



UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOMICE
ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ – BUCUREȘTI



FACULTATEA
DE HORTICULTURĂ

RAPORT DE CERCETARE

ETAPA A III-A

1.01.2020 – 31.12.2020

Proiect Component 2: Tehnologii ecologice pre-recoltă de înmulțire și exploatare a speciilor pomicole

Partner 1: Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară București

Responsabil Partener USAMV București.

Prof.univ.dr. Adrian ASANICA



FACULTATEA DE HORTICULTURĂ

Activități prevăzute în cadrul etapei III conform Planului de realizare la care USAMV București contribuie:

Activitatea: Act 3.6 - Analiza semnificației parametrilor, indicatorilor biometrici și biologici obținuți în condiții similare cu cele reale. Definitivare bază de date – ca documentație tehnică suport pentru fundamentarea științifică a tehnologiilor ecologice în pomicultură.

Activitatea: Act 3.8 - Elaborare program comun de CDI în domeniul tehnologiilor ecologice pre-recoltă de înmulțire și exploatare a speciilor pomicole post-recoltă.

Activitatea: Act 3.9 - Diseminarea pe scară largă a rezultatelor pe pagina web a conducătorului de proiect: www.icdp.ro și/sau prin comunicări științifice pe plan național și internațional

Activitatea: Act 3.10 - Workshop - „Pomicultura ecologică - de la planta la fruct” privind rezultatele finale, cu participarea partenerilor din consorțiu și invitați – fermieri pentru prezentarea rezultatelor și discuții privind posibilitățile de implementare și de extensie la nivel regional și chiar național

Activitatea: Act 3.6 - Analiza semnificației parametrilor, indicatorilor biometrici și biologici obținuți în condiții similare cu cele reale

Model experimental afin în spații protejate și în câmp, cultură containerizată, sistem ecologic

Data înființării: 22 aprilie 2019

Dimensiuni solar: 6 m x 18 m

Folie: Ginegar Suncover Nectarin de 150 microni (87% light transmission, 35% light diffusion, 85% termicity); UV trans 300-380 nm – 45%

Plasa antiinsecte: Ginegar Optinet 40 Mesh amplasată pe capete

Containere: 65 litri

Substrat: amestec în diferite proporții de turba acidă Kekkila FBM525 Vaccinium și scoartă de pin.

Soiuri afin: Early blue, Duke, Hannah's choice (fig. 1)



FACULTATEA DE HORTICULTURĂ

Mulcire: folie Agrotexil sub containere

Sistem irigații: tub capilar cu pix debit de 6 l/h, cate 3 pixuri/container

Nutritie: utilizarea fertilizantilor ecologici (New Logic, BioactVeg atat foliar cat si radicular);
Trianum-V radicular doar la plantare (fig. 2)

Fitoprotectie: utilizarea produselor de combatere a bolilor si daunatorilor acceptate in cultura ecologica (Laser 240SC, Flipper)



Fig. 1. Modul experimental de afin cu plante in camp si spatiu protejat (folie antiinsecte la capete) – 15.05.2020



FACULTATEA DE HORTICULTURĂ

Schema fertilizare afin 2020 (22 aprilie – 14 septembrie)

ecoberry

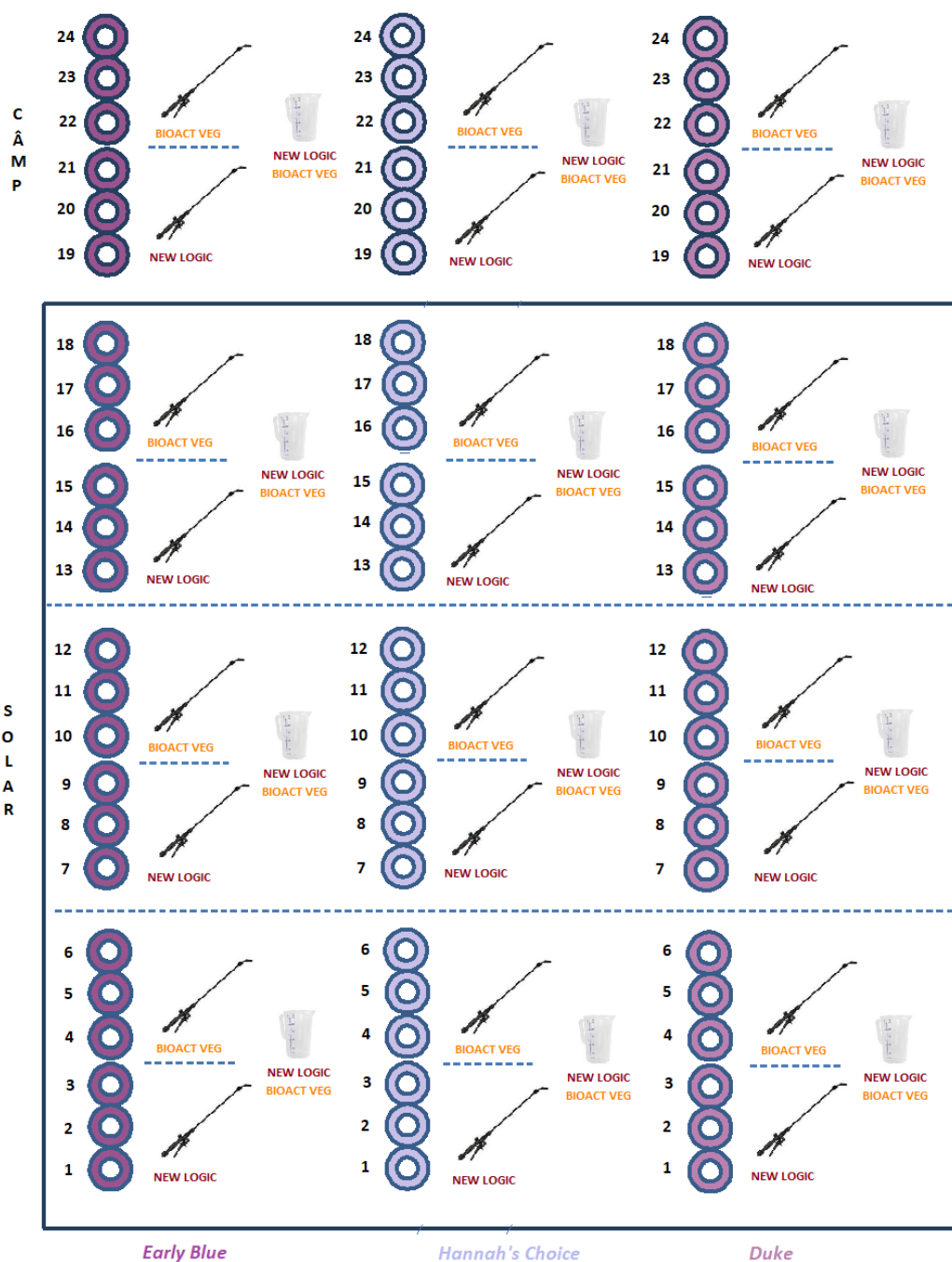


Fig. 2. Modul afin cu variante de nutritie ecologica (anul II de experimentare)



FACULTATEA DE HORTICULTURĂ

Model experimental zmeur si mur in spatii protejate si in camp, cultura containerizata, sistem ecologic

Data infiintarii: 22 aprilie 2019

Dimensiuni solar: 6 m x 18 m

Folie: Ginegar Suncover Nectarin de 150 microni (87% light transmission, 35% light diffusion, 85% termicity); UV trans 300-380 nm – 45%

Plasa antiinsecte: Ginegar Optinet 40 Mesh amplasata pe capete (fig. 3)

Containere: 20 litri

Substrat: amestec in diferite proportii de turba ecologica Kekkila si biohumus.

Soiuri zmeur: Polonez, Poemat (fig. 4)

Soi mur: Navaho (fig. 5)

Mulcire: folie Agrotextil sub containere

Sistem irigatii: tub capilar cu pix debit de 6 l/h, cate 2 pixuri/container

Nutritie: utilizarea fertilizantilor ecologici (New Logic si BioactVeg doar radicular si Lumbreco atat foliar cat si radicular); micorizare cu spori si hife de ciuperci Glomus (Aegys Sym) (22.04.2019) la infiintare, Trianum-V aplicat la sol la plantare (22.04.2019).

Fitoprotectie: utilizarea produselor de combatere a bolilor si daunatorilor acceptate in cultura ecologica (Laser 240SC, Flipper, Deffort, Neemex) in acest an fiind inlocuiti pradatorii naturali (*Crysopa*, *Chrysoperla carnea*) cu plasa antiinsecta pentru a testa eficacitatea acesteia.



Fig. 3. Modul experimental de zmeur si mur cu plante in spatiu protejat si in camp –
15.05.2020 (protectie plasa antinsecte)



FACULTATEA
DE HORTICULTURĂ



Fig. 4 Soiul Poemat in stanga (14.07.2020) si Polonez dreapta (15.07.2020)



Fig. 5 Soiul de mur Navaho (1.06.2020)



FACULTATEA
DE HORTICULTURĂ

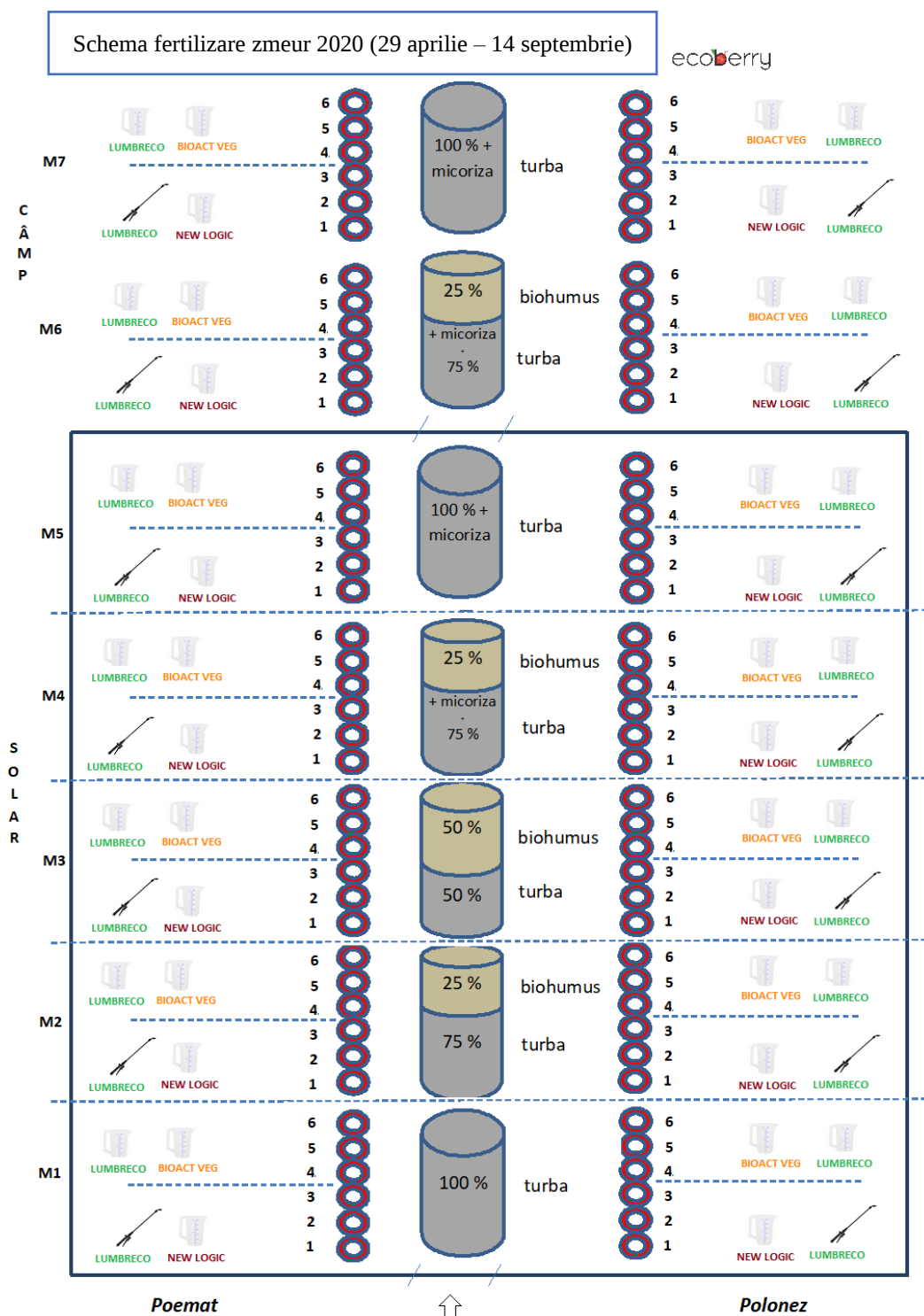


Fig. 6. Model de zmeur cu variante de nutritie (anul II de experimentare)



FACULTATEA
DE HORTICULTURĂ

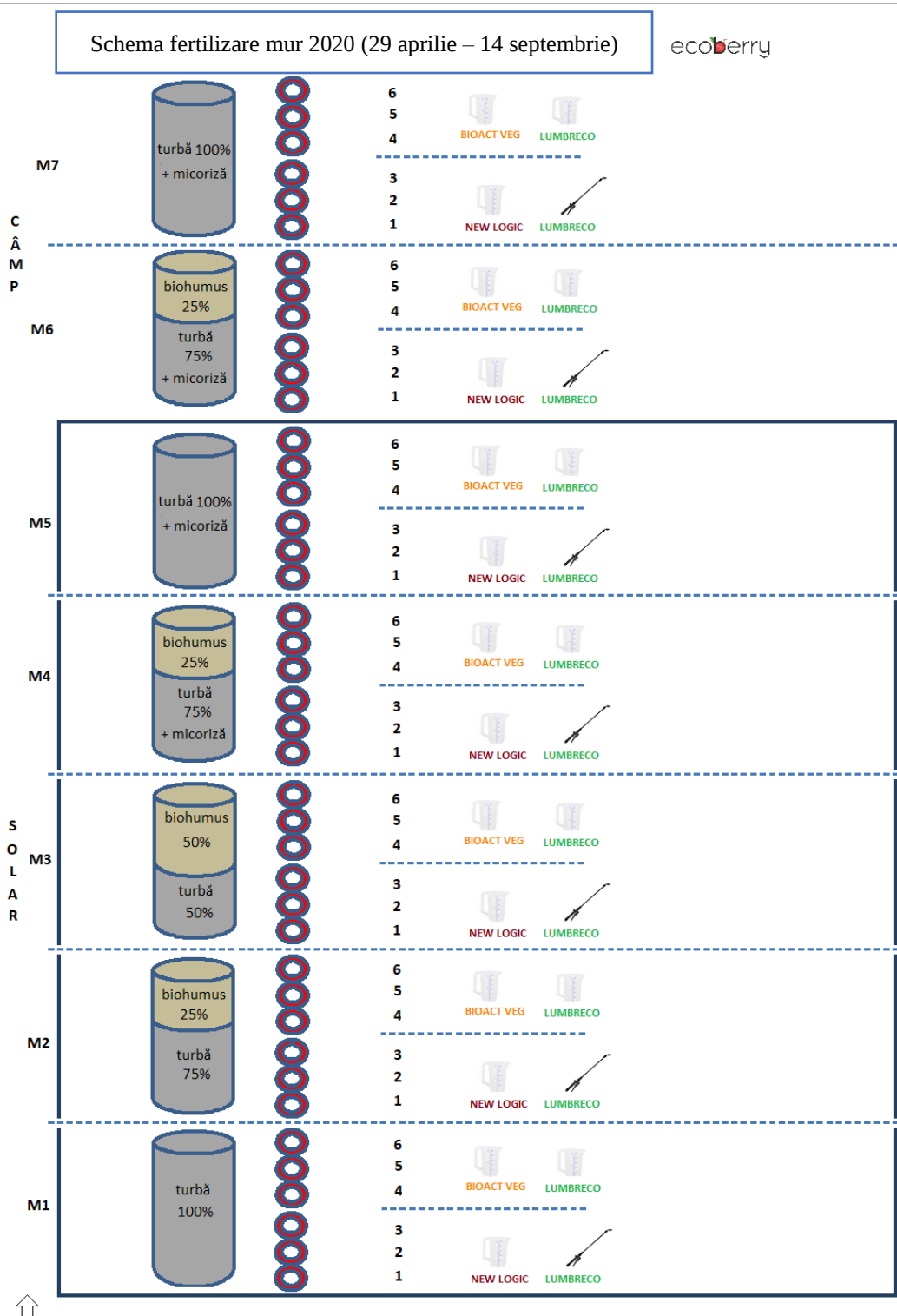


Fig. 7. Modul de mur cu variante de nutritie (anul II de experimentare)



FACULTATEA DE HORTICULTURĂ

Model experimental aronia in camp, in sistem ecologic de cultura

Data infiintarii: 1.03 2019

Substrat: amestec in diferite proportii de turba ecologica Kekkila si biohumus.

Soiuri scorus negru: Nero, Nero Eggert, Viking (fig. 8)

Mulcire: coarde de vita de vie tocate, ramuri de pomi tocate, folie biodegradabila

Sistem irigatii: tub picurare cu picuratori la 33 cm de 2l/h

Nutritie: utilizarea fertilizantului Lumbreco atat foliar cat si radicular (fig. 9).

Fitoprotectie: nu este cazul



Fig. 8. Modul experimental de aronia cu variante de nutritie in camp (27.04.2020)



FACULTATEA DE HORTICULTURĂ

Schema fertilizare afin 2020 (1 iunie – 14 septembrie)

ecoberry

LUMBRECO 	LUMBRECO 	→	1	NERO, BE	Ax vertical
			2	NERO, BE	Ax vertical
			3	NERO, BE	Ax vertical
LUMBRECO 	LUMBRECO 	→	4	NERO, BE	Ax vertical
			5	NERO, BE	Ax vertical
			6	NERO	Bi Baum
LUMBRECO 	LUMBRECO 	→	7	NERO	Bi Baum
			8	NERO	Bi Baum
			9	NERO	Bi Baum
LUMBRECO 	LUMBRECO 	→	10	NERO	Bi Baum
			11	NERO	Trident
			12	NERO	Trident
LUMBRECO 	LUMBRECO 	→	13	NERO	Trident
			14	NERO	Trident
			15	NERO	Trident
LUMBRECO 	LUMBRECO 	→	16	NERO	Tufa aplatzata
			17	NERO	Tufa aplatzata
			18	NERO	Tufa aplatzata
LUMBRECO 	LUMBRECO 	→	19	NERO	Tufa aplatzata
			20	NERO	Tufa aplatzata
			21	NERO "EGGERT", PL	Ax vertical
LUMBRECO 	LUMBRECO 	→	22	NERO "EGGERT", PL	Ax vertical
			23	NERO "EGGERT", PL	Ax vertical
			24	NERO "EGGERT", PL	Ax vertical
LUMBRECO 	LUMBRECO 	→	25	NERO "EGGERT", PL	Ax vertical
			26	NERO "EGGERT"	Bi Baum
			27	NERO "EGGERT"	Bi Baum
LUMBRECO 	LUMBRECO 	→	28	NERO "EGGERT"	Bi Baum
			29	NERO "EGGERT"	Bi Baum
			30	NERO "EGGERT"	Bi Baum
LUMBRECO 	LUMBRECO 	→	31	NERO "EGGERT"	Trident
			32	NERO "EGGERT"	Trident
			33	NERO "EGGERT"	Trident
LUMBRECO 	LUMBRECO 	→	34	NERO "EGGERT"	Trident
			35	NERO "EGGERT"	Tufa aplatzata
			36	NERO "EGGERT"	Tufa aplatzata
LUMBRECO 	LUMBRECO 	→	37	NERO "EGGERT"	Tufa aplatzata
			38	NERO "EGGERT"	Tufa aplatzata
			39	VIKING, RO	Ax vertical
LUMBRECO	LUMBRECO	→	40	VIKING, RO	Ax vertical
			41	VIKING, RO	Bi Baum
			42	VIKING, RO	Bi Baum
LUMBRECO	LUMBRECO	→	43	VIKING, RO	Trident
			44	VIKING, RO	Trident
			45	VIKING, RO	Tufa aplatzata
LUMBRECO	LUMBRECO	→	46	VIKING, RO	Tufa aplatzata

Fig. 9. Model experimental la aronia cu diferite variante de nutritive (2020)



FACULTATEA DE HORTICULTURĂ

Pentru **afin**, au fost testate produsele de nutriție ecologice utilizate și în anul anterior, fiind realizate următoarele tratamente conform schemei experimentale stabilite.

La data de 22.04.2020, la fiecare plantă de afin, a fost aplicat câte 200g de **Protamin**, doza fiind dublată față de anul trecut în acord cu vârsta și volumul plantei.

Alternativ, au fost aplicate soluții nutritive de **New Logic** în concentrație de 0.6% atunci când s-a aplicat la sol și de 1% foliar. La sol s-au aplicat asadar 3 ml New Logic/plantă în data de 7.05.2020, 30.06.2020 și 14.07.2020. Foliar câte 2 ml/plantă în data de 1.06.2020, 22.06.2020 și 8.07.2020.

Al doilea produs de nutriție aplicat a fost **Bioact Veg**. Acesta s-a aplicat de 8 ori la sol câte 3 ml/plantă la datele de 29 aprilie, 12 mai, 26 mai, 12 iunie, 20 iunie, 30 iulie, 31 aug, 14 sept 2020 și de 8 ori foliar la datele de 28 mai, 5 iunie, 17 iunie, 1 iulie, 20 iulie, 3 aug, 10 aug, 18 aug 2020.

Pentru **zmeur și mur**, experiențele au continuat cu aceleași produse de fertilizare ca și anul precedent.

Pe parcursul vegetației s-a aplicat exclusiv la sol fertilizantii New logic 0.6% (3 ml/ghiveci) în zilele de 7 mai, 8 iunie, 30 iulie 2020 și BioactVeg 0.6% (3 ml/ghiveci) în zilele de 29 aprilie, 20 mai, 15 iunie, 4 iunie, 20 iulie, 31 aug și 14 sept 2019.

Un alt produs ecologic a completat schema de fertilizare a fost Lumbreco. A fost aplicat la sol câte 10 ml/container (2%) în 5 reprize – 20 mai, 12 iunie, 4 iulie, 30 iulie, 31 aug 2020 și foliar în alte 5 reprize câte 0.33ml/container/aplicare (0,6%) - 28 mai, 20 iunie, 16 iulie, 14 aug, 14 sept 2020.

Pentru **aronia**, un singur produs a fost utilizat și anume Lumbreco atât la sol cât și foliar în 5 reprize după cum urmează: la sol în conc de 4% - 5 iunie, 18 iunie, 8 iulie, 30 iulie, 31 aug 2020 și foliar 0.2% - 1 iunie, 12 iunie, 1 iulie, 20 iulie, 14 sept 2020. Doza de Lumbreco a fost dublată față de anul precedent datorită efectului nesesisabil asupra creșterii și productivității plantelor.



FACULTATEA
DE HORTICULTURĂ

Rezultatele aplicării schemei de nutriție și fitoprotecție la speciile de arbuști fructiferi în anul al II-lea de experimentare (2020)

Din datele obținute la finalul anului 2020 cu privire la vigoarea de creștere a plantelor de afin (tabelul 1) se poate observa menținerea unei creșteri mai mare pe înălțime a soiului Hannahs choice cu cca 11% față de Early blue și Duke care au valori medii apropiate. Totuși se remarcă estomparea diferențelor mari existente la sfârșitul anului 2019 între Hannahs choice și celelalte două soiuri de afin.

Tabel 1. Creșterea în înălțime a soiurilor de afin experimentate sub influența diferitelor scheme de fertilizare și variante de substrat în anul 2020

Varianta	Tip cultura	Substratul	Fertilizare foliara	Fertilizare radiculară	Înălțimea tufei (cm)			Media înălțimii plantelor (cm)
					Early Blue	Duke	HC	
V1	solar	Turbă 90% + Scoarță 10%	New Logic	New Logic + BioactVeg	133	140	139	137
V2	solar	Turbă 90% + Scoarță 10%	BioactVeg	New Logic + BioactVeg	136	134	149	140
V3	solar	Turbă 75% Scoarță 25%	New Logic	New Logic + BioactVeg	131	133	153	139
V4	solar	Turbă 75% Scoarță 25%	BioactVeg	New Logic + BioactVeg	122	103	148	124
V5	solar	Turbă 50% Scoarță 50%	New Logic	New Logic + BioactVeg	120	113	147	126
V6	solar	Turbă 50% Scoarță 50%	BioactVeg	New Logic + BioactVeg	138	144	150	144
V7	camp	Turbă 90% + Scoarță 10%	New Logic	New Logic + BioactVeg	118	122	122	121
V8	camp	Turbă 90% + Scoarță 10%	BioactVeg	New Logic + BioactVeg	113	112	115	113
Media/soi					126	125	140	



FACULTATEA
DE HORTICULTURĂ

Diferențele mai evidente între vigoarea celor 3 soiuri de afin se reflectă în suma creșterilor anuale pe plantă în anul 2020 soiul Duke rămâne cu cele mai modeste creșteri pentru că Early blue să evolueze destul de bine acumulând în medie 1281 cm/plantă. Soiul Hannahs choice pe departe formează cele mai aglomerate și multe creșteri pe plantă, cu peste 2 ori mai multe față de Early blue și cu 40% mai multe față de soiul Duke (Tabelul 2).

Tabel 2. Suma creșterilor anuale la soiurile de afin sub influența diferitelor scheme de fertilizare la sfârșitul anului 2020

Varianta	Tip cultura	Substratul	Fertilizare foliară	Fertilizare radiculară	Suma creșterilor anuale (cm)			Media creșterilor anuale pe plantă (cm)
					Early Blue	Duke	HC	
V1	solar	Turbă 90% + Scoarță 10%	New Logic	New Logic + BioactVeg	1253	627	1582	1154
V2	solar	Turbă 90% + Scoarță 10%	BioactVeg	New Logic + BioactVeg	1273	747	1710	1243
V3	solar	Turbă 75% Scoarță 25%	New Logic	New Logic + BioactVeg	1397	702	1837	1312
V4	solar	Turbă 75% Scoarță 25%	BioactVeg	New Logic + BioactVeg	1680	703	1503	1296
V5	solar	Turbă 50% Scoarță 50%	New Logic	New Logic + BioactVeg	1157	875	1820	1284
V6	solar	Turbă 50% Scoarță 50%	BioactVeg	New Logic + BioactVeg	1352	1197	2230	1593
V7	camp	Turbă 90% + Scoarță 10%	New Logic	New Logic + BioactVeg	1125	1217	2343	1562
V8	camp	Turbă 90% + Scoarță 10%	BioactVeg	New Logic + BioactVeg	1010	960	1353	1108
Media / soi					1281	878	1797	

Analizând influența substratului asupra vigoriei de creștere a soiurilor de afin, constatăm o influență pozitivă a scoartei de pin în substratul de cultură față de creșterea în înălțime dar și din perspectiva sumei totale a creșterilor pe plantele din spațiul protejat. Cel mai bun randament l-a avut combinația de 50% scoarta cu 50% turba. Acest lucru se poate explica printr-o permeabilitate mai



FACULTATEA DE HORTICULTURĂ

buna a substratului datorata prezentei scoartei si printr-o penetrare mai facila a radacinilor aflate in plina expansiune.

In acest an, aplicarea suplimentara a ingrasaminelor foliare BioactVeg si New logic nu au mai demonstrat influente sesizabile asupra cresterii plantelor, acestea fiind nesemnificative in raport cu cei doi parametrii analizati. Cu toate acestea chiar daca diferentele au fost mai mici, tot produsul New Logic este cel care aduce diferenta in plus.



Fig. 10. Evolutia plantelor de afin in anul 2019 in urma aplicarii schemelor de fertilizare (stanga aprilie 2020; dreapta nov 2019)

Dupa primul an de vegetatie, plantele de afin au reusit sa creasca foarte bine si sa diferentieze muguri de rod, astfel incat in acest an am putut beneficia de o prima recolta de fructe deloc de neglijat.

Datele din tabelul 3 indica o productie de 2,4 ori mai mare in medie a soiului Hannahs choice fata de Early blue si Duke. Interesanta este diferenta deosebit de mica intre Early blue si Duke in privinta numarului mediu de bace/planta, corelata cu o diferenta la fel de mica si a sumei cresterilor pe planta ceea ce denota o capacitate similara acelor doua soiuri de diferentiere a mugurilor de rod si o productivitate finala asemanatoare.

Influenta compozitiei substratului asupra fructificarii este in favoarea prezentei turbei in cantitate mai mare invers decat in cazul cresterilor vegetative. O pondere de numai 25% scoarta si 75% turba acida a condus la obtinerea unor productii mai mari pe planta, la foarte mica distanta de varianta cu 90% turba si doar 10% scoarta.



FACULTATEA
DE HORTICULTURĂ

Tabel 3. Numarul de fructe recoltate la soiurile de afin sub influenta diferitelor scheme de fertilizare in anul 2020

Varianta	Tip cultura	Substratul	Fertilizare foliara	Fertilizare radiculara	Numarul de fructe / planta			Numarul mediu de fructi / planta
					Early Blue	Duke	HC	
V1	solar	Turbă 90% + Scoarță 10%	New Logic	New Logic + BioactVeg	282	167	621	357
V2	solar	Turbă 90% + Scoarță 10%	BioactVeg	New Logic + BioactVeg	175	269	503	316
V3	solar	Turbă 75% Scoarță 25%	New Logic	New Logic + BioactVeg	245	210	628	361
V4	solar	Turbă 75% Scoarță 25%	BioactVeg	New Logic + BioactVeg	211	236	489	312
V5	solar	Turbă 50% Scoarță 50%	New Logic	New Logic + BioactVeg	202	295	502	333
V6	solar	Turbă 50% Scoarță 50%	BioactVeg	New Logic + BioactVeg	249	193	433	292
V7	camp	Turbă 90% + Scoarță 10%	New Logic	New Logic + BioactVeg	104	136	154	131
V8	camp	Turbă 90% + Scoarță 10%	BioactVeg	New Logic + BioactVeg	67	55	184	102
Media / soi					192	195	439	

In cazul fructificării, produsul New Logic se dovedeste a fi superior Bioactveg aplicat foliar. O crestere a productivitatii cu 15,6 % recomanda utilizarea acestui produs ecologic ca suplimentare a fertilizarii la sol prin aplicari foliare regulate.

Un alt aspect deosebit de interesant este acela legat de fructificarea mai abundenta a plantelor din solar fata de cele de afara (fig. 11). Indiferent de soi, variantele V7 si V8 au realizat productii mult inferioare plantelor din interiorul solarului. Acest lucru rezulta ca un dublu avantaj pe langa cel al timpurietatii productiei de fructe.



FACULTATEA DE HORTICULTURĂ

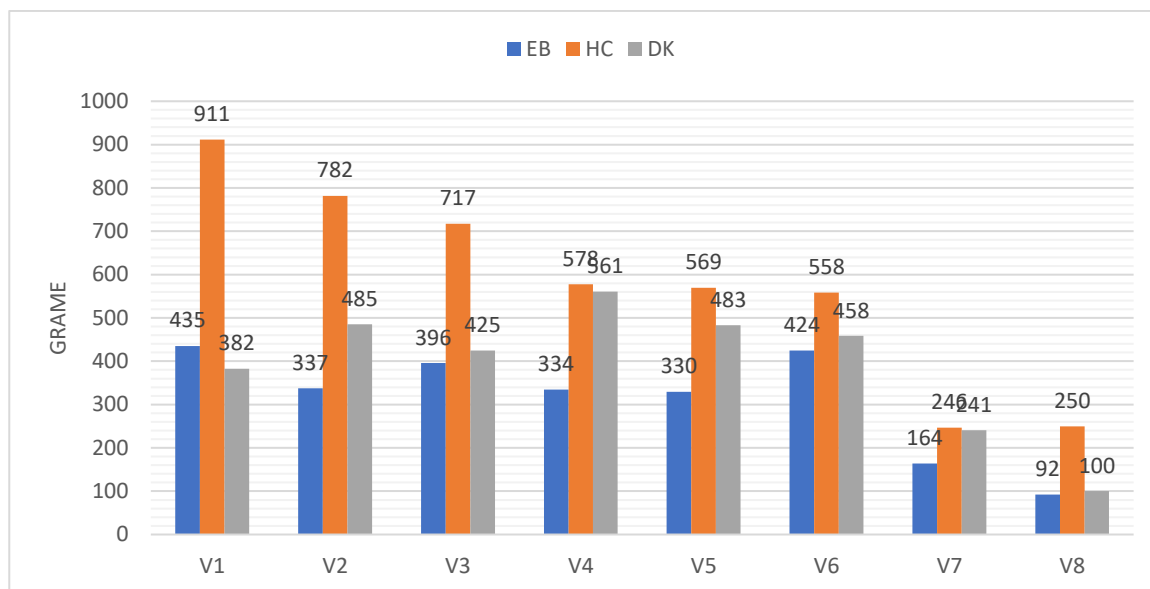


Fig. 11 Producția pe plantă realizată la soiurile de afîn în anul al doilea de la înființare (2020)

Sistemul de cultură protejat a adus o timpurietate maturării fructelor la toate cele 3 soiuri de afîn. Dacă la sfârșitul lunii mai, plantele de afară se aflau în fază de creștere, cele din interior intrau în pargă – 27 mai 2020 (fig 12). Cel mai timpuriu soi a fost Early blue, urmat de Duke și Hannahs choice.



Fig 12. Soiul Early blue în fază de debut maturare a fructelor în spațiu protejat versus în câmp deschis (27.05.2020)



FACULTATEA DE HORTICULTURĂ

Fiecare plantă a fost recoltată separat iar fructele au fost cântărite în așa fel încât să rezulte prin raportarea la numărul total, greutatea medie a unui fruct pe fiecare variantă experimentală.

Tabelul 4 oferă o imagine de ansamblu a variației dimensiunii fructelor la nivel de soi și raportat la condițiile diferite de cultură. Se poate observa că cele mai mari fructe indiferent de varianta de fertilizare și substrat au fost cele recoltate de la soiul Duke (2,2 g/fruct) (fig 13) urmate de Hannahs choice cu 1,9 g/bacă (fig 14) și Early blue cu 1,7 g/fruct (fig 15).

O constatare practică este legată de utilizarea fertilizantului Bioactveg aplicat foliar ce a influențat mărimea fructului la toate soiurile de afin independent de ceilalți factori experimentali. În medie fructele au crescut cu 11% mai mari.

O concluzie în acest sens ar fi că să utilizăm fertilizantul Bioactveg pentru creșterea calității fructelor de afin, o echipă bună realizând-o și cu New Logic care are o influență pozitivă asupra numărului de fructe/plantă.



Fig 13. Soiul Duke (14.06.2020)



FACULTATEA
DE HORTICULTURĂ



Fig 14. Soiul Hannahs choice 12.06.2020



Fig. 15 Soiul Early blue (4.06.2020)



FACULTATEA
DE HORTICULTURĂ

Tabel 4. Variația mărării bachelor recoltate la soiurile de afin sub influența diferitelor scheme de fertilizare

Varianta	Tip cultura	Substratul	Fertilizare foliara	Fertilizare radiculară	Numarul de fructe / planta			Numarul mediu de fructi / planta
					Early Blue	Duke	HC	
V1	solar	Turbă 90% + Scoarță 10%	New Logic	New Logic + BioactVeg	1.6	2.2	1.9	1.9
V2	solar	Turbă 90% + Scoarță 10%	BioactVeg	New Logic + BioactVeg	2.1	2.1	2.1	2.1
V3	solar	Turbă 75% Scoarță 25%	New Logic	New Logic + BioactVeg	1.7	2.3	1.9	2.0
V4	solar	Turbă 75% Scoarță 25%	BioactVeg	New Logic + BioactVeg	1.8	2.3	2.0	2.1
V5	solar	Turbă 50% Scoarță 50%	New Logic	New Logic + BioactVeg	1.9	1.9	1.9	1.9
V6	solar	Turbă 50% Scoarță 50%	BioactVeg	New Logic + BioactVeg	1.9	2.6	1.9	2.1
V7	camp	Turbă 90% + Scoarță 10%	New Logic	New Logic + BioactVeg	1.1	2.0	1.7	1.6
V8	camp	Turbă 90% + Scoarță 10%	BioactVeg	New Logic + BioactVeg	1.5	2.2	1.5	1.8
Media / soi					1.7	2.2	1.9	

Pe parcursul anului 2020, cultura de afin a fost supusă în special atacului de afide fiind principala problemă întâmpinată sub aspectul protecției fitosanitare. Folia antiinsecte a avut un rol decisiv în ținerea sub control a invaziei de insecte în prima parte a sezonului însă după jumătatea lunii mai, prezența acestora a devenit destul de evidentă și a fost necesară intervenția prin aplicarea produselor ecologice de protecție.

Mai jos sunt redate sintetic în tabelul 5, eficiența unor produse de protecție fitosanitară pentru cultura ecologică de afin aplicate în timpul perioadei de vegetație pentru combaterea atacului de afide.



FACULTATEA
DE HORTICULTURĂ

Tabel 5. Eficienta unor produse de combatere ecologice asupra atacului de afide la afin

Produsul aplicat	Data tratamentului	Concentratia	Eficienta
Laser 240 SC	29 aprilie 2020	6 ml sol/ 10 l apa	F bun
Laser 240 SC	15 mai 2020	6 ml sol/ 10 l apa	bun
Flipper	27 mai 2020	1%	bun

Se poate observa ca la primul tratament efectuat cu Laser, efectul a fost unul foarte bun. Ulterior, utilizarea acestui produs nu a mai avut rezultatul initial insa a mentinut pe loc agresivitatea atacului. Deci il recomandam ca prim tratament pentru combaterea afidelor.

Produsul Flipper de la Bayer a dovedit eficienta medie spre ridicata, putand fi utilizat alternativ cu alte produse de combatere.

La **zmeur** in primavara am retinut cate doua tulpini de 1 an pe ghiveci iar pe parcursul vegetatiei s-au lasat sa creasca inca doua tulpini tinere rezultand astfel o incarcatura de 4 tulpini fructifere / container (fig. 16).



Fig. 16. Modul de dirijare a tulpinilor la in perioada de crestere veetativa intensa si fructificare



FACULTATEA DE HORTICULTURĂ

Biohumusul în substrat a dovedit și în acest an un efect benefic asupra creșterii tulpinilor de zmeur (tabelul 6), la toate variantele unde biohumusul s-a regăsit în amestecul de substrat fiind cu valori net superioare față de cele doar cu turba micorizată sau nu.

Variantele de fertilizare în care s-a folosit New Logic radicular și Lumbreco foliar au adus un spor de creștere față de varianta de fertilizare BioactVeg radicular și Lumbreco radicular de 11.21% la soiul Poemat și de 11,24% la soiul Polonez.

Tabel 6. Înălțimea tulpinilor de zmeur sub influența diferitelor scheme de fertilizare (2020)

Varianta	Tip cultura	Substratul	Schema fertilizare		Înălțimea plantelor (cm)	
					Polonez	Poemat
V1	solar	Turba 100%	Lumbreco foliar	New Logic radicular	40	25
V2	solar	Turba 100%	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	23	27.25
V3	solar	Turbă 75% Biohumus 25%	Lumbreco foliar	New Logic radicular	119.55	130.25
V4	solar	Turbă 75% Biohumus 25%	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	142.75	121.5
V5	solar	Turbă 50% Biohumus 50%	Lumbreco foliar	New Logic radicular	103.58	111.41
V6	solar	Turbă 50% Biohumus 50%	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	102.83	126.08
V7	solar	Turbă 75% Biohumus 25% (micoriză)	Lumbreco foliar	New Logic radicular	99.16	134.25
V8	solar	Turbă 75% Biohumus 25% (micoriză)	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	115.16	125.5
V9	solar	Turbă 100% (micoriză)	Lumbreco foliar	New Logic radicular	114.5	100.54
V10	solar	Turbă 100% (micoriză)	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	22.75	20.3
V11	camp	Turbă 75% Biohumus 25% (micoriză)	Lumbreco foliar	New Logic radicular	88.55	92.58
V12	camp	Turbă 75% Biohumus 25% (micoriză)	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	89.18	107
V13	camp	Turbă 100% (micoriză)	Lumbreco foliar	New Logic radicular	17	15
V14	camp	Turbă 100% (micoriză)	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	22	20



FACULTATEA DE HORTICULTURĂ

Fructificarea în acest an s-a realizat într-un volum mult mai mare comparativ cu anul precedent, plantele având la dispoziție pe de o parte tulpinile fructifere din anul anterior cât și noile creșteri cu fructificare terminală pe baza anticipatilor.

Din tabelul 7 se observă că numărul cel mai mare de fructe s-au obținut de pe tulpinile formate în anul 2019, soiul Polonez producând 85 de fructe în medie pe tulpina de 1 an și 53 de fructe pe lastarii anticipați provenind din lastarii porniți de la baza în anul 2020. La soiul Poemat, diferențele nu sunt atât de mari, global acesta având o producție mai mică decât a soiului Polonez.

La ambele soiuri s-au făcut recoltări esalonate: la soiul Polonez – 4 treceri (14 iulie, 28 iulie, 28 august, 1 septembrie 2020) și la Poemat 5 treceri (7 iulie, 16 iulie, 21 iulie, 29 iulie, 1 septembrie 2020).

Și în cazul fructificării, prezența biohumusului în substrat aduce un surplus de producție.

Utilizarea biohumusului în substrat a influențat în mod covârșitor dezvoltarea plantelor indiferent de soi și schema de fertilizare aplicată. Variantele cu 25% și 50% de biohumus în amestecul de substrat au reușit cele mai bune performanțe de rodire.

Combinația de fertilizare în care apare New Logic conduce la un spor de producție de 14,97% indiferent de soi și restul factorilor experimentali implicați.

Totalizând numărul de fructe recoltate la Poemat și raportându-le la cantitatea de fructe rezultă o greutate medie a unui fruct de 2,6 g la plantele din solar și de 3 g la plantele din afara solarului. Soiul Polonez a format fructe de dimensiune ceva mai mică decât Poemat de 2,4 g în solar și de 3 g în câmp. De remarcat însă că mărimea fructelor obținute în acest an au fost mai mari decât a celor obținute în anul 2019.

Și în cazul zmeurei, producția de fructe obținută este mai mare la plantele cultivate în solar decât cele din câmp (fig. 17).

Soiul Polonez devansează ca și producție pe planta soiul Poemat, reafirmându-se ca un soi foarte productiv și de perspectivă.



FACULTATEA
DE HORTICULTURĂ

Tabel 7. Numarul mediu de fructe obtinute in anul 2020 pe fiecare categorie de tulpina la zmeur sub influenta diferitelor scheme de fertilizare

Varianta	Tip cultura	Substratul	Schema fertilizare		Polonez		Poemat	
					Tulpina an II	Tulpina an I	Tulpina an II	Tulpina an I
V1	solar	Turba 100%	Lumbreco foliar	New Logic radicular	0	0	0	0
V2	solar	Turba 100%	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	0	0	0	0
V3	solar	Turbă 75% Biohumus 25%	Lumbreco foliar	New Logic radicular	189	72	76	67
V4	solar	Turbă 75% Biohumus 25%	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	167	103	56	63
V5	solar	Turbă 50% Biohumus 50%	Lumbreco foliar	New Logic radicular	159	117	72	42
V6	solar	Turbă 50% Biohumus 50%	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	139	90	67	65
V7	solar	Turbă 75% Biohumus 25% (micoriză)	Lumbreco foliar	New Logic radicular	116	84	104	81
V8	solar	Turbă 75% Biohumus 25% (micoriză)	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	151	88	92	65
V9	solar	Turbă 100% (micoriză)	Lumbreco foliar	New Logic radicular	47	52	0	0
V10	solar	Turbă 100% (micoriză)	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	0	0	0	0
V11	camp	Turbă 75% Biohumus 25% (micoriză)	Lumbreco foliar	New Logic radicular	88	83	105	46
V12	camp	Turbă 75% Biohumus 25% (micoriză)	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	93	44	92	87
V13	camp	Turbă 100% (micoriză)	Lumbreco foliar	New Logic radicular	0	0	0	0
V14	camp	Turbă 100% (micoriză)	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	0	0	0	0
Media					85	52	47	37



FACULTATEA
DE HORTICULTURĂ

Tabel 8. Productia de zmeura obtinuta in anul 2020 pe fiecare categorie de tulpina (de 2 ani si de 1 an) la zmeur sub influenta diferitelor scheme de fertilizare

Vari- anta	Tip cultura	Substratul	Schema fertilizare		Polonez (g)	Poemat (g)
V1	solar	Turba 100%	Lumbreco foliar	New Logic radicular	22	0
V2	solar	Turba 100%	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	0	0
V3	solar	Turbă 75% Biohumus 25%	Lumbreco foliar	New Logic radicular	3754	2228
V4	solar	Turbă 75% Biohumus 25%	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	3886	1856
V5	solar	Turbă 50% Biohumus 50%	Lumbreco foliar	New Logic radicular	3967	1880
V6	solar	Turbă 50% Biohumus 50%	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	3295	2062
V7	solar	Turbă 75% Biohumus 25% (micoriză)	Lumbreco foliar	New Logic radicular	2870	2881
V8	solar	Turbă 75% Biohumus 25% (micoriză)	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	3442	2452
V9	solar	Turbă 100% (micoriză)	Lumbreco foliar	New Logic radicular	1097	0
V10	solar	Turbă 100% (micoriză)	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	0	0
V11	camp	Turbă 75% Biohumus 25% (micoriză)	Lumbreco foliar	New Logic radicular	2675	2727
V12	camp	Turbă 75% Biohumus 25% (micoriză)	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	2142	3231
V13	camp	Turbă 100% (micoriză)	Lumbreco foliar	New Logic radicular	0	0
V14	camp	Turbă 100% (micoriză)	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	0	0
Media					27150	19317



FACULTATEA
DE HORTICULTURĂ

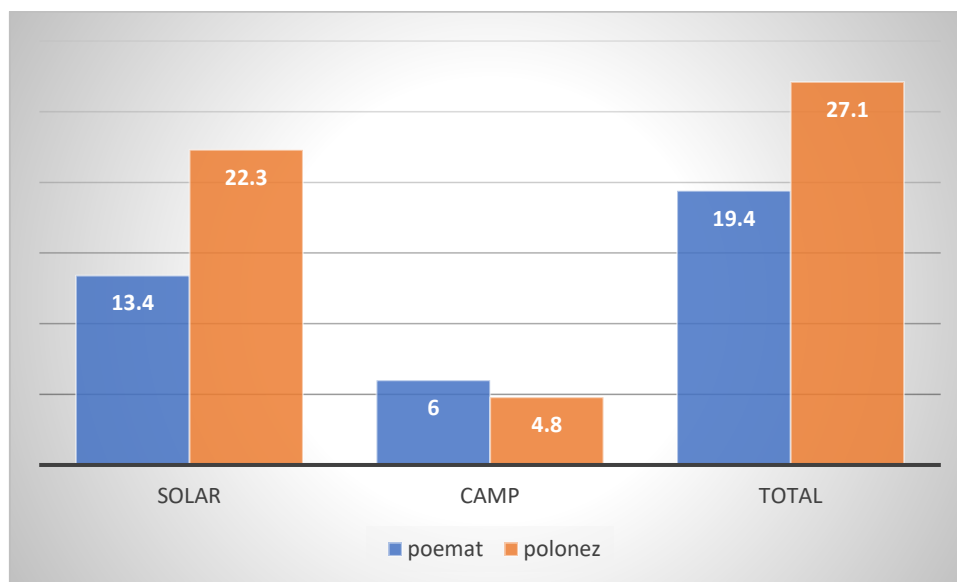


Fig. 17. Distribuția producției de zmeură pe soi în funcție de locul de obținere (solar, camp)

Pe parcursul vegetației, și în acest an ne-am confruntat cu un atac puternic de afide, cu toate că am instalat plasa antiinsecte în primăvară. Ca și în anul precedent, primul tratament cu Laser a fost mult mai eficient față de următorul. Flipper a fost utilizat cu succes în combaterea afidelor. Interesant este că pe frunzele plantelor de zmeură am găsit în acest an larve de *Chrysopa* de anul trecut.

O problemă mult mai serioasă însă a apărut la zmeură și anume cloroza fetică (tabelul 9). De aceea, am intervenit rapid cu produse pe bază de fier care s-au aplicat foliar în vederea corectării carentei. Am utilizat Clorostop și Microcat Fier. Clorostop s-a dovedit a fi mai puțin eficient comparativ cu Microcat fier. Produsul Cropmax a fost folosit alternativ având rezultate foarte bune mai ales în fortifierea plantei.



FACULTATEA DE HORTICULTURĂ

Tabel 9. Eficienta unor produse de protectie fitosanitara si ingrasaminte foliare de corectie a unor carente

Produsul aplicat	Data tratamentului	Concentratia	Eficienta
Laser 240 SC	9 aprilie 2020	6 ml sol/ 10 l apa	F bun
Laser 240 SC	15 mai 2020	6 ml sol/ 10 l apa	bun
Flipper	27 mai 2020	1%	F bun
Flipper	4 iunie 2020	1%	mediu
Deffort	18 iunie 2020	0.3%	bun
Cropmax	18 iunie 2020	0.1%	F bun
Microcat Fier	6 iulie 2020	0.3%	F bun
Cropmax	8 iulie 2020	0.1%	F bun
Bioprotekt	17 iulie 2020	0.25%	Bun
Neemex	27 iulie 2020	0.25%	Bun
Cropmax	12 august 2020	0.1%	Bun
Microcat Fier	17 aug 2020	0.3%	Bun
Microcat Fier	27 aug 2020	0.3%	Bun
Cropmax	1 sept 2020	0.1%	F bun
Microcat Fier	2 sept 2020	0.3%	Bun
Cropmax	8 oct 2020	0.1%	Bun



Fig. 18. Soiul Polonez in perioada de fructificare (15.07.2020)

WWW.HORTICULTURA.BUCURESTI.RO

B-DUL MĂRĂȘTI 59, 011464 – BUCUREȘTI

TEL/FAX: +4 021 318 3636, +4 021 318 2564 / 289 ■ E-MAIL: HORTICULTURA_USAMVBUC@YAHOO.COM



FACULTATEA DE HORTICULTURĂ

Pentru **mur**, talia plantelor a pastrat evolutia anului anterior (fig. 19, tabel 10) in ceea ce priveste dezvoltarea plantelor pe diferite tipuri de substraturi si in combinatii de fertilizanti.

Acolo unde Biohumusul a fost prezent in substrat in proportie de 25% pana la 50%, plantele au dezvoltat tulpini ce au depasit de regula 260-300 cm in inaltime.

In ceea ce priveste schema de fertilizare la mur, diferentele constatate nu au fost semnificativ mai mari insa o usoara influenta pozitiva asupra cresterii plantelor s-a remarcat la aplicarea produsului New Logic in combinatie cu Lumbreco foliar (plantele au crescut in medie 247.14 cm) fata de BioactVeg cu Lumbreco radicular (232, 87 cm).

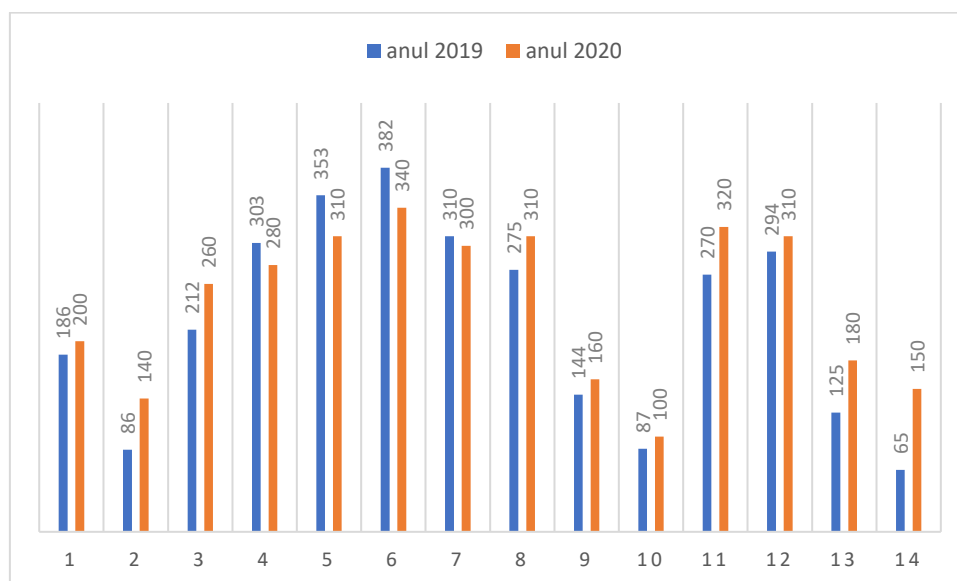


Fig. 19. Cresterea in inaltime a plantelor de mur sub influenta compozitiei substratului si a schemei de fertilizare (2019, 2020)



FACULTATEA
DE HORTICULTURĂ

Tabel 10. Înălțimea tulpinilor de mur sub influența diferitelor scheme de fertilizare (soiul Navaho)

Varianta	Tip cultura	Substratul	Schema fertilizare		Înălțimea plantelor (cm)	
					2019	2020
V1	solar	Turba 100%	Lumbreco foliar	New Logic radicular	186	200
V2	solar	Turba 100%	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	86	140
V3	solar	Turbă 75% Biohumus 25%	Lumbreco foliar	New Logic radicular	212	260
V4	solar	Turbă 75% Biohumus 25%	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	303	280
V5	solar	Turbă 50% Biohumus 50%	Lumbreco foliar	New Logic radicular	353	310
V6	solar	Turbă 50% Biohumus 50%	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	382	340
V7	solar	Turbă 75% Biohumus 25% (micoriză)	Lumbreco foliar	New Logic radicular	310	300
V8	solar	Turbă 75% Biohumus 25% (micoriză)	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	275	310
V9	solar	Turbă 100% (micoriză)	Lumbreco foliar	New Logic radicular	144	160
V10	solar	Turbă 100% (micoriză)	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	87	100
V11	camp	Turbă 75% Biohumus 25% (micoriză)	Lumbreco foliar	New Logic radicular	270	320
V12	camp	Turbă 75% Biohumus 25% (micoriză)	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	294	310
V13	camp	Turbă 100% (micoriză)	Lumbreco foliar	New Logic radicular	125	180
V14	camp	Turbă 100% (micoriză)	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	65	150

Turba simplă sau în combinație cu micoriză nu a generat o producție mai bună, din contra, a făcut ca plantele să fie mai mici și mai puțin productive (tabel 11)

Marimea unui fruct a variat între 3.92 și 4.20 g (Fig. 20). Producția nu a fost în mare măsură influențată de fertilizantul foliar, de data aceasta pentru mur, datele indicând o variantă mai bună aplicarea de BioactVeg radicular cu Lumbreco radicular.



FACULTATEA DE HORTICULTURĂ

Tabel 11. Productivitatea tulpinilor de mur in functie de varsta si sub influenta diferitelor scheme de fertilizare

Variant a	Tip cultu ra	Substratul	Schema fertilizare		Tulpina in anul 2 (nr fructe legate)	Tulpina in primul an (nr fructe legate)	Total productie / ghiveci (g)
V1	solar	Turba 100%	Lumbreco foliar	New Logic radicular	46	8	0.39
V2	solar	Turba 100%	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	43	22	0.42
V3	solar	Turbă 75% Biohumus 25%	Lumbreco foliar	New Logic radicular	339	241	3.60
V4	solar	Turbă 75% Biohumus 25%	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	341	145	3.24
V5	solar	Turbă 50% Biohumus 50%	Lumbreco foliar	New Logic radicular	221	157	2.35
V6	solar	Turbă 50% Biohumus 50%	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	394	264	4.12
V7	solar	Turbă 75% Biohumus 25% (micoriză)	Lumbreco foliar	New Logic radicular	317	188	3.22
V8	solar	Turbă 75% Biohumus 25% (micoriză)	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	327	145	3.13
V9	solar	Turbă 100% (micoriză)	Lumbreco foliar	New Logic radicular	46	16	0.42
V10	solar	Turbă 100% (micoriză)	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	61	28	0.59
V11	cam p	Turbă 75% Biohumus 25% (micoriză)	Lumbreco foliar	New Logic radicular	237	207	2.67
V12	cam p	Turbă 75% Biohumus 25% (micoriză)	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	237	218	2.71
V13	cam p	Turbă 100% (micoriză)	Lumbreco foliar	New Logic radicular	59	21	0.54
V14	cam p	Turbă 100% (micoriză)	Lumbreco radicular	BioactVeg radicular	36	6	0.31



FACULTATEA
DE HORTICULTURĂ



Fig. 20. Aspect al fructificării soiului Navaho de mur (2020)

Evoluția plantelor de **aronia** sub influența fertilizantului Lumbreco în anul 2020 a fost ușor modificată față de 2019 în sensul înregistrării unui spor de creștere a ramurilor anuale cu 13% față de varianta nefertilizată (tabelul 12). Acest lucru poate fi justificat și prin dublarea dozei de îngrășământ utilizată în anul 2019 atât la planta foliar cât și la sol.

Efectul nu este unul foarte vizibil și prin prisma faptului că plantele deja sunt în anul 7 de la plantare fiind cu coroana definitivată și ajunse la maturitatea deplină de producție. Prin urmare în ceea ce privește creșterea plantelor în înălțime, diferențele nu există. Diametrul plantelor a crescut în medie cu 2 cm la plantele nefertilizate și cu 3 cm la cele fertilizate.

Producția de fructe a fost foarte bună anul acesta, cea mai ridicată valoare fiind înregistrată la forma de conducere Bibaum unde s-a depozitat cantitatea de 5 kg/plantă la varianta fertilizată cu Lumbreco (fig. 21).



FACULTATEA DE HORTICULTURĂ

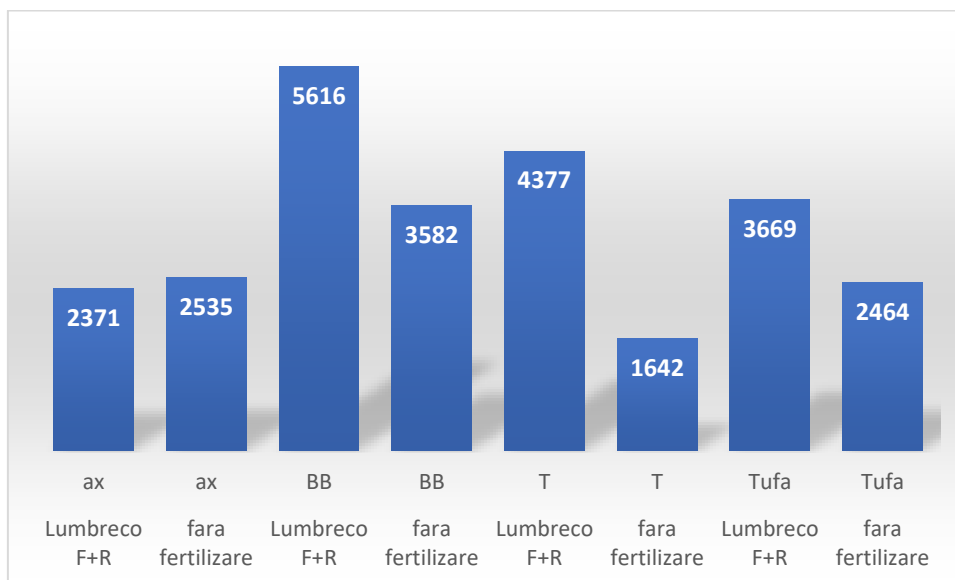


Fig. 21. Productia de fructe pe planta la aronia cu si fara fertilizantul Lumbreco aplicat foliar si radicular (2020)

In cazul aroniei, nu a fost semnalata prezenta niciunei boli si nici a daunatorilor. Asadar nu s-au impus tratamente de fitoprotectie.



Fig. 22. Soiul Nero in perioada de maturare a fructelor

WWW.HORTICULTURA-BUCURESTI.RO

B-DUL MĂRĂȘTI 59, 011464 – BUCUREȘTI

TEL/FAX: +4 021 318 3636, +4 021 318 2564 / 289 ■ E-MAIL: HORTICULTURA_USAMVBUC@YAHOO.COM



UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOMICE
ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ – BUCUREȘTI



FACULTATEA DE HORTICULTURĂ

Activitatea: Act 3.9 - Diseminarea pe scară largă a rezultatelor pe pagina web a conducătorului de proiect: www.icdp.ro și/sau prin comunicări științifice pe plan national și international

Lucrari publicate ISI

Asanica A., Popescu D., Stanica F., Temocico G., 2020. FIRST YEAR REACTION OF SOME EARLY Highbush BLUEBERRY VARIETIES GROWN IN CONTAINERS TO ORGANIC FERTILIZERS AND PEST CONTROL, 21-26

http://horticulturejournal.usamv.ro/pdf/2020/issue_1/vol2020_1.pdf

Asanica A., Popescu D., Stanica F., Temocico G., 2020. RESPONSE OF POTTED RASPBERRIES AND BLACKBERRY VARIETIES TO ORGANIC TECHNOLOGY MEASURES IN HIGH TUNNEL SYSTEM, 27-32

http://horticulturejournal.usamv.ro/pdf/2020/issue_1/vol2020_1.pdf



UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOMICE
ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ – BUCUREȘTI



FACULTATEA DE HORTICULTURĂ

Premii si diplome de participare



WWW.HORTICULTURA-BUCURESTI.RO

B-DUL MĂRĂȘTI 59, 011464 – BUCUREȘTI

TEL/FAX: +4 021 318 3636, +4 021 318 2564 / 289 ■ E-MAIL: HORTICULTURA_USAMVBUC@YAHOO.COM



UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOMICE
ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ – BUCUREȘTI



FACULTATEA DE HORTICULTURĂ

Pagina web a proiectului component 2 - actualizata

<http://ecoberry.usamv.ro/>

Rezultate livrate pe etapa 2:

Schema experimentală. Raport de testare. Indicatori, parametri biometrici. Raport de experimentare secvențe tehnologice ecologice. Lucrări ISI și/sau BDI. Actualizare pagina web