ХЕМИЈСКО-ПРЕХРАМБЕНА ТЕХНОЛОШКА ШКОЛА

ПОДРУЧЈЕ РАДА: ПОЉОПРИВРЕДА, ПРОИЗВОДЊА И ПРЕРАДА ХРАНЕ

Образовни профил: **ПРЕХРАМБЕНИ ТЕХНИЧАР**

ИСПИТНА ПИТАЊА ЗА ВАНРЕДНЕ/ ПОПРАВНЕ/ РАЗРЕДНЕ ИСПИТЕ ИЗ ПРЕДМЕТА

**ОСНОВИ ПРЕХРАМБЕНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ**

**II РАЗРЕД**

1. **Помоћне сировине и адитиви у прехрамбеној индустрији**
2. **Амбалажа**
3. **Складиштење**

Вежбе:

1. **Одређивање садржаја влаге у намирницама**
2. **Одређивање садржаја пепела у намирници**
3. **Одређивање садржаја масти у намирници**

Прилог:

* Тест
* Вежбе
* Литература

**Тест:**

Основи прехрамбене технологије

 питања чија је вредност један бод

1.Заокружити бројеве испред тражених одговора.

 Хемијски конзерванси:

1. могу мењати органолептичка својства намирница
2. морају имати утицај на једну врсту микроорганизама
3. морају ефикасно деловати у малим концентрацијама
4. морају задржати конзервишуће дејство краћи временси период
5. не смеју бити штетни по људско здравље

2. Заокружити бројеве испред траженог одговора.

 Кухињска со се у прехрамбеној индустрији користи:

1. као антиоксиданс
2. за побољшање конзистенције готовог производа
3. за постизање сланог укуса
4. као емулгатор
5. као прехрамбена арома

3. Заокружити број испред траженог одговора.

 Хемијска средства за нарастање теста разлажу се у току:

1. замеса
2. одлежавања
3. ферментације
4. печења

4. Заокружити бројеве испред тражених одговора.

 Природне боје су:

1. хлорофил
2. татразин
3. азорубин
4. каротин
5. лецитин

5. Заокружити број испред траженог одговора.

 Помоћне сировине које су хигроскопне, треба чувати:

1. у расутом стању при релативној влажности max 75%
2. у херметички затвореној амбалажи при релативној влажности max 75%
3. у херметички затвореној амбалажи при релативној влажности max 90%
4. у било којој амбалажи

6. Заокружити број испред траженог одговора.

 У производњи бистрих сокова као средство за бистрење се користи:

1. пектин
2. бентонит
3. инфузоријска земља
4. K2S2O5

7. Заокружити број испред траженог одговора.

 Код производа од воћа, за корекцију укуса користи се:

1. сирћетна киселина
2. мравља киселина
3. лимунска киселина
4. млечна киселина

8. Заокружити број испред траженог одговора.

 Бојене материје антоцијани се налазе у:

1. јабуци
2. брескви
3. вишњи
4. орасима

9. Заокружити број испред траженог одговора.

 Рандман је:

1. однос масe корисног дела и укупне масе сировине
2. однос масе нечистоће и укупне масе сировине
3. маса сировине
4. маса корисног дела

10. Заокружити број испред траженог одговора.

 Натријум глутаминат користи се као:

1. конзерванс
2. појачивач укуса
3. заслађивач
4. емулгатор

11. Заокружити број испред траженог одговора.

  Стабилизатори смрзнутих производа се додају да би се спречило:

1. издвајање масти при одмрзавању
2. формирању крупних кристала при смрзавању
3. мењање органолептичко- сензорних особина
4. формирање страног укуса и мириса

12. Заокружити број испред траженог одговора.

 До "самозапаљења" зрна јечма, при складиштењу долази ако је садржај влаге:

1. 13 - 14%
2. мањи од 13%
3. већи од 17%
4. не зависи од садржаја влаге

13. Заокружити број испред траженог одговора.

 Задатак нитрата и нитрита при саламурењу је да:

1. вежу додату воду
2. побољшају укус производа
3. дају специфичну црвену боју
4. спречава оксидацију масти

14. Заокружити број испред траженог одговора.

 Лецитин се у прехрамбеној индустрији користи као:

1. Конзерванс
2. Антиоксиданс
3. Емулгатор
4. Прехрамбена боја

15. Заокружити број испред траженог одговора.

 Сумпор диоксид се у прехрамбеној индустрији користи као:

1. Конзерванс
2. Антиоксиданс
3. Емулгатор
4. Прехрамбена боја

16. Заокружити број испред траженог одговора.

 Протеолитички ензими разлажу:

1. Масти
2. Протеине
3. Пектин
4. Целулозу

17. Заокружити број испред траженог одговора.

 Адитиви се у прехрамбене производе могу додавати у количини:

1. Која је потребна да се добију одговарајућа органолептичка својства производа
2. Која је прописана Правилником о квалитету прехрамбених производа
3. Која је потребна да прикрије неки недостатак производа
4. До 50 mg/kg

18. Заокружити бројеве испред тражених одговора.

 Зависно од врсте амбалажног материјала амбалажа може бити:

1. метална
2. повратна
3. транспортна
4. пластична
5. комерцијална

19. Заокружити бројеве испред тражених одговора.

 Према намени амбалажа може бити:

1. комерцијална
2. повратна
3. транспортна
4. амбалажа за производе осетљиве на механичке утицаје
5. пластична амбалажа

20. Заокружити бројеве испред тражених одговора.

 Карактеристике алуминијума су следеће:

1. слаба корозивност
2. токсичност
3. добра топлотна проводљивост
4. веома тврд и тешко се обликује
5. пропушта ваздух

21. Заокружити бројеве испред тражених одговора.

 Са економског аспекта амбалажа може бити:

1. комерцијална
2. стаклена
3. повратна
4. неповратна
5. транспортна

22. Заокружити број испред траженог одговора.

 Теtrа-pасk (тетра-пак) је систем паковања који је намењен за паковање:

1. чврстих производа
2. течних производа
3. зрнастог материјала
4. комадног материјала

23. Заокружити број испред траженог одговора.

 Процес хидрогеновања уља се врши помоћу:

1. кисеоника
2. водоника
3. хлора
4. азота

24. Заокружити број испред траженог одговора.

 Издвојити **нетачну** тврдњу:

1. фосфатиди су естри глицерола и фосфорне киселине
2. најпознатији представници фосфатида су лецитин и кефалин
3. фосфатиди су одлични емулгатори
4. фосфатиди помажу раздвајање уља и воде
5. лецитин се користи у производњи маргарина

25. Заокружити број испред траженог одговора.

 До инверзије сахарозе долази:

1. загревањем у базној средини,
2. загревањем у киселој средини,
3. на собној температури у киселој средини,
4. на собној температури у базној средини.

 питања чија је вредност два бода

26. Допунити реченицу:

 Најчешћи хемијски конзерванси за освежавајућа безалкохолна пића су соли \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ киселине.

27. Написати хемијску реакцију овог процеса.

 У стању повишене влаге и температуре а уз присуство кисеоника, шећер из зрна ће се разградити према реакцији:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

28. Допунити реченицу.

 У мајонезу се као емулгатор користи \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

29. Допунити реченицу:

 Пекарски квасац чине квасне гљивице \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

30. Допунити реченицу:

 Способност да убрзавају биохемијске реакције у прехрамбеним производима имају \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

31. Допунити реченицу:

 У обојене боце се пуне производи који су осетљиви на деловање\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

32. Допунити реченицу:

 Поступак уништавања глодара назива се\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

33. Допунити реченицу:

 Дезинсекција је поступак уништавања \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

34. Допунити реченицу:

 За постизање ниских температура у хладњачама се претежно користе \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ расхладни уређаји.

35. Допунити реченицу.

 питања чија је вредност три бода

36. Израчунати колико је потребно додати алкил-галата у производњи 475kg мајонеза као антиоксиданса ако је из Правилника познато да je дозвољена количина 0,01-0,02%.

Простор за прорачун:

 Потребна количина алкил-галата је\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_g. до \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_g.

37. На левој страни су групе адитива, а на десној врсте адитива. Испред назива адитива уписати број којој групи адитива припада, а X ставити за адитив који не припада ни једној групи:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. емулгатори |  | аскорбинска киселина |
|  | натријум-бензоат |
| 2. конзерванси |  | пектин |
| 3. антиоксиданси |  | лецитин |

38. На левој страни наведени су поступци уклањања одређених материја, а на десној њихови описи. На цртици поред описа, уписати редни број одговарајућег поступка, а Х ставити на опис који не одговара ниједном поступку.

1. Деароматизација \_\_\_\_\_\_\_ испаравање SO2

 \_\_\_\_\_\_\_ растварање пектина

1. Деаерација \_\_\_\_\_\_\_ издвајање ароматичних материја
2. Десулфитација \_\_\_\_\_\_\_ уклањање ваздуха

39. Испред намене адитива у процесу производње уписати број адитива који том процесу одговара, а X ако не одговара ни једном понуђеном процесу.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Успоравају или спречавају развој микроорганизама |
| 1. Конзерванс
 |  | Спречавају или успоравају оксидативне промене |
| 1. Антиоксиданси
 |  | Омогућавају хомогено мешање масне и водене фазе |
| 1. Емулгатори
 |  | Боје прехрамбене производе |

40. Испред врсте производа уписати број одговарајуће врсте ензима који се користе у току производње:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.протеолитички ензими |  | Производи од воћа |
|  2.амилолитички ензими |  | Производи од меса |
|  3.пектолитички ензими |  | Производи од житарица |

41. Испред назива боје уписати број одговарајуће прехрамбене боје, ако назива прехрамбене боје уписати боју коју даје производу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. Каротин
 |  | плава |
| 1. Карминска киселина
 |  | жута-наранџаста |
| 1. Хлорофил
 |  | зелена |
| 1. Концентрат сока боровнице
 |  | црвена |

**Вежба број 1:**

 **Određivanje sadržaja vlage u namirnicama**

Princip:

Voda se u namirnicama pojavljuje u dva osnovna oblika:

1.slobodnom(higroskopna vlaga) i

2.vezanom obliku(kristalna i konstituciona vlaga)

Sadržaj(procenat ) vlage u namirnicama se odredjuje sušenjem uzorka do konstantne mase.

Sušenje može da se vrši:

-fizičkim metodama(zagrevanje ,isparavanje,hlađenje)

-hemijskim metodama(sredstvima za susenje koja apsorbuju vlagu)

Za vecinu prehrambenih proizvoda uglavnom se koristi postupak sušenja zagrevanjem do dobijanja suvog ostatka(konstantne mase).To se izvodi u sušnicama ne temperaturama od

105-130 0C.

Postupak:

 Posuda za sušenje(vegeglas sa poklopcem) se suši u sušnici oko 1 sat,ohladi u eksikatoru i izmeri(m1).

U posudu se stavi odredjena količina uzorka(oko 5g) koji je prethodno usitnjen i izmeri masa uzorka sa posudom(m2).Masu uzorka(Ok) dobijamo kada od mase m2 oduzmemo masu m1.

Posuda sa uzorkom se stavi u sušnicu i suši određeno vreme u zavisnosti od vrste namirnice.Posle zavrsenog sušenja posuda se pokrije poklopcem i nakon hlađenja u eksikatoru izmeri.Ponovo se vraća u sušnicu i suši oko ½ sata,hladi i meri.Tako se postupak ponavlja do konstantne mase(m3).

Izračunavanje:

 m1-masa praznog vegeglasa

m2-masa vegeglasa sa uzorkom pre sušenja

m3-masa vegeglasa sa uzorkom posle sušenja

Ok-odmerena količina uzorka

a-masa vlage u namirnici

Ok=m2-m1 mH2O : Ok =%H2O : 100

mH2O =m2-m3 %H2O= $\frac{mH2O×100 }{Ok}$

**Вежба број 2:**

 **Određivanje sadržaja pepela u namirnicama**

Princip:Životne namirnice biljnog i životinjskog porekla sadrže kao prirodne sastojke mineralne materije(mikro i makro elemente),koje u biljke dospevaju iz zemljišta,a u životinjski organizam preko hrane,i normalni su sastojci životinjskih tkiva.

Mineralne materije iz životnih namirnica ostaju posle spaljivanja kao pepeo.*Pod pepelom se,dakle ,podrazumevaju neisparljivi sastojci koji ostaju posle spaljivanja organskih sastojaka namirnica.*

Osim toga pepeo može sadržati i mineralne materije koje potiču iz pesticida,aditiva, zemlje, peska ili drugih nečistoća.Stoga neorganski ostatak koji ostaje posle spaljivanja namirnice predstavlja *ukupni pepeo.*

Za određene grupe namirnica je propisano koliko mineralnih materija treba da sadrže pa svako odstupanje pokazuje da sa namirnicom nešto nije u redu.

Za određivanje ukupnog pepela u namirnicama se primenjuje metoda direktnog spaljivanja uzorka na temperaturi od 9000C.

Postupak:Uzorak se priprema zavisno od agregatnog stanja:čvrsti se isitne i homogenizuju a tečni prethodno osuše do suvog ostatka.

Osušeni i ižareni lončić za žarenje(tigl) se ohladi u eksikatoru i izmeri(m1).2-3g uzorka se prenese u tigl i izmeri(m2).Uzorak se spali na plameniku,bez razvijanja plamena do pojave “pečurke”.Uzorak zatim ohladiti,isitniti i preneti u peć za žarenje i žariti na temperaturi 500-9000C.Tigl ohladiti i izmeriti(m3).

Izračunavanje:

m1-masa praznog tigla

m2-masa tigla sa uzorkom

m3-masa tigla sa pepelom

Ok-odmerena količina uzorka ,Ok=m2-m1

mp-masa pepela u namirnici mp : Ok =%pepela : 100

mp =m3-m1 %pepela= $\frac{mp×100 }{Ok}$

**Вежба број 3:**

 **Određivanje sadržaja pepela u namirnicama**

Princip: Lipidi(masti) iz životnih namirnica izdvajaju se ekstrakcijom sa organskim rastvaračima kao što su:etar,petroletar,hloroform,ugljentetrahlorid itd.Sve metode određivanja masti zasnivaju se na njihovoj ekstrakciji iz životnih namirnica sa organskim rastvaračima.Najčešće se primenjuje metoda po Soksletu.

Postupak: Namirnica iz koje se ekstrahuje mast mora biti potpuno suva,te se stoga pre ekstrakcije suši 1-2 časa u sušnici na 1050C.Zatim se određena kolicina uzorka(5-10g) usitnjena u avanu prenese u čauru(m2).Čaura sa uzorkom stavi se u srednji deo Soksletovog aparata,aparatura sklopi i preko hladnjaka ulije toliko rastvarača da se ekstraktor napuni i prelije u balon.Zatim se doda još malo rastvarača(ne preko ¾ zapremine tikvice).

 Pri zagrevanju,pare rastvarača dolaze u hladnjak ,hlade se,slivaju se u ekstraktor i rastvarač u dodiru sa uzorkom ekstrahuje masti.Kada se ekstraktor napuni rastvaračem,koji u sebi sadrži ekstrahovanu mast,do gornjeg nivoa sifonske cevi,rastvor se prelije u balon.

 Ekstrakcija traje 3-6 časova u zavisnosti od uzorka.Nakon završene ekstrakcije ,prekida se destilacija u onom momentu ,kada se rastvarač prelije u balon.Aparat se skine sa grejalice,izvadi iz njega čaura, zatim se aparat sklopi ponovo,a rastvarač predestiliše u ekstraktor i izlije iz njega.Zaostale količine rastvarača iz balona se uklanjaju sušenjem

Izračunavanje:

m1-masa prazne čaura

m2-masa čaure sa uzorkom

Ok-odmerena količina uzorka ,Ok=m2-m1

m3-masa prazne čaše mm : Ok =%masti : 100

m4-masa čaše sa mašću%masti= $\frac{mm×100 }{Ok}$

mm-masa masti

mm=m4-m3

**Литература:**

Светомирка Цвејанов,Борислава Тошић,Смиљка Калуђерски:Прехрамбена Технологија за II разред средње школе,Завод за уџбенике Београд 2010

**НАПОМЕНА :** Ученици полажу тест кога чине питања дата у прилогу и једну од вежби датих у прилогу.