ХЕМИЈСКО-ПРЕХРАМБЕНА ТЕХНОЛОШКА ШКОЛА

ПОДРУЧЈЕ РАДА:ПОЉОПРИВРЕДА, ПРОИЗВОДЊА И ПРЕРАДА ХРАНЕ

Образовни профил: **Прехрамбени техничар**

ИСПИТНА ПИТАЊА ЗА ВАНРЕДНЕ/ПОПРАВНЕ/РАЗРЕДНЕ ИСПИТЕ ИЗ ПРЕДМЕТА Изборна прехрамбена технологија- **Технологија вина, винских и воћних дестилата**

Разред: **четврти**

1. **Сировине и њихова припрема за производњу вина**
2. **Услови за производњу белог и црног вина**
3. **Врење шире и кљука**
4. **Производња јаких пића: вињака, ракија**
5. **Паковање и складиштење готових производа**

Вежбе:

1. **Материјални биланс при производњи вина**
2. **Одређивање садржаја укупних киселина у вину**
3. **Одређивање садржаја укупних киселина у ракији**
4. **Одређивање садржаја алкохола у вину/ ракији мерењем густине**
5. **Одређивање садржаја укупног SO2 у белом вину**

Прилог:

* Шема технолошког процеса производње
* Задатак из материјалног биланса
* Тест
* Вежбе
* Литература

ПРОИЗВОДЊА БЕЛОГ ВИНА

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | МЛАДО ВИНО |  |
| Винобран (или SO2) → | Фаза: I Претакање Отворени –поступак | →Испарљиве материје: Киселине, CO2, H2S→Ферментисани талог |
|  | Фаза : Егализација вина (мешање вина исте сорте)  |  |
| Винобран→ | Фаза: II Претакање 45 -60 дана после првог претакања |  |
| Протеинска средства за бистерње:желатин (беланчевине, јаја, казеин) → Минерална средства за бистрење: бентонит→ | Фаза: Бистерње вина | →Вински талог |
| Калијум фероцианид K4Fe(CN)6 →  | Фаза: Плаво бистерњеРеакције:3K4Fe(CN)6 + FeCl3 →Fe4[Fe(CN)6]3 + 12KClK4Fe(CN)6 + FeCl2 →Fe2[Fe(CN)6] + 4KCl |  |
|  | Фаза: ФилтрацијаУређај: наплавни филтри( плочасти филтри) |  |
|  | Фаза: Хладна стабилизација вина t=-4 до -5 oC | →Кристали соли винске киселине |
|  | Фаза:Пастеризација винаУређај: Плочасти пастеризатор |  |
| Амбалажа: 1. Стаклене боце→2. Плутани чепови | Фаза: Пуњење вина |  |
|  | Фаза: Чување винаХоризонтални (коси) положај боце ,Температура: 8-12oC  |  |
|  | КВАЛИТЕТНО БЕЛО ВИНО |  |

ПРОИЗВОДЊА ЦРНОГ ВИНА

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Фаза:Пријем грожђа |  |
|  | Фаза:Одвајање петељки и муљање Уређај: Муљача | →Петељка |
|  | КЉУК |  |
| Винобран→ | Фаза: Сумпорисање |  |
| Селекционисани вински квасци: **Saccharomyces cerevisiae**  → | Фаза: Бурно врење Реакција: **C6H12O6 → 2 C2H5OH + 2 CO2** Време: 4-7 дана |  |
|  | Фаза:Цеђење Уређај: пнеуматска (континуална) преса  | → Преврела комина |
|  | Фаза:Накнадно врењеУређај: затворени судови |  |
| Винобран→ | Фаза: Претакање |  |
| Средства за бистрење:1. желатин, јаја2. Калијум фероцианид K4Fe(CN)6   | Фаза: Бистрење протеинским средствима и плаво бистрењеРеакције:3K4Fe(CN)6 + FeCl3 →Fe4[Fe(CN)6]3 + 12KClK4Fe(CN)6 + FeCl2 →Fe2[Fe(CN)6] + 4KCl |  |
|  | Фаза: Стабилизација вина |  |
| Амбалажа: →1. Стаклене боце 2. Плутани чепови | Фаза: Пуњење вина |  |
|  | Фаза: Чување винаХоризонтални (коси) положај боце t= 12-15 oC |  |

|  |
| --- |
|  ПРОИЗВОДЊА ВИЊАКА |
| грожђе-црно,бело → | фаза:Пријем  |  |
|  | фаза:Муљањеуређај:муљаче | → петељке |
|  | фаза:Цеђењеуређај:Дисконтинуалне и континуалне цеднице |  |
|  |  Шира |  |
|  Квасац → | фаза:Алкохолно врењеС6Н12О6→2СН3СН2ОН+2СО2уређај:ферментор |  |
|  |  Вино |  |
|  | фаза:Дестилацијауређај:Дестилациона колона |  → патока |
|  |  Вински дестилат јачине 63-68 vol% алкохола |  |
|  | фаза:Старење винског дестилата τ = 1-5 год ухрастовим бурадима  |  |
| дестилована или омекшана вода → | фаза:Формирање вињакаразблаживање до 40 vol% алкохола |  |
|  | фаза:Одлежавање формираног вињака |  |
|  | фаза:Филтрирањеуређај:Наплавни филтри | → талог |
| Стаклена амбалажа → | фаза:Пуњење и етикетирање |  |
|  | фаза: Складиштење |  |

**Задатак:**

1. На залихама се има 1000 l вина са садржајем киселина 6,18 g/dm3 (коју је ученик израчунао). Колико је потребно додати CaCO3 да би смањили садржај укупних киселина на 5,2 g/dm3 ?

V = 1000 l

a = 6,18 g/dm3

b = 5,2 g/dm3

М(C4H6O6)=150g/mol

M(CaCO3) = 100 g/mol C4H6O6 + CaCO3 = C4H4O6Ca + CO2 + H2O

 150g вин. кис. : 100g = 1g : x

 X = 0.67g CaCO3

 0,67 g CaCO3 везује 1 g винске киселине; а 6,18- 5,2 = 0,98 g киселине веже Х g CaCO3

 0,67g : 1g = Х : 0,98g

 Х = 0,6566 g CaCO3 je потрбно за 1 l вина,

 1000 l вина х 0,6566g = 656,6 g = 0,6566 kg CaCO3

1. Израчунати потребну количину винобрана (у kg) за сумпорисање 5000 литара кљука, да би концентрација SO2 у кљуку била 15 g/hl.

V(кљук) = 5000 l

Садржај SO2 15g/hl

M(K2S2O5) = 222 g/mol

M(SO2) = 64 g/mol

2 C4H6O6 + K2S2O5 → 2 KHC4H4O6 + 2 SO2 + H2O

n(K2S2O5) : n(SO2) = 1:2

n(SO2) = 2 ∙ n(K2S2O5)

m(SO2) = 2 ∙ m(K2S2O5) ∙ M (SO2) / M(K2S2O5)

m(SO2) = 2 ∙ 1 g ∙ 64 g/mol / 222 g/mol

m(SO2) = 0,576 g SO2 се ослобађа из 1 g винобрана (K2S2O5)

15 g SO2 → 100 l кљука

X g SO2 → 5000 l кљука

 X= 15 ∙ 5000 / 100 = 750 g SO2 је потребно за сумпорисање 5000 литара кљука

Из 1 g винобрана → ослобађа се 0,576 g SO2

Из Y g винобрана → ослобађа се 750 g SO2

Y = 1 ∙ 750 / 0,576 = 1302,08 g

1. Колико се литара вињака добија од 100 kg грожђа са 20% шећера у шири, (ако се занемаре губици при ферментацији, старењу и дестилацији), а вињак има 40 vol% алкохола?

100 kg грожђа 80 l шире

100 kg грожђа : 20 kg шећера = 80 l шире : x

 x = 16 kg шећера

1 kg шећера 0,59 l алкохола

16 kg шећера x

 x = 9,44 l аа

9,44 l аа ∙ 2,5 = 23,6 l вињака са 40 vol%

**Тест:**

**1. питања чија је вредност један бод**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Заокружити број испред тачног одговораСорта грожђа која се користи за производњу белог вина је:1. смедеревка
2. прокупац
3. вранац
 | **1** |
|  | Заокружити број испред тачног одговораГрожђе брано пре технолошке зрелости:1. не садржи довољно танина
2. садржи више киселине
3. садржи довољно шећера
 | **1** |
|  | Заокружити број испред тачног одговораБурно врење траје:1. око 3 недеље
2. 14-18 дана
3. 5 - 8 дана
 | **1** |
|  | Заокружити број испред тачног одговораКалијум фероцијанид: 1. је антисептик
2. уклања бакар и гвожђе из вина
3. спречава кварење вина
 | **1** |
|  | Заокружити број испред тачног одговораКомина се користи:1. за добијање јаких алкохолних пића
2. као сточна храна
3. као некористан отпад
 | **1** |
|  | Заокружити број испред тачног одговораВина са потпуно преврелим шећером називају се:1. сува вина
2. полуслатка
3. слатка вина
 | **1** |
|  | Заокружити број испред тачног одговораБојене материје у шири потичу од:1. семенке
2. покожице
3. меса
 | **1** |
|  | Заокружити број испред тачног одговораКао производ ферментације шире настаје:1. младо бело вино
2. младо црно вино
 | **1** |
|  | Заокружити број испред тачног одговораКомовица се добија:1. дестилацијом комине
2. дестилацијом превреле комине
3. дестилацијом преврелог кљука
 | **1** |
|  | Заокружити број испред тачног одговораСамоток је:1. шира добијена оцеђивањем на цедницама
2. шира прве фракције добијена цеђењем
3. шира добијена оцеђивањем кљука на оцеђивачу
 | **1** |
|  | Заокружити број испред тачног одговораПлаво бистрење се врши ради:1. уклањања беланчевина из вина
2. уклањања јона метала (Fe, Cu, Zn) из вина
3. уклањања талога после врења
 | **1** |

**19.2. питања чија је вредност два бода**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Допунити реченицуШира се добија цеђењем \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | **2** |
|  | Допунити реченицуМешање вина исте сорте ради уједначавања квалитета назива се \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ вина, a мешање вина различитих сорти чиме се постиже уједначења састава је \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ вина. | **2** |
|  | Допунити реченицуГасовити и течни SО2 и “винобран” се у производњи вина користе као средства за \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | **2** |
|  | Допунити реченицуИзазивачи алкохолне ферментације су \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Написати реакцију алкохолне ферментације**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | **2** |
|  | Допунити реченицуИнтензитет боје, укус и хармоничност црног вина зависи од \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ материја. | **2** |
|  | Допунити реченицуАерација вина, у циљу завршетка ферментације постиже се \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ вина. | **2** |
|  | Допунити реченицуБурно алкохолно врење шире карактерише \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | **2** |
|  | Допунити реченицуСО2 се додаје у газирана вина у \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ стању, у поступку \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ вина. | **2** |
|  | Допунити реченицуМетанол у вину настаје хидролизом \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ материја под дејством \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ензима. | **2** |
|  | Допунити реченицуНајважније органске киселине у шири су: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ киселина. | **2** |
|  | Допунити реченицуСумпорисање је потребно вршити при \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ претакању вина. | **2** |
|  | Допунити реченицуПри производњи црних вина врењу се подвргава \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.  | **2** |
|  | Допунити реченицуПри производњи белих вина, муљање грожђа се врши \_\_\_\_\_\_\_\_\_цеђења**.** | **2** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Допунити реченицуАлкохол који настаје током врења инактивише \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ квасцe при концентрацији 10 -12%, а \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ квасце при концентрацији око 5%. | **2** |

**3. питања чија је вредност три бода**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Бројевима 1 -5 обележити фазе технолошког процеса производње црвеног вина:

|  |  |
| --- | --- |
|  | пријем грожђа |
|  | пресовање |
|  | муљање |
|  | Ферментација |
|  | претакање |

 | **3** |
|  | Бројевима 1 -5 обележити операције при производњи лозоваче:

|  |  |
| --- | --- |
|  | берба грожђа |
|  | ферментација кљука |
|  | муљање са одвајањем петељки |
|  | дестилација |
|  | одлежавање и формирање лозоваче |

 | **3** |
|  | На левој страни су наведене врсте јаких алкохолних пића, а на десној представници тих врста. На цртици поред представника уписати редни број врсте пића.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. Воћне ракије |  | виски |
|  | вински дестилат |
| 2. Вињак (коњак) |  | ракија од шљива |
|  | вотка |
| 3. Житне ракије |  | џин |
|  | ракија од кајсија |

 | **3** |
|  | На десној страни наведене су сортe грожђа а на левој садржај шећера у њима. На цртици поред сорте уписати редни број који одговара садржају шећера.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. 20 – 25 % шећера |  | совињон |
|  | смедеревка |
| 2. 16 – 20 % шећера |  | прокупац |
|  | вранац |

 | **3** |
|  | На левој страни су наведене врсте вина, а на десној количина непреврелог шећера у њима (g/dm3). На цртици поред количине непреврелог шећера уписати редни број одговарајуће врсте вина.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. екстра суво вино |  | 20 – 35 g/dm3 |
| 2. суво вино |  | више од 50 g/dm3 |
| 3. полусуво вино |  | 35 – 50 g/dm3 |
| 4. полуслатко вино |  | највише 12 g/dm3 |
| 5. слатко вино |  | 12 – 20 g/dm3 |

 | **3** |
|  | На левој страни су наведени типови кварења вина, а на десној изазивачи тог кварења. На цртици поред назива микроорганизама уписати редни број одговарајућег типа кварења.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. вински цвет |  | Bacterium tartarophorum |
| 2. сирћетно врење |  | Candida mycoderma |
| 3. млечно – киселинско врење |  | Acetobacter aceti |
| 4. преврнутост вина |  | Lactobacillus brevis |

 | **3** |

**Вежбе:**

**1. ОДРЕЂИВАЊЕ САДРЖАЈА АЛКОХОЛА У ВИНУ (РАКИЈИ) МЕРЕЊЕМ ГУСТИНЕ ПИКНОМЕТРОМ**

**Прибор:**

* балон за дестилацију од 300 – 500 cm3
* пикнометар од 50 cm3
* ерленмајер
* апаратура за дестилацију
* узорак вина (ракије)
* Припремити таблице за на oчитавање садржаја алкохола на основу измерене густине (Садржај етанола у смеши етанол-вода у зависности од густине на 20/20оC по K. Rauscher-у и J. Voigt-у, односно по Osborn-у.

**Поступак**

У дестилациони балон, квантитативно пренети одмерених 100 g узорка белог вина (ракије), убацити неколико куглица за кључање. Балон се споји са апаратуром за дестилацију. Сужени врх дестилационе цеви се урони у измерени ерленмајер, запремине 250 cm3, у који је сипано 5 cm3 дестиловане воде. Врх дестилационе цеви мора бити у току дестилације стално уроњен испод нивоа воде како би се спречили губици алкохола. Балон загревати преко азбестне мрежице. Загревање се врши таквим интензитетом да у року 30 до 45 мин. предестилише 85 – 90 cm3 дестилата. Када се предестилише ова количина, прекине се дестилација, врх кондензаторске цеви се испере дестилованом водом и количина дестилата, додатком дестиловане воде, доведе до 100g. На тај начин количина дестилата одговара количини вина узетог за дестилацију. Пошто се дестилат добро измеша, одреди му се густина на 20оC пикнометром.

**Принцип одређивања:**

Одређивање алкохола пикнометром заснива се на одређивању релативне густине дестилата, без екстракта, температуре 20 оC у односу на дестиловану воду температуре 20 оC. На основу тако добијене релативне густине очита се садржај алкохола из табеле.

**Израчунавање:**

Oдређивање густине дестилата и очитавање % алкохола из таблица.

**Тумачење резултата:**

По Правилнику о квалитету и другим захтевима за вино (“Сл. лист СРЈ”, бр. 54/99 и 39/2002, “Сл. лист СЦГ”, бр. 56/2003 – др. правилник и “Сл. гласник РС”, бр. 87/2011 – др. правилник)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Састојак | Стоно вино и стоно вино са географским пореклом | Квалитетно вино са географским пореклом и врхунско вино са географским пореклом |
| најмање | највише | најмање | највише |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Укупни алкохол, у % (V/V) | 8,5 | 15,0 | 9,5 | 15,0 |
| Стварни алкохол, у % (V/V) | 8,5 | не утврђује се | 9,5 | не утврђује се |

Дозвољено одступање од декларисаног садржаја алкохола у вину je 0,5% (V/V)

Правилник о категоријама, квалитету и декларисању ракије и других алкохолних пића (“Сл. гласник РС”, бр. 74/2010 и 70/2011): прописује садржај алкохола.

**2. ОДРЕЂИВАЊЕ САДРЖАЈА УКУПНИХ КИСЕЛИНА У РАКИЈИ**

**Прибор:**

* ерленмајер запремине
* пипета запремине 50 cm³
* бирета

**Реагенси:**

0,1 mol/dm3 раствор NaOH

1% раствор фенолфталеина,

Узорак ракија познатог садржаја алкохола

**Поступак**

У ерленмајер отпипетирати 50 cm3 ракије, додати 3-5 капи фенолфталеина и титрисати 0,1 mol/dm3 раствором NaOH до појаве бледоружичасте боје. Урадити две пробе.

**Принцип одређивања:**

Одређивање садржаја укупних киселина у ракији се заснива на алкалиметријском одређивању укупних киселина, методом неутрализације, тј. органске киселине се титришу 0,1 mol/dm3 раствором NaOH уз фенолфталеин као индикатор.

 CH3 - COOH + NaOH → CH3 - COONa + H2O

**Израчунавање:**

Садржај укупних киселина изражава се у g/l а.а рачунато на сирћетну киселину. (g/dm3 а.а прерачунато на апсолутни алкохол)

**Тумачење резултата:**

Правилник о категоријама, квалитету и декларисању ракије и других алкохолних пића (“Сл. гласник РС”, бр. 74/2010 i 70/2011) не прописује садржај укупних киселина, као референтне вредности узима се :

Садржај укупних киселина( **g/l а.а) као сирћетна највише: 2,5**  **g/**dm3 **а.а**

**3. ОДРЕЂИВАЊЕ САДРЖАЈА УКУПНИХ КИСЕЛИНА У ВИНУ (ТИТРАЦИОНА КИСЕЛОСТ)**

**Прибор:**

* ерленмајер
* пипета запремине 20 cm³
* мензура
* бирета

**Реагенси:**

* 0,1mol/dm³ ратсвор NaOH;
* Бромтимол-плаво (индикатор)
* Узорак белог вина

**Поступак**

У ерленмајер отпипетирати 20cm³ узорка белог вина, додати мензуром 2 cm³ индикатора бромтимол – плаво, и титрисати раствором NaOH до интензивне плaво-зелене боје. Урадити две пробе.

**Принцип одређивања:**

Одређивање садржаја укупних киселина у вину се заснива на неутрализацији свих киселина и њихових киселих соли 0,1mol/dm3 раствором NaOH уз индикатор бром - тимол плаво до промене боје у зелену.

CHOHCOOH CHOHCOONa

l + 2 NaOH → l + 2H2O

CHOHCOOH CHOHCOONa

винска киселина ди - натријум тартарат

**Израчунавање:**

Садржај укупних киселина (титрациона киселост) изражена као винска киселина, израчунати у g/l.

**Тумачење резултата:**

По Правилчнику о квалитету и другим захтевима за вино (“Сл.лист СРЈ”, бр. 54/99 и 39/2002, “Сл. лист СЦГ”, бр. 56/2003 – др. правилник и “Сл. гласник РС”, бр. 87/2011 – др. правилник)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Састојак | Стоно вино и стоно вино са географским пореклом | Квалитетно вино са географским пореклом и врхунско вино са географским пореклом |
| најмање | највише | најмање | највише |
| Титрациона киселост, ижражена као винска киселина, у g/L | 4,5 | не утврђује се | 4,5 | не утврђује се |

**4. ОДРЕЂИВАЊЕ САДРЖАЈА УКУПНОГ SO2 У БЕЛОМ ВИНУ**

**Прибор:**

* ерленмајер
* ерленмајер са шлифованим затварачем
* пипета запремине 50 cm³
* мензурe
* бирета

**Реагенси:**

* H2SO4 (1:4)
* 0,01 mol/dm3 раствор јода
* 1 mol/dm³ раствор NaOH
* 1% раствор скроба
* Узорак белог вина

**Поступак**

У ерленмајер са шлифованим затварачем одмерити 25 cm3 1 mol/dm3 раствора NaOH, а затим пипетом додати 50 cm3 вина за анализу. При додавању вина пипета мора бити уроњена у раствор NaOH. После додавања вина садржај се добро промеша и остави да реагује 15 минута на собној температури. По завршеној реакцији ослобађања органски везаног SO2, у ерленмајер се дода 10 cm3 разблажене H2SO4 (1:4) i 2cm3 раствора скроба. Ослобођени SO2 се титрише 0,01 mol/dm3 раствором јода. Урадити слепу пробу.

 **Принцип одређивања:**

Метода се заснива на јодометријском одређивању присутног SO2 у вину. Слободан SO2 одређује се директно помоћу раствора јода, при чему се SO2 оксидише а јод редукује.

Укупан SO2 одрерђује се јодометријском титрацијом у вину у коме је везан SO2 ослобођен деловањем алкалије. Код одређивања слободног и укупног SO2 као индикатор користи се раствор скроба.

При додавању SO2 у вино он се у значајној мери везује за алдехиде, првенствено за ацеталдехид:

 CH3- CHO + SO2 + H2O → CH3– C-H-SO2(-OH)-OH

Код одређивања количине SO2 у вину додавањем одговарајућих реагенаса сумпор диоксид се издваја у две фазе. У алкалној средини стварају се сулфити:

 CH3– C-H-SO2(-OH)-OH + NaOH → R - CHO + NaHSO3 + H2O

Додавањем сумпорне киселине из сулфита се ослобађа SO2:

 2NaHSO3 + H2SO4 → Na2SO4 + 2SO2 + 2H2O

Слободни SO2 се оксидише раствором јода:

SO2 + J2 + 2H2O → 2HJ + H2SO

**Тумачење резултата:**

**По Правилнику о квалитету и другим захтевима за вино (“Сл. лист СРЈ”, бр. 54/99 и 39/2002, “Сл. лист СЦГ”, бр. 56/2003 – др. правилник и “Сл. гласник РС”, бр. 87/2011 – др. правилник)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Састојак | Стоно вино и стоно вино са географским пореклом | Квалитетно вино са географским пореклом и врхунско вино са географским пореклом |
| најмање | највише | најмање | највише |
| Укупни SO2, у mg/L – за црно вино са садржајем шећера до 4 g/L | не утврђује се | 150 | не утврђује се | 150 |
| - за бело и розе вино са садржајем шећера до 4 g/L | не утврђује се | 200 | не утврђује се | 200 |
| - за бело и розе вино са садржајем шећера изнад 4 g/L | не утврђује се | 250 | не утврђује се | 250 |
| - изузетно за бело вино са садржајем шећера изнад 50 g/L | не утврђује се | 400 | не утврђује се | 400 |

**Препоручена литература:**

1. Јосип Барас : Прехрамбена техннологија са практикумом, за 4. Разред прехрамбене школе, образовни профил: техничар за биотехнологију
2. Вињак-Технологија јаких пића,Р. Пауновић

 **НАПОМЕНА :** Ученици полажу тест кога чине питања дата у прилогу ,шему технолошког процеса производње са задатком и једну од вежби датих у прилогу.