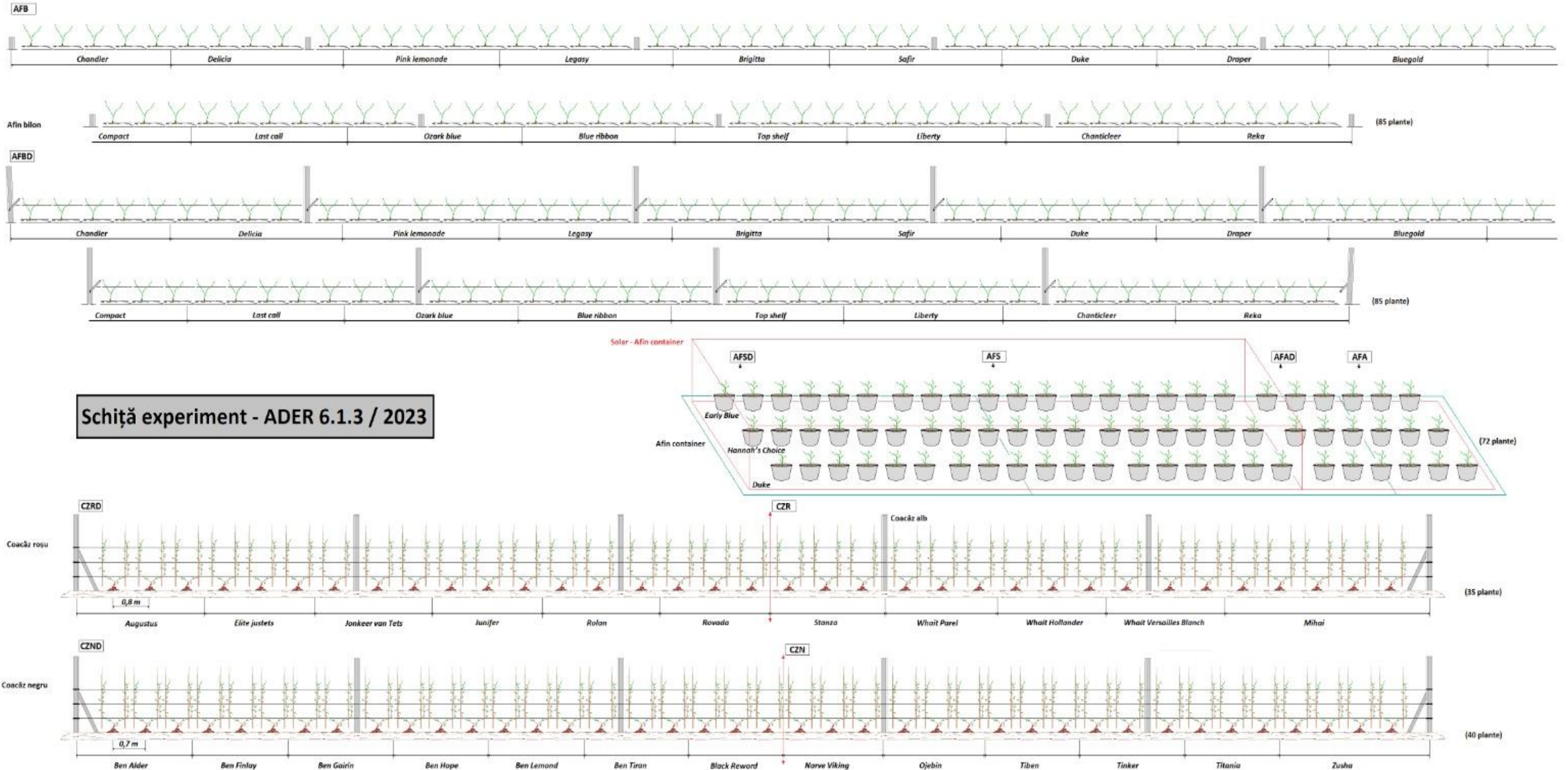
CP&P1&P2

- Raport privind influența modelului experimental asupra culturilor de arbuști fructiferi luate în studiu;
- Diseminarea rezultatelor parțiale





# Amplasarea modelului experimental (2024)



Schiță experiment - ADER 6.1.3 / 2023



75  
1948 - 2023



FACULTATEA DE  
HORTICULTURA  
BUCUREȘTI

ADER 6.1.3 / 2023

a. Studii privind observațiile fenologice, măsurătorile biometrice, analize de laborator

a.1. Studii privind observațiile fenologice



USAMV Bucuresti –  
Facultatea de Horticultura –  
Camp didactic-experimental  
de pomicultura

modul experimental coacaz  
- Fenologie 2024



75  
1948 - 2023



FACULTATEA DE  
HORTICULTURA  
BUCUREȘTI

ADER 6.1.3 / 2023

a. Studii privind observațiile fenologice, măsurătorile biometrice, analize de laborator

a.1. Studii privind observațiile fenologice



USAMV Bucuresti –  
Facultatea de Horticultura –  
Camp didactic-experimental  
de pomicultura

modul experimental afin  
solar- Fenologie 2024





75  
1948 - 2023



FACULTATEA DE  
HORTICULTURA  
BUCUREȘTI

ADER 6.1.3 / 2023

a. Studii privind observațiile fenologice, măsurătorile biometrice, analize de laborator

### a.1. Studii privind observațiile fenologice



USAMV Bucuresti –  
Facultatea de Horticultura –  
Camp didactic-experimental  
de pomicultura

modul experimental afin  
afara - Fenologie 2024





75  
1948 - 2023



FACULTATEA DE  
HORTICULTURA  
BUCUREȘTI

ADER 6.1.3 / 2023

a. Studii privind observațiile fenologice, măsurătorile biometrice, analize de laborator

### a.1. Studii privind observațiile fenologice



USAMV Bucuresti –  
Facultatea de Horticultura –  
Camp didactic-experimental  
de pomicultura

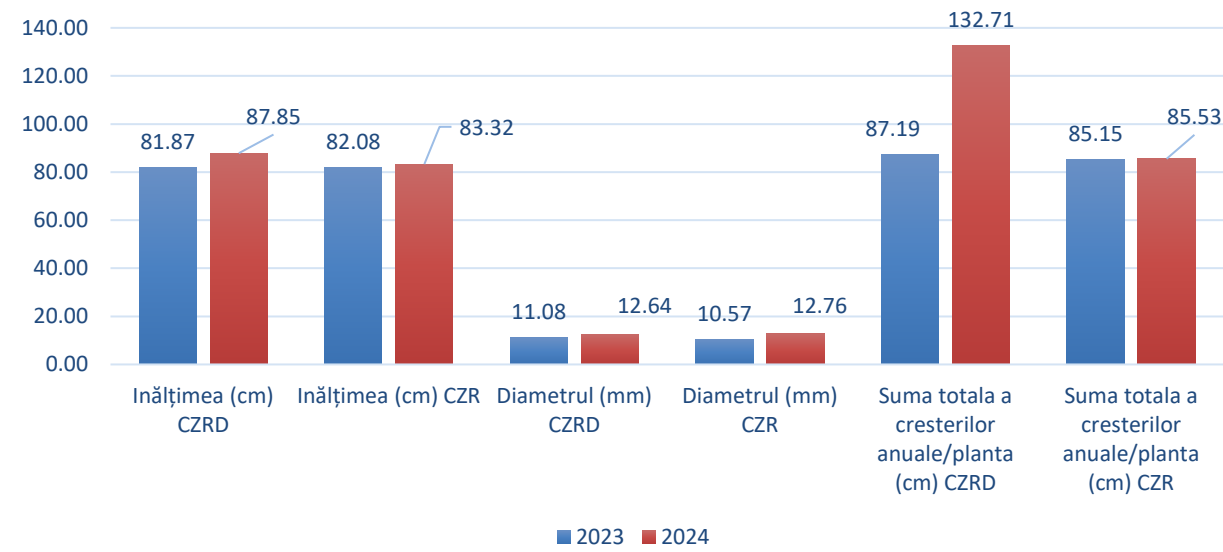
modul experimental  
afin bilon  
- Fenologie 2024



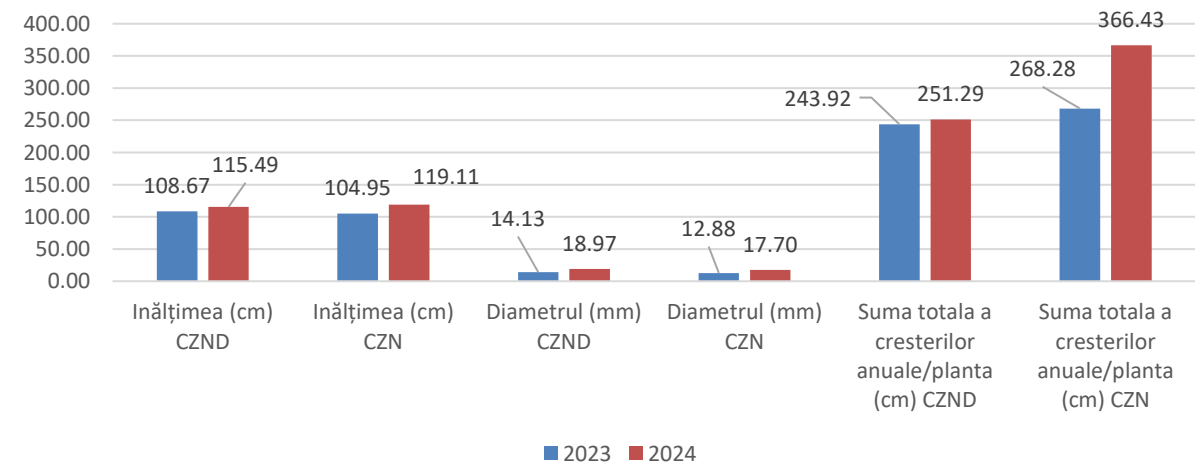
# Amplasarea modelului experimental (2024)

## a. Studii privind observațiile fenologice, măsurătorile biometrice, analize de laborator

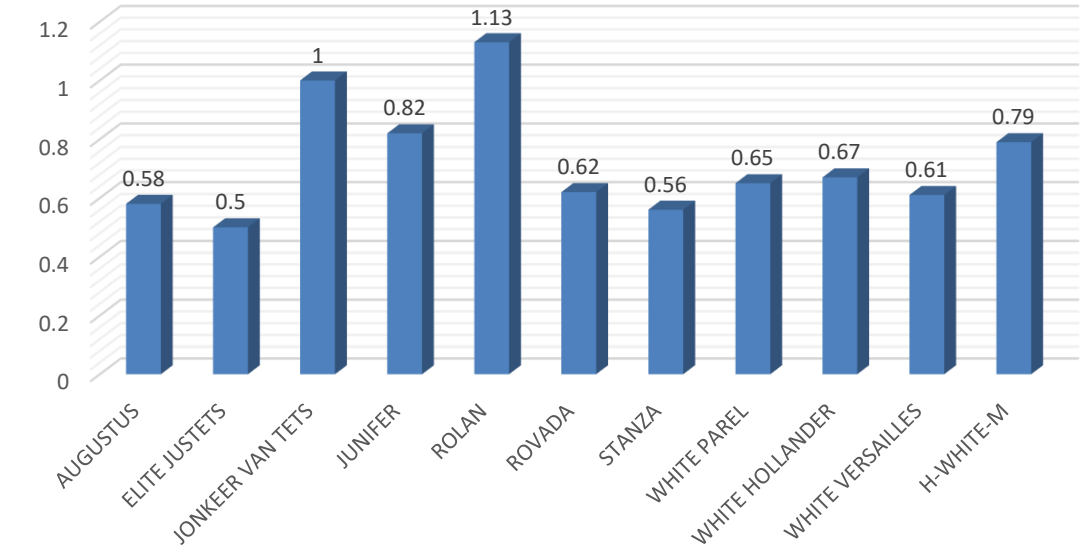
### a.2. Studii privind măsurătorile biometrice



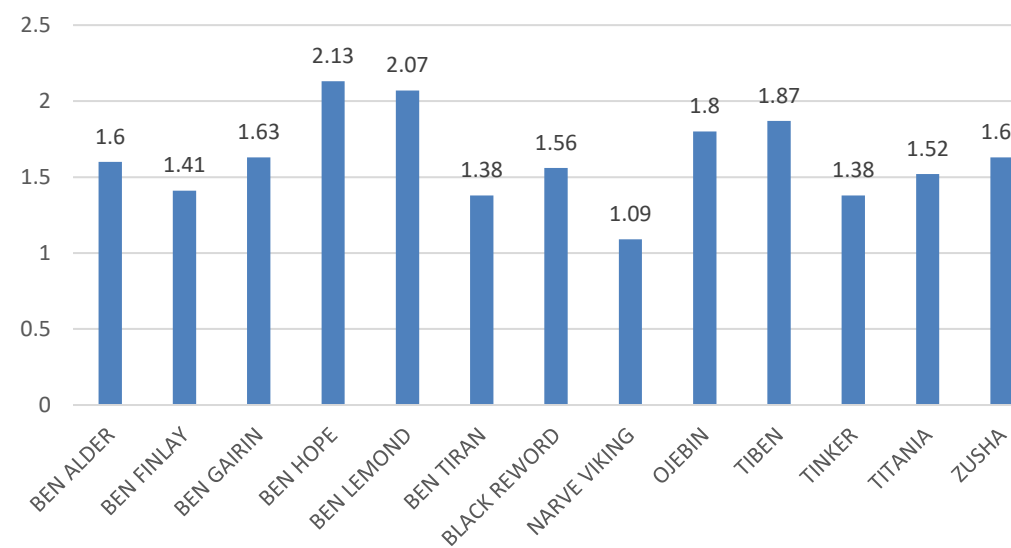
Diferențele medii de creștere în înălțime, diametru și total creșteri pe plantă la coacăzul roșu și alb



Diferențele medii de creștere în înălțime, diametru și total creșteri pe plantă la lotul de coacăz negru



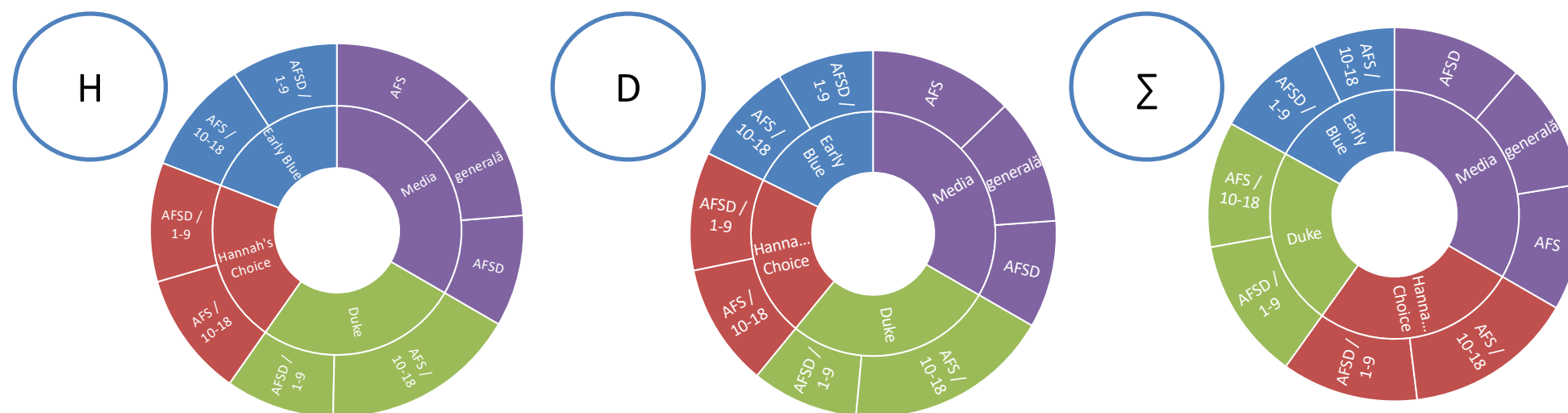
Variabilitatea mărimii bachelor de coacăz roșu și alb (2024)



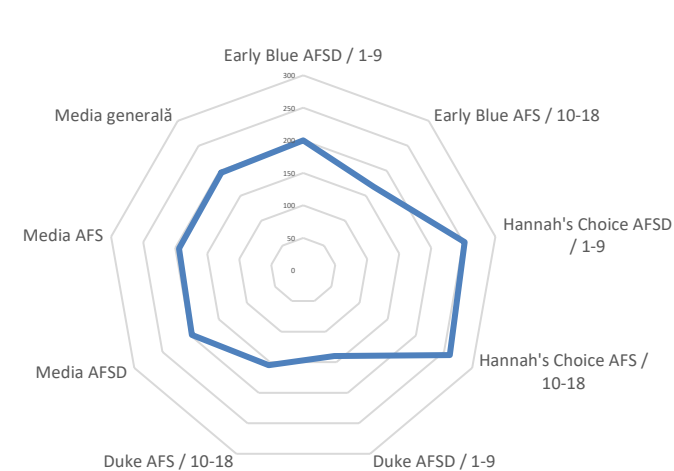
Variabilitatea mărimii bachelor de coacăz negru (2024)



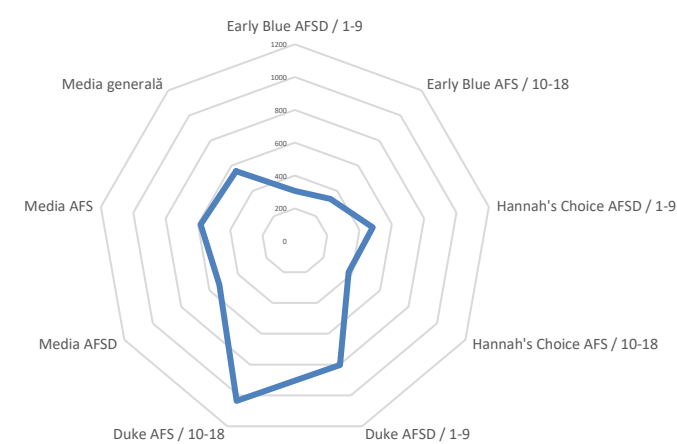
## a.2. Studii privind măsurătorile biometrice



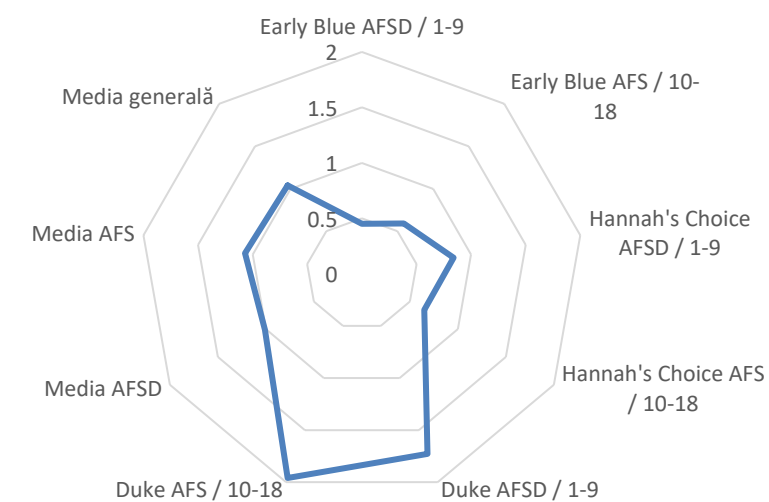
Uniformitatea plantelor din experiență în privința vigurii de creștere (înălțime, diametru tulpini, suma totală a creșterilor anuale/planta) la soiurile de afîn cultivate în solar



Diferențierea mugurilor de rod (2024)



Producția/plantă la nivel de soi

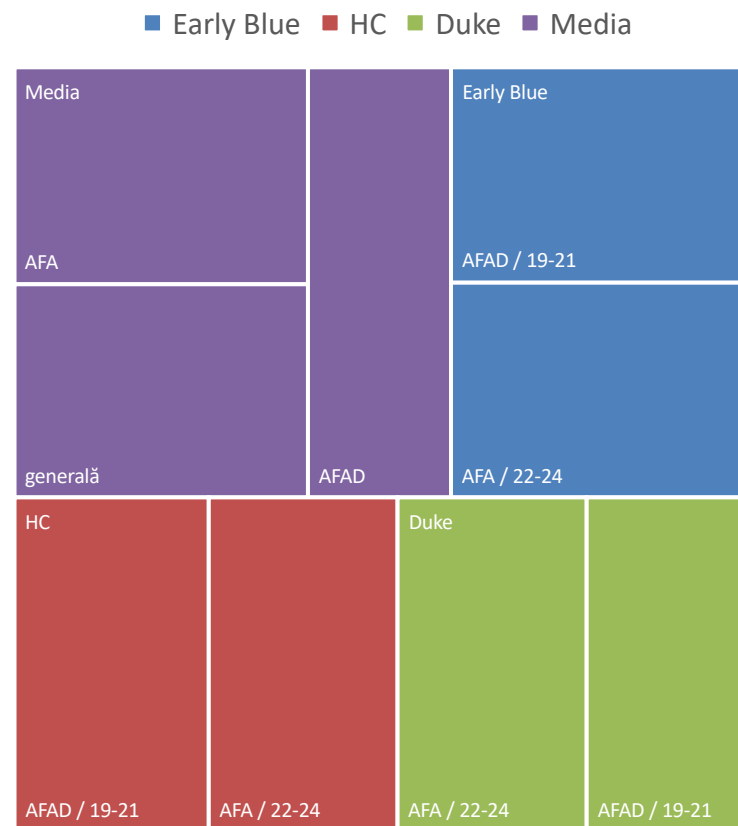


Mărimea fructelor la soiurile de afîn cultivate în solar la container

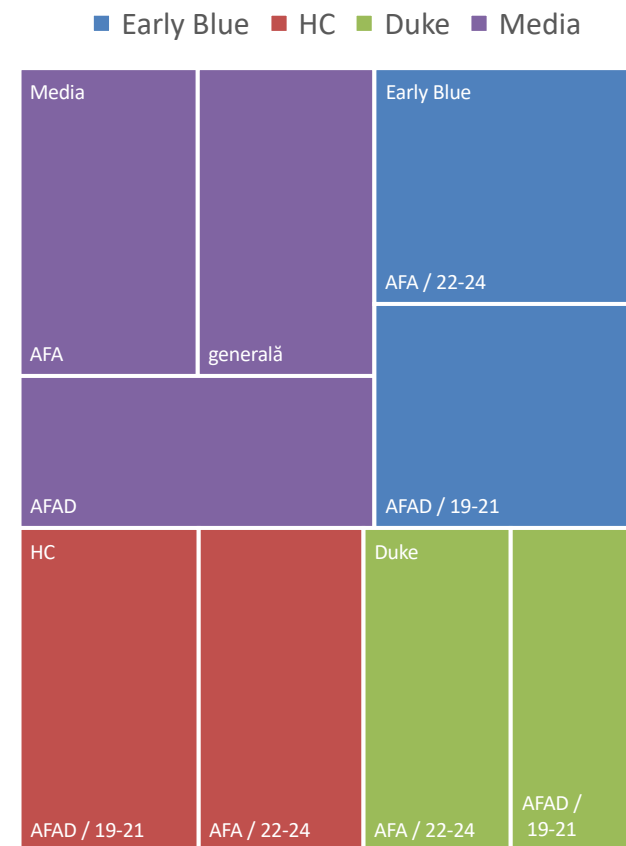


## a.2.Studii privind măsurătorile biometrice

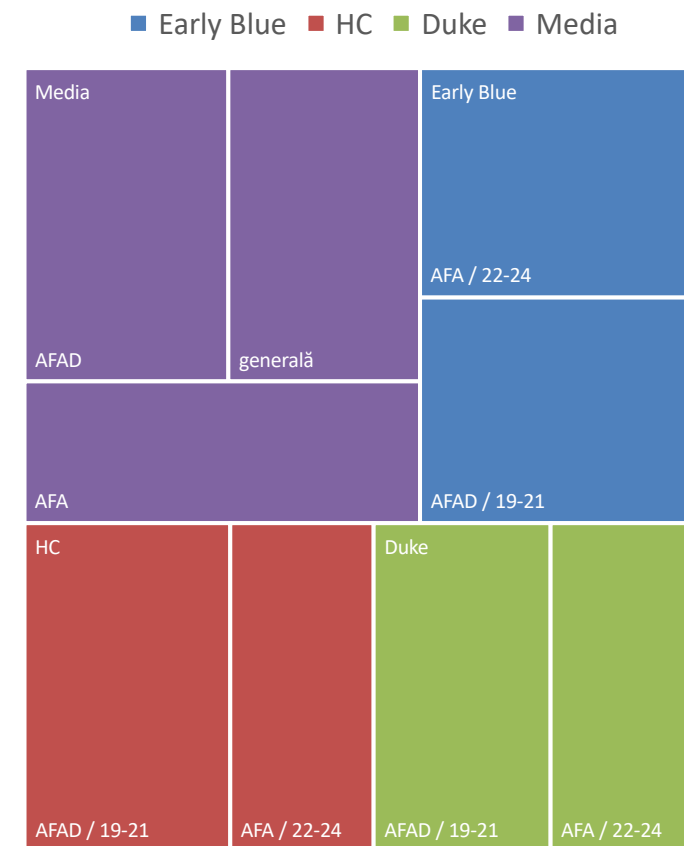
### Inaltimea



### Diametrul mediu al tulpinilor



### Suma totala a creșterilor anuale

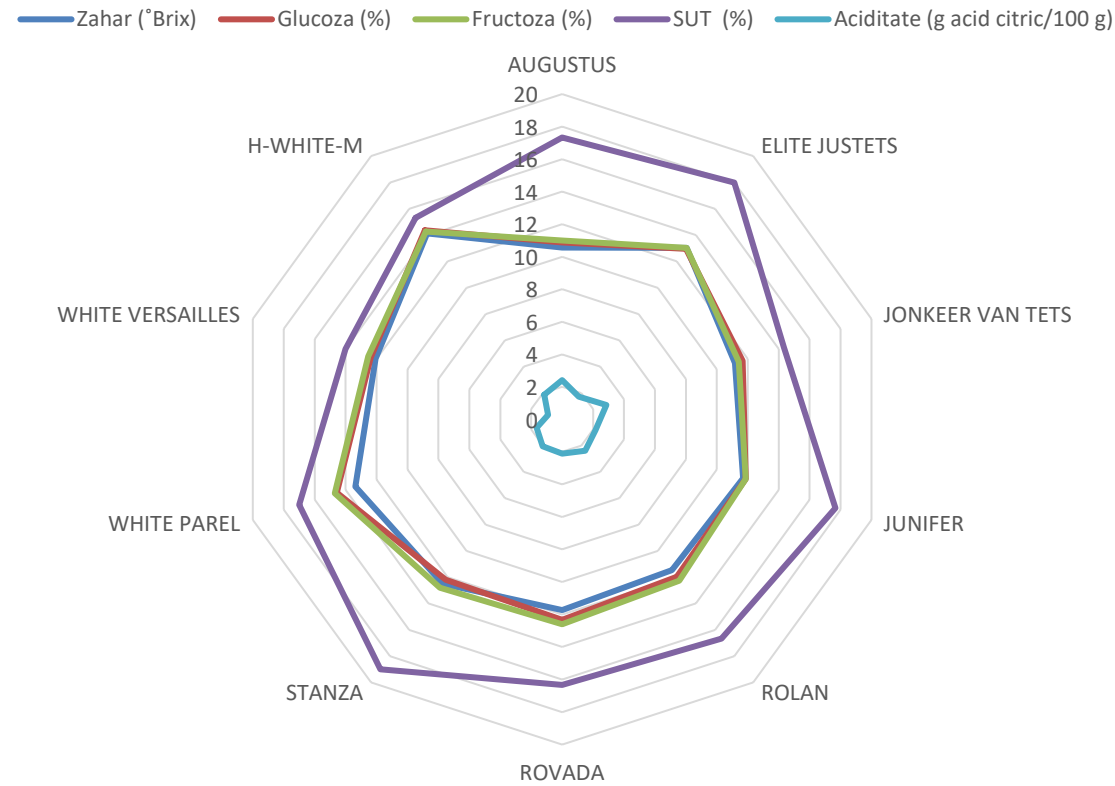


Uniformitatea plantelor din experiență în privința vigoriei de creștere (înălțime, diametru tulpini, suma totală a creșterilor anuale/planta) la soiurile de afin cultivate în afara solarului

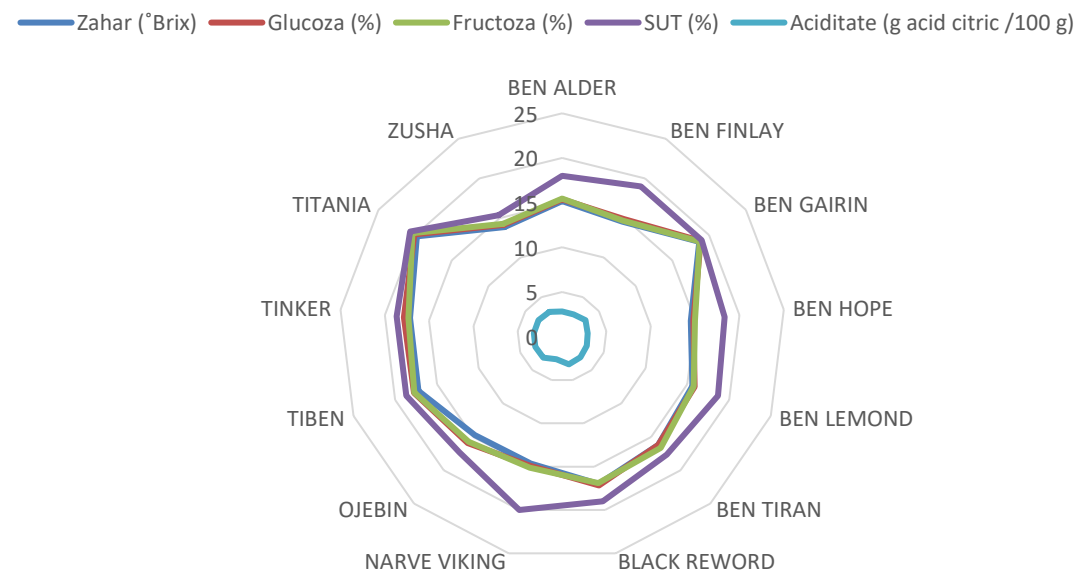
Productivitatea soiului Hannah's choice în faza de creștere a fructelor



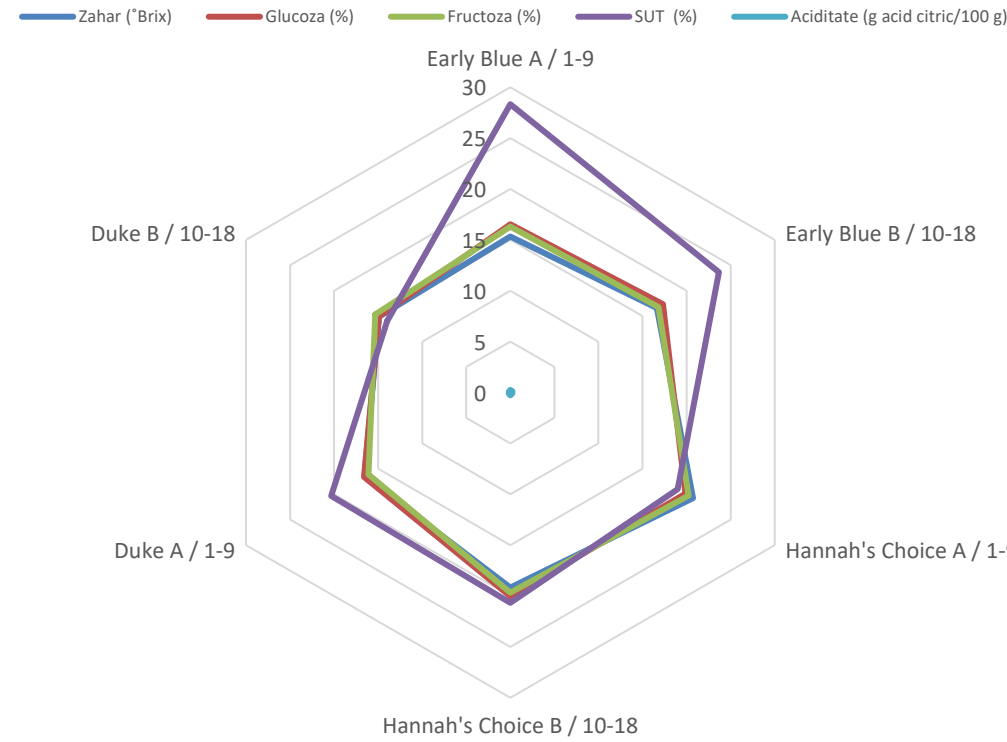
# a.3.Studii privind analize de laborator



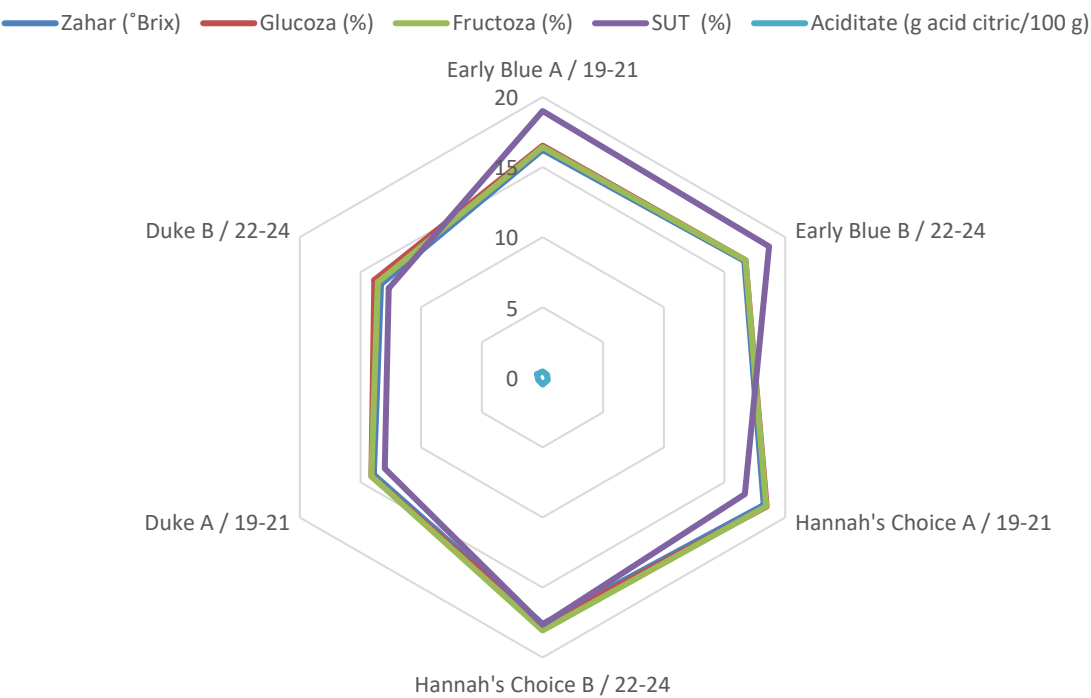
Principalele caracteristici biochimice ale soiurilor de coacăz roșu și alb experimentate



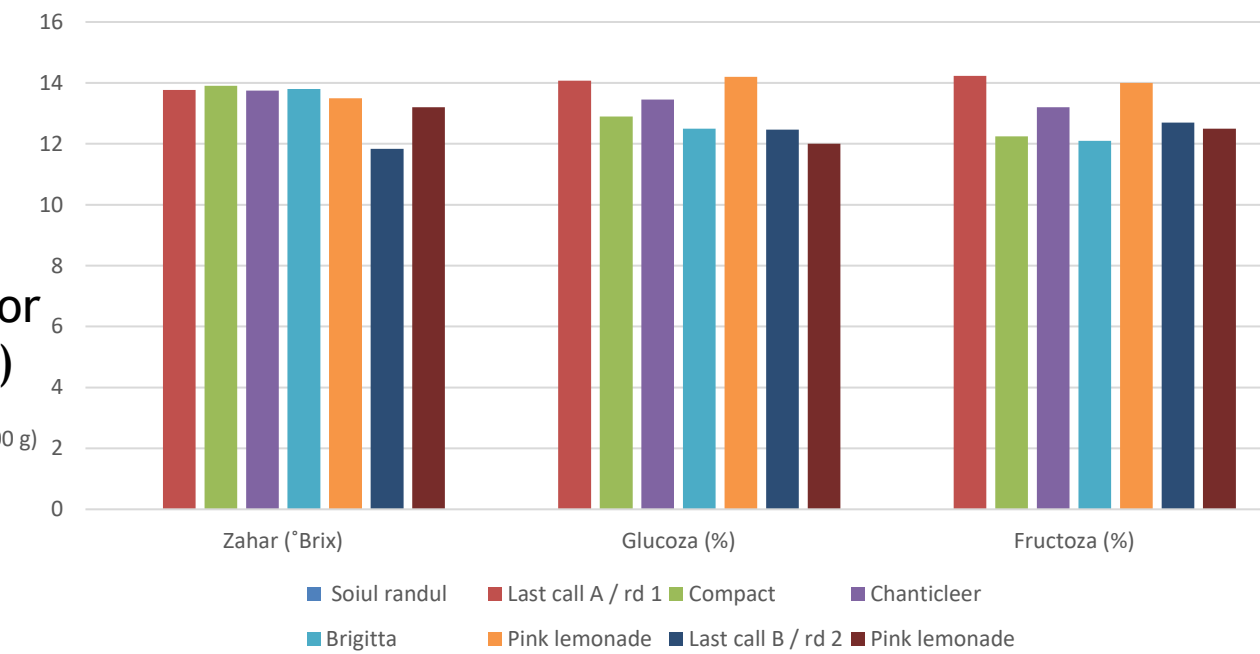
Principalele caracteristici biochimice ale soiurilor de coacăz negru experimentate



Principalele caracteristici biochimice ale soiurilor de afin din cultura protejată la container (solar)



Principalele caracteristici biochimice ale soiurilor de afin din cultura la container (afară)



Continutul in zahar total, fructoza si glucoza la unele soiuri de afin cultivate in sistem bilon



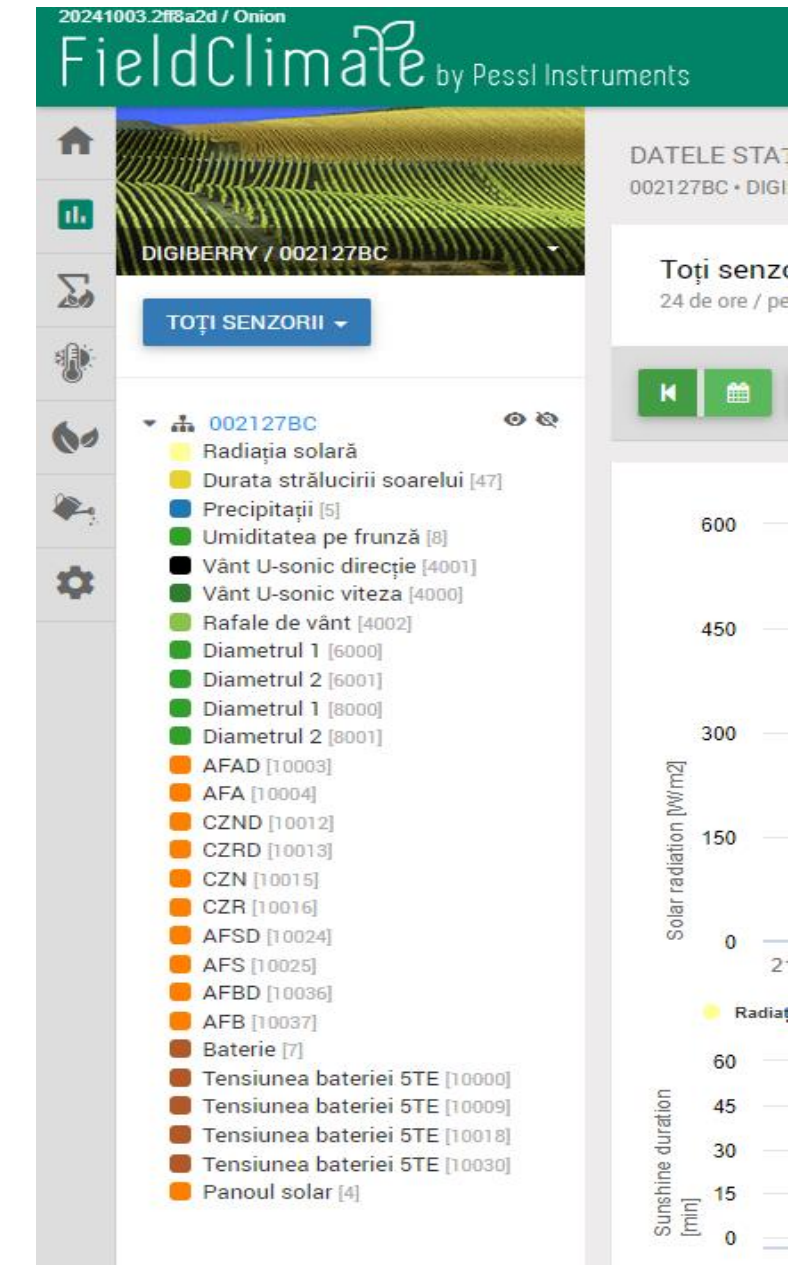
# Monitorizarea în timp real a factorilor bioclimatici prin aplicații software și cu stocare în cloud/unități fizice



Stația meteo iMetos IMT300USW amplasată în câmpul experimental

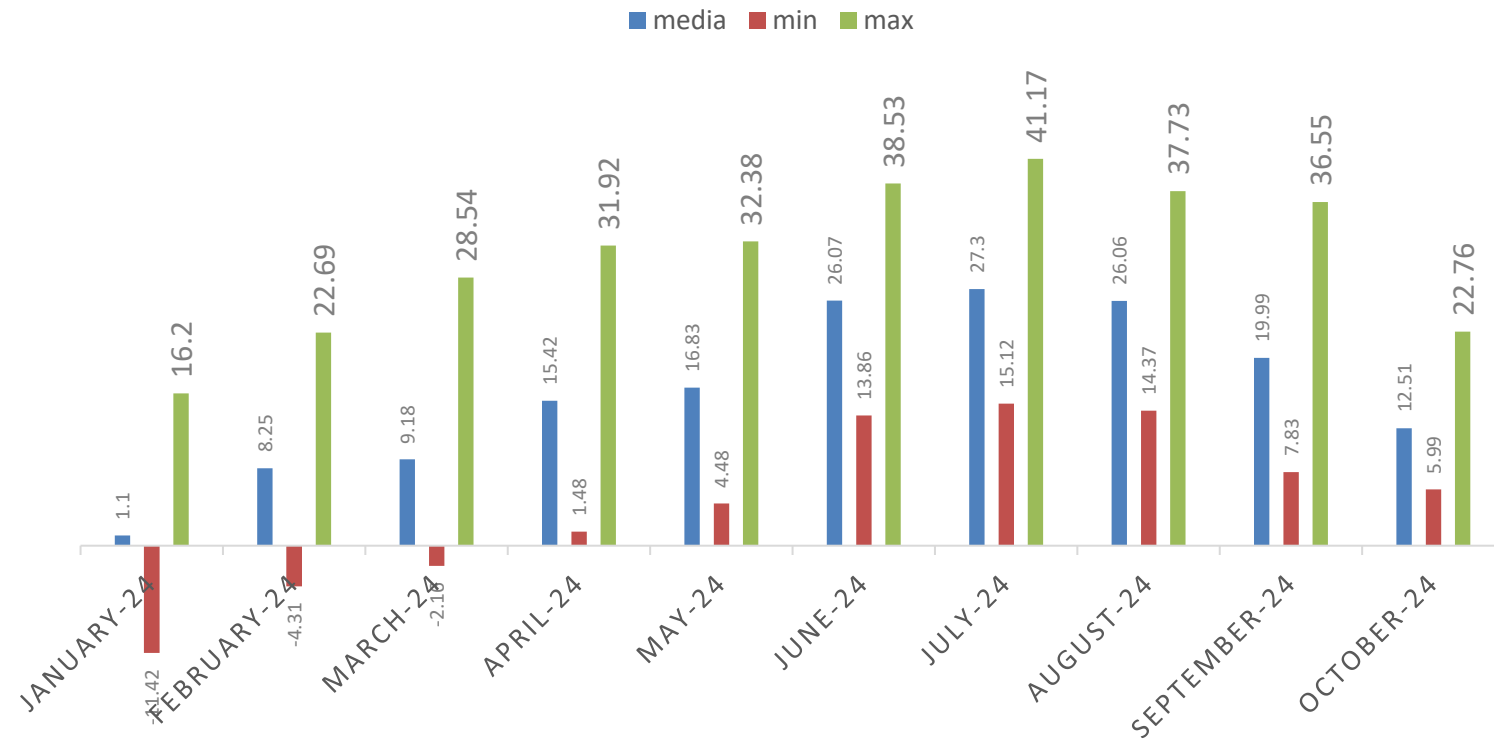


Interfață de lucru web pentru stația meteo iMetos IMT300usw și datele de înregistrare

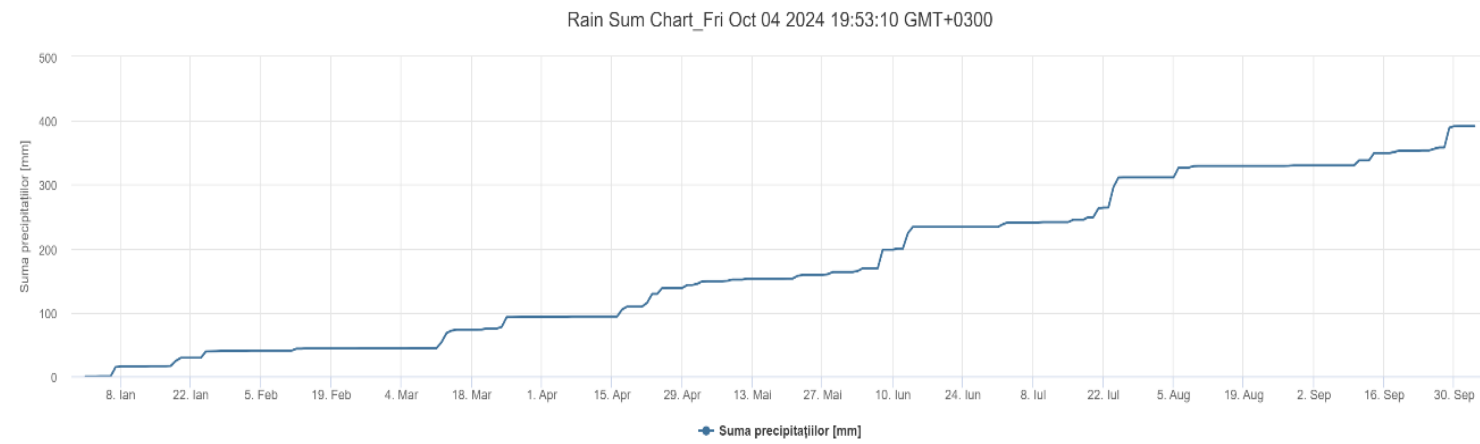




# Monitorizarea temperaturilor si precipitatiilor in anul 2024

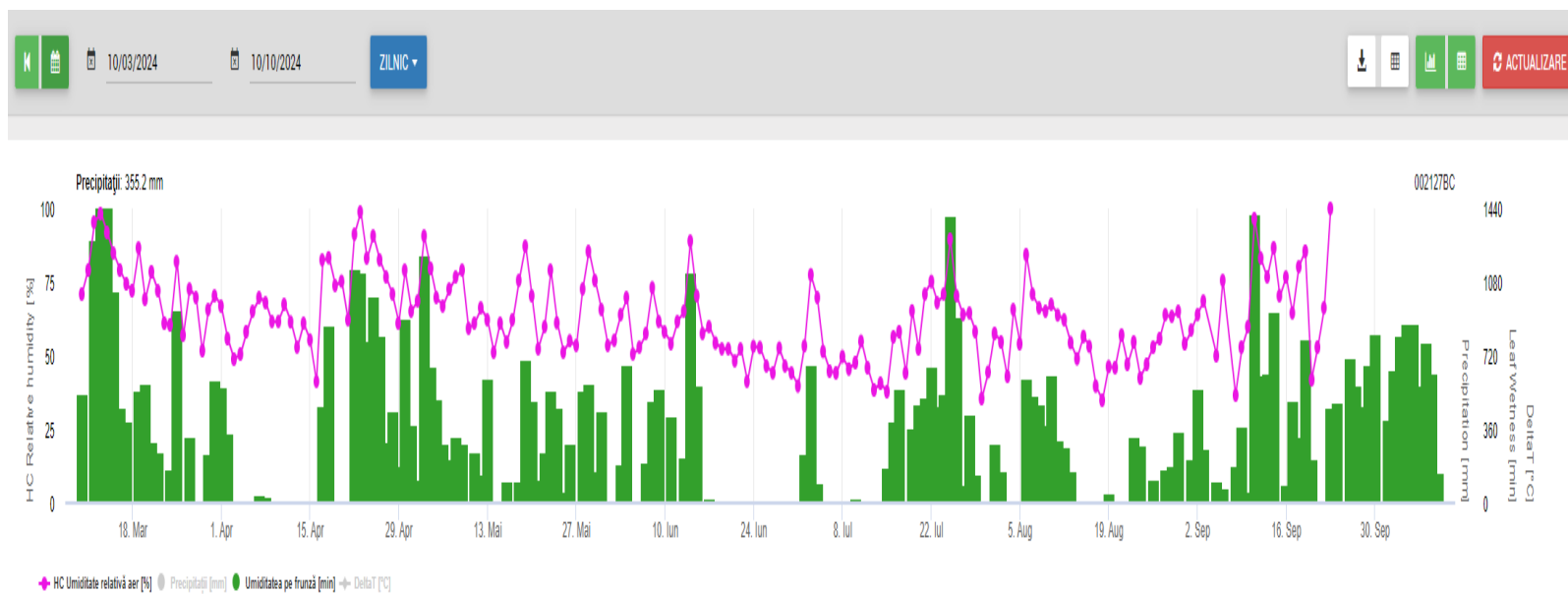


401 mm pâna în data de 26 oct 2024

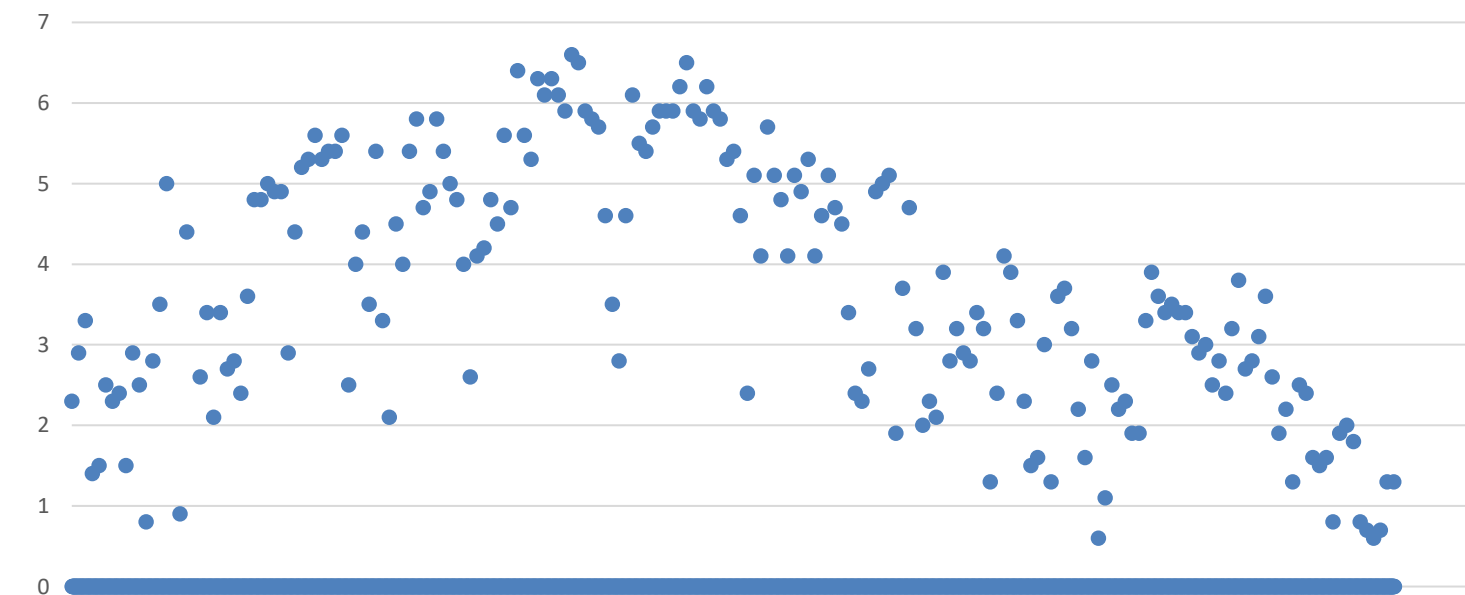


Temperaturile lunare medii, cele minime și maxime înregistrate de la începutul anului

Distribuția precipitațiilor pe parcursul perioadei de vegetație a arbuștilor fructiferi



Evoluția umidității relative a aerului și perioadele de umiditate a frunzei electronice in perioada 10.03-10.10.2024



Dispersia valorilor (mm apa) pierdute prin evapotranspiratie (10 martie-10 oct 2024)



Evaluarea eficienței  
 utilizării unor  
 senzori în  
 managementul  
 apei și a  
 îngrășămintelor  
 aplicate în corelație  
 cu fenofazele

**Plantație afin pe bilon**

- 2 rânduri, 85 plante/ rând;
- sistem de picurare cu „pix”;
- 2 pix-uri / plantă, 4 litri/ oră.



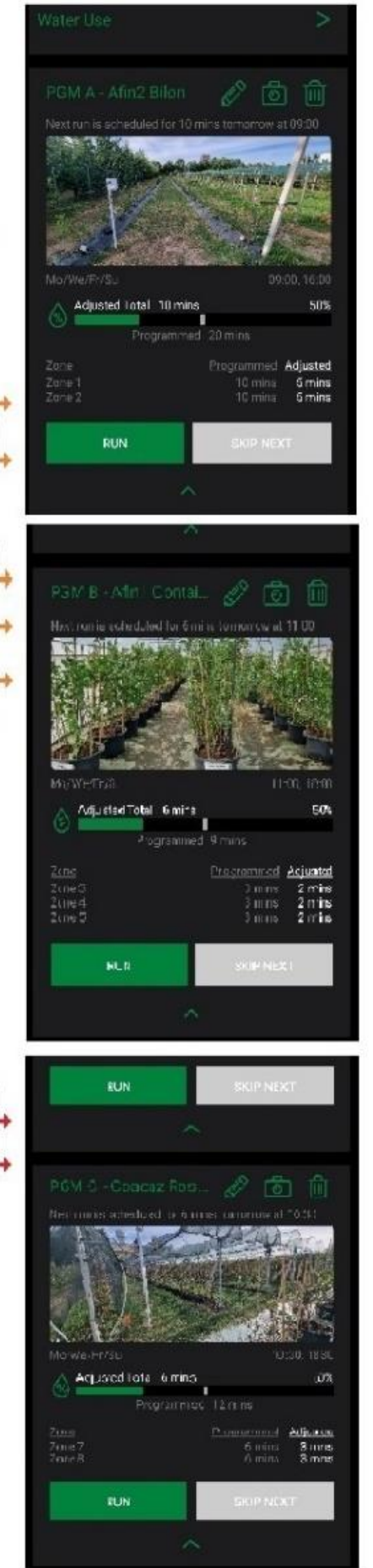
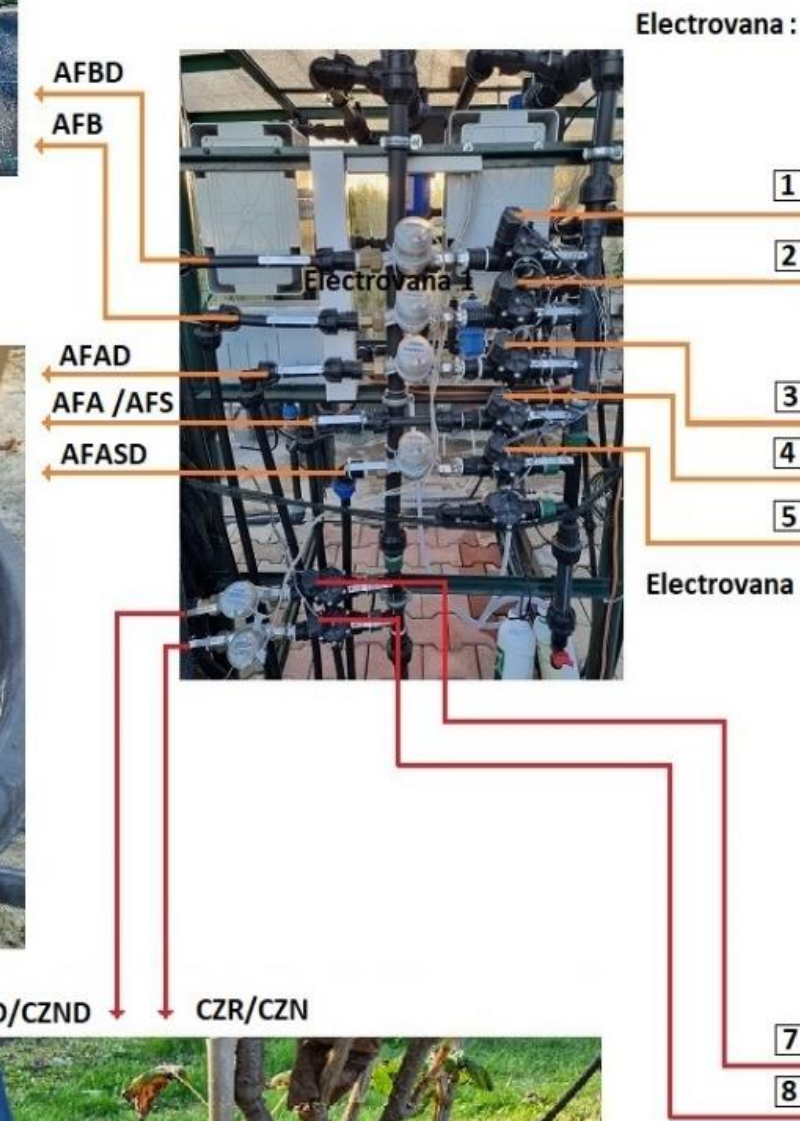
**Plantație afin containerizat**

- 72 plante în container de 65 litri;
- sistem de picurare cu „pix”;
- 4 pix-uri / container, 8 litri/ oră.



**Plantație coacăz pe bilon**

- Sistem de irigație prin picurare;
- Furtun de picurare cu diametrul de 16 mm și picurători din 20 în 20 cm;
- Electrovana 7:
  - CZRD 18 plante, cu 141 de picurători;
  - CZND 21 plante, cu 144 de picurători.
- Electrovana 8:
  - CZR 17 plante, cu 132 de picurători;
  - CZN 19 plante, cu 130 de picurători.



Sistem complex de gestiune și control a distribuției apei în blocurile experimentale



- Senzori de umiditate in sol tip Watermark

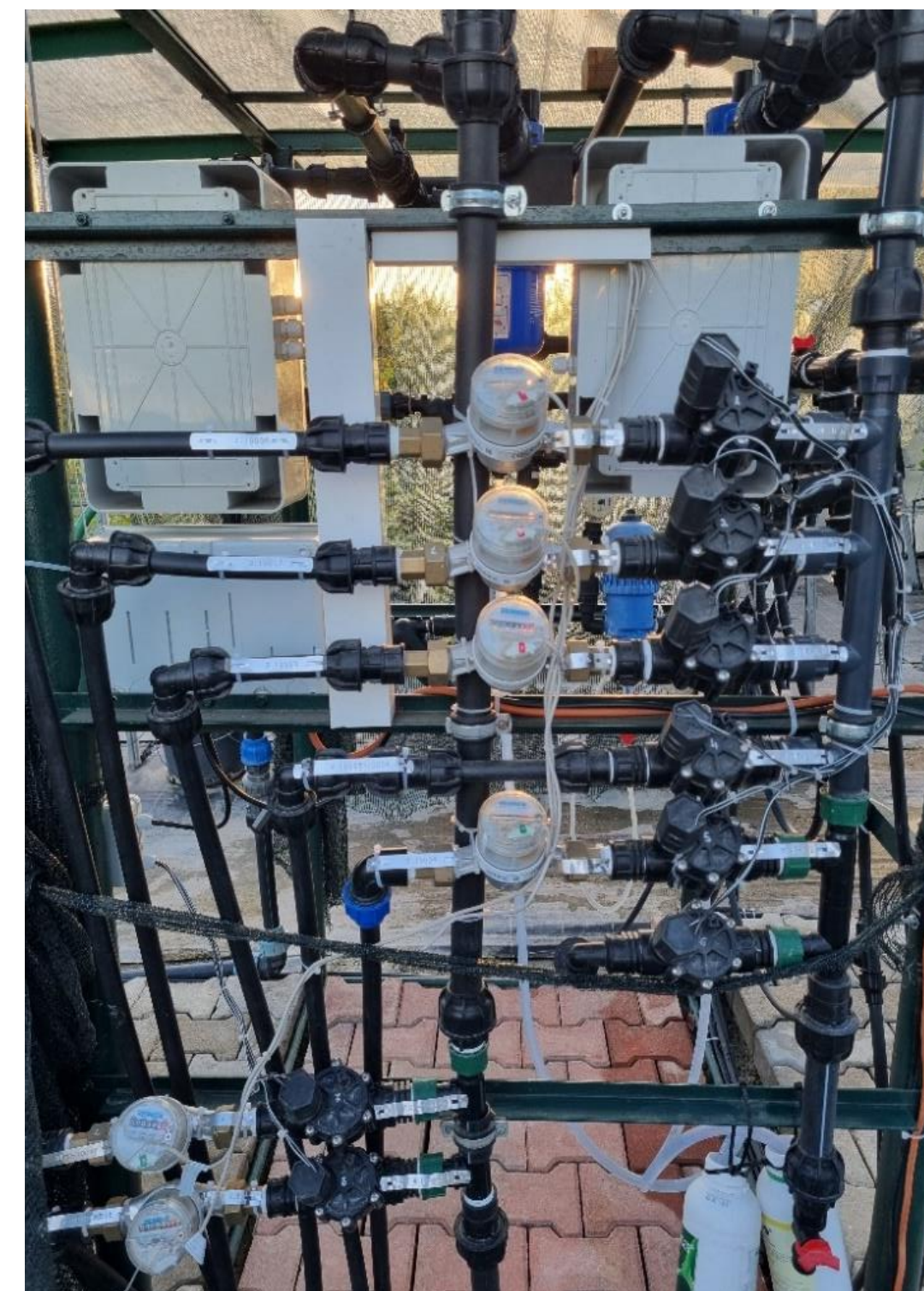


Senzori de umiditate si interfețe d conectare la stația meteo pentru transmiterea de date cu privire la nivelul umidității solului

- Unitate de management al apei si fertilizantilor
- Contorizare consumuri (6 module) utilizate pentru contorizarea consumurilor de apă



DOSATRON





| LANȚ | CANAL | CODUL | NUME                    | UNITATE | AVERTIZARE LA MIN               | AVERTIZARE LA MAX               |
|------|-------|-------|-------------------------|---------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1    | 0     | 600   | Radiația solară         | W/m2    | Praguri (de exemplu, 4, -5, 22) | Praguri (de exemplu, 4, -5, 22) |
| 1    | 4     | 30    | Panoul Solar            | mV      | Praguri (de exemplu, 4, -5, 22) | Praguri (de exemplu, 4, -5, 22) |
| 1    | 5     | 6     | Precipitații            | mm      | Praguri (de exemplu, 4, -5, 22) | Praguri (de exemplu, 4, -5, 22) |
| 1    | 7     | 7     | Baterie                 | mV      | 6300                            | Praguri (de exemplu, 4, -5, 22) |
| 1    | 8     | 4     | Umiditatea pe frunză    | min     | Praguri (de exemplu, 4, -5, 22) | Praguri (de exemplu, 4, -5, 22) |
| 3    | 4000  | 16391 | U-sonic wind speed      | m/s     | Praguri (de exemplu, 4, -5, 22) | Praguri (de exemplu, 4, -5, 22) |
| 3    | 4002  | 16393 | Rafala de vânt          | m/s     | Praguri (de exemplu, 4, -5, 22) | Praguri (de exemplu, 4, -5, 22) |
| 6    | 10000 | 30741 | STE - Voltajul bateriei | mV      | Praguri (de exemplu, 4, -5, 22) | Praguri (de exemplu, 4, -5, 22) |
| 6    | 10003 | 17921 | AFAD                    | kPa     | 10                              | 20                              |
| 6    | 10004 | 17921 | AFA                     | kPa     | 10                              | 20                              |
| 6    | 10009 | 30741 | STE - Voltajul bateriei | mV      | Praguri (de exemplu, 4, -5, 22) | Praguri (de exemplu, 4, -5, 22) |
| 6    | 10012 | 17921 | CZND                    | kPa     | 10                              | 20                              |
| 6    | 10013 | 17921 | CZRD                    | kPa     | 10                              | 20                              |
| 6    | 10015 | 17921 | CZN                     | kPa     | 10                              | 20                              |
| 6    | 10016 | 17921 | CZR                     | kPa     | 10                              | 20                              |
| 6    | 10018 | 30741 | STE - Voltajul bateriei | mV      | Praguri (de exemplu, 4, -5, 22) | Praguri (de exemplu, 4, -5, 22) |
| 6    | 10024 | 17921 | AFSD                    | kPa     | 10                              | 20                              |
| 6    | 10025 | 17921 | AFS                     | kPa     | 10                              | 20                              |
| 6    | 10030 | 30741 | STE - Voltajul bateriei | mV      | Praguri (de exemplu, 4, -5, 22) | Praguri (de exemplu, 4, -5, 22) |
| 6    | 10036 | 17921 | AFBD                    | kPa     | 10                              | 30                              |
| 6    | 10037 | 17921 | AFB                     | kPa     | 10                              | 30                              |

SALVAȚI SETĂRILE DE ALERTE

Coacaz

Min 10  
Cbar

Max 20  
Cbar

Afin

Min 10  
Cbar

Max 30  
Cbar



Setarea limitelor de umiditate pentru culturile de coacăz și afin (min ... max)

Mesaje SMS de avertizare depasire limite umiditate sol de la diferiți senzori de umiditate



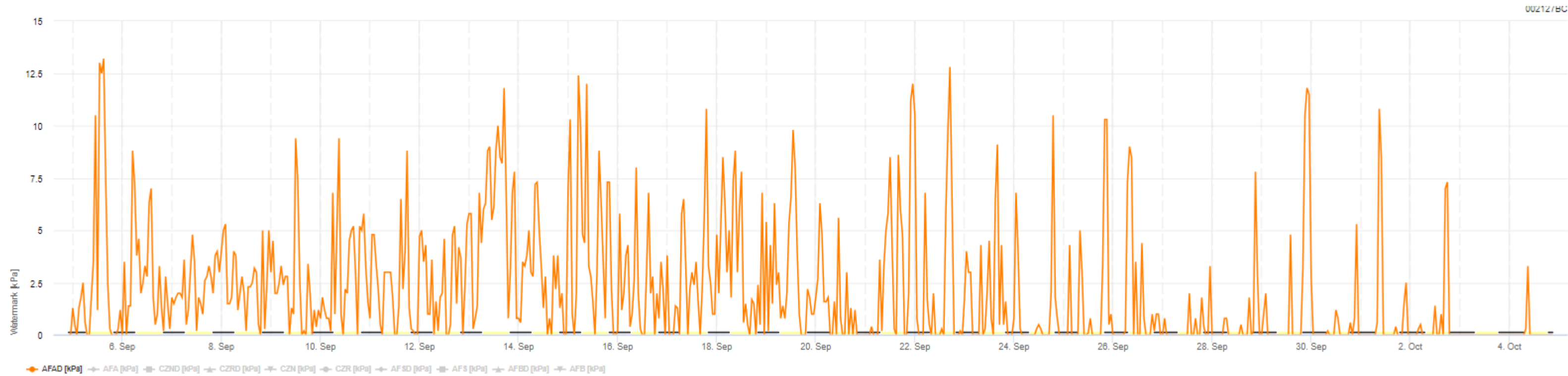
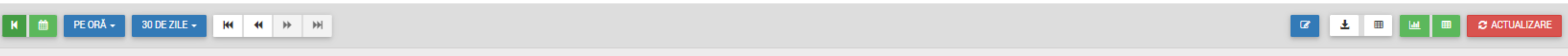
75  
1948 - 2023



FACULTATEA DE  
HORTICULTURA  
BUCUREȘTI

## Senzori de umiditate

Toți senzorii  
30 de zile / pe ora



Variatia de umiditate din sol – afin container afara



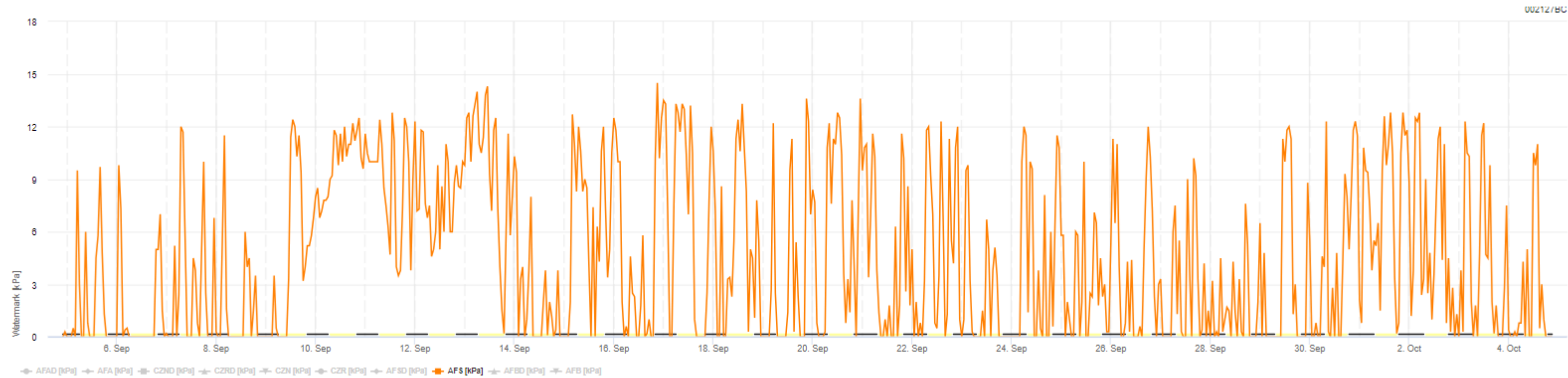
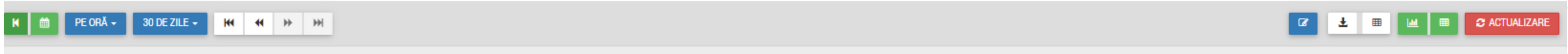
75  
1948 - 2023



FACULTATEA DE  
HORTICULTURA  
BUCUREȘTI

## Senzori de umiditate

Toți senzorii  
30 de zile / pe oră



Variatia de umiditate din sol – afin container solar

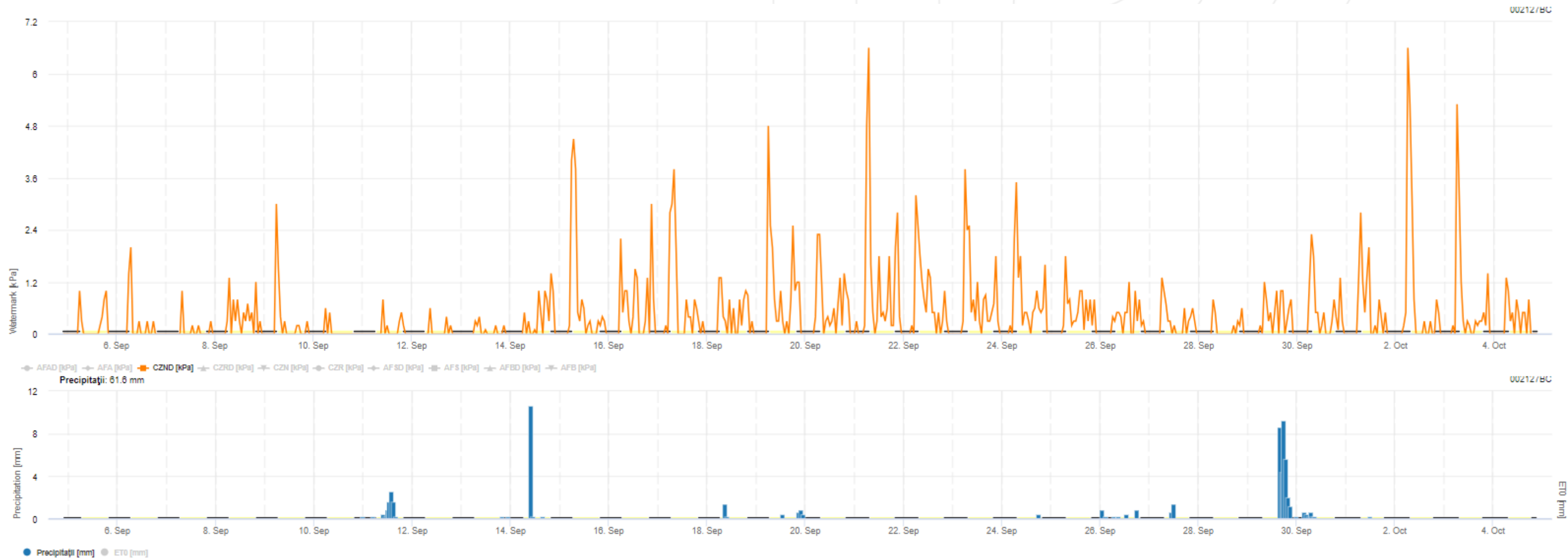


75  
1948 - 2023



FACULTATEA DE  
HORTICULTURA  
BUCUREȘTI

## Senzori de umiditate

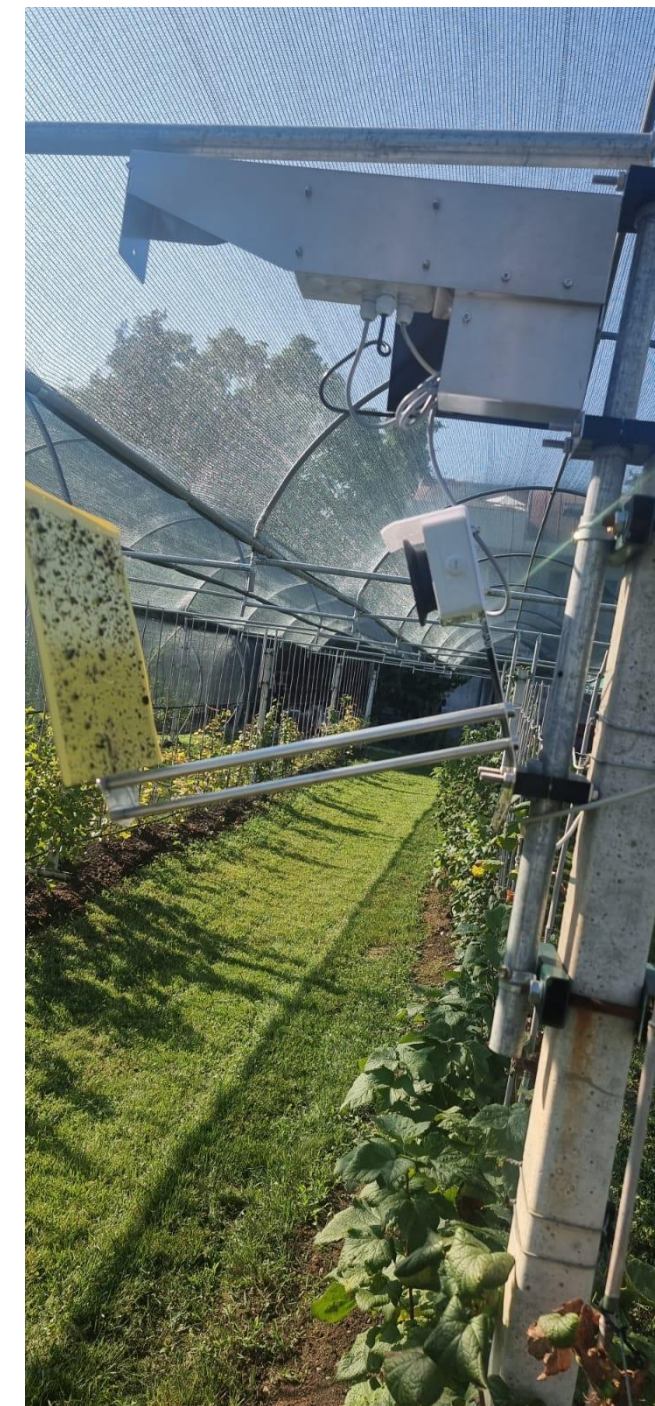
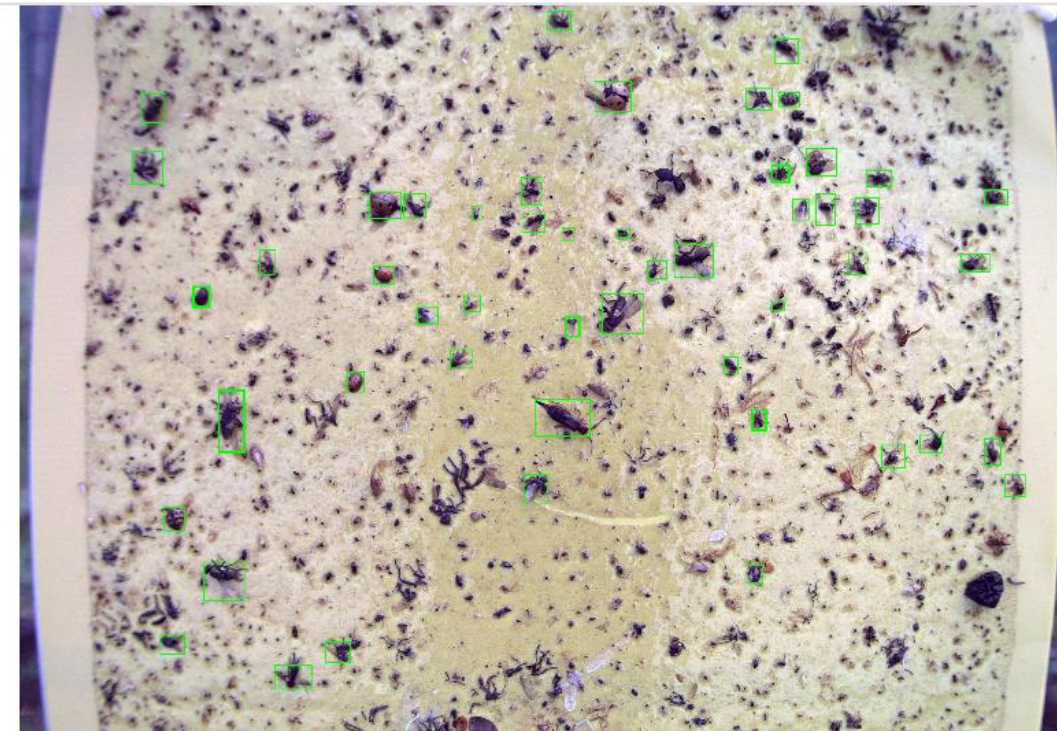


Variatia de umiditate din sol – coacaz negru bilon



# Monitorizare daunatori cu capcane lipicioase

- Pentru controlul în timp real al dăunătorilor se va utiliza capcana iMETOS iSCOUT® (combinație de soluții hardware și software pentru monitorizarea de la distanță a diferitelor insecte dăunătoare)



Septembrie, 2024





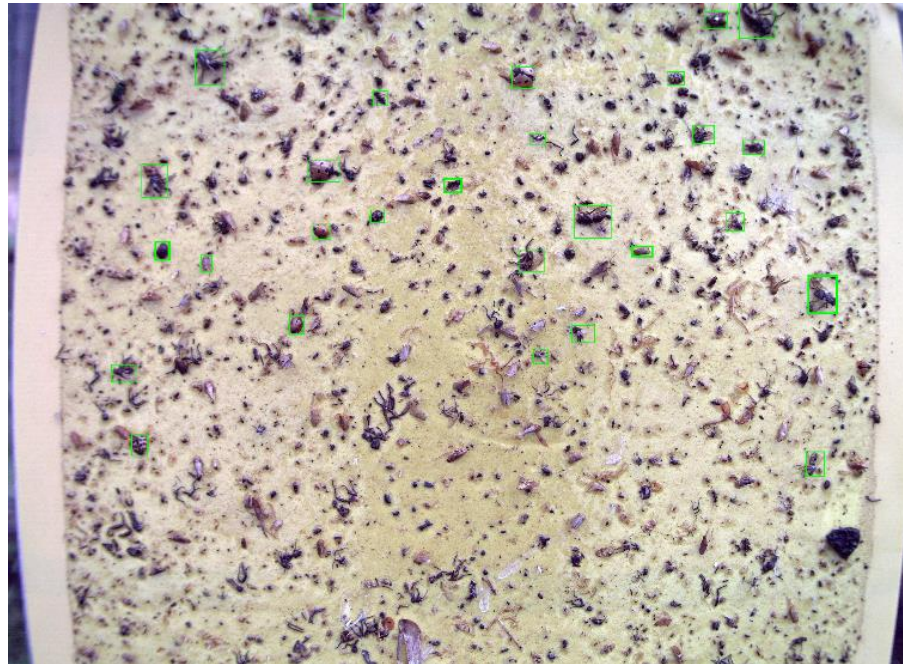
75  
1948 - 2023



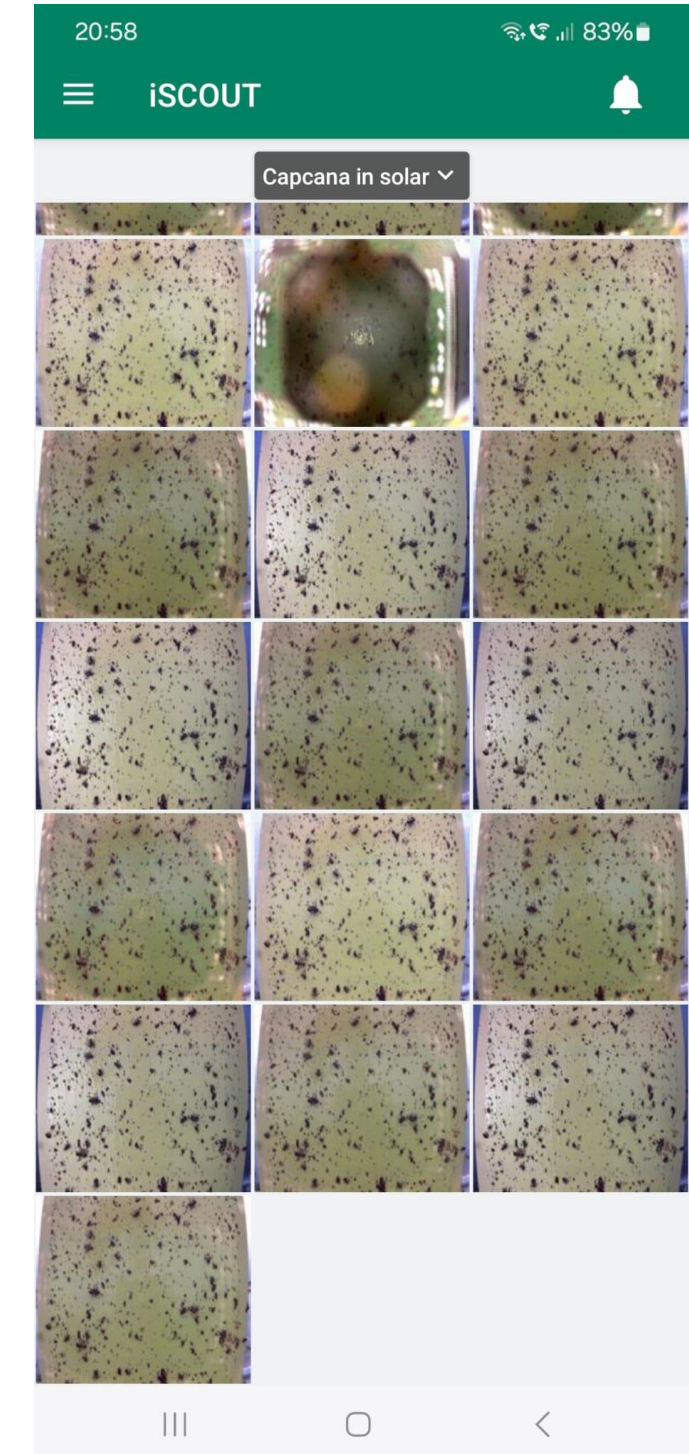
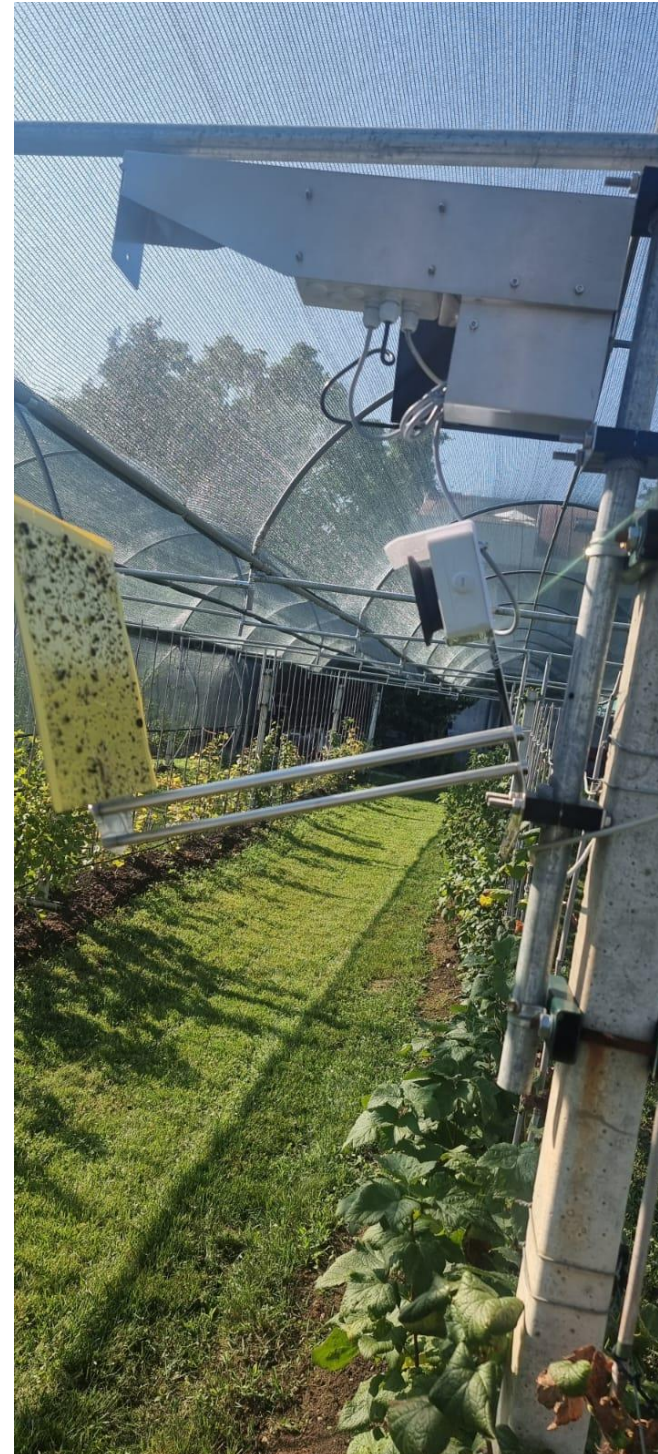
FACULTATEA DE  
HORTICULTURA  
BUCUREȘTI

## Monitorizare daunatori cu capcane lipicioase

- Pentru controlul în timp real al dăunătorilor se va utiliza capcana iMETOS iSCOUT® (combinație de soluții hardware și software pentru monitorizarea de la distanță a diferitelor insecte dăunătoare)



- 25 iulie 2024 – 47 de detectii





75  
1948 - 2023



FACULTATEA DE  
HORTICULTURA  
BUCUREȘTI

## Monilioza

Cancer bacterian

Phomopsis

Putregaiul cenușiu

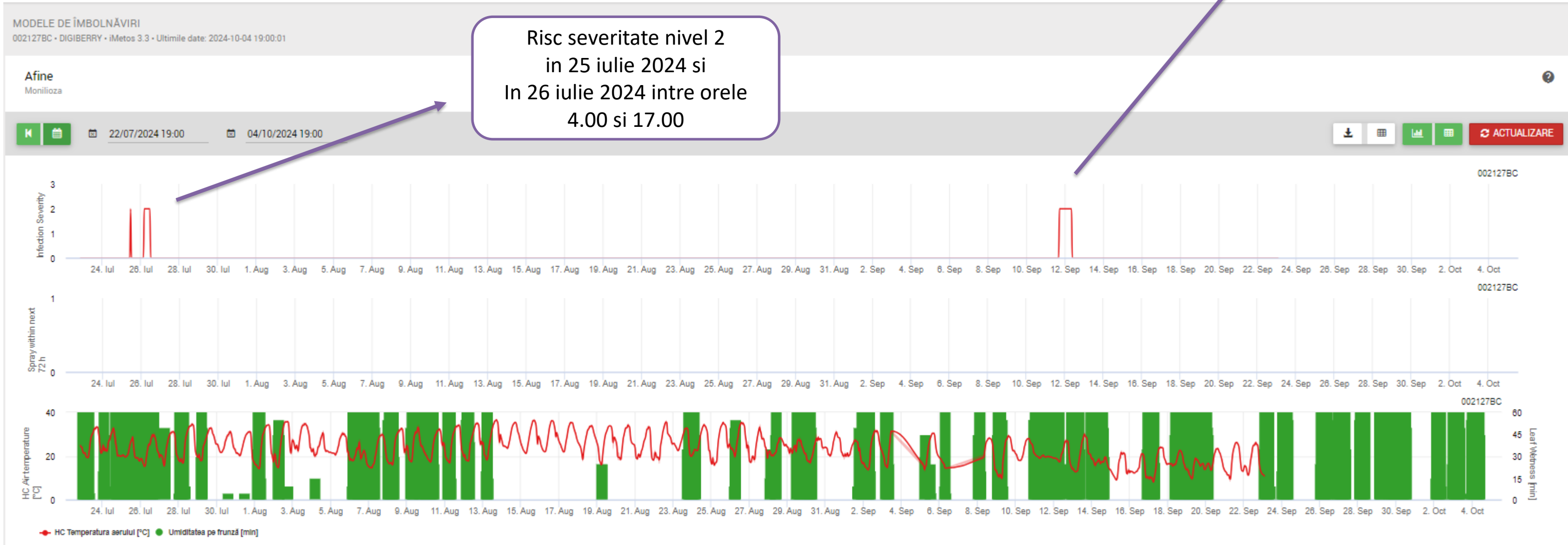
Antracnoza

Colletotrichum

## Modele de îmbolnăviri la afin

Risc severitate nivel 2  
Din 11.09.2024 ora 19.00  
Pana la 12.09.2024 ora 7.00

Risc severitate nivel 2  
in 25 iulie 2024 si  
In 26 iulie 2024 intre orele  
4.00 si 17.00





75  
1948 - 2023



FACULTATEA DE  
HORTICULTURA  
BUCUREȘTI

Risc severitate nivel 2  
in 25 iulie 2024 si  
In 26 iulie 2024 intre orele  
4.00 si 17.00

Monilioza  
Cancer bacterian  
Phomopsis  
**Putregaiul cenușiu**  
Antracnoza  
Colletotrichum

## Modele de imbolnaviri la afin

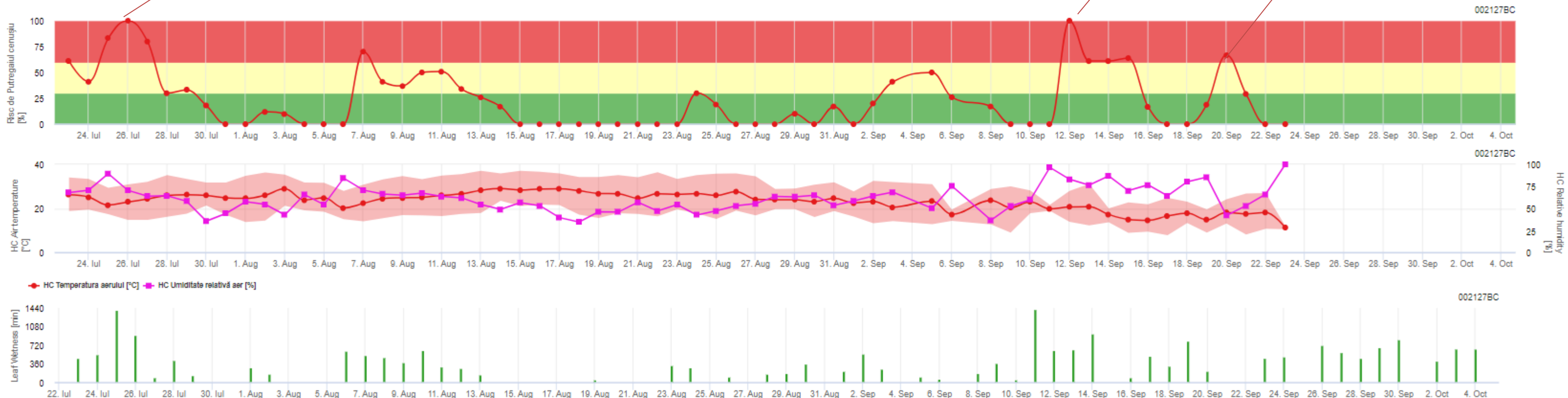
MODELE DE ÎMBOLNĂVIRI

002127BC • DIGIBERRY • iMetos 3.3 • Ultimile date: 2024-10-04 19:00:01

Afine  
Putregaiul cenușiu

22/07/2024 19:00 04/10/2024 19:00

ACTUALIZARE





75  
1948 - 2023



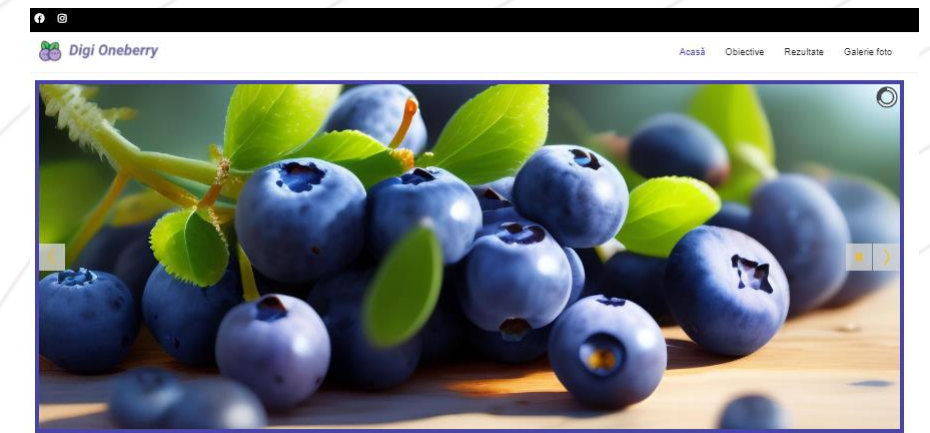
FACULTATEA DE  
HORTICULTURA  
BUCUREȘTI

ADER 6.1.3 / 2023

DIGIoneBerry  
Digitalization in berry crops

## Diseminare

- Pagină web proiect > <https://digi.oneberry.ro/>
- canal youtube,
- pagina Facebook proiect
- Pagina Instagram proiect



**Titlu Proiect:** ADER 6.1.3 - Digitalizarea unor verigi tehnologice în cultura de precizie a arbuștilor fructiferi  
**Acronim:** DigiBerry  
**Durata proiectului (3 ani):** 18.07.2023-30.06.2026  
**Bugetul proiectului:** 1.000.000 lei din care: USAMV Bucuresti (CO) 700.000 lei, ICOP Pitesti Maracineni (P1) 250.000 lei, SCDP Bistrita (P2) 50.000 lei

**Parteneri:**

- Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară București (USAMV București)
  - **Coordonator de proiect** - Director de proiect Prof. Univ. Dr. Adrian Asanică
- Institutul de Cercetare Dezvoltare pentru Pomicultură Pitești-Mărăcineni (ICDP Pitești-Mărăcineni)
  - **Partener 1** - Responsabil CSII Dr.Biol. Monica Sturzeanu
- Stațiunea de Cercetare Dezvoltare pentru Pomicultură Bistrița (SCDP Bistrița)
  - **Partener 1** - Responsabil - CS Drd.Ing. Anca Chiocean



# Participări la conferințe și manifestări științifice internaționale

## V<sup>th</sup> European Horticultural Congress (12-16 mai 2024) - Senatul Romaniei - ISHS

Adrian Asanica-convener S5 Berries Between Opportunities and Challenges

Ana Butcaru-convener S1 History of Horticulture in Europe -

<https://ehc.usamv.ro/symposia/s1-history-of-horticulture-in-europe/>

Monica Sturzeanu-prezentare lucrare stiintifica la Simpozionul S5 (15.05.2024)-  
Evaluation of blackberry breeding selections for fruit quality traits (Monica Sturzeanu,  
Madalina Butac, Oana Hera, Mihaela Paraschiv) - <https://ehc.usamv.ro/symposia/s5-berries-between-opportunities-and-challenges/>



## Agriculture for Life, Life for Agriculture 6-8 iunie 2024 - <https://agricultureforlife.usamv.ro/>

Adrian Asanica (prezentare orala) - lucrarea MORPHOLOGICAL TRAITS OF SOME LONICERA SP. VARIETIES AFTER FIRST YEARS GROW IN ROMANIA - Adrian ASĂNICĂ, Raluca CIUBOTĂRAȘU, Monica STURZEANU, Oana HERA - 7 iunie 2024

<https://agricultureforlife.usamv.ro/index.php/about-the-conference/book-of-abstracts>



Monica Sturzeanu - participare cu urmatoarele lucrari:

FRUIT QUALITY ASSESSMENT IN RASPBERRY BREEDING - Monica STURZEANU, Oana HERA  
EVALUATION OF SOME BLACKCURRANT CULTIVARS ACCORDING TO FRUIT QUALITY PARAMETERS - Oana HERA, Monica STURZEANU, Mezyana Georgiana PIRVA, Andreea Irina MOISE, Loredana Elena VÎJAN

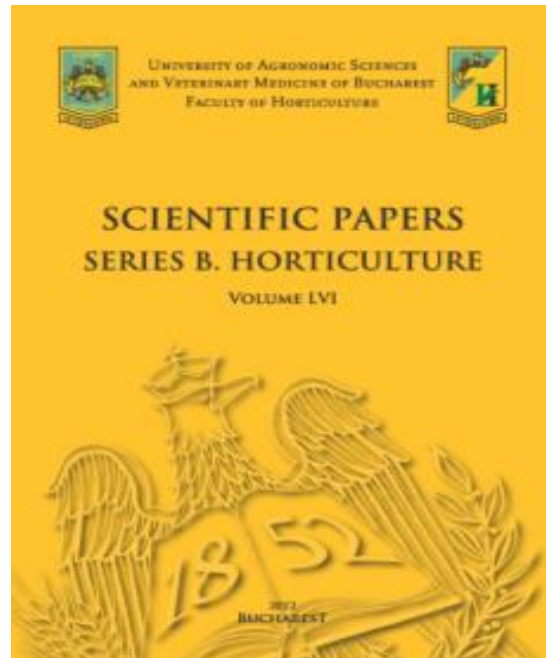
QUALITY OF SOME STRAWBERRY CULTIVARS IN RELATION WITH CONSUMER PREFERENCES - Monica STURZEANU, Oana HERA

## 23rd International Conference "Life Sciences for Sustainable Development", 26-28 sept 2024 - Cluj-Napoca

Anca Chiorean (prezentare orala) - THE EFFECTS OF CLIMATE CHANGES ON THE PHENOLOGY OF SOME CHOKEBERRY (ARONIA MELANOCARPA) CULTIVARS Anca Maria CHIOREAN, Zsolt JAKAB- ILYEFALVI, Smaranda ROȘU- MAREȘ, Georgeta GUZU, Claudiu MOLDOVAN, Ioan ZAGRAI, Mirela Irina CORDEA



# Articole științifice publicate/ acceptate spre publicare în reviste indexate/cotate ISI



Web of Science Core Collection (PLANT SCIENCES in ESCI edition) Q4

From 2022 CLARIVATE - Journal Impact Factor™ 0.3 (2023); 0.3 (five years).

ASANICA A., CIUBOTARASU R., STURZEANU M., HERA O. 2024, MORPHOLOGICAL TRAITS OF SOME LONICERA SP. VARIETIES AFTER FIRST YEARS GROW IN ROMANIA. Scientific Papers. Series B, Horticulture, Vol. LXVIII, Issue 1, Print ISSN 2285-5653, 15-23.

[https://horticulturejournal.usamv.ro/pdf/2024/issue\\_1/Art1.pdf](https://horticulturejournal.usamv.ro/pdf/2024/issue_1/Art1.pdf)

STURZEANU M., HERA O. 2024, FRUIT QUALITY ASSESSMENT IN RASPBERRY BREEDING. Scientific Papers. Series B, Horticulture, Vol. LXVIII, Issue 1, Print ISSN 2285-5653, 194-199.

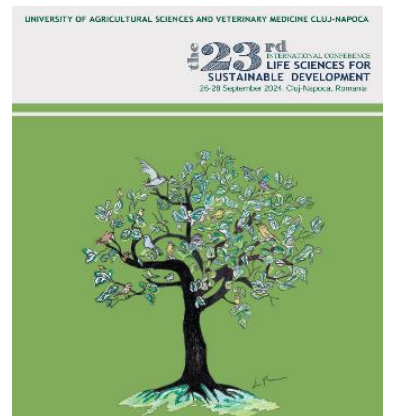
[https://horticulturejournal.usamv.ro/pdf/2024/issue\\_1/Art24.pdf](https://horticulturejournal.usamv.ro/pdf/2024/issue_1/Art24.pdf)

## Articole publicate

## Articole in curs de publicare

What is the difference between the international, national, and local meteo stations for one specific orchard? - 100 years of records database analysis. 2024. Ana Cornelia Butcaru, Cosmin Alexandru Mihai, Adrian Constantin Asănică, Florin Stănică - Scientific Papers. Series B, Horticulture, Vol. LXVIII, Issue 2

THE EFFECTS OF CLIMATE CHANGES ON THE PHENOLOGY OF SOME CHOKEBERRY (ARONIA MELANOCARPA) CULTIVARS Anca Maria CHIOREAN, Zsolt JAKAB- ILYEFALVI, Smaranda ROȘU- MAREȘ, Georgeta GUZU, Claudiu MOLDOVAN, Ioan ZAGRAI, Mirela Irina CORDEA - Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine of Cluj-Napoca. Horticulture (vol 81)





# Mediatizarea rezultatelor intermediare ale proiectului

1. "Digitalizarea în pomicultură". Aplicații și echipamente de monitorizare a pomilor și arbuștilor fructiferi, avertizări privind incidența bolilor și dăunătorilor, sisteme automatizate de irigare, control de la distanță etc. Atelier (Proiecte ADER 6.3.23, ADER 6.3.2, ADER 6.1.3, ADER 6.1.9)- Zilele Horticulturii Bucureștene, Grădinile Senatului României - Palatul Parlamentului, 11.05.2024



## ADER 6.1.3. Digitalizarea unor verigi tehnologice în cultura de precizie a arbuștilor fructiferi

**Coordonator:**  
Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară din București (USAMV)  
Facultatea de Horticultură  
**Parteneri:**  
(P1) Institutul de Cercetare Dezvoltare pentru Pomicultură Pitești-Mărăcișeni (ICDP Pitești-Mărăcișeni)  
(P2) Stațiunea de Cercetare Dezvoltare pentru Pomicultură Bistrița (SCDP Bistrița)

**Contact:**  
Director de proiect: Prof. dr. Adrian Constantin ASĂNICĂ  
Email: [adrian.asanica@horticultura-bucuresti.ro](mailto:adrian.asanica@horticultura-bucuresti.ro), Telefon: +40 744 450 011  
Website: <https://usamv.ro/index.php/ro/cercetare/departament-proiecte#Proiecte>  
<https://digi.oneberry.ro>  
Acest proiect este finanțat de Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale, Planul Sectorial 2023-2026, contract nr. 613/18.07.2023

**Obiectivul general:** vizează creșterea eficienței în gestionarea operațiunilor tehnologice specifice și asigurarea unui suport decizional inteligent bazat de tehnologie de vârf prin digitalizarea unor verigi tehnologice în cultura de precizie a arbuștilor fructiferi.



Modul experimental de coacăz dotat cu senzori de umiditate



Modul experimental de afin la container (contorizare consumuri de apă, senzori de umiditate Watermark, dendrometru)

**Obiectivele specifice sunt:**  
O1. Configurarea unor sisteme de producție horticolă de precizie prin senzori și unități de control digitale în sistem living lab;  
O2. Digitalizarea unor verigi tehnologice prin intervenții asistate de senzori, echipamente și aplicații software  
O3. Evaluarea performanțelor culturii de arbuști fructiferi din loturile experimentale prin analize de teren și laborator.  
O4. Elaborarea modelului integrat de tip LCCA (analiza costurilor ciclului de viață) în sistemul smart horticulture.



Statie meteo cu interfață multiplă de senzori, colectare date și gestionare inteligentă a informațiilor

- Rezultatele scontate:**
- Baza de date suport pentru proiectare model experimental
  - Validarea unor aplicații digitale de control și management al unor verigi tehnologice la arbuștii fructiferi.
  - Support decizional inteligent bazat de tehnologie de vârf ce va fi utilizat în cultura de precizie a arbuștilor fructiferi.
  - Lot demonstrativ pentru simulare, calibrare și validare.
  - Unități de cost pentru demonstrarea eficacității și eficienței sistemului smart horticulture
  - Ghid practic pentru utilizatori și potențiali beneficiari.
  - Curs pentru studenți cu privire la aplicațiile digitale din horticultură.



Capcană digitală pentru monitorizare și identificare dăunătorilor în cultura arbuștilor fructiferi





# Mediatizarea rezultatelor intermediare ale proiectului

2. "Eficientizarea culturii arbuștilor fructiferi cu ajutorul sistemelor inteligente de monitorizare și control (ADER 613)"  
Aula Magna „Petre Sebeșanu Aurelian”, Corp A, Rectorat,  
Câmpul experimental al Facultății de Horticultură



Prezentarea live disponibilă pe pagina de Facebook și YouTube - 5.10.2024 <https://fb.watch/vue4gHHInd/>





# P1: INSTITUTUL DE CERCETARE - DEZVOLTARE PENTRU POMICULTURĂ PITEȘTI-MĂRĂCINENI - ICDP PITEȘTI-MĂRĂCINENI

## Amplasarea și implementarea modelului experimental în primul an”

### Activitate I.1

Influența modelului experimental asupra culturilor de arbuști fructiferi luate în studiu

*Observații fenologice, măsurătorile biometrice, analize de laborator*

### Date fenologice la soiul Enrosadira în diferite sisteme de cultură

| Soiul              | Începutul înfloritului   | Înflorirea în masă        | Formare fruct            | Maturitatea de recoltare |
|--------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Enrosadira (câmp)  | 12.04.2024<br>05.07.2024 | 17.04.2024<br>17.07.2024  | 08.05.2024<br>29.07.2024 | 16.06.2024<br>26.08.2024 |
| Enrosadira (solar) | 08.04.2024<br>02.07.2024 | 11.04.2024<br>10. 07.2024 | 05.05.2024<br>24.07.2024 | 01.06.2024<br>05.08.2024 |

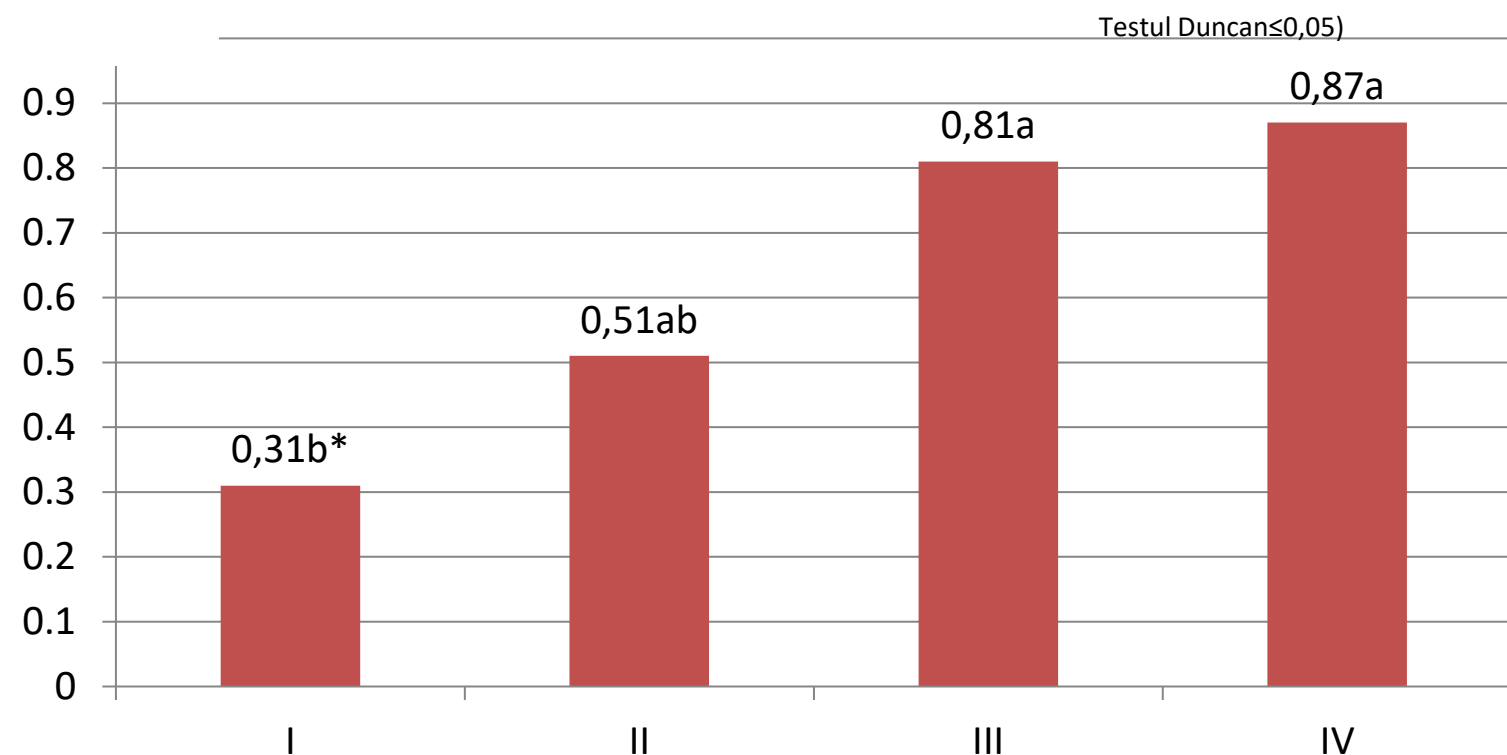


Soiul de zmeur Enrosadira

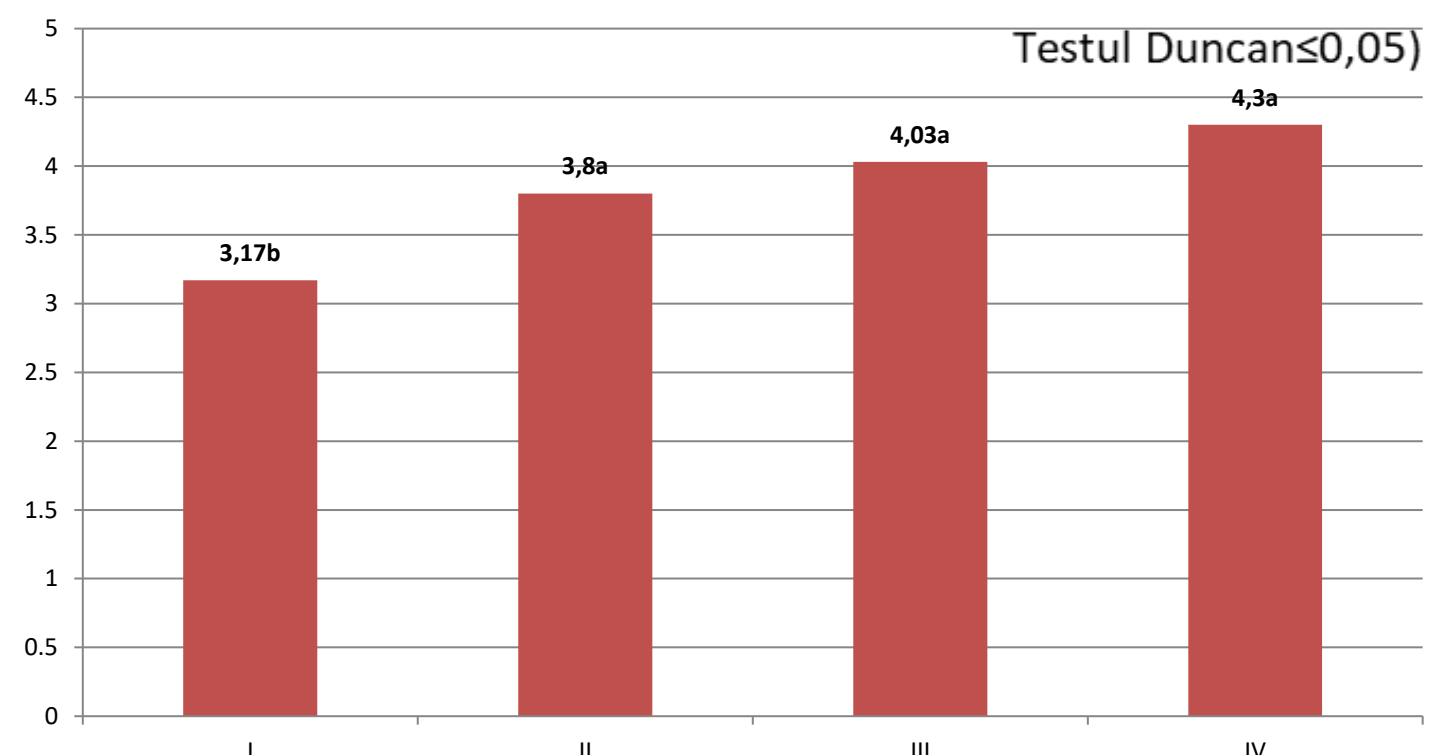




Observații fenologice, măsurătorile biometrice, analize de laborator

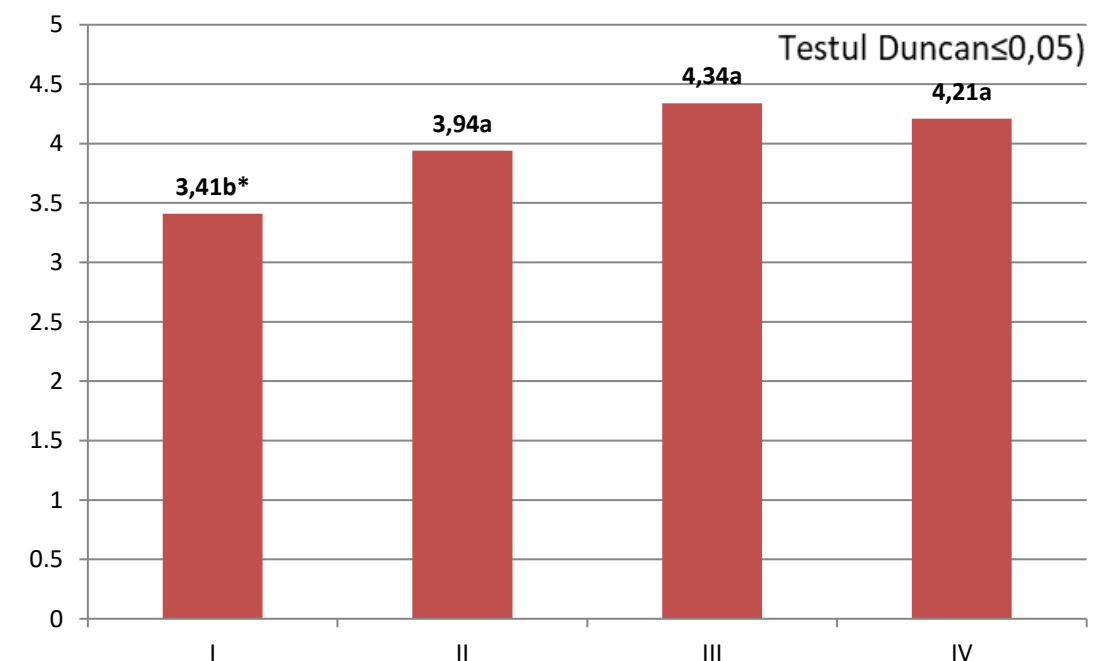
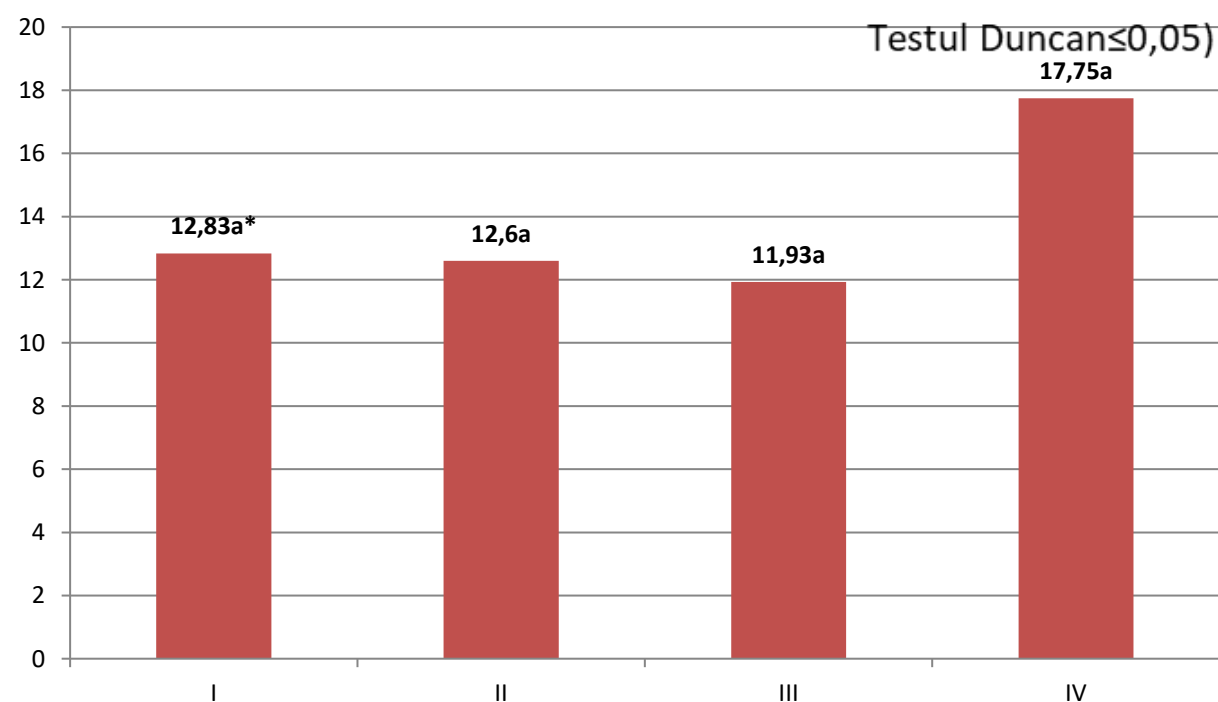


Producția de fructe în diferite sisteme de cultură, la soiul Enrosadira



Greutatea medie/ fruct (g) în diferite sisteme de cultură, la soiul Enrosadira

Substanța uscată solubilă din fructele de zmeură în diferite sisteme de cultură, la soiul Enrosadira



pH-ul sucului celular din fructele de zmeură în diferite sisteme de cultură, la soiul Enrosadira



Date fenologice la genotipurile de Ionicera în diferite sisteme de cultură

| Genotipul/Selecția | Faze de fructificare         |                       |                        |                    |                        |                   |                          |
|--------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|
|                    | Începutul umflării mugurilor | Începutul dezmguririi | Începutul înfloritului | Înflorirea în masă | Sfârșitul înfloritului | Intrarea în pârgă | Maturitatea de recoltare |
| Kami               | 20.feb                       | 02.mar                | 11.mar                 | 18.mar             | 10.apr                 | 25.apr            | 02.mai                   |
| SL - 15-17         | 18.feb                       | 01.mar                | 08.mar                 | 20.mar             | 09.apr                 | 23.apr            | 04.mai                   |
| SL - 22-17         | 21.feb                       | 04.mar                | 10.mar                 | 19.mar             | 10.apr                 | 25.apr            | 02.mai                   |



Soiul Kami

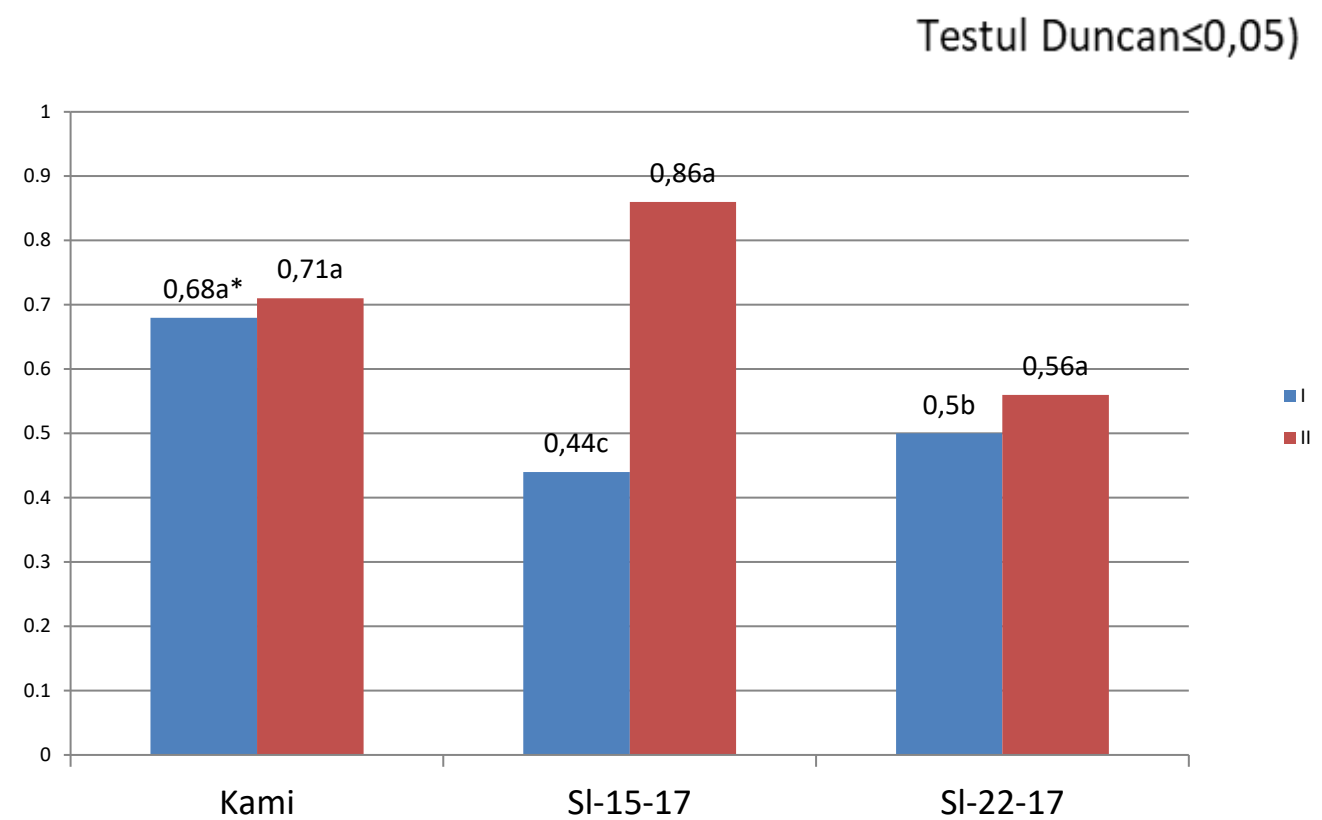


Selecția SL-15-17

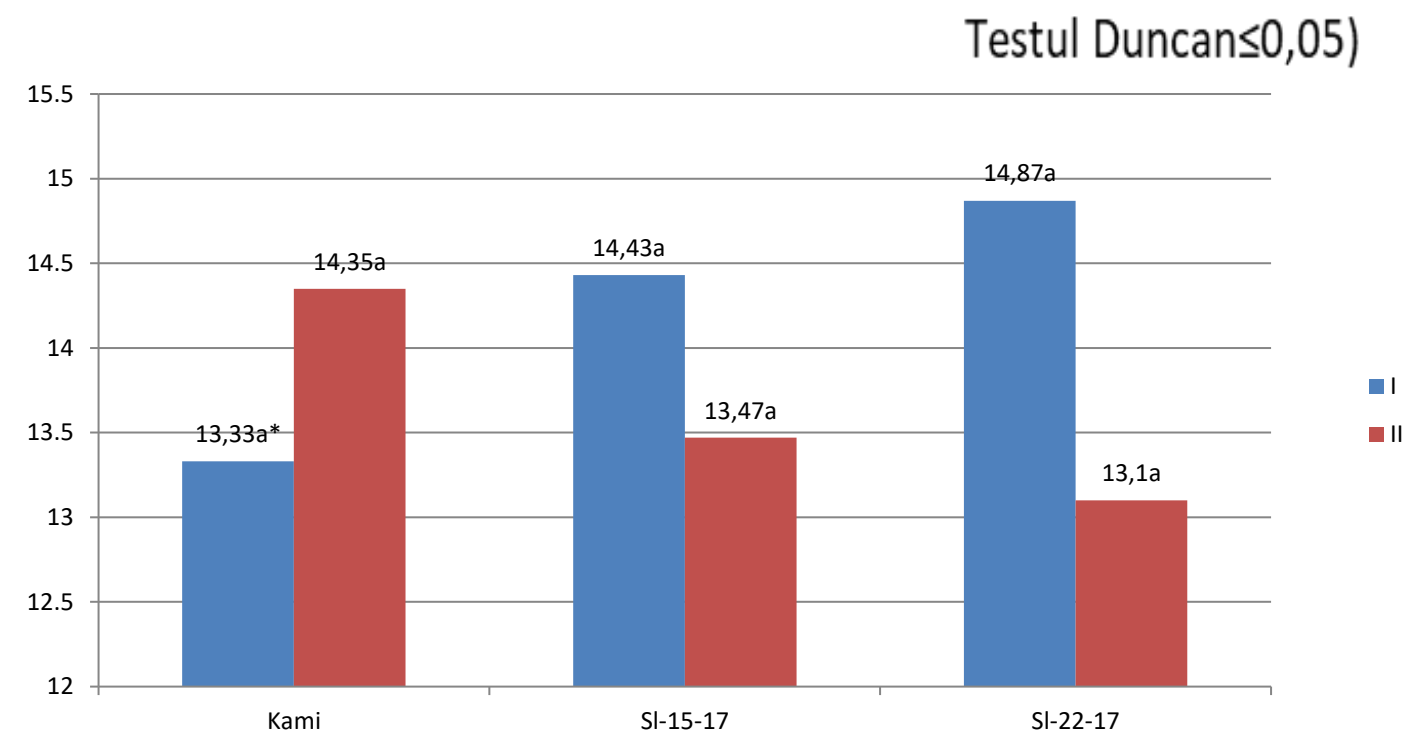


Selecția SL-22-17

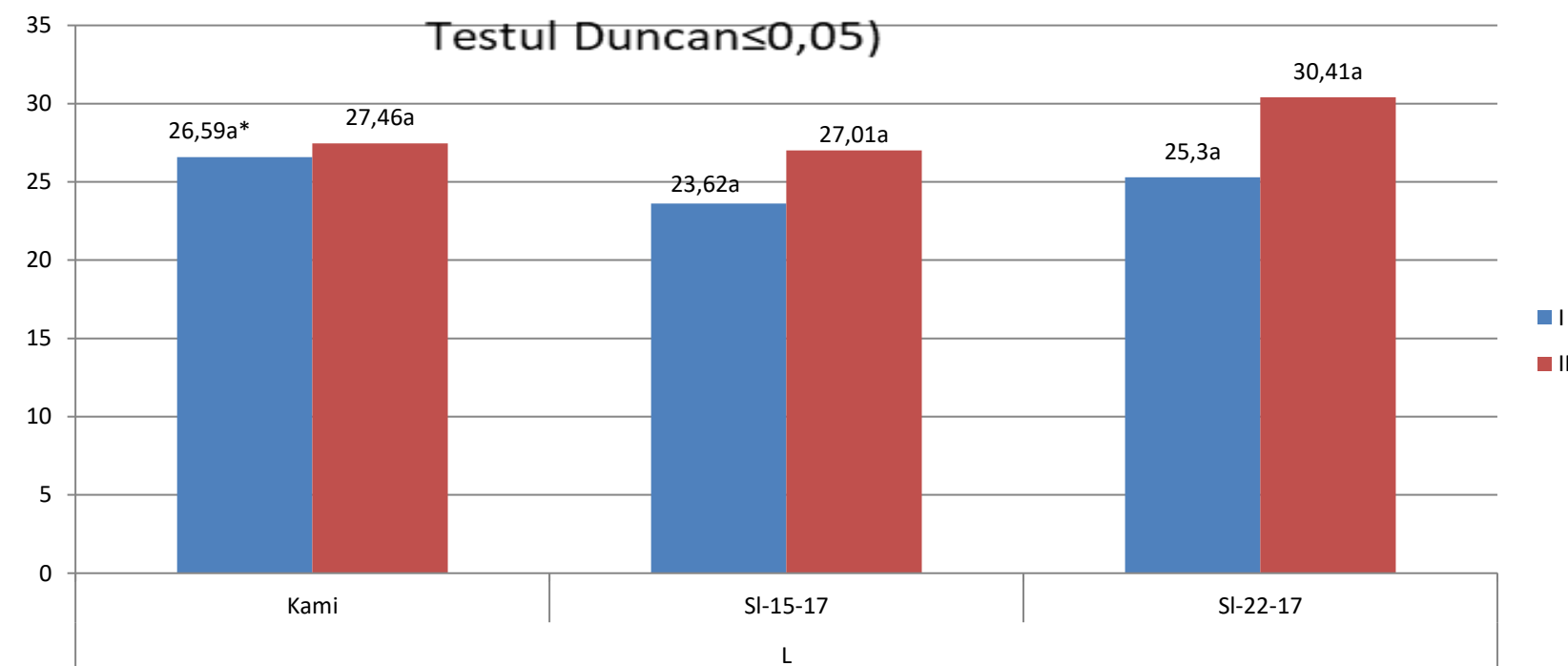




Greutatea medie/ fruct (g) la lonicera în diferite sisteme de cultură



Substanța uscată solubilă din fructele de lonicera în diferite sisteme de cultură

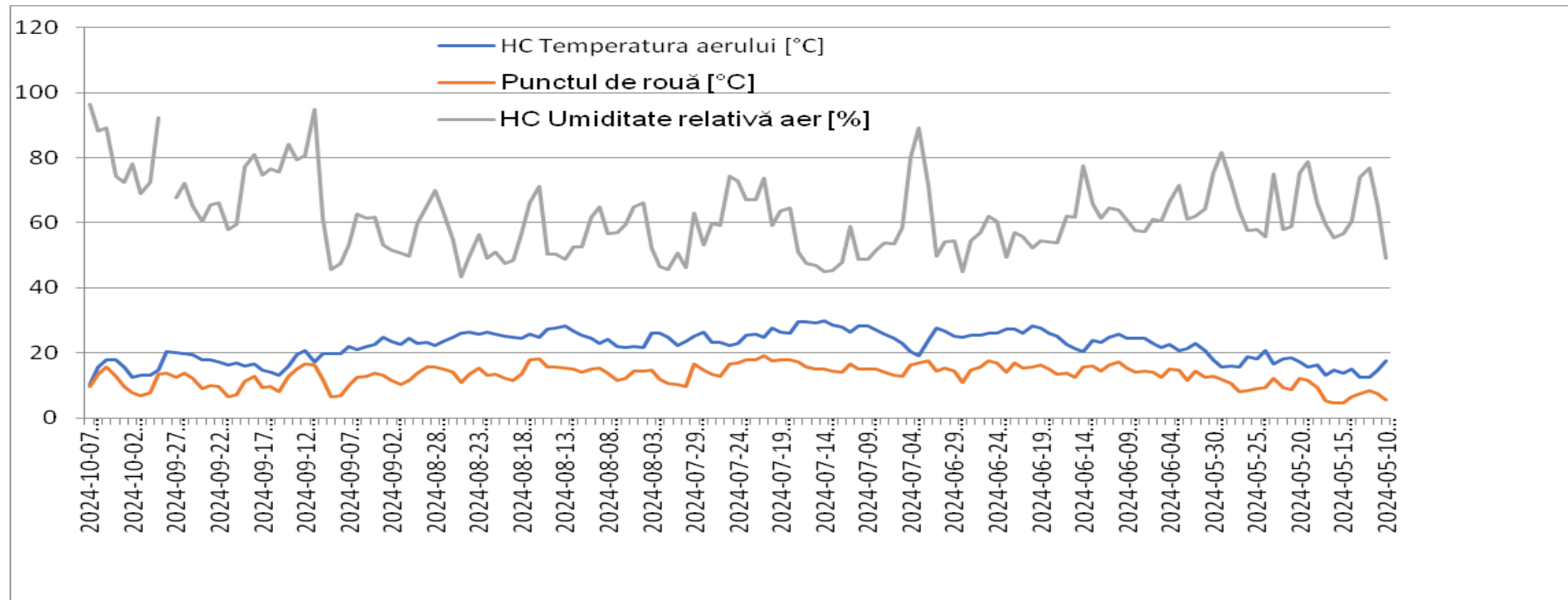


Luminozitatea culorii la fructele de lonicera în diferite sisteme de cultură





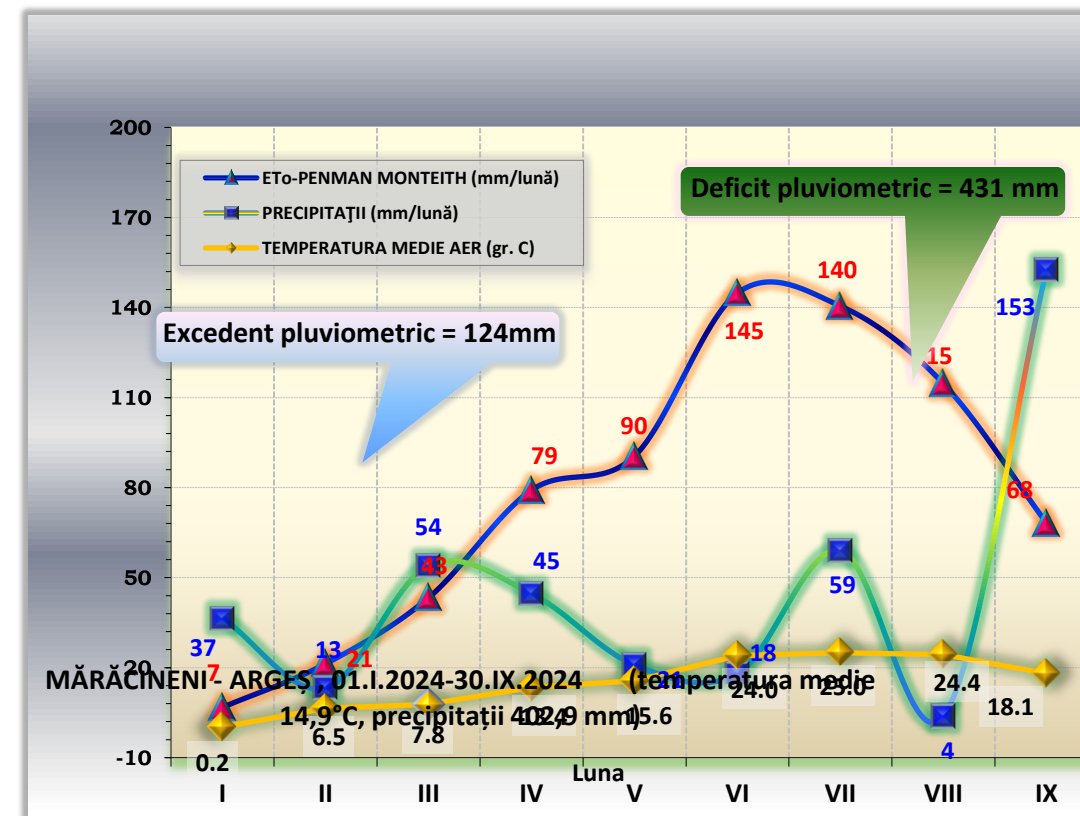
# Monitorizarea în timp real a factorilor bioclimatici prin aplicații software și cu stocare în cloud/ unități fizice



Măsurători înregistrate în solar ale temperaturii aerului, punctului de rouă și umidității relative, mai-octombrie 2024



Statie meteo IMT300USW-ICDP Pitesti



Evoluția valorilor lunare ale temperaturii, precipitațiilor și evapotranspirației potențiale Penman-Monteith la Mărcineni, Argeș (climadiagrama)

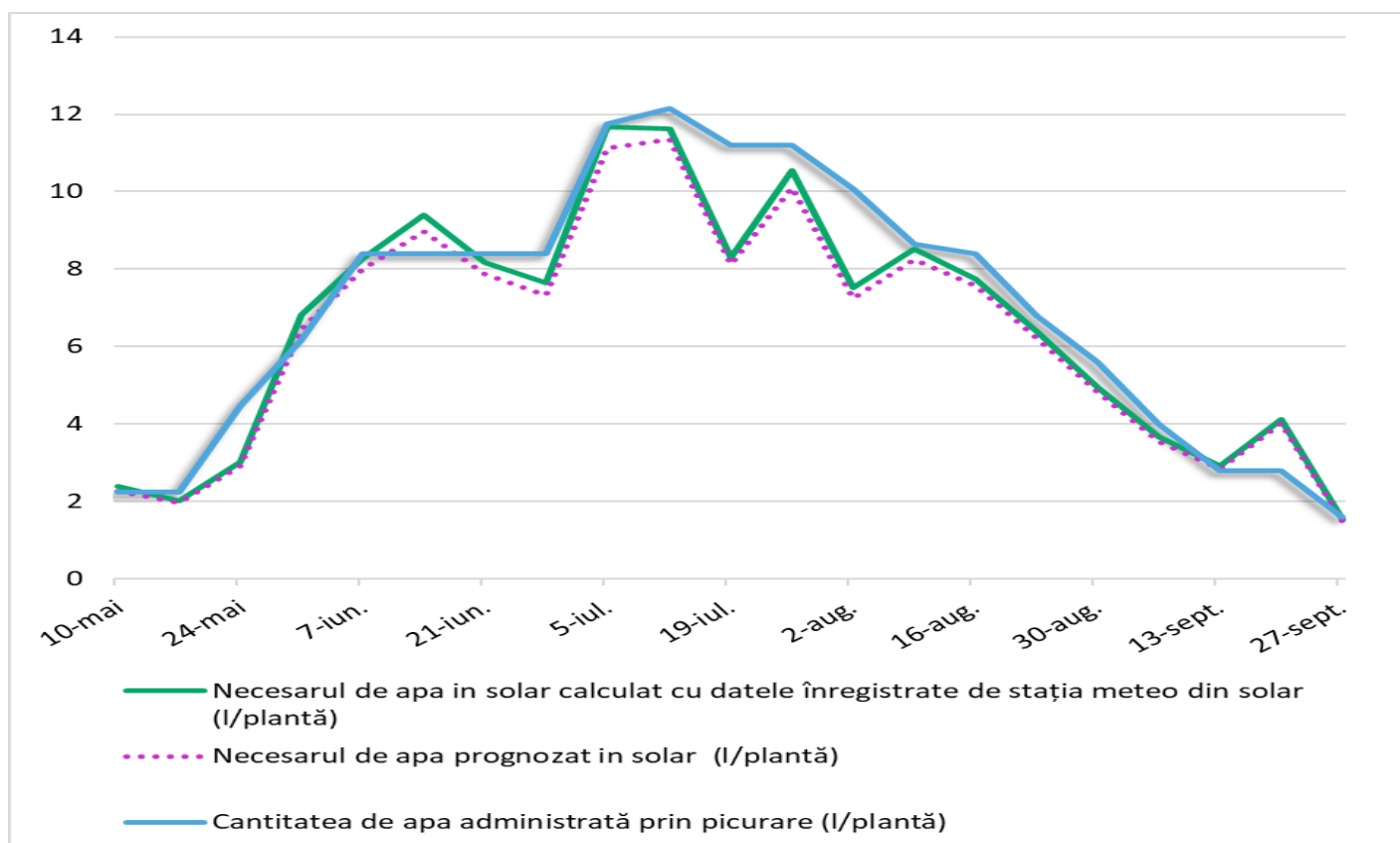


Statia meteo WatchDog 2900, Spectrum Technologies

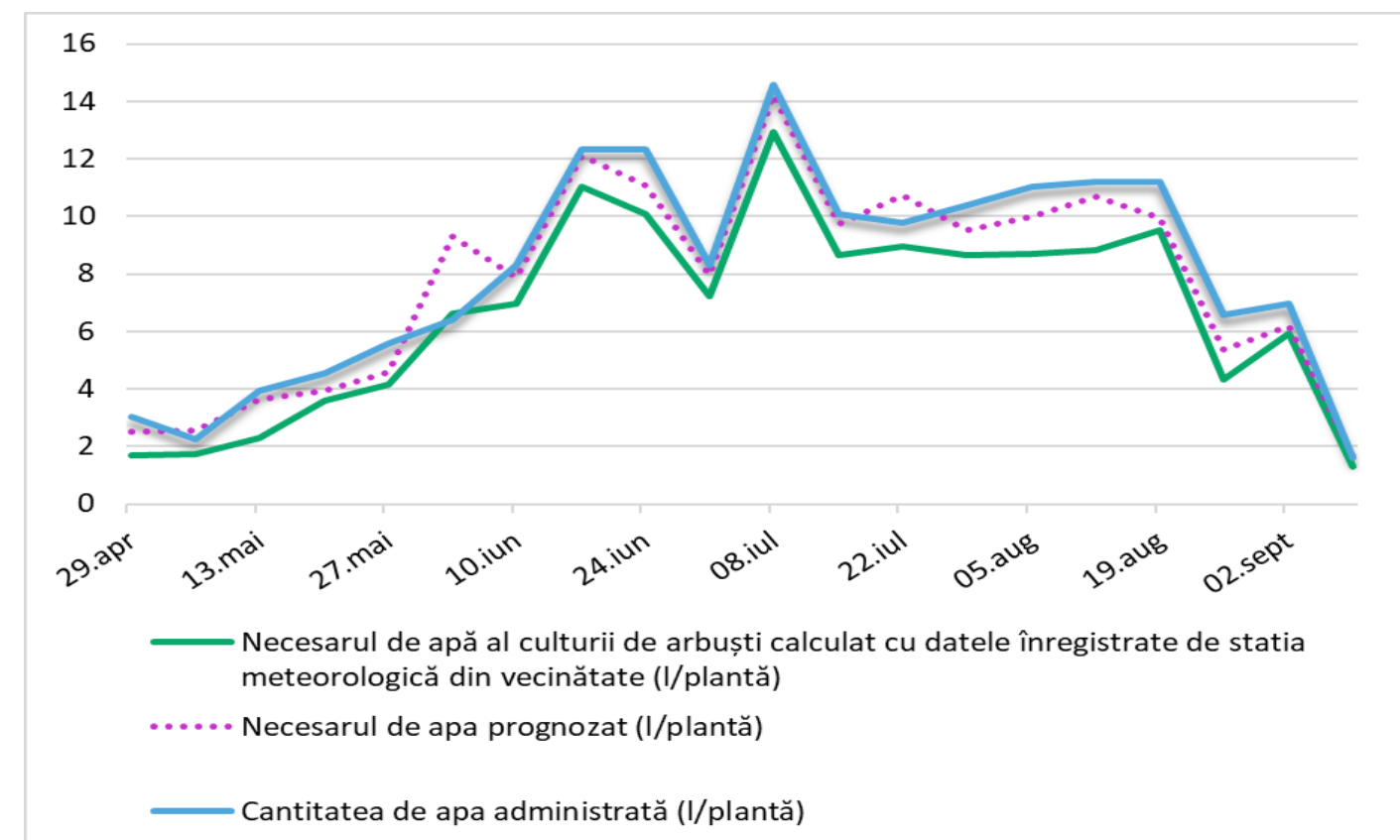




# Evaluarea eficienței utilizării unor senzori în managementul apei în corelație cu fenofazele de creștere și dezvoltare



Grafic săptămânal de irigare a lotului experimental din solar

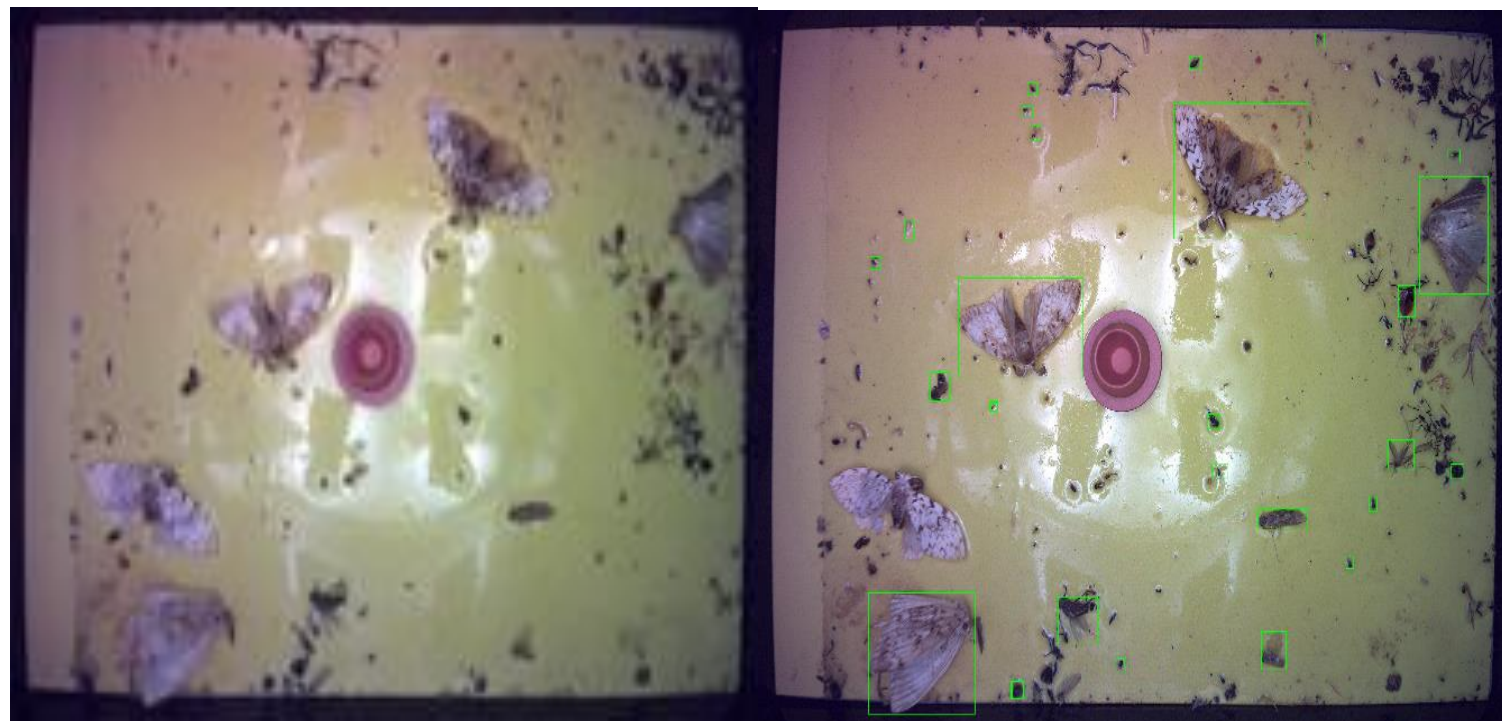


Grafic săptămânal de irigare a lotului experimental din câmp





## Monitorizarea bolilor și dăunătorilor prin aplicații personalizate pentru avertizare (zmeur)



Capcana electronică iMETOS iSCOUT®  
exemplare de *Lymantria dispar* - omida păroasă a stejarului



Capcana electronică iMETOS iSCOUT®  
utilizând momelile feromonele "atraPYR"  
sfredelitorul ramurilor - *Zeuzera pyrina*





# P2: STAȚIUNEA DE CERCETARE DEZVOLTARE PENTRU POMICULTURĂ BISTRIȚA - SCDP BISTRIȚA

Descrierea fenofazelor și momentul observației la soiurile de aronia în anul 2024

Amplasarea și implementarea modelului experimental în primul an”

Evaluarea etapelor fenologice, măsurători biometrice, analize de laborator la specia aronia



Foto 1. Principalele fenofaze ale aroniei: (a) Umflarea mugurilor BBCH 51; (b) În mugurit- urechiușe de șoarece BBCH 53- 54; (c) Inflorescențe înălțate BBCH- 56; (d) Butoz roz- BBCH 57; (e) Începutul înfloritului BBCH 61; (f) Înflorit total BBCH 65; (g) Scuturarea petalor BBCH- 67; (h) Fruct de până la 40 mm BBCH 74; (i) Fructe de până la jumătate dimensiunea finală BBCH75; (j) Fructe de până la 90% din dimensiune finală BBCH 79; (k) Maturitatea de recoltare - BBCH 87; (l) fructe înainte de recoltare.

| Nr. | Fenofaza   | Nero         | Melrom       | Viking       | Galicjanka   |
|-----|--|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1   | Reapaus total BBCH 00                                  | 01.11- 01.02 | 01.11- 01.02 | 01.11- 01.02 | 01.11- 01.02 |
| 2   | Umflarea mugurilor BBCH 51                             | 02.02- 15.02 | 02.02- 15.02 | 01.02- 12.02 | 01.02- 12.02 |
| 3   | Înmugurit- urechiușe de șoarece BBCH 53- 54            | 15.02- 25.02 | 15.02- 25.02 | 15.02- 22.02 | 15.02- 22.02 |
| 4   | Inflorescențe vizibile- BBCH 55                        | 29.02- 15.03 | 29.02- 15.03 | 29.02- 12.03 | 29.02- 12.03 |
| 5   | Inflorescențe înălțate BBCH- 56                        | 18.03-02.04  | 18.03-02.04  | 18.03-01.04  | 18.03-01.04  |
| 6   | Butoz roz- BBCH 57                                     | 05.04-08.04  | 05.04-08.04  | 05.04-08.04  | 05.04-08.04  |
| 7   | Începutul înfloritului - BBCH 61                       | 09.04-12.04  | 09.04-12.04  | 09.04-12.04  | 09.04-12.04  |
| 8   | Înflorit total - BBCH 65                               | 12.04-17.04  | 12.04-17.04  | 12.04-17.04  | 12.04-17.04  |
| 9   | Scuturarea petalor BBCH- 67                            | 18.04-23.04  | 18.04-23.04  | 16.04-23.04  | 16.04-23.04  |
| 10  | Fruct de până la 40 mm BBCH 74                         | 24.04-02.05  | 24.04-02,05  | 24.04-30.04  | 24.04-30.04  |
| 11  | Fructe la 50%-90% din dimesiune finală BBCH 75-BBCH 79 | 21.05-08.07  | 21.05-10.07  | 21.05-08.07  | 21.05-08.07  |
| 12  | Maturitatea de recoltare - BBCH 87                     | 01.08-15.08  | 01.08-15.08  | 01.08-15.08  | 01.08-15.08  |
| 13  | Recoltarea   | 20.08-25.08  | 20.08-25.08  | 20.08-25.08  | 20.08-25.08  |





# Evaluarea etapelor fenologice, măsurători biometrice, analize de laborator la specia aronia

Măsurători biometrice ale plantelor de aronia

| Soiul      | Înălțimea media a plantei (cm) | Volumul mediu al tufelor (m <sup>3</sup> ) | Numărul mediu de lăstari/tufă |
|------------|--------------------------------|--|-------------------------------|
| Nero       | 90,87                          | 0,722                                      | 16                            |
| Melrom     | 102,14                         | 0,780                                      | 20                            |
| Viking     | 101,28                         | -  | 5                             |
| Galicjanka | 72,17                          | 0,210                                      | 10                            |

Măsurători biometrice ale fructelor de aronia

| Nr. | Soi        | Greutate medie fruct (g) | Înălțime fruct (mm) | Diametr u fruct (mm) | Raport înălțime/diametru | SU %Brix Interval min-max |
|-----|------------|--------------------------|---------------------|----------------------|--------------------------|---------------------------|
| 1.  | Nero       | 0,90                     | 9,28                | 8,95                 | 9,11                     | 24- 26                    |
| 2.  | Melrom     | 0,80                     | 8,93                | 9,11                 | 9,02                     | 26-28                     |
| 3.  | Viking     | 1,00                     | 9,30                | 9,57                 | 9,43                     | 27-30                     |
| 4.  | Galicjanka | 0,70                     | 9,04                | 8,87                 | 8,95                     | 24-26                     |



Măsurători biometrice ale fructelor de aronia (a) diametrul fruct; (b)înălțime fruct;(c)greutate fruct; (d) greutatea unui ciorchine





# Monitorizarea în timp real a factorilor bioclimatici prin aplicații software și cu stocare în cloud sau unități fizice

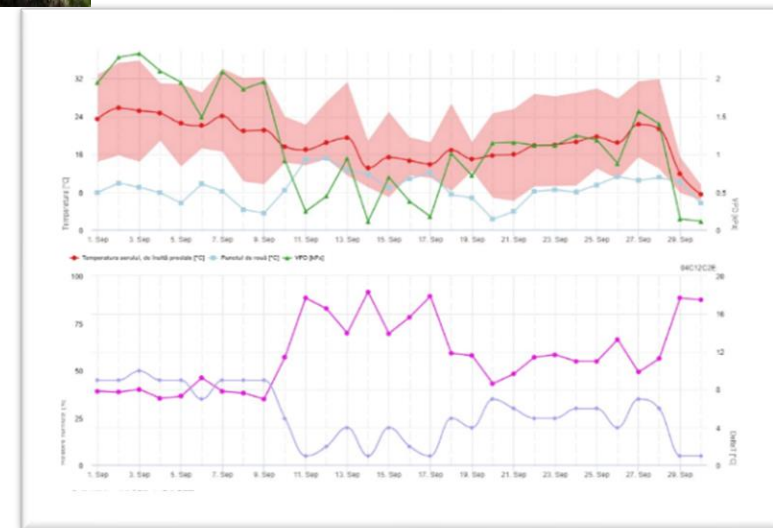


Senzori de umiditate PI54- D și senzorul Watermark

Instalarea Stației meteo mini METOS 80 SM în parcela experimentală de aronia



Pagube provocate de grindină asupra plantelor de aronia



| /Zea        | precip | max   | min   | max   | min   | max  | min  | max  | min  |
|-------------|--------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| 09-30:00:00 | 7.02   | 9.02  | 6.35  | 5.07  | 4.07  | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 |
| 09-29:00:00 | 11.96  | 15.44 | 7.29  | 10.34 | 4.02  | 0.25 | 0.25 | 0.6  | 75.9 |
| 09-28:00:00 | 21.25  | 18.18 | 12.95 | 11.35 | 8.42  | 1.1  | 0.29 | 15.4 | 43.8 |
| 09-27:00:00 | 22.33  | 31.4  | 15.4  | 10.51 | 8.91  | 1.57 | 0.53 | 45.3 | 63.1 |
| 09-26:00:00 | 18.51  | 27.75 | 10.8  | 11.32 | 7.6   | 0.88 | 0.02 | 65.6 | 97.7 |
| 09-25:00:00 | 15.09  | 25.92 | 13.02 | 9.61  | 7.39  | 1.39 | 0.2  | 55   | 85.9 |
| 09-24:00:00 | 18.09  | 26.99 | 9.44  | 8.06  | 6     | 1.25 | 0.36 | 55   | 86.5 |
| 09-23:00:00 | 18.07  | 26.3  | 9.34  | 8.56  | 4.87  | 1.32 | 0.13 | 58.5 | 88.1 |
| 09-22:00:00 | 17.87  | 26.35 | 9.35  | 8.23  | 6.37  | 1.32 | 0.39 | 57.2 | 83.4 |
| 09-21:00:00 | 15.99  | 25.56 | 6.22  | 3.95  | 1.47  | 1.35 | 0.25 | 48.3 | 71.7 |
| 09-20:00:00 | 15.81  | 24.72 | 6.45  | 2.34  | -0.61 | 1.35 | 0.29 | 43.2 | 70.1 |
| 09-19:00:00 | 15.06  | 18.64 | 12.98 | 6.8   | 3.23  | 0.72 | 0.43 | 58.1 | 71.6 |
| 09-18:00:00 | 16.94  | 16.74 | 8.28  | 7.52  | 5.67  | 1.08 | 0    | 59.2 | 99.5 |
| 09-17:00:00 | 13.92  | 18.57 | 11.12 | 12.13 | 7.19  | 0.88 | 0    | 81.4 | 93.3 |
| 09-16:00:00 | 14.72  | 19.99 | 11.45 | 10.82 | 9.8   | 0.38 | 0.08 | 78.4 | 94.3 |
| 09-15:00:00 | 15.4   | 25    | 6.98  | 8.94  | 6.45  | 0.7  | 0.01 | 61.7 | 96.5 |
| 09-14:00:00 | 13.13  | 18.89 | 9.09  | 11.8  | 7.51  | 0.52 | 0.01 | 58.7 | 96.9 |
| 09-13:00:00 | 19.48  | 18.28 | 11.95 | 12.7  | 10.74 | 0.95 | 0.04 | 63.9 | 96.7 |
| 09-12:00:00 | 18.48  | 22.11 | 15.04 | 15.1  | 11.13 | 0.45 | 0    | 62.8 | 99.9 |
| 09-11:00:00 | 16.97  | 22.28 | 11.7  | 14.92 | 11.61 | 0.25 | 0    | 58.5 | 99.9 |
| 09-10:00:00 | 17.64  | 21.99 | 14.29 | 8.48  | 5.22  | 0.92 | 0.06 | 52.2 | 96   |
| 09-09:00:00 | 21.11  | 12.3  | 9.73  | 3.6   | 1.85  | 1.55 | 0.5  | 35.1 | 58.5 |
| 09-08:00:00 | 20.94  | 12.11 | 10.32 | 4.39  | 1.85  | 1.85 | 0.43 | 38.3 | 66.2 |
| 09-07:00:00 | 24.09  | 16.05 | 16.57 | 8.21  | 5.97  | 2.09 | 0.25 | 31.1 | 99.7 |
| 09-06:00:00 | 21.95  | 20.95 | 17.1  | 9.28  | 7.6   | 1.49 | 0.25 | 42.3 | 63.7 |
| 09-05:00:00 | 22.55  | 31.84 | 13.45 | 5.73  | 2.27  | 1.55 | 0.61 | 36.5 | 63.8 |
| 09-04:00:00 | 24.67  | 31    | 18.89 | 7.93  | 6.25  | 2.1  | 1.35 | 35.5 | 48.3 |
| 09-03:00:00 | 25.21  | 35.77 | 14.48 | 9.08  | 7.74  | 2.39 | 0.52 | 42.2 | 68.2 |
| 09-02:00:00 | 25.89  | 16.34 | 15.49 | 9.97  | 7.64  | 7.38 | 0.67 | 38.7 | 67.7 |

Ilustrarea datelor senzorilor pe platforma meteo sub forma de pictograma și tabel





## Monitorizarea bolilor și a dăunătorilor la aronia

- În anul 2024, starea fitosanitară a plantației de Aronia a fost una foarte bună, datorită rezistenței naturale a speciei la boli și dăunători.
- Referitor la dăunători, s-a observat o reducere semnificativă a atacului speciei *Epicometis hirta* (gândacul păros), un dăunător comun al florilor de aronia.
- În total, au fost capturați aproximativ 250 de indivizi și aproximativ același număr de indivizi au fost exterminați prin metode mecanice, comparativ cu capturile de ordinul miilor în anii anteriori. Această scădere considerabilă a atacului de *Epicometis hirta* poate fi atribuită scurtării perioadei de înflorire a aroniei din cauza temperaturilor neobișnuit de ridicate din acea perioadă, ceea ce a limitat disponibilitatea resurselor florale pentru acest dăunător.
- În concluzie, starea fitosanitară a plantației de aronia în 2024 a fost foarte bună, susținută de rezistența naturală a speciei la patogeni și de o presiune redusă a dăunătorilor, în special *Epicometis hirta*, a cărui activitate a fost afectată de condițiile climatice din timpul înfloririi.





## Concluzie

S-a realizat amplasarea și implementarea modelului experimental în primul an și s-a realizat diseminarea rezultatelor parțiale



Toate activitățile planificate pentru Coordonator USAMV București, P1 ICDP Pitești și P2 SCDP Bistrița au fost realizate integral

- ✓ A fost elaborat raportul privind influența modelului experimental (în primul an) asupra culturilor de arbuști fructiferi luate în studiu (afin, coacăz, zmeur, Ionicera, aronia).
- ✓ S-au efectuat studii privind observațiile fenologice, măsurători biometrice, analize de laborator, s-a realizat monitorizarea în timp real a factorilor bioclimatici prin aplicații software și cu stocare în cloud/unități fizice
- ✓ S-a realizat evaluarea eficienței utilizării unor senzori în managementul apei și a îngrășămintelor aplicate în corelație cu fenofazele
- ✓ S-au monitorizat bolile și dăunătorii prin aplicații personalizate pentru avertizare.
- ✓ S-au realizat activități de diseminare prin participarea la congrese și simpozioane științifice, publicarea de articole științifice, organizarea de workshopuri, demonstrații, pagina web a proiectului, Fb, Youtube etc.



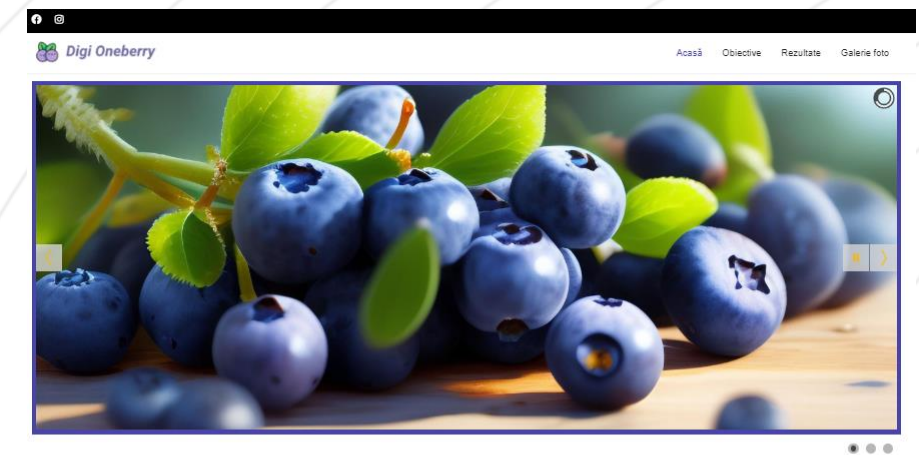
75  
1948 - 2023



FACULTATEA DE  
HORTICULTURA  
BUCUREȘTI

ADER 6.1.3 / 2023

- Pagină web proiect > <https://digi.oneberry.ro/>
- canal youtube,
- pagina Facebook proiect
- Pagina Instagram proiect



**Titlu Proiect:** ADER 6.1.3 - Digitalizarea unor verigi tehnologice în cultura de precizie a arbuștilor fructiferi  
**Acronim:** DigiBerry  
**Durata proiectului (3 ani):** 18.07.2023-30.06.2026  
**Bugetul proiectului:** 1.000.000 lei din care: USAMV Bucuresti (CO) 700.000 lei, ICDP Pitesti Maracineni (P1) 250.000 lei, SCDP Bistrita (P2) 50.000 lei

**Parteneri:**

- Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară București (USAMV București)
  - **Coordonator de proiect** - Director de proiect Prof. Univ. Dr. Adrian Asanică
- Institutul de Cercetare Dezvoltare pentru Pomicultură Pitești-Mărăcineni (ICDP Pitești-Mărăcineni)
  - **Partener 1** - Responsabil CSII Dr.Biol. Monica Sturzenou
- Stațiunea de Cercetare Dezvoltare pentru Pomicultură Bistrita (SCDP Bistrita)
  - **Partener 1** - Responsabil - CS Dr.Ing. Anca Chiocean



170  
1852 - 2022



UNIVERSITATEA  
DE ȘTIINȚE AGRONOMICE  
ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ  
DIN BUCUREȘTI

75  
1948 - 2023



FACULTATEA DE  
HORTICULTURA  
BUCUREȘTI

[www.usamv.ro](http://www.usamv.ro)

[www.horticultura-bucuresti.ro](http://www.horticultura-bucuresti.ro)

# Date de contact

Director de proiect:

Prof.dr. Adrian Asănică

[adrian.asanica@usamv.ro](mailto:adrian.asanica@usamv.ro) / [digioneberry@gmail.com](mailto:digioneberry@gmail.com)

<https://digi.oneberry.ro>