

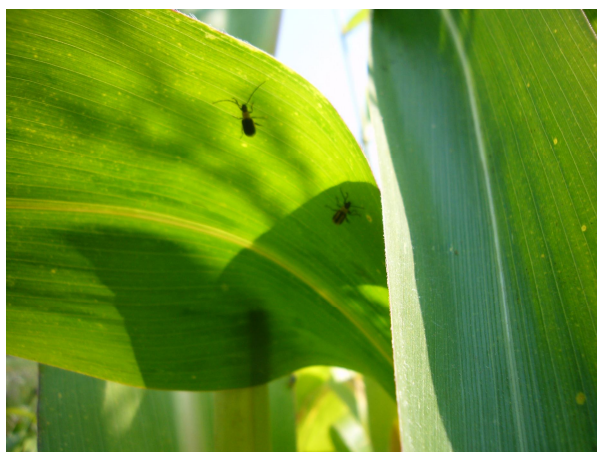
**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI MEDICINĂ
VETERINARĂ A BANATULUI - TIMIȘOARA**

CONTRACT NR. 215/1.10.2007

Programul: IDEI

Categoria de proiect: Proiect de cercetare exploratorie

Valoare totală: 600000 RON



**“CREAREA UNOR MODELE DE
PREDICTIE A RASPANDIRII GEOGRAFICE
A SPECIEI INVAZIVE *DIABROTICA
VIRGIFERA* IN FUNCTIE DE FACTORII
ECOLOGICI”**

**DIRECTOR DE PROIECT
Prof. dr. ing. Ioana Grozea**

TIMIȘOARA, 2009

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI MEDICINĂ
VETERINARĂ A BANATULUI - TIMIȘOARA**

SINTEZA LUCRĂRILOR - 2009

**DIRECTOR DE PROIECT
Prof. dr. Ioana GROZEA**

**TIMIȘOARA
2009**

CREAREA UNOR MODELE DE PREDICTIE A RASPANDIRII GEOGRAFICE A SPECIEI INVAZIVE DIABROTICA VIRGIFERA IN FUNCTIE DE FACTORII ECOLOGICI

Ioana Grozea, Ramona Chiriță (căs. Ștef), Alin Flavius Cărăbeș, Ana-Maria Badea (căs. Vîrteiu), Unipan Laura, Codruta Chiș

Cercetările care fac obiectul pe anul 2009 reprezintă o continuare a celor realizate în anul 2008, pentru ca în final după ce vom obține și rezultate pe anul 2010 să elaborăm modele matematice de predicție a răspândirii adulților de *Diabrotica virgifera virgifera*.

OBIECTIVE VIZATE

“Organizarea activității practice”

Activitățile care stau la baza prezentului obiectiv sunt:

- Reînființarea loturilor experimentale
- Pichetarea și împartirea variantelor experimentale

În acest an am amplasat capcanele feromonale în 10 județe (Timiș, Arad, Hunedoara, Bihor, Cluj, Satu Mare, Sălaj, Caraș Severin, Alba, Mureș). La fiecare altitudine (variantă) aleasă (în funcție de prezența culturii de porumb) au fost instalate 3 capcane (distanța dintre capcane a fost de 100 m), reprezentând 3 repetiții. Altitudinile alese corespund cu 22 localități (variante): Timișoara (110 m), Gătaia (115 m), Șimand (116 m), Covăsânț (134 m), Chelmac (140 m) (foto 6), Șoimi (145 m), Blaja (150 m), Gura Văii (164 m) (foto 5), Gurasada (183 m), Nușfalău (214 m), Vârfurile (228 m), Blaj (243 m), Prisaca (270 m), Târnăveni (278 m), Ighiu (292 m), Reșița (305 m), Negreni (388 m), Teregoava (401 m), Budureasa (392 m), Zlatna (435 m), Vălișoara (447 m) și Domașnea (557 m).



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6

Foto 1,2 – Pregătirea materialelor (capcane feromonale pentru instalare)

Foto 3 – Înregistrarea observațiilor, Foto 4, 5, 6 – Vizualizarea capcanelor și a altitudinii

În comparație cu anul trecut numărul variantelor experimentale a crescut din necesitatea de a acoperi un areal cât mai mare de cercetare. Deplasarea la variantele

experimentale a fost facilitată de autolaboratorul, achiziționat din prezentul contract. Stabilirea altitudinilor s-a făcut cu ajutorul GPS-ului. Citirea capcanelor (C₁, C₂, C₃) s-a efectuat zilnic iar înregistrarea datelor a fost realizată la fața locului, în registre speciale. În activitatea de monitorizare am utilizat același tip de capcane ca și anul trecut Csalomon® Diabrotica v.v. (tip panou/2) produse în Ungaria (foto 1, 2). Capcanele feromonale au fost instalate în perioada 16.06.2009 - 24.06.2009. Citirea lor s-a realizat zilnic, iar schimbarea panourilor (foto 1) și feromonilor odată la 2 săptămâni. Observațiile zilnice au fost centralizate în computer în vederea interpretărilor statistice.

“Identificarea factorilor ecologici din arealele infestate și neinfestate de dăunător din țara noastră”

Activitățile aferente acestui obiectiv sunt:

- Înregistrarea datelor climatice temperatura, umiditatea, curenții de aer, roua etc. din zone geografice diferite
- Corelarea factorilor de mediu cu dezvoltarea și răspândirea speciei. Imortalizarea imaginilor evolutive a adulților în zbor

În acest sens au fost preluate date climatice din regiunile cercetate, respectiv de la Stațiile Meteorologice care acoperă punctele de control în care noi am instalat capcanele în vederea capturării adulților de *Diabrotica virgifera*. În continuare vom prezenta datele aferente Stațiilor Meteorologice din localități diferite.

Clima județului Timiș este temperat continentală moderată, caracteristic părții de sud-est a Depresiunii Panonice cu influențe mediteraneene și oceanice.

Temperatura medie anuală variază, în funcție de altitudinea treptei de relief, între 10° C și 11° C în zona de câmpie, 9° C și 10° C, în zona dealurilor joase, 9° C în zona dealurilor înalte, iar în zona montană, între 4 - 7° C. *Masele de aer* dominante, în timpul primăverii și verii, sunt cele temperate, de proveniență oceanică, care aduc precipitații semnificative. Principalele *vânturi* care bat în județ sunt Vântul de Vest (vara bate de la nord vest, iarna - de la sud - vest) și Austrul (bate de la sud - vest).

Pentru anul 2009 (tabelul 1), condițiile climatice (în special temperatura medie a aerului, în lunile de maximă activitate) au fost favorabile apariției și dezvoltării populațiilor de adulți de *Diabrotica virgifera virgifera*, la altitudinea de 110 m și respectiv 115 m.

Tabel 1

Temperatura aerului (°C), precipitațiile (mm), temperatura suprafeței solului (°C), umiditatea relativă a aerului (%) și viteza vântului (m/s) înregistrate la Stația Meteorologică Timișoara, în 2009

(Arhiva Centrului Meteorologic Regional Banat-Crișana)

Lunile	aprilie	mai	iunie	iulie	august
Temperatura medie a aerului	14.70	18.22	20.08	23.16	22.4
Suma precipitațiilor/lună	22.8	44.8	111.6	41.1	28.5
Temperatura medie a solului	17.77	23.57	23.65	27.90	27.72
Viteza medie a vântului	1.6	1.85	1.8	1.7	1.57
Umiditatea relativă a aerului	56.20	60.63	72.53	67.58	67.29

Clima județului Arad este de tip continental-moderată cu influențe oceanice, cu o medie a temperaturilor de 8°C la munte și 11°C în zona de câmpie. Precipitațiile medii anuale înregistrează valori cuprinse între 600-1000 mm/np. Frecvent media *precipitațiilor* anuale depășește 900 mm. *Temperaturile* sunt în general mai ridicate decât în restul regiunilor

montane din țară (2-4°C) fapt care explică și durata relativ redusă de persistență a zăpezii. Primăvara și vara încălzirea aerului se face treptat, valorile maxime apropiindu-se de 30-35°C.

Temperaturile optime înregistrate în lunile iulie și august (2009), luni în care are loc zborul maxim al adulților au favorizat activitatea adulților, mai ales în variantele cu altitudine joasă (tabelul 2 și 3).

Tabel 2

Temperatura aerului (°C), precipitațiile (mm), umiditatea relativă a aerului (%) și viteza vântului (m/s) înregistrate la Stația Meteorologică Șiria, în 2009
(Arhiva Centrului Meteorologic Regional Banat-Crișana)

Lunile	aprilie	mai	iunie	iulie	august
Temperatura medie a aerului	14.71	16.7	18.40	22.13	22.38
Suma precipitațiilor/lună	23.9	50	129.8	24.1	37.7
Viteza medie a vântului	3.9	3,4	3.9	3.1	2.7
Umiditatea relativă a aerului	50.04	62	68.13	60.81	59.87

Tabel 3

Temperatura aerului (°C), temperatura solului (°C), precipitațiile (mm), umiditatea relativă a aerului (%) și viteza vântului (m/s) înregistrate la Stația Meteorologică Gurahonț, în 2009
(Arhiva Centrului Meteorologic Regional Banat-Crișana)

Lunile	aprilie	mai	iunie	iulie	august
Temperatura medie a aerului	13.68	16.28	19.12	21.69	21.18
Suma precipitațiilor/lună	16.4	54.4	147.5	30.0	36.2
Temperatura medie a solului	17.17	23.28	22.84	28.04	26.76
Viteza medie a vântului	1.9	1.75	1.9	1.7	1.52
Umiditatea relativă a aerului	57.35	69.53	78.87	76.13	77.48

Clima județului Caraș-Severin este continental moderată, cu influențe submediteraneene. Temperatura medie anuală în zonele favorabile porumbului este de 10-11°C, iar în cele cu altitudine ridicată de 4-9°C. *Precipitațiile* variază de asemenea în funcție de zona astfel în cele joase media este de 700 mm/mp iar în cele înalte 1400 mm/mp. În tabelul 4 și 5 sunt redate mediile lunare ale lunilor de vegetație a porumbului, astfel că dacă ne orientăm spre cele de maximă activitate a adulților vom putea observa că temperatura medie lunară a fost destul de ridicată (21.46°C și respectiv 20,62°C). Aceste valori considerate ridicate pentru o zonă cu altitudine ridicată deci putem spune că au favorizat apariția adulților de *Diabrotica*. În ceea ce privește nivelul precipitațiilor acesta a fost normal atât pentru zonă cât și pentru specia dăunătoare.

Tabel 4

Temperatura aerului (°C), precipitațiile (mm), temperatura suprafeței solului (°C), umiditatea relativă a aerului (%) și viteza vântului (m/s) înregistrate la Stația Meteorologică Reșița, în 2009
(Arhiva Centrului Meteorologic Regional Banat-Crișana)

Lunile	aprilie	mai	iunie	iulie	august
Temperatura medie a aerului	13.52	16,23	18.82	21.46	20.62
Suma precipitațiilor/lună	19.1	40	154.8	61.6	53.8
Temperatura medie a solului	15.48	19,4	21.32	25.51	24.84
Viteza medie a vântului	2.0	2	2.1	1.8	1.7
Umiditatea relativă a aerului	57.81	71	77.23	73.81	76.23

Tabel 5

Temperatura aerului (°C), precipitațiile (mm), temperatura suprafeței solului (°C), umiditatea relativă a aerului (%) și viteza vântului (m/s) înregistrate la Stația Meteorologică Caransebeș, în 2009
(Arhiva Centrului Meteorologic Regional Banat-Crișana)

Lunile	aprilie	mai	iunie	iulie	august
Temperatura medie a aerului	14.00	16.4	19.35	21.72	21.45
Suma precipitațiilor/lună	7.6	62.4	146.0	57.2	70.6
Temperatura medie a solului	14.85	19.3	21.66	24.41	24.38
Viteza medie a vântului	3.0	2	2.0	1.8	1.9
Umiditatea relativă a aerului	52.43	68	74.40	72.77	75.29

Clima județului Bihor se caracterizează printr-un climat temperat continental moderat. *Temperatura* aerului se caracterizează prin variații mari ale valorilor medii și extreme. Astfel, în Câmpia Crișurilor, temperatura medie anuală este cuprinsă între 10-11°C, în sectoarele colinare este de 8-10°C, în munții joși are valori mai reduse (7-8°C), pe culmile montane înalte fiind cuprinsă între 2-7°C. *Precipitațiile* medii multianuale sunt cuprinse între 500- 700 mm, în arealul de dealuri între 700-1000 mm, în munții joși între 1000-1200 mm, pentru ca în regiunea înaltă a Bihorului să depășească 1400 mm. *Regimul vântului* este determinat de caracterul, succesiunea și frecvența sistemelor barice. La nivelul județului, frecvența cea mai ridicată o prezintă vânturile ce bat din sector sudic (cca. 28% în decembrie și 17% în august). În acest an condițiile climatice reprezentate de temperatura aerului și precipitații au fost favorabile speciei prin creșterea numărului de capturi înregistrat în perioada de maximă activitate (tabelul 6).

Tabel 6

Temperatura aerului (°C), precipitațiile (mm), temperatura suprafeței solului (°C), umiditatea relativă a aerului (%) și viteza vântului (m/s) înregistrate la Stația Meteorologică Ștei, în 2009
(*Arhiva Centrului Meteorologic Regional Banat-Crișana*)

Lunile	aprilie	mai	iunie	iulie	august
Temperatura medie a aerului	13.51	15.41	18.49	21.63	21.22
Suma precipitațiilor/lună	15.4	43	100.6	37.6	19.6
Temperatura medie a solului	13.57	16.53	19.32	25.48	27.45
Viteza medie a vântului	2.7	2.5	2.4	2.5	2.48
Umiditatea relativă a aerului	55.15	65.2	73.37	68.06	68.94

Clima județului Sălaj este sub influența maselor de aer de la est, fiind o climă continentală. Temperatura medie anuală variază între 6°C și 9°C depinzând de zonă, cea mai ridicată valoare medie a temperaturii înregistrându-se în luna iulie, variază între 15°C și 20°C. Cantitatea de precipitații scade spre vest, unde se înregistrează 700-800 ml/mp. În perioada de zbor maxim a adulților, respectiv în lunile iulie și august s-au înregistrat valori optime pentru apariția acestora. Nivelul precipitațiilor în luna august a depășit limitele normale (tabelul 7), fapt care a determinat o scădere a numărului de capturi în această luna.

Tabel 7

Temperatura aerului (°C), precipitațiile (mm), temperatura suprafeței solului (°C), umiditatea relativă a aerului (%) și viteza vântului (m/s) înregistrate la Stația Meteorologică Sălaj, în 2009
(*Arhiva Centrului Meteorologic Regional Transilvania*)

Lunile	aprilie	mai	iunie	iulie	august
Temperatura medie a aerului	14.83	16.13	19.08	21.56	20.99
Suma precipitațiilor/lună	5.2	32.8	122.6	22.4	88.5
Umiditatea relativă a aerului	51.23	62,0	70.16	66.19	68.742

Clima județului Satu Mare în partea vestică a județului clima este de tip panonic, adică deși bogată în contraste, ca și cea pontică, este totuși mai umedă (între 600-700 mm precipitații anual) decât cea din urmă. Cu cât înaintăm către răsărit însă, clima devine mai aspră și mai ploioasă (între 1.000-1.200 mm precipitații anual pe povârnișurile munților Vulcanici expuse vântului de apus dominant în toată partea vestică a țării). Merită o mențiune specială și faptul că adăpostul pe care munții îl oferă față de crivăț, face ca în unele regiuni ale județului iernile să fie atât de potolite, încât pot crește unele plante mediteranene. În tabelul 8 sunt prezentate valorile medii ale temperaturii aerului și precipitațiilor. Din cele redate se poate observa că temperatura aerului a avut o medie de 23,25°C și 22,29°C, valori considerate normale pentru această perioadă și zonă.

Tabel 8

Temperatura aerului (°C), precipitațiile (mm), temperatura suprafeței solului (°C), umiditatea relativă a aerului (%) și viteza vântului (m/s) înregistrate la Stația Meteorologică Ștei, în 2009

(Arhiva Centrului Meteorologic Regional Transilvania)

Lunile	aprilie	mai	iunie	iulie	august
Temperatura medie a aerului	15.23	17.18	19.97	23.25	22.29
Suma precipitațiilor/lună	28.4	47,4	3.95	27.8	55
Umiditatea relativă a aerului	51.62	51,5	67.47	60.58	62.93

Clima județului Hunedoara din punct de vedere al unităților climatice, județul Hunedoara este caracterizat de un climat de munte (cu 8 luni reci și umede și 4 luni temperate în zonele înalte și cu 5 luni reci și umede și 7 luni temperate la altitudini mijlocii) și de un climat continental moderat de deal, în restul teritoriului (cu 4 luni reci și umede și 8 luni temperate), cu excepția văii Mureșului și depresiunea Hațegului. Iernile sunt relativ umede, în timp ce verile sunt însorite, cu un regim pluviometric echilibrat. Circulația dinspre nord-vest și nord evidențiază ierni reci, răcoroase și veri instabile. Vântul predominant în județul Hunedoara suflă în timpul iernii pe direcția VNV iar în timpul verii pe direcția ESE, și prezintă o serie de diferențieri, datorate particularităților reliefului. Pentru anul 2009 (tabelul 9) valorile medii ale temperaturii aerului pentru lunile de maxima activitate au cuprins valori optime apariției adulților în culturile de porumb.

Tabel 9

Temperatura aerului (°C), precipitațiile (mm), temperatura suprafeței solului (°C), umiditatea relativă a aerului (%) și viteza vântului (m/s) înregistrate la Stația Meteorologică Deva, în 2009

(Arhiva Centrului Meteorologic Regional Transilvania)

Lunile	aprilie	mai	iunie	iulie	august
Temperatura medie a aerului	13.59	16.4	18.82	21.02	20.70
Suma precipitațiilor/lună	14.6	48	99.0	69.4	70.4
Temperatura medie a solului	16.20	20.7	22.34	24.73	24.06
Viteza medie a vântului	1.9	1.9	1.9	1.8	1.60
Umiditatea relativă a aerului	57.58	68	73.60	74.23	75.03

Clima județului Cluj - datorită poziției sale, beneficiază de un climat continental moderat. Ca urmare, în timpul iernii predomină pătrunderile de natură maritim-polară sau maritim carpatică din nord-vest, iar vara aerul cald din sud-vest. Relieful creează diferențieri climatice între regiunea muntoasă și deluroasă a județului și o zonare pe verticală a principalelor elemente climatice. Temperaturile medii ale anului sunt cuprinse între 1,5°C și 2,5°C în masivul Vlădeasa și Muntele Mare, 3-6°C la periferia zonei înalte, 7-9°C în Câmpia Transilvaniei și Podișul Someșan. În ceea ce privește temperaturile extreme, luna cea mai rece este februarie, iar luna cea mai caldă este în zona montană, august și în zona deluroasă, iulie. Mediile anuale ale umezelii relative a aerului diferă în cele două zone caracteristice ale județului, ca urmare a deosebirilor de ordin tehnic.

Tabel 10

Temperatura aerului (°C), precipitațiile (mm), temperatura suprafeței solului (°C), umiditatea relativă a aerului (%) și viteza vântului (m/s) înregistrate la Stația Meteorologică Negreni, în 2009

(Arhiva Centrului Meteorologic Regional Transilvania)

Lunile	aprilie	mai	iunie	iulie	august
Temperatura medie a aerului	18.74	29.47	24.88	27.05	26.89
Suma precipitațiilor/lună	10.6	34	46.4	25	6.4
Umiditatea relativă a aerului	65.7	69.9	80.76	77.74	82.32

Comparativ cu alte regiuni ale țării, aceste valori sunt destul de ridicate, datorită maselor de aer cald din vest. Nebulozitatea prezintă deosebiri între zona deluroasă și cea montană, în funcție de relief și circulația atmosferică. Precipitațiile atmosferice sunt caracterizate printr-o creștere a cantităților medii anuale dinspre nord-est spre sud-vest. Luna

cu cea mai scăzută cantitate de precipitații este februarie (18-35 mm), iar în luna iunie se înregistrează cea mai mare cantitate de precipitații. Valorile medii ale temperaturii aerului înregistrate în județul Cluj au fost foarte ridicate în acest an, iar nivelul precipitațiilor scayut ceea ce a determinat evoluție negativă a adulților în anumite decade ale perioadei de observație (tabelul 10).

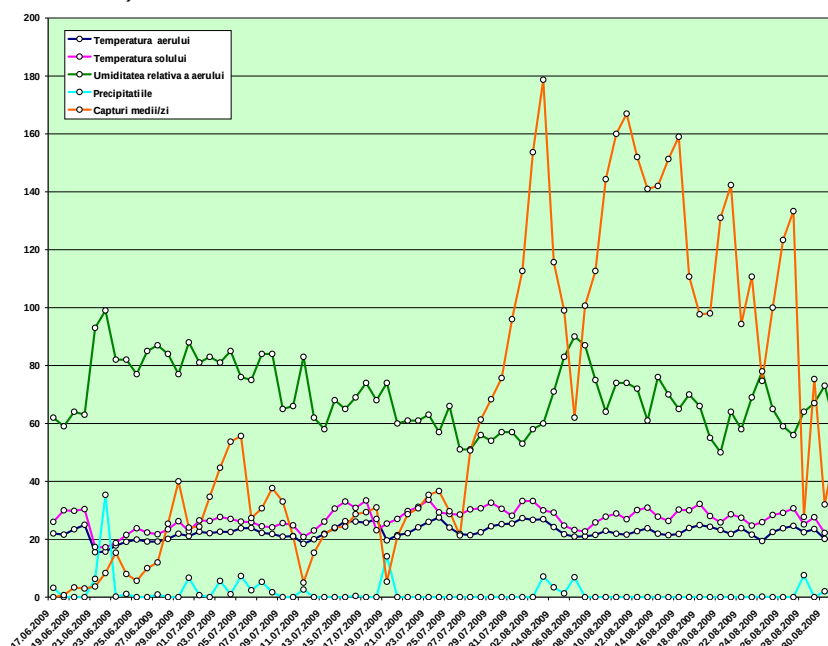
Elaborarea unor modele parțiale de răspândire în concordanță cu factorii ecologici

Analizarea datelor obținute în concordanță cu factorii climatici abordați

Studiul comparativ pe zone geografice diferite

Intocmirea hărților de răspândire, formule de calcul, grafice de reprezentare (pe baza unor procedee și tehnici statistice)

La altitudinea de 110 m (Timișoara) cele mai multe capturi s-au înregistrat în prima decadă a lunii august cu o medie pe zi /C₁, C₂ și C₃ de 178,67 adulți (graficul 1). Pe întreaga perioadă de observație au fost cuantificate valorile celor trei repetiții (C₁ + C₂ + C₃=14582 exemplare). În urma corelației numărului de capturi cu factorii ecologici se poate observa (graficul 1) că în lunile cu activitate maximă (iulie, august) a adulților de *Diabrotica* v.v. temperatura aerului s-a menținut oarecum constantă și la valori normale (23,16°C respectiv 22,84°C), iar nivelul precipitațiilor a fost mai scăzut în luna august (28,5 mm) comparativ cu luna iulie, când s-a înregistrat o cantitate de 41,1 mm, determinând scăderi ale numărului de capturi/zi (în luna iulie).

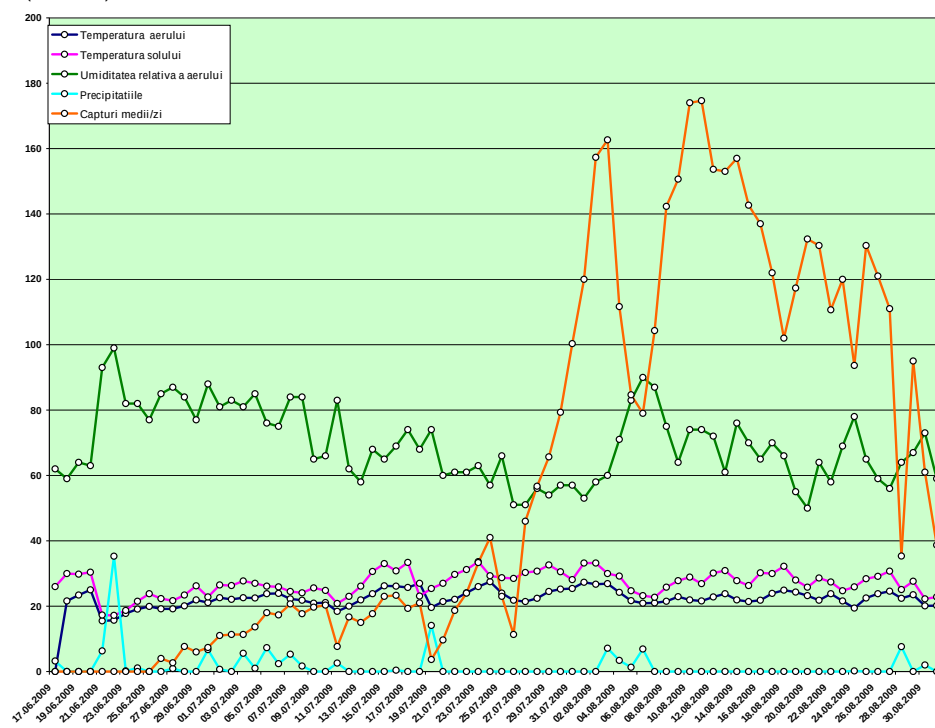


Graficul 1 - Corelația dintre numărul de capturi și factorii ecologici la 110 m altitudine (Timișoara)

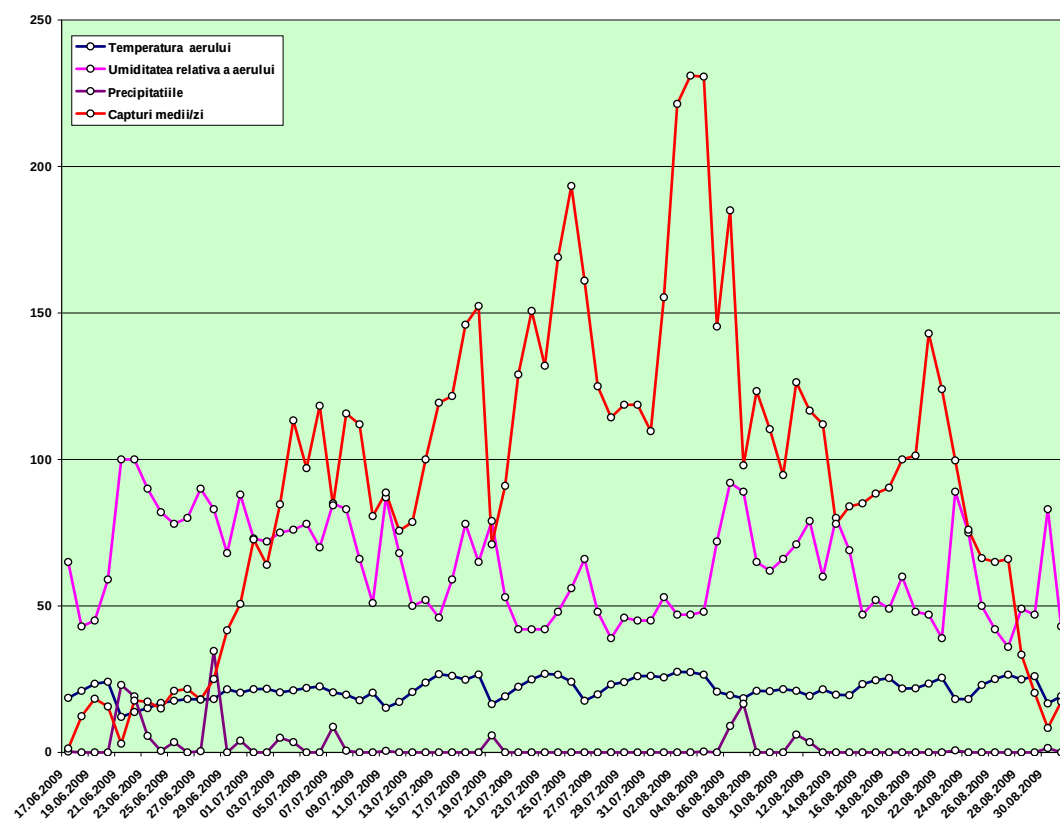


Foto 7, 8, 9 – Instalarea și citirea capcanelor la altitudinea de 115 m (Gătaia)

Aceiași situație a fost întâlnită în varianta Gătaia (115 m altitudine) (grafic 2) (foto 7, 8, 9), datorită altitudinii și condițiilor climatice asemănătoare cu cele înregistrate în varianta Timișoara (110 m).



Graficul 2 - Corelația dintre numărul de capturi și factorii ecologici la 115 m altitudine (Gătaia)

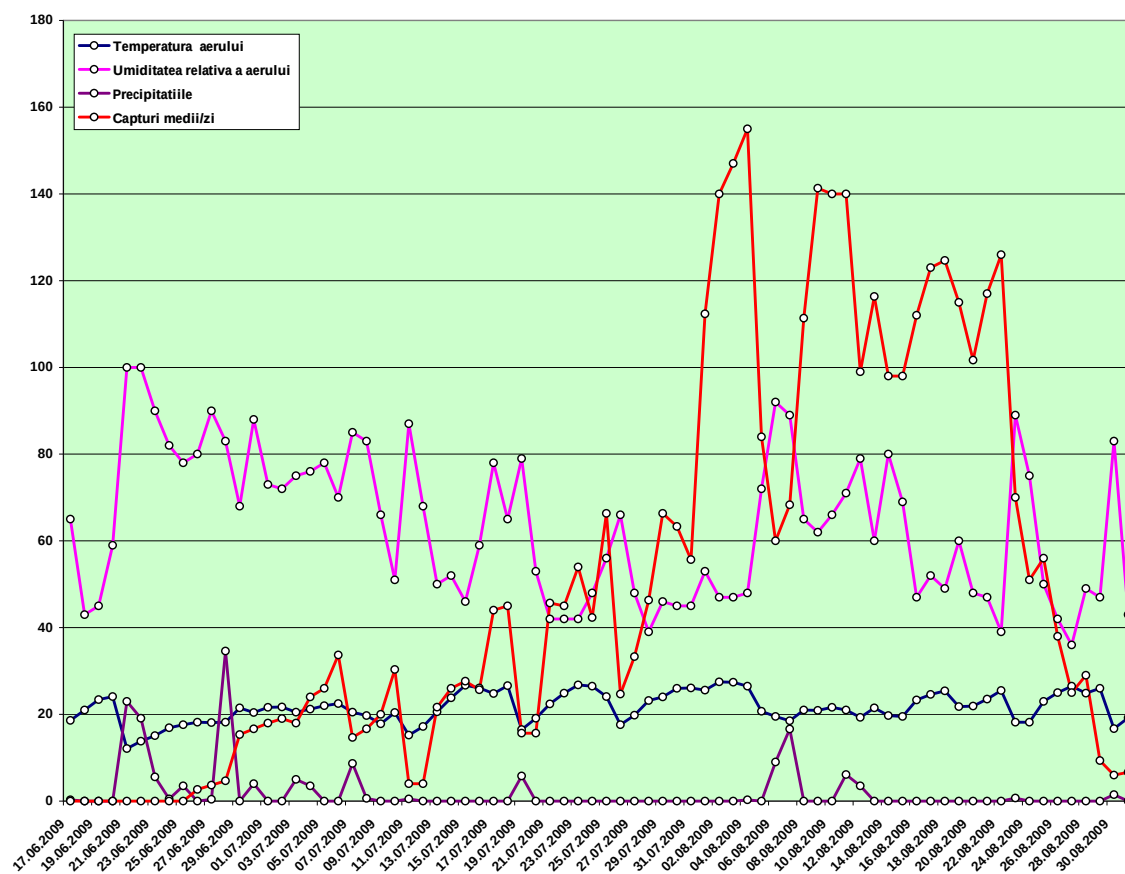


Graficul 3 - Corelația dintre numărul de capturi și factorii ecologici la 116 m altitudine (Șimand)



Foto 10, 11, 12 - Instalarea și citirea capcanelor la altitudinea de 116 m (Șimand)

La altitudinea de 116 m (Șimand) cel mai mare număr de capturi s-a înregistrat în patru maxime: a doua decadă a lunii iulie cu o medie de 152,33 adulți de *Diabrotica virgifera virgifera*/C₁ (foto 10, 12), C₂ (foto 11), C₃, a treia decadă a lunii iulie 143,00 *Diabrotica virgifera virgifera*/C₁, C₂, C₃, prima decadă a lunii august cu o valoare medie de 231,00 exemplare și o ultimă maximă (143,00) înregistrată în decada a treia a lunii august. Pe întreaga perioadă de observație au fost cuantificate valorile celor trei capcane astfel că C₁+C₂ + C₃=21323 exemplare. În general se păstrează aceleași reguli de corelație ca și în cazul precedent. La altitudinea de 134 m (Covăsânț) cele mai multe capturi s-au înregistrat în prima decadă a lunii august cu o medie pe zi/C₁, C₂, C₃ de 155,00 adulți (graficul 4). Pe întreaga perioadă de observație valorile totale au fost C₁+C₂ + C₃= 11 585 exemplare.

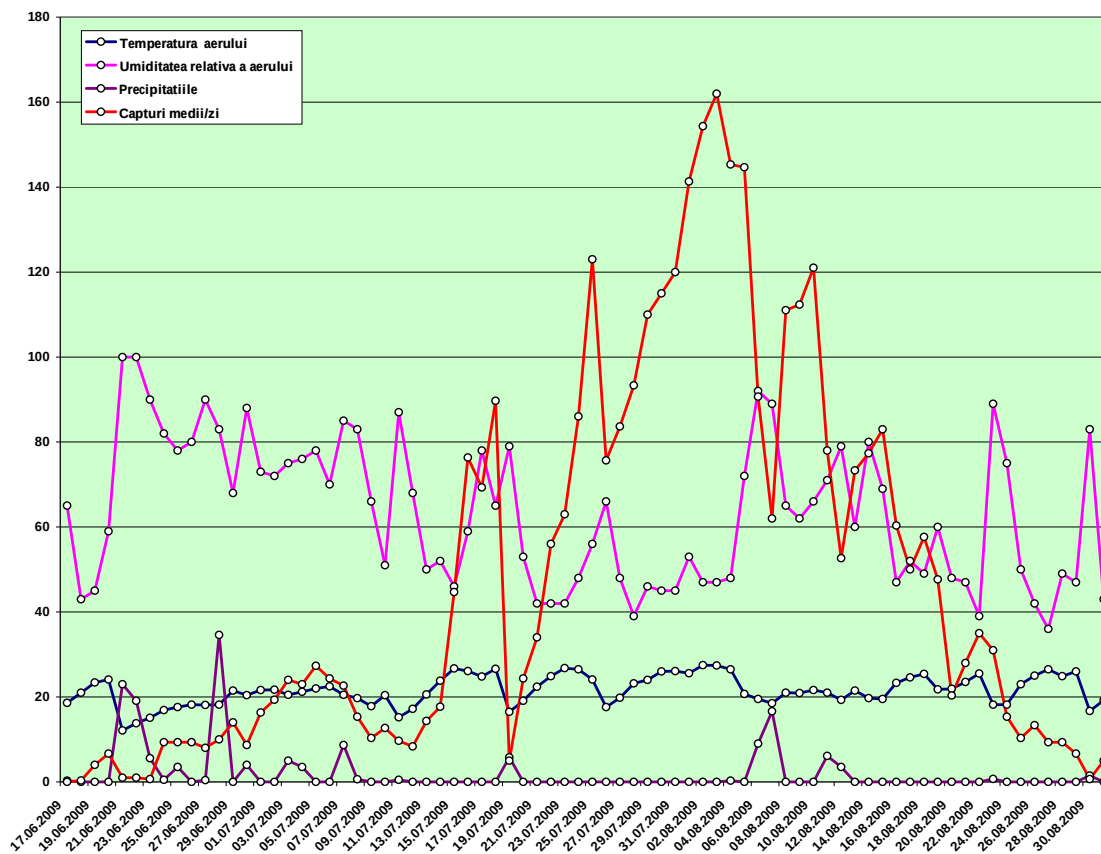


Graficul 4 - Corelația dintre numărul de capturi și factorii ecologici la 134 m altitudine (Covăsânț)



Foto 13, 14 - Instalarea și citirea capcanelor la altitudinea de 134 m (Covăsânț)

La altitudinea de 140 m (Chelmac) cele mai multe capturi (162 adulți/ C_1, C_2 - foto 15,16, C_3 - foto 17) (graficul 5) s-au înregistrat în prima decadă a lunii august când atât temperatura aerului cât și precipitațiile au înregistrat valori optime (22,38°C și 37,7 mm). Pe întreaga perioadă de observație au fost cuantificate valorile celor trei capcane astfel că $C_1 + C_2 + C_3 = 10861$ exemplare.



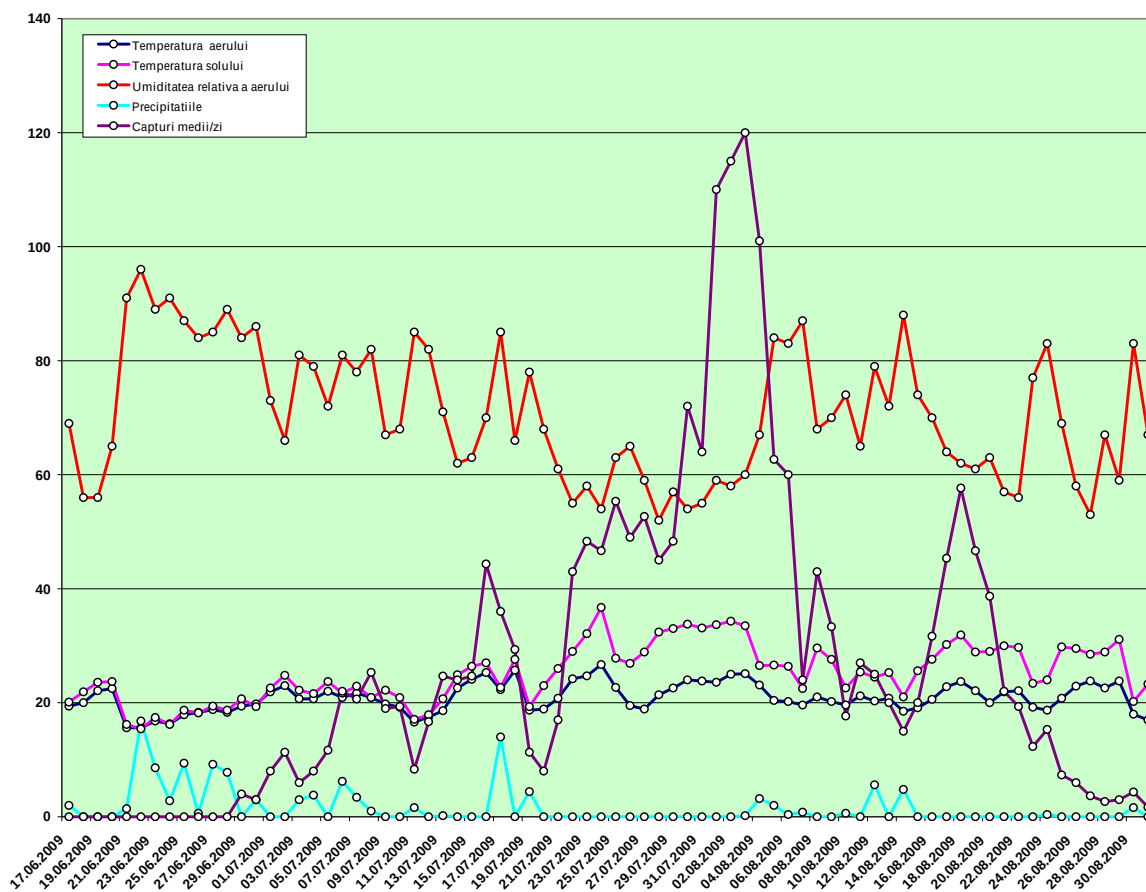
G

raficul 5 - Corelația dintre numărul de capturi și factorii ecologici la 140 m altitudine (Chelmac)



Foto 15, 16, 17 - Instalarea și citirea capcanelor la altitudinea de 140 m (Chelmac)

La altitudinea de 145 m (Șoimi) cele mai multe capturi s-au înregistrat în prima decadă a lunii august cu o medie pe zi / C_1, C_2, C_3 de 120,00 adulți (graficul 6) (foto 18, 19, 20). Pe întreaga perioadă de observație au fost cuantificate valorile celor trei capcane astfel că $C_1 + C_2 + C_3 = 6118$ exemplare. Lipsa precipitațiilor din ultima perioadă a lunii august (19,6 mm) a determinat o scădere bruscă a numărului de capturi.

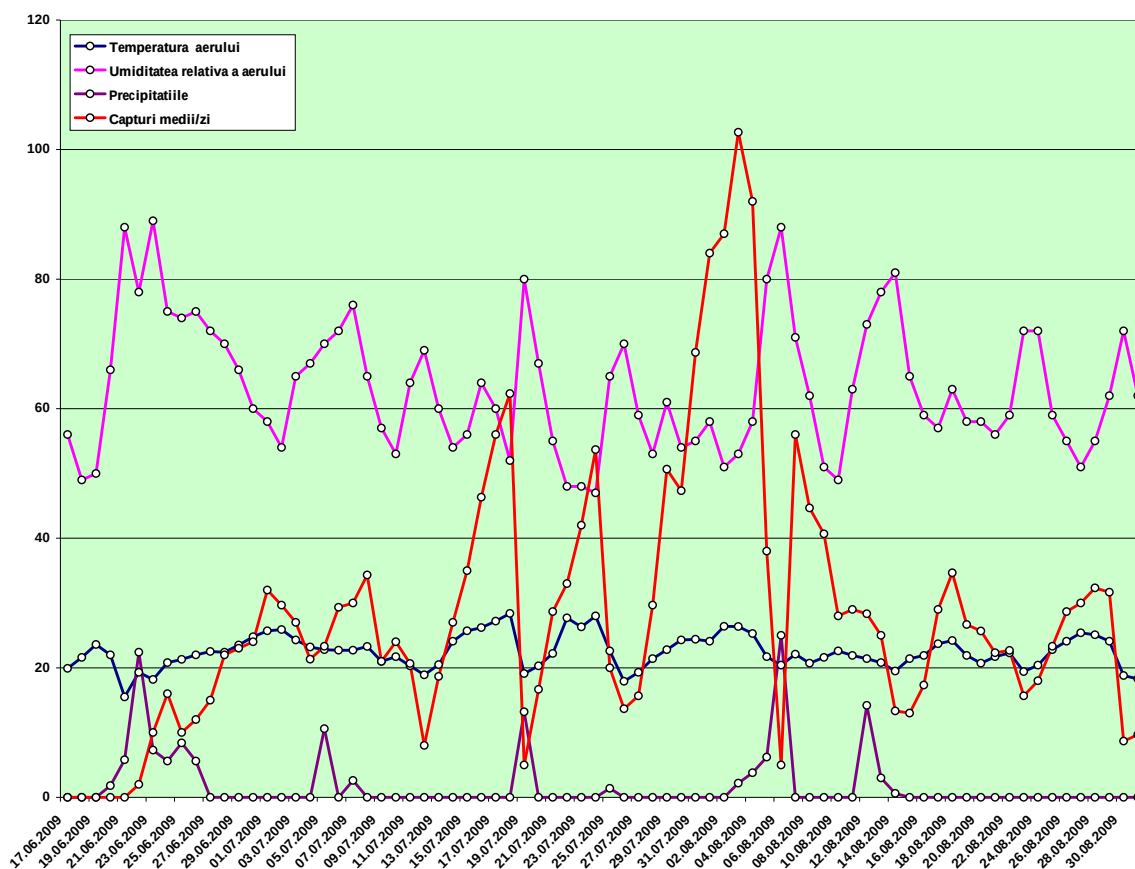


Graficul 6 - Corelația dintre numărul de capturi și factorii ecologici la 145 m altitudine (Șoimi)



Foto 18, 19, 20 - Instalarea și citirea capcanelor la altitudinea de 145 m (Șoimi)

La altitudinea de 150 m (Blaja) cele mai multe capturi (102,67 adulți/ C_1, C_2, C_3) (graficul 7) (foto 21,22,23) s-au înregistrat în prima decadă a lunii august. Pe întreaga perioadă de observație au fost cuantificate valorile celor trei capcane astfel că $C_1 + C_2 + C_3 = 6550$ exemplare. Se poate observa din graficul 7 că în zilele în care precipitațiile au fost abundente numărul de adulți a scăzut considerabil, ceea ce evidențiază o corelație negativă (-0,12).



Graficul 7 - Corelația dintre numărul de capturi și factorii ecologici la 150 m altitudine (Blaja)



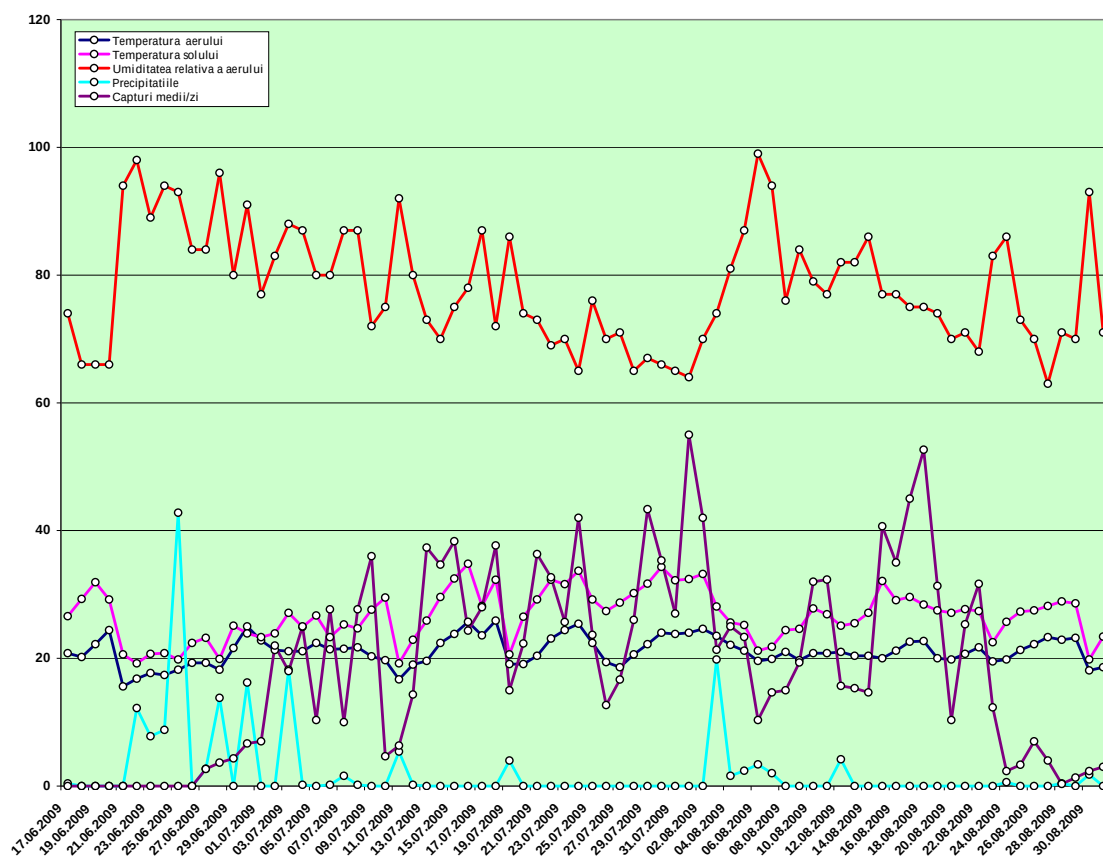
Foto 21, 22, 23 - Instalarea și citirea capcanelor la altitudinea de 150 m (Blaja)

Din graficul 8 se poate observa că la altitudinea de 164 m (Gura Văii) (foto 24,25,26) s-au înregistrat două maxime ale curbei de zbor, în prima zi a lunii august cu o medie de 55,0 adulți și 52,67 în cea de-a 18-a zi. Pe întreaga perioadă de observație au fost cuantificate valorile celor trei capcane astfel că $C_1 + C_2 + C_3 = 4288$ exemplare.

Din datele redate în grafic se observă că la o umiditate relativă a aerului ridicată determinată de prezența precipitațiilor scade numărul de adulți capturați.



Foto 24, 25, 26 - Instalarea și citirea capcanelor la altitudinea de 164 m (Gura Văii)

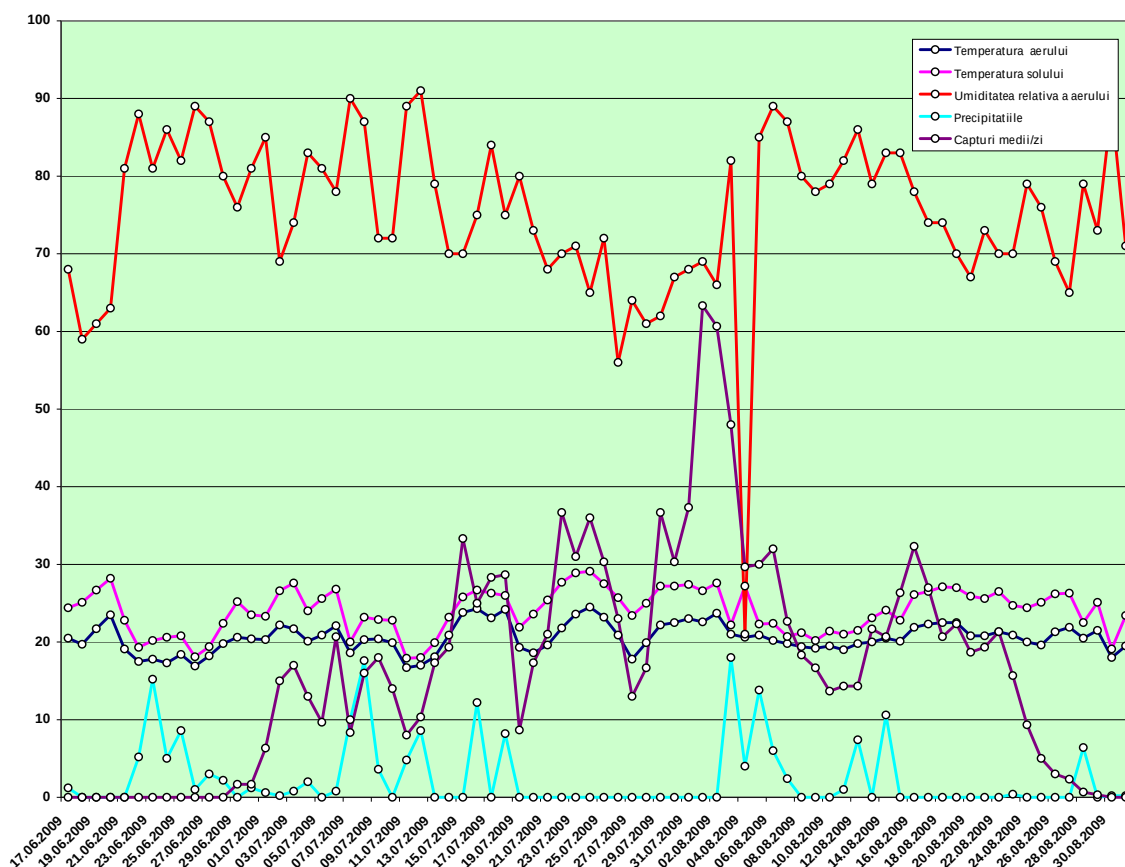


Graficul 8 - Corelația dintre numărul de capturi și factorii ecologici la 164 m altitudine (Gura Văii)



Foto 27, 28 - Instalarea și citirea capcanelor la altitudinea de 183 m (Gurasada)

În localitatea (Gurasada) la altitudinea de 183 m altitudine s-a înregistrat o sigura valoare maxima la începutul lunii august (60,67 adulți/ C_1, C_2, C_3) (graficul 9) (foto 27,28). Prezența precipitațiilor înregistrate după data de 5 august a determinat o scadere bruscă a numărului de adulți pe capcană. Pe întreaga perioadă de observație au fost cuantificate valorile celor trei capcane astfel că $C_1 + C_2 + C_3 = 3840$ exemplare.



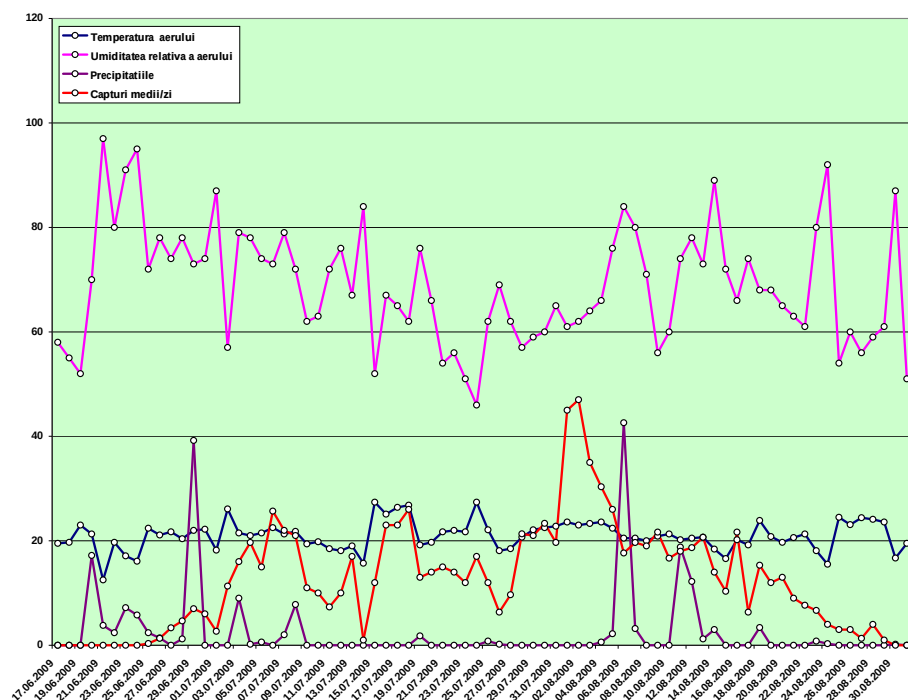
Graficul 9 - Corelația dintre numărul de capturi și factorii ecologici la 183 m altitudine (Gurasada)

Numărul maxim de capturi, înregistrat la altitudinea de 214 m (Nușfălău) s-a obținut în prima decadă a lunii august, având o valoare medie/repetiții de 47,00 (graficul 10) (foto 29,30,31) adulți de *Diabrotica virgifera virgifera*. În urma cuantificării valorilor înregistrate pe cele 3 capcane s-a obținut un număr de 2887 adulți. Și în acest caz, prezența precipitațiilor a determinat o scădere bruscă a numărului de adulți în culturile de porumb, de menționat că la această altitudine nivelul precipitațiilor căzute în luna august a fost foarte ridicat (88.5 mm).



Foto 29, 30, 31 - Instalarea și citirea capcanelor la altitudinea de 214 m (Nușfălău)

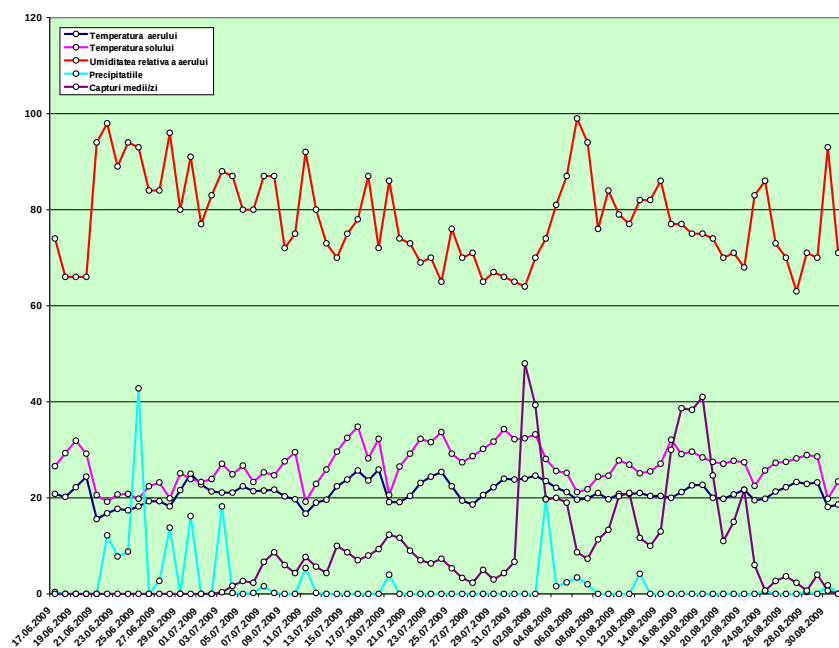
Valoarea maximă a capturilor înregistrată la altitudinea de 228 m (Vârfurile) (foto 32,33,34) a fost evidențiată în primele decade ale lunii august (graficul 11) (48 și respectiv 41 ex/rep.). În cele trei repetiții ale acestei variante (228 m – Vârfurile) s-a înregistrat un total de 2042 adulți.



Graficul 10 - Corelația dintre numărul de capturi și factorii ecologici la 214 m altitudine (Nușfălu)

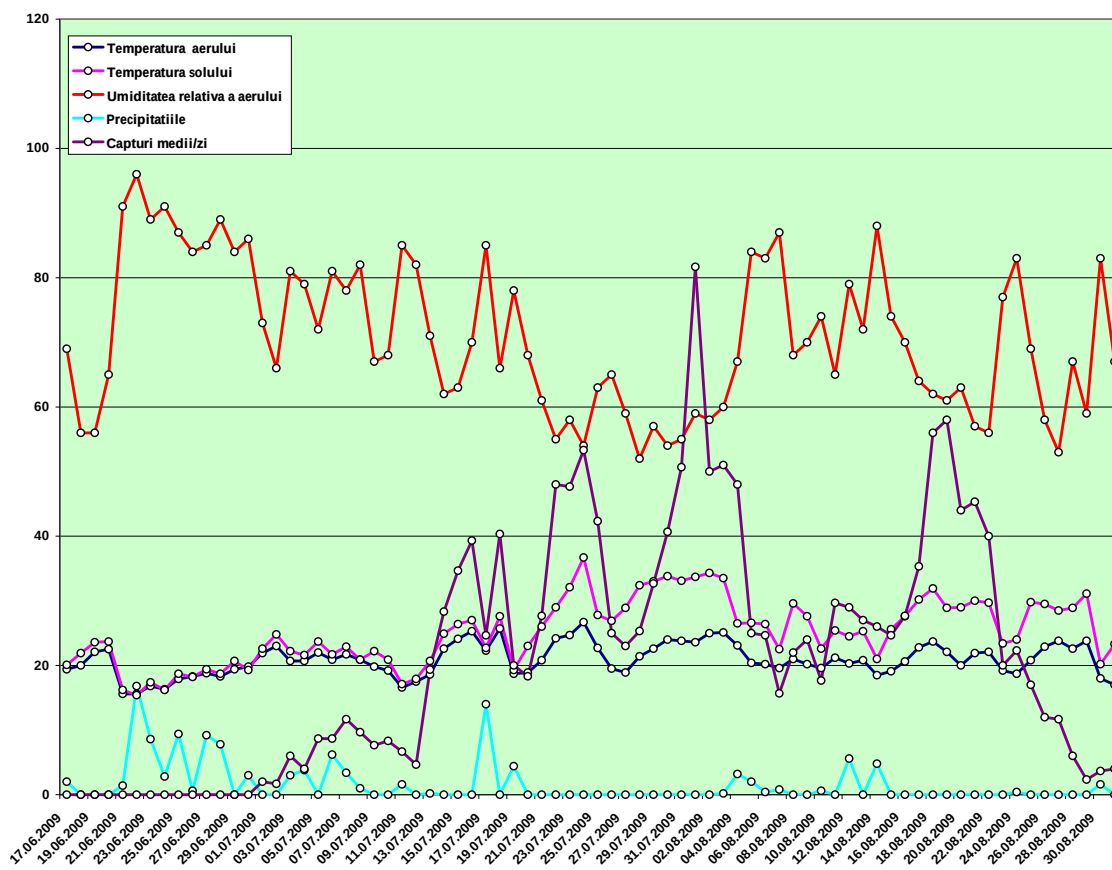


Foto 32, 33, 34 - Instalarea și citirea capcanelor la altitudinea de 214 m (Virfurile)



Graficul 11 - Corelația dintre numărul de capturi și factorii ecologici la 228 m altitudine (Vârful)

La altitudinea de 270 m (Prisaca) cele mai multe capturi s-au înregistrat la începutul lunii august cu o medie pe zi/capcană 1, 2 și 3 de 81,67 adulți (graficul 12) (foto 35,36,37). De-a lungul perioadei de studiu s-a obținut un total de 4867 adulți/variantă.



Graficul 12 - Corelația dintre numărul de capturi și factorii ecologici la 270 m altitudine (Prisaca)

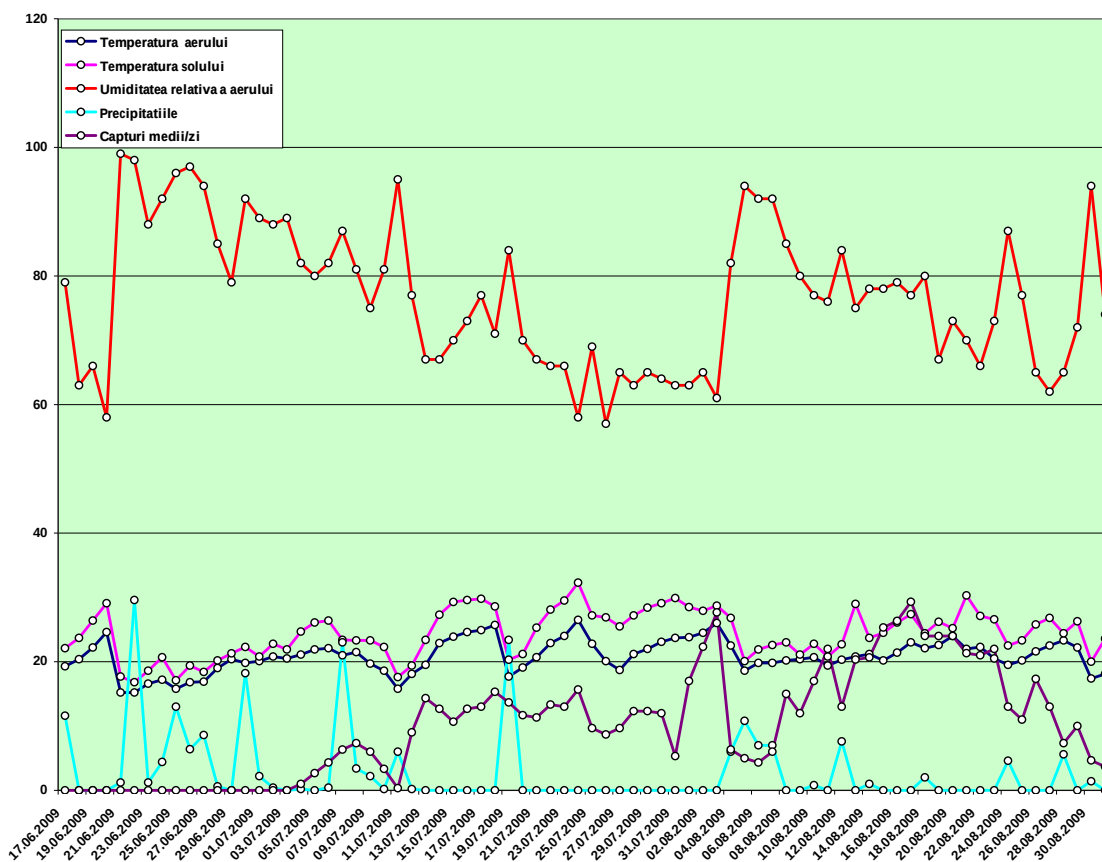


Foto 35, 36, 37 - Instalarea și citirea capcanelor la altitudinea de 270 m (Prisaca)

La altitudinea de 305 m (Reșița) (foto 38,39,40) numărul de capturi s-a menținut la valori constante, obținându-se o curbă de zbor ne fluctuantă, fără valori maxime evidente (graficul 13). Pe întreaga perioadă de observație au fost însumate valorile celor trei capcane astfel că $C_1 + C_2 + C_3 = 2327$ exemplare.



Foto 38, 39, 40 - Instalarea și citirea capcanelor la altitudinea de 305 m (Reșița)



Graficul 13 - Corelația dintre numărul de capturi și factorii ecologici la 305 m altitudine (Reșița)

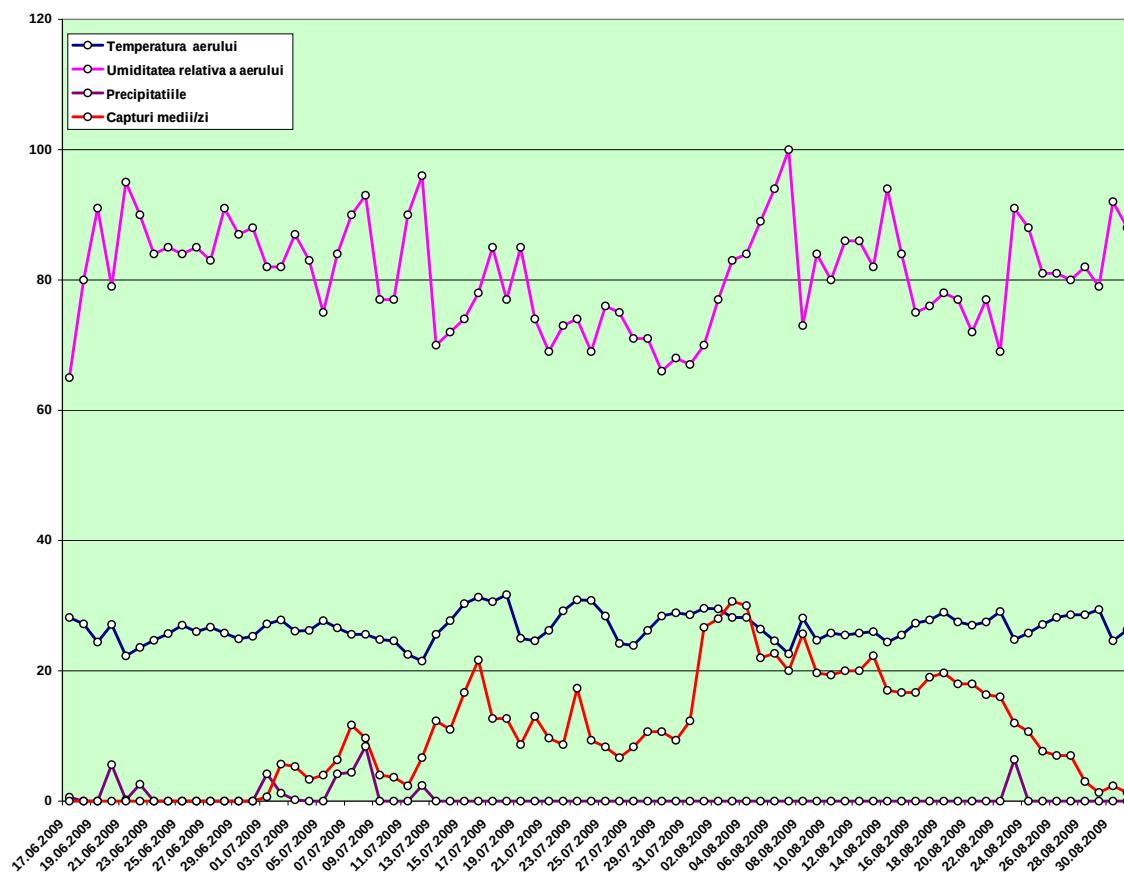
În varianta Negreni (altitudine 388 m) (foto 41,42,43) numărul total înregistrat în cele trei repetiții a fost de 2400 exemplare cu două maxime de zbor a adulților (la mijlocul lunii iulie respectiv la începutul lunii august) (grafic 14).



Foto 41, 42, 43 - Instalarea și citirea capcanelor la altitudinea de 388 m (Negreni)

În această variantă (Budureasa – 392 m) (foto 44,45,46) curba maximă de zbor s-a înregistrat în decada a treia a lunii iulie (27,33 număr mediu de adulți/repetiții) (graficul 14). Însumând valorile pe variantă s-a obținut un total de 2156 adulți de *Diabrotica v.v.*

În variantele cultivate cu porumb la altitudini mai mari (Teregova, Vălișoara, Domașnea respectiv 401 m, 447 m, 557 m) valorile totale ale capturilor/ repetiții au scăzut treptat, de la 2242 – 1213 – 1148 adulți (graficul 16, 17, 18) (foto 47,48,49) (foto 52,53).



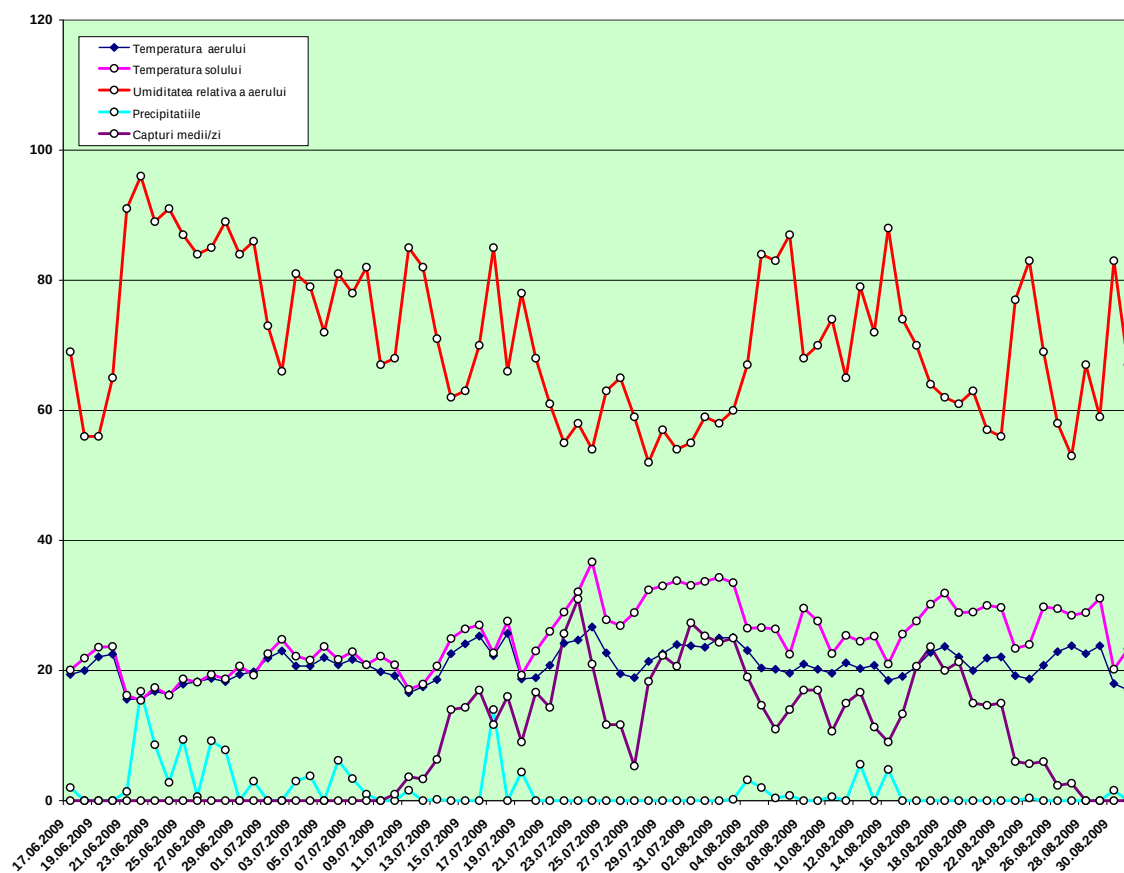
Graficul 14 - Corelația dintre numărul de capturi și factorii ecologici la 388 m altitudine (Negreni)



Foto 44, 45, 46 - Instalarea și citirea capcanelor la altitudinea de 392 m (Budureasa)



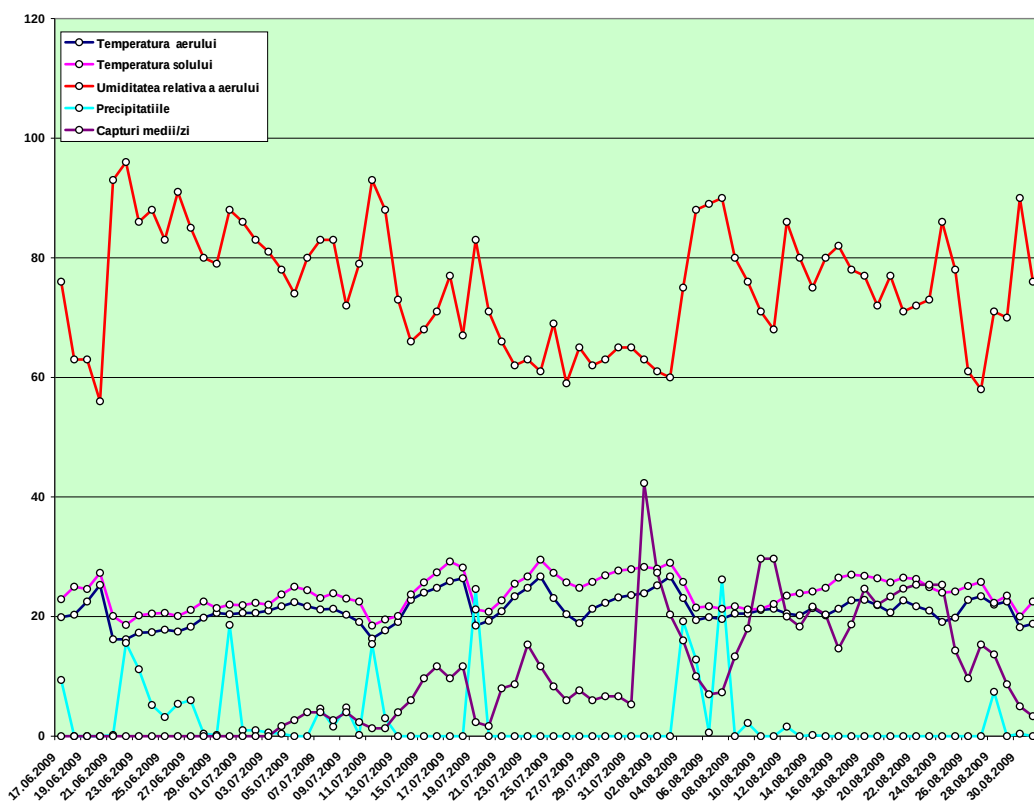
Foto 50, 51 - Instalarea și citirea capcanelor la altitudinea de 447 m (Vălișoara)



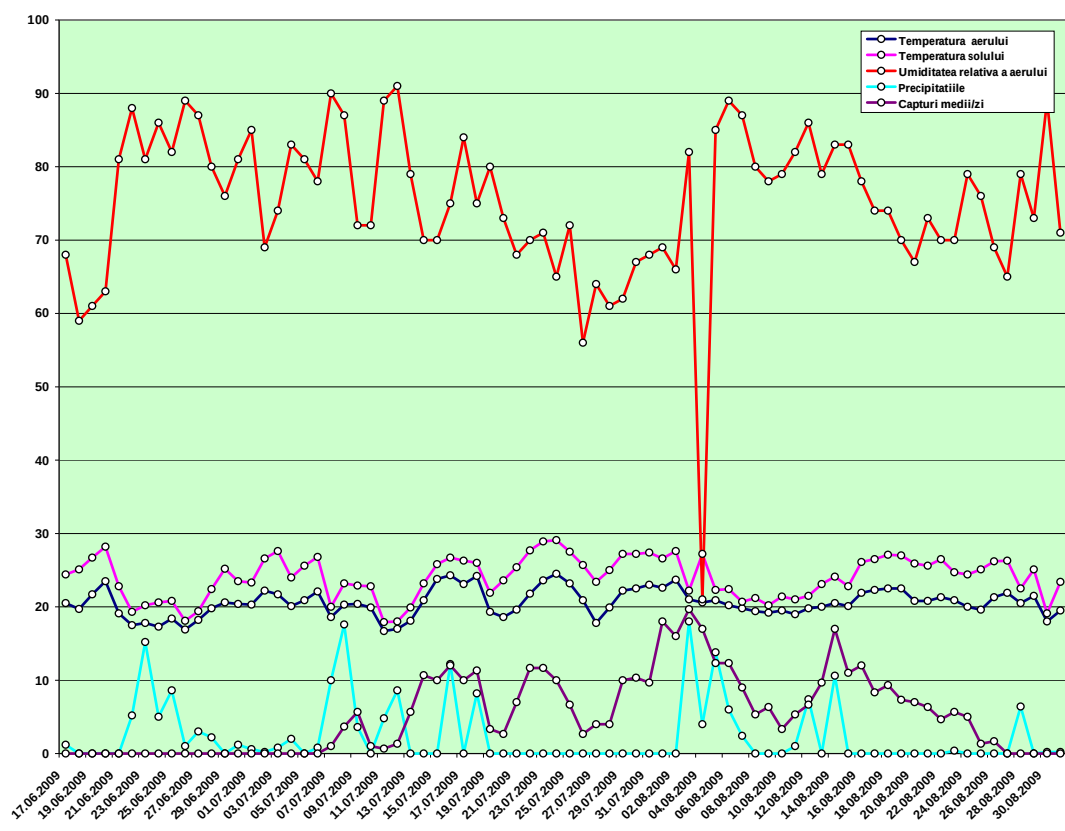
Graficul 15 - Corelația dintre numărul de capturi și factorii ecologici la 392 m altitudine (Budureasa)



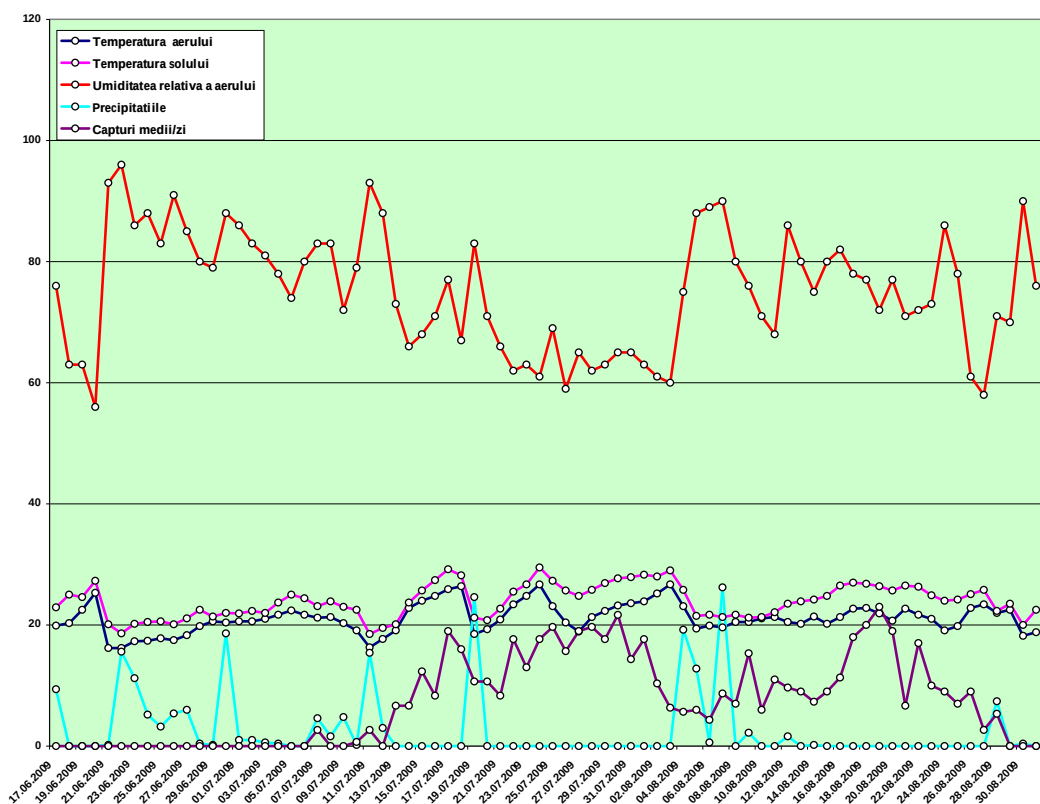
Foto 47, 48, 49 - Instalarea și citirea capcanelor la altitudinea de 401 m (Teregoa)



Graficul 16 - Corelația dintre numărul de capturi și factorii ecologici la 401 m altitudine (Teregova)



Graficul 17 - Corelația dintre numărul de capturi și factorii ecologici la 447 m altitudine (Vălișoara)



Graficul 18 - Corelația dintre numărul de capturi și factorii ecologici la 557 m altitudine (Domașnea)



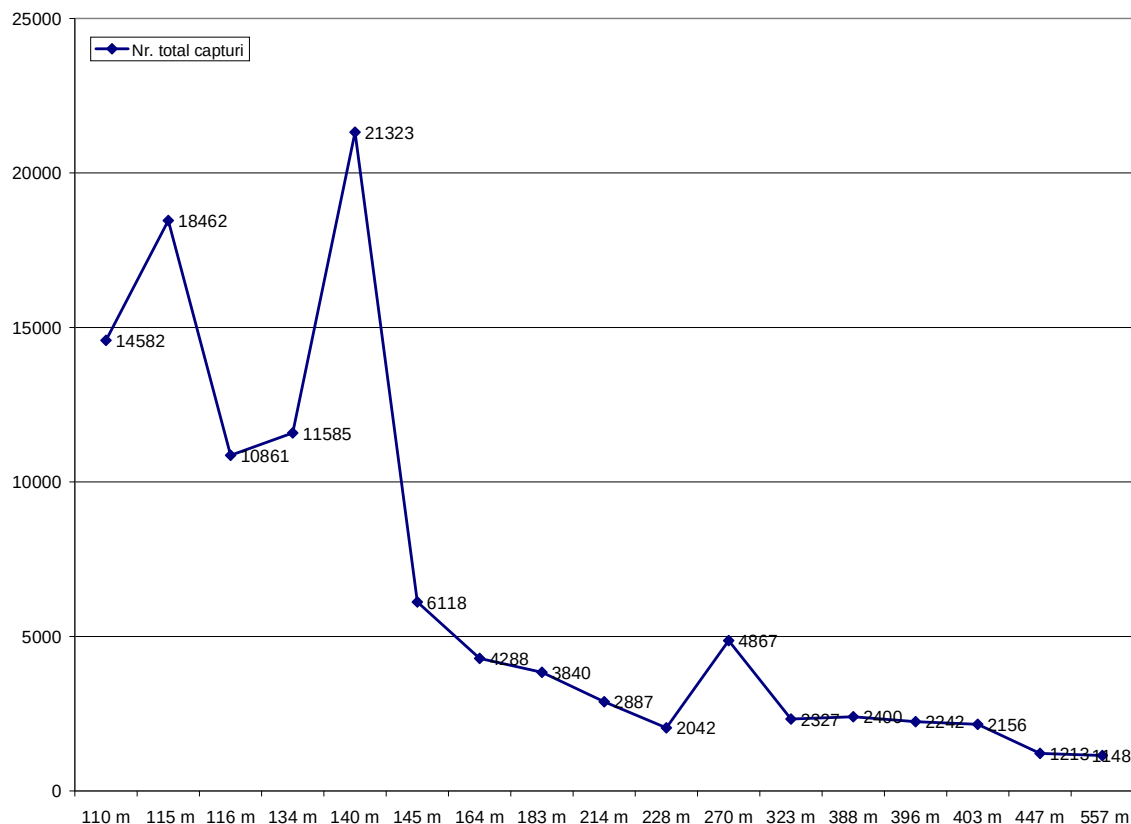
Foto 52, 53 - Instalarea și citirea capcanelor la altitudinea de 557 m (Domașnea)

Dacă urmărim valorile tabelare (vezi tabel centralizator și graficul 19) putem observa că o dată cu creșterea altitudinii scade numărul de capturi înregistrate pe capcană. O situație specială a fost întâlnită la altitudinea de 140 m unde s-a înregistrat cel mai mare număr total de capturi (21323 adulți de *Diabrotica v.v.*), față de 110 m altitudine unde s-a înregistrat un total de 14582 de adulți.

Numărul total de capturi la altitudini diferite (tabel centralizator)

Localitate	Altitudine	Nr. total capturi
Timișoara	110	14582
Gătaia	115	18462
Chelmac	116	10861
Covăsânț	134	11585
Șimand	140	21323
Șoimi	145	6118

Localitate	Altitudine	Nr. total capturi
Gura Văii	164	4288
Gurasada	183	3840
Nusfalau	214	2887
Vîrfurile	228	2042
Prisaca	270	4867
Reșița	323	2327
Negreni	388	2400
Teregova	396	2242
Budureasa	403	2156
Valisoara	447	1213
Domașnea	557	1148



Graficul 19 – Reprezentarea grafică a numărului total de capturi (adultui de *Diabrotica v. v.*) la diferite altitudini

“Elaborarea unor modele parțiale de raspandire in concordanta cu factorii ecologici”

Prin analizarea datelor obținute în concordanță cu factorii climatici abordați și studiul comparativ pe zone geografice diferite s-a recurs la realizarea unor hărți de răspândire, corelații) pe baza carora se pot stabili modelele de predicție a distribuției finale, urmând ca la încheierea activității practice să elaborăm modelele finale.

Activitățile aferente acestui obiectiv au fost:

- Analizarea datelor obținute în concordanță cu factorii climatici abordați
- Studiul comparativ pe zone geografice diferite
- Intocmirea hărților de răspândire, formule de calcul, grafice de reprezentare

În urma calculelor statistice se observă că există legături corelative pozitive între numărul mediu de capturi de *Diabrotica virgifera virgifera* în raport cu:

- temperatura medie a solului;
- temperatura medie a aerului.
- umiditatea relativă a aerului

Corelațiile stabilite între numărul mediu de capturi/zi și factorii climatici

	Temperatura medie a aerului	Temperatura medie a solului	Umiditatea relativă a aerului	Precipitațiile medii
Nr. mediu de indivizi/Gătaia	-0.02	0.36	-0.29	-0.21
Nr. mediu de indivizi/Timișoara	-0.05	0.37	-0.26	-0.20
Nr. mediu de indivizi/Domașnea	0.50	0.62	-0.55	-0.28
Nr. mediu de indivizi/Teregova	0.40	0.46	-0.30	-0.25
Nr. mediu de indivizi/Reșița	0.24	0.51	-0.47	-0.32
Nr. mediu de indivizi/Chelmac	0.48	-	-0.28	-0.20
Nr. mediu de indivizi/Covăsânț	0.43	-	-0.31	-0.21
Nr. mediu de indivizi/Șimand	0.52	-	-0.31	-0.26
Nr. mediu de indivizi/Vârfurile	-0.21	-0.39	0.46	-0.16
Nr. mediu de indivizi/Gura Văii	-0.21	-0.39	0.45	-0.27
Nr. mediu de indivizi/Șoimi	-0.38	-0.50	0.62	-0.23
Nr. mediu de indivizi/Budureasa	-0.38	-0.50	0.62	-0.30
Nr. mediu de indivizi/Prisaca	-0.38	-0.50	0.62	-0.31
Nr. mediu de indivizi/Gurasada	-0.17	-0.36	0.36	0.02
Nr. mediu de indivizi/Vălișoara	-0.17	-0.36	0.36	0.17
Nr. mediu de indivizi/Negreni	0.29	-	-0.15	-0.16
Nr. mediu de indivizi/Nușfălău	0.40	-	-0.19	0.03
Nr. mediu de indivizi/Blaja	0.41	-	-0.42	-0.24

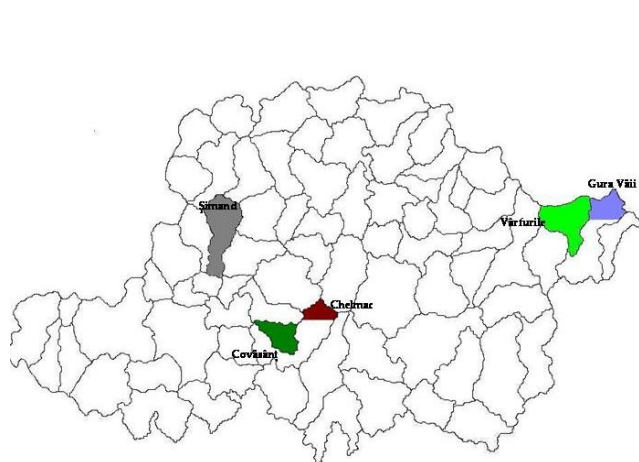
Corelații pozitive între numărul de indivizi capturați și **temperatura aerului** sau înregistrat în localități: Șimand (0,52), Domașnea (0,50). De asemenea, corelativitate pozitivă s-a obținut și între factorul climatic **temperatura solului** și numărul capturilor de *Diabrotica virgifera virgifera*. Această relație de corelativitate s-a realizat în localitățile: Domașnea (0,62),

Reșița (0,51). Corelații negative (-0,50) între acest factor climatic (**temperatura solului**) și media capturilor/zii s-au înregistrat la altitudinile 145 m (Șoimi), 270 m (Prisaca), 403 m (Budureasa).

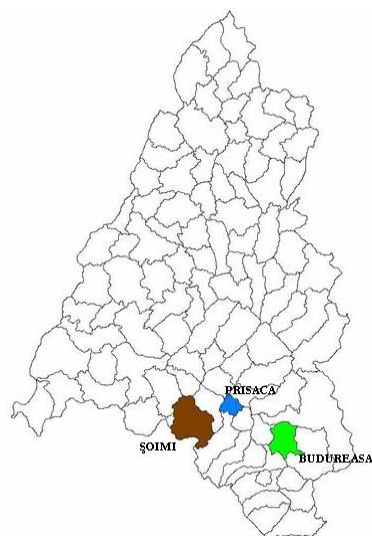
Legături corelative pozitive (0,62) s-au înregistrat între factorul climatic umiditatea aerului și media capturilor de adulți de *Diabrotica v.v.* /zi.

Ceilalți factori climatici, luați în studiu, nu au prezentat legături corelative cu numărul de indivizi capturați, această afirmație fiind susținută matematic. Pentru o mai bună vizualizare a frecvenței speciei în diferite zone geografice se pot observa hărțile parțiale realizate în baza condițiilor climatice din punctele de observație situate la diverse altitudini.

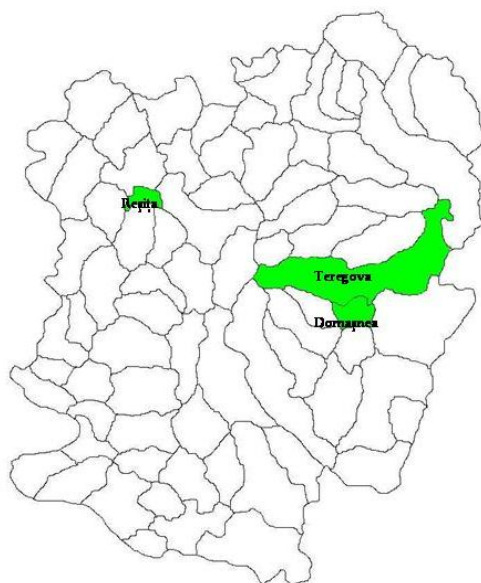
Hărți parțiale de răspândire



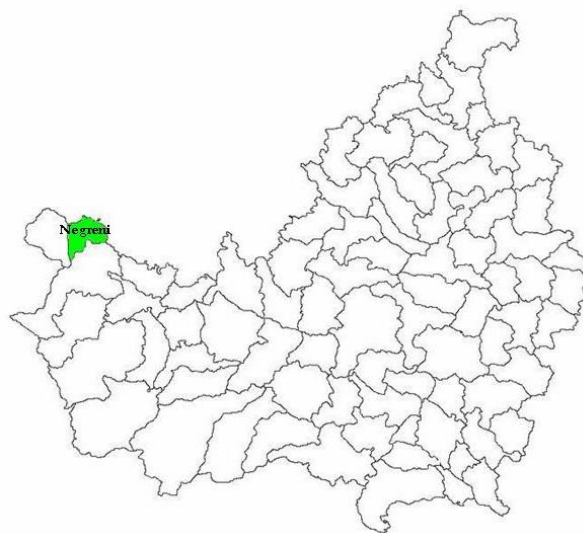
Județul Arad



Județul Bihor



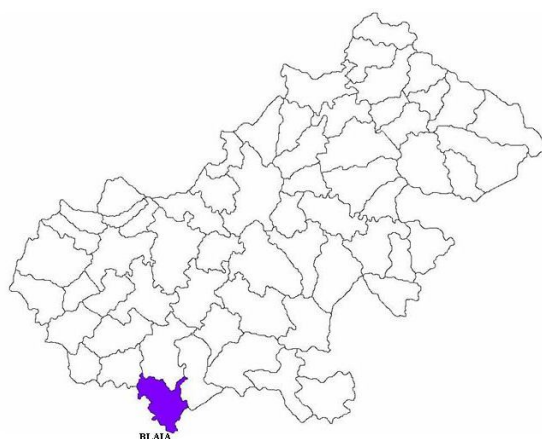
Județul Caraș Severin



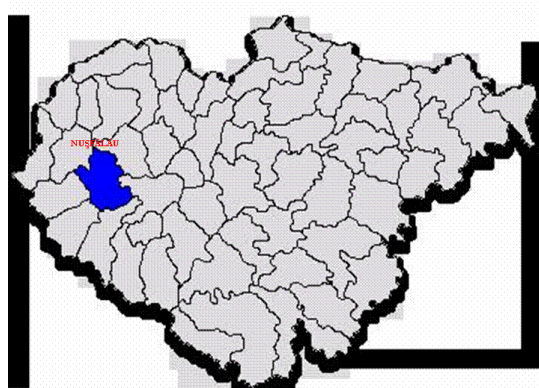
Județul Cluj



Județul Timiș



Județul Satu Mare



Județul Sălaj



Județul Hunedoara

	600-1000-indivizi de <i>Diabrotica virgifera virgifera</i> capturați/localitate
	1100-1500 indivizi de <i>Diabrotica virgifera virgifera</i> capturați/localitate
	1600-2000 indivizi de <i>Diabrotica virgifera virgifera</i> capturați/localitate
	2100-2500 indivizi de <i>Diabrotica virgifera virgifera</i> capturați/localitate
	2600-3000 indivizi de <i>Diabrotica virgifera virgifera</i> capturați/localitate
	3100-3500 indivizi de <i>Diabrotica virgifera virgifera</i> capturați/localitate
	3600-4000 indivizi de <i>Diabrotica virgifera virgifera</i> capturați/localitate
	4100 – 4500 indivizi de <i>Diabrotica virgifera virgifera</i> capturați/localitate
	4600-5000 indivizi de <i>Diabrotica virgifera virgifera</i> capturați/localitate
	6100 – 6500 indivizi de <i>Diabrotica virgifera virgifera</i> capturați/localitate

	6500-6550 indivizi de <i>Diabrotica virgifera virgifera</i> capturați/localitate
	10500 – 11000 indivizi de <i>Diabrotica virgifera virgifera</i> capturați/localitate
	11500-12000 indivizi de <i>Diabrotica virgifera virgifera</i> capturați/localitate
	14500 – 15000 indivizi de <i>Diabrotica virgifera virgifera</i> capturați/localitate
	18500-19000 indivizi de <i>Diabrotica virgifera virgifera</i> capturați/localitate
	21100 - 21500 indivizi de <i>Diabrotica virgifera virgifera</i> capturați/localitate

Diseminarea rezultatelor parțiale

Prezentul obiectiv are la bază activități care includ publicarea rezultatelor, participarea la Conferințe, actualizarea informațiilor pe pagina Web a proiectului și deplasarea la Institutele de Profil din țară și străinătate în vederea stabilirii unor colaborări. Acestea se regăsesc în Raportul anual de activitate. O parte din observațiile efectuate pe anul 2009 au fost înregistrate de către un student, membru al cercului de „Entomologie”, în vederea întocmirii proiectului de diplomă.

**Director proiect,
Prof. dr. ing. Ioana Grozea**