

KOMPETENZZENTRUM

ÖKOLOGISCHER LANDBAU



Основні принципи сівозміни

в органічному сільському господарстві

ВІДОМСТВО З ГЕОЛОГІЇ, ЕКОЛОГІЇ ТА СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ФЕДЕРАЛЬНОЇ ЗЕМЛІ
НИЖНЯ САКСОНІЯ



Freistaat
SACHSEN

Зміст

| | |
|---|----|
| Сівозміна в органічному сільському господарстві..... | 03 |
| Чергування культур у сівозміні..... | 04 |
| Інші принципи..... | 04 |
| Цінність культури-попередника..... | 05 |
| | |
| Зміни запасів гумусу у ґрунті в залежності від особливостей певних видів культур..... | 05 |
| Таблиця 1..... | 05 |
| | |
| Основні схеми сівозміни й чергування вирощуваних культур | |
| Таблиця 2..... | 06 |
| | |
| Значення місцевих погодно-кліматичних умов та властивостей ґрунту для вирощування окремих культур | |
| Таблиця 3..... | 07 |
| | |
| Оптимальні властивості культури-попередника | |
| Таблиця 4..... | 08 |
| | |
| Перерви у вирощуванні певних видів культур..... | 09 |
| Таблиця 5..... | 10 |
| | |
| Приклади схем сівозміни | |
| Таблиця 6..... | 11 |

Література:

Drangmeister H. 2011: Fruchtfolge im Öko-Landbau: Grundsätzliche Organisationsmerkmale, Wirkungen. Informationsmaterialien über den ökologischen Landbau (Landwirtschaft einschließlich Wein-, Obst- und Gemüsebau) für den Unterricht an landwirtschaftlichen Berufs- und Fachschulen
Jeangros B. und Courvoisier N. 2019: Optimale Fruchtfolgen im Feldbau (4. Auflage). Kolbe H. 2008: Fruchtfolgegrundsätze im Ökologischen Landbau.

Сівозміна в органічному сільському господарстві

У формі таблиць у цьому посібнику дається загальний огляд основних аспектів планування сівозміни в органічному сільському господарстві з акцентом на такі питання:

- Які функції виконує планування сівозміни?
- Яких правил необхідно дотримуватися при плануванні сівозміни?
- Які вимоги й вплив окремих польових культур слід враховувати при плануванні сівозміни?

Під сівозміною слід розуміти послідовну зміну різних польових культур на одній і тій самій земельній ділянці. Стосовно органічного землеробства це означає: ретельно спланована сівозміна є однією з ключових передумов успішного рослинництва. Адже такими можливостями для покращення ситуації як швидко діючі добрива чи засоби боротьби з шкідниками або пригнічення бур'янів в органічному сільському господарстві можуть використовуватися лише в дуже обмеженому обсязі. Вирішальне значення для збереження посівів (насаджень) у здоровому стані й забезпечення належної врожайності відіграють родючість ґрунту та біологічна активність ґрунтових мікроорганізмів. Збереження і покращення цих чинників можна добитися зокрема завдяки вирощуванню бобових культур, сидератів, рослин з глибокою кореневою системою в рамках розширених схем сівозміни.

При плануванні сівозміни необхідно враховувати і приводити у відповідність між собою корисний ефект попередньої культури й потреби наступних культур. Водночас потрібно не упускати з поля зору й баланс гумусу та поживних речовин у ґрунті, а також необхідні перерви у вирощуванні. Не в останню чергу слід стежити за тим, щоб сівозміна відповідала місцевим кліматично-погодним умовам та особливостям господарчої діяльності.

Сівозміна виконує функцію сталого забезпечення продуктивної господарчої діяльності в органічному сільському господарстві шляхом:

- забезпечення і збереження сталої родючості ґрунту,
- покращення структури ґрунту,
- реалізації профілактичних заходів боротьби з бур'янами та шкідниками,
- забезпечення накопичення гумусу й поживних речовин, а також мобілізації й виділення у ґрунт поживних речовин та використання власних кормів для годівлі сільськогосподарських тварин.

Чергування культур у сівозміні

(див. також таблицю 2)

1. Культури, що покращують якість ґрунту й сприяють накопиченню поживних речовин (наприклад, суміші злакових трав і конюшини).
2. Вибагливі культури, що інтенсивно споживають поживні речовини з ґрунту (наприклад, пшениця).
3. Невибагливі культури, що виснажують ґрунт (наприклад, ярий ячмінь).

Інші принципи:

- Шляхом вирощування в обсязі 25–35% бобових в якості головної культури можна досягнути високого рівня фіксації азоту та уникнути надмірної кількості шкідливих організмів (таблиця 5);
- при вирощуванні сидератів та кормових бобових культур щонайменше впродовж одного або кількох років зменшується рівень забур'яненості й поліпшується родючість ґрунту;
- чергування листових (просапних) і зернових культур сприяє зменшенню кількості бур'янів;
- чергування озимих і ярих культур сприяє зниженню кількості бур'янів;
- чергування чутливих до бур'янів сортів чи культур з повільним проростанням та видів, що пригнічують бур'яни, забезпечує регулювання рівня забур'яненості;
- інші схеми сівозміни та комбінації сортів знижують кількість шкідників та рівень хвороб (таблиця 5);
- поєднання різних видів культур у формі сумішей або для підсіву сприяє покращенню родючості ґрунту;
- вирощування проміжних культур та підсів зменшує рівень ерозії і втрати поживних речовин;
- чергування культур, що збагачують ґрунт азотом та гумусом, і культур, які активно споживають їх, забезпечує належний баланс поживних речовин і гумусу (таблиця 1);
- гармонійна сівозміна відповідає особливостям конкретного господарства та місцевим погоднокліматичним умовам;
- вибір наступних культур слід здійснювати з урахуванням корисного ефекту культури-попередника.

Цінність культури-попередника

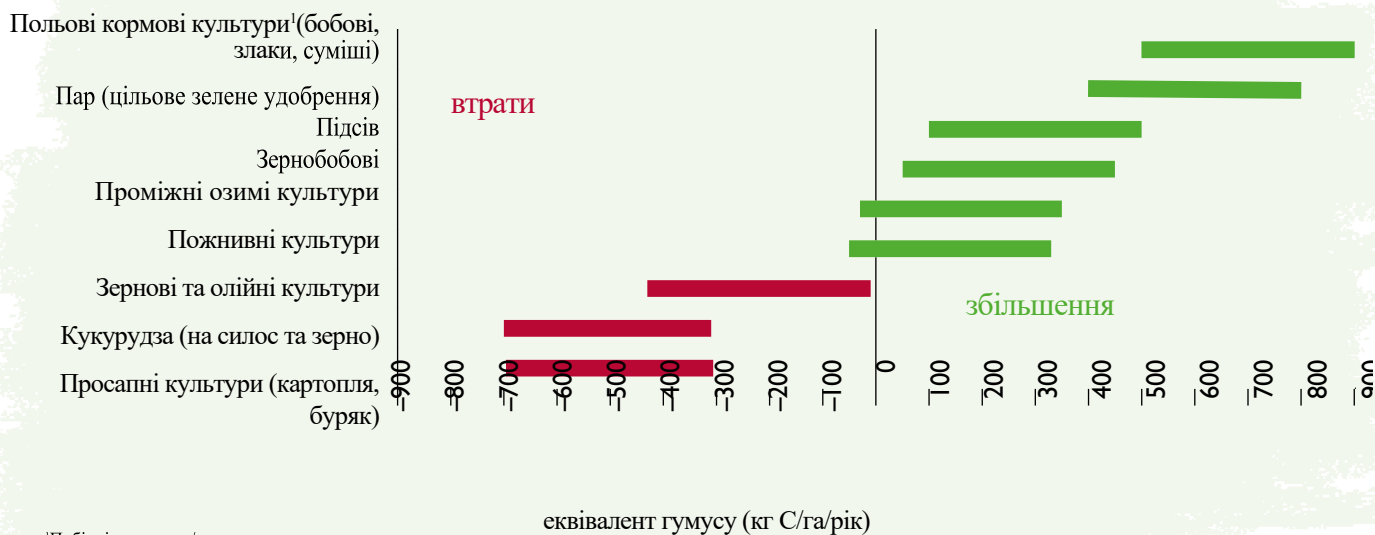
Цінність культури як попередника – це сума багатьох властивостей відповідного виду, які впливають на якість ґрунту. До них належать такі властивості:

- рівень фіксації азоту,
- здатність до формування глибокого кореневища для запобігання або зниження ущільнення ґрунту й покращення засвоєння поживних речовин,
- якість та кількість поживних і корневих залишків, що залишилися в ґрунті (співвідношення C/N),
- покриття ґрунту рослинною масою з метою покращення його дозрівання і пригнічення бур'янів,
- споживання води й поживних речовин.

(див.: Drangmeister H., 2011. Fruchtfolgeim Öko-Landbau: Grundsätzliche Organisationsmerkmale, Wirkungen)






















































Зміни запасів гумусу у ґрунті в залежності від особливостей певних видів культур

Таблиця 1













Основні схеми сівозміни й чергування вирощуваних культур

Таблиця 2

| Чергування головних культур у сівозміні | Вплив/дія | Роки вирощування | Оптимальні види культур ¹ легкі ґрунти | середні чи важкі ґрунти |
|---|--|--------------------|---|--|
| 1а. Кормові бобові та бобові-сидерати або 1б.Зернобобові | Надходження азоту завдяки симбіотичній фіксації азоту, збагачують ґрунт гумусом, сприяють покращенню його структури та знищенню бур'янів | (1)-(2-3) 1 |  Червона конюшина, люцерна  Суміші бобових  Суміші бобових і трав  Горох  Люпин  Нут |  Червона конюшина, люцерна  Суміші бобових  Суміші бобових і трав  Кінський біб  Горох  Соя  Нут |
| 2. Вибагливі не бобові культури | Культури, що виснажують запаси азоту і гумусу та погіршують структуру ґрунту | 1-(2) |  Картопля (+)  Кукурудза (+)  Кормова ріпа (+)  Озимий ріпак (+)  Тритикале (+)  Озиме жито (+)  Озимий ячмінь  Овес (+)  Спельта (+)  Польові трави (+) |  Озима пшениця (+)  Яра пшениця (+)  Кукурудза (+)  Озимий ріпак (+)  Картопля (+)  Кормова ріпа (+)  Тритикале  Озимий ячмінь  Озиме жито  Польові трави |
| 3.Невибагливі не бобові культури | Культури, що виснажують запаси гумусу, погіршують структуру ґрунту та сприяють його ерозії | 1-(2) |  Картопля +  Ярий ячмінь (+)  Озиме жито +  Спельта (+)  Овес +  Просо  Соняшник (+)  Кіноа  Гречка  Льон |  Цукровий буряк  Картопля +  Пшениця пивоварна  Тритикале +  Озимий ячмінь+  Озиме жито +  Спельта (+)  Ярий ячмінь (+)  Овес (+)  Соняшник (+) |

Удобрення: += рекомендується органічне добриво; (+)= можливе або доцільне органічне добриво на другому році вирощування або в разі зернових з першого року вирощування після бобових з пізнім внесенням

роки вирощування: 1-(2)= фази сівозміни включають в себе, як правило, один максимум два роки вирощування

¹черговість в сенсі того, якій рослині слід віддати перевагу:  >  >  >  >  >  >  >  >  > 

| | | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------|
| Кіноа | 1.400 | | | | | | | | | | | висока |
|-------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------|

Див.: Jeangros, B. i Courvoisier, N., 2019. Optimale Fruchtfolge im Feldbau

¹Максимальна висота над рівнем моря значною мірою залежить від типового для відповідної місцевості клімату та його коливань, від експозиції (орієнтації схилу) та від фази розвитку перед настанням зими у озимих культур.

| Оптимальні властивості попередників для наступних культур | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------|----------|---------|-------|--------|----------|------|------|---------|-------|-------|--------|---------|---------|-----|
| буряк | | картопля | | | ріпак | соняшник | льон | мак | конопля | кіноа | просо | гречка | | | |
| пукровий | кормовий | рання | середня | пізня | озимий | ярий | ярий | ярий | озимий | ярий | яра | яре | зернове | сигосне | яра |
| f | ai | ef | ik | i | aB | b | b | b | | | | f | e | e | e |
| f | | | | | | b | b | | | | | | e | e | e |
| f | ai | | | | | b | b | | | | | | e | e | e |
| f h | h | eh | h | h | b | h | e | | | | | | e | e | eh |
| | | | | | b | e | | | | | | | e | e | eh |
| Bi | Bi | ei | eik | eik | c | c | e | | i | i | | | e | e | ei |
| ef | e | | | | c | c | e | | i | i | | | | | e |
| Bi | Bi | ei | eik | eik | c | c | e | | | | | | e | e | e |
| ef | e | | | | c | c | e | | B | | | | e | e | |
| | | e | | | bc | bc | ce | | b | | | | e | e | e |
| f i | ei | ei | ei | i | b | e | e | | B | | | | e | e | ei |
| f i | il | efl | efl | f l | al | al | | | | | | | | | |
| f | l | efl | efl | f l | al | al | | | | | | | | | |
| i | hl | | | | b | i | | | | | | | c | i | |
| i | hl | | | | b | i | | | | | | | | | |
| hil | hil | hil | hil | hil | | | | | | | | | | | hi |
| hil | hil | hil | hil | hil | | | | | hi | hi | | | | | hi |
| hil | hil | | | | hl | hl | hi | hi | | | | | | | hi |
| hil | hil | hil | hil | hil | l | | hi | | | | | | | | hi |
| hil | hil | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| c | c | hl | hl | hl | b | | | | b | | | | cd | cd | h |
| c | c | hl | hl | hl | b | | | | B | | | | cd | cd | h |
| c | c | el | el | el | b | e | e | b | | | | | | | |
| c | c | el | el | el | b | e | e | b | | | | c | | | |
| ei | ei | cd | cd | cd | B | i | e | e | i | i | | | | | ei |
| ei | ei | cd | cd | cd | B | | e | | B | i | | | | | ei |
| | | cd | cd | cd | b | e | | b | | | | | | | |
| c | c | ehi | ehi | ehi | c | c | | Bc | | hi | | | | | ehi |
| c | c | | | | c | c | | | | hi | | | | | |
| | | | | | c | c | | | B | | | | | | h |
| | | | | | B | | | | B | | | | | | |
| i | i | id | id | id | | i | id | id | | i | id | id | id | id | i |
| i | i | id | id | id | B | i | id | id | | i | id | id | id | id | i |
| | | | | | | | | | B | | | | | | |
| d | d | d | d | d | d | d | d | | B | B | | d | d | | |
| c | c | | | | b | e | | | B | d | | d | d | | |
| c | c | | | | b | e | | | B | d | | d | d | | |
| p | p | p | p | p | b | b | p | p | p | p | | p | p | p | |

Оптимальні властивості попередників для наступних культур

- дуже добрі
- добрі
- несприятливі
- непридатні

Примітки

a= потрібно бути обережним під час сильної засухи

b= своєчасний посів, як правило, неможливий

B= можливий посів в разі раннього збору врожаю попередника

c= сприяє розвитку окремих хвороб та шкідників, погано переносить повторне вирощування після себе

d= сприяє поширенню певних видів бур'янів

e= попередник використовується неефективно (надмірна сівозміна);

можливе вимивання поживних речовин; можна застосовувати за наявності другої або проміжної культури

f= можливе погіршення якості наступної культури

g = ризик вилягання наступної культури

h= можна використовувати як проміжну культуру для підсіву до попередника; це особливо доцільно на ділянках із сильним вимиванням поживних речовин

i= можна використовувати як проміжну культуру для підсіву по стерні або озиму проміжну культуру; це особливо доцільно на ділянках із сильним вимиванням поживних речовин

l= як органічне добриво сприяє розвитку наступної культури

m= як попередник добре підходить як покривна культура

n= як попередник відносно підходить як покривна культура

p= небезпека проростання самосіву в наступній культурі (особливо при вирощуванні на насіння)

s= чутливість до морозу, непридатність для ділянок, де існує ризик пізніх заморозків

w= в Німеччині немає досвіду вирощування впродовж кількох років

*= перед літніми культурами рекомендується висівати проміжну культуру.

U= в особливо посушливі роки: під час весняного обробітку існує небезпека пересихання нижнього шару ґрунту для наступної культури

Перерви у вирощуванні певних видів культур

Таблиця 5

| Культура | Перерва у вирощуванні (в роках) | Причини |
|---|---------------------------------|--|
| С/г (рільничі) культури | | |
| Озима пшениця | 2 | грибкові збудники хвороб (наприклад, фузаріози, чорна ніжка, хвороба основи стебла, ринхоспоріоз), злакові цистоутворюючі нематоди |
| Озимий ячмінь | 1–2 | грибкові збудники хвороб (наприклад, хвороба основи стебла, ринхоспоріоз), злакові цистоутворюючі нематоди |
| Ярий ячмінь | 2 | злакові цистоутворюючі нематоди |
| Овес | 3–5 | злакові цистоутворюючі нематоди |
| Тритикале, спельта | 2 | хвороба основи стебла, злакові цистоутворюючі нематоди |
| Жито | 1–2 | хвороба основи стебла, злакові цистоутворюючі нематоди |
| Льон | 6 | фузаріози |
| Конопля | 3 | фузаріози |
| Кукурудза | 1–2 | фузаріози, кукурудзяний жук |
| Картопля | 3–4 | картопляні цистоутворюючі нематоди, дротяник, ризоктонія |
| Цукровий буряк | 4–5 | грибкові збудники хвороб (наприклад, ризоктонія, коренева гниль), бурякові цистоутворюючі нематоди |
| Ріпак, ріпиця | 3–4 | грибкові збудники хвороб (наприклад, склеротеніоз, фомоз) кіла капусти, бурякові цистоутворюючі нематоди |
| Соняшник | 6 | грибкові збудники хвороб (наприклад, склеротеніоз, фомоз), нематоди |
| Кормовий біб | 3 | грибкові збудники хвороб (наприклад, фузаріози) |
| Горох | 6 | грибкові збудники хвороб (наприклад, склеротеніоз, фузаріози, ризоктонія) |
| Люпин | 3–4 | грибкові збудники хвороб (наприклад, склеротеніоз фузаріози, антракноз) |
| Соеві боби | 3–4 | грибкові збудники хвороб (наприклад, склеротеніоз) |
| Сочевиця | 5 | грибкові збудники хвороб (наприклад, склеротеніоз фузаріози, ризоктонія) |
| Нут | 5–6 | грибкові збудники хвороб (наприклад, склеротеніоз, фомоз) |
| Люцерна | 4–5 | нематоди, грибкові збудники хвороб (наприклад, вертицильоз) |
| Різні види конюшини (червона, інкарнатна, жовта, біла і т.д.) | 4–7 | грибкові збудники хвороб (наприклад, склеротеніоз/рак конюшини, фузаріозне в'янення) |
| Польовий горох, вика, еспарцет | 3–5 | нематоди грибкові збудники хвороб (наприклад, склеротеніоз) |
| Суміш конюшини і злакових трав | 3–4 | грибкові збудники хвороб (наприклад, склеротеніоз/рак конюшини, фузаріозне в'янення), нематоди |
| Польові овочі | | |
| Кущова квасоля | 4–5 | грибкові збудники хвороб (наприклад, склеротеніоз) |
| Різні види капусти | 4–6 | кіла капусти, бурякові цистоутворюючі нематоди |
| Цибуля | 4–5 | грибкові збудники хвороб (наприклад, фузаріози, ризоктонія, склеротеніоз), нематоди |
| Морква | 3–4 | грибкові збудники хвороб (наприклад, фузаріози, склеротеніоз), нематоди |
| Селера | 3 | нематоди |
| Томати | 3–4 | картопляні цистоутворюючі нематоди |

| | | |
|-------------|-----|--|
| Салат-латук | 1–2 | грибкові хвороби (наприклад, склеротеніоз, ризоктонія), нематоди |
| Шпинат | 2 | грибкові збудники хвороб (наприклад, фузаріози), нематоди |
| Порей | 2–3 | нематоди |
| Огірки | 3–5 | нематоди |

Періодичних перерв у вирощуванні слід дотримуватися також і між спорідненими видами – як між різними основними культурами, так і між основними та проміжними культурами (наприклад, бобовими, хрестоцвітими).

Приклади сівозміни

Таблиця 6

| Рік вирощування | Спеціалізоване молочне господарство | Спеціалізоване рільниче господарство | Рільниче господарство з вирощуванням овочів | Відгодівля свиней | Гірська зона | Засушлива місцевість | Сприятливе розташування | Cut& Carry (система заготівлі та підвезення зеленої маси) | Спеціальні культури |
|-----------------|--|--------------------------------------|---|--|--|----------------------|--|--|--|
| 1 | суміш конюшини і злакових трав | люцерна | люцерна | люцерна | суміш конюшини і злакових трав | люцерна | люцерна | червона конюшина | люцерна |
| 2 | суміш конюшини і злакових трав | картопля | спельта | озима/яра пшениця + проміжна культура/підсів | суміш конюшини і злакових трав | спельта | зернова кукурудза | кукурудза + перший укіс мульча червоної конюшини | зернова кукурудза + підсів |
| 3 | кукурудза + підсів | озима пшениця + підсів | картопля/морква/цибуля | зернова кукурудза + підсів | зернова кукурудза/пшениця + проміжна культура/підсів | жито | озима пшениця + проміжна культура/підсів | озима пшениця + проміжна культура/підсів | озима пшениця + проміжна культура/підсів |
| 4 | озима пшениця + проміжна культура/підсів | соя | озима пшениця | зернобобові | ярий ячмінь | люпин/сочевиця | соя | картопля + другий укіс червоної конюшини – мульча або на силос | олійний льон + проміжна культура |
| 5 | зернобобові | спельта + підсів | овочевий горох | озимий ячмінь/озима пшениця + проміжна культура/підсів | кормовий біб | спельта | озима пшениця + проміжна культура/підсів | кормовий біб | соя |

| | | | | | | | | | |
|---|---|-----------------------|--------------------------------|--|---|-----------------------|--------------------------|-----------------------------------|---|
| 6 | озима пшениця | овес + підсів люцерна | ріпак | | спельта/ жито + проміжна культура/ підсів | жито + підсів люцерна | соняшник + підсів | спельта + підсів червона конюшина | озима пшениця + проміжна культура/ підсів |
| 7 | овес/ ярий ячмінь + підсів конюшино-злакова суміш | | озима пшениця + підсів люцерна | | овес+ підсів суміш конюшини і злакових трав | | спельта + підсів люцерна | | кіноа + осінній посів люцерна |

Видавець:

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden
 Телефон: +493512612-0
 Факс: +493512612-1099
 E-Mail: poststelle.lfulg@smul.sachsen.de www.lfulg.sachsen.de

Редакція:

Kompetenzzentrum Ökologischer Landbau (Науково-дослідний центр з питань органічного землеробства) Rafael Bruns, Ulf Jäckel
 Телефон: +4935242631-7952
 E-Mail: Oekolandbau.lfulg@smekul.sachsen.de

Фото:

вгорі: Landpixel; внизу: undre.: Clara Göckeritz; untenmi.: LfULG

Набір Göckeritz:

Service plan Make GmbH & Co. KG CUBE
 Kommunikationsagentur GmbH

Друк:

Löbnitz Druck GmbH

Тираж:

4.000 примірників; друге, доповнене видання

Зауваження до видання

Цей матеріал в рамках роботи із зв'язків з громадськістю Відомства з геології, екології та сільського господарства федеральної землі Нижня Саксонія опубліковано безкоштовно. Він не призначений для продажу і не повинен використовуватися у виборчій агітації партій або груп.

Публікацію здійснено за рахунок коштів, отриманих від сплати податків, на основі бюджету, ухваленого Ландтагом (парламентом) федеральної землі Нижня Саксонія.

