



## REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat  
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **311** (13) **Y**

(51) Int. Cl.: *G01N 30/00* (2006.01)  
*G01N 21/00* (2006.01)  
*G01N 33/14* (2006.01)  
*C12G 3/00* (2006.01)  
*C12H 1/22* (2006.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE  
DE SCURTĂ DURATĂ**

**În termen de 6 luni de la data publicării mențiunii privind hotărârea de acordare a brevetului de invenție de scurtă durată, orice persoană poate face opoziție la acordarea brevetului**

(21) Nr. depozit: s 2010 0089  
(22) Data depozit: 2010.05.12

(45) Data publicării hotărârii de  
acordare a brevetului:  
2010.12.31, BOPI nr. 12/2010

(71) Solicitant: INSTITUȚIA PUBLICĂ "INSTITUTUL ȘTIINȚIFICO-PRACTIC DE HORTICULTURĂ ȘI TEHNOLOGII ALIMENTARE", MD

(72) Inventatori: SCORDANOV Elena, MD; GĂINA Boris, MD; NEZALZOVA Elena, MD; TAMPEI Olga, MD; RINDA PARASCOVIA, MD; COMANICI Veronica, MD; CORNEA Vladimir, MD

(73) Titular: INSTITUȚIA PUBLICĂ "INSTITUTUL ȘTIINȚIFICO-PRACTIC DE HORTICULTURĂ ȘI TEHNOLOGII ALIMENTARE", MD

(54) Metodă de determinare a vârstei distilatului de vin

(57) Rezumat:

Invenția se referă la industria vinicolă, și anume la o metodă de determinare a vârstei distilatelor de vin.

Metoda, conform invenției, prevede analiza fizico-chimică a distilatului cu determinarea cantitativă a etilacetatului ( $X_1$ ), ligninei ( $X_2$ ), 5-hidroxi-metilfurfurolului ( $X_4$ ), acizilor galic ( $X_3$ ), vanilic ( $X_5$ ), siringic ( $X_6$ ) și elagic ( $X_9$ ), vanilinei ( $X_7$ ) și a alchidelor siringică ( $X_8$ ), sinapică ( $C_{\text{sin.al.}}$ ) și coniferilică ( $C_{\text{con.al.}}$ ) prin metoda de cromatografie cu lichide de performanță înaltă, precum și determinarea prin metoda spectrofotometrică a densității optice ( $X_{13}$ ) și a intensității culorii ( $X_{14}$ ), calcularea indicelui ( $X_{12}$ ) pentru determinarea vârstei aproximative, precum și a vârstei

precizate a distilatului ( $Y$ , ani) utilizand respectiv formulele:

$$X_{12} = \frac{X_7 + X_8}{C_{\text{sin.al.}}} \text{ și}$$

$$Y = 0,10618 - 0,00109 X_1 + 4,54863 X_2 + 0,95093 X_3 + 0,25429 X_4 - 1,56236 X_5 + 1,37151 X_6 - 1,11535 X_7 + 0,28456 X_8 + 0,07181 X_9 - 0,62412 X_{10} - 2,02767 X_{11} + 0,34479 X_{12} + 0,00049 X_{13} + 0,45171 X_{14},$$

totodată, pentru valori ale indicelui  $X_{12}$  de 1,9...2,1 vârsta aproximativă a distilatului de vin constituie 4...5 ani, pentru valori de 2,3...2,7 - 6...8 ani, iar pentru valori de 1,3...1,6 - mai mult de 10 ani.

Revendicări: 1

**Descriere:**

Invenția se referă la industria vinicolă, și anume la o metodă de determinare a vârstei distilatelor de vin.

5 Este cunoscută o metodă de evaluare a calității și vârstei distilatelor de vin învechite, care prevede determinarea unui număr de indici fizico-chimici ai produsului și compararea lor cu valorile optime ale acestor indici stabilite pentru fiecare an de învechire [1].

10 Neajunsul acestei metode este utilizarea valorilor sumare ale compușilor chimici de natură diferită, care fac parte din componența produsului cercetat, un diapazon larg de vârstă pentru aceleași valori ale acestor compuși, precum și lipsa de apreciere organoleptică a culorii, buchetului și gustului, care joacă un rol important în evaluarea vârstei distilatelor de vin.

15 Este cunoscută de asemenea metoda de determinare a vârstei divinurilor, care presupune selectarea fenolilor ne flavonoizi cu identificarea ulterioară a furfuroului, aldehydelor aromatice etc., determinarea concentrației masice și stabilirea raportului dintre acestea, după care conform unui grafic de dependență a vârstei divinului de coeficientul lor de corelare se stabilește vârsta medie a distilatelor de vin folosite în cupaj [2].

20 Neajunsul metodei indicate este lipsa de apreciere organoleptică a culorii, buchetului și gustului de divin, care ar permite predeterminarea vârstei produsului, precum și durata și complexitatea selectării fenolilor ne flavonoizi, stabilirii coeficientului de corelare și creării graficului de dependență.

25 Cea mai apropiată soluție reprezintă o metodă de determinare a vârstei distilatului de vin, care prevede analiza organoleptică, analiza fizico-chimică cu determinarea densității optice la lungimea de undă de 280 nm, determinarea cantitativă a ligninei și compararea valorilor obținute cu cele recomandate pentru un anumit grup de vârstă a distilatelor [3].

Neajunsul acestei metode este inexactitatea aprecierii vârstei distilatului de vin din cauza utilizării unui număr limitat de compuși, care fac parte din componența produsului cercetat, un diapazon larg de vârstă pentru aceleași valori ale acestor compuși.

30 Problema pe care o rezolvă prezenta invenție este sporirea preciziei de apreciere a vârstei distilatului de vin.

35 Esența invenției constă în aceea că metoda de determinare a vârstei distilatului de vin prevede analiza fizico-chimică cu determinarea cantitativă a ligninei, etilacetatului, 5-hidroxi-metilfurfuroului, acizilor galic, vanilic, siringic și elagic, vanilinei și a aldehydelor siringică, sinapică și coniferilică prin metoda de cromatografie cu lichide de performanță înaltă, precum și determinarea prin metoda spectrofotometrică a densității optice și a intensității culorii, calcularea indicelui  $X_{12}$  pentru determinarea vârstei aproximative, precum și a vârstei precizate a distilatului, utilizând respectiv formulele:

$$X_{12} = \frac{X_7 + X_8}{C_{\text{sin.al.}}} \text{ și}$$

$$40 \quad Y = 0,10618 - 0,00109 X_1 + 4,54863 X_2 + 0,95093 X_3 + 0,25429 X_4 - 1,56236 X_5 + 1,37151 X_6 - 1,11535 X_7 + 0,28456 X_8 + 0,07181 X_9 - 0,62412 X_{10} - 2,02767 X_{11} + 0,34479 X_{12} + 0,00049 X_{13} + 0,45171 X_{14},$$

unde:

Y – vârsta precizată a distilatului de vin, ani

$X_1$  – etilacetat,  $\text{mg}/\text{dm}^3$

$X_2$  – lignină,  $\text{g}/\text{dm}^3$

45  $X_3$  – acid galic,  $\text{mg}/\text{dm}^3$

$X_4$  – 5-hidroxi-metilfurfurol,  $\text{mg}/\text{dm}^3$

$X_5$  – acid vanilic,  $\text{mg}/\text{dm}^3$

$X_6$  – acid siringic,  $\text{mg}/\text{dm}^3$

$X_7$  – vanilină,  $\text{mg}/\text{dm}^3$

50  $X_8$  – aldehydă siringică,  $\text{mg}/\text{dm}^3$

$X_9$  – acid elagic,  $\text{mg}/\text{dm}^3$

$$X_{10} = \frac{X_7 + X_8}{C_{\text{con.al.}}}$$

$$X_{11} = \frac{X_7}{C_{\text{con.al.}}}$$

$C_{\text{con.al.}}$  – aldehydă coniferilică, mg/dm<sup>3</sup>

$$X_{12} = \frac{X_7 + X_8}{C_{\text{sin.al.}}}$$

$C_{\text{sin.al.}}$  – aldehydă sinapică, mg/dm<sup>3</sup>

5  $X_{13}$  – densitatea optică

$X_{14}$  – intensitatea culorii,

totodată, pentru valori ale indicelui  $X_{12}$  de 1,9...2,1 vârsta aproximativă a distilatului de vin constituie 4...5 ani, pentru valori de 2,3...2,7 – 6...8 ani, iar pentru valori de 1,3...1,6 – mai mult de 10 ani.

10 Grupul de substanțe, cel mai corelativ cu vârsta distilatului de vin, și formulele de calcul au fost stabilite prin metode de statistică matematică.

Avantajul metodei revendicate constă în următoarele: metoda permite pe baza analizei fizico-chimice și identificării individuale a componentelor calculul vârstei distilatului de vin conform unei formule, care face posibilă evaluarea mai obiectivă a vârstei acestuia.

15 Metoda propusă se efectuează în felul următor. Se prelevă proba de distilat de vin, se determină conținutul de:  $X_1$  – etilacetat în mg/dm<sup>3</sup>,  $X_3$  – acid galic în mg/dm<sup>3</sup>,  $X_4$  – 5-hidroxi-metilfurfural în mg/dm<sup>3</sup>,  $X_5$  – acid vanilic în mg/dm<sup>3</sup>,  $X_6$  – acid siringic în mg/dm<sup>3</sup>,  $X_7$  – vanilină în mg/dm<sup>3</sup>,  $X_8$  – aldehydă siringică în mg/dm<sup>3</sup>,  $X_9$  – acid elagic în mg/dm<sup>3</sup>,  $C_{\text{con.al.}}$  – aldehydă coniferilică și  $C_{\text{sin.al.}}$  – aldehydă sinapică în mg/dm<sup>3</sup> prin metoda de  
20 cromatografie cu lichide de înaltă performanță,  $X_2$  – lignină în g/dm<sup>3</sup>,  $X_{13}$  – densitatea optică la o lungime de undă de 280 nm și  $X_{14}$  – intensitatea culorii prin metoda  
spectrofotometrică, se calculează  $X_{10} = \frac{X_7 + X_8}{C_{\text{con.al.}}}$  raportul dintre suma concentrațiilor de

vanilină și aldehydă siringică și concentrația de aldehydă coniferilică,  $X_{11} = \frac{X_7}{C_{\text{con.al.}}}$  – raportul

dintre concentrația de vanilină și concentrația de aldehydă coniferilică,  $X_{12} = \frac{X_7 + X_8}{C_{\text{con.al.}}}$  –

25 raportul dintre suma concentrațiilor de vanilină și aldehydă siringică și concentrația de aldehydă sinapică. După rezultatele aprecierii organoleptice și valorile indicelui  $X_{12}$  se evaluează vârsta aproximativă a probei de distilat de vin. Astfel, pentru valori ale indicelui  $X_{12}$  de 1,9...2,1 vârsta aproximativă a distilatului de vin constituie 4...5 ani, pentru valori de 2,3...2,7 – 6...8 ani, iar pentru valori de 1,3...1,6 – mai mult de 10 ani. Apoi se  
30 calculează vârsta precizată substituind valorile de mai sus în formula:

$$Y = 0,10618 - 0,00109 X_1 + 4,54863 X_2 + 0,95093 X_3 + 0,25429 X_4 - 1,56236 X_5 + 1,37151 X_6 - 1,11535 X_7 + 0,28456 X_8 + 0,07181 X_9 - 0,62412 X_{10} - 2,02767 X_{11} + 0,34479 X_{12} + 0,00049 X_{13} + 0,45171 X_{14}.$$

#### Exemplul 1

35 Se prelevă o mostră de distilat de vin, se determină în, mg/dm<sup>3</sup>, conținutul de etilacetat  $X_1 = 114,5$ , acid galic  $X_3 = 9,8$ , 5-hidroxi-metilfurfural  $X_4 = 3,7$ , acid vanilic  $X_5 = 0,8$ , acid siringic  $X_6 = 1,85$ , vanilină  $X_7 = 7,9$ , aldehydă siringică  $X_9 = 2,7$ , acid elagic  $X_9 = 24,5$ , aldehydă coniferilică  $C_{\text{con.al.}} = 4,4$  și sinapică  $C_{\text{sin.al.}} = 4,4$ , prin metoda spectrofotometrică se determină cantitatea de lignină  $X_2 = 0,83$  g/dm<sup>3</sup>, densitatea optică la o lungime de undă de  
40 280 nm  $X_{13} = 0,01$  și intensitatea culorii  $X_{14} = 2,7$ , se calculează  $X_{10} = \frac{X_7 + X_8}{C_{\text{con.al.}}} = 2,41$ ,

raportul dintre concentrația de vanilină și concentrația de aldehydă coniferilică,  $X_{11} = \frac{X_7}{C_{\text{con.al.}}} = 1,8$ , raportul dintre suma concentrațiilor de vanilină și aldehydă siringică și

concentrația de aldehydă sinapică  $X_{12} = \frac{X_7 + X_8}{C_{\text{con.al.}}} = 2,4$ .

45 Raportul dintre suma concentrațiilor de vanilină și aldehydă siringică și concentrația de aldehydă sinapică egală cu valoarea de 2,4 indică faptul că distilatul de vin studiat este în grupa de vârstă de 6...8 ani de învechire.

Substituind valorile obținute  $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}, X_{12}, X_{13}$  și  $X_{14}$  în formula:  $Y = 0,10618 - 0,00109 X_1 + 4,54863 X_2 + 0,95093 X_3 + 0,25429 X_4 - 1,56236 X_5 + 1,37151 X_6 - 1,11535 X_7 + 0,28456 X_8 + 0,07181 X_9 - 0,62412 X_{10} - 2,02767 X_{11} + 0,34479 X_{12} + 0,00049 X_{13} + 0,45171 X_{14}$  am obținut vârsta de 5,9 ani.

5 *Exemplul 2*

Se prelevă o mostră de distilat de vin, se determină, în  $\text{mg}/\text{dm}^3$ , conținutul de etilacetat  $X_1 = 137,4$ , acid galic  $X_3 = 9,1$ , 5-hidroximetilfurfurol  $X_4 = 3,7$ , acid vanilic  $X_5 = 0,9$ , acid siringic  $X_6 = 1,35$ , vanilină  $X_7 = 6,7$ , aldehydă siringică  $X_8 = 2,2$ , acid elagic  $X_9 = 29,9$ , aldehydă coniferilică  $C_{\text{con.al.}} = 4,6$  și sinapică  $C_{\text{sin.al.}} = 4,8$ , prin metoda spectrofotometrică se determină cantitatea de lignină  $X_2 = 0,3 \text{ g}/\text{dm}^3$ , densitatea optică la o lungime de undă de 280 nm  $X_{13} = 0,14$ , intensitatea culorii  $X_{14} = 1,9$ , se calculează  $X_{10} = \frac{X_7 + X_8}{C_{\text{con.al}}} = 1,93$ ,

$$X_{11} = \frac{X_7}{C_{\text{con.al}}} = 1,46, \quad X_{12} = \frac{X_7 + X_8}{C_{\text{con.al}}} = 1,9.$$

Raportul dintre suma concentrațiilor de vanilină și aldehydă siringică și concentrația de aldehydă sinapică egală cu valoarea de 1,9 indică faptul că distilatul de vin studiat este în

15 grupa de vârstă de 4...5 ani de învechire.

Substituind valorile obținute  $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}, X_{12}, X_{13}$  și  $X_{14}$  în formula:  $Y = 0,10618 - 0,00109 X_1 + 4,54863 X_2 + 0,95093 X_3 + 0,25429 X_4 - 1,56236 X_5 + 1,37151 X_6 - 1,11535 X_7 + 0,28456 X_8 + 0,07181 X_9 - 0,62412 X_{10} - 2,02767 X_{11} + 0,34479 X_{12} + 0,00049 X_{13} + 0,45171 X_{14}$ , am obținut vârsta de 4,0 ani.

20 *Exemplul 3*

Se prelevă o mostră de distilat de vin, se determină, în  $\text{mg}/\text{dm}^3$ , conținutul de etilacetat  $X_1 = 159,9$ , acid galic  $X_3 = 40,6$ , 5-hidroximetilfurfurol  $X_4 = 4,7$ , acid vanilic  $X_5 = 0,6$ , acid siringic  $X_6 = 2,35$ , vanilină  $X_7 = 6,6$ , aldehydă siringică  $X_8 = 3,2$ , acid elagic  $X_9 = 32,9$ , aldehydă coniferilică  $C_{\text{con.al.}} = 8,6$  și sinapică  $C_{\text{sin.al.}} = 6,0$ , prin metoda spectrofotometrică se determină cantitatea de lignină  $X_2 = 0,9 \text{ g}/\text{l}$ , densitatea optică la o lungime de undă de 280

25 nm  $X_{13} = 0,04$ , intensitatea culorii  $X_{14} = 2,3$ , se calculează  $X_{10} = \frac{X_7 + X_8}{C_{\text{con.al}}} = 16,33$ ,

$$X_{11} = \frac{X_7}{C_{\text{con.al}}} = 11,0, \quad X_{12} = \frac{X_7 + X_8}{C_{\text{con.al}}} = 1,6.$$

Raportul dintre suma concentrațiilor de vanilină și aldehydă siringică și concentrația de aldehydă sinapică egală cu valoarea de 1,6 indică faptul că distilatul de vin studiat este în

30 grupa de vârstă de mai mult de 10 ani de învechire.

Substituind valorile obținute  $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}, X_{12}, X_{13}$  și  $X_{14}$  în formula:  $Y = 0,10618 - 0,00109 X_1 + 4,54863 X_2 + 0,95093 X_3 + 0,25429 X_4 - 1,56236 X_5 + 1,37151 X_6 - 1,11535 X_7 + 0,28456 X_8 + 0,07181 X_9 - 0,62412 X_{10} - 2,02767 X_{11} + 0,34479 X_{12} + 0,00049 X_{13} + 0,45171 X_{14}$ , am obținut vârsta de 11,12 ani.

35 Metoda propusă de determinare a vârstei distilatului de vin în comparație cu soluția cea mai apropiată este mai precisă și obiectivă, totodată completează aprecierea subiectivă organoleptică și evaluarea prin compararea valorilor mai multor indici fizico-chimici decât celor recomandați pentru un anumit grup de vârstă.

40

**(57) Revendicări:**

Metodă de determinare a vârstei distilatului de vin care prevede analiza fizico-chimică cu determinarea cantitativă a ligninei, etilacetatului, 5-hidroxi-metilfurfurolului, acizilor galic, vanilic, siringic și elagic, vanilinei și a aldehydelor siringică, sinapică și coniferilică prin metoda de cromatografie cu lichide de performanță înaltă, precum și determinarea prin metoda spectrofotometrică a densității optice și a intensității culorii, calcularea indicelui  $X_{12}$  pentru determinarea vârstei aproximative, precum și a vârstei precizate a distilatului, utilizând respectiv formulele:

50

$$X_{12} = \frac{X_7 + X_8}{C_{\text{sin.al.}}} \text{ și}$$

# MD 311 Y 2010.12.31

6

$$Y = 0,10618 - 0,00109 X_1 + 4,54863 X_2 + 0,95093 X_3 + 0,25429 X_4 - 1,56236 X_5 + 1,37151 X_6 - 1,11535 X_7 + 0,28456 X_8 + 0,07181 X_9 - 0,62412 X_{10} - 2,02767 X_{11} + 0,34479 X_{12} + 0,00049 X_{13} + 0,45171 X_{14},$$

unde:

5 Y – vârsta precizată a distilatului de vin, ani

X<sub>1</sub> – etilacetat, mg/dm<sup>3</sup>

X<sub>2</sub> – lignină, g/dm<sup>3</sup>

X<sub>3</sub> – acid galic, mg/dm<sup>3</sup>

X<sub>4</sub> – 5-hidroxi-metilfurfurol, mg/dm<sup>3</sup>

10 X<sub>5</sub> – acid vanilic, mg/dm<sup>3</sup>

X<sub>6</sub> – acid siringic, mg/dm<sup>3</sup>

X<sub>7</sub> – vanilină, mg/dm<sup>3</sup>

X<sub>8</sub> – aldehydă siringică, mg/dm<sup>3</sup>

X<sub>9</sub> – acid elagic, mg/dm<sup>3</sup>

15 
$$X_{10} = \frac{X_7 + X_8}{C_{\text{con.al.}}}$$

$$X_{11} = \frac{X_7}{C_{\text{con.al.}}}$$

C<sub>con.al.</sub> – aldehydă coniferilică, mg/dm<sup>3</sup>

$$X_{12} = \frac{X_7 + X_8}{C_{\text{sin.al.}}}$$

C<sub>sin.al.</sub> – aldehydă sinapică, mg/dm<sup>3</sup>

20 X<sub>13</sub> – densitatea optică

X<sub>14</sub> – intensitatea culorii,

totodată, pentru valori ale indicelui X<sub>12</sub> de 1,9...2,1 vârsta aproximativă a distilatului de vin constituie 4...5 ani, pentru valori de 2,3...2,7 – 6...8 ani, iar pentru valori de 1,3...1,6 – mai mult de 10 ani.

25

## (56) Referințe bibliografice:

1. SU 978040 1982.11.30

2. RU 2147372 C1 200.04.10

3. PT MD 67-40134348-0.22:2006 Distilat de vin. Prescripții tehnice.

**Director adjunct Departament:**

GUȘAN Ala

**Examinator:**

COLESNIC Inesa

**Redactor:**

LOZOVANU Maria