

**ИСПИТНА
ПРОГРАМА**

**МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО
СЕКТОР ЗА ИСПИТИ**

ФЕРМЕНТАЦИЈА

ДРЖАВНА МАТУРА И ЗАВРШЕН ИСПИТ

**СРЕДНО СТРУЧНО
ОБРАЗОВАНИЕ**

Скопје, 2005

МИНИСТЕРСТВО ЗА ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
БИРО ЗА РАЗВОЈ НА ОБРАЗОВАНИЕТО
СЕКТОР ЗА ИСПИТИ

ИСПИТНА ПРОГРАМА

ФЕРМЕНТАЦИЈА

ДРЖАВНА МАТУРА И ЗАВРШЕН ИСПИТ

Испитната програма по **ферментација** за државна матура и за завршен испит е донесена со решение на министерот за образование и наука бр. 11-136/1 од 11.01.2006 година.

1. ВОВЕД

Испитната програма за државна матура и за завршен испит овозможува подготовка на матурски и на завршни испити кои се во функција на подобрување на квалитетот на образованието. Резултатите од постигањата на учениците ќе послужат како основа за дијагностицирање на успешноста на учениците.

Испитната програма претставува основа за изработување на тестови за државна матура и за завршен испит, со кои ќе се овозможи диференцијација на учениците, т.е. ќе се обезбеди селективна проодност во високото образование или вклучување на пазарот на трудот.

Според целите и содржините, испитната програма за државна матура и за завршен испит по предметот **ферментација** се базира врз наставните програми за III и IV година, а кој се изучува во земјоделската струка за образовниот профил **тутунски техничар** во средното стручно образование.

Предметот **ферментација** спаѓа во интерниот дел од матурскиот испит и е во листата на наставни предмети за третиот предмет од изборниот дел на државната матура и листата на наставни предмети за полагање на изборниот дел од завршниот испит во стручното образование што се реализира според старите наставни планови и програми.

Испитната програма за државна матура и за завршен испит по предметот **ферментација** ги содржи следните компоненти:

- Општа цел на испитот
- Содржина на испитот
- Спецификација на подрачјата и способностите
- Конкретизација на целите
- Спецификациска мрежа на испитот
- Опис на испитот
- Начин на оценување.

2. ОПШТА ЦЕЛ НА ИСПИТОТ

Целта на матурскиот и на завршниот испит по **ферментација** е да се провери:

- колку ученикот има стекнато знаења и способности од областа на ферментацијата на тутунот, кои ќе му овозможат успешно да го продолжи своето образование во високообразовните институции;
- колкаво е нивото на подготвеност на ученикот за успешно да се вклучи во процесот на работата;

За успешно полагање на матурскиот и на завршниот испит по **ферментација**, ученикот треба да владее со следните знаења:

- да е способен добро да ја познава тутунската суровина;
- да е сигурен при формирањето на индустриските класи на тутун;
- да го подготвува тутунот за процес;
- да покажува сигурност при изведувањето на технолошкиот процес и техниката на стабилизирање и добивање на суровина - полуфабрикат;
- да има изградено способности за теоретско и практично изведување на технолошките операции;
- да е способен да работи со контролните инструменти и хемиско технолошките анализи.

3. СОДРЖИНА НА ИСПИТОТ

3.1. Спецификација на подрачјата (содржините) и способностите

Испитната програма е ориентирана кон проверка на знаењата и способностите на ученикот од областа на ферментацијата на тутунот.

Подрачјата кои се опфатени со оваа испитна програма се:

П₁ - ФЕРМЕНТИ ВО ТУТУНОТ - КАТАЛИЗАТОРИ

П₂ - БИОХЕМИСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ТУТУНОТ

П₃ - ФАКТОРИ ШТО ВЛИЈААТ ВРЗ ПРОЦЕСОТ НА ФЕРМЕНТАЦИЈАТА И ЗНАЦИ НА ФЕРМЕНТАЦИЈАТА

П₄ - ТЕХНОЛОГИЈА НА СЕЗОНСКАТА ФЕРМЕНТАЦИЈА НА ОРИЕНТАЛСКИТЕ ТУТУНИ

П₅ - ВОНСЕЗОНСКА ФЕРМЕНТАЦИЈА НА ОРИЕНТАЛСКИТЕ ТУТУНИ

Подолу групирани се дадени способностите кои ученикот треба да ги поседува за успешно решавање на испитните задачи:

- **(C1) да знае поими, факти и постапки** (дефинира, искажува, препознава, опишува);
- **(C2) да користи поими, факти и постапки** (споредува, класифицира, претставува, разликува и применува);
- **(C3) да решава едноставни проблеми** (избира ефикасен метод, прави соодветен математички модел, толкува даден математички модел, применува знаење на поими, факти и постапки, како и проверува коректност на избрана постапка или модел за решавање и вреднува точност - разумност на добиено решение);
- **(C4) да расудува - размислува логички и систематски** (анализира, проценува, заклучува, споредува, разликува, објаснува, планира).

3.2. Конкретизација на целите (знаењата и способностите) по подрачја

ПОДРАЧЈЕ 1: ФЕРМЕНТИ ВО ТУТУНОТ - КАТАЛИЗАТОРИ	
<i>Содржина</i>	<i>Знаења и способности</i>
1.1. Ферменти	<p>Ученикот треба:</p> <ul style="list-style-type: none"> - да ги познава ферментите како катализатори; - да објаснува од каде го добиле името; - да објаснува какво е нивното каталитичко дејство; - да ја опишува промената на материјата што се врши под дејство на ферментите.
- Состав и својства на ферментите	- Да ги објаснува составот и својствата на ферментите; - да објаснува кога ферментите вршат хидролиза, кога синтеза.
- Активност и дејство на ферментите	- Да ги објаснува факторите што влијаат врз активноста на ферментите; - да познава вра база на што се утврдува активноста и дејството на ферментите.
- Фактори што влијаат врз активноста на ферментите	- Да го познава влијанието на температурата, светлината, рН реакцијата и односот меѓу концентрацијата на ферментите и материјата.
1.2. Класификација на ферментите	- Да ја познава класификацијата на ферментите; - да објаснува која група на ферменти на која органска материја дејствува.
1.3. Поважни ферменти во тутунот	- Да ги знае и да ги објаснува карактеристиките на поважните ферменти во тутунот; - да ги познава оптималните услови за нивната активност и дејство.

ПОДРАЧЈЕ 2: БИОХЕМИСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ТУТУНОТ	
Содржина	Знаења и способности
2.1. Морфолошки својства на тутунот (инсерција, нерватура, форма)	Ученикот треба да знае: - што е инсерција, беридбен појас, главни и споредни нерви, форми на листови.
2.2. Физички својства (дебелина, апсолутна тежина на листот, еластичност, вододржна сила)	- Поим за: дебелина на лисјата на тутунот, апсолутна влага, еластичност, вододржна способност.
2.3. Органолептички својства (боја, нежност на ткеница, миризливост)	- Значење, одредување и влијание на бојата, нежноста и миризливоста на ткаеницата врз квалитетот на тутунот; - фактори од кои зависат; - да препознава карактеристична боја на одреден тип и инсерција.
2.4. Вода во тутунот	- Да го познава составот на тутунот; - да објаснува во какви форми се наоѓа водата во тутунскиот лист; - да објаснува што е апсолутна влага.
2.5. Сува материја - Јаглени хидрати - Азотни материи - Органски киселини	- Да објаснува што е сува материја, кога се создава и колкава е содржината на сувата материја во тутунот; - да објаснува од кои компоненти е составена сувата материја и од што зависи нејзиното количество; - да ја познава и објаснува содржината на јаглените хидратите во тутунот, поделбата и нивното влијание врз квалитетот на тутунот; - да ја познава содржината на азотните материи во тутунот, нивната поделба, како и влијанието на никотинот, белковините и другите азотни материи врз квалитетот и пушачките својства на тутунот.

<ul style="list-style-type: none"> - Степен на киселост PH вредност - Етерични масла и смоли 	<ul style="list-style-type: none"> - Да ја објаснува застапеноста на одделните групи на органски киселини; - да објаснува која група киселини во кои тутуни и цигари се застапени; - да објасни што претставува PH вредност / реакцијата на чадот - што ја одредува PH вредноста и од што таа зависи; - да го објаснува значењето на етеричните масла и смоли, нивната содржина и влијанието врз квалитетот на тутунот.
<p>2.4. Минерална материја пепел во тутунот</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да го објаснува добивањето на минералната материја; - да го познава составот на минералната материја - пепел во тутунот; - да го објаснува влијанието врз пушачките својства на тутунот.
<p>2.5. Класификација на тутунот</p> <ul style="list-style-type: none"> - Коэффициент за квалитет на тутунот - Мерила за класификација за македонските ориенталски тутуни (при откуп) - Стандарди за класификација на македонските тутуни во обработката 	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги знае коефициентите за одредување на квалитетот на тутунот - начинот на пресметување на коефициентите; - да ги знае мерилата врз база на кои се врши откупот на тутунот по типови и класи; - да ги знае стандардите по кои се врши интегрирање на класите од откупениот тутун по обработката, во индустриски класи.
<p>2.6. Дегустативни својства</p> <ul style="list-style-type: none"> - Арома на тутунски чад - Јачина - физиолошка сила на чадот - Вкус на чадот - Согорливост (тлеење, горење на цигарата) 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објаснува кои се дегустативните својства кај тутунот; - да објаснува какви можат да бидат и од што зависат.

ПОДРАЧЈЕ 3: ФАКТОРИ ШТО ВЛИЈААТ ВРЗ ПРОЦЕСОТ НА ФЕРМЕНТАЦИЈАТА И ЗНАЦИ НА ФЕРМЕНТАЦИЈАТА	
Содржина	Знаења и способности
<p>3.1. Надворешни фактори</p> <ul style="list-style-type: none"> - Температура и релативна влажност на воздухот - Аерации - присуство на O₂ - Апсолутна влага во тутунот 	<p>Ученикот треба:</p> <ul style="list-style-type: none"> - да го објаснува влијанието на факторите врз отпочнувањето, текот, времетраењето и завршувањето на ферментацијата на тутунот, како и промените во тутунскиот супстрат.
<p>3.2. Внатрешни фактори</p> <ul style="list-style-type: none"> - Количество на ферменти - Количество на активни хемиски супстанции способни за автооксидација - Технолошко ферментативни својства 	<ul style="list-style-type: none"> - Да објаснува за значењето на внатрешните фактори врз процесот на ферментацијата на тутунот; - да објаснува за способноста на тутунот да спроведува топлина и влага; - да објаснува за влијанието на типот на тутунот, инсерцијата, влажноста и збиеноста на тутунот во балата врз топло и влагоспроводливоста.
<p>3.3. Непожелни микробиолошки процеси во ферментација на тутунот:</p> <ul style="list-style-type: none"> - бела мувла - сива мувла - зелена мувла - жолта мувла - немувлосување 	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги објаснува причините и условите за појавата на непожелните микробиолошки процеси; - да ги препознава мувлите кај тутунот; - да ги објаснува штетите што мувлите можат да ги предизвикаат кај тутунската суровина.

3.4. Знаци за ферментација

- Самозагревање на тутунот
- Самовлажење на тутунот
- Ослободување на гасови продукти
- Практични знаци за крајот на ферментацијата

- Да ги препознава знаците на ферментацијата;
- да ги применува за да го одреди крајот на ферментативниот процес.

ПОДРАЧЈЕ 4: ТЕХНОЛОГИЈА НА СЕЗОНСКАТА ФЕРМЕНТАЦИЈА НА ОРИЕНТАЛСКИТЕ ТУТУНИ

<i>Содржина</i>	<i>Знаења и способности</i>
<p>4.1. Подготвителен период</p> <ul style="list-style-type: none">- Распоред на тутуните по одделенија- Рекласирање на тутунот по квалитет- Подготовка на тутунот за ферментација	<p>Ученикот треба:</p> <ul style="list-style-type: none">- да познава распоредување на тутунот по одделенија;- да познава рекласирање на тутунот според квалитативните одлики (својства);- да ја познава подготовката на тутунот за ферментација, зависно од неговата влажност.
<p>4.2. Ферментативен период</p> <ul style="list-style-type: none">- Подготвителна фаза- Активна фаза- Завршна фаза	<ul style="list-style-type: none">- Да го опишува технолошкиот процес;- да ги познава условите што треба да бидат застапени во одделни фази;- да го познава влијанието на надворешните услови врз условите во амбиентот и промените во тутунот.
<p>4.3. Постферментативен период</p> <ul style="list-style-type: none">- Нега на тутунот- Кондиционирање на ферментираниот тутун- Сезонска ферментација во тонга бали	<ul style="list-style-type: none">- Да ги извршува правилно прегледите на тутунот во текот на ферментативниот процес и по неговото завршување;- да го познава одржувањето на кондиционалната состојба на тутунот по завршувањето на ферментацијата;- да ги познава условите што треба да се исполнат за да може тутунот правилно да ферментира сезонски ако е пакован во тонга бали;- да препознава ферментиран од неферментиран тутун.

ПОДРАЧЈЕ 5: ВОНСЕЗОНСКА ФЕРМЕНТАЦИЈА НА ОРИЕНТАЛСКИТЕ ТУТУНИ

<i>Содржина</i>	<i>Знаења и способности</i>
<p>5.1. Начини на вонсезонска ферментација</p> <ul style="list-style-type: none">- Хемиска- Машинска - ридраинг- Електрична- Со кондициониран воздух	<p>Ученикот треба:</p> <ul style="list-style-type: none">- да ги опишува начините на вонсезонска ферментација;- што се применува за ферментација на тутунот кај секој тип на ферментација;- за кои тутуни се користат.
<p>5.2. Режији во вонсезонска ферментација</p> <p>Температурен режим 25-30°C Температурен режим 35-38°C Температурен режим 40-42°C Температурен режим 50°C Температурен - комбиниран режим</p>	<ul style="list-style-type: none">- Да објаснува што е температурен режим;- да ги познава индустриските класи на тутунот;- да знае кој температурен режим се применува за одреден тип на тутун и за која класа на тутун.
<p>5.3. Услови за вонсезонска ферментација</p> <ul style="list-style-type: none">- Количина на тутун- Ферментативен завод- Формирање на партии тутун за ферментација- Сместување на тутунот во ферм комора	<ul style="list-style-type: none">- Да ги познава основните услови потребни за изведување на вонсезонската ферментација со кондициониран воздух;- да ја познава подготовката на тутунот за ферментација и подготовка на ферм коморите, уредите за кондиционирање, контролните инструменти и др.

<p>5.4. Технологоја на процесот на вонсезонска ферментација</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Да го опишува технолошкиот процес на вонсезонската ферментација со кондициониран воздух; - да го познава распоредот на палетите со тутун во ферм комората, т.е. технолошката шема.
<p>5.5. Ферментативен период</p> <ul style="list-style-type: none"> - Подготовка на контролни бали - Подготовка на контролни инструменти и автоматика - Фази во процесот на ферментацијата на тутунот: - Подготвителна фаза - Активна фаза - Завршна фаза 	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги познава фазите на процесот на ферментацијата на тутунот; - да ги создава условите што треба да владеат во одделни фази; - да го познава времетраењето на фазите на процесот; - да го познава контролирањето и евидентирањето на процесот на ферментацијата.
<p>5.6. Постферментативен период</p> <ul style="list-style-type: none"> - Кондиционирање на тутунот - Матурација на тутунот - Шлихтување на тутунот - Лагерување на тутунот - Експедиција на тутунот 	<ul style="list-style-type: none"> - Да ги познава мерките што треба да се преземат после ферментацијата за да се зачува кондиционалната состојба и квалитетот на тутунот; - да ја познава подготовката на тутунот за експедиција.

4. СПЕЦИФИКАЦИСКА МРЕЖА НА ИСПИТОТ

Во следната шема е дадена процентуалната застапеност на подрачјата и способностите во тестот по ферментација. Бројот на испитните задачи од секое подрачје, кои вклучуваат и одредена група способности, ќе биде соодветен на нивната процентуална застапеност во однос на вкупниот број испитни задачи кои ќе ги содржи тестот.

СПОСОБНОСТИ	Подрачја					ЗАСТАПЕНОСТ (%)
	П1	П2	П3	П4	П5	
С1						40-50
С2						20-30
С3						15-25
С4						5-15
ЗАСТАПЕНОСТ (%)	5-10	5-10	15-20	30-40	30-35	100 %

С₁ - знае поими,

С₂ - користи поими, факти и постапки

С₃ - решава едноставни проблеми

С₄ - расудува, размислува, применува

П₁ - Ферменти во тутунот - катализатори

П₂ - Биохемиски карактеристики на тутунот

П₃ - Фактори што влијаат врз процесот на ферментацијата и знаци на ферментацијата

П₄ - Технологија на сезонската ферментација на ориенталските тутуни

П₅ - Вонсезонска ферментација на ориенталските тутуни

5. ОПИС НА ИСПИТОТ

Испитот по предметот ферментација е писмен.

Испитот се состои во решавање тест.

Времетраењето на испитот е **120 минути** и се спроведува без пауза.

Тестот содржи околу **50** испитни задачи.

Во тестот се застапени испитни задачи од три вида:

- задачи во кои ученикот треба да избере еден точен од понудените одговори;
- задачи со поврзување и отворени задачи: задачи во кои треба на означеното место да се запише краток одговор;
- задачи во кои ученикот треба да ја покаже целата постапка на решавање (редоследно да наведе развојни фази, да наведе потребни агротехнички мерки, да спореди квалитет и квантитет на приноси во различни услови на одгледување итн).

6. НАЧИН НА ОЦЕНУВАЊЕ

Максималниот број бодови што може да се освојат на испитот по **ферментација** е околу 100.

Точниот одговор на задачите со повеќечлен избор во кои се бара ученикот да избере еден од одговорите што се понудени се оценува со 1 бод. Доколку точно ги реши задачите од овој тип, ученикот може да освои околу 25 бода.

Точниот одговор во задачите на кои се бара директен кус одговор (со еден или неколку зборови), исто така, се оценува со 1 бод. Со точното решавање на ваквите задачи ученикот може да освои околу 35 бода.

Задачите на кои се бара да се покаже како се решава некоја задача (проблемска ситуација), да се дискутира, образложува или вреднува некое решение или став, се оценуваат така што одделно се оценува точното решавање во секоја фаза од одговарањето на барањата на задачата. Зависно од бројот на барањата овие задачи се оценуваат со најмногу 4 бода. На ваквите задачи, доколку точно ги реши, ученикот може да освои околу 40 бода.

Оценувањето ќе се врши **интерно од страна на училишната предметна комисија**, врз основа на однапред изготвено упатство и критериуми.