

Revalorificarea unor subproduse rezultate din vinificație – boștină, semințe și ciorchini – pentru obținerea de ulei, extracte și biogaz

Introducere

Industria vitivinicolă este una dintre cele mai vechi și mai importante ramuri ale agriculturii europene, iar România ocupă un loc semnificativ în producția de struguri și vin. Procesul de vinificație generează anual cantități considerabile de subproduse, estimate la 20–25% din masa totală a strugurilor procesați. Aceste subproduse includ boștina, semințele și ciorchinii, iar gestionarea lor responsabilă este esențială pentru protecția mediului.

În trecut, aceste materiale erau tratate ca deșeuri, fiind depozitate, aruncate sau folosite doar parțial ca furaje. În prezent, însă, contextul global este diferit. Cererea pentru produse naturale, sustenabile și bogate în compuși bioactivi a crescut, ceea ce transformă subprodusele vinicole în resurse valoroase. Conceptul de economie circulară promovează transformarea reziduurilor în produse cu valoare adăugată, reducând impactul asupra mediului și generând profit suplimentar pentru crame.

Acest studiu își propune să analizeze potențialul de revalorificare a subproduselor vinicole prin obținerea de ulei, extracte bioactive și biogaz, prezentând tehnologii, avantaje și posibilități de aplicare în România. Totodată, lucrarea evidențiază importanța acestor procese pentru protecția mediului, competitivitatea economică și dezvoltarea durabilă a sectorului vitivinicol.

Tipuri de subproduse obținute în vinificație

Conform **Hotărârii Guvernului nr. 512/20 iulie 2016**, care aprobă Normele metodologice de aplicare a **Legii viei și vinului nr. 164/2015**, subprodusele vitivinicole sunt definite clar pentru a asigura trasabilitatea, controlul și valorificarea lor în mod sustenabil. Conform actului normativ, subprodusele rezultate în urma proceselor de vinificație sunt încadrate în două categorii principale: **tescovina** și **drojdia de vin**.

1. Tescovina - înseamnă reziduul din tescuirea strugurilor proaspeți, fermentat sau nu. Tescovina de struguri reprezintă totalitatea părților vegetale componente ale strugurilor folosiți la obținerea mustului sau a vinului prin procesul de presare. Aceasta poate fi nefermentată sau în diferite stadii de fermentație alcoolică.

2. Drojdii de vin

Drojdiile de vin înseamnă reziduul:

- a) care se depune în recipientele care conțin vin, după fermentare, în timpul stocării sau după tratarea autorizată;
- b) obținut din filtrarea sau centrifugarea produsului menționat la lit. a);

- c) care se depune în recipientele care conțin must de struguri în timpul stocării sau după tratarea autorizată; sau
- d) obținut din filtrarea sau centrifugarea produsului menționat la lit. c).

Producătorii de vinuri sunt obligați să gestioneze distinct subprodusele (drojdia și tescovina) rezultate la vinificare, pentru a fi denaturate sau utilizate în alte scopuri decât obținerea vinului,

Sunt interzise tescuirea drojdiei de vin și refermentarea tescovinei în scopul obținerii de vin destinat comercializării. Filtrarea și centrifugarea drojdiei de vin nu se consideră tescuire atunci când produsele obținute îndeplinesc parametrii minimi impuși de legislația în vigoare. Tescovina proaspătă rezultată în urma procesului de vinificare, care va fi supusă măsurii de retragere sub control, trebuie să îndeplinească următoarele caracteristici minime privind tăria alcoolică potențială:

- a) 2,1 litri alcool pur la 100 kg de tescovină, în cazul vinurilor cu denumire de origine controlată, denumită în continuare D.O.C.;

- b) 3 litri alcool pur la 100 kg de tescovină, pentru celelalte categorii de vinuri. Este interzisă suprapresarea tescovinei proaspete. Drojdia de vin rezultată în urma procesului de vinificație, care va fi supusă măsurii de retragere sub control, trebuie să îndeplinească următoarele caracteristici minime privind tăria alcoolică:

- a) 3,5 litri alcool pur la 100 kg de drojdie de vin, în cazul vinurilor cu D.O.C.;

- b) 5 litri alcool pur la 100 kg de drojdie de vin, pentru celelalte categorii de vinuri. Este interzisă suprapresarea/tescuirea drojdiei de vin. Filtrarea și centrifugarea drojdiei de vin nu se consideră tescuire atunci când calitatea produselor obținute este bună, corectă și comercială.

În cazul în care caracteristicile minime determinate ale subproduselor vitivinicole sunt mai mici decât cele prevăzute de legislația în vigoare, producătorii au obligația de a completa cu vin aceste subproduse până la limita minimă prevăzută de prezenta procedură.

Retragerea sub control a tescovinei se face prin:

- a) folosirea acesteia la furajarea animalelor;
- b) obținerea compostului pentru fertilizarea terenurilor agricole;
- c) procesare industrială în vederea obținerii uleiului sau altor produse;
- d) exportul în țări terțe; e) livrarea către un incinerator autorizat;
- f) livrarea la o groapă ecologică autorizată;
- g) livrarea către o distilerie autorizată;

h) orice alte proceduri prin care tescovina devine improprie utilizării în vinificație

Retragerea sub control a drojdiei de vin se face prin:

- a) denaturare, introducându-se în masa acesteia, cel puțin 2 g de clorură de sodiu (NaCl) sau clorură de potasiu (KCl) pentru fiecare kilogram de drojdie;
 - b) livrarea către o distilerie autorizată;
 - c) extragerea de acid tartric și alte produse;
 - d) exportul în țări terțe;

- e) livrarea către un incinerator autorizat;
- f) livrarea la o groapă ecologică autorizată sau la o stație de epurare a apelor uzate;
- g) orice alte metode prin care drojdia de vin devine improprie utilizării în vinificare.

Această obligație derivă din politica Uniunii Europene privind protecția pieței vinului și combaterea producerii ilegale de alcool, dar și din obiectivele privind economia circulară și managementul sustenabil al deșeurilor agroindustriale.

Prin respectarea acestor prevederi, producătorii contribuie atât la menținerea unui climat concurențial corect pe piața vinului, cât și la reducerea impactului asupra mediului prin valorificarea subproduselor în produse utile, cu valoare economică adăugată.

Recoltarea și procesarea strugurilor pentru producerea vinului generează trei categorii majore de subproduse: boștină, semințe și ciorchini. Fiecare categorie are caracteristici fizice și chimice diferite, care determină tipurile de utilizări posibile.

Boștina reprezintă partea solidă rămasă după presarea mustului și include piețile, pulpa și o parte dintre semințe. Este bogată în apă, fibre, compuși fenolici, antociani și taninuri. Deși perisabilă, boștina este o sursă importantă de substanțe bioactive.

Semințele de struguri constituie aproximativ 5% din masa totală a boștinii. Sunt extrem de valoroase datorită conținutului ridicat de acizi grași, în special acid linoleic, precum și datorită concentrațiilor mari de antioxidanți.

Ciorchinii sunt structuri vegetale lignificate, bogate în celuloză și hemiceluloză, cu un conținut redus de zaharuri. Datorită compoziției lor, ciorchinii sunt excelenți pentru fermentarea anaerobă, fiind utilizați în producerea biogazului sau în compostare. Fiecare dintre aceste subproduse are un rol important în economia circulară, întrucât poate fi transformat în produs finit cu utilizare industrială, agricolă sau alimentară.

Obținerea uleiului din semințe de struguri

Uleiul din semințe de struguri este considerat unul dintre cele mai sănătoase uleiuri vegetale datorită compoziției sale nutritive. Procesul de obținere implică mai multe etape tehnologice: colectarea semințelor, uscarea, curățarea, presarea sau extracția cu solvenți și filtrarea.

Presarea la rece este metoda preferată pentru obținerea unui ulei de calitate superioară, deoarece păstrează compușii bioactivi sensibili la temperatură. Uleiul rezultat are o culoare galben-aurie și o aciditate scăzută.

Extracția cu solvenți presupune utilizarea hexanului sau a altor solvenți organici care separă eficient uleiul din masa vegetală. Deși randamentul este mai mare, această metodă este folosită în mod obișnuit în industria alimentară doar după rafinare.

O metodă modernă și foarte eficientă este extracția supercritică cu CO₂, care oferă un ulei foarte pur și păstrează integral proprietățile bioactive. Compoziția tipică a uleiului include 60–70% acid linoleic, vitaminele E și K, steroli vegetali și antioxidanți naturali.

Utilizările uleiului sunt multiple: în cosmetică (creme, seruri, măști), în industria alimentară (condimente, sosuri) și ca supliment alimentar datorită efectelor sale benefice asupra sănătății cardiovasculare.

Revalorificarea subproduselor pentru extracte

Subprodusele vinicole sunt o sursă impresionantă de compuși bioactivi, în special polifenoli, taninuri, catechine și antociani. Aceste substanțe au proprietăți antioxidante, antiinflamatorii, antimicrobiene și chiar antitumorale.

Extractele din boștină și semințe sunt folosite în industria alimentară ca antioxidanți naturali pentru conservarea produselor, în cosmetice ca ingrediente active anti-aging, dar și în industria farmaceutică.

Metodele de extracție variază de la tehnicile tradiționale la cele moderne. Macerarea în etanol este o metodă clasică, folosită pentru extragerea polifenolilor. Extracția prin ultrasunete este eficientă și reduce timpul de procesare. Microvalurile accelerează transferul de masă și pot crește randamentul cu 40–60%.

Extractele bogate în antociani sunt utilizate ca coloranți naturali în industria alimentară, fiind o alternativă la pigmenții sintetici. Extractele de taninuri sunt folosite inclusiv în vinificație, pentru stabilizarea culorii și îmbunătățirea structurii vinurilor roșii.

Producerea biogazului și compostarea

Biogazul obținut prin fermentarea anaerobă a subproduselor vinicole este o sursă importantă de energie regenerabilă. Boștina și ciorchinii au un raport carbon/azot favorabil fermentației, ceea ce îi face ideali pentru utilizarea în digestori anaerobi.

Procesul de fermentare produce două componente: biogazul, compus în principal din metan (55–65%) și dioxid de carbon, și digestatul, un material organic stabil ce poate fi folosit ca fertilizant natural. Introducerea digestorilor în ferme sau crame reduce costurile energetice și contribuie la protecția mediului.

Compostarea este o metodă simplă și eficientă pentru transformarea subproduselor în îngrășământ organic. Parametrii importanți includ umiditatea, aerarea, raportul C/N și temperatura. Compostul rezultat este valoros în viticultură deoarece îmbunătățește structura solului, crește capacitatea de reținere a apei și favorizează dezvoltarea microorganismelor benefice.

Impactul economic

Revalorificarea subproduselor vinicole are un impact economic semnificativ asupra cramelor. Prin valorificarea deșeurilor, cramele pot obține venituri suplimentare, pot reduce costurile de eliminare și pot accesa noi piețe.

Uleiul de semințe de struguri are o valoare ridicată pe piață, iar cererea este în continuă creștere. Extractele bioactive au o valoare comercială chiar mai mare, fiind

utilizate în produse premium. Producția de biogaz poate reduce costurile cu energia cu până la 30–40% în crame de dimensiuni medii.

Investiția în echipamente – prese, uscătoare, digestori – se amortizează relativ rapid, mai ales dacă există o producție mare de struguri. În România, fondurile europene sprijină astfel de investiții, facilitând tranziția către practici durabile.

Impactul asupra mediului

Revalorificarea subproduselor contribuie semnificativ la protecția mediului prin reducerea poluării și a cantității de deșeuri organice. Eliminarea necorespunzătoare a boștinii și a ciorchinilor poate duce la contaminarea solului și a apelor.

Prin compostare și utilizarea extractelor naturale, se reduce utilizarea substanțelor chimice sintetice. Biogazul obținut reduce dependența de combustibilii fosili și contribuie la diminuarea emisiilor de CO₂. Astfel, revalorificarea subproduselor se înscrie în strategia europeană privind dezvoltarea durabilă.

Concluzii

Revalorificarea subproduselor rezultate în vinificație reprezintă o oportunitate importantă atât din punct de vedere economic, cât și ecologic. Transformarea boștinii, a semințelor și a ciorchinilor în produse valoroase precum uleiul, extractele bioactive și biogazul contribuie la protecția mediului, crește eficiența economică și asigură o dezvoltare durabilă a industriei.

În contextul actual, în care sustenabilitatea este o prioritate globală, aceste tehnologii devin esențiale pentru modernizarea sectorului vitivinicol românesc. Implementarea lor poate transforma cramele într-un model de economie circulară, în care nimic nu se pierde și totul se transformă în resursă.

Bibliografie

1. European Commission – Circular Economy Action Plan
2. FAO – Waste valorization in agriculture
3. Journal of Wine Research – Studies on grape seed oil composition
4. OIV – Valorisation of wine by-products
5. HOTĂRÂRE nr. 512 din 20 iulie 2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii viei și vinului în sistemul organizării comune a pieței vitivinicole nr. 164/2015
6. ORDIN nr. 1.562 din 14 octombrie 2014 pentru aprobarea Procedurii de retragere sub control a subproduselor vitivinicole