Център за компетентност „Чисти технологии за устойчива околна среда – води, отпадъци, енергия за кръгова икономика“

ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ

clean circle

ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

23 667 925,86 лв., **20 117 736,97** лв. европейски фондове, **3 550 188, 89** лв. Национално съфинансиране

Центъра за компетентност „Чисти технологии за устойчива околна среда - води, отпадъци, енергия за кръгова икономика ”

BG05M2OP001-1.002-0019-C01

Целта на проекта „Clean&Circle” е

Създаване на ефективно функционираща инфраструктура

Green Life with clean circle

Апарат за термичен анализ - Промяна в теглото на пробата при нагряване до 1400°C и информация за топлинните ефекти на екзотермични или ендотермични реакции – Cp

Раман микроскоп с вграден спектрометър
Информация за характера на повърхността на изследвания образец и за химичния състав на изследваната проба

Апарат за органичен елементен анализ
Информация за количеството на основните елементи C, H, N, S и O, като отчита промените, които настъпват в материалите при различни обработки

Green Life with clean circle

1. Вода - Индикация, наблюдение и контрол

2. Вода - чисти технологии за пречистване

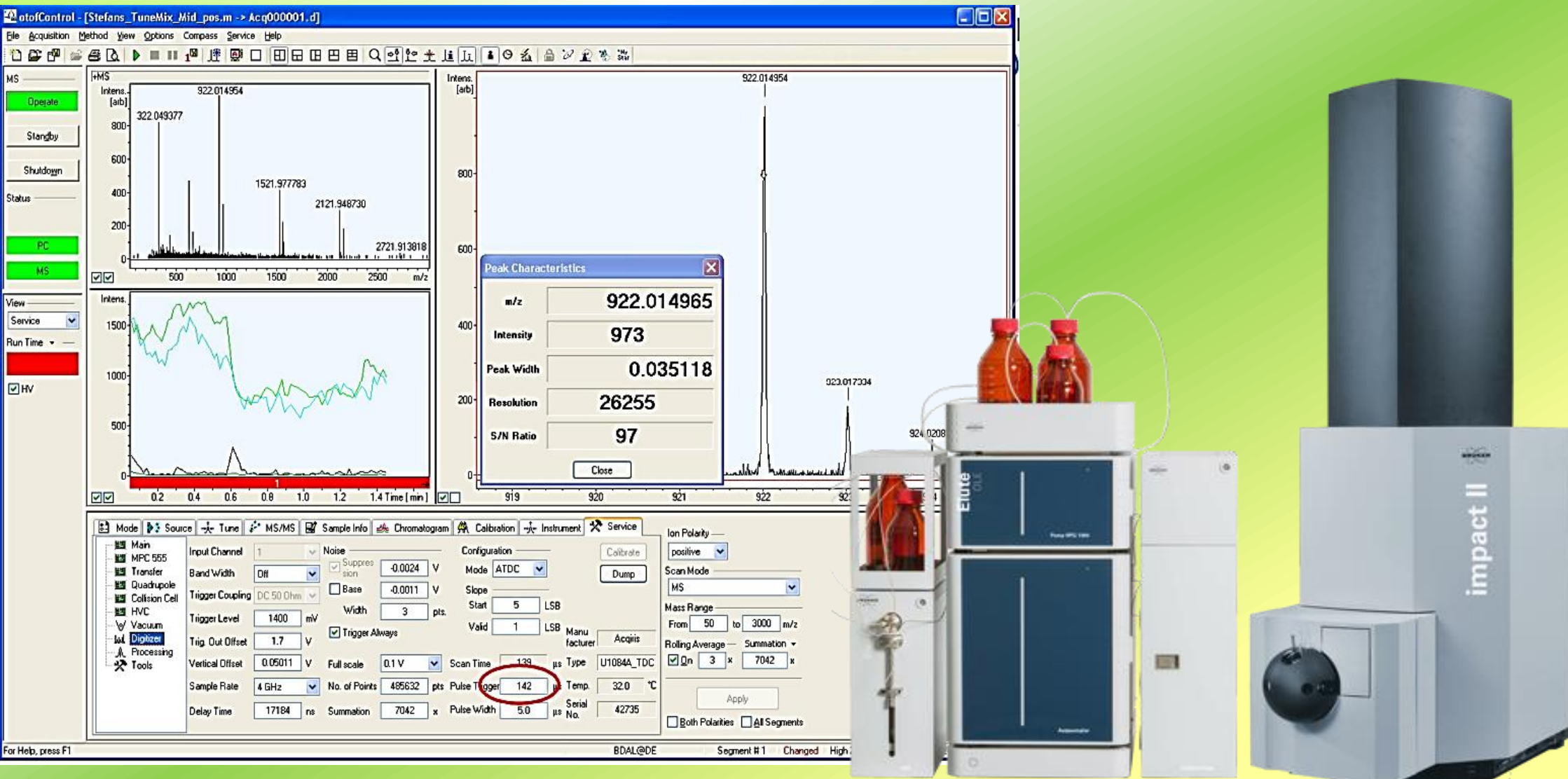
3. Твърди отпадъци - Мониторинг, иновативни методи за контрол и характеризиране

5 Работни Пакети

4. Твърди отпадъци - Технологии за третиране и повторна употреба

5. Приложение на кръговата икономика в секторите Води и твърди отпадъци

UHPLC-Q-TOF-MS/MS за анализи на екологични и здравни продукти

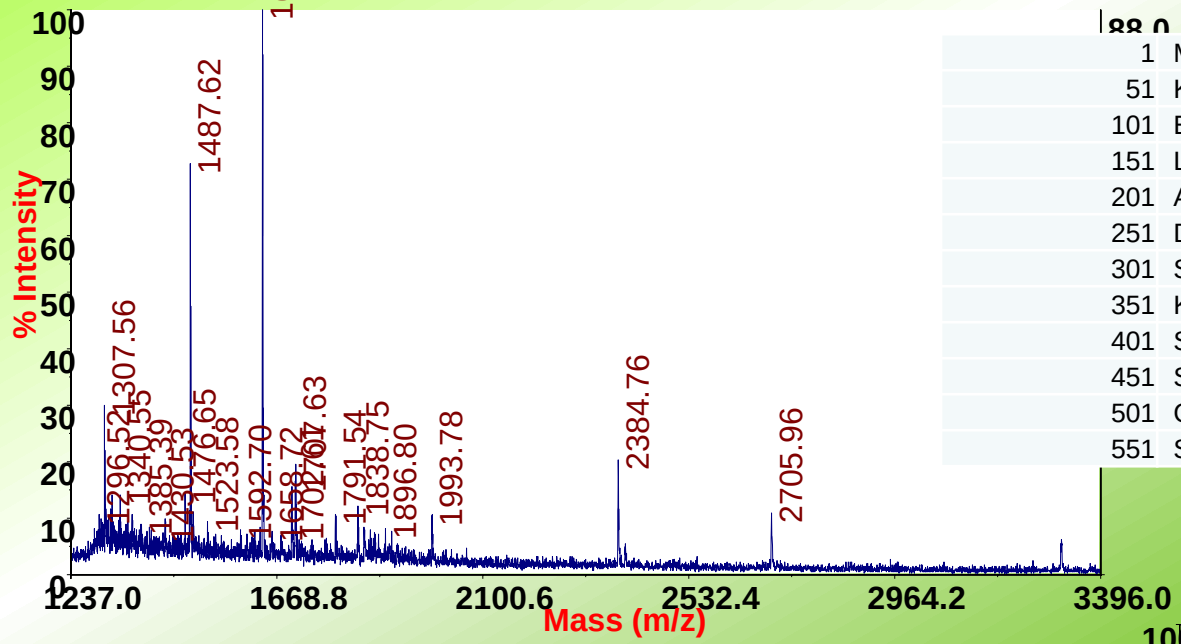


Приложение на UPHLC-Q-TOF-MS/MS

- Криминалистиката и допинг контрол
- Анализи в синтетичната химия
- Определяне на замърсители в храни и околната среда
- Откриване и валидиране на биомаркери за протеомиката и метаболомиката
- Идентифициране и количествено определяне на лекарствени вещества и метаболити, примеси и др.
- Анализ на протеин и характеризиране на биофармацевтични вещества

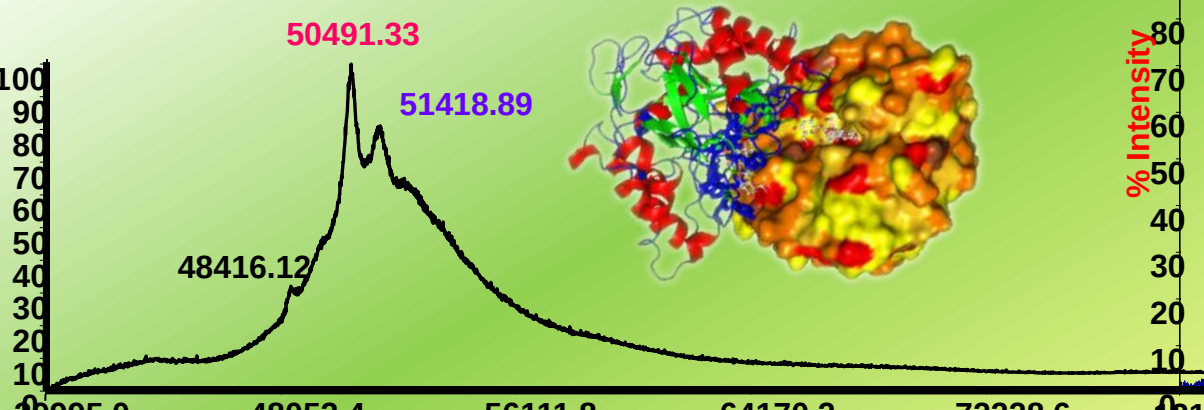
Приложение: Точна молекулна формула

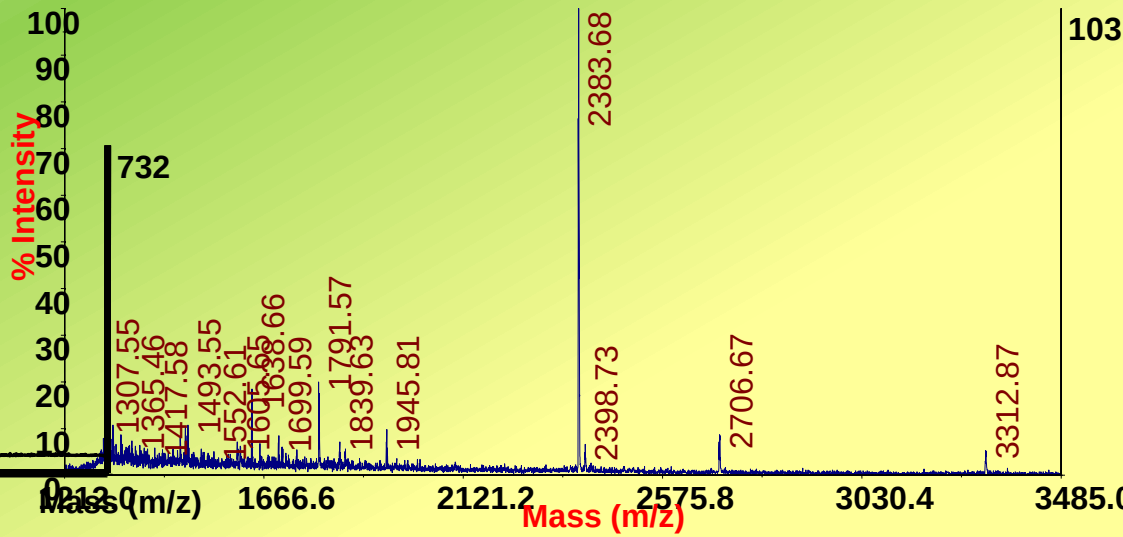
- Точно определяне и идентифициране на молекулната формула



1	MAREKEMQEF	TRSFFRGRPD	LSTLTHSIVR	RRYLAHSGRS	HLEPEEKQAL
51	KRLVEEELLK	MQVDEAASRE	DKLDLTKKGK	RPPTPCSDPE	RKRFRFNSES
101	ESGSEASSPD	YFGPPAKNGV	AAEVSPAKEE	NPRRASKAVE	ESSDEERQRD
151	LPAQRGEESS	EEEEKGYKGK	TRKKPVVKKQ	APGKASVSRK	QAREESEESE
201	AEPVQRTAKK	VEGNKGTKSL	KESEQESEEE	ILAQKKEQRE	EEVEEEEKEE
251	DEEKGDWKPR	TRSNGRRKSA	REERSCKQKS	QAKRLLGDSD	SEEEQKEAAS
301	SGDDSGRDRE	PPVQRKSEDR	TQLKGGKRLS	GSSEDEEDSG	KGEPTAKGSR
351	KMARLGSTSG	EESDLEREVS	DSEAGGGPQG	ERKNRSSKKS	SRKGRTRSSS
401	SSSDGSPEAK	GGKAGSGRRG	EDHPAVMRLK	RYIRACGAHR	NYKKLLGSCC
451	SHKERLSILR	AELEALGMKG	TPSLGKCRAL	KEQREEAAEV	ASLDVANIIS
501	GSGRPRRRTA	WNPLGEAAPP	GELYRRTLDS	DEERPRPAPP	DWSHMRGIIS
551	SDGESN				

MS и от MS/MS спектъра

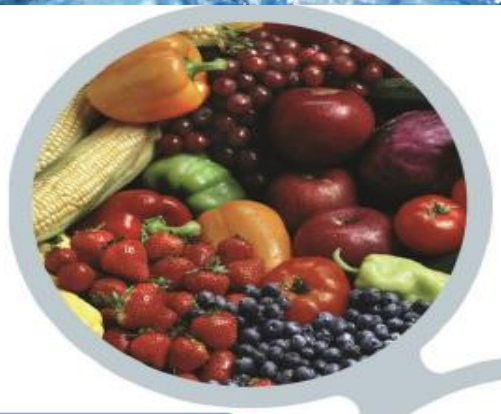




Приложение: Сканиране за пестициди

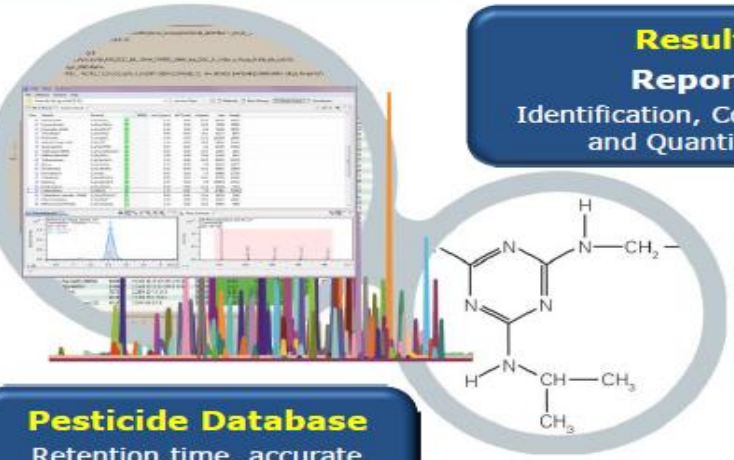
Скрининг и количествено определяне на пестициди

TASQ: Target Analysis for Screening and Quantitation 64 bit software



Screen & Quant Software
Data processing, review and reporting

Sample Prep
QuEChERS, SPE, LLE
Food, feed, water



Results
Reports
Identification, Confirmation and Quantitation

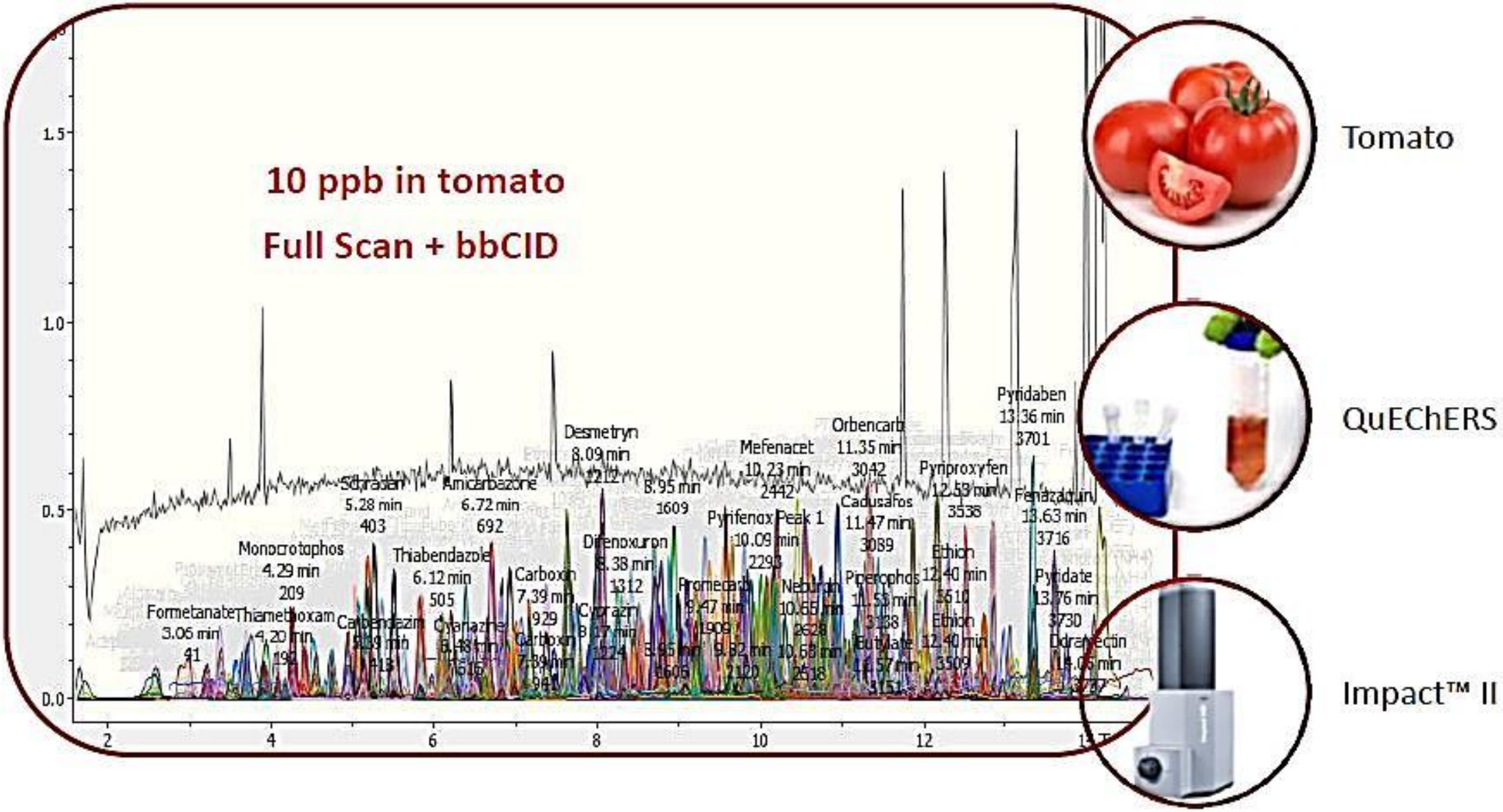
Complete analytical method
LC, MS, column, mobile phase, accessories

Instrumentation
UHPLC-QTOF
Full Scan+ bbCID MS/MS

Pesticide Database
Retention time, accurate mass diagnostic qualifier ions, adducts & true isotopic pattern

Приложение: Сканиране за пестициди

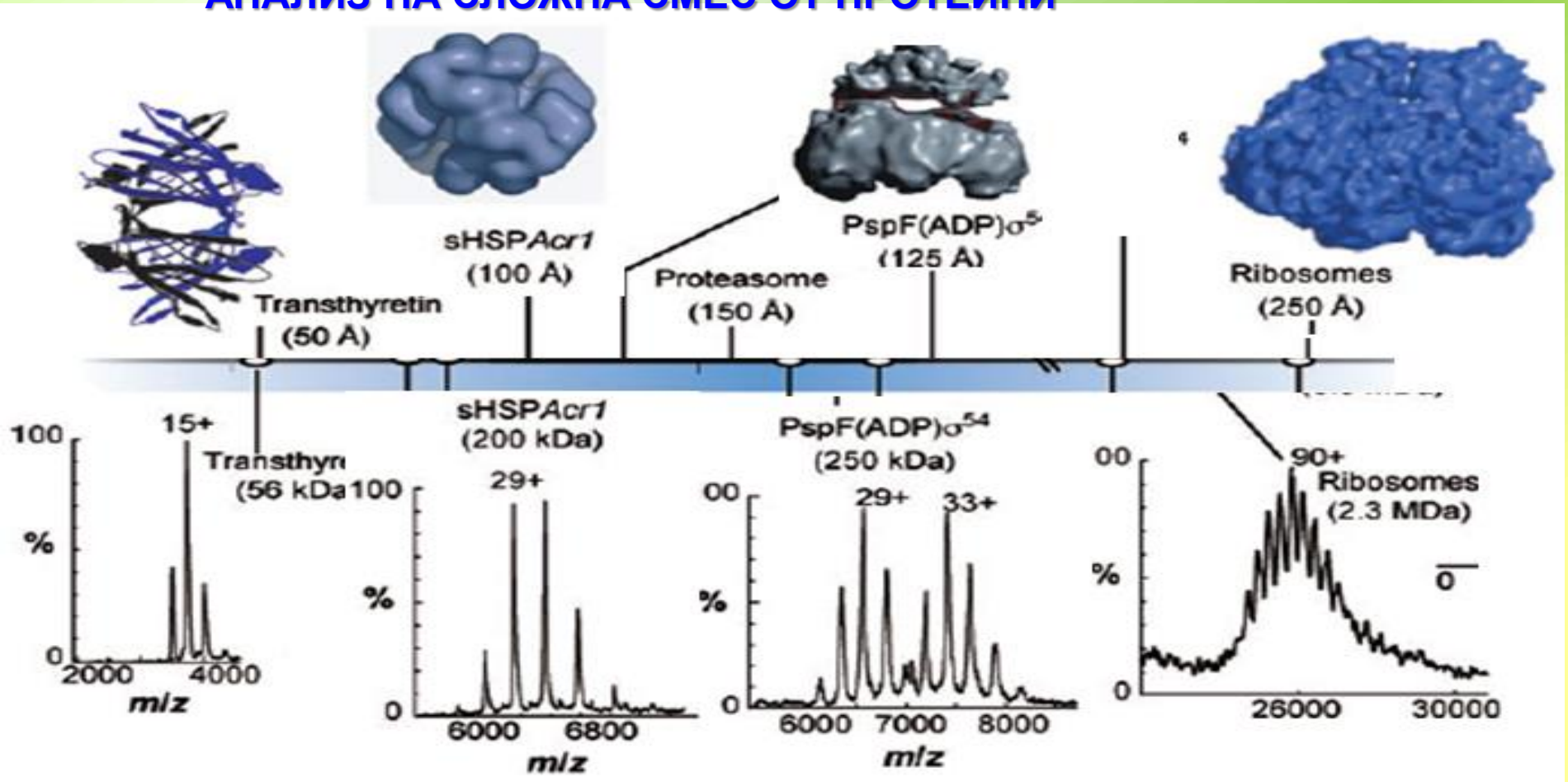
- 481 pesticides 10 µg/kg
- 15 min. run time
- Single injection, 1µL



Приложение: Биофармацевтични характеристики

- Характеристика на биофармацевтичните продукти и примеси.
- Софтуер за биофармацевтичната индустрия, Biopharma Compass™ за автоматизиран анализ и отчитане.

АНАЛИЗ НА СЛОЖНА СМЕС ОТ ПРОТЕИНИ

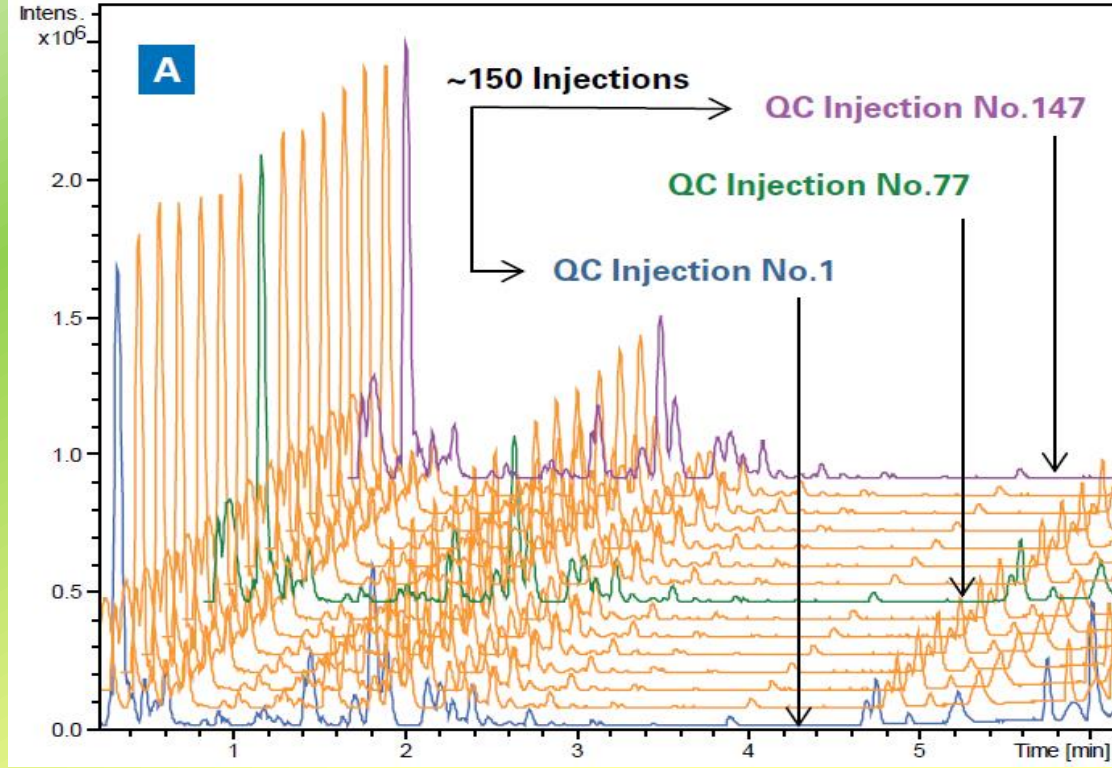


Приложение: Метаболитно профилиране

- Метаболитно изследване в храни
- Контрол на качеството на проби от храни

❖ Кафето е третата по важност напитка – много сложна смес, която се различават по състав и количество при различните сортове, региони на отглеждане и процедури за обработка.

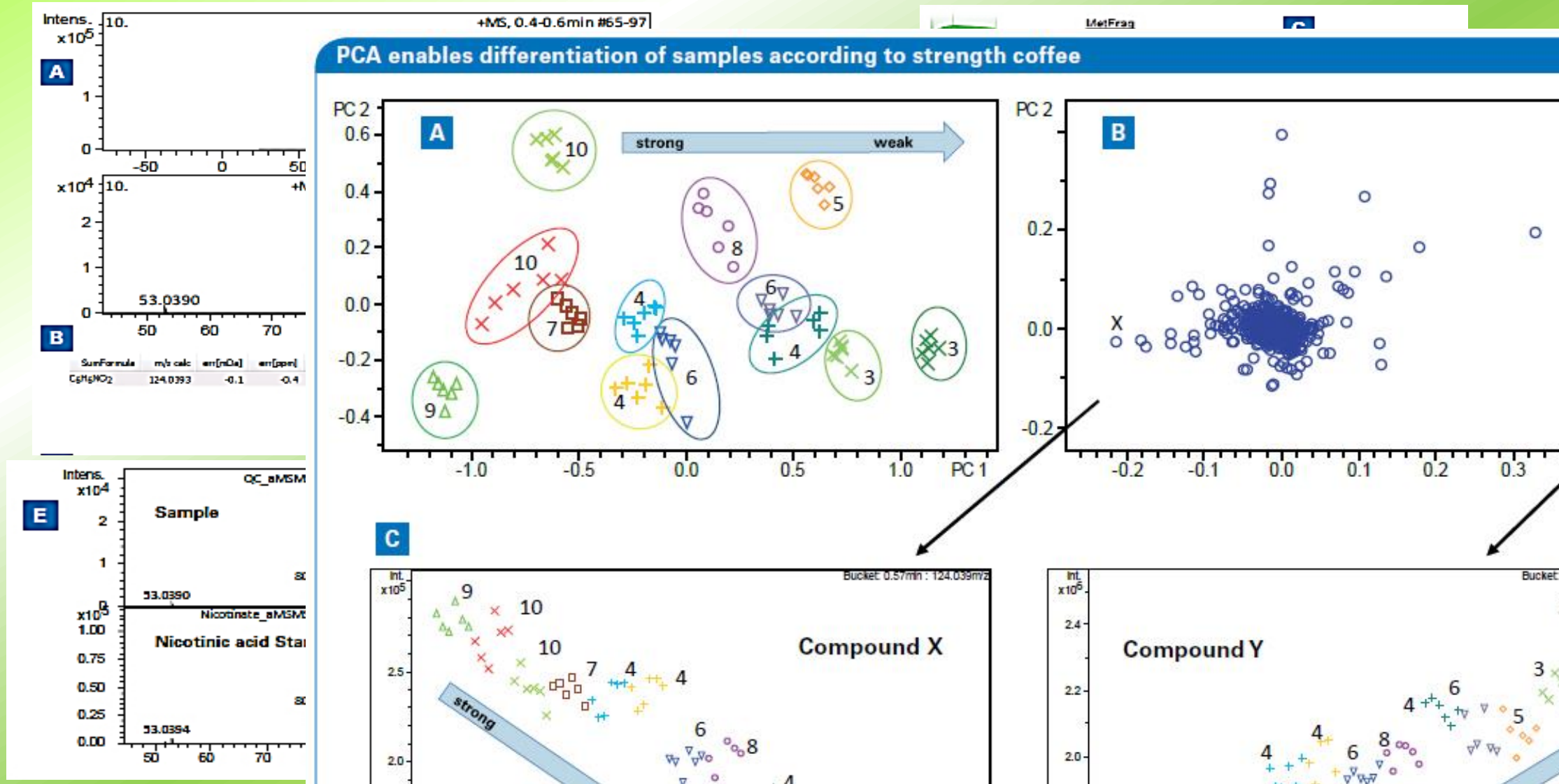
❖ Капсулите от 13 различни вида кафе са разтворени в 35 ml вода на стандартна машина за капсули за кафе.



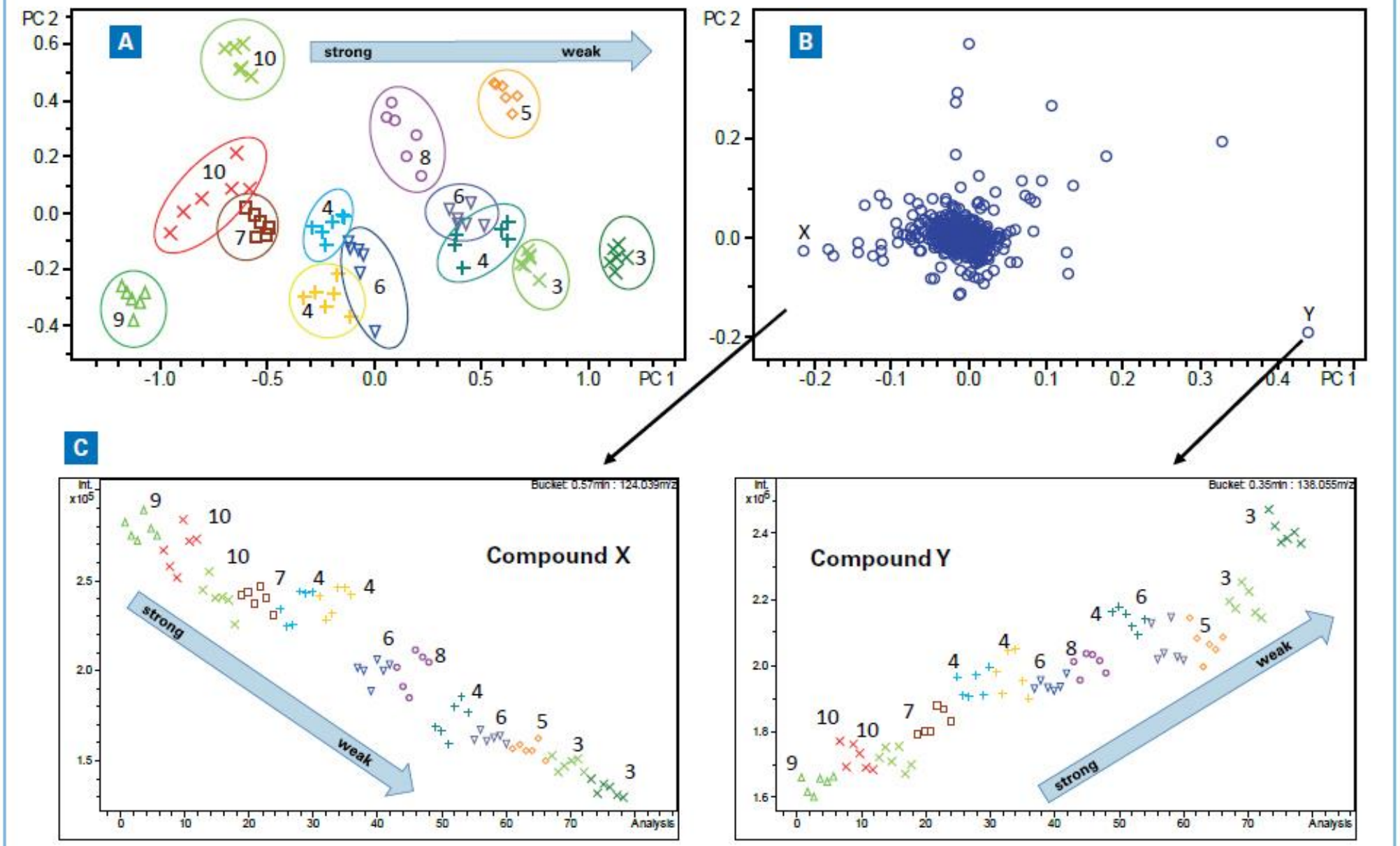
Smart Formula 3D - формулата чрез комбиниран анализите на MS и MS/MS

Наличието на **никотинова киселина** (йон **X)** и **тригонеллин** (йон **Y)** след сравняване на :

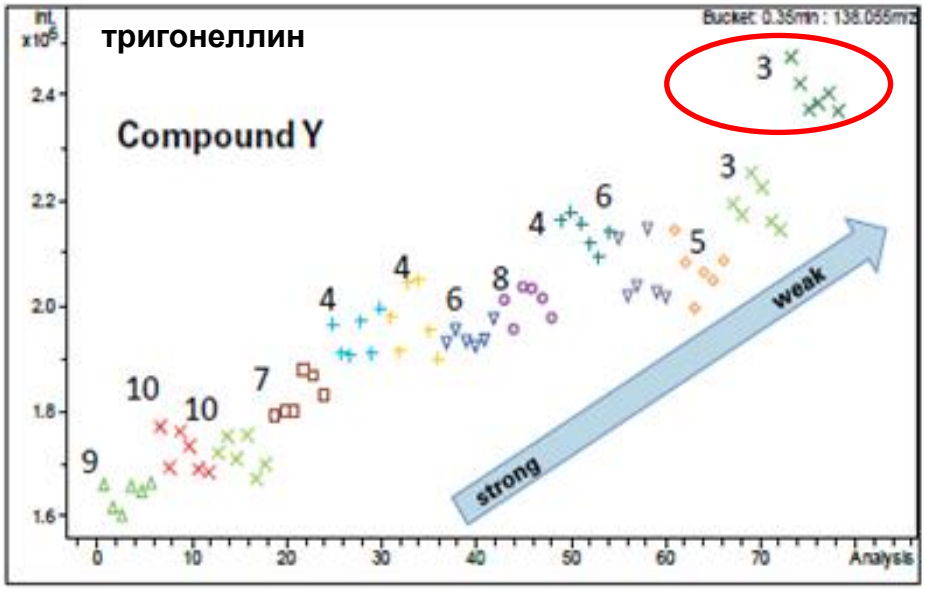
- ❖ MS сектъра за определяне на броя и масите на веществата
- ❖ MS/MS анализ за определяне на вида вещества
- ❖ Сравняване с чист референтен стандарт.



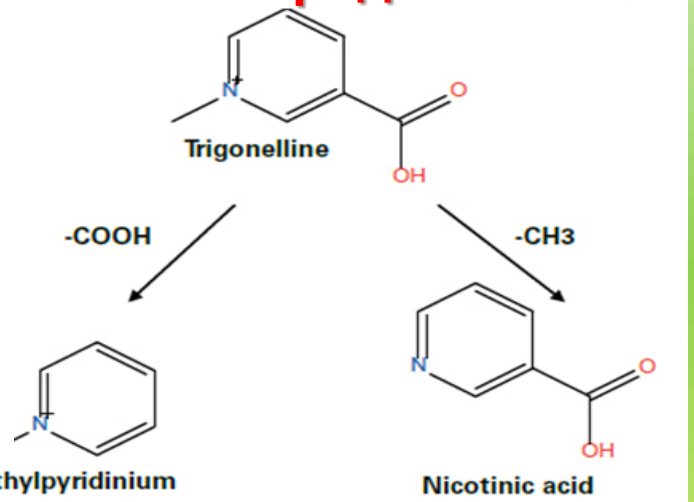
PCA enables differentiation of samples according to strength coffee



При изпичане на кафето при висока температура се образуват съединения, които допринасят за аромата

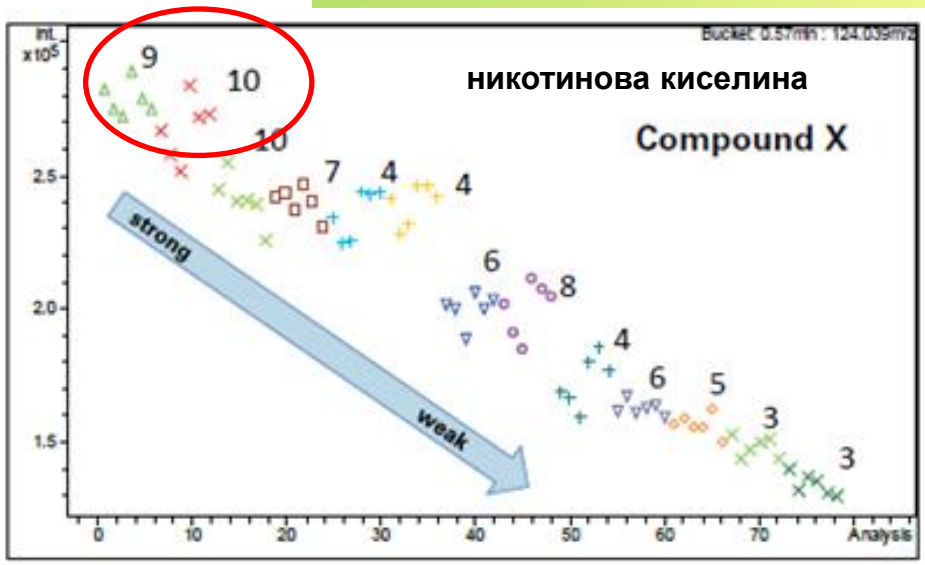


Тригонеллинът в непреработеното кафе по време на процеса на изпичане се превръща в **пиридин** и **никотинова киселина**



Тригонеллинът (Y) има по-високо съдържание в кафета, класифицирани със сила 3, което предполага по-слабо изпичане.

Никотиновата киселина (X) е с по-висока концентрация в проби 9 и 10, което показва по-силно изпичане на кафето.



Национална научна програма „*Иновативни нискотоксични биологично активни средства за прецизна медицина (БиоАктивМед)*“

РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
МОН
РМС № 658 от 14.09.2018 г.
ДО1-217/30.11.2018 г.

Ginkgo biloba

Thymus (мащерка)

Gentiana (тинтява)

Betonica bulgarica (ендемит)

Salvia amplexicaulis

Nepeta nuda (коча билка)

Tamus communis L

Astragalus

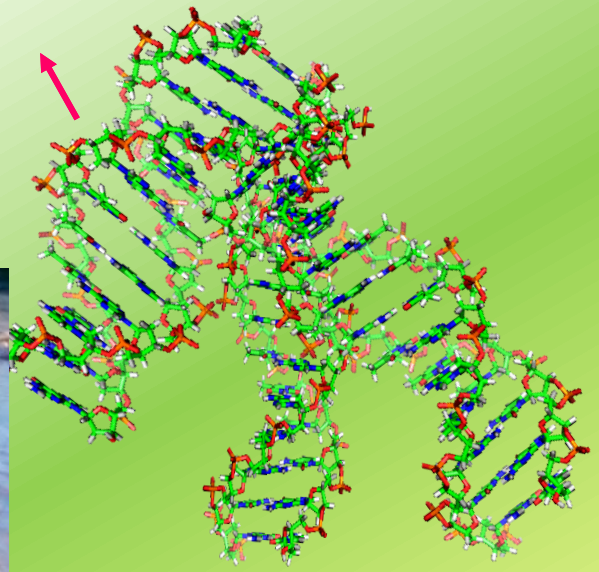
Cannabis sativa var. sativa

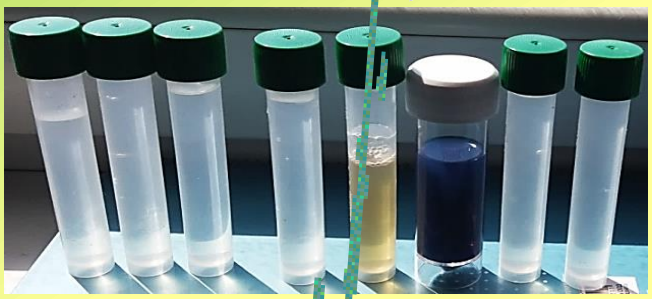
UHPLC-Q-TOF-MS/MS

Green Life with clean circle

Рамен микроскоп

Изолиране и характеризиране на БАВ от екстракти от животински произход

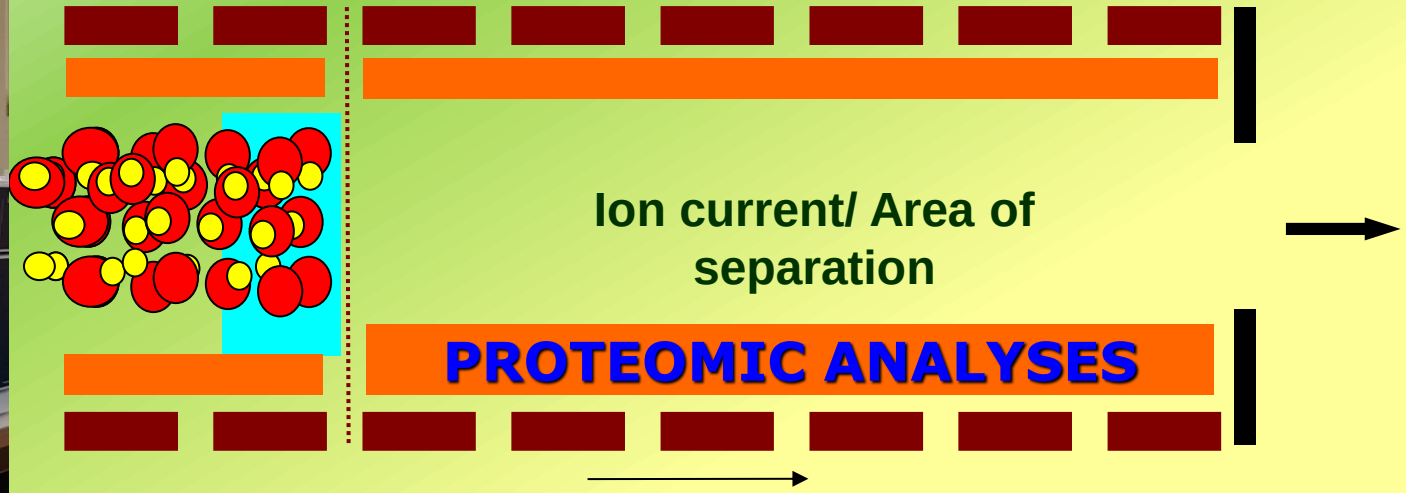




ОХАРАКТЕРИЗИРАНЕ НА БАВ ОТ ЕКСТРАКТИ ОТ ЖИВОТИНСКИ ПРОИЗХОД

Масспектрометрични методи и техники, течна хроматография, флуоресцентна спектроскопия и др. :

- Определяне на АКП на пептиди
- Определяне на олигозахаридните структури на гликопептиди и гликопротеини
- Структурен анализ на БАВ от хемолимфата и слузта от мекотели и артроподни организми



ПРОДУКТИ

НЕВРОДЕГЕНЕРАТИВЕН

АНТИМИКРОБИАЛЕН

АНТИВИРУСЕН

АНТИТУМОРЕН

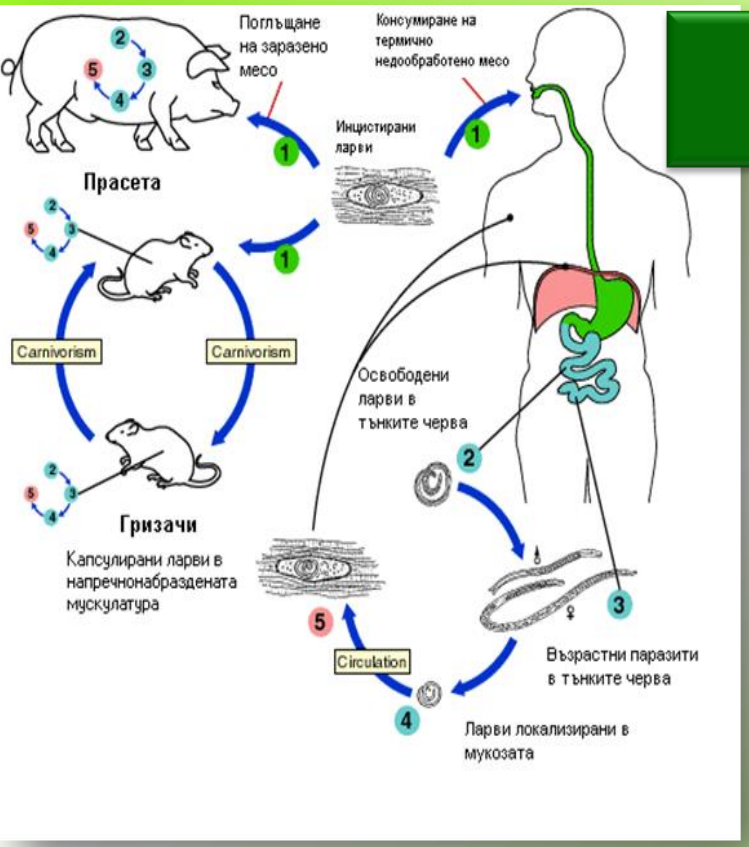
РЕГЕНЕРИРАЩ

ЕФЕКТ

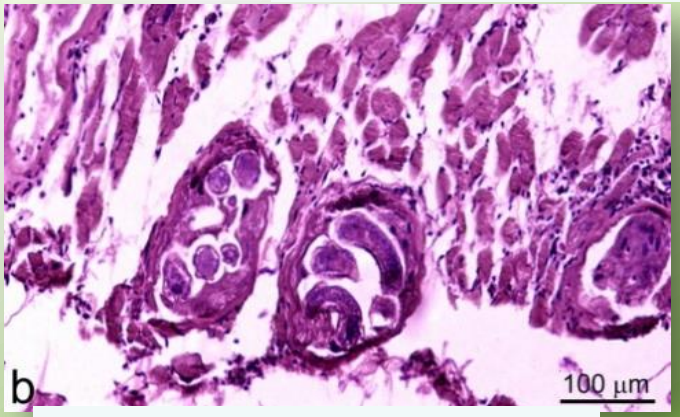
ПОТЕНЦИАЛНИ ТЕРАПЕВТИЧНИ ЕФЕКТИ НА ЕКСТРАКТИ

- ИОХЦФ-БАН (П1)
- ИМолБ-БАН (П2)
- ИМикБ-БАН (П3)
- ИНБ-БАН (П4)
- ИЕМПАМ-БАН (П5)
- ИП-БАН (П6)
- ИИКТ-БАН (П7)
- МУ-София (П8)
- СУ „Св. Кл. Охридски“
- МУ-Пловдив (П10)
- ПУ „Паисий Хилендарски“
- НСА „Васил Левски“ (П12)

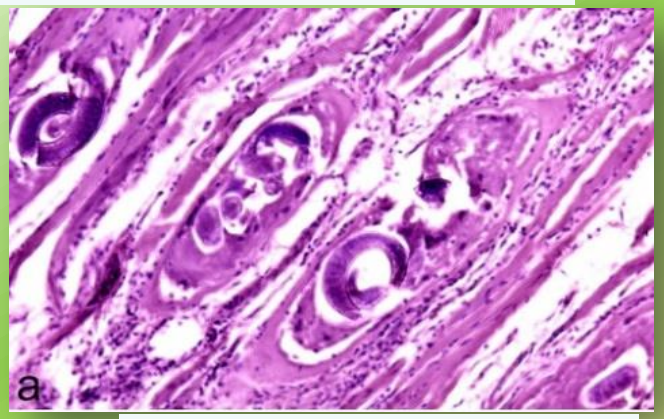
Оценка на антипаразитната, антивирусна и антимикробна активност на новите БАВ



Капсулен вид трихинели (*T. spiralis*)
Скелетна мускулатура

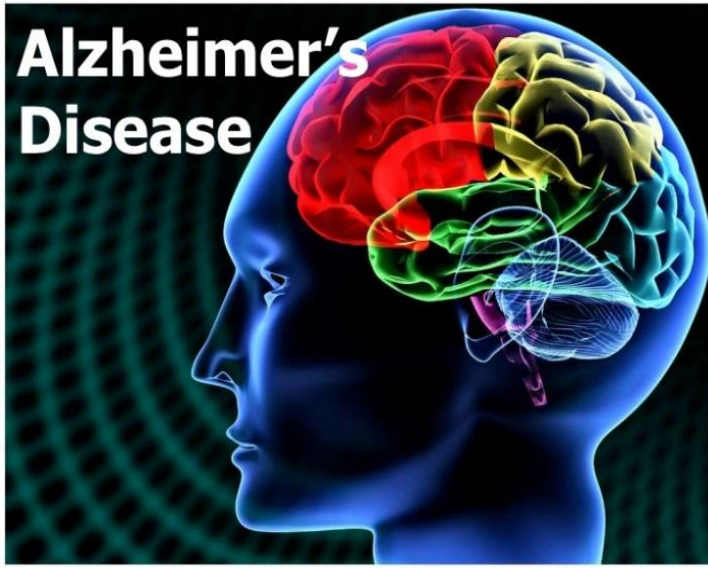


преди имунизиране с хемоцианин



след имунизиране с хемоцианин

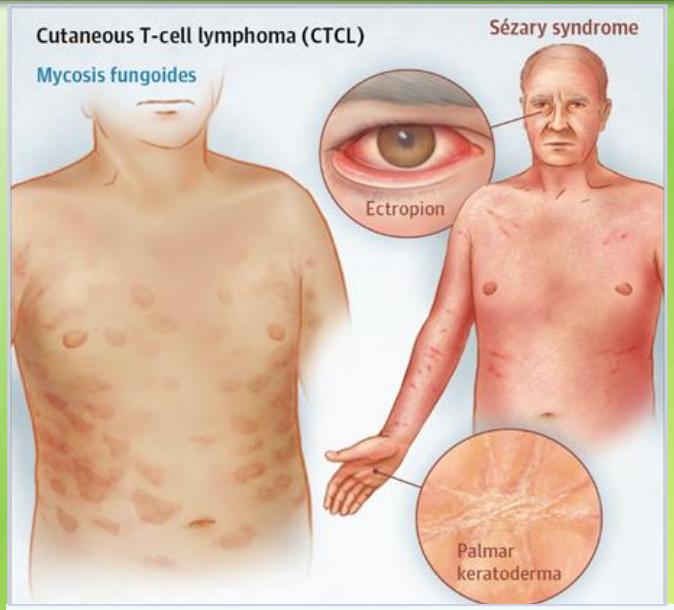
- **Въздействието на БАВ върху репликацията на щам на *HSV тип 2* и *HSV тип 1***
- **Оценка на антибактериална активност на БАВ срещу високорискови патогени с лекарствена резистентност**
- **Изследване *in vivo* ефекти на екстракт от охлюви при невродегенеративни процеси**



Определяне на антитуморната активност на БАВ в *in vitro* и *in vivo* моделни системи на различни заболявания при човека

Helix aspersa

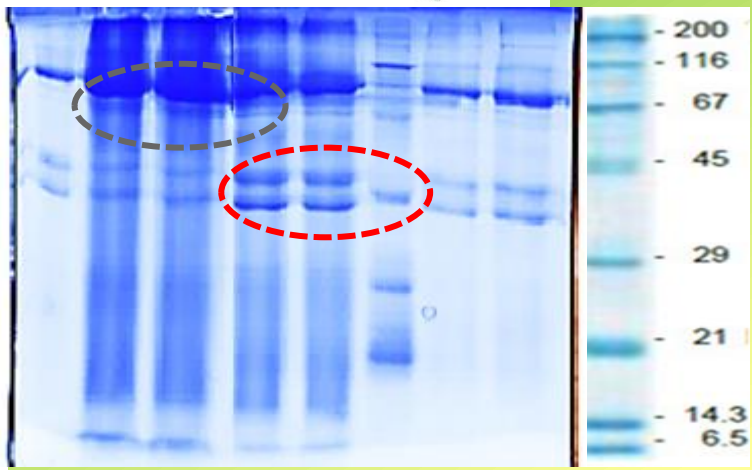
Rapana venosa

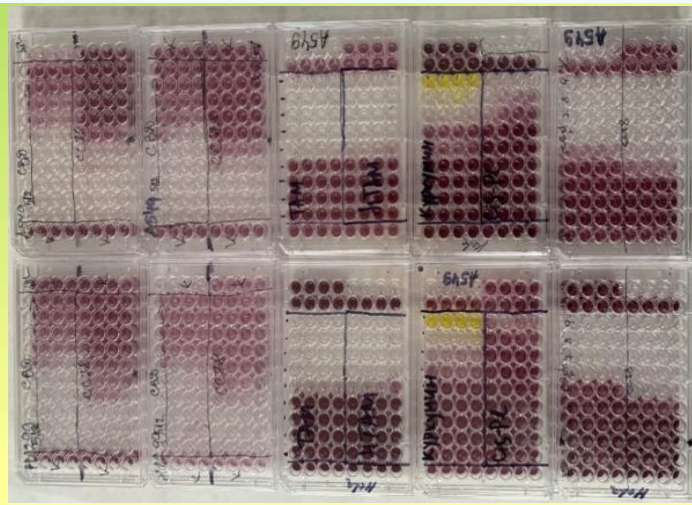


Кожен Т-клетчен лимфом и рак на пикочния мехур

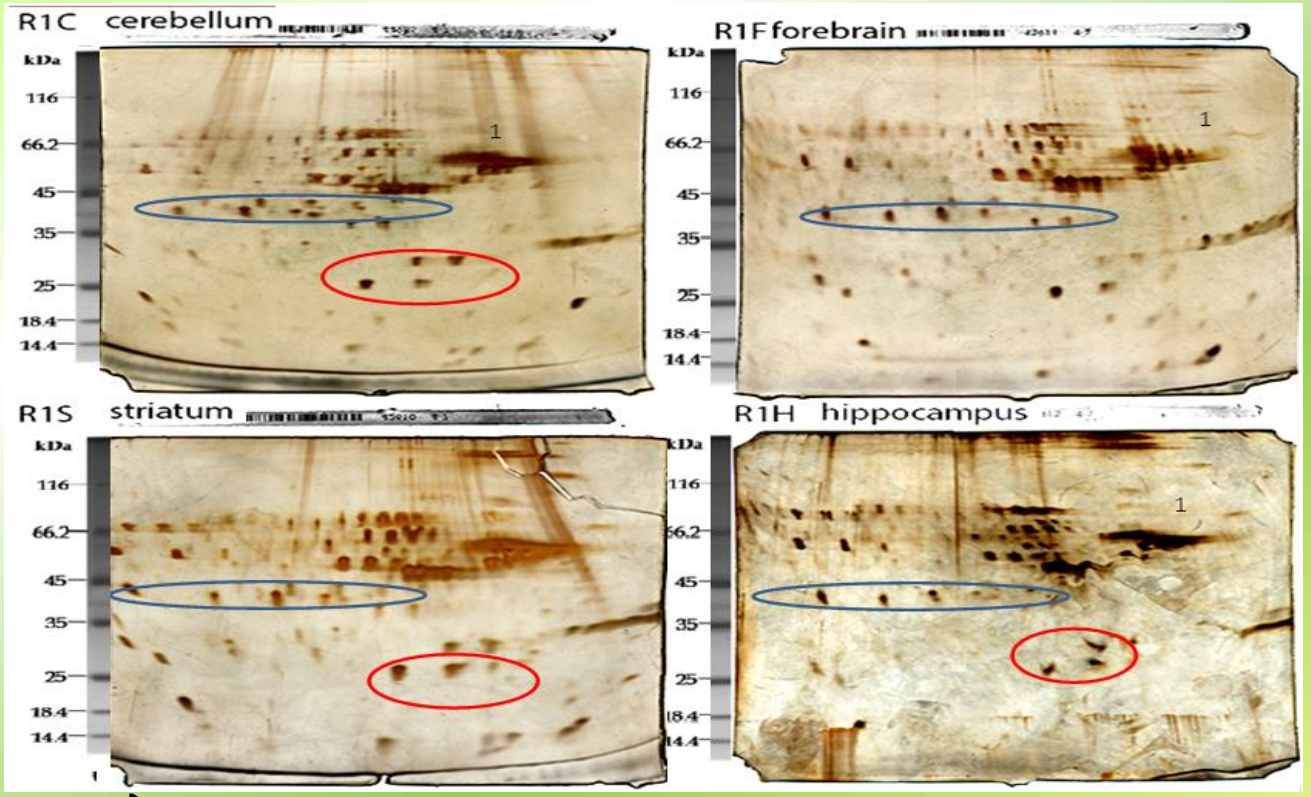
2Д-ПАГЕ

1Д-ПАГЕ

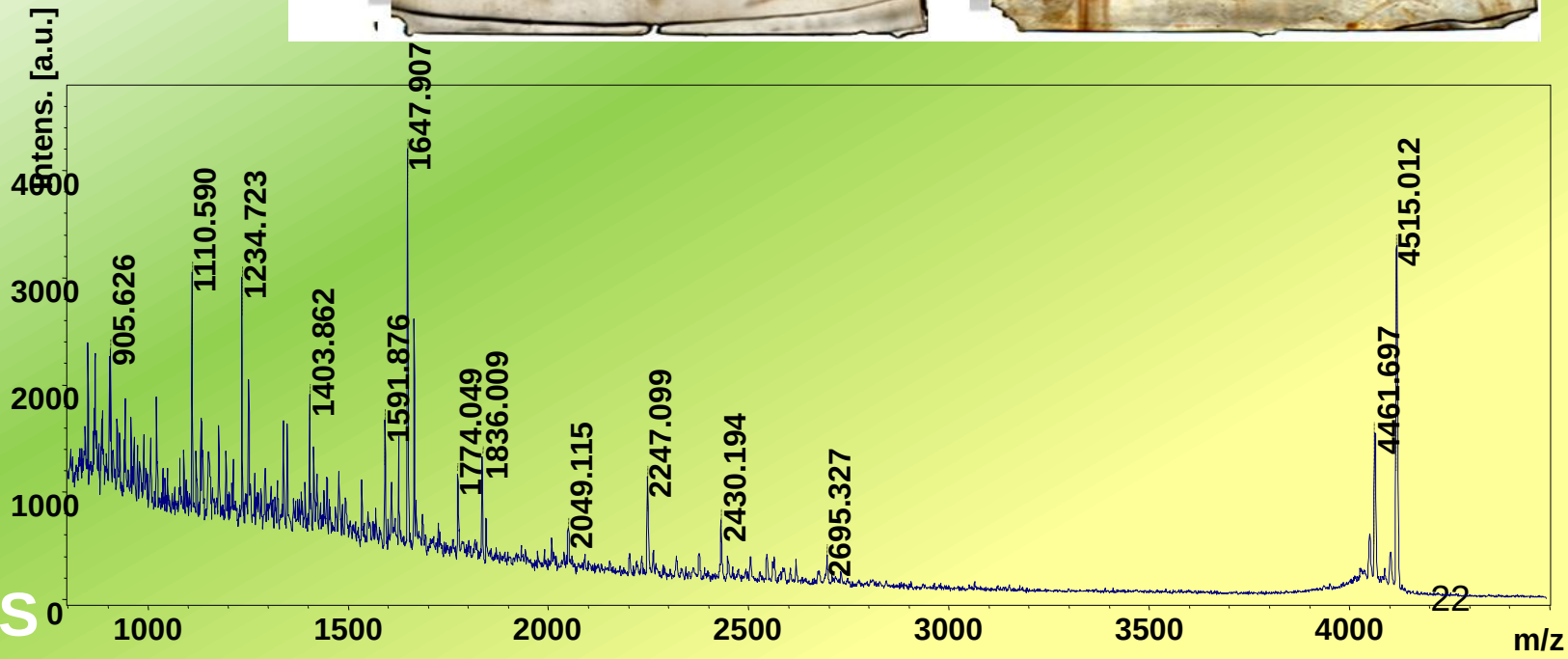




UHPLC-Q-TOF-MS/MS


R1C cerebellum
R1F forebrain
R1S striatum
R1H hippocampus
kDa
116
66.2
45
35
25
18.4
14.4

autoflex speed
MALDI-TOF-TOF/MS


Intens. [a.u.]
4000
3000
2000
1000
0
905.626
1110.590
1234.723
1403.862
1591.876
1647.907
1774.049
1836.009
2049.115
2247.099
2430.194
2695.327
4461.697
4515.012
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
m/z

ПРОДУКТИ ЗА РАНИ

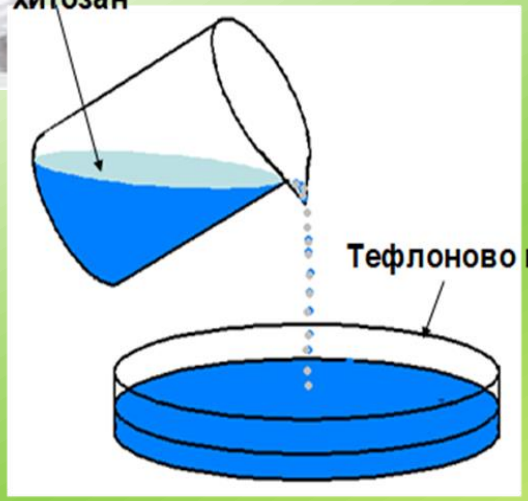
ГЕЛ за рани

ДЕЗИНФЕКТАНТ за рани

ГЕЛ с активен въглен

МАРЛЯ за рани

ГЕЛ С АКТИВЕН ВЪГЛЕН ГЕЛ ЗА РАНИ



БЛАГОДАРЯ ЗА ВНИМАНИЕТО