

Перехід до органічного виробництва: агрономічні рішення та типові ПОМИЛКИ

Биков Микола

Дорадник з агрономії (свідоцтво №26/2017/2)

Перехідний період

Перехідний період в органічному виробництві

Органічне виробництво передбачає перехідний період — етап переходу від традиційних технологій до органічних.

Основна мета перехідного періоду — адаптувати роботу господарства до вимог органічного виробництва, удосконалити виробничі процеси та забезпечити якісні економічні зміни.



Буферна зона



Формування плану господарства

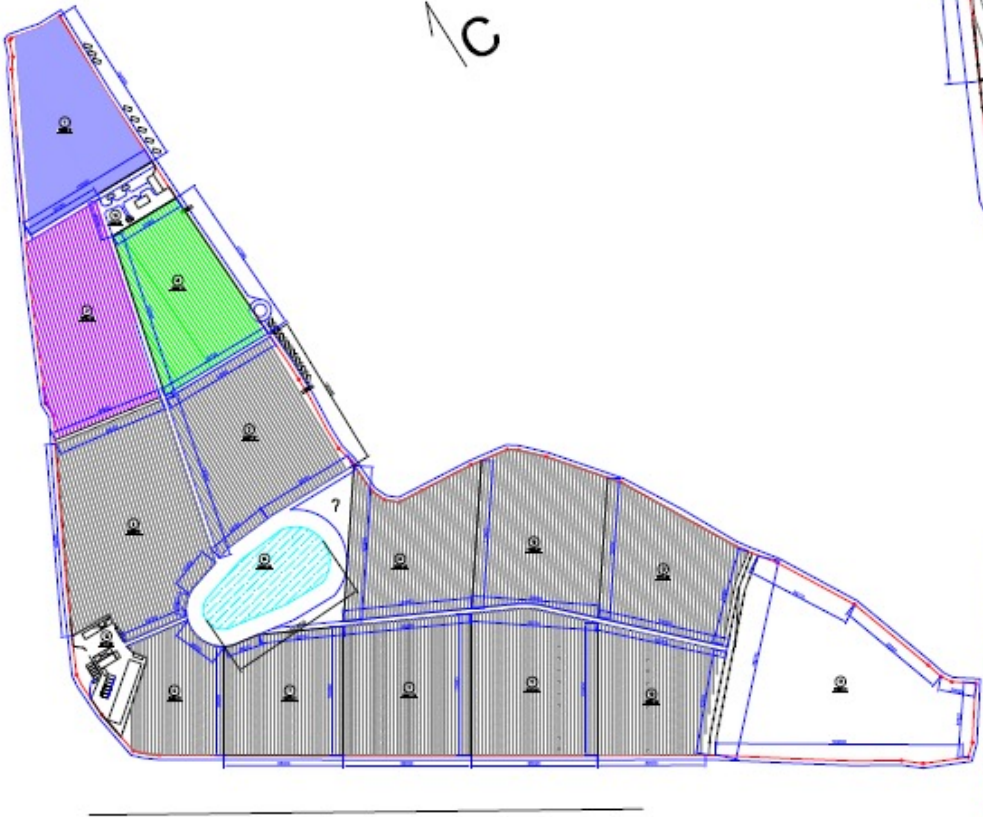
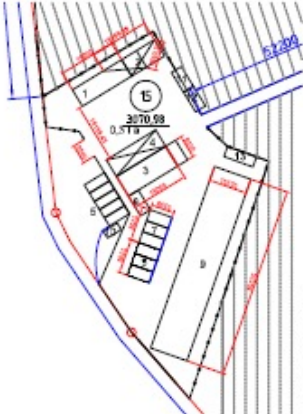


Схема вилучення господарчого даху
М 1:1500



Об'єкти будівель

№ п/п	Назва об'єкта	Площа, кв. м	Об'єм, куб. м	Висота, м
1	Склад	1,0	200	200
2	Склад	1,0	200	200
3	Склад	1,0	200	200
4	Склад	1,0	200	200
5	Склад	1,0	200	200
6	Склад	1,0	200	200
7	Склад	1,0	200	200
8	Склад	1,0	200	200
9	Склад	1,0	200	200
10	Склад	1,0	200	200
11	Склад	1,0	200	200
12	Склад	1,0	200	200
13	Склад	1,0	200	200
14	Склад	1,0	200	200
15	Склад	1,0	200	200
16	Склад	1,0	200	200
17	Склад	1,0	200	200
18	Склад	1,0	200	200
19	Склад	1,0	200	200
20	Склад	1,0	200	200
21	Склад	1,0	200	200
22	Склад	1,0	200	200
23	Склад	1,0	200	200
24	Склад	1,0	200	200
25	Склад	1,0	200	200
26	Склад	1,0	200	200
27	Склад	1,0	200	200
28	Склад	1,0	200	200
29	Склад	1,0	200	200
30	Склад	1,0	200	200
31	Склад	1,0	200	200
32	Склад	1,0	200	200
33	Склад	1,0	200	200
34	Склад	1,0	200	200
35	Склад	1,0	200	200
36	Склад	1,0	200	200
37	Склад	1,0	200	200
38	Склад	1,0	200	200
39	Склад	1,0	200	200
40	Склад	1,0	200	200
41	Склад	1,0	200	200
42	Склад	1,0	200	200
43	Склад	1,0	200	200
44	Склад	1,0	200	200
45	Склад	1,0	200	200
46	Склад	1,0	200	200
47	Склад	1,0	200	200
48	Склад	1,0	200	200
49	Склад	1,0	200	200
50	Склад	1,0	200	200
51	Склад	1,0	200	200
52	Склад	1,0	200	200
53	Склад	1,0	200	200
54	Склад	1,0	200	200
55	Склад	1,0	200	200
56	Склад	1,0	200	200
57	Склад	1,0	200	200
58	Склад	1,0	200	200
59	Склад	1,0	200	200
60	Склад	1,0	200	200
61	Склад	1,0	200	200
62	Склад	1,0	200	200
63	Склад	1,0	200	200
64	Склад	1,0	200	200
65	Склад	1,0	200	200
66	Склад	1,0	200	200
67	Склад	1,0	200	200
68	Склад	1,0	200	200
69	Склад	1,0	200	200
70	Склад	1,0	200	200
71	Склад	1,0	200	200
72	Склад	1,0	200	200
73	Склад	1,0	200	200
74	Склад	1,0	200	200
75	Склад	1,0	200	200
76	Склад	1,0	200	200
77	Склад	1,0	200	200
78	Склад	1,0	200	200
79	Склад	1,0	200	200
80	Склад	1,0	200	200
81	Склад	1,0	200	200
82	Склад	1,0	200	200
83	Склад	1,0	200	200
84	Склад	1,0	200	200
85	Склад	1,0	200	200
86	Склад	1,0	200	200
87	Склад	1,0	200	200
88	Склад	1,0	200	200
89	Склад	1,0	200	200
90	Склад	1,0	200	200
91	Склад	1,0	200	200
92	Склад	1,0	200	200
93	Склад	1,0	200	200
94	Склад	1,0	200	200
95	Склад	1,0	200	200
96	Склад	1,0	200	200
97	Склад	1,0	200	200
98	Склад	1,0	200	200
99	Склад	1,0	200	200
100	Склад	1,0	200	200

- Експлікація будівель:
1. Пилогора, склад для зберігання пиломатеріалів
 2. Місце для складування матеріалів
 3. Складовий майстерня, склад для зберігання металу
 4. Намак для тварин
 5. Перехід на 5 м
 6. Складовий, дрова
 7. Місце для встановлення трьох будівель для перемішування
 8. Перспективне розширення житла для працівників
 9. Тераса
 10. Садик
 11. Офіс
 12. Зона фаунація • спорудження
 13. Зона холдинга



- Експлікація будівель:
1. Зона відпочинку
 2. Зона відпочинку
 3. Зона відпочинку
 4. Зона відпочинку
 5. Зона відпочинку
 6. Зона відпочинку
 7. Зона відпочинку
 8. Зона відпочинку
 9. Зона відпочинку
 10. Зона відпочинку
 11. Зона відпочинку
 12. Зона відпочинку
 13. Зона відпочинку
 14. Зона відпочинку
 15. Зона відпочинку
 16. Зона відпочинку
 17. Зона відпочинку
 18. Зона відпочинку
 19. Зона відпочинку
 20. Зона відпочинку
 21. Зона відпочинку
 22. Зона відпочинку
 23. Зона відпочинку
 24. Зона відпочинку
 25. Зона відпочинку
 26. Зона відпочинку
 27. Зона відпочинку
 28. Зона відпочинку
 29. Зона відпочинку
 30. Зона відпочинку
 31. Зона відпочинку
 32. Зона відпочинку
 33. Зона відпочинку
 34. Зона відпочинку
 35. Зона відпочинку
 36. Зона відпочинку
 37. Зона відпочинку
 38. Зона відпочинку
 39. Зона відпочинку
 40. Зона відпочинку
 41. Зона відпочинку
 42. Зона відпочинку
 43. Зона відпочинку
 44. Зона відпочинку
 45. Зона відпочинку
 46. Зона відпочинку
 47. Зона відпочинку
 48. Зона відпочинку
 49. Зона відпочинку
 50. Зона відпочинку
 51. Зона відпочинку
 52. Зона відпочинку
 53. Зона відпочинку
 54. Зона відпочинку
 55. Зона відпочинку
 56. Зона відпочинку
 57. Зона відпочинку
 58. Зона відпочинку
 59. Зона відпочинку
 60. Зона відпочинку
 61. Зона відпочинку
 62. Зона відпочинку
 63. Зона відпочинку
 64. Зона відпочинку
 65. Зона відпочинку
 66. Зона відпочинку
 67. Зона відпочинку
 68. Зона відпочинку
 69. Зона відпочинку
 70. Зона відпочинку
 71. Зона відпочинку
 72. Зона відпочинку
 73. Зона відпочинку
 74. Зона відпочинку
 75. Зона відпочинку
 76. Зона відпочинку
 77. Зона відпочинку
 78. Зона відпочинку
 79. Зона відпочинку
 80. Зона відпочинку
 81. Зона відпочинку
 82. Зона відпочинку
 83. Зона відпочинку
 84. Зона відпочинку
 85. Зона відпочинку
 86. Зона відпочинку
 87. Зона відпочинку
 88. Зона відпочинку
 89. Зона відпочинку
 90. Зона відпочинку
 91. Зона відпочинку
 92. Зона відпочинку
 93. Зона відпочинку
 94. Зона відпочинку
 95. Зона відпочинку
 96. Зона відпочинку
 97. Зона відпочинку
 98. Зона відпочинку
 99. Зона відпочинку
 100. Зона відпочинку

Оцінка кліматичних і ґрунтових ризиків

- На етапі планування органічного виробництва необхідно оцінити кліматичні та ґрунтові ризики господарства.
- За результатами оцінки формується сівозміна, придатна для конкретних кліматичних умов і типу ґрунтів.
- Створення переліку методів для збереження родючості ґрунту, зменшення поширення хвороб і шкідників.

Підбір техніки для органічного виробництва

- техніка підбирається відповідно до обраної сівозміни;
- враховуються площа господарства та технологічні потреби виробництва;
- забезпечується своєчасне виконання агротехнічних операцій;
- оптимізується використання ресурсів і витрат;
- дотримуються вимоги органічного виробництва та екологічної безпеки;
- підвищується ефективність і стабільність виробничих процесів.

Ґрунтові та кліматичні умови

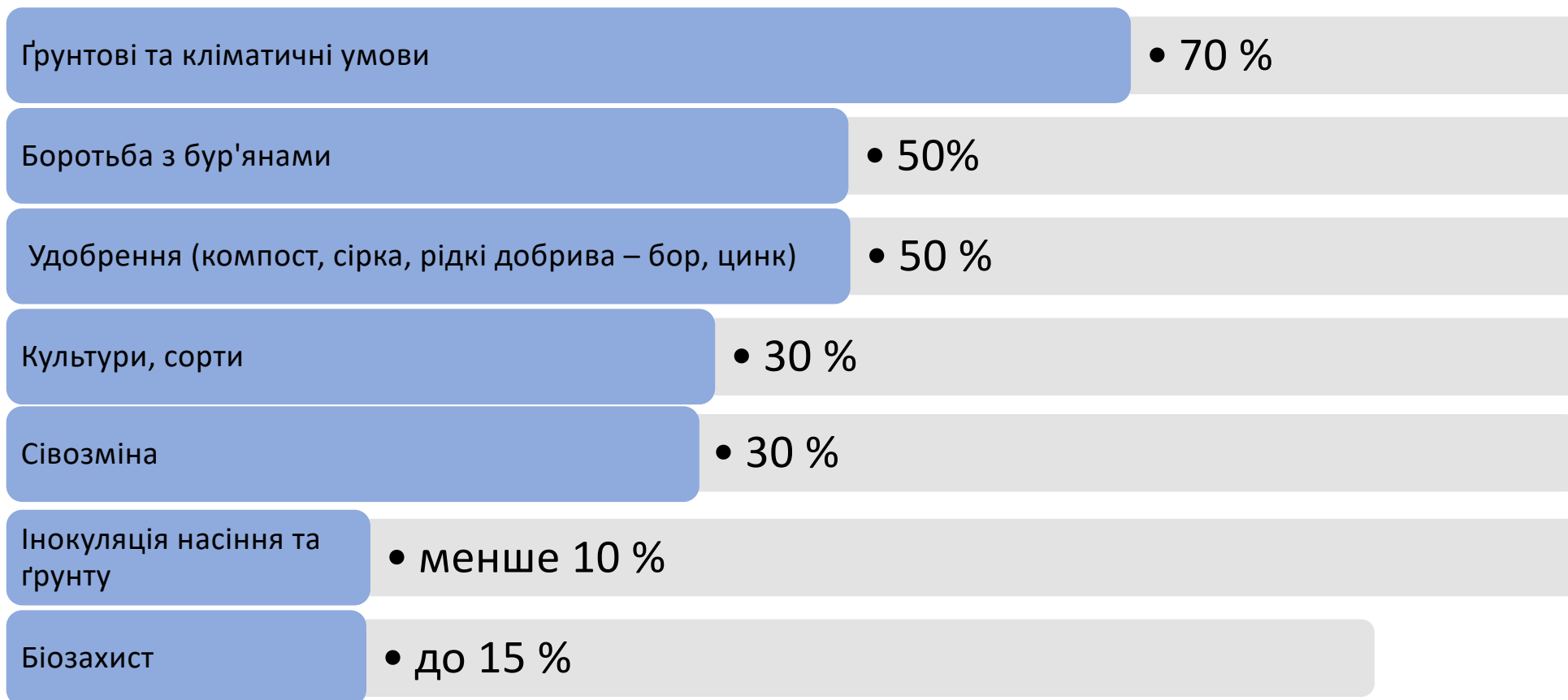
Властивості ґрунтів

Ґрунт	Площа, тис. га	
	с.-г. угіддя	рілля
Дерново-підзолистий	2511,2	2209,9
Дерновий оглеєний	1674,2	691,0
Дерново-карбонатний	146,9	137,8
Сірий лісовий	2620,5	1985,6
Темно-сірий опідзолений	1952,0	1867,7
Чорнозем:		
опідзолений	2200,1	2048,0
типовий	7346,8	6997,8
звичайний	9250,0	7962,9
південний	3257,5	2993,8
інші	2844,2	1579,6
Темно-каштановий солонцюватий	1194,5	1090,3
Каштановий солонцюватий	100,9	79,8
Бурозем кислий	307,3	85,0
Буроземно-підзолистий кислий оглеєний	105,8	44,8
Лучно-буроземний кислий оглеєний	104,4	39,3
Коричневий	29,1	7,6
Лучно-чорноземний і лучний	2996,0	935,7
Лучно-каштановий солонцюватий	94,0	112,7
Лучно-болотний і болотний	729,7	115,4
Торфовища	595,8	100,8
Інші	1564,9	1387,9
Усього	41625,8	32473,4

Оптимальні властивості ґрунту:

- Легкий та середній суглинок
- Гумусу від 2,5%
- Кислотність (рН) 6 -7,5
- Вміст фосфору – середній – високий
- високий вміст лужно-гідролізованого азоту
- висока біологічна активність ґрунту
- висока нітрифікуюча здатність ґрунту

Формування врожаю



Особливості органічної сівозміни

Бінарна плодозміна, містить 50 % бобових:

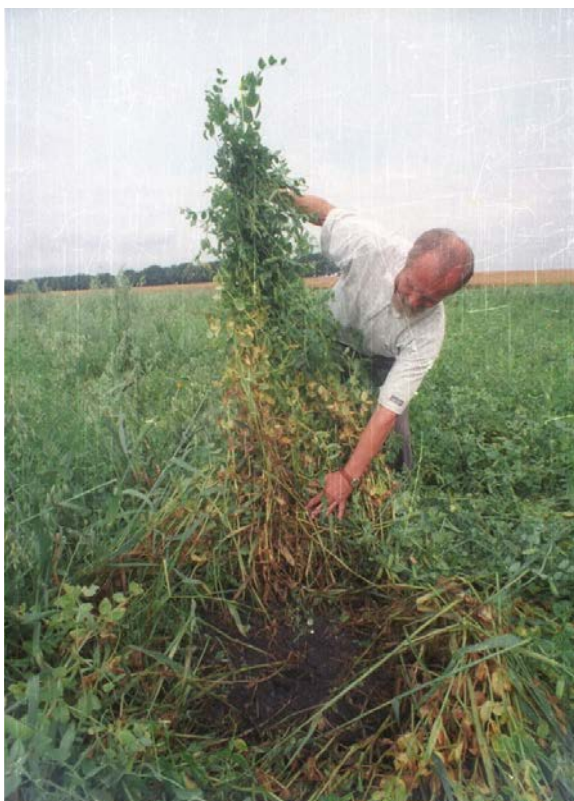
- покращення мікробіологічного стану ґрунту
- насичення ґрунту доступним азотом
- формування хорошого попередника для наступної культури
- стримування поширення насіння бур'янів



Збалансована сівозміна

Культура	% в ротації
Льон/гірчиця/ріпак/ соняшник	до 10
Нут/сочевиця	50
Соя/горох	
Кукурудза	10 - 20
Ярі зернові (пшениця, овес, просо, сорго)	20 - 30
Озимі зернові (жито, спельта, пшениця)	

Древлянська система землеробства Іванюк В. О.



Бінарні сівозміни з 50%
насиченням зернобобовими
культурами

Попередники: які рано звільняють
поле, зберігають вологу в ґрунті

Найкращі попередники: озимі
зернові, зимуючий горох,
сочевиця, напівпар, зайнятий пар

Варіанти сівозміни (ротації), органічна

№ поля	Сівозміна					
	1	2	3	4	5	6
1	Озимі культури (жито, спельта, пшениця)	Нут/ Сочевиця	Льон/ Гірчиця	Соя/ Вика/Горох	Ярі культури (пшениця, овес, просо, сорго)	Горох/ Вика+овес
2	Горох/ Вика+овес	Озимі культури (жито, спельта, пшениця)	Нут/ Сочевиця	Льон/ Гірчиця	Соя/ Вика	Ярі культури (пшениця, гречка, овес, просо, сорго)

Управління родючістю

Застосування дозволених добрив

- **Компост**
- **Гранульована сірка**
- **Фосфоритне або доломітове борошно**
- **Полісульфат**
- **Рідкі органічні добрива (витяжка з компосту Джонсона)**
- **Стимулятор росту по листу: гумати, біологічні препарати, борні добрива**



Компост Johnson-Su Bioreactor



Застосування компосту Джонсона/Johnson-Su Bioreactor

- Внесення по поверхні ґрунту перед дискуванням: тверда фракція, рідка фракція
- Внесення в ґрунт на глибину від 5-10 см: рідка фракція
- Внесення в рядок при посіві: рідка фракція
- Внесення як підживлення в ґрунт: рідка фракція



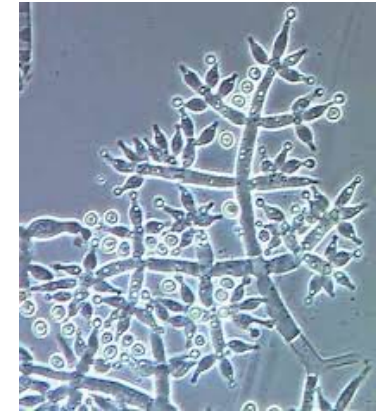
Біологічні препарати

- деструктори стерні на основі різних мікроорганізмів
- біологічний захист від хвороб: кореневі гнилі, біла гниль (склеротиніоз)
- фосфатмобілізувальні бактерії
- покращення азотофіксації ґрунту
- біологічні засоби захисту: біофунгіциди, інсектициди та акарициди



Мікробіологічні препарати: інокуляція ґрунту та насіння

Покращення доступності елементів ґрунту, зменшення збудників хвороб, структурування ґрунту, збільшення фіксації азоту, стимулювання росту рослини



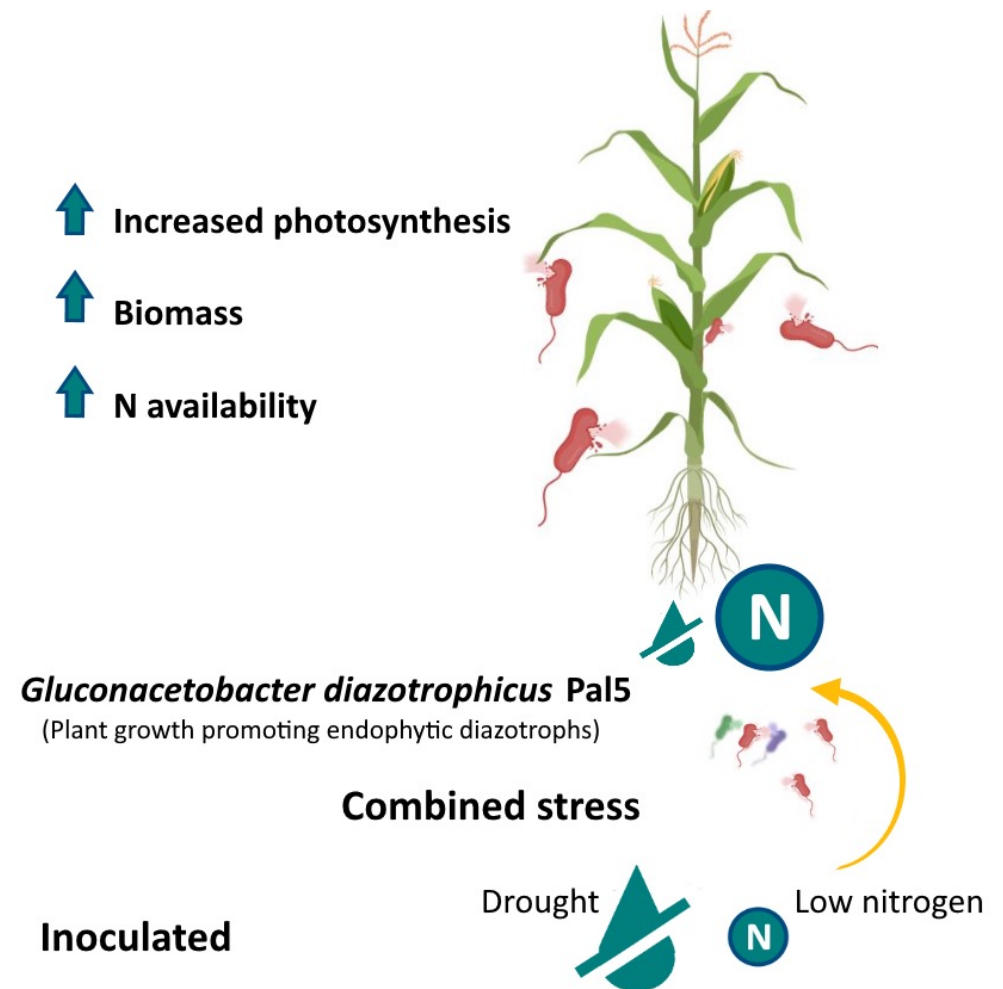
Нові азотфіксатори

Gluconacetobacter diazotrophicus — вид бактерій родини *Acetobacteraceae*, що був ізольований з тканин коріння та стебел цукрової тростини. Вважається, що ця бактерія відповідає за фіксацію атмосферного азоту, яка спостерігається у цукрової тростини.

<https://www.pivotbio.com/product-proven>
мікроорганізми які пов'язані з кореневою системою кукурудзи

<https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/gluconacetobacter-diazotrophicus>

<https://www.mdpi.com/2076-2607/9/4/870>



Інновації які працюють

Біовугілля (біочар) — це стабільна тверда речовина, яка багата пірогенним вуглецем і може зберігатися в ґрунті тисячі років, сприяючи покращенню родючих властивостей ґрунту, завдяки своїй пористій структурі, що насичує киснем та вуглецем ґрунт, і є ідеальним середовищем для розвитку необхідних мікроорганізмів.



Контроль бур'янів

Обладнання



Шлейф-борона — широкозахватна та надійна техніка.

Забезпечення знищення бур'янів при підготовці до посіву.



Обладнання



Пружинна та ротаційна борона — широкозахватна та надійна техніка
Забезпечення знищення бур'янів до та після сходів



Обладнання



Міжрядні культивації — дозволяє працювати на високомаржинальних культурах

Забезпечення знищення бур'янів після сходів

Розпушування ґрунту



Обладнання

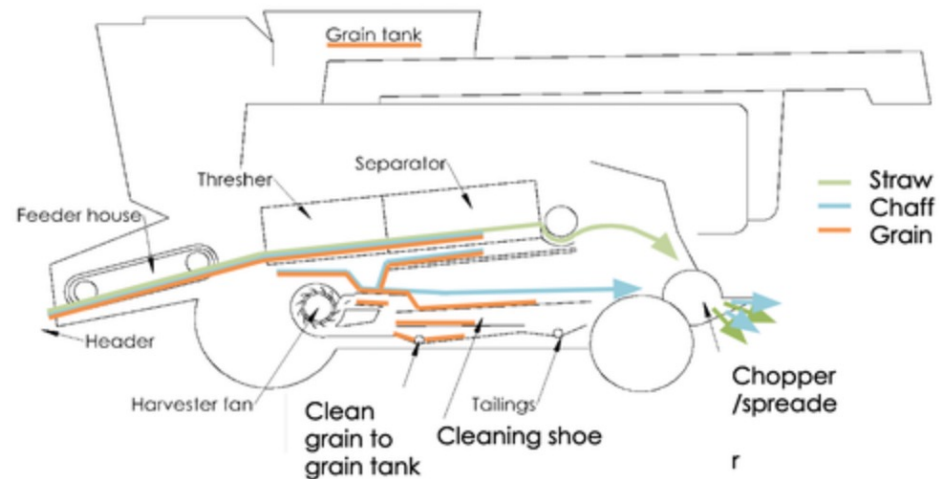
Знищення бур'янів електричним ударом



Обладнання

Знищення насіння бур'янів

Seed Terminator — це просте навісне обладнання до зернозбирального комбайна, яке знищує насіння бур'янів ще до того, як вони стануть бур'янами.



Знищення насіння бур'янів



Використовуючи 0,3 -0,5 л на тонну пшениці забезпечує знищення 98%



Обробітку ґрунту

Літньо-осінній обробіток

Дискування решток, культивація, оранка або глибокорихлення:
заробка рослинних решток, рихлення ґрунтів, знищення плужної підшви



Весняний обробіток

Передпосівне боронування та культивуація: знищення сходів бур'янів, провокування насіння, збереження вологи, покращення азотфіксації





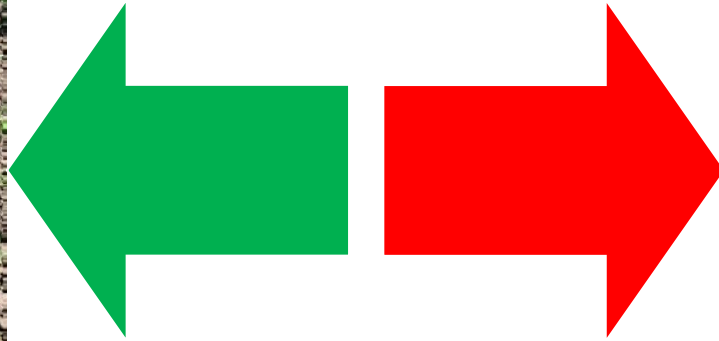
Боронування до сходів

Післясходовий обробіток



Обробіток після сходів сої: знищення бур'янів у фазі «ниточки»

Обробіток виконувати обережно, щоб не пошкодити сходи сої



Просапный культиватор



Захист рослин

Система захисту

- Дозволені мікробіологічні препарати на основі живих бактерій та грибів
- Ентомофаги
- Мідні препарати в дозволений кількості
- Природні мінерали на основі вапна
- Препарати на основі витяжок та ферментацій



Нові біологічні методи

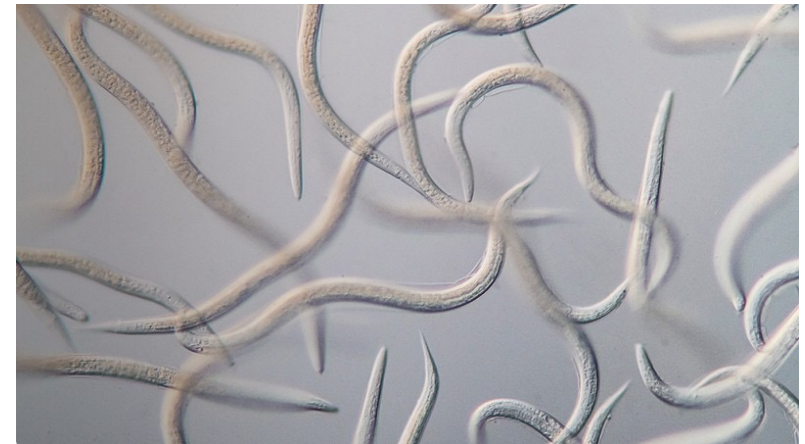
- Угода між BASF і Vivagro (французька компанія)
- Essen'ciel – природний фунгіцид, інсектицид і акарицид на основі ефірної олії солодкого апельсина.
- Він дозволений для органічного використання, включаючи виноград, овочеві культури, ягоди, декоративні культури, технічні культури та лісівництво.



Нові біологічні методи

Кукурудзяний червець (*Diabrotica virgifera*) - біоконтроль з нематодами

Нематоди є ентомопатогенними, тобто вони вбивають певних комах. Нематоди проникають всередину комах через отвори тіла і виділяють бактерію, які вбивають комах і розмножуються в них.



<https://www.e-nema.de/>

Покривні та сидеральні культури

Сидерати (зелені добрива) — рослини, які тимчасово вирощують на вільних ділянках ґрунту з метою поліпшення структури ґрунту, збагачення його азотом та пригнічення росту бур'янів. Зелену масу рослин заробляють у ґрунт.



Покривні культури — це рослини, які висіваються в різні періоди росту та розвитку основної культури, або після її збирання, з метою покращення стану ґрунту, захисту ґрунту від ерозії, збереження вологи та розвитку біорізноманіття. Покривні культури можуть залишатися на полі протягом усього сезону і можуть навіть використовуватися для випасу худоби або як мульча на поверхні поля.

Джерело: <https://superagronom.com/>

Фото Філатов В.



Використання або отримана вигода:

Сидерати: культури спеціально підбираються з метою їх подальшого заорювання, щоб підвищити родючість ґрунту, підвищення доступності елементів живлення, збільшення мінерального азоту та азотфіксуючої здатності ґрунту.

Покривні культури: крім покращення ґрунту, виконують інші функції, такі як захист ґрунту від ерозії та перегрівання, розвиток біорізноманіття, збільшення гумусного горизонту, розуцільнення ґрунтових горизонтів.



Джерело: <https://superagronom.com/>

Фото Філатов В.

Задача сидератів та покривних культур

- поліпшення циркуляції поживних речовин;
- збільшення ґрунтового азоту;
- зменшення втрат поживних речовин із ґрунту;
- розпушування ґрунту та покращення дренажу;
- створення надґрунтового покриву;
- зменшення проблем з комахами-шкідниками та хворобами;
- сприяють збільшенню вмісту в ґрунті органічної речовини



Негативні фактори

- потрібні додаткові кошти для посіву сидератів або покривні культури;
- накопичувати патогени в ґрунті;
- в посушливий сезон можуть відібрати цінну вологу у основної культури;
- можуть поглинути значну кількість азоту.



Вибір стратегії по сидеральним та покривним культурам

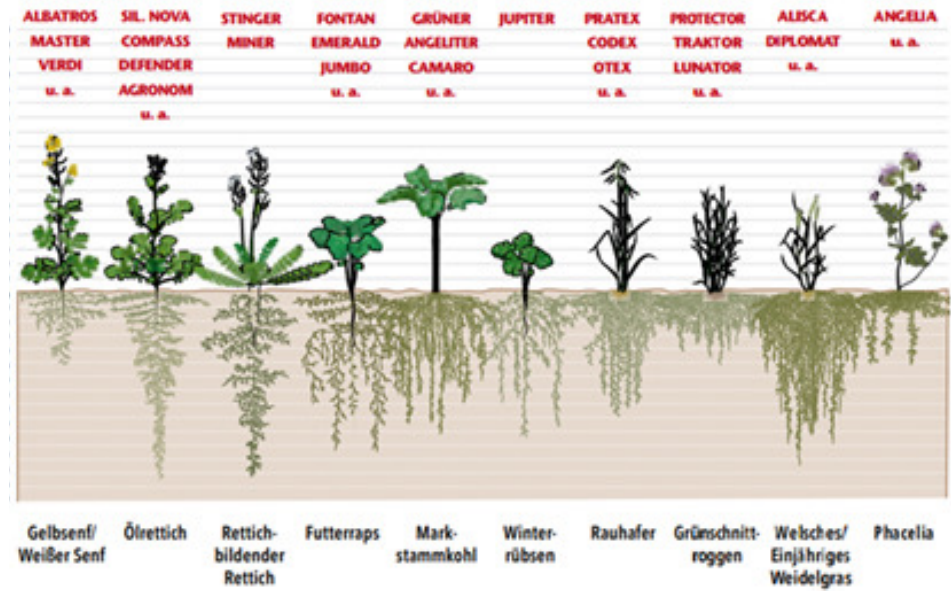
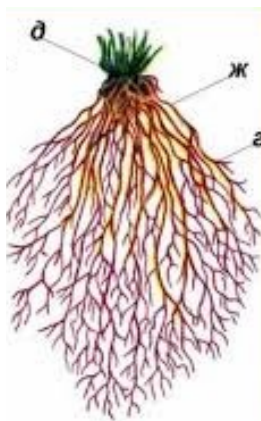
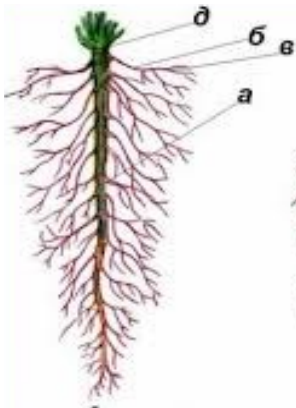
Завдання:

- забезпечення родючості ґрунту та доступності поживних речовин
- покращення кругообігу та фіксація азоту
- розпушування ґрунту та покращення дренажу
- створення надґрунтового покриву для боротьби з бур'янами та ерозією ґрунту
- боротьба зі шкідниками та хворобами за допомогою покривних культур
- зменшення впливу кліматичних стресів

Джерело: «Почвозащитное и ресурсосберегающее земледелие» ФАО. Сандра Корси. под руководством и общей редакцией Хафиза Муминджанова

Сидеральні та покривні культури





Джерело: <https://agroelita.info/>

Пізній сидерат:	Озимий сидерат:
<p>Просо Суданська трава Боби кінські Квасоля Редька олійна Соняшник Конюшина Вика</p>	<p>Озимий ріпак Озима пшениця Озиме жито Озима вика Конюшина Озимий горох</p>



Джерело: <https://superagronom.com/>

Посів сидератів та покривних культур



Джерело: <https://alfagro.com.ua/>

Посів сидератів та покривних культур



Джерело: <https://krasnagromash.vn.ua/>



Джерело: <http://lemken.com.ua/>



Джерело: <https://propozitsiya.com/>

Посів сидератів та покривних культур



Джерело: <https://superagronom.com/>



Джерело: <https://astartat.com.ua/>

Практичні рекомендації

Контроль бур'янів

- Оцінка стану посіву протягом вегетації
- Контроль видового стану бур'янів
- Окремі сівозміна при вирощуванні соняшник
- Контроль використання якісного насіння: стійкого до хвороб
- Підбір техніки для обробітку ґрунту: шлейф борона + штригельна + ротаційна.
- Посилений контроль бур'янів на ранніх стадіях розвитку

Економіка



Дякую за увагу