



### 1.1. Concepts of sustainable development, sustainable agricultural production and sustainable livestock management

Form of study/ teaching:	Lecture presentation, Laboratory/practical work, Demonstration of video material, Self-study of materials		
Contact hours	8	Individual work (hours)	16
Developers	Hryshchenko Nataliia (NUBiP)		

#### Brief description of the teaching unit

After completing the subtopic, students acquire competencies in understanding the concept of sustainable development, which includes three components: economic, environmental and social. Course participants acquire the ability to analyse the development of sustainable agricultural production as a basis for sustainable development of rural areas and the region as a whole. They have systematic knowledge of the causes of global problems in ensuring sustainable development of society (food security, global warming, depletion of critical resources).

#### Content:

- Concepts of sustainable development and sustainable agricultural production.
- Sustainable management in agricultural and livestock production.
- Sustainable development as a paradigm of agricultural production.
- The concept of sustainable livestock production.

#### Literature/ available resources for students

1. Sarkar, A., Wang, H., Rahman, A., Memon, W. H., & Qian, L. (2022). A bibliometric analysis of sustainable agriculture: based on the Web of Science (WOS) platform. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(26), 38928-38949. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-19632-x>
2. Varijakshapanicker, P., Mckune, S., Miller, L., Hendrickx, S., Balehegn, M., Dahl, G. E., & Adesogan, A. T. (2019). Sustainable livestock systems to improve human health, nutrition, and economic status. *Animal Frontiers*, 9(4), 39-50. <https://doi.org/10.1093/af/vfz041>.
3. Michalk, D. L., Kemp, D. R., Badgery, W. B., Wu, J., Zhang, Y., & Thomassin, P. J. (2019). Sustainability and future food security-A global perspective for livestock production. *Land Degradation & Development*, 30(5), 561-573. <https://doi.org/10.1002/ldr.3217>
4. Turner, I., Heidari, D., Widowski, T., Pelletier, N. (2023). Development of a life cycle impact assessment methodology for animal welfare with an application in the poultry industry. *Sustainable Production and Consumption*, 40, 30-47. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.spc.2023.06.010>

#### Further resources for teachers

1. Eldesouky, A., Mesias, F.J., Escribano, M. (2020). Consumer Assessment of Sustainability Traits in Meat Production. A Choice Experiment Study in Spain. *Sustainability*, 12, 4093. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12104093>
2. Our Land and Water (2021). Consumers' willingness to pay for sustainability and other attributes. Research findings brief prepared by Our Land and Water (Toitū te Whenua, Toiora te Wai) National Science Challenge, New Zealand, 8p. URL: [https://ourlandandwater.nz/wp-content/uploads/2021/05/OLWResearchFindingsBrief\\_Consumers-WTP.pdf](https://ourlandandwater.nz/wp-content/uploads/2021/05/OLWResearchFindingsBrief_Consumers-WTP.pdf) (10.11.2023)
3. Hamid, E., Bilali, Callenius, C., Strassner, C., Probst, L. (2019). Food and nutrition security and sustainability transitions in food systems. *Food Energy Secur*, 8, e00154. DOI: <https://doi.org/10.1002/fes3.154>



### 1.1. Концепції сталого розвитку, сталого сільськогосподарського виробництва та сталого управління тваринництвом

Форма навчання/ викладання:	Презентація лекції, лабораторна/практична робота, демонстрація відеоматеріалу, самостійне опрацювання матеріалів		
Навчальні години	8	Навчальні години	8
Розробники	Наталія Грищенко (НУБіП України)		

#### Короткий опис навчального розділу

Після проходження підтеми здобувачі вищої освіти набувають компетенцій з розуміння концепції сталого розвитку, яка включає три складові: економічну, екологічну і соціальну. Слухачі курсу набувають здатності до аналізу розвитку сталого сільськогосподарського виробництва як основи сталого розвитку сільських територій та регіону в цілому. Вони володітимуть систематизованими знаннями про причини виникнення глобальних проблем з забезпечення сталого розвитку суспільства (продовольча безпека, глобальне потепління, вичерпаність критичних ресурсів).

#### Зміст:

- Концепції сталого розвитку та сталого сільськогосподарського виробництва.
- Стале управління у сільськогосподарському виробництві та галузі тваринництва.
- Сталий розвиток як парадигма сільськогосподарського виробництва.
- Концепція сталого виробництва продукції тваринництва.

#### Література/доступні джерела для студентів

1. Sarkar, A., Wang, H., Rahman, A., Memon, W. H., & Qian, L. (2022). A bibliometric analysis of sustainable agriculture: based on the Web of Science (WOS) platform. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(26), 38928-38949. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-19632-x>
2. Varijakshapanicker, P., Mckune, S., Miller, L., Hendrickx, S., Balehegn, M., Dahl, G. E., & Adesogan, A. T. (2019). Sustainable livestock systems to improve human health, nutrition, and economic status. *Animal Frontiers*, 9(4), 39-50. <https://doi.org/10.1093/af/vfz041>.
3. Michalk, D. L., Kemp, D. R., Badgery, W. B., Wu, J., Zhang, Y., & Thomassin, P. J. (2019). Sustainability and future food security-A global perspective for livestock production. *Land Degradation & Development*, 30(5), 561-573. <https://doi.org/10.1002/ldr.3217>
4. Turner, I., Heidari, D., Widowski, T., Pelletier, N. (2023). Development of a life cycle impact assessment methodology for animal welfare with an application in the poultry industry. *Sustainable Production and Consumption*, 40, 30-47. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.spc.2023.06.010>

#### Додаткові джерела для викладачів

1. Eldesouky, A., Mesias, F.J., Escribano, M. (2020). Consumer Assessment of Sustainability Traits in Meat Production. A Choice Experiment Study in Spain. *Sustainability*, 12, 4093. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12104093>
2. Our Land and Water (2021). Consumers' willingness to pay for sustainability and other attributes. Research findings brief prepared by Our Land and Water (Toitū te Whenua, Toiora te Wai) National Science Challenge, New Zealand, 8p. URL: [https://ourlandandwater.nz/wp-content/uploads/2021/05/OLWRResearchFindingsBrief\\_Consumers-WTP.pdf](https://ourlandandwater.nz/wp-content/uploads/2021/05/OLWRResearchFindingsBrief_Consumers-WTP.pdf) (10.11.2023)
3. Hamid, E., Bilali, Callenius, C., Strassner, C., Probst, L. (2019). Food and nutrition security and sustainability transitions in food systems. *Food Energy Secur*, 8, e00154. DOI: <https://doi.org/10.1002/fes3.154>



## 1.2. Impact of livestock production, health and welfare on biodiversity, environment, climate change and antimicrobial resistance

Form of study/teaching:	Lecture presentation, Laboratory/practical work, Demonstration of video material, Self-study of materials		
Contact hours	8	Individual work (hours)	16
Developers	Andriy Getya, Zlamaniuk Liudmyla, Hryshchenko Nataliia, Gryshchenko Sergii (NUBiP); Shostia Anatolia, Usenko Svitlana, Larysa Kuzmenko (PSAU); Tetiana Stryzhak (V. Dahl EUNU)		

### Brief description of the teaching unit

After completing the subtopic, students acquire competencies in analysing the cause-and-effect chain of the impact of livestock production on public health and the environment. Students of the course acquire the ability to critically evaluate the sustainability of livestock production, taking into account animal welfare, biodiversity and biosecurity. They possess systematic knowledge of the use of antimicrobial agents and methods to prevent their overuse.

### Content:

- Impact of livestock development on environmental biodiversity and climate change.
- Impact of livestock development on human health.
- Calculating the impact of livestock production on air quality and water resources.
- Impact of livestock products quality on consumers.

### Literature/ available resources for students

1. Cammarata, M., Timpanaro, G., Scuderi, A. (2021). Assessing Sustainability of Organic Livestock Farming in Sicily: A Case Study Using the FAO SAFA Framework. *Agriculture*, 11(3), 274. DOI: <https://doi.org/10.3390/agriculture11030274>
2. Broom, D.M. (2021). A method for assessing sustainability, with beef production as an example. *Biological Reviews*, 96, 1836-1853. DOI: <https://doi.org/10.1111/brv.12726>
3. Van-Heurck, M., Alegre, J., Solis, R., Del Castillo, D., Pérez, L., Lavelle, P., Quintero, M. (2020). Measuring the sustainability of smallholder livestock farming in Yurimaguas, Peruvian Amazon. *Food and Energy Security*, 9, 242. DOI: <https://doi.org/10.1002/fes3.242>

### Further resources for teachers

1. FAO. 2016. Identification of indicators for evaluating of sustainable animal diets, by Freija H. van Holsteijn, Marion de Vries & Harinder P. S. Makkar. FAO Animal Production and Health Working Paper. No. 15. Rome, Italy. URL: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/ababb1b9-d990-432d-bc1f-b1af024ba6a7> <https://www.fao.org/3/i5200e/i5200e.pdf>
2. Fabián Cruz, J., Mena, Y. and Rodríguez-Estévez, V. (2018). Methodologies for Assessing Sustainability in Farming Systems. *Sustainability Assessment and Reporting*, 2018, 33-58. DOI: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.79220>.



## 1.2. Вплив тваринництва, здоров'я та благополуччя тварин на біорізноманіття, навколишнє середовище, зміну клімату та стійкість до антимікробних препаратів

Форма навчання/ викладання:	Презентація лекції, лабораторна/практична робота, демонстрація відеоматеріалу, самостійне опрацювання матеріалів		
Навчальні години	8	Навчальні години	8
Розробники	Андрій Гетья, Сергій Грищенко, Наталія Грищенко, Людмила Зламанюк (НУБіП), Анатолій Шостя, Світлана Усенко, Лариса Кузьменко (ПДАУ), Тетяна Стрижак (СНАУ ім.В. Даля)		

### Короткий опис навчального розділу

Після проходження підтеми здобувачі вищої освіти набувають компетенцій у аналізі причинно-наслідкового ланцюга впливу тваринництва на здоров'я населення та навколишнє середовище. Слухачі курсу набувають здатності критичного оцінювання стійкості тваринництва з урахуванням благополуччя тварин, забезпечення біорізноманіття та гарантування біо-безпеки. Вони володітимуть систематизованими знаннями про використання антимікробних препаратів та методи щодо запобігання їх надмірному використанню.

### Зміст:

- Вплив розвитку тваринництва на біорізноманіття довкілля та зміну клімату.
- Вплив розвитку тваринництва на здоров'я людини.
- Розрахунок впливу тваринництва на якість повітря та водні ресурси.
- Вплив якості тваринницької продукції на споживачів.

### Література/доступні джерела для студентів

1. Cammarata, M., Timpanaro, G., Scuderi, A. (2021). Assessing Sustainability of Organic Livestock Farming in Sicily: A Case Study Using the FAO SAFA Framework. *Agriculture*, 11(3), 274. DOI: <https://doi.org/10.3390/agriculture11030274>
2. Broom, D.M. (2021). A method for assessing sustainability, with beef production as an example. *Biological Reviews*, 96, 1836-1853. DOI: <https://doi.org/10.1111/brv.12726>
3. Van-Heurck, M., Alegre, J., Solis, R., Del Castillo, D., Pérez, L., Lavelle, P., Quintero, M. (2020). Measuring the sustainability of smallholder livestock farming in Yurimaguas, Peruvian Amazon. *Food and Energy Security*, 9, 242. DOI: <https://doi.org/10.1002/fes3.242>

### Додаткові джерела для викладачів

1. FAO. 2016. Identification of indicators for evaluating of sustainable animal diets, by Freija H. van Holsteijn, Marion de Vries & Harinder P. S. Makkar. FAO Animal Production and Health Working Paper. No. 15. Rome, Italy. URL: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/ababb1b9-d990-432d-bc1f-b1af024ba6a7> <https://www.fao.org/3/i5200e/i5200e.pdf>
2. Fabián Cruz, J., Mena, Y. and Rodríguez-Estévez, V. (2018). Methodologies for Assessing Sustainability in Farming Systems. *Sustainability Assessment and Reporting*, 2018, 33-58. DOI: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.79220>.



### 1.3. Innovative and sustainable technologies in livestock production

Form of study/ teaching:	Lecture presentation, Laboratory/practical work, Demonstration of video material, Self-study of materials		
Contact hours	12	Individual work (hours)	18
Developers	Andriy Getya, Gryshchenko Sergii (NUBiP); Usenko Svitlana, Larysa Kuzmenko (PSAU); Tetiana Stryzhak (V. Dahl EUNU)		

#### Brief description of the teaching unit

After completion of the subtopic, students gain knowledge of innovative, industrial and resource-saving technologies for the production of livestock products. Students of the course gain knowledge of tools for reducing the output of livestock by-products, economical use of available resources (water, feed, electricity, etc.). They have a systematic knowledge of livestock genetic resources and the organisation of production activities based on the principles of sustainable production and sustainable development.

#### Content:

- Innovative technologies in animal husbandry.
- Industrial technologies in animal husbandry.
- Resource-saving technologies in animal husbandry as a concept of sustainable development.
- Innovations in livestock production.
- Industrial production of livestock products as a component of civilisation development.
- Sustainable livestock production in industrial technology.

#### Literature/ available resources for students

1. Noor Uddin, G., Abdul Hannan, A., Hosain, Z., Al-Amin, Hossain, M., Shariful Islam, S., Mizanur Rahman, M., Aktar, M., Debnath, M., Kumar Dey, A., Dhali, C. (2019). A Review on Quality and Safety of Animal Source Foods. Quality Control Laboratory for Livestock Inputs and its Food Products, Department of Livestock Services, Bangladesh, Dhaka. December, 2019. URL: [https://www.researchgate.net/publication/353739076\\_Quality\\_and\\_Safety](https://www.researchgate.net/publication/353739076_Quality_and_Safety).
2. Van Wagenberg, C.P.A., Y. de Haas, H. Hogeveen, M.M. van Krimpen, M.P.M. Meuwissen, C.E. van Middelaar, T.B. Rodenburg (2016). Sustainability of livestock production systems; Comparing conventional and organic livestock husbandry. Wageningen, Wageningen University & Research, Report 2016-035. 124 pp.; 15 fig.; 5 tab.; 222 ref. URL: <https://edepot.wur.nl/374992> (10.11.2023)
3. Capper, J.L. (2017). Looking forward to a sustainable future - how do livestock productivity, health, efficiency and consumer perceptions interact? Cattle Practice, 25(3), 179-193. URL: [https://www.researchgate.net/publication/320930327\\_Looking\\_forward\\_to\\_a\\_sustainable\\_future\\_-\\_how\\_do\\_livestock\\_productivity\\_health\\_efficiency\\_and\\_consumer\\_perceptions\\_interact](https://www.researchgate.net/publication/320930327_Looking_forward_to_a_sustainable_future_-_how_do_livestock_productivity_health_efficiency_and_consumer_perceptions_interact) (10.11.2023)

#### Further resources for teachers

1. Eldesouky, A., Mesias, F.J., Escibano, M. (2020). Consumer Assessment of Sustainability Traits in Meat Production. A Choice Experiment Study in Spain. Sustainability, 12, 4093. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12104093>
2. Our Land and Water (2021). Consumers' willingness to pay for sustainability and other attributes. Research findings brief prepared by Our Land and Water (Toitū te Whenua, Toiora te Wai) National Science Challenge, New Zealand, 8p. URL: [https://ourlandandwater.nz/wpcontent/uploads/2021/05/OLWRResearchFindingsBrief\\_Consumers-WTP.pdf](https://ourlandandwater.nz/wpcontent/uploads/2021/05/OLWRResearchFindingsBrief_Consumers-WTP.pdf) (10.11.2023)
3. Hamid, E., Bilali, Callenius, C., Strassner, C., Probst, L. (2019). Food and nutrition security and sustainability transitions in food systems. Food Energy Secur, 8, e00154. DOI: <https://doi.org/10.1002/fes3.154>





### 1.3. Інноваційні та сталі технології у виробництві продукції тваринництва

Форма навчання/ викладання:	Презентація лекції, лабораторна/практична робота, демонстрація відеоматеріалу, самостійне опрацювання матеріалів		
Навчальні години	12	Навчальні години	12
Розробники	Андрій Гетя, Сергій Грищенко, (НУБіП) Лариса Кузьменко (ПДАУ), Тетяна Стрижак (СНАУ ім.В. Даля)		

#### Короткий опис навчального розділу

Після завершення підтеми студенти отримають знання про інноваційні, промислові та ресурсозберігаючі технології виробництва продукції тваринництва. Слухачі курсу отримують знання про інструменти зменшення виходу побічної продукції тваринництва, економного використання наявних ресурсів (води, кормів, електроенергії тощо). Вони матимуть системні знання про генетичні ресурси тваринництва та організацію виробничої діяльності на основі принципів сталого виробництва та сталого розвитку.

#### Зміст:

- Інноваційні технології в тваринництві.
- Промислові технології в тваринництві.
- Ресурсозберігаючі технології у тваринництві як концепція сталого розвитку.
- Інновації у тваринництві.
- Промислове виробництво продукції тваринництва як складова розвитку цивілізації.
- Стале тваринництво в промислових технологіях.

#### Література/доступні джерела для студентів

1. Noor Uddin, G., Abdul Hannan, A., Hosain, Z., Al-Amin, Hossain, M., Shariful Islam, S., Mizanur Rahman, M., Aktar, M., Debnath, M., Kumar Dey, A., Dhali, C. (2019). A Review on Quality and Safety of Animal Source Foods. Quality Control Laboratory for Livestock Inputs and its Food Products, Department of Livestock Services, Bangladesh, Dhaka. December, 2019. URL: [https://www.researchgate.net/publication/353739076\\_Quality\\_and\\_Safety](https://www.researchgate.net/publication/353739076_Quality_and_Safety).
2. Van Wagenberg, C.P.A., Y. de Haas, H. Hogeveen, M.M. van Krimpen, M.P.M. Meuwissen, C.E. van Middelaar, T.B. Rodenburg (2016). Sustainability of livestock production systems; Comparing conventional and organic livestock husbandry. Wageningen, Wageningen University & Research, Report 2016-035. 124 pp.; 15 fig.; 5 tab.; 222 ref. URL: <https://edepot.wur.nl/374992> (10.11.2023)
3. Capper, J.L. (2017). Looking forward to a sustainable future - how do livestock productivity, health, efficiency and consumer perceptions interact? Cattle Practice, 25(3), 179-193. URL: [https://www.researchgate.net/publication/320930327\\_Looking\\_forward\\_to\\_a\\_sustainable\\_future\\_-\\_how\\_do\\_livestock\\_productivity\\_health\\_efficiency\\_and\\_consumer\\_perceptions\\_interact](https://www.researchgate.net/publication/320930327_Looking_forward_to_a_sustainable_future_-_how_do_livestock_productivity_health_efficiency_and_consumer_perceptions_interact) (10.11.2023)

#### Додаткові джерела для викладачів

1. Eldesouky, A., Mesias, F.J., Escibano, M. (2020). Consumer Assessment of Sustainability Traits in Meat Production. A Choice Experiment Study in Spain. Sustainability, 12, 4093. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12104093>
2. Our Land and Water (2021). Consumers' willingness to pay for sustainability and other attributes. Research findings brief prepared by Our Land and Water (Toitū te Whenua, Toiora te Wai) National Science Challenge, New Zealand, 8p. URL: [https://ourlandandwater.nz/wpcontent/uploads/2021/05/OLWRResearchFindingsBrief\\_Consumers-WTP.pdf](https://ourlandandwater.nz/wpcontent/uploads/2021/05/OLWRResearchFindingsBrief_Consumers-WTP.pdf) (10.11.2023)
3. Hamid, E., Bilali, Callenius, C., Strassner, C., Probst, L. (2019). Food and nutrition security and sustainability transitions in food systems. Food Energy Secur, 8, e00154. DOI: <https://doi.org/10.1002/fes3.154>



#### 1.4. Sustainability assessment and sustainability criteria for livestock products

Form of study/ teaching:	Lecture presentation, Laboratory/practical work, Demonstration of video material, Self-study of materials		
Contact hours	8	Individual work (hours)	16
Developers	Petro Bodnar, Yuriy Kropyvka (LNUVMB)		

##### Brief description of the teaching unit

After completion of the subtopic, postgraduate students gain knowledge of the methodology and criteria for assessing sustainable livestock production. Students of the course acquire the ability to analyse the state of sustainability of production at livestock enterprises. They have systematic knowledge of the fundamentals of quality of food products of animal origin and ensuring their sustainability in meeting consumer needs.

##### Content:

- Methodology for assessing sustainable livestock production.
- Sustainability criteria for livestock production.
- Methodology for assessing sustainable livestock production.
- Assessment of sustainability criteria for livestock production.

##### Literature/ available resources for students

1. RISE <https://www.bfh.ch/en/research/all-our-consulting-services/rise/>
2. Sarkar, A., Wang, H., Rahman, A., Memon, W. H., & Qian, L. (2022). A bibliometric analysis of sustainable agriculture: based on the Web of Science (WOS) platform. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(26), 38928-38949. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-19632-x>
3. Goglio, P., Trydeman Knudsen, M., van Mierlo, K., Röhrig, N., Fossey, M., Maresca, A., Hashemi, F., Waqas, M.W., Yngvesson, J., Nassy, G., Broekema, R., Moakes, S., Pfeifer, C., Borek, R., Yanez-Ruiz, D., Quevedo Cascante, M., Syp, A., Zylowsky, T., Romero-Huelva, M., Smith, L.G. (2023). Defining common criteria for harmonising life cycle assessments of livestock systems. *Cleaner Production Letters*, 4, 100035. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cpl.2023.100035>

##### Further resources for teachers

1. Abson, D.J., Fischer, J., Leventon, J., Newig, J., Schomerus, T., Vilsmaier, U., von Wehrden, H., Abernethy, P., Ives, C.D., Jager, N.W., Lang, D.J. (2017). Leverage points for sustainability transformation. *Ambio*, 46, 30-39. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13280-016-0800-y>
2. Belanche, A., Martín-Collado, D., Rose, G., Yáñez-Ruiz, D.R. (2021). A multi-stakeholder participatory study identifies the priorities for the sustainability of the small ruminants farming sector in Europe. *Animal*, 15, (2), 100131. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.animal.2020.100131>
3. Mehrabi, Z., Gill, M., van Wijk, M., Herrero, M., Ramankutty, N. (2020). Livestock policy for sustainable development (Review). *Nature Food*, 1, (3), 160-165. DOI: <https://doi.org/10.1038/s43016-020-0042-9>



#### 1.4. Оцінка сталості та критерії сталості для виробництва продукції тваринництва

Форма навчання/ викладання:	Презентація лекції, лабораторна/практична робота, демонстрація відеоматеріалу, самостійне опрацювання матеріалів		
Навчальні години	8	Навчальні години	8
Розробники	Петро Боднар, Юрій Кропивко (ЛНУВМБ)		

##### Короткий опис навчального розділу

Після завершення вивчення підтеми студенти отримають знання щодо критеріїв та методології оцінки сталого виробництва продукції тваринництва. Слухачі курсу набудуть вміння аналізувати стан сталості виробництва на тваринницьких підприємствах. Вони матимуть системні знання з основ якості харчових продуктів тваринного походження та забезпечення їх сталості при задоволенні потреб споживачів.

##### Зміст:

- Методологія оцінки сталого виробництва продукції тваринництва.
- Критерії сталості тваринництва.
- Методологія оцінки сталого виробництва продукції тваринництва.
- Оцінка критеріїв сталості тваринництва.

##### Literature/ available resources for students

1. RISE <https://www.bfh.ch/en/research/all-our-consulting-services/rise/>
2. Sarkar, A., Wang, H., Rahman, A., Memon, W. H., & Qian, L. (2022). A bibliometric analysis of sustainable agriculture: based on the Web of Science (WOS) platform. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(26), 38928-38949. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-19632-x>
3. Goglio, P., Trydeman Knudsen, M., van Mierlo, K., Röhrig, N., Fossey, M., Maresca, A., Hashemi, F., Waqas, M.W., Yngvesson, J., Nassy, G., Broekema, R., Moakes, S., Pfeifer, C., Borek, R., Yanez-Ruiz, D., Quevedo Cascante, M., Syp, A., Zylowsky, T., Romero-Huelva, M., Smith, L.G. (2023). Defining common criteria for harmonising life cycle assessments of livestock systems. *Cleaner Production Letters*, 4, 100035. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cpl.2023.100035>

##### Further resources for teachers

1. Abson, D.J., Fischer, J., Leventon, J., Newig, J., Schomerus, T., Vilsmaier, U., von Wehrden, H., Abernethy, P., Ives, C.D., Jager, N.W., Lang, D.J. (2017). Leverage points for sustainability transformation. *Ambio*, 46, 30-39. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13280-016-0800-y>
2. Belanche, A., Martín-Collado, D., Rose, G., Yáñez-Ruiz, D.R. (2021). A multi-stakeholder participatory study identifies the priorities for the sustainability of the small ruminants farming sector in Europe. *Animal*, 15, (2), 100131. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.animal.2020.100131>
3. Mehrabi, Z., Gill, M., van Wijk, M., Herrero, M., Ramankutty, N. (2020). Livestock policy for sustainable development (Review). *Nature Food*, 1, (3), 160-165. DOI: <https://doi.org/10.1038/s43016-020-0042-9>





### 1.5. Livestock products, raw materials and end products

Form of study/ teaching:	Lecture presentation, Laboratory/practical work, Demonstration of video material, Self-study of materials		
Contact hours	4	Individual work (hours)	14
Developers	Galia Zamaratskaia (SLU), Liudmyla Parkhomenko (V. Dahl EUNU)		

#### Brief description of the teaching unit

After completion of the subtopic, students will gain knowledge of the patterns of the livestock production chain. The students of the course acquire the ability to analyse the impact of various types of production activities on the final product. They will gain systematic knowledge of the impact of short-term and long-term stress on meat quality.

#### Content:

- Meat biochemistry in relation to animal stress
- The livestock production chain "from field to table"

#### Literature/ available resources for students

1. Turner, I., Heidari, D., Widowski, T., Pelletier, N. (2023). Development of a life cycle impact assessment methodology for animal welfare with an application in the poultry industry. *Sustainable Production and Consumption*, 40, 30-47. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.spc.2023.06.010>
2. Cammarata, M., Timpanaro, G., Scuderi, A. (2021). Assessing Sustainability of Organic Livestock Farming in Sicily: A Case Study Using the FAO SAFA Framework. *Agriculture*, 11(3), 274. DOI: <https://doi.org/10.3390/agriculture11030274>

#### Further resources for teachers

1. Broom, D.M. (2021). A method for assessing sustainability, with beef production as an example. *Biological Reviews*, 96, 1836-1853. DOI: <https://doi.org/10.1111/brv.12726>
2. Van-Heurck, M., Alegre, J., Solis, R., Del Castillo, D., Pérez, L., Lavelle, P., Quintero, M. (2020). Measuring the sustainability of smallholder livestock farming in Yurimaguas, Peruvian Amazon. *Food and Energy Security*, 9, 242. DOI: <https://doi.org/10.1002/fes3.242>



### 1.5. Продукція тваринництва, сировина та кінцева продукція

Форма навчання/ викладання:	Презентація лекції, лабораторна/практична робота, демонстрація відеоматеріалу, самостійне опрацювання матеріалів		
Навчальні години	4	Навчальні години	4
Розробники	Галія Замарацька (Швеція), Люмила Пархоменко (СНАУ ім.В. Даля)		

#### Короткий опис навчального розділу

Після завершення вивчення підтеми студенти отримають знання про взаємодії всередині ланцюга виробництва продукції тваринництва. Слухачі курсу набудуть вмінь аналізувати вплив різних видів виробничої діяльності на кінцевий продукт. Вони отримають систематизовані знання про вплив короткострокового та довгострокового стресу на якість м'яса.

#### Зміст:

- Біохімія м'яса у зв'язку зі стресом тварин
- Ланцюжок виробництва тваринницької продукції «від поля до столу»

#### Література/доступні джерела для студентів

1. Turner, I., Heidari, D., Widowski, T., Pelletier, N. (2023). Development of a life cycle impact assessment methodology for animal welfare with an application in the poultry industry. Sustainable Production and Consumption, 40, 30-47. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.spc.2023.06.010>
2. Cammarata, M., Timpanaro, G., Scuderi, A. (2021). Assessing Sustainability of Organic Livestock Farming in Sicily: A Case Study Using the FAO SAFA Framework. Agriculture, 11(3), 274. DOI: <https://doi.org/10.3390/agriculture11030274>

#### Додаткові джерела для викладачів

1. Broom, D.M. (2021). A method for assessing sustainability, with beef production as an example. Biological Reviews, 96, 1836-1853. DOI: <https://doi.org/10.1111/brv.12726>
2. Van-Heurck, M., Alegre, J., Solis, R., Del Castillo, D., Pérez, L., Lavelle, P., Quintero, M. (2020). Measuring the sustainability of smallholder livestock farming in Yurimaguas, Peruvian Amazon. Food and Energy Security, 9, 242. DOI: <https://doi.org/10.1002/fes3.242>