

## Ghid tehnic de analiză foliară Nuc soiul Franquette

Juglans regia · Ediția 1 (Iulie 2026)

---

Data generării: 14 iulie 2026

Versiune document: 1.0

Sursă: standardele partajate EDTA (aceleași valori ca în portal și pe edtaplant.ro).

Consultanță · Nutriția plantelor 0729 857 947 · Suport tehnic · Analiza apei 0723 595 983

# Cuprins

---

1. Prezentarea soiului
2. Descriere agronomică
3. Recomandări tehnologice
4. Protocol de prelevare a probelor
5. Fenofaze de referință (scala BBCH)
6. Valori orientative — standardele speciei
7. Simptome de carență, exces și impact asupra producției
8. Întrebări frecvente despre soiul Franquette
9. Surse & referințe
10. Istoric versiuni

Documentul include marcaje (bookmarks) pentru navigare rapidă pe secțiuni.

## Prezentarea soiului

|                             |                               |
|-----------------------------|-------------------------------|
| <b>Cultura</b>              | Nuc ( <i>Juglans regia</i> )  |
| <b>Soiul</b>                | Franquette                    |
| <b>Origine</b>              | Franța                        |
| <b>Caracterizare scurtă</b> | Soi francez, înflorire târzie |

Franquette este un soi clasic francez, cunoscut pentru înflorirea târzie care ajută la evitarea înghețurilor de primăvară. Fructifică predominant terminal și este frecvent folosit ca reper de calitate în plantațiile tradiționale.

### Caracteristici principale

- Fructificare terminală
- Înflorire târzie
- Rezistent la înghețuri de primăvară
- Soi de referință tradițional

## Descriere agronomică

### 1. Descrierea soiului Franquette și particularități agronomice

‘Franquette’ este un soi tradițional francez de nuc (*Juglans regia*), introdus din Franța încă din anii 1870 și devenit soiul de referință pentru caracterul de pornire foarte târzie în vegetație. O alelă provenită de la Franquette conferă pornirea târzie (cheia evitării bacteriozei), motiv pentru care soiul este folosit și ca donor de late leafing în programele de ameliorare și, comercial, ca polenizator târziu (ex. pentru Chandler, Howard). Este preponderent un soi cu fructificare terminală, cu necesar de frig foarte ridicat și recoltare târzie.

#### 1.1. Caracteristici agronomice cheie

| Însușire             | Descriere                                                                |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Origine / an         | Soi tradițional francez; introdus din Franța cca. 1870                   |
| Pornire în vegetație | Foarte târzie (a doua jumătate a lunii aprilie)                          |
| Înflorire            | Târzie; folosit frecvent ca polenizator (ex. pentru Chandler, Howard)    |
| Tip de fructificare  | Preponderent terminală (fructificare laterală redusă/absentă)            |
| Epoca de recoltare   | Târzie (una dintre cele mai târzii)                                      |
| Fructul / miezul     | Nucă mică, bine sudată; miez de calitate foarte bună, deschis la culoare |
| Vigoare              | Ridică                                                                   |
| Necesar de frig      | Foarte ridicat (cca. 1000+ ore, ~1015 h)                                 |

#### 1.2. Implicații nutriționale ale particularităților Franquette

Fenologie foarte târzie — pornirea din a doua jumătate a lunii aprilie deplasează puternic calendarul fenologic; fereastra de prelevare foliară din iulie rămâne valabilă, dar la un soi atât de târziu maturitatea frunzelor trebuie confirmată vizual înainte de recoltare.

Fructificare terminală — încărcătura de fructe se distribuie diferit față de soiurile cu fructificare laterală abundentă; cererea de K și N în faza de umplere a miezului este mai moderată, iar un K aflat la limita inferioară a intervalului optim este mai puțin alarmant decât la soiurile hiperproductive — nutriția echilibrată rămâne însă necesară.

Evitarea bacteriozei — pornirea și înflorirea târzii reduc expunerea la înghețurile târzii și la bacterioza nucului (*Xanthomonas arboricola* pv. *juglandis*), ceea ce influențează indirect starea foliajului analizat.

Necesar de frig foarte ridicat și blackline — soiul cere iarnă cu suficiente ore de frig; altoit pe portaltoi Paradox, sensibilitatea la boala liniei negre (blackline) poate genera simptome de declin fără cauză nutrițională, ce trebuie deosebite de carențe la interpretare.

## Recomandări tehnologice

### Scopul și utilizarea ghidului

Prezentul ghid stabilește procedura internă EDTA Plant pentru prelevarea și, mai ales, interpretarea analizelor de țesut foliar la nucul comun (*Juglans regia* L.), cu accent pe soiul Franquette. Documentul este destinat exclusiv chimiștilor laboratorului și are rol de referință tehnică la redactarea și validarea rapoartelor de analiză.

Fiecare prag și fiecare recomandare din acest ghid este ancorată în surse științifice de încredere (universități, institute de cercetare, laboratoare de referință și articole peer-reviewed), listate integral în Bibliografie și detaliate în Anexa „Surse utilizate”. Toate linkurile au fost verificate ca fiind funcționale la data ediției.

Precizare metodologică esențială: nu există, în literatura științifică publicată și verificabilă, praguri de interpretare a țesutului foliar validate separat pentru soiul Franquette. Standardele de interpretare (carență / optim / exces) utilizate în acest ghid sunt cele generale pentru *Juglans regia*, stabilite de Universitatea California (UC ANR / UC Davis) și de programul de fertilizare CDFA-FREP. Ele se aplică soiului Franquette ca recomandări generale pentru specie și sunt marcate explicit ca atare în text. Particularitățile Franquette sunt tratate separat, la nivel agronomic și de management, acolo unde sunt demonstrate în literatură.

## 2. Obiectivele analizelor de țesut foliar

La nuc, analiza de țesut foliar (diagnoză foliară) este instrumentul cel mai fiabil pentru evaluarea stării de nutriție a pomului – mai fiabil decât analiza de sol pentru diagnosticul carențelor de nutrienți (UC ANR / CDFA-FREP). Frunza integrează toți factorii care influențează preluarea nutrienților din sol (textură, pH, apă, sistem radicular, fertilizare).

evaluarea stării de nutriție a plantației și confirmarea/infirmarya unei carențe suspectate;

monitorizarea epuizării nutrienților pe parcursul sezonului și evaluarea eficienței programului de fertilizare;

diagnosticul microelementelor (Zn, B, Mn, Cu, Fe), care se determină mult mai corect prin țesut decât prin sol;

depistarea acumulării de săruri fitotoxice (Na, Cl, exces de B), tot mai frecventă spre finalul sezonului;

fundamentarea deciziilor de corecție (fertilizare la sol, fertigare, tratamente foliare).

Analiza foliară se interpretează întotdeauna împreună cu simptomele vizuale din câmp și, unde este posibil, cu analiza de sol și de apă de irigație.

## 8. Recomandări practice pentru chimiști la interpretarea rapoartelor

Verificați întâi conformitatea probei (perioadă, organ, număr, stare) – capitolul 3.4 – înainte de a interpreta valorile.

Raportați fiecare element la pragurile UC din capitolul 4, precizând unitatea corectă (% s.u. pentru macro, ppm pentru micro).

Marcați explicit că pragurile sunt generale pentru *Juglans regia* (aplicate soiului Franquette), nu validate separat pentru Franquette.

Semnalați valorile de microelemente suspecte de contaminare (stropiri foliare recente cu Zn/B/Cu/Mn) ca posibil fals-ridicate.

Pentru B, corelați obligatoriu cu apa de irigație (fereastră îngustă carență-toxicitate).

Deosebiți simptomele de blackline / boli de portaltoi de carențele nutriționale reale.

Recomandați diagnosticul diferențiat (pomi buni vs. pomi suspecti, prelevați separat) când există simptome de câmp.

Formulați concluzia pe baza a cel puțin trei surse: valoare foliară + simptome de câmp + context sol/apă.

Citați în raport sursele de praguri utilizate (Bibliografie / Anexa „Surse utilizate”).

## Protocol de prelevare a probelor

Protocolul de prelevare este definit la nivel de specie (*Juglans regia*) și se aplică tuturor soiurilor de nuc: probele se recoltează din frunzulițe terminale de pe lăstari neroditori (treimea mijlocie a coroanei), iulie, frunzulița terminală de pe lăstari neroditori.

- Prelevează probele foliare conform protocolului standard pentru nuc.
- Trimite probele la laborator pentru analiza conținutului de macro- și microelemente.
- Interpretează rezultatele față de pragurile de referință pentru specie.
- Aplică recomandările de fertilizare pe baza diagnozei nutriționale.

## 3. Prelevarea corectă a probelor

Corectitudinea interpretării depinde direct de respectarea protocolului de prelevare. Pragurile de interpretare din capitolul 4 sunt calibrate de UC pentru probe recoltate în iulie, din foliole terminale ale frunzelor de pe lăstari/pintenii nefructiferi. Orice abatere de la protocol trebuie notată și luată în calcul la interpretare.

### 3.1. Perioada optimă și fenofaza recomandată

Concentrația nutrienților în frunze scade în general pe parcursul sezonului de vegetație. Cea mai mică variație se produce între sfârșitul lunii iunie și iulie – de aceea aceasta este fereastra standard de prelevare.

Pragurile de referință UC sunt corelate cu probe recoltate în IULIE. Probele recoltate în alte perioade trebuie interpretate prin interpolare, cunoscând sensul de variație sezonieră.

Fenofază: nuci în dezvoltare / umplerea miezului (vară), pe frunze complet dezvoltate și mature, dar înainte de senescentă. La Franquette, care pornește foarte târziu (a doua jumătate a lunii aprilie), se verifică vizual că frunzele sunt complet expandate înainte de recoltare.

Nu se prelevează imediat după tratamente foliare cu îngrășăminte (rezultate fals ridicate, în special la Zn, B, Cu, Mn).

### 3.2. Tipul frunzelor, poziția în coroană și numărul minim de foliole

Notă privind reprezentativitatea: valorile critice se referă la pom, iar rezultatul analizei reprezintă media pomilor din probă (unii sub, alții peste medie). De aceea plantația trebuie împărțită în blocuri uniforme, cu variabilitate mică între pomi.

Diagnostic diferențiat: pomii cu simptome suspecte se prelevează SEPARAT de cei sănătoși și se compară între ei, pentru a identifica elementul deficitar. Pomii suspecti de carență pot fi prelevați și în afara ferestrei din iulie, cu comparație obligatorie față de pomi sănătoși.

| Parametru           | Recomandare (protocol UC / laboratoare de referință)                                           |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Organul recoltat    | Foliolele terminale ale frunzei compuse, de pe piteni/lăstari nefructiferi, complet dezvoltate |
| Poziția în coroană  | La 1,8-2,4 m înălțime (cca. 6-8 ft), din toate cele patru cadrane / de jur împrejurul pomului  |
| Nr. foliole / probă | Minim 30, recomandat cca. 50 de foliole terminale per probă compozită                          |
| Nr. pomi / probă    | 5-10 pomi selectați aleatoriu, reprezentativi pentru bloc (pomi la min. ~12 m distanță)        |
| Delimitarea probei  | Câte o probă compozită separată pentru fiecare bloc uniform (sol, vârstă, soi, management)     |
| Pomi de evitat      | Pomii bolnavi, răniți sau piperniciți nu se includ în proba de diagnostic generală             |

### 3.3. Recoltarea, ambalarea, păstrarea și transportul probelor

Recoltare: se rup foliolele terminale și se combină într-o pungă de hârtie (nu plastic etanș, pentru a evita mușcăirea și fermentarea).

Etichetare: fiecare probă se marchează clar (bloc/parcelă, soi – Franquette, portaltoi dacă se cunoaște, data, înălțimea de prelevare, observații de câmp).

Curățare: dacă frunzele sunt prăfuite sau au reziduuri de stropiri (sol, foliare cu Zn/Cu/B/Fe), se șterg/spală ușor conform procedurii de laborator, altfel valorile de microelemente sunt fals ridicate.

Păstrare și transport: probele se țin la răcoare și se trimit/livrează la laborator cât mai repede posibil, împreună cu formularul de comandă/însoțire.

La laborator: uscare, măcinare și analiză conform metodelor standard; rezultatele macroelementelor se exprimă în % substanță uscată, iar microelementele în ppm (mg/kg s.u.).

### 3.4. Criterii de acceptare / respingere a probelor

Probele care nu îndeplinesc criteriile de mai sus fie se resping și se solicită re-prelevare, fie se analizează cu mențiune explicită în raport privind limitele de interpretare.

| Criteriu            | Se ACCEPTĂ                                     | Se RESPINGE / se prelevează din nou                      |
|---------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Perioada            | Iulie (sau interval documentat, cu mențiune)   | Perioadă necunoscută sau neînregistrată                  |
| Organul             | Foliole terminale, frunze mature, nefructifere | Frunze imature, fructifere, pețiole, lăstari             |
| Numărul             | ≥ 30 foliole (ideal ~50), 5-10 pomi            | Probă prea mică / de la un singur pom                    |
| Starea frunzelor    | Sănătoase, reprezentative, curate              | Bolnave/rănite (la diagnoza generală), murdare, mușcăite |
| Ambalare            | Pungă de hârtie, etichetată, ținută la răcoare | Plastic etanș, fermentate, neetichetate                  |
| Contaminare foliară | Fără stropiri recente cu micronutrienți        | Reziduuri de foliare (Zn/B/Cu/Mn) → false valori         |

## Fenofaze de referință (scala BBCH)

| Fenofaza                  | BBCH       |
|---------------------------|------------|
| Dezmugurire – Frunze roz  | BBCH 07-09 |
| Pre-înflorire             | BBCH 51-55 |
| Înflorire – Legare fructe | BBCH 60-72 |
| Creștere activă fructe    | BBCH 73-85 |
| Pre-recoltare – Maturare  | BBCH 85-89 |

## Valori orientative — standardele speciei

Pragurile de interpretare sunt definite la nivel de specie (*Juglans regia*) și se aplică soiului Franquette la fel ca oricărui alt soi de nuc. Valorile de mai jos reprezintă intervalul optim general la maturitate vegetativă mijlocie, raportat la substanța uscată.

| Element       | U.M. | Interval optim |
|---------------|------|----------------|
| Azot (N)      | %    | 2.20 – 3.20    |
| Fosfor (P)    | %    | 0.120 – 0.300  |
| Potasiu (K)   | %    | 1.20 – 2.50    |
| Calciu (Ca)   | %    | 1.50 – 3.50    |
| Magneziu (Mg) | %    | 0.350 – 1      |
| Sulf (S)      | %    | 0.150 – 0.350  |
| Fier (Fe)     | ppm  | 50 – 200       |
| Cupru (Cu)    | ppm  | 4 – 20         |
| Mangan (Mn)   | ppm  | 20 – 350       |
| Zinc (Zn)     | ppm  | 18 – 100       |
| Bor (B)       | ppm  | 36 – 200       |
| Molibden (Mo) | ppm  | 0.050 – 0.300  |

### Note de interpretare specifice soiului Franquette

#### 6. Diferențe față de recomandările generale *Juglans regia* și sensibilități Franquette

În literatura științifică verificabilă NU există praguri de interpretare a țesutului foliar demonstrate ca fiind diferite pentru Franquette față de *Juglans regia*. Prin urmare, în acest ghid nu se introduc praguri „specifice Franquette”; se folosesc standardele generale pentru specie. Diferențele reale, demonstrate, sunt de ordin agronomic și de management, nu de praguri de interpretare:

Cerere nutrițională moderată — fructificarea terminală implică o cerere de K și N mai puțin intensă decât la soiurile cu fructificare laterală abundentă; totuși, la vigoare ridicată, echilibrul N rămâne important pentru a evita creșterea vegetativă în detrimentul rodirii.

Calendar fenologic puternic decalat — pornirea din a doua jumătate a lunii aprilie impune confirmarea vizuală a maturității frunzelor înainte de prelevarea din iulie.

Blackline (portaltoi) — pe portaltoi sensibili, boala liniei negre (blackline) produce declin, îngălbenire și defoliere care pot mima carențe nutriționale; aceste simptome NU se interpretează ca deficiență de nutrienți.

Necesar de frig foarte ridicat — în iernile cu frig insuficient, pornirea neuniformă și stresul asociat pot afecta starea foliajului, fără a modifica pragurile de interpretare.

Regulă internă EDTA Plant: orice prag prezentat ca „specific Franquette” într-un raport trebuie susținut de o sursă științifică dedicată soiului; în absența acesteia, se folosesc și se citează explicit standardele generale *Juglans regia*.

#### 7. Corelarea rezultatelor cu câmpul, producția și calitatea miezului

Interpretarea corectă combină întotdeauna trei surse: (1) valoarea foliară raportată la pragurile din capitolul 4, (2) simptomele vizuale din câmp și (3) contextul de sol/apă. O singură valoare izolată nu este suficientă pentru o recomandare fermă.

## Simptome de carență, exces și impact asupra producției

### Azot (N)

Carență: La nuc, azotul controlează suprafața foliară, numărul de fructe și umplerea miezului. Carența (probă iulie <2,1%) reduce creșterea lăstarilor și producția; excesul (>3,0%) dă vigoare vegetativă excesivă, întârzi

maturarea, favorizează bacterioza (*Xanthomonas*) și închide la culoare miezul. Optim 2,2–3,2%.

Exces: Excesul de azot favorizează creșterea vegetativă în detrimentul fructificării, întârzie maturarea și crește sensibilitatea la cădere și boli.

### **Fosfor (P)**

Carență: Fosforul este rar limitativ la nuc, dar susține înrădăcinarea pomilor tineri, metabolismul energetic și legarea fructelor. Sub optim (iulie 0,12–0,30%) încetinește creșterea inițială; se corectează greu la maturitate prin aplicații foliare.

Exces: Excesul de fosfor este rar; poate induce carențe de Zn, Fe și Cu prin antagonism la absorbție.

### **Potasiu (K)**

Carență: Potasiul este elementul-cheie la nuc: cererea crește puternic la încărcătură mare de rod. Carența (<0,9–1,0%) provoacă necroze marginale ale frunzelor, fructe mici și miez slab umplut, iar deficitul se accentuează în anii de producție maximă. Concurează cu Mg și Ca la absorbție.

Exces: Excesul de potasiu concurează cu Mg și Ca la absorbție, putând induce carențe de magneziu sau calciu.

### **Calciu (Ca)**

Carență: Calciul asigură integritatea pereților celulari, a cojii și a țesuturilor fructului; deficitul favorizează crăparea cojii, mumifierea și scăderea capacității de păstrare a miezului. Carența foliară este rară, dar aportul contează pentru calitatea și transportul asimilatelor.

Exces: Excesul de calciu, pe soluri alcaline, reduce disponibilitatea Fe, Mn, Zn și B.

### **Magneziu (Mg)**

Carență: Magneziul este esențial clorofilei; carența (<0,3%) apare ca cloroză internervală pe frunzele bazale, cu cădere prematură ce reduce umplerea miezului. Este frecvent indusă de fertilizarea potasică excesivă (antagonism K/Mg) și de solurile acide sau nisipoase.

Exces: Excesul de magneziu dezechilibrează raportul K/Mg și poate afecta structura solului.

### **Sulf (S)**

Carență: Sulful intră în sinteza proteinelor și a uleiului din miez, influențând conținutul proteic și calitatea gustativă. Deficitul este rar, dar pe solurile sărace sau puternic levigate poate limita valorificarea azotului.

Exces: Excesul de sulf este rar la nivel foliar; contribuie la acidifierea solului.

### **Fier (Fe)**

Carență: Fierul susține fotosinteza; la nuc cloroza ferică apare tipic pe solurile calcaroase, alcaline sau umede, pe frunzele tinere terminale (galbenire internervală). Reduce creșterea lăstarilor și potențialul de producție; corectarea vizează pH-ul și chelații.

Exces: Excesul de fier apare pe soluri acide sau inundate și poate deveni toxic (bronzarea frunzelor).

### **Cupru (Cu)**

Carență: Cuprul intervine în lignificare și rezistența lăstarilor. Deficitul, rar, provoacă uscarea vârfurilor de creștere și fragilitatea ramurilor; excesul, de regulă din tratamente cuprice repetate, poate deveni fitotoxic.

Exces: Excesul de cupru este fitotoxic, afectează rădăcinile și poate induce carență de fier.

### **Mangan (Mn)**

Carență: Manganul participă la fotosinteză și la metabolismul azotului; carența (<20 ppm) dă cloroză internervală pe solurile alcaline/calcaroase, mai ales pe frunzele tinere. Afectează vigoarea și, indirect, umplerea fructelor.

Exces: Excesul de mangan, pe soluri acide, provoacă pete necrotice și cloroze induse de fier.

### **Zinc (Zn)**

Carență: Zincul este una dintre cele mai frecvente carențe la nuc pe soluri calcaroase: sub 18 ppm apar „frunza mică” (little leaf), internoduri scurte, rozetarea lăstarilor și scăderea producției. Se corectează de regulă foliar, primăvara, deoarece este puternic imobilizat în sol.

Exces: Excesul de zinc este fitotoxic și poate induce carență de fier.

### **Bor (B)**

Carență: Borul este critic la nuc pentru polenizare, legarea fructelor și integritatea pielii (pellicle) miezului; carența (<20 ppm) dă avort floral, deformări („snakehead”) și miez prost format. Marja până la toxicitate este îngustă (>300 ppm), risc real la apă de irigare bogată în B — de interpretat cu prudență.

Exces: Borul are o fereastră îngustă: excesul este toxic (arsuri marginale și necroze foliare).

## Molibden (Mo)

Carență: Molibdenul este necesar nitrát-reductazei, deci valorificării azotului. Deficitul este foarte rar la nuc și apare mai ales pe soluri acide; se corectează ușor prin ajustarea pH-ului sau aplicații minime.

Exces: Excesul de molibden este rar la plante; contează mai ales pentru furaje (sănătatea animalelor).

## Întrebări frecvente despre soiul Franquette

### De ce este apreciată înflorirea foarte târzie a soiului Franquette?

Pornirea din a doua jumătate a lunii aprilie face ca Franquette să evite în mare măsură înghețurile de primăvară, motiv pentru care rămâne un soi de referință în plantațiile tradiționale. Pentru diagnoza foliară, acest calendar fenologic foarte târziu nu schimbă fereastra standard de prelevare din iulie, dar impune verificarea vizuală a maturității frunzelor înainte de recoltare.

### Cum se reflectă fructificarea terminală a soiului Franquette în interpretarea analizelor?

Fiind un soi cu fructificare predominant terminală, distribuția încărcăturii de fructe diferă de soiurile cu fructificare laterală abundentă, iar cererea de potasiu și azot în faza de umplere a miezului este mai moderată. Rezultatele se raportează totuși la aceleași praguri UC la nivel de specie și se corelează cu producția reală și cu observațiile din câmp.

### Se folosesc praguri foliare separate pentru Franquette?

Nu. Nu există în literatura verificabilă praguri de interpretare demonstrate ca fiind diferite pentru Franquette față de *Juglans regia*, așa că interpretarea folosește pragurile UC la nivel de specie. Particularitățile soiului intervin în corelarea rezultatelor cu câmpul, nu în modificarea valorilor de referință.

## Surse & referințe

### Specifice soiului Franquette

- California Crop Fertilization Guidelines – Walnut — <https://www.cdffa.ca.gov/is/ffldrs/frep/FertilizationGuidelines/Walnut.html>
- Nutrient Management – Walnut (versiunea UC Davis a ghidului de fertilizare) — <http://geisseler.ucdavis.edu/Guidelines/Walnut.html>
- Walnut Nutrition – How to Develop a Balanced Program — <https://ucanr.edu/sites/default/files/2013-02/161801.pdf>
- Nutritional deficiencies and toxicities in walnut: Diagnosis and correcting imbalances (Walnut Production Manual, UC ANR Pub. 3373, pp. 187–196) — <https://anrcatalog.ucanr.edu/Details.aspx?itemNo=3373>
- Plant Tissue Sampling in Orchards and Vineyards — [https://apps1.cdffa.ca.gov/FertilizerResearch/docs/Orchard\\_Tissue\\_Sampling.pdf](https://apps1.cdffa.ca.gov/FertilizerResearch/docs/Orchard_Tissue_Sampling.pdf)
- Walnut Leaf Sampling Guide — <https://dellavallelab.com/wp-content/uploads/2022/11/Walnut-Sampling-Guide-Final.pdf>
- Walnut – Procedures for Soil and Plant Tissue Sampling — [https://fglinc.com/wordpress/wp-content/uploads/2020/08/Walnut\\_Leaf\\_and\\_Soil.pdf](https://fglinc.com/wordpress/wp-content/uploads/2020/08/Walnut_Leaf_and_Soil.pdf)
- Zinc Deficiency (Home and Landscape) — <http://ipm.ucanr.edu/PMG/GARDEN/PLANTS/DISORDERS/zincdeficiency.html>
- Blackline – Walnut (Pest Management Guidelines) — <https://ipm.ucanr.edu/agriculture/walnut/blackline/>
- Walnut Blight – Walnut (Pest Management Guidelines) — <https://ipm.ucanr.edu/agriculture/walnut/walnut-blight/>
- Water Quality Technical Note – Boron (B) — <https://ucanr.edu/site/water-resources-management/article/water-quality-technical-note-boron-b>
- Boron Toxicity and Deficiency in Agricultural Plants (Int. J. Mol. Sci., 21(4):1424) – peer-reviewed — <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7073067/>
- Walnut Varieties – Franquette (fișă de soi) — <https://www.sierragoldtrees.com/walnut-varieties>

### Pragurile de interpretare ale speciei

- Bergmann, W. (1992) — Nutritional Disorders of Plants
- Mengel, K. & Kirkby, E. A. — Principles of Plant Nutrition (5th Ed.)
- International Plant Nutrition Institute (IPNI)

## Istoric versiuni

| Ediția   | Data       | Modificări                                |
|----------|------------|-------------------------------------------|
| Ediția 1 | Iulie 2026 | Prima ediție publicată a ghidului tehnic. |