Заглавна страница

Съдържание

# УВОД

Медът е сладък продукт, който се получава от медоносните пчели от вида *Apis mellifera*. Те могат да го произвеждат като събират и преработват нектара на растенията, или секретите(сладки сокове) отделяни от растенията, или от екстременти на смучещи насекоми по растенията. Медът е един от най – ценните натурални продукти, които човечеството познава и използва от древни времена, както заради високите си хранителни качества, така и за доказаните полезни свойства за здравето на човека. Широко залегнал е в редица традиционни медицини по цял свят.

Пчелният мед се дели основно на три вида: манов, нектарен и смесен. Мáновият се получава от сладките сокове – мàна, които се отделят от растенията под формата на секрети или от дребни насекоми като екстременти. Това разделя мàната на два вида – животинска и растителна. Нектарният мед се произвежда от нектарния сок на растенията. Бива два вида: монофлорен – когато в съдържанието му преобладава нектарен сок от определен вид растение и полифлорен – когато в състава му влизат нектарите на две или повече растения, без ясно изразено водещо съдържание. Смесеният се получава, когато се смесят двата вида мед.

В състава си медът съдържа различни захари, основно фруктоза и глюкоза, както и други вещества като органични киселини, ензими и чужди примеси, получени от добива на мед. Цветът на меда варира от почти безцветен до тъмнокафяв. Консистенцията му може да бъде течна и вискозна или от частично до напълно кристализирал. Вкусът и ароматът варират в зависимост от ботаническия произход на меда.

Имайки предвид сложността и времето необходимо за добиване на качествени натурален пчелен мед, то „натурален“ е термин, с който много често боравят търговците, но реално малко от количеството, предлагано в търговската мрежа, действително отговаря на изискванията за „натурален пчелен мед“. За натурален се смята медът, които не е смесван, не е загряван, няма примеси от други храни и подсладители (глюкоза, фруктоза, инвертна захар глюкозо-фруктозен сироп) и не е получен, чрез преработката на захарен сироп, с който са захранвани пчелите по време на медосбор.

Медоносните пчели са първенците по качество и обем на опрашване на ентомофилни растения, затова съхраняването на традициите в България и по света за производство на качествен, натурален пчелен мед е от изключително важно значение за човечеството и природата. Осигуряването на качествени и обективни методи за анализ и оценка на пчелния мед помага за развитието на производството, разпространението и консумацията на натурален пчелен мед.

# Глава първа – Анализиране на качеството и автентичността на пчелния мед

## Европейско и местно законодателство относно пчелния мед

Стандартизацията на пчелните продукти има за цел определянето и регламентирането в стандартизационни документи на качествените изисквания, показателите и нормите, на които те трябва да отговарят, както и на стандартни методи за анализ. Окачествяването на пчелните продукти представлява определяне на степента на съответствие на продуктите към стандартните изисквания и норми, което дава възможност да се правят изводи за техния произход и автентичност, наличието на фалшификати или остатъчни количества от други вещества, здравословността и безопасността им като храна, условията на преработка и съхранение и т.н. (Иванов, 2004).

Съгласно действащата Наредба за изискванията към пчелния мед, предназначен за консумация от човека, приета с постановление №3/06.01.2023г., определят изискванията към наименованията, състава, характеристиките, етикетирането, вземането на проби и лабораторното изпитване на пчелния мед, предназначен за консумация от човека (България). Пчелният мед, който се предлага на пазара, трябва да отговаря на определени физико-химични норми и изисквания, посочени в таблицата по-долу:

Таблица 1‑



Тук имам още да пиша….

## Медоносни растения в България и Европа

В Европа са известни повече от 100 ботанически вида растения, от които е известно, че се произвежда монофлорен мед. По – голяма част от се произвеждат на местно ниво, но има и такива видове, които са част от вътрешния пазар между различните Европейски страни.

Тук имам още да пиша….

## Видове анализи на меда

Тук имам още да пиша….

## Компютърно зрение

Компютърното зрение е дял от компютърните науки, които се причислява към сферата на изкуствения интелект и позволява на компютрите да добиват смислена и полезна информация от дигитални изображения, снимки и други визуални източници и да предприемат действия или да правят препоръки и становища, базирани на входящата информация. Ако може да се каже, че изкуствения интелект кара компютрите да „мислят“, то компютърното зрение им позволява да „гледат, наблюдават и разбират“ заобикалящият ги свят.

Системата за компютърно зрение може да се определи като: съвкупност от специализирани устройства за формиране на изображение на околната среда, компютърна система и конкретно програмно осигуряване. Програмното осигуряване се разработва на основата на методи и алгоритми за обработка и анализ на изображението, обучение и разпознаване на обектите от визуалната сцена и изграждането на модел за околната среда. Проблемът за вътрешното представяне и съхраняване на информацията изисква колкото се може повече тя да бъде намалена в сравнение с входното изображение. За тази цел се търсят характерни свойства(признаци), на основата на които адекватно да могат да се опишат обектите. Анализът и разпознаването се правят на основата на съхраняваните описания. (Гочев, 1995).

Учените и инженерите отдавна се опитват да създават нови начини машините да „виждат“ и „разбират“ видима информация от около 65г. Експериментите започват през 1959г., когато неврофизиолози показват на котка група изображения, опитвайки се да направят взаимовръзка между изображенията и реакцията на мозъка на котката (електрически импулси). Те открили, че мозъкът първо реагира на силно изразените ръбове, ъгли и линии, което научно доказва, че обработката на изображенията започва с прости форми като прави ъгли и др.

Почти по същото време, първата технология за сканиране на изображения била изобретена, позволявайки на компютрите да дигитализират и запазват дигитални изображения. Друг крайъгълен камък е достигнат през 1963г., когато компютрите вече са били способни да трансформират двуизмерни изображения в триизмерни форми. През 1960г., Изкуствения интелект се появява като академична дисциплина, което също маркира началото на надпреварата в сферата на компютърното зрение.

През 2000г. на фокус за научни изследвания е разпознаването на обекти, а първата компютърна програма за лицево разпознаване в реално време се появява през 2001г. През 2010г. е представена и става достъпна базата данни ImageNet - <https://www.image-net.org/>. Съдържа са качени милиони изображения на хиляди обекти класове и дава основата за обучение и развитие на невронните мрежи и методи за „дълбоко обучение“ налични днес.

Няколко примера за решени ежедневни проблеми, с помощта на компютърното зрение са:

* система класификацията и идентификация на обекти. Системите за разпознаване на обекти виждат изображение и могат да го класифицират, стига да са обучени за целта. Намира приложение в изключително широк спектър от области – здравеопазване, охрана, индустриална автоматизация, медицина, опазване на обществения ред, туризъм и много други;
* система засичане на обекти. Използва класификацията на обекти за да „засече“, намери присъствието на даден обект в изображение и после да предприеме действие или друго, в зависимост от логиката и структурата системата. Например откриването на повреди на линия за сглобяване, или откриването на гнили ябълки, на поточна линия, или откриването на залепен накриво или наобратно етикет на бутилка и др.;
* система за следене на обекти. Веднъж засечен даден обект, той започва да бъде проследяван. Това най – често намира приложение в поредица от заснети снимки в кратък период или видео в реално време. Използва се, например, в автономните превозни средства (следване на линия, засичане на пешеходци или други превозни средства, които се движат);

## Видове алгоритми за разпознаване на изображения

В машинното обучение, компютърното зрение и разпознаването на образи, терминът *признак* е индивидуална, измерима характеристика или феномен. Избирането на информативни, описателни и независими признаци е от фундаментално значение за ефективността и правилната работа на алгоритмите. Признаците обикновено са числени или бинарни (двоични), но може да са и структурни като стрингове или графи. Концепцията признак може още да се нарече и информативна променлива, използвана в статистическите техники (Wikipedia).

Синтезът на признаци е една от най-важните задачи при разработването на разпознаващи системи. Формални правила за формиране на признаци не съществуват, затова в много случаи процесът е основан на знанията, уменията и интуицията на специалиста в дадената област. Основните условия, на които е необходимо да отговарят признаците са да бъдат информативни и да има възможност за формално описание, т.е. да се изразяват количествено. Процесът на формиране на признаково пространство има за цел получаването на подходящо представяне на обектите, от което съществено зависи последващия процес на синтез на класификатор и неговата ефективност. Този процес обикновено се разделя на две части:

- Синтез на признаци *(“Feature Extraction”*). Редуциране на размерността чрез линейна или нелинейна трансформация от  -мерно пространство в  размерен вектор, като .

- Селекция на най-информативните от тях (*“Feature Selection”*). Допълнително редуциране на размерността чрез селекция на подмножество от информативни признаци. (Начев)

Избирането на значими, информативни признаци е от голямо значение за работоспособността и верификацията на резултатите. Повечето признаци не винаги водят до по – добри резултати (overfitting).

Както вече стана ясно, разпознаването на изображения и класификация на обекти стои в основата на компютърното зрение. Класифицирането на изображения се дели на два вида: супервайзорно(с учител) и несупервайзорно(без учител).

Несупервайзорното обучение за класификация на изображения е напълно автоматизиран метод, който не разчита на обучаващи данни. Това означава, че този метод за машинно обучение се използва за анализ и клъстеризация на данни в т.нар. *суров* вид. При този тип данни няма предварително пояснение като клас на принадлежност, свойство експертна оценка. Този тип алгоритми трябва да открият скрити шаблони или да групират данните в отделни групи, без необходимостта от човешка намеса.

Супервайзорното обучение за класификация на изображения използва предварително класифицирани данни за да обучи класификатора и впоследствие да има възможността да класифицира нови, непознати за него данни към един от предварително определените класове. Този тип обучение може да разчита на разстояние между отделните обекти за класификация (Евклидово разстояние, Манхатъново разстояние), на предварително избрани признаци, на предварително зададени условия на класифициране – брой групи(клъстери), сложност на разделителния инструмент (линия, равнина) и др.

В днешно време с развитието на компютърната наука и технологии са известни много видове подходи и алгоритми при разпознаването и класификацията на изображения. Някои по – известни са:

* Метод на главните компоненти(МГК) е популярна техника за анализиране на големи бази данни, с висока размерност или признаково простра, която повишава тълкуваемостта на данните, запазвайки максимално количество информация и позволявайки визуализацията на многоизмерни данни. Накратко МГК е статистическа техника за редукция на размерността съвкупност от данни. Това се постига, чрез линейната трансформация на данните в нова координатна система, където вариацията в данните може да се опише с по-малко размерни данни, сравнени с първоначалните. Много изследвания използват първите две компоненти, за визуализация на данни в две измерения и визуално идентифицират клъстери в двуизмерното пространство. МГК се използва в множество сфери като генетика, микробиомни изследвания, разпознаване на образи, изследвания на атмосферата и др. (Wikipedia)
* Метод на опорните вектори (SVM, Support Vector Machines) представя обучаващите примери като точки в n-мерно пространство. Примерите са проектират в пространството по такъв начин, че да бъдат линейно разделими. При работа с два класа се търси начин да се начертае линия, която да разделя данните от двата класа. Линията, която разделя данните, се нарича разделителна хиперравнина. Тази хиперравнина трябва да се избере по такъв начин, че да се намира възможно най-далеч от примерите и на двата класа. (Технически университет гр.Варна)
* Метод на К най-близкия съсед за класификация на обекти, основан на оценка на сходство на обекти. Класифицираният обект се отнася към този клас, към който принадлежат най-близките до него обекти на обучаващата извадка (КNN - k nearest neighbours). Алгоритъмът на работа е следния: 1.Определяне на К броя обекти, които ще участват в класификацията; 2.Изчисляване на дистанцията между всеки два обекта от обучаващата извадка, чрез използване на подходяща функция за измерване на разстояние между две точки;   
  3. Избор на К обекти от обучаващата извадка, разстоянието до което е минимално; 4.Класа на класифицирания обект – това е класа на новия обект, намерен въз основа на заключенията, направени по отношение на К най-близки съседи (Технически университет гр.Варна)
* Изкуствени невронни мрежи - симулация на невронна мрежа, изкуствена невронна мрежа, разговорно наричана само невронна мрежа, е изчислителен модел за обработка на информация, вдъхновен от изучаването на биоелектричните мрежи в мозъка на човека и животните, образувани от неврони и техните синапси. Математическият аналог на биологичната невронна мрежа представлява множество от взаимосвързани прости изчислителни елементи (възли или изкуствени неврони). Всеки от тях приема сигнали от другите (под формата на числа), сумира ги, като сумата минава през активационна функция, и така определя своята активация (степен на възбуда), която се предава по изходящите връзки към другите неврони. Всяка връзка има тегло, което, умножавайки се със сигнала, определя неговата значимост (сила). Теглата на връзките са аналогични на силата на синаптичните импулси, предавани между биологичните неврони. Отрицателна стойност на теглото съответства на потискащ импулс, а положителната – на възбуждащ (Wikipedia)

## Интелигентни системи(не съм сигурен за името) за разпознаване на полени

Тук ще продължа с обзора, разглеждайки някои от статиите за класификация на полени