



DINAMICA APARITIEI SI EVOLUTIEI ATACULUI UNOR AGENTI PATOGENI LA FLOAREA SOARELUI IN CONDITIILE PEDOCLIMATICE ALE JUDETULUI BRAILA. MASURI DE PREVENIRE SI COMBATERE

Autor: Marian COMAN , anul IV AGRO

Îndrumător științific: Sef lucr. Dr. Ing. Eugen VELICHI

Facultatea de Inginerie și Agronomie din Brăila, Universitatea „Dunărea de Jos din Galați”

marianfarmacom@yahoo.ro, eugen.velichi@ugal.ro

Rezumat: *Lucrarea propune un studiu a comportamentului unor agenți patogeni ai culturii de floarea-soarelui în condițiile pedoclimatice ale localității Romanu din județul Brăila. În prezenta lucrare se calculează frecvența atacului, intensitatea atacului și gradul de dăunare pentru fiecare tip de agenți patogeni identificați în cultura luată în studiu. Scopul primordial al lucrării este de a identifica verigile care duc la apariția agenților patogeni din cultura de floarea-soarelui pentru a putea găsi ulterior variante fitosanitare sau a aplica în paralel lucrări agrotehnice specifice pentru reducerea pierderilor.*

Cuvinte cheie: floarea-soarelui, hibrizi, atac, patogeni, simptome, combatere, prevenire

1. INTRODUCERE

Floarea-soarelui face parte din ordinul Compositales (Asterales), familia Compositae (Asteraceae), subfamilia Tubuliflorae, tribul Heliantheae, subtribul Helianthinae, genul *Helianthus* L.

Importanța culturii de floarea-soarelui este dată de utilizarea ei largă în alimentația omului, dar și în hrana animalelor, având inclusiv utilizări industriale și energetice.

Uleiul de floarea-soarelui este folosit în mod special în alimentația oamenilor pentru că are o calitate superioară, o culoare, un gust și un miros plăcute. Este considerat unul dintre cele mai bune uleiuri vegetale, având un conținut ridicat de acizi grași nesaturați. Are un conținut scăzut de grăsimi saturate și colesterol și un conținut ridicat de vitamine – E, B5, B3, B1, K, A și D. Are un punct ridicat de fumegare – 207 grade Celsius pentru uleiul nerafinat și 230 pentru uleiul rafinat.

Totodată, uleiul de floarea-soarelui are proprietăți fizice similare cu cele ale carburantului diesel, așadar această plantă are și utilizări energetice.

1.1 Importanța agronomică

Din punct de vedere agronomic, floarea-soarelui prezintă următoarele avantaje:

- eliberează terenul relativ devreme (august-septembrie);
- starea structurală și de fertilitate a solului după floarea-soarelui este bună, aceasta fiind o plantă bună premurgătoare pentru grâul de toamnă (considerată mai bună decât porumbul);
- are cerințe moderate față de fertilizarea cu azot și fosfor, dar are cerințe mai mari față de potasiu;
- cultura de floarea-soarelui nu necesită cheltuieli foarte mari;
- comparativ cu porumbul, floarea-soarelui valorifică mai bine solurile cu fertilitate medie și suportă mai bine stresul hidric;
- tehnologia de cultură este mecanizabilă în întregime și nu pune probleme deosebite cultivatorului;

- calendarul lucrărilor agricole nu se suprapune peste cel al celorlalte culturi agricole importante de la noi din țară;

- floarea-soarelui găsește condiții favorabile de cultură în țara noastră.

Dintre inconvenientele culturii de floarea-soarelui pot fi menționate următoarele:

- sensibilitate la boli, ceea ce implică o rotație de cel puțin 5-6 ani, excluzând monocultura;
- amplasarea după multe plante de cultură este problematică, datorită bolilor și dăunătorilor comuni (soia, rapiță, cartof);
- lasă solul mai sărac în apă și cu un conținut mai sărac în potasiu.

2. BOLILE SI AGENTII PATOGENI LA FLOAREA SOARELUI

Plantele de cultură se confruntă deseori cu anumite boli care, atunci când se îndeplinesc condițiile favorabile de atac, pot fi devastatoare și întreaga producție poate fi compromisă. Una dintre aceste plante este și floarea-soarelui, o plantă oleaginoasă, care poate fi afectată serios de anumite boli specifice, în cazul în care tratamentele cu fungicide nu sunt aplicate la timp. Majoritatea acestora sunt comune și pentru alte specii (rapiță, soia), culturi care intră în rotație cu floarea soarelui. [1]

2.1 Mana. – *Plasmopara helianthi*



[8]

Fig. 1 Mana

Simptome. Boala se manifestă în toate fazele de dezvoltare ale florii soarelui. Atacul este cu atât mai grav cu cât plantele sunt atacate mai de timpuriu. Plantele cu infecție primară, sistemică, se recunosc ușor în lan, deoarece rămân pitice, atingând cel mult 40 – 60 cm înălțime. Frunzele sunt înghesuite, adunate sub formă de buchet în partea din vârf, sunt mici și de culoare verde gălbuie pe fața superioară.

Epidemiologie. Agentul patogen se transmite de la un an la altul prin miceliul parazit din achenele infectate și prin oosporii rămași în sol în resturile vegetale. Deoarece monocultura de floarea soarelui nu se practică fiind total neindicată, principala sursă de infecție pentru anul următor o constituie semințele.

Prevenire și combatere. Se recomandă cultivarea hibrizilor rezistenți, rotația culturilor de 6 ani, folosirea de sămânță din loturi în care nu s-a manifestat boala, semănatul la începutul epocii optime, distrugerea samulastrei. Semințele vor fi tratate cu produse sistemice specifice Apron 35 SD 4 kg/t, Galben 35 SD 4 kg/t

2.2 Putregaiul alb – *Sclerotinia sclerotiorum*



[8]

Fig. 2 Putregaiul alb

Simptome. Boala poate apărea în toate fazele de dezvoltare ale plantei pe toate organele: rădăcină, tulpină, frunze, calatidii în toate fazele de dezvoltare. La plantele foarte tinere, atacul se localizează de obicei la baza axului hypocotilar, unde țesutul se înmoaie, se brunifică, putrezește și tinerele plante cad și pier.

Epidemiologie. Transmiterea ciupercii de la un an la altul este asigurată de scleroții și miceliul din resturile infectate, miceliul din achenene, microscleroții fixați pe achene sau scleroții din sămânța folosită la semănat. Sursele de infecție pot proveni și de la alte specii de plante.

Prevenire și combatere. Ca măsuri preventive se recomandă: rotația cu cereale sau graminee furajere timp de cel puțin 6 ani, evitarea îngrășămintelor organice, și a dozelor mari de azot, folosirea de sămânță sănătoasă, purificarea loturilor semincere, combaterea buruienilor gazdă, îngroparea resturilor vegetale prin arătură adâncă – la adâncimi mai mari de 10 cm scleroții nu mai formează apotecii.

Înainte de semănat sămânța va fi tratată cu produse fungicide ca: Topsin 70 0,2 kg/100kg, Rovral TS 0,2 kg/100kg, Galben Super SD 0,5 kg/100 kg, Maxim XL 035 FS 0,5 l/100 kg.

2.3 Putregaiul cenușiu – *Botrytis cinerea*



[8]

Fig. 3 Putregaiul cenușiu

Simptome. Ciuperca atacă numai calatidiile. Pe acestea formează pete brune, bine conturate, care se acoperă cu un mucegai la început cenușiu, apoi brun – olivaceu, pulverulent. Țesuturile atacate se înmoaie și putrezesc. Boala poate să cuprindă întreg calatidiul și la suprafața achenelor

poate apărea o culoare cenușie – verzuie iar între achene apar scleroți negri.

Epidemiologie. Ciuperca se transmite de la un an la altul prin resturile vegetale și prin semințele infectate.

Prevenire și combatere. Se vor respecta aceleași măsuri preventive ca la putregaiul alb.

2.4 Pătarea neagră a florii soarelui– *Phoma oleracea* var. *Helianthi*



[8]

Fig.4 Pătarea neagră a florii-soarelui

Simptome. Ciuperca poate ataca toate părțile aeriene ale florii soarelui mai ales pe tulpini. Pe acestea se dezvoltă leziuni brune – negricioase sau negre cu luciu metalic, dimensiuni diferite, bine delimitate de restul zonelor verzi, ceea ce le deosebește de cele produse de *Phomopsis helianthi* care au marginile difuze.

Epidemiologie. Transmiterea ciupercii de la un an la altul se face prin picnosporii rămași în picnidiile din resturile vegetale. Picnosporii pot produce infecții primăvara direct pe embrionul seminței abia germinate. Plantele pier în stadiu tânăr și apar goluri în cultură. În timpul vegetației transmiterea agentului patogen se realizează prin picnospori.

Prevenire și combatere. Se recomandă măsuri de carantină fitosanitară, un control riguros al parcelelor semincere pentru a evita răspândirea agentului.

2.5 Pătarea brună și frângerea tulpinilor de floarea soarelui

Diaporthe helianthi f. c. *Phomopsis helianthi*



[8]

Fig. 5 Pătarea brună și frângerea tulpinilor de floarea soarelui

Simptome. Ciuperca atacă tulpinile, frunzele, mai rar calatidiile. Pe organele atacate apar pete brune, cu margini difuze care se extind. Pe treimea inferioară, în jurul punctului de inserție

pețiolului, apar pete brune – castanii, până la 200 mm lungime și 30 mm lățime, care se extind și înconjoară tulpina

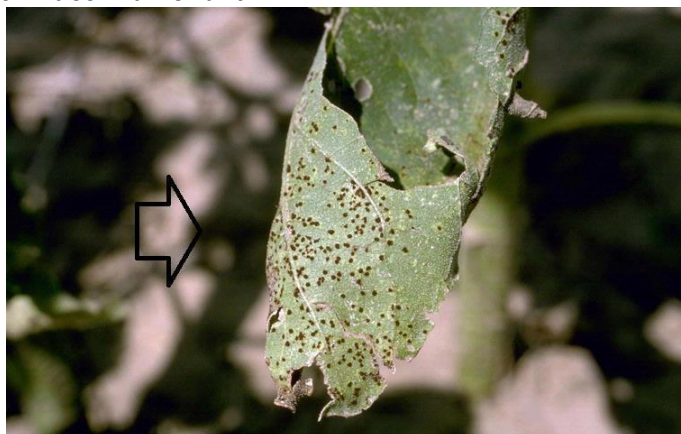
Epidemiologie. Ciuperca se transmite de la un an la altul prin resturile de plante unde rezistă sub formă de miceliu saprofit pe care apar periteciile cu asce și ascospori.

În vegetație, ciuperca se răspândește prin picnospori, care sunt vehiculați de apa de ploaie și de vânt.

Prevenire și combatere. Sunt importante măsurile agrotehnice cum ar fi: rotația culturilor, distrugerea și încorporarea sub arătură adâncă a resturilor vegetale, semănatul în epoca optimă etc. Hibrizii aflați în cultură au sensibilitate/rezistență diferită la acest patogen. În culturile de mare valoare și în loturile semincere se pot executa 2 -3 tratamente cu produsele fungicide recomandate la putregaiul alb, primul tratament în faza de 8 – 10 frunze, al doilea preforal și al treilea la 10 – 15 zile după sfârșitul înfloririi.

Patogenul este trecut pe lista de carantină în Federația Rusă.[2]

2.6 Rugina florii-soarelui *Puccinia helianthi*



[8]

Fig. 6 Rugina florii-soarelui

Simptomatologie. Rugina florii-soarelui apare primăvara, când frunzele tinere încep să prezinte pete mici, circulare, de culoare gălbuie. În acest stadiu al atacului, acestea sunt destul de greu de văzut, iar boala trece de multe ori neobservată.

În al doilea stadiu, vara și la începutul toamnei, frunzele mature prezintă puncte decolorate, iar pe suprafața interioară a acestora vor putea fi observate pustule pulverulente brune sau negre. Pustulele pot fi întâlnite și pe bracteele din jurul calatidiilor plantei.

Epidemiologie. În timpul perioadei de vegetație, răspândirea bolii este cauzată de picnospori, iar mai apoi de ecidiospori și de uredospori. De la un an la altul, transmiterea se produce prin teleutospori, aceasta fiind forma sub care ciuperca iernează în resturile vegetale rămase pe sol, fiind foarte rezistentă la temperaturile scăzute și chiar la îngheț.

Prevenire și combatere. Sunt importante măsurile fitoagrotehnice :distrugerea buruienilor și a samulestrei;fertilizarea echilibrată;respectarea rotației culturilor;cultivarea hibrizilor rezistenți; efectuarea tratamentelor cu fungicide specifice.

3.MATERIAL SI METODA DE LUCRU

3.1 Metode de apreciere a pagubelor și a daunelor produse de agenții patogeni

Efectuarea controlului fitosanitar are două obiective distincte:

1. Identificarea agenților fitopatogeni din cultura controlată;
2. Stabilirea frecvenței și a intensității atacului produs de aceștia.

Gradul în care plantele sunt atacate de un patogen sau dăunător variază cu specia, fenofaza, soiul, sistemul de cultură, evoluția factorilor de mediu, etc.

Atacul agenților fitopatogeni asupra plantelor, care are ca efect diminuarea cantitativă și deprecierea calității producției, se exprimă valoric prin notarea frecvenței ($F\%$), a intensității ($I\%$) și a gradului de atac ($G.A\%$).

Frecvența atacului ($F\%$) a unui agent fitopatogen reprezintă procentul de plante sau de organe atacate (N) raportat la numărul total de plante sau de organe controlate (N_t).

$$F (\%) = \frac{N \times 100}{N_t}, \text{ în care:}$$

N = numărul de plante (organe) atacate

N_t = numărul total de plante (organe) observate (controlate).

Valoarea frecvenței atacului ne informează numai asupra răspândirii agentului fitopatogen.

Intensitatea atacului ($I\%$) unui agent fitopatogen reprezintă valoarea relativă a gradului de acoperire a plantei sau a organului analizat (tulpină, frunze, spice etc.), exprimată în procente (%) din suprafața totală a plantei sau a organului atacat. Intensitatea se notează pentru fiecare organ sau plantă prin note sau procente, pentru ca în final să se calculeze intensitatea medie.

Pentru redarea intensității atacului, în cazul majorității bolilor (pătări foliare, mănări, rugini), se utilizează scara de notare de la 0 la 6 așa cum este prezentat în figura 7.

Suprafața atacată %	Nota intensității atacului
0	0
1-3	1
4-10	2
11-25	3
26-50	4
51-75	5
76-100	6

Fig.7 Scara de notare a intensității atacului

După notele acordate în cele 6 clase, din tabelul de mai sus, pentru calculul intensității medii a atacului se folosește formula:

$$I (\%) = \frac{i \times f}{n}$$

i = procentul notei acordate;

f = numărul de plante (organe) notate cu nota respectivă;

n = numărul total de plante (organe) atacate analizate.

În prezent pentru calcularea intensității medii a atacului se apreciază ca fiind mai apropiată de realitate notarea în scara F.A.O. (care folosește note de la 1 la 9).

- Nota 1 - dacă atacul nu se observă;
- Nota 2 - când atacul este incipient, cu simptome puțin evidente;
- Nota 3 - dacă petele ocupă până la 5% din suprafață;
- Nota 4 - când petele acoperă între 5-15% din suprafață;
- Nota 5 - când petele acoperă între 15-25% din suprafață;
- Nota 6 - când petele acoperă între 25-40% din suprafață;
- Nota 7 - când petele acoperă între 40-50% din suprafață;
- Nota 8 - când petele acoperă între 50-75% din suprafață;
- Nota 9 - când petele acoperă între 75-100% din suprafață.

Pentru a exprima pagubele produse de o boală oarecare, se calculează și gradul de atac (GA-%) care reprezintă expresia extinderii gravității atacului culturii sau a numărului total de plante.

Gradul de atac se calculează după relația:

$$GA (\%) = \frac{F(\%) \times I(\%)}{100}$$

Întotdeauna, înainte de începerea observațiilor propriu-zise, se vizitează fiecare experiență pentru a se face o apreciere de ansamblu a stării fitosanitare, stabilindu-se parcela (repetiția) fiecărui soi, hibrid sau linie cu atacul cel mai grav (intens) pentru fiecare boală prevăzută a fi urmărită.

În parcela sau parcelele în care se fac observațiile, se stabilesc 5 puncte amplasate la distanță egală unul de altul pe una din cele 2 diagonale ale parcelei, în care se vor controla plantele (fiecare separat), cuprinse într-un spațiu liniar de 40 cm lungime pe direcția rândului, pentru fiecare punct de observație conform figurii 8.

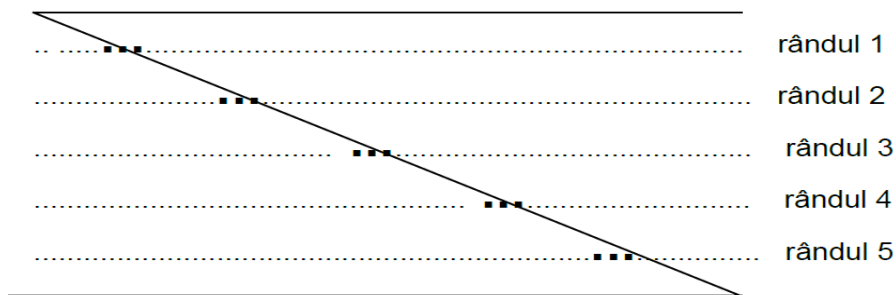


Fig. 8 – Modalitatea de prelevare a probelor

Astfel, în parcela aleasă pentru observații se va analiza fiecare plantă cuprinsă într-un spațiu liniar de 200 cm lungime = (40 cm lungimea unui punct de observație × 5 puncte).

În urma analizei vizuale a fiecărei plante se notează, în caietul de observații în teren, dacă planta sau organul este atacat sau nu.

Când planta nu este atacată (deci nu prezintă niciun simptom al bolii țintă (urmărite)), se notează cu 0, iar când este atacată se notează cu una din valorile scărilor menționate (0 la 6 sau 1 la 9), care corespund cel mai bine cu gradul (procentul) de acoperire al plantei cu atacul respectiv sau cu simptomele bolii.

După ce s-au analizat toate plantele din cele 5 puncte de control se va calcula frecvența $F(\%)$ și $I(\%)$ atacului.

3.2 Rezultate

În ceea ce privesc observațiile efectuate asupra hibrizilor de floarea soarelui cultivați, s-au analizat aproximativ 400 de plante conform metodologiei menționate.

Dintre agenții patogeni specifici culturii de floarea soarelui, în cadrul fermei societății SC.EVGHE.SRL din localitatea Romanu, județul Brăila s-au întâlnit următorii agenți patogeni:

- Mana florii soarelui - *Plasmopara helianthi*,
- Putregaiul alb al florii soarelui- *Sclerotinia sclerotiorum*
- Pătarea brună și frângerea tulpinilor de floarea soarelui - *Diaporthe helianthi*
- Putregaiul cenușiu al florii soarelui - *Botrytis cinerea*.

Din datele prezentate în tabelul 1 se observă faptul că în anul agricol 2020 hibridul P64LE99 a fost mai rezistent la atacul agenților patogeni comparativ cu hibridul NK Neoma. Astfel, gradul de atac al agentului patogen *Plasmopara helianthi* a fost 2.67% la hibridul P64LE99, în timp ce la hibridul NK Neoma gradul de atac a fost 3.57%.

Cu privire la atacul agentului patogen *Sclerotinia sclerotiorum* se observă faptul că hibridul P64LE99 a avut un procentaj de 3.69%, comparativ cu hibridul NK Neoma, unde gradul de atac a fost 4.71%

Agentul patogen *Diaporthe helianthi*.a avut un grad de atac de 2.02% la hibridul P64LE99, în timp ce hibridul NK Neoma a prezentat un grad de atac al acestui patogen de 2.31%.

În ceea ce privește atacul agentului patogen *Botrytis cinerea* se observă faptul că hibridul P64LE99 a avut un procentaj de 2.32%, comparativ cu hibridul NK Neoma, unde gradul de atac a fost 3.87%

Prezențaatacului de <i>Plasmopara helianthi</i>				
Hibridul	F %	I %	Nota acordată atacului	GA %
P64LE99	26.30	10.18	2	2.67
NK Neoma	28.46	12.56	4	3.57
Prezențaatacului de <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>				
P64LE99	22.48	16.45	2	3.69
NK Neoma	25.83	18..25	3	4.71
Prezențaatacului de <i>Diaporthe helianthi</i>				
P64LE99	16.35	12.40	2	2.02
NK Neoma	18.29	13.08	2	2.39
Prezențaatacului de <i>Botrytis cinerea</i>				
P64LE99	21.60	10.75	2	2.32
NK Neoma	30.24	12.80	3	3.87

Tabelul 1. Atacul agenților patogeni din cultura de floarea soarelui 2020

Conform reprezentării grafice din figura 9 se observă faptul că cel mai mare grad de atac a fost cel al agentului patogen *Sclerotinia sclerotiorum*, urmat de cel al agenților *Plasmopara helianthi*, *Botrytis cinerea* și *Diaporthe helianthi*.

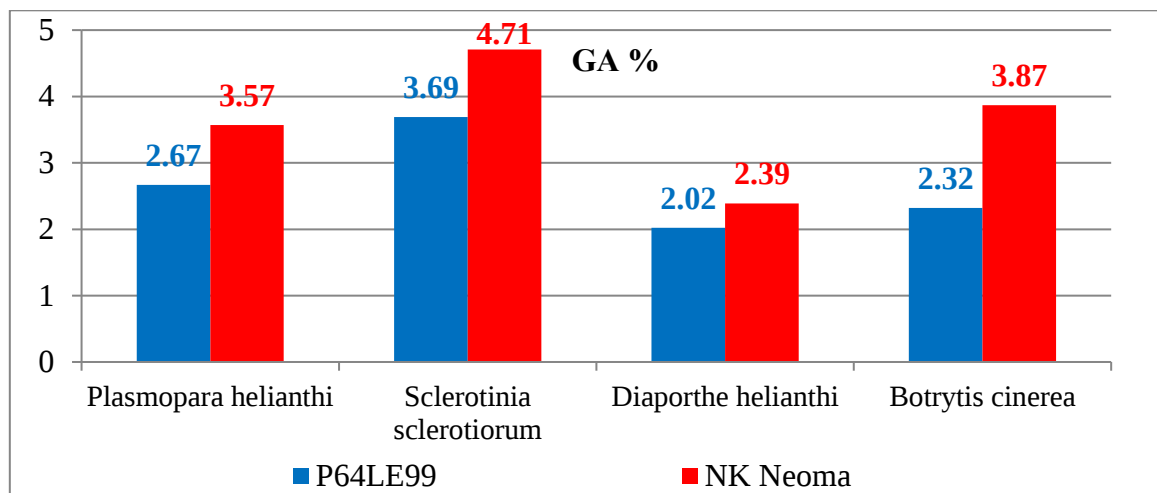


Fig. 9 – Gradul de atac al agenților patogeni la hibridii de floarea soarelui cultivați în 2020

2. CONCLUZII

Ritmul de multiplicare al rezervei infecțioase este foarte ridicat și combaterea agenților patogeni devine mult mai dificilă. În anii cu condiții favorabile de manifestare, pierderile cauzate de aceste boli pot fi considerabile și impun efectuarea unor tratamente de combatere cu produse fungicide performante. Pentru a putea combate cele mai întâlnite boli ale florii-soarelui, este important să cunoaștem simptomele fiecăreia în parte, dar și modul de transmitere a acestora.



Fig. 10 – Atac de Botrytis cinerea, Sclerotinia sclerotiorum, Plasmopara helianthi și Diaporthe helianthi la cultura de floarea soarelui (original)



UNIVERSITATEA “DUNĂREA DE JOS” DIN GALAȚI
Facultatea de Inginerie ȘI AGRONOMIE din Brăila
SCȘS 2021
Sesiunea de Comunicări Științifice Studențești
“Edmond Nicolau” ediția XXVII 26-27 Aprilie 2021



Bolile apărute la cultura de floarea soarelui afectează tulpina și frunzele, oprind planta din dezvoltare. De aceea, este important să le putem identifica, pentru a administra la timp tratamentele necesare.

BIBLIOGRAFIE

- [1]Velichi, E. „Fitopatologie. Generala si speciala” , Editura Universitara, Bucuresti,2012
- [2]Velichi, E. Curs Fitopatologie, anul 3, Specializarea Agro
- [3]<https://www.madr.ro/culturi-de-camp/plante-tehnice/floarea-soarelui.html>
- [4]<https://www.agrimedia.ro/articole/cerintele-culturii-de-floarea-soarelui-fata-de-factorii-de-vegetatie>
- [5][https://ro.wikipedia.org/wiki/Comuna_Romanu,_Br%C4%83ila\)](https://ro.wikipedia.org/wiki/Comuna_Romanu,_Br%C4%83ila))
- [6]<https://laboratorvirtual.forumz.ro/t17-harta-pedologica-a-judetului-braila>
- [7][http://www.cjbraila.ro/dm/portal.nsf/0/E021EE49DA2B8834C22580DF004AEB1C/\\$FILE/harta_judet_braila_1.jpg](http://www.cjbraila.ro/dm/portal.nsf/0/E021EE49DA2B8834C22580DF004AEB1C/$FILE/harta_judet_braila_1.jpg)
- [8]<https://www.botanistii.ro/blog/tratamente-informatii-plante-tehnice-floarea-soarelui/>