

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва  
КАФЕДРА ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**СИЛАБУС**  
**НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
(вибіркова фахова навчальна дисципліна)

## **ТЕХНОЛОГІЇ ВИСОКОГО ТИСКУ ТА СУБКРИТИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВАХ**

Освітньо-професійна програма Харчові технології  
спеціальність 181 Харчові технології  
галузь знань 18 Виробництво та технології  
освітній ступінь Бакалавр

Розробник  
**Сукманов Валерій** –  
професор кафедри харчових технологій,  
д.т.н, професор,  
Заслужений діяч науки і техніки України,  
лауреата Державної премії України в галузі науки і  
техніки



Гарант ОПП  
**Будник Ніна** –  
завідувачка кафедри харчових технологій,  
к.т.н, доцент



Полтава  
2021 р.

## Опис навчальної дисципліни та інформація про розробника

Назва навчальної дисципліни	Технології високого тиску та субкритичні технології у харчових виробництвах
Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти	вибіркова дисципліна професійної підготовки
Назва структурного підрозділу	 Кафедра харчових технологій
Контактні дані розробників, які залучені до викладання	Викладач: <b>СУКМАНОВ Валерій</b> , д.т.н., професор Контакти: ауд. 520, навчальний корпус 5А <a href="mailto:valerii.sukmanov@pdaa.edu.ua">valerii.sukmanov@pdaa.edu.ua</a> <a href="mailto:sukmanovvaleri@gmail.com">sukmanovvaleri@gmail.com</a>  : 0503680306, сторінка викладача: <a href="https://www.pdaa.edu.ua/people/sukmanov-valeriy-oleksandrovich">https://www.pdaa.edu.ua/people/sukmanov-valeriy-oleksandrovich</a>
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Спеціальність	181 Харчові технології
Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни	Базові базові знання з основ вищої математики, основ фахової діяльності, хімії, технології води і водопідготовки, технології жирів та жирозамінників, технології м'яса і м'ясних продуктів, процесів і апаратів харчових виробництв, теоретичних основ харчових виробництв, технології молока і молочних продуктів, технології бродильних виробництв, технології консервування плодів та овочів, технології хліба, макаронних виробів та харчоконцентратів.

**Мета вивчення навчальної дисципліни** є оволодіння здобувачами знань про теоретичні засади, практичне використання, відмінності інноваційних технологій харчових продуктів, яка базується на використанні високого тиску та субкритичному екстрагуванні, стан використання даних технологій на світовому рівні та перспективи її впровадження та розвитку в Україні.

**Основні завдання навчальної дисципліни** є набуття з знань про характеристики процесу обробки харчових продуктів високим тиском та процес екстрагування цільових речовин у субкритичному середовищі, фізико-хімічні аспекти даних технологій; використання даних технологій при виробництві харчових продуктів; технологічне обладнання та апаратурне забезпечення технологій харчових продуктів з використанням високого тиску та субкритичної екстракції.

### Заплановані результати навчання:

<b>Компетентності:</b>	
загальні	Спеціальні (фахові)
ЗК2. Здатність вчитися і Оволодівати сучасними знаннями.	СК. Здатність розробляти нові інноваційні та удосконалювати існуючі харчові технології з використанням високого тиску та субкритичної екстракції.
<b>Програмні результати навчання:</b>	
Вміти розробляти або удосконалювати технології харчових продуктів з використанням високого тиску та субкритичної екстракції.	

### **Програма навчальної дисципліни:**

**Тема 1.** Вступ до дисципліни «Технології високого тиску та субкритичні технології у харчових виробництвах». Мета, завдання та зміст курсу.

**Тема 2.** Загальна характеристика процесів обробки харчових продуктів високим тиском та субкритичної екстракції.

**Тема 3.** Фізико-хімічні аспекти методу обробки харчових продуктів високим тиском.

**Тема 4.** Екстрагування цільових речовин у субкритичному середовищі.

**Тема 5.** Використання високого тиску для забезпечення мікробіологічної безпеки харчових продуктів.

**Тема 6.** Використання високого тиску у технологіях харчових продуктів базових галузей харчової промисловості.

**Тема 7.** Субкритичне екстрагування біологічно активних речовин. Використання екстрактів, отриманих у субкритичному середовищі в технологіях харчових продуктів.

**Тема 8.** Технологічне обладнання та апаратурне забезпечення технологій харчових продуктів

### **Розподіл навчальної дисципліни за видами занять та годинами навчання**

Елементи характеристики	Денна форма навчання
	набір 2021 р.
Рік навчання (курс)	IV
Семестр	8
Лекції (годин)	16,0
Практичні (годин)	24,0
Самостійна робота (годин)	80,0

### **Система нарахування балів**

Накопичування балів з навчальної дисципліни	
види навчальної роботи	максимальна кількість балів
Опитування	20,0
Виконання завдань на практичних заняттях	24,0
Захист практичних робіт	24,0
Підсумкова контрольна робота	12,0
Захист самостійної роботи	20,0
Максимальна кількість балів	100,0

### **Система оцінювання навчальних досягнень студентів національна та ЄКТС**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### **Трудомісткість:**

Загальна кількість годин - 120 год.

Кількість кредитів – 4,0.

Форма семестрового контролю - залік.



### **Рекомендовані інформаційні джерела:**

#### **Основні**

1. Valerii Sukmanov, Ma Hanjun, Yan-ping Li, Effect of high pressure processing on meat and meat products. A review. Ukrainian Food Journal. 2019. Volume 8. Issue 3. pp. 448-469.
2. Valeri Sukmanov, Viacheslav Padalka, Anatoly Palash, Influence of parameters of omelets' treatment process with high pressure on their microbiological safety, Journal of FOOD and PACKAGING Science, Technique and Technologies, Year VI, №14, 2018, P.12-18.
3. Valerii Sukmanov, Viktoriia Kiiko. High pressure in the technology of milk and soft cheese. Ukrainian food journal. 2016. volume 5. issue 1. Kyiv, 2016. p.44-56.
4. Сукманов В.О. Наукові аспекти використання високого тиску для виготовлення м'ясної кулінарної продукції. Монографія / Сукманов В.О., Коршунова Г.Т. Сабіров О. В; Донецьк: ТОВ «Східний видавничий дім», 2014. 123с.
5. Соколов С.А., Сукманов В.О. Теорія та практика застосування високого тиску у харчових технологіях. Донецьк: ДонНУЕТ, 2012. 374 с.
6. Сукманов В.О., Соколов С.А., Декань О.О., Севаторов М.М., Піддубний В.А., Шевченко О.Ю. Сучасні технології забезпечення якості харчових продуктів у процесі їх тривалого зберігання. Донецьк: ДонНУЕТ, 2012. 308 с.
7. Mor-Mur, M., & Yuste, J. (2005). Microbiological Aspects of High-pressure Processing. Emerging Technologies for Food Processing, 47–65.
8. Yordanov, D. G., & Angelova, G. V. (2010). High Pressure Processing for Foods Preserving. Biotechnology & Biotechnological Equipment, 24(3), 1940–1945.
9. Yamamoto, K. (2017). Food processing by high hydrostatic pressure. Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry, 81(4), 672–679.
10. Субкритична екстракція біологічно активних речовин із виноградних вичавок : моногр. / В.О. Сукманов, А.І. Українець, В.Л. Зав'ялов та ін. К. : НУХТ, 2019. 415 с.
11. Субкритична вода як екстрагент у процесах екстрагування біологічно активних речовин із рослинної сировини / В. О. Сукманов, Ю. М. Петрова, В. Б. Захаревич, А. І. Маринін // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі. 2015. Вип. 1. С. 410-429. URL : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pt\\_2015\\_1\\_47](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pt_2015_1_47)
12. Jin E. Y. et al. Optimization of various extraction methods for quercetin from onion skin using response surface methodology // Food Science and Biotechnology. 2011. Т. 20. №.6. С. 1727-1733.
13. Munir M. T. et al. Subcritical water extraction of bioactive compounds from waste onion skin // Journal of Cleaner Production. 2018. Т. 183. С. 487-494.

#### **Допоміжні**

1. Yan-Ping Li, Zhuang-Li Kang, Valerii Sukmanov, Han-Jun Ma. Effects of soy protein isolate on gel properties and water holding capacity of low-salt pork myofibrillar protein under high pressure processing. Meat Sci. 2021 Feb 20;176:108471.
2. 10. Valerii Sukhmanov, Vladimir Shatalov, Juliya Petrova, Adriana Birca, Liviu Gaseu. The influence of high pressure on bio-system reaction kinetics and the preservation of vitamin C. LWT - Food Science and Technology. Volume 58, Issue 2, October 2014, 58 (2014), pp. 375–380. LWT - Food Science and Technology. Volume 58, Issue 2.
3. А.І. Соколенко, А.А. Мазаракі, О.Ю. Шевченко, В.А. Піддубний, В.О. Сукманов. Інтенсифікація тепло-масообмінних процесів в харчових технологіях. Монографія / під ред. д-ра техн. наук, проф. А.І. Соколенка. – К.: 2011. – 536 с.
4. Valerii Sukhmanov, Vladimir Shatalov, Juliya Petrova, Adriana Birca, Liviu Gaseu. The influence of high pressure on bio-system reaction kinetics and the preservation of vitamin C.

LWT - Food Science and Technology. Volume 58, Issue 2, October 2014, 58 (2014), pp. 375–380.  
LWT - Food Science and Technology. Volume 58, Issue 2.

5. Choi I. S. et al. Onion skin waste as a valorization resource for the by-products quercetin and biosugar //Food Chemistry. – 2015. – Т. 188. – С. 537-542.
2. Gawlik-Dziki U. et al. Onion skin—Raw material for the production of supplement that enhances the health-beneficial properties of wheat bread //Food Research International. – 2015. – Т. 73. – С. 97-106.
6. Youdim K. A. et al. Dietary flavonoids as potential neuroprotectants //Biological chemistry. – 2002. – Т. 383. – №. 3-4. – С. 503-519.
7. Graf B. A., Milbury P. E., Blumberg J. B. Flavonols, flavones, flavanones, and human health: epidemiological evidence //Journal of medicinal food. – 2005. – Т. 8. – №. 3. – С. 281-290.
8. Boots A. W., Haenen G. R. M. M., Bast A. Health effects of quercetin: from antioxidant to nutraceutical //European journal of pharmacology. – 2008. – Т. 585. – №. 2-3. – С. 325-337.
9. Jin E. Y. et al. Optimization of various extraction methods for quercetin from onion skin using response surface methodology //Food Science and Biotechnology. – 2011. – Т. 20. – №. 6. – С. 1727-1733.
10. Veggi P. C., Cavalcanti R. N., Meireles M. A. A. Production of phenolic-rich extracts from Brazilian plants using supercritical and subcritical fluid extraction: experimental data and economic evaluation //Journal of Food Engineering. – 2014. – Т. 131. – С. 96-109.
11. Wiboonsirikul J., Adachi S. Extraction of functional substances from agricultural products or by-products by subcritical water treatment //Food science and technology research. – 2008. – Т. 14. – №. 4. – С. 319-319.

### Інформаційні ресурси мережі Інтернет

*Наукові журнали:*

- Journal of Food Science and Technology, [https://www.springer.com/journal/13197?gclid=CjwKCAjw79iaBhAJEiwAPYwoCGKMfSItZ2UaYvRJjRtLiSPga2Nr85WX4PBT4VjLm5ck4X7GhLprWRoCcawQAvD\\_BwE](https://www.springer.com/journal/13197?gclid=CjwKCAjw79iaBhAJEiwAPYwoCGKMfSItZ2UaYvRJjRtLiSPga2Nr85WX4PBT4VjLm5ck4X7GhLprWRoCcawQAvD_BwE).
- Journal of Food Science, <https://ift.onlinelibrary.wiley.com/journal/17503841>.
- Journal of Agricultural & Food Chemistry, <https://pubs.acs.org/journal/jafcau>.
- Food Reviews International, <https://www.tandfonline.com/journals/lfri20?cookieSet=1>.
- European Food Research & Technology, <https://www.springer.com/journal/217>.
- Trends in Food Science & Technology, <https://www.sciencedirect.com/journal/trends-in-food-science-and-technology>.
- Journal of Food Engineering, <https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-food-engineering>.

*Українські видання вищих навчальних закладів, що включені до міжнародних баз цитування Scopus та Web of Science:*

- Ukrainian Food Journal (НУХТ), <http://ufj.ho.ua/>.
- Food Science and Technology (ОНАХТ), <https://fst.ontu.edu.ua/uk/site/page/journal>.
- Journal of Chemistry and Technologies (Вісник Дніпровського університету ім. Олеся Гончара), <http://science2016.lp.edu.ua/chcht>.
- Eastern-European journal of enterprise technologies, <https://jet.com.ua/en/>.