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 БЕЗАЛКОХОЛНИХ ПИЋА**

Разред: **трећи**

1. **Сировине и њихова припрема за производњу безалкохолних пића**
2. **Параметри при производњи безалкохолних пића**
3. **Основне фазе технолошког процеса производње**
4. **Уређаји који се користе при технолошком процесу производње**
5. **Паковање и складиштење готових производа**

**Вежбе:**

1. **Материјални биланс у производњи безалкохолних пића**
2. **Одређивање укупних киселина у** **безалкохолним пићима**
3. **Одређивање садржаја CO2 у газираним освежавајућим безалкохолним пићима**

Прилог:

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

Шема:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Производња освежавајућих безалкохолних пића-газираних | | |
| ШЕЋЕР  Конзумни бели шећер →  Егализован, папирне вреће | фаза:  Пријем и складиштеље сировина |  |
| вода → | фаза:  Растварање шећера  t = 700 С |  |
| ВОДА  ↓ | фаза:  Филтрирање  уређај: филтри са рамовима |  |
| фаза:  Деминерализација  фаза :  Деаерација | фаза:  Хлађење и стабилизација |  |
|  | ШЕЋЕРНИ СИРУП  sm = 70 %  ↓ |  |
| БАЗНА СИРОВИНА | фаза:  Дозирање и мешање |  |
| СО2→ | фаза :  Карбонизација  с=3-12% vol CO2 |  |
|  | фаза :  Складиштење  уређај: резервоари |  |
| Хемијско конзервисање:  Калијум сорбат→  Натријум бензоат → | фаза:  Конзервисање  Уређај: Пастерузатор  t =60-700 С ; τ = 10-20 min. |  |
|  | фаза:  Пуњење, затварање, декларисање  Уређај: аутоматизована линија за пуњење |  |
|  |  |  |

**1. Задатак:**

**Израчунај колико је потребно kg шећера да би се топлим поступком произвело 1500 kg шећерног сирупа са 70 % sm за производњу Кокте.**

**100 → 70**

**1500 → x**

--------------------

**1500 x 70/ 100**

**X = 1050 kg**

**Резултат: Да би се произвело 1500 kg шећерног сирупа са 70% sm.,потребно је 1050 kg шећера.**

**2. Задатак:**

**Израчунај колико је потребно kg шећера да би се топлим поступком произвело 1700 kg шећерног сирупа са 70 % sm за производњу Коле.**

**100 → 70**

**1700 → x**

--------------------

**1700 x 70/ 100**

**X = 1190 kg**

**Резултат: Да би се произвело 1700 kg шећерног сирупа са 70% sm.,потребно је 1190 kg шећера.**

**ТЕСТ**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Заокружити број испред тачног одговора  На хранљиву вредност безалкохолних пића утиче присуство:   1. витамина 2. угљених хидрата 3. минералних материја | **1** |
|  | Заокружити број испред тачног одговора  За производњу цитрус база користи се:   1. Плод без коре 2. Унутрашњи део коре 3. Цео плод са кором | **1** |
|  | Заокружити број испред тачног одговора  Мутни сок се добија:   1. филтрирањем матичног сока 2. механичком прерадом воћа и поврћа 3. цеђењем воћа и поврћа | **1** |
|  | Заокружити број испред тачног одговора  За корекцију киселости већине освежавајућих безалкохолних пића користе се:   1. Мравља киселина 2. Лимунска киселина 3. Сирћетна киселина 4. Млечна киселина | **1** |
|  | Заокружити број испред тачног одговора  Сировине за производњу безалкохолних пића на бази жита су:   1. пшеница 2. овас 3. кукуруз 4. сирак | **1** |
|  | Заокружити број испред тачног одговора  Употреба вештачких заслађивача је дозвољена код:   1. воћних сокова 2. освежавајућих безакохолних пића 3. сода воде | **1** |
|  | Заокружи тачне одговоре  Задатак СО2 у освежавајућим безалкохолним пићима је:   1. да појача арому 2. да смањи киселост 3. утиче на боју 4. даје освежавајућа својства | **1** |
|  | Заокружити број испред тачног одговора  Воћни сокови се витаминизирају додатком:   1. витамин А 2. витамин С 3. витамин В | **1** |
|  | Заокружити број испред тачног одговора  Горак укус ""Тоник" пића потиче од додатог:   1. кинина 2. кофеина 3. танина | **1** |
|  | Заокружити број испред тачног одговора  Боза се добија прерадом:   1. хмеља 2. јечма 3. кукуруза | **1** |
|  | Заокружити број испред тачног одговора  Базе за производњу безакохолних пића се пуне:   1. у пластичну амбалажу 2. у дрвену амбалажу 3. у металну амбалажу | **1** |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Допунити реченицу  Под појмом безалкохолна пића подразумевају се пића различитог порекла и различитих својстава којима је заједничко да не садрже \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и да служе као допунски део у \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | **2** |
|  | Допунити реченицу  Нектари су \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ сокови који имају 30-50% састојака од \_\_\_\_\_\_\_\_. | **2** |
|  | Допунити реченицу  Органолептичка - сензорна својства везана су за однос \_\_\_\_\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | **2** |
|  | Допунити реченицу  Oд хемијских средстава за конзервисање освежавајућих безалкохолних пића најчешће се употребљавају соли \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ киселине. | **2** |
|  | Допунити реченицу  При газирању освежавајућих безакохолних пића \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ се апсорбује у води, где се налази у \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ облику. | **2** |
|  | Допунити реченицу  Аерацијом се из минералних вода отклања \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ . | **2** |
|  | Допунити реченицу  Вештачки заслађивачи који се употребљавају за заслађивање освежавајућих безалкохолних пића су \_\_\_\_\_\_\_\_\_ од шећера. | **2** |
|  | Допунити реченицу  Горак укус "Тоник" пића потиче од додатог \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. | **2** |
|  | Допунити реченицу  Базе за производњу безакохолних пића се пуне у \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ амбалажу. | **2** |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Са леве стране су наведенe врсте безалкохолних пића, а са десне њихове доминантне карактеристике. На цртици поред доминантне карактеристике уписати редни број врсте безалкохолног пића.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1. Сокови |  | Разблажени сокови | | 2. Освежавајућа безалкохолна пића |  | Бактериолошки исправна, садржe минералне материје | | 3. Нектари |  | Садрже све састојке који се налазе у воћу | | 4. Минералне воде |  | Састав и својства веома специфична | | **3** |
|  | Са леве стране су наведена безалкохолна пића, а са десне основне сировине од којих се добијају. На цртици поред одговарајуће сировине уписати редни број означеног напитка.   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1. воћни напитак |  | од биљних екстракта или лековитог биља | | 2. биљни напитак |  | са специфични укусом или мирисом жита | | 3. напитак од жита |  | са учешчем воћног сока минимум 10% | | 4. вештачки напитак |  | мeшавинe претежно синтетичких компоненти | | **3** |
|  | Поређај тачан редослед операција технолошког процеса производње газираних освежавајућих пића:   |  |  | | --- | --- | |  | етикетирање | |  | припрема воде | |  | припрема сирупа | |  | додавање СО2 | |  | пуњење и затварање | |  | инспекција и складиштење | | **3** |

**Вежбе:**

**1. ОДРЕЂИВАЊЕ УКУПНИХ КИСЕЛИНА У БЕЗАЛКОХОЛНИМ ПИЋИМА**

**Прибор:**

* Нормални суд запремине 250cm3
* Пипета запремине 25 cm3
* Пипета запремине 50 cm3
* Ерленмајер боца
* Бирета
* Лабораторијске чаше

**Реагенси:**

* Стандардни раствор натријум-хидроксида, c(NaOH)=0,1 mol/dm3
* 1% раствор фенолфталеина, индикатор
* Узорак освежавајућег безалкохолног пића

**Поступак:**

Ако је производ газиран, претходно се мора одстранити СО2 мућкањем у трајању 2 до 3 мин.

Отпипетирати 25 cm3 узорка и пренети у нормални суд од 250cm3, допунити дестилованом водом до ознаке и добро промућкати. Из припремљеног узорка отпипетирати 50 cm3 у ерленмајер, додати неколико капи фенолфталеина , и титрисати стандардним раствором натријум-хидроксида, c(NaOH)=0,1 mol/dm3, до појаве светлоружичасте боје, која ће се задржати најмање 30 s. Урадити две паралелне пробе.

**Принцип одређивања:**

Метода одређивања укупне киселости титрацијом заснива се на неутрализацији киселина стандардним раствором натријум-хидроксида познате концентрације уз индикатор фенолфталеин до појаве ружичасте боје. Укупа киселост се изражава као садржај анхидроване **лимунске киселине или јабучне киселине.**

CH2 – COOH CH2 – COONa

HO – C – COOH + 3NaOH → OH – C – COONa + 3H2O

CH2 – COOH CH2 – COONa

НООС – СН2 – СН – СООН + 2NаОН→ NаООС- СН2 – СН – СООNа + 2Н2О

│ │

ОН ОН

**Израчунавање:**

% лимунске киселине, % јабучне киселине

**Тумачење резултата:**

Правилником о квалитету и другим захтевима за освежавајућа безалкохолна пића (Сл. лист СЦГ, бр. 18/2006. и Сл. гласник РС, бр.43/2013.), садржај укупних киселина (титрациона киселост на pH 8,1) није обухваћен.

У произвођачкој пракси у освежавајућа безалкохолна пића се додају јабучна, лимунска и винска киселина („воћне киселине“) и Правилником је предвиђено да врста и количина додате киселине буде назначена у произвођачкој спецификацији.

**2. ОДРЕЂИВАЊЕ САДРЖАЈА CO2 У ГАЗИРАНИМ ОСВЕЖАВАЈУЋИМ БЕЗАЛКОХОЛНИМ ПИЋИМА**

**Прибор:**

- Ерленмајер

- Трбушаста пипета запремине 25 cm3

- Трбушаста пипета запремине 50 cm3

- Бирета

- Мензура

**Реагенси:**

- Стандардни раствор натријум-карбоната, c(Na2CO3)=0,1 mol/dm3

- Стандардни раствор хлороводоничне киселине, c(HCl) = 0,2 mol/dm3

- 1% раствор фенолфталеина (индикатор)

**Поступак:**

**Одређивање садржаја CO2 са неиспарљивим киселинама:**

У ерленмајер отпипетирати 50 cm3 натријум-карбоната (Na2CO3), 25 cm3 узорка газираног безалкохолног пића и допунити деситилованом водом до 400 cm3. Након додавања 1 cm3 раствора индикатора титрисати стандардним раствором хлороводоничне киселине.

**Одређивање неиспарљивих киселина**:

У ерленмајер отпипетирати 25 cm3 узорка, допунити до 100 cm3 дестилованом водом и прокувати до потпуног издвајања CO2. Након хлађења раствор допунити до 400 cm3 дестилованом водом и титрисати раствором натријум-карбоната (Na2CO3) уз индикатор фенолфталеин.

**Принцип одређивања**:

Одређивање садржаја CO2 се заснива на реакцији CO2 са Na2CO3 и накнадној титрацији неизреаговане количине карбоната са стандардним раствором HCl. За прорачун се узима у обзир и садржај неиспарљивих киселина, који се одређује посебном методом..

CO2 + Na2CO3 + H2O → 2NaHCO3

Na2CO3 + 2HCl → 2NaCl + H2O + CO2

**Прорачун:**

Садржај CO2 изражава се у g/dm3 производа

**Tумачење резултата**

**Правилником о квалитету и другим захтевима за освежавајућа безалкохолна пића** (Сл. лист СЦГ, бр.18/2006. и Сл. гласник РС,бр.43/2013.) чланом 7 је одређено **„да је садржај угљен-диоксида, као карактеристичног састојка, најмање 2 g/l.“**

**ЛИТЕРАТУРА**: Ј.Барас, Г.Кукић, С.Шилер-Маринковић:

Прехрамбена технологија са практикумом

За III разред прехрамбене школе,Звод за уџбенике, Нови Сад,1992

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