

Influența sistemelor de întreținere a intervalului dintre rânduri asupra diversității și compoziției floristice a comunităților de buruieni dintr-o plantație de coacăz

Influence of inter-row vegetation management on weed diversity and floristic composition in a currant plantation

Maria-Marinela Dragnea^{1,2}, Damian Dragomir¹,
Cristian Marian Căliniță¹, Mihaela Olaru¹, Mihai Gîdea¹

Abstract

Sustainable weed management represents an important component of modern fruit production systems, aiming to balance crop productivity with the conservation of agroecosystem biodiversity. This study evaluated the influence of two inter-row vegetation management systems (natural grass cover and controlled grass cover) on weed community structure, floristic composition and diversity in a currant (*Ribes* spp.) plantation during the 2023-2025 period. Weed assessments were performed annually using the quadrat method, and the identified species were analyzed based on floristic composition, abundance, relative participation, frequency, Importance Value Index (IVI) and ecological diversity indices (Shannon-Wiener, Simpson and Pielou evenness).

During the experimental period, 22 weed species belonging to 10 botanical families were identified, with Poaceae, Brassicaceae and Asteraceae being the most representative families.

The results showed that the vegetation management system significantly influenced weed abundance and species richness. Natural grass cover supported a higher number of weed species and maintained greater floristic complexity, while controlled grass cover reduced weed abundance, especially during the first experimental years. ANOVA results indicated significant effects of the management system on weed abundance ($p < 0.001$) and species richness ($p = 0.021$), whereas Shannon diversity and Pielou evenness were less affected, suggesting a relatively stable internal organization of the weed community.

The results demonstrate that inter-row vegetation management modifies mainly the composition and richness of weed communities, while maintaining a balanced distribution of species. These findings highlight the importance of selecting appropriate ground management strategies that combine weed control efficiency with biodiversity conservation in sustainable currant production systems.

Cuvinte cheie: acoperire vegetală controlată; compoziție floristică; managementul vegetației între rânduri; *Ribes* spp.; producție pomicolă durabilă; diversitatea buruienilor.

Keywords: controlled grass cover; floristic composition; inter-row management; *Ribes* spp.; sustainable fruit production; weed diversity.

¹ SCDP Băneasa Fundulea. E-mail: dragnea.maria@scdpbaneasa.ro

² USAMV București

Tehnoredactare: Elisabeta BARBU, Cătălin SAVIN

INTRODUCERE

Sistemele moderne de producție pomicolă urmăresc din ce în ce mai mult îmbinarea productivității ridicate cu practicile agricole durabile. Dintre factorii tehnologici care influențează performanța plantațiilor pomicole, managementul buruienilor reprezintă una dintre cele mai importante verigi, deoarece buruienile concurează plantele cultivate pentru apă, lumină și elemente nutritive, în special în perioadele de creștere activă. Cu toate acestea, în plantațiile perene, vegetația spontană nu mai este considerată exclusiv un factor negativ al agroecosistemului. Cercetările recente arată că aceasta poate furniza servicii ecosistemice importante, precum protecția solului împotriva eroziunii, îmbunătățirea structurii solului, reducerea pierderilor de nutrienți, conservarea biodiversității și asigurarea habitatului pentru organisme utile. În consecință, managementul modern al buruienilor urmărește nu eliminarea completă a vegetației spontane, ci menținerea unei comunități vegetale compatibile cu o producție pomicolă durabilă (Marshall și col., 2003; Bärberi, 2002; Lisek, 2014).

Compoziția și diversitatea comunităților de buruieni din plantațiile pomicole sunt influențate de interacțiunea dintre condițiile climatice, caracteristicile solului, practicile de management și particularitățile biologice ale speciilor. Comparativ cu culturile anuale, plantațiile perene sunt caracterizate printr-un grad redus de perturbare a solului, ceea ce permite dezvoltarea unor comunități vegetale relativ stabile în timp. Din acest motiv, structura floristică a buruienilor poate constitui un indicator relevant al efectelor pe termen lung ale sistemelor de întreținere aplicate. Studii recente au demonstrat că diferitele sisteme de întreținere a spațiului dintre rânduri influențează semnificativ diversitatea, dominanța și structura comunităților de buruieni, evidențiind rolul managementului vegetației în dezvoltarea unor sisteme pomicole durabile (Lisek, 2014; Mia și col., 2020).

Întreținerea spațiului dintre rânduri prin înierbare reprezintă una dintre cele mai utilizate practici în pomicultura modernă. Atât înierbarea naturală, cât și înierbarea controlată sunt considerate alternative viabile la lucrările repetate ale solului sau la utilizarea intensivă a erbicidelor, contribuind la reducerea eroziunii, îmbunătățirea proprietăților fizice ale solului, acumularea materiei organice și stimularea activității biologice. În același timp, aceste sisteme modifică condițiile ecologice în care se dezvoltă buruienile, influențând compoziția floristică, abundența și dominanța speciilor. Înțelegerea acestor modificări este esențială atât pentru elaborarea strategiilor de combatere integrată a buruienilor, cât și pentru menținerea echilibrului ecologic al agroecosistemelor pomicole (Mia și col., 2020; Lisek, 2014).

Caracterizarea comunităților de buruieni presupune mai mult decât simpla inventariere a speciilor prezente. Pentru descrierea structurii comunității sunt utilizați frecvent indicatori ecologici și fitosociologici care permit cuantificarea diversității și identificarea speciilor dominante. Indicele Shannon-Wiener exprimă diversitatea comunității prin integrarea bogăției specifice și a distribuției indivizilor între specii, în timp ce indicele Simpson evidențiază gradul de dominanță al speciilor. De asemenea, Indicele Valorii de Importanță (IVI), calculat pe baza participării relative și a frecvenței de apariție, permite identificarea

Influența sistemelor de întreținere a intervalului dintre rânduri asupra diversității 69 și compoziției floristice a comunităților de buruieni dintr-o plantație de coacăz

speciilor cu cea mai mare importanță ecologică în cadrul comunității vegetale (Magurran, 2013; Shannon, 1948; Simpson, 1949).

Coacăzul negru (*Ribes nigrum* L.) reprezintă una dintre cele mai importante specii de arbuști fructiferi cultivate în regiunile temperate, datorită valorii sale nutritive ridicate și interesului tot mai mare pentru fructele bogate în compuși bioactivi. Deși numeroase studii au analizat influența sistemelor de întreținere asupra creșterii plantelor, calității fructelor și proprietăților solului, cercetările referitoare la structura ecologică a comunităților de buruieni din plantațiile de coacăz sunt încă limitate. Astfel, există puține informații privind dinamica comunităților de buruieni în funcție de sistemul de înierbare dar și studii comparative privind înierbarea naturală versus controlată în plantații de *Ribes nigrum* în condițiile pedoclimatice din sudul României. Aceste informații sunt necesare pentru fundamentarea unor strategii eficiente și sustenabile de management al buruienilor.

Scopul prezentului studiu a fost evaluarea influenței a două sisteme de întreținere a spațiului dintre rânduri, respectiv înierbarea naturală și înierbarea controlată, asupra structurii și diversității comunităților de buruieni dintr-o plantație de coacăz în perioada 2023-2025.

Comunitatea de buruieni a fost caracterizată prin analiza compoziției floristice, a structurii taxonomice și biologice, precum și prin utilizarea principalilor indicatori ecologici și fitosociologici, respectiv participarea relativă, frecvența de apariție, Indicele Valorii de Importanță (IVI), indicele Shannon-Wiener și indicele Simpson. Ipoteza de lucru a fost că cele două sisteme de întreținere determină diferențe în structura și organizarea comunității de buruieni, influențând atât diversitatea speciilor, cât și importanța ecologică a speciilor dominante.

MATERIAL ȘI METODE

2.1. Amplasamentul experimental

Cercetările au fost desfășurate în perioada 2023-2025 în plantația experimentală de coacăz din cadrul Bazei Experimentale Moara Domnească, aparținând Stațiunii de Cercetare-Dezvoltare pentru Pomicultură Băneasa. Amplasamentul este situat în partea de Nord-Est a municipiului București (44°50' latitudine nordică și 26°24' longitudine estică), la o altitudine medie de aproximativ 70 m, în Câmpia Vlăsiei, subunitate a Câmpiei Române.

Zona este caracterizată printr-un climat temperat-continental, cu veri călduroase și ierni relativ reci. Temperatura medie anuală este de aproximativ 11-12°C, iar cantitatea medie anuală de precipitații este cuprinsă între 550 și 600 mm. Solul este încadrat în categoria cernoziomurilor cambice, caracteristice sudului României și favorabile culturii arbuștilor fructiferi.

Plantația experimentală a inclus soiuri de coacăz cultivate în aceleași condiții tehnologice, diferențiate doar prin sistemul de întreținere a spațiului dintre rânduri analizat în prezentul studiu.

2.2. Organizarea experimentului

Studiul a urmărit compararea comunităților de buruieni dezvoltate în două sisteme de întreținere a spațiului dintre rânduri:

- V1 - înierbare controlată, reprezentată de un covor vegetal instalat și întreținut prin însămânțare;
- Martor - înierbare naturală, în care vegetația spontană s-a dezvoltat fără intervenții de însămânțare.

Varianța de ogor negru nu a fost inclusă în analiza fitosociologică, deoarece spațiul dintre rânduri a fost menținut permanent lipsit de buruieni, nepermițând dezvoltarea unei comunități vegetale care să poată fi caracterizată ecologic.

Observațiile au fost realizate anual, utilizând aceeași metodologie de cartare pe întreaga perioadă de studiu.

2.3. Cartarea buruienilor

Evaluarea comunității de buruieni s-a realizat prin metoda cadrului metric. Pentru fiecare sistem de întreținere au fost stabilite șase puncte de observație, rezultând un total de douăsprezece determinări în fiecare an experimental.

În fiecare punct de observație s-a utilizat un cadru cu dimensiunile de 50 × 50 cm, corespunzător unei suprafețe de 0,25 m². În interiorul cadrului au fost identificate toate speciile de buruieni și s-a înregistrat numărul de indivizi aparținând fiecărei specii.

Identificarea speciilor s-a realizat utilizând determinatoarele botanice de specialitate și nomenclatura taxonomică acceptată.

2.4. Analiza fitosociologică

Pentru fiecare specie au fost calculați următorii indicatori:

Participarea relativă (P):

$$p = \frac{Mx100}{Mt} \{ \% \}$$

unde: M= media unei specii; Mt= numărul mediu de buruieni la 1 m²

Frecvența (F):

$$F = \frac{q_i}{Q} \times 100$$

q_i = numărul cadranelor în care specia a fost prezentă; Q = numărul total de cadrane evaluate pentru fiecare sistem (Q = 6).

Indicele Valorii de Importanță (IVI): IVI=P+F

Valorile ridicate ale IVI indică speciile dominante din punct de vedere ecologic în cadrul comunității.

2.5. Analiza diversității

Diversitatea comunității de buruieni a fost evaluată utilizând:

- indicele Shannon-Wiener (H');
- indicele Simpson (1-D);
- indicele de uniformitate Pielou (J').

Indicele Shannon-Wiener a fost calculat după relația: $H' = -\sum_{i=1}^S p_i \ln(p_i)$

Unde: p_i = proporția indivizilor aparținând speciei i din numărul total de indivizi identificați în comunitate; S = numărul total de specii identificate.

Indicele Simpson: $1-D = 1 - \sum_{i=1}^S p_i^2$

Unde: p_i = proporția relativă a indivizilor aparținând fiecărei specii.

Influența sistemelor de întreținere a intervalului dintre rânduri asupra diversității 71 și compoziției floristice a comunităților de buruieni dintr-o plantație de coacăz

Indicele de uniformitate Pielou (J'): $J' = \frac{H'}{\ln(S)}$ unde H' reprezintă indicele Shannon-Wiener; S reprezintă numărul total de specii identificate (bogația specifică).

2.6. Analiza datelor

Datele obținute au fost prelucrate statistic utilizând Microsoft Excel. Pentru fiecare sistem de întreținere și pentru fiecare an experimental au fost calculate participarea relativă, frecvența de apariție, Indicele Valorii de Importanță (IVI), precum și principalii indicatori ai diversității comunității de buruieni (Shannon-Wiener, Simpson și Pielou).

Rezultatele au fost exprimate ca medie $\pm$ deviație standard. Influența anului experimental, a sistemului de gestionare a înierbării și interacțiunea dintre acești factori asupra abundenței și diversității comunității de buruieni au fost evaluate prin analiza varianței bifactoriale (two-way ANOVA). Diferențele au fost considerate semnificative statistic la pragul $p < 0,05$.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

1. Compoziția floristică a comunității de buruieni în plantația de coacăz

În perioada experimentală 2023-2025, în plantația experimentală de coacăz au fost identificate 22 de specii de buruieni, aparținând a 10 familii botanice (tabelul 1).

Comunitatea floristică a fost dominată de specii din familiile *Poaceae* (5 specii), *Brassicaceae* (4 specii) și *Asteraceae* (3 specii), acestea reunind peste jumătate din totalul speciilor identificate. Din punct de vedere al tipului biologic, au predominat speciile dicotiledonate (16 specii), în timp ce speciile monocotiledonate au fost reprezentate de 6 specii.

Totodată, flora infestantă a inclus atât specii anuale (11 specii), cât și perene (11 specii), evidențiind prezența unor strategii biologice diferite și adaptarea comunității vegetale la condițiile specifice agroecosistemului pomicol analizat.

Tabelul 1

Compoziția floristică a buruienilor din plantația de coacăz (2023-2025)
[Floristic composition of the weed community in the currant plantation (2023-2025)]

Nr. crt.	Specia de buruiană	Familia	Tip biologic	Ani de identificare
1	<i>Abutilon theophrasti</i>	Malvaceae	Dicotiledonată anuală	2025
2	<i>Agropyron repens</i>	Poaceae	Monocotiledonată perenă	2024
3	<i>Apera spica-venti</i>	Poaceae	Monocotiledonată anuală	2023, 2025
4	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Brassicaceae	Dicotiledonată anuală	2023-2025
5	<i>Cardaria draba</i>	Brassicaceae	Dicotiledonată perenă	2023-2025
6	<i>Cerastium glomeratum</i>	Caryophyllaceae	Dicotiledonată anuală	2024
7	<i>Convolvulus arvensis</i>	Convolvulaceae	Dicotiledonată perenă	2023-2025
8	<i>Festuca</i> sp.	Poaceae	Monocotiledonată perenă	2024
9	<i>Fumaria officinalis</i>	Papaveraceae	Dicotiledonată anuală	2023-2024
10	<i>Lamium purpureum</i>	Lamiaceae	Dicotiledonată anuală	2024
11	<i>Lolium</i> sp.	Poaceae	Monocotiledonată perenă	2023-2024
12	<i>Myagrum perfoliatum</i>	Brassicaceae	Dicotiledonată anuală	2023, 2025
13	<i>Plantago</i> sp.	Plantaginaceae	Dicotiledonată perenă	2025
14	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Brassicaceae	Dicotiledonată anuală	2025

Nr. crt.	Specia de buruiiană	Familia	Tip biologic	Ani de identificare
15	<i>Senecio vulgaris</i>	Asteraceae	Dicotiledonată anuală	2023-2025
16	<i>Sonchus asper</i>	Asteraceae	Dicotiledonată anuală	2023-2025
17	<i>Sorghum halepense</i>	Poaceae	Monocotiledonată perenă	2023-2025
18	<i>Stellaria media</i>	Caryophyllaceae	Dicotiledonată anuală	2023-2024
19	<i>Taraxacum officinale</i>	Asteraceae	Dicotiledonată perenă	2023-2025
20	<i>Trifolium</i> sp.	Fabaceae	Dicotiledonată perenă	2023-2024
21	<i>Veronica persica</i>	Plantaginaceae	Dicotiledonată anuală	2023-2025
22	<i>Vicia cracca</i>	Fabaceae	Dicotiledonată perenă	2024

Predominanța familiilor *Poaceae* și *Brassicaceae* reflectă adaptarea acestor specii la ecosistemele horticole cu lucrări periodice ale solului și la condițiile climatice din sudul României. Speciile aparținând familiei *Asteraceae*, precum *Senecio vulgaris*, *Sonchus asper* și *Taraxacum officinale*, sunt frecvent întâlnite în plantațiile pomicole și contribuie semnificativ la structura comunităților de buruieni datorită capacității ridicate de regenerare și dispersie.

O parte dintre speciile identificate, precum *Cardaria draba*, *Convolvulus arvensis*, *Senecio vulgaris*, *Sorghum halepense*, *Taraxacum officinale* și *Veronica persica*, au fost prezente pe întreaga perioadă experimentală, sugerând caracterul stabil al nucleului floristic al comunității. În schimb, alte specii, precum *Abutilon theophrasti*, *Agropyron repens* sau *Raphanus raphanistrum*, au fost identificate doar într-unul dintre anii de studiu, ceea ce indică o variabilitate temporală specifică florei segetale și influența condițiilor climatice sau a particularităților locale de germinare.

2. Abundența buruienilor

Abundența totală a buruienilor reprezintă unul dintre cei mai importanți indicatori utilizați pentru evaluarea eficienței sistemelor de gestionare a înnierbării, deoarece reflectă nivelul infestării și intensitatea competiției exercitate asupra culturii pentru resurse precum apa, elementele nutritive și lumina (Zimdahl, 2018). În cadrul experimentului, abundența buruienilor a fost evaluată anual, în cele două variante experimentale, pentru a evidenția răspunsul comunității de buruieni la sistemele de gestionare a înnierbării aplicate.

Tabelul 2

Abundența totală a buruienilor (media $\pm$ SD) în funcție de anul experimental și sistemul de gestionare a înnierbării (2023-2025)

[(Total weed abundance (mean $\pm$ SD) under different inter-row vegetation management systems (2023-2025)]

Anul	Înnierbare naturală (M)	Înnierbare controlată (V1)
2023	4,94 $\pm$ 7,10	1,43 $\pm$ 2,77
2024	4,32 $\pm$ 8,70	2,28 $\pm$ 4,19
2025	3,35 $\pm$ 4,11	3,47 $\pm$ 4,97

Influența sistemelor de întreținere a intervalului dintre rânduri asupra diversității 73 și compoziției floristice a comunităților de buruieni dintr-o plantație de coacăz

Rezultatele ANOVA

Factor	F	p
An	3,70	0,037
Sistem de gestionare a înierbării	41,05	<0,001
An × Sistem	13,67	<0,001

Notă: Valorile reprezintă media $\pm$ deviația standard a numărului de indivizi pe punct de determinare ($n = 6$). Analiza statistică a fost realizată prin ANOVA bifactorială.

Valorile medii prezentate în tabelul 2 evidențiază variații ale abundenței buruienilor atât între anii experimentali, cât și între cele două sisteme de gestionare a înierbării. În anul 2023, varianta cu înierbare naturală (M) a înregistrat o abundență medie superioară celei observate în varianta cu înierbare controlată (V1), diferența dintre cele două sisteme fiind evidentă. În anul 2024, această tendință s-a menținut, însă amplitudinea diferenței s-a redus comparativ cu anul precedent. În schimb, în anul 2025, valorile medii ale abundenței au devenit apropiate între cele două variante, sugerând o diminuare a efectului sistemului de gestionare a înierbării asupra numărului total de buruieni.

Analiza varianței a confirmat existența unor diferențe semnificative statistic în ceea ce privește abundența totală a buruienilor. Atât anul experimental ($F = 3,70$; $p = 0,037$), cât și sistemul de gestionare a înierbării ($F = 41,05$; $p < 0,001$) au avut un efect semnificativ statistic asupra acestui indicator. De asemenea, interacțiunea dintre anul experimental și sistemul de gestionare a înierbării a prezentat un efect semnificativ statistic ($F = 13,67$; $p < 0,001$), demonstrând că efectul tratamentului asupra abundenței buruienilor a variat în funcție de condițiile specifice fiecărui an experimental.

Diferențele observate între variante indică faptul că răspunsul comunității de buruieni la sistemele de gestionare a înierbării nu a fost constant pe întreaga perioadă de studiu. În primii doi ani experimentali, înierbarea controlată a fost asociată cu o reducere a abundenței totale a buruienilor comparativ cu înierbarea naturală, însă această diferență s-a diminuat în ultimul an al experimentului. Acest comportament sugerează că dinamica comunității de buruieni este influențată nu numai de sistemul de gestionare a înierbării, ci și de variațiile condițiilor climatice și de adaptarea progresivă a florei spontane la condițiile agroecosistemului.

Rezultate similare au fost raportate de Hyvönen și col. (2003), care au evidențiat faptul că structura și diversitatea comunităților de buruieni sunt determinate atât de practicile de management, cât și de variațiile condițiilor de mediu.

Rezultatele obținute sunt în concordanță cu studiile care arată că managementul covorului vegetal dintre rânduri influențează în mod direct nivelul infestării cu buruieni, compoziția floristică și competiția pentru resurse în plantațiile pomicole (Granatstein and Sánchez, 2009; Lisek, 2014; Mia și col., 2020).

3. Diversitatea comunității de buruieni

Diversitatea comunității de buruieni a fost evaluată utilizând trei indicatori complementari: bogăția specifică (*Species richness*), indicele Shannon-Wiener (H') și indicele de uniformitate Pielou (J'). Împreună, acești indicatori permit o caracterizare complexă a structurii comunității, evidențiind atât numărul speciilor prezente, cât și distribuția relativă a indivizilor între speciile componente. Valorile descriptive ale celor trei indicatori de diversitate sunt prezentate în tabelul 3.

Tabelul 3

Indicatorii diversității comunității de buruieni, exprimați ca medie $\pm$ deviație standard (SD), în funcție de anul experimental și sistemul de gestionare a înnierbării

[Weed community diversity indices (mean $\pm$ SD) under different inter-row vegetation management systems (2023-2025)]

Indicator	An	Înnierbare naturală (M)	Înnierbare controlată (V1)	ANOVA (efectul sistemului)
Bogăția specifică (Species richness)	2023	7,00 $\pm$ 1,79	4,33 $\pm$ 1,86	p = 0,021
	2024	6,33 $\pm$ 1,51	5,83 $\pm$ 1,17	
	2025	7,33 $\pm$ 1,21	6,33 $\pm$ 2,42	
Indicele Shannon–Wiener (H')	2023	1,73 $\pm$ 0,30	1,19 $\pm$ 0,63	p = 0,053
	2024	1,56 $\pm$ 0,27	1,56 $\pm$ 0,20	
	2025	1,80 $\pm$ 0,10	1,62 $\pm$ 0,38	
Indicele de uniformitate Pielou (J')	2023	0,90 $\pm$ 0,02	0,74 $\pm$ 0,37	p = 0,439
	2024	0,85 $\pm$ 0,05	0,90 $\pm$ 0,04	
	2025	0,91 $\pm$ 0,03	0,91 $\pm$ 0,04	

Notă. Valorile sunt exprimate ca media $\pm$ deviația standard calculate pentru cele șase puncte de determinare din fiecare variantă experimentală ($n = 6$). Semnificația statistică a efectelor anului experimental, sistemului de gestionare a înnierbării și a interacțiunii dintre acești factori a fost evaluată prin analiza varianței (ANOVA) și este prezentată în text.

3.1. Bogăția specifică (Species richness)

Valorile bogăției specifice au indicat o tendință constantă de înregistrare a unui număr mai mare de specii în varianta cu înnierbare naturală (M) comparativ cu varianta cu înnierbare controlată (V1), diferența fiind mai pronunțată în anul 2023 și diminuându-se în anii următori (tabelul 3). În ansamblu, comunitatea de buruieni din varianta M, a prezentat o bogăție specifică mai ridicată pe întreaga perioadă experimentală.

Analiza varianței a evidențiat un efect semnificativ al sistemului de gestionare a înnierbării asupra bogăției specifice ($F = 5,91$; $p = 0,021$), în timp ce efectul anului experimental ($p = 0,256$) și interacțiunea dintre anul experimental și sistemul de gestionare a înnierbării ($p = 0,284$) nu au fost semnificative.

Aceste rezultate sugerează că, deși sistemele de gestionare a înnierbării influențează în principal numărul speciilor prezente în comunitate, independent de variațiile dintre anii experimentali. O bogăție specifică mai ridicată este asociată, în general, cu o comunitate vegetală mai complexă și cu un potențial mai mare de ocupare a nișelor ecologice.

Modificările în compoziția și diversitatea comunităților de buruieni sunt considerate răspunsuri ecologice importante la practicile de management aplicate în agroecosisteme (Booth și col., 2003; Hyvönen și col., 2003).

3.2. Indicele Shannon-Wiener (H')

Indicele Shannon-Wiener a prezentat valori relativ apropiate între cele două sisteme de gestionare a înnierbării, însă în majoritatea situațiilor varianta cu înnierbare naturală a înregistrat valori medii ușor superioare comparativ cu varianta cu înnierbare controlată (tabelul 3). În anul 2024 valorile au fost practic identice între cele două variante experimentale, în timp ce în 2023 și 2025 s-a observat o tendință de diversitate mai ridicată în varianta M.

Influența sistemelor de întreținere a intervalului dintre rânduri asupra diversității 75 și compoziției floristice a comunităților de buruieni dintr-o plantație de coacăz

Analiza statistică nu a evidențiat diferențe semnificative între anii experimentali ($p = 0,229$) și nici pentru interacțiunea dintre an și sistemul de gestionare a înierbării ($p = 0,168$). Efectul sistemului de gestionare a înierbării s-a situat foarte aproape de pragul convențional de semnificație statistică ($F = 4,06$; $p = 0,053$), sugerând o tendință de creștere a diversității comunității în condițiile înierbării naturale.

Din punct de vedere ecologic, aceste rezultate indică faptul că sistemul de gestionare a înierbării influențează într-o anumită măsură diversitatea comunității, însă efectul nu este suficient de pronunțat pentru a produce diferențe statistice semnificative în condițiile experimentului. Acest comportament poate reflecta faptul că modificările produse de tratament afectează în primul rând numărul speciilor, iar distribuția relativă a indivizilor între acestea rămâne relativ stabilă.

3.3. Indicele de uniformitate Pielou (J')

Valorile indicelui Pielou au indicat un grad ridicat de uniformitate a distribuției indivizilor între speciile componente ale comunității în ambele sisteme de gestionare a înierbării (tabelul 3). Deși în anul 2023 s-au observat valori mai reduse în varianta cu înierbare controlată, în anii următori diferențele dintre variante au fost reduse, iar în anul 2025 valorile au fost practic identice.

Analiza varianței a confirmat lipsa unor efecte semnificative ale anului experimental ($p = 0,395$), ale sistemului de gestionare a înierbării ($p = 0,439$) și ale interacțiunii dintre cei doi factori ($p = 0,249$) asupra uniformității comunității.

Aceste rezultate sugerează că, deși sistemele de gestionare a înierbării pot modifica numărul speciilor prezente, distribuția relativă a indivizilor între speciile care alcătuiesc comunitatea rămâne în mare măsură stabilă. Uniformitatea ridicată observată în majoritatea variantelor experimentale indică o comunitate relativ echilibrată, fără o dominanță excesivă a unui număr redus de specii.

Analiza integrată a indicatorilor de diversitate evidențiază faptul că sistemul de gestionare a înierbării a influențat în principal bogăția specifică a comunității de buruieni, în timp ce efectele asupra diversității specifice și uniformității distribuției speciilor au fost mai reduse. Astfel, înierbarea naturală a favorizat menținerea unui număr mai mare de specii și a manifestat o tendință de creștere a diversității comunității, fără a modifica semnificativ uniformitatea distribuției indivizilor între speciile componente. Aceste rezultate sugerează că practicile de gestionare a înierbării influențează cu precădere compoziția comunității de buruieni, în timp ce organizarea internă a acesteia rămâne relativ stabilă în condițiile experimentale analizate.

3.4. Discuție generală

Rezultatele arată că sistemul de gestionare a înierbării influențează structura comunității de buruieni, însă efectul diferă în funcție de indicatorul ecologic analizat. Înierbarea naturală a favorizat o abundență și o bogăție specifică mai ridicate, fiind asociată și cu o tendință de creștere a diversității specifice (indicele Shannon-Wiener), fără a modifica semnificativ uniformitatea distribuției speciilor (indicele Pielou).

Bogăția specifică a fost singurul indicator asupra căruia sistemul de gestionare a înierbării a exercitat un efect semnificativ statistic, sugerând că acesta influențează în principal numărul speciilor prezente, în timp ce structura internă a comunității rămâne relativ stabilă. În schimb, abundența buruienilor a fost influențată atât de sistemul de

gestionare a înnierbării, cât și de variația condițiilor dintre anii experimentali, fapt confirmat de interacțiunea semnificativă dintre cei doi factori.

Compoziția floristică a fost dominată de specii caracteristice agroecosistemelor pomicole din zona de câmpie, iar prezența constantă a unor specii precum *Senecio vulgaris*, *Veronica persica*, *Taraxacum officinale* și *Cardaria draba* indică existența unui nucleu floristic stabil, capabil să răspundă modificărilor induse de practicile de gestionare.

Rezultatele sunt în concordanță cu literatura de specialitate, care evidențiază faptul că sistemele de gestionare a covorului vegetal influențează simultan compoziția floristică, bogăția specifică și dinamica comunităților de buruieni, prin modificarea condițiilor ecologice existente în agroecosistemele pomicole (Granatstein and Sánchez, 2009; Lisek, 2014; Mia și col., 2020). Studiul arată că alegerea sistemului de gestionare a înnierbării trebuie să urmărească un echilibru între reducerea gradului de înnieruire și menținerea biodiversității vegetale.

CONCLUZII

Studiul a evidențiat faptul că sistemul de gestionare a înnierbării dintre rândurile plantației de coacăz influențează structura și diversitatea comunității de buruieni, efectele fiind diferite în funcție de indicatorul ecologic analizat.

Înnierbarea naturală a favorizat menținerea unei comunități floristice mai bogate, evidențiată prin valori semnificativ mai ridicate ale bogăției specifice comparativ cu înnierbarea controlată. În ceea ce privește diversitatea specifică, exprimată prin indicele Shannon-Wiener, s-a observat o tendință de creștere în varianta cu înnierbarea naturală, însă diferențele dintre cele două sisteme nu au atins pragul de semnificație statistică.

Uniformitatea distribuției indivizilor între speciile componente, evaluată prin indicele Pielou, nu a fost influențată semnificativ de sistemul de gestionare a înnierbării, indicând o organizare relativ stabilă a comunității în cadrul ambelor sisteme.

Abundența buruienilor a fost influențată atât de sistemul de gestionare a înnierbării, cât și de anul experimental, interacțiunea dintre cei doi factori evidențiind faptul că răspunsul comunității de buruieni la sistemul de întreținere a variat de-a lungul perioadei experimentale.

Rezultatele obținute demonstrează că evaluarea răspunsului comunităților de buruieni nu poate fi realizată exclusiv pe baza abundenței totale, fiind necesară utilizarea concomitentă a indicatorilor de bogăție specifică, diversitate și uniformitate pentru o caracterizare ecologică completă.

Din perspectivă practică, alegerea sistemului de gestionare a vegetației dintre rânduri trebuie să urmărească un echilibru între limitarea gradului de înnieruire și conservarea biodiversității vegetale, ținând cont de obiectivele tehnologice și de condițiile pedoclimatice specifice plantației.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- BĂRBERI, P., 2002 – *Weed management in organic agriculture: Are we addressing the right issues?* Weed Research, 42(3), 177-193. <https://doi.org/10.1046/j.1365-3180.2002.00277.x>.

**Influența sistemelor de întreținere a intervalului dintre rânduri asupra diversității 77
și compoziției floristice a comunităților de buruieni dintr-o plantație de coacăz**

- BOOTH, B.D., MURPHY, S.D., SWANTON, C.J., 2003 – *Weed ecology in natural and agricultural systems*. CABI Publishing, Wallingford, UK. ISBN: 978-0-85199-528-1.
- GRANATSTEIN, D., SÁNCHEZ, E., 2009 – *Research knowledge and needs for orchard floor management in organic tree fruit systems*. International Journal of Fruit Science, 9(3), 257-281. <https://doi.org/10.1080/15538360903245212>.
- HYVÖNEN, T., KETOJA, E., SALONEN, J., JALLI, H., TIAINEN, J., 2003 – *Weed species diversity and community composition in organic and conventional cropping of spring cereals*. Agriculture, Ecosystems & Environment, 97(1-3), 131-149. [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(03\)00117-8](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(03)00117-8).
- LISEK, J., 2014 – *Possibilities and limitations of weed management in fruit crops of the temperate climate zone*. Journal of Plant Protection Research, 54(4), 318–326. <https://doi.org/10.2478/jppr-2014-0048>.
- MAGURRAN, A. E., 2013 - *Measuring Biological Diversity*. Wiley-Blackwell.
- MARSHALL, E. J. P., BROWN, V. K., BOATMAN, N. D., LUTMAN, P. J. W., SQUIRE, G. R., & WARD, L. K., 2003 – *The role of weeds in supporting biological diversity within crop fields*. Weed Research, 43(2), 77-89. <https://doi.org/10.1046/j.1365-3180.2003.00326.x>.
- MIA, M. J., FURMANCZYK, E. M., GOLIAN, J., KRAWIEC, A., & MALODOBRY, M., 2020 – *Living mulch systems: An overview of their impact on orchard ecosystem*. Agronomy, 10(7), 1010. <https://doi.org/10.3390/agronomy10071010>.
- PIELOU, E.C., 1966 – *The measurement of diversity in different types of biological collections*. Journal of Theoretical Biology, 13, 131-144. [https://doi.org/10.1016/0022-5193\(66\)90013-0](https://doi.org/10.1016/0022-5193(66)90013-0).
- SHANNON, C. E., 1948 - *A mathematical theory of communication*. Bell System Technical Journal, 27(3), 379-423.
- SIMPSON, E. H., 1949 – *Measurement of diversity*. Nature, 163, 688.
- ZIMDAHL, R.L., 2018 – *Fundamentals of Weed Science. Fifth Edition*. Academic Press, London, United Kingdom. ISBN: 978-0-12-811143-7.

Prezentată Comitetului de redacție 27 octombrie 2025