

TEHNOLOGII INOVATOARE DE PRELUCRARE A DEȘEURILOR

Dr., conf. univ. **Liviu VACARCIUC**

Editura „Știința”, în colaborare cu Academia de Științe a Moldovei și Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare, a completat colecția „Știință și inovare” cu o valoroasă ediție – „Produse vinicole secundare”, sub redacția acad. Gh. Duca. Cartea a fost lansată în cadrul Conferinței științifico-practice „Vinul în mileniul III – probleme actuale în vinificație” (24-25 noiembrie 2011).

Ramura vitivinicolă din Republica Moldova prelucrează anual circa 400 mii tone de struguri. Dacă admitem că jumătate din volum nu este utilizat ca deșeu de către producătorii individuali, o parte mai fiind și soiuri de masă, vom constata că, la capacitatea de 200 mii tone, 20 % constituie deșuri – ciorchini, tescovină, drojdie, vinasă, alte sedimente. Anual se obțin circa 40 000 tone produse vinicole secundare (PVS) în care se conține 1,5 % acid tartric, 1-5 % pentozane și glucide, 0,5 % pigmenți, 2 % semințe (cu 10 % ulei și cca 8 % tanine), până la 60 % proteine, pectine, hemiceluloze etc. Calculele noastre, expuse la conferința USM (27.09.2000), arată că la prelucrarea produselor vinicole secundare poate fi obținut un beneficiu pur de 8 mil. lei (la prețurile de atunci). Este important și faptul, că gestionarea acestora contribuie la protejarea mediului ambiant și asigură populația rurală cu un plus de locuri de muncă.

Ediția în cauză înmănunchează o selecție valoroasă a tehnologiilor inovatoare ce țin de prelucrarea deșeurilor, a unor elaborări recente realizate de savanții autohtoni. Capitolul I (autori: Gh.Duca, A.Mereuță, N.Marchitan și P.Parasca) se centrează pe *Elaborarea și optimizarea tehnologiilor de obținere a acidului tartric din PVS*, analizând proprietățile compușilor tartrați, reacțiile de identificare a acidului tartric (AT), procedeul de separare cu anioniți solizi și lichizi (Amberlite IRA410 și Amberlite LA-2). În principiu, s-a elaborat un procedeu original de căpătare a acidului tartric evitându-se sedimentarea și uscarea tartratului de var pe care se bazează tehnologia tradițională.

Eficiența se datorează consumului redus de materie – energie pe anionitul LA-2, regenerat cu



Produse vinicole secundare. În redacția acad. Gh. Duca. Colecția Știință și Inovare. Editura Știința, 2011, 352 p.

solvent – acetat de butil, urmat de procesul distilării fazei lichide și cristalizarea AT din amestecul azeotrop. Este rezolvată și problema obținerii acidului metatartric bun pentru stabilizarea vinurilor, printr-un proces de încălzire și esterificarea a 2 molecule de AT în diester ditartrat, inovație a USM.

Capitolul II (autori: Gh.Duca, M.Gonță, I.Guțu), intitulat *Obținerea reductonilor din PVS și utilizarea lor în inhibiția proceselor de oxidare lipidică* descrie cum a fost sintetizat în trei etape din AT dihidroxifumarat de sodiu (DFH_3Na) și propus pentru conservarea produselor alimentare, iar protecția mustului de oxidare permite să reducem sulfitearea vinului. Experiența esterificării acidului dioxifumaric cu etanol, reacție catalizată de metalele grele, lămurește unele ipoteze și variația indicilor de peroxid la oxidarea uleiurilor. Inhibarea procesului oxidativ din substanțele lipidice se efectuează tocmai cu acest reducton, protejând astfel și alți compuși biologici prețioși – cvercicina, catechina etc.

Capitolul III – *Tehnologii de prelucrare complexă a semințelor de struguri în scopul obținerii uleiului, prafului și a nutrețurilor combinate* (autori: E. Iorga, P. Parasca, Gh. Duca) reflectă valoarea nutritivă și semnificația semințelor (cantitatea de 2,5 mii tone pe an) din care se pot obține până la 500 tone ulei. Au fost cercetate caracteristicile fizico-chimice ale semințelor, un șir de indici și compoziția chimică a uleiului. S-a propus schema și linia tehnologică, regimul de lucru, a fost elucidată direcția valorificării șrotului în calitate de furaj pentru vite.

Turta șrotului presat a mai fost testată la obținerea prafului, diverse dimensiuni în calitate de aditiv alimentar biologic activ pentru panificație.

Capitolul IV – *Elaborarea complexului tehnico-tehnologic de producere a concentratului antocianic din struguri* (autori: B.Gaina, V.Caldare, Ig.Caldare, C.Bodean, P.Parasca) redă studiul variantei membranale de concentrare a antocianilor, utilizând pelicule semipermeabile cu diametrul porilor între 0,004-2,0 micrometri. Cinetica procesului studiat pentru 2 scheme tehnologice alternative au scos în evidență regimul extracției la temperatura de 60°C cu HCl (2 %) pe parcursul a 4-6 h. În continuare, ultrafiltrarea extractului prin membrana YAM-300 în mod tangențial a permis concentrarea până la 1,6 g/l pigment natural.

Capitolul V – *Obținerea preparatelor medicamentoase și agricole în baza substanței biologice active enoxil sintetizată din enotaninuri* (autori: T.Lupașcu, Gh.Duca) conține metodele de tratare a enotaninului cu depolimerizarea oligomerilor și eliberarea din epicatechine a monomerilor liberi – acizii fenolici (galic, cofeic, ferulic, benzoic). Pe lângă efectele studiate: terapeutice, de activator al germinării semințelor, influența asupra biomasei soiei, Enoxilul e recomandat pentru combaterea putregaiului în vie.

Capitolul VI – *Tehnologia bioetanolului din deșeurile hidroalcoolice* (M.Stăniuc, C.Olaru, B.Gaina, P.Parasca, V.Vișnevschi) relevă utilizarea deșeurilor vinicole la obținerea bioetanolului, care nu-i lipsit de perspective dacă ținem cont de criza financiară globală și cea energetică din Moldova, de necesitatea rezolvării problemelor ecologice. Autorii scot în evidență efectul de seră provocat de excesul de CO₂ în atmosferă și soldat cu semnarea Protocolului de la Kyoto (1997) la care a aderat și Republica Moldova (2002), după care au fost lansate un șir de programe naționale de cercetare a surselor energetice de alternativă.

Autorii studiului se referă și la problema purificării etanolului prin limitarea metalelor grele, acizilor, aldehydelor, esterilor, ciclohexanolului și alte substanțe denaturate care variază, în majoritate, între 0,02 și 0,5 g/dm³ fiecare și deshidratării lui. Sunt analizate mai multe variante cu: n-pentan, etilenglicol, clorură de calciu, glicerol. Mai eficiente sunt sitele moleculare – zeolite de K sau Na sintetice cu mărimea porilor de 3-4 Å. Natura microporoasă cristalină are capacitatea absorbantă a apei, în care moleculele mai masive ale etanolului nu pot pătrunde.

Ca materie primă se prevede utilizarea fracțiilor frunte-cozi adunate din ramura distilatelor divin

în cantitate de 3-10 % din alcoolul absolut cu tăria de 50-70 %. Instalația pentru deshidratarea acestor deșeurile hidroalcoolice lucrează periodic (2 coloane pe rând), regenerarea lor în vid, apoi deshidratarea finală (până la 99,3 %) se obține cu ajutorul amestecului glicerină-clorură de var. Autorii propun colaborarea la nivel guvernamental pentru rezolvarea problemei prin investiții serioase de creare a unei uzine specializate.

Capitolul VII – *Distrucția termică a sedimentelor cu conținut de albastru de Prusia prin incinerare* (autori: E.Obadă, E.Rusu, P.Parasca, A.Mândru). Este o problemă stringentă pentru întreprinderile vinicole care au stocat sedimente (până în 1990), când s-a interzis înhumarea lor ca deșeu. S-au încercat numeroase metode: prin distilare (Kaniașvili G., 1986), fierbere în autoclave la 140 °C, 20 min., presiunea 2 bari în prezența unor catalizatori (Kovaliov V., 2007), tehnologia neutralizării sedimentelor prin adaos de var sau bază alcalină pentru a trece ionii (CN)⁻ în stare solubilă, spălarea fazei insolubile pentru îngrășămintă și tratarea fazei lichide cu săruri ferice pentru a o utiliza la vopsele (T.Bounegru, Ț.Conunova). Însă toate fiind scumpe, slab productive și complicate, metodele nu și-au găsit aplicare practică.

Metoda propusă în carte presupune incinerarea sedimentelor într-un cuptor electric înzestrat cu rețea de alimentare forțată cu aer (0,42 m³/kg) și conducte de evacuare a gazelor: din 4 molecule albastru de Prusia se obțin 14 molecule Fe₂O₃+72CO₂+36N₂ la temperatura de 470 °C timp de o oră, la evacuarea gazelor prin soluție de bază. Investigațiile la stația pilot au demonstrat că în gazele emanate lipsesc substanțe nocive, iar în zgura ce rezultă din incinerare nu se regăsesc cianizi sau ferocianuri toxici. Instrucția tehnologică IT MD6740134348965-2008 și standardul SF 20465250001:2008 au fost coordonate cu Centrul Național Științifico-Practic de Medicină Preventivă al Ministerului Sănătății din Republica Moldova.

În același context, capitolul VIII – *Prelucrarea sedimentelor vinicole cleioase cu conținut de ferocianuri* (autori: V.Covaliov, V.Nenno, Gh.Duca, O.Covaliova), propune prelucrarea sedimentelor vinicole prin separarea lichidului de ferocianuri în aparatul de electroflotare (curent de lucru 300 A), sedimentul se spală adăugător și se supune filtrării în vid. Lichidul obținut este utilizat complex pentru fabricarea pigmentilor roșii cu substituția Fe cu ionii altor metale (Cu²⁺, Zn²⁺) sau a îngrășămintelor, sorbenților sau preparatelor pentru protecția lemnului în construcție, metode de perspectivă.

În sfârșit, capitolul IX – *Epurarea apelor uzate și obținerea biogazului* (autori: V.Covaliov, D.Ungureanu), expune o caracteristică amplă a apelor uzate, provenite din operațiile tehnologice ale vinificației, care conțin încărcătură poluantă între 10-19 g O₂/dm³ de substanțe chimice oxidative și biologic oxidative, materii în suspensie sau coloidală. Aceste reziduuri mai conțin polifenoli, coloranți, pectine și alte polizaharide, au un mediu acid ce impun necesitatea unei epurări fizico-chimice și anaerobe preventive în mediul rural. Apele uzate din vinificație constituie o problemă de utilizare pentru că sunt sărace în nitrimete (azot-fosfor 100:5:1) și nu asigură epurarea mecanico-biologică completă conform cerințelor UE: conținut CBO₅ până la 25 mg O₂/dm³, materii de suspensie până la 35 mg/dm³, iar azotul amoniacal sub 0,5 mg/dm³, indicatori care deseori sunt depășiți la fabricile noastre de 6-16 ori. În mediul rural al fabricilor primare se cer investiții pentru construcția unor stații locale independente de epurare mecanico-biologică completă cu respectarea regimului tehnologic elaborat.

Se mai face referință la problema utilizării vinasei obținute la distilarea vinului sau la fabricarea alcoolului din melasă, propunându-se a le încălca într-un bioreactor anaerob cu microfloră imobilizată în tot volumul (treapta 1) urmând obținerea biogazului combustibil și a nămolului fermentat pentru fertilizarea solului, lichidul la treapta a doua, în bioreactorul aerob cu microflora fixată să asigure obținerea apei uzate epurate și a nămolului biologic (organic inofensiv), prezentată în schema bloc.

Prin prisma activității fabricii de la Bardar, se mai propune instalația pentru descompunerea fotocatalitică a compușilor organici greu degradabili, chiar cu obținerea unui supliment furajer vitamino-proteic. Umplutura fixată în instalația aerobă și cu sistem de aerare asigură transferul de masă intensiv pe suprafața suportului solid și, respectiv, eficiența înaltă a epurării. Se desfășoară cercetări suplimentare de a utiliza în calitate de umplutură straturi de nămol granular UASB, de a ieftini procesul în biogeneratoarele anaerobe cu obținerea efectivă a energiei din surse renovabile, rezolvând și problemele ecologice de pretutindeni.



Maria Saca-Răcilă. *Natură statică cu pești*. U/c, 2009