



ZAKŁAD BIOCHEMII I JAKOŚCI PŁONÓW

DEPARTMENT OF BIOCHEMISTRY AND CROP QUALITY



Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa
Państwowy Instytut Badawczy

Institute of Soil Science and Plant Cultivation
State Research Institute

www.iung.pulawy.pl



**ROZWÓJ
POLSKI W SCHODNIEJ**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Projekt pn: „Innowacyjno-Naukowe Centrum Badań Rolniczych - INCBR w Puławach”
o numerze: POPW.01.03.00-06-005/11 jest współfinansowany ze środków
Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego
w ramach Programu Operacyjnego Rozwój Polski Wschodniej 2007-2013



ZAKŁAD BIOCHEMII I JAKOŚCI PŁONÓW

DEPARTMENT OF BIOCHEMISTRY AND CROP QUALITY

Profil badawczy Zakładu

- badanie budowy chemicznej, aktywności biologicznej, występowania oraz możliwości praktycznego wykorzystania biologicznie czynnych metabolitów roślinnych,
- określanie wpływu czynników środowiskowych, agrotechnicznych i genetycznych na skład jakościowy i ilościowy substancji wpływających na wartość żywieniową roślin uprawnych,
- badanie roślinnych odpadów poekstrakcyjnych, ich wykorzystanie w żywieniu zwierząt i wytwarzaniu suplementów diety,
- badanie wpływu czynników biotycznych i abiotycznych na skład chemiczny roślin,
- biosynteza związków naturalnych w warunkach *in vitro*,
- opracowywanie i doskonalenie metod oznaczania zawartości wybranych składników roślinnych.

Kontakt

Kierownik Zakładu: prof. dr hab. Anna Stochmal
tel. 81 47 86 880; e-mail: asf@iung.pulawy.pl
Sekretariat: tel. 81 47 86 880; e-mail: biochem@iung.pulawy.pl

Projekty

- OSCAR – FP7-KBBE-2011-5-289277 „Optymalizacja stosowania międzyplonów w zmianowaniu”, (2012-2016).
- GENSEC – PBS1/A8/12/2012 „Opracowanie markerów molekularnych przeznaczonych do efektywnej selekcji form żyta zwyczajnego (*Secale cereale* L.) o podwyższonej odporności na choroby oraz porastanie przedzmiwne” NCBiR, (2012-2016).
- „Substancje swoiste korzeni *Kalanchoe daigremontiana* i ich aktywność biologiczna” 2012/05/B/NZ9/00812, NCN OPUS, (2013-2016).
- „Metabolity wtórne części nadziemnych *Pulmonaria officinalis* L. i ich aktywność biologiczna” 2013/11/D/NZ9/02771, NCN SONATA, (2014-2017).
- „Analiza metabolomiczna wybranych roślin leczniczych w oparciu o analityczne techniki spektroskopowe NMR oraz spektralne MS. Wielowymiarowa analiza zmienności wtórnych metabolitów roślinnych pod wpływem czynników biotycznych i abiotycznych” 2014/12/S/NZ9/00715, NCN FUGA, (2014-2017).
- „Wpływ pierwotnego i wtórnego metabolizmu na oddziaływania roślina – roślinożerca na przykładzie uszkodzeń nasion bobiku (*Vicia faba* L. var. *minor*) przez strąkowca (*Bruchus rufimanus* Boh.)” 2014/15/B/NZ9/04302, NCN OPUS, (2015-2018).

Aparatura badawcza

- Spektrometr jądrowego rezonansu magnetycznego (NMR) 500 MHz wyposażony w dwie sondy do pomiaru w fazie ciekłej (inwersyjną szerokopasmową oraz obserwacyjną typu „dual”) firmy Bruker,
- Spektrometr mas wysokiej rozdzielczości Bruker Impact II z systemem ultrasprawnej chromatografii cieczowej Dionex UltiMate 3000 RSLC,
- Dwuwiązkowy spektrofotometr UV-Vis Evolution 260 firmy Thermo Scientific,
- System do elektroforezy kapilarnej,
- System UPLC-QqQ-MS firmy Waters,
- System LC-IT-MS firmy Thermo Finnigan,
- Chromatograf preparatywny firmy Gilson,
- Chromatograf analityczny firmy Waters,
- Chromatograf analityczny firmy Dionex,
- Automatyczny ekstraktor Dionex ASE 200,
- Wyparka Heidolph Laborota 20 automatic.

Oferta

1. Wyznaczanie dokładnej masy cząsteczkowej oraz wzorów sumarycznych związków chemicznych z dokładnością pomiaru poniżej 1 ppm i przy uwzględnieniu rozkładu izotopowego; zarówno dla związków czystych, jak i będących składnikami mieszanin rozdzielanych za pomocą GC lub UHPLC, z użyciem spektrometru mas wysokiej rozdzielczości. Możliwe jest również wyznaczanie dokładnej masy jonów fragmentacyjnych dla analizowanych związków.
2. Określanie struktur substancji naturalnych – NMR.
3. Oznaczanie:
 - saponin steroidowych i triterpenowych oraz glikoalkaloidów steroidowych – HPLC-MS, UPLC-MS,
 - zawartości związków fenolowych (kwasy fenolowe, flawonoidy i izoflawonoidy, katechiny, antocyjany) – HPLC-DAD, HPLC-MS oraz UPLC-MS,
 - kwasów hydroksamowych – UPLC-MS,
 - glikozydów cyjanogennych – UPLC-MS,
 - witamin rozpuszczalnych w wodzie (wit. C i z grupy B) – UPLC-MS,
 - mono- i oligosacharydów – UPLC-MS,
 - glukozydów – UPLC-MS, w roślinach, produktach pochodzenia roślinnego, surowcach i produktach farmaceutycznych.
4. Wykonywanie ekstraktów roślinnych, ich oczyszczanie oraz izolacja standardów związków do badań żywieniowych i aktywności biologicznej.

Research profile of the Department

- structure elucidation of active plant metabolites, their biological activity, occurrence and the possibilities for practical utilization,
- the impact of environmental, agrotechnical, and genetic factors on the quality and quantity composition of substances influencing the nutritive value of plants,
- research on plant-derived waste, applications in animal nutrition and food supplements,
- influence of biotic and abiotic factors on the chemical composition of plants,
- biosynthesis of natural products under *in vitro* conditions,
- development and improvement of methods for determining the content of some plant nutrients.

Contact

Head of Department: Prof. Anna Stochmal
tel. +48 81 47 86 880; e-mail: asf@iung.pulawy.pl
Secretariat: +48 81 47 86 880; e-mail: biochem@iung.pulawy.pl

Projects

- OSCAR – FP7-KBBE-2011-5-289277 “Optimising subsidiary crop applications in rotations”, (2012-2016).
- GENSEC – PBS1/A8/12/2012 “Elaboration of molecular markers for the effective selection of rye (*Secale cereale* L.) forms with an increased disease resistance and preharvest sprouting” NCRD (2012-2016).
- “The specific substances in *Kalanchoe daigremontiana* roots and their biological activity” 2012/05/B/NZ9/00812, NCN OPUS, (2013-2016).
- “Secondary metabolites of *Pulmonaria officinalis* L. and their biological activity” 2013/11/D/NZ9/02771, NCN SONATA, (2014-2017).
- “Metabolomic analysis of selected medicinal plants based on NMR spectroscopic and spectral MS analysis. Multivariate data analysis of secondary plant metabolites under biotic and abiotic stress factors” 2014/12/S/NZ9/00715, NCN FUGA, (2014-2017).
- “The impact of primary and secondary metabolism on interactions of plant – herbivore as exemplified by faba bean (*Vicia faba* L. var. *minor*) seeds damage by broad bean weevil (*Bruchus rufimanus* Boh.)”, 2014/15/B/NZ9/04302, NCN OPUS, (2015-2018).

Equipment

- Nuclear Magnetic Resonance Spectrometer (NMR) 500 MHz equipped with two probeheads for measurements in liquid state (broadband inverse and observe dual type) – Bruker,
- Bruker Impact II high resolution mass spectrometer and Dionex UltiMate 3000 RSLC ultra performance liquid chromatography system,
- Double-beam UV-Visible spectrophotometer Evolution 260 – Thermo Scientific,
- Capillary Electrophoresis CE,
- UPLC-QqQ-MS System – Waters,
- LC-IT-MS System – Thermo Finnigan,
- Analytical to Semi-preparative HPLC System – Gilson,
- Analytical Chromatograph – Waters,
- Analytical Chromatograph – Dionex,
- Dionex ASE 200 Accelerated Solvent Extraction System,
- Evaporator Heidolph Laborota 20 automatic.

Offer

1. Determination of exact molecular weight and chemical formulas, including isotopic pattern, for pure chemical compounds and components of mixtures separated either by UHPLC or GC, using high-resolution mass spectrometry with accuracy below 1 ppm. Accurate mass measurements of fragmentation ions are also available.
2. Determination of structures of natural substances – NMR.
3. Determination of:
 - steroid and triterpene saponins and steroidal glycoalkaloids – HPLC-MS, UPLC-MS,
 - phenolic compounds (phenolic acids, flavonoids and isoflavonoids, catechins, anthocyanins) – HPLC-DAD, HPLC-MS and UPLC-MS,
 - benzoxazinoids – UPLC-MS,
 - cyanogenic glycosides – UPLC-MS,
 - water-soluble vitamins (vitamin C and from B group) – UPLC-MS,
 - mono- and oligosaccharides – UPLC-MS,
 - glucosinolates – UPLC-MS, in plants, plant derived products, raw materials and pharmaceutical products.
4. Preparation of plant extracts, and purification and isolation of standards (full technical background) for the purposes of nutritional research and biological activity research.