



## Лохина

Патрік Стефані ([patrick.stefani@fibl.org](mailto:patrick.stefani@fibl.org))

Міжнародний тренінг

Київ, 30st november – 1st december



# Біологія

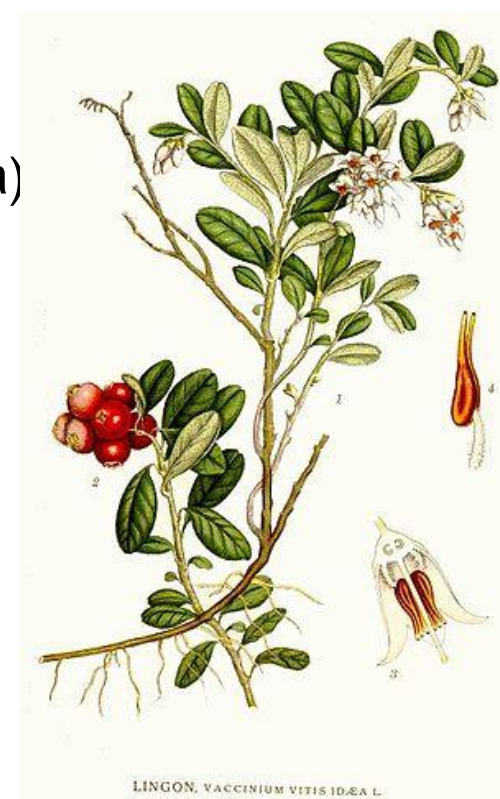


2 види:

- *Vaccinium myrtillus* (європейська дика чорниця)
  - Лісова
  - На переробку
- *Vaccinium corymbosum* (північна високоросла)
  - Для свіжого споживання

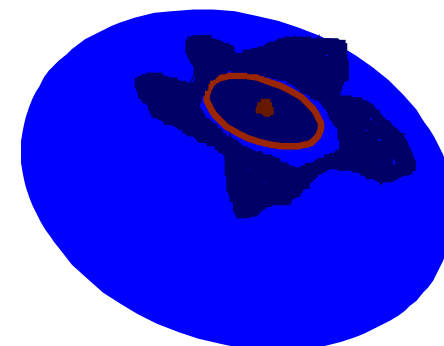
## Біологія

- Ягоди розташовані на верхівках молодих пагонів
- Нові пагони ростуть в основі куща із 2-річних пагонів



## Особливості

- Користується попитом, висока ціна
  - Хороша лежкість
  - Наразі – не має значних проблем із хворобами та шкідниками
  - Потребує кислих ґрунтів, оптимальний рН 4 - 4.5 (6-6,5 – також можливо). Слід уникати ділянок, де застоюється вода, схильних до засолення
  - Достатній полив
- Використання торфу не дозволяється



# Вибір сортів

- **Морозостійкі/резистентні** до хвороб (антракнозу, сірої гнилі, фітофтори, стеблового раку (*Godronia*)...) → впливають: тунелі, схема садіння, розташування ...
- Високопродуктивні
- Неускладнене збирання врожаю → розмір ягід
- Адаптовані (до ґрунту/кліматичних умов) → невеликі тестові ділянки (мороз)
- **Особливості росту** → сильнорослі рослини раніше вступають у плодоношення
- Наявність посадкового матеріалу → сорти захищені, тип саджанців

## Ринок

- Покупці надають перевагу → особливі сорти, розмір ягід
- Сезонність → ранні/пізні? **Одночасне дозрівання?**
- Призначення (свіже споживання/переробка/місцевий ринок/експорт) → смакові властивості, лежкість, розмір

Дозволить знизити витрати на збір

→ [shop.fibl.org \(shop.fibl.org/deen/mwdownloads/download/link/id/60/\)](https://shop.fibl.org/deen/mwdownloads/download/link/id/60/)

→ дуже важливим є ваш особистий досвід із сортами!!! → тестування

→ більше ніж один сорт: ризик розпорошення, навантаження при одночасному виконанні робіт у саду

# Наприклад

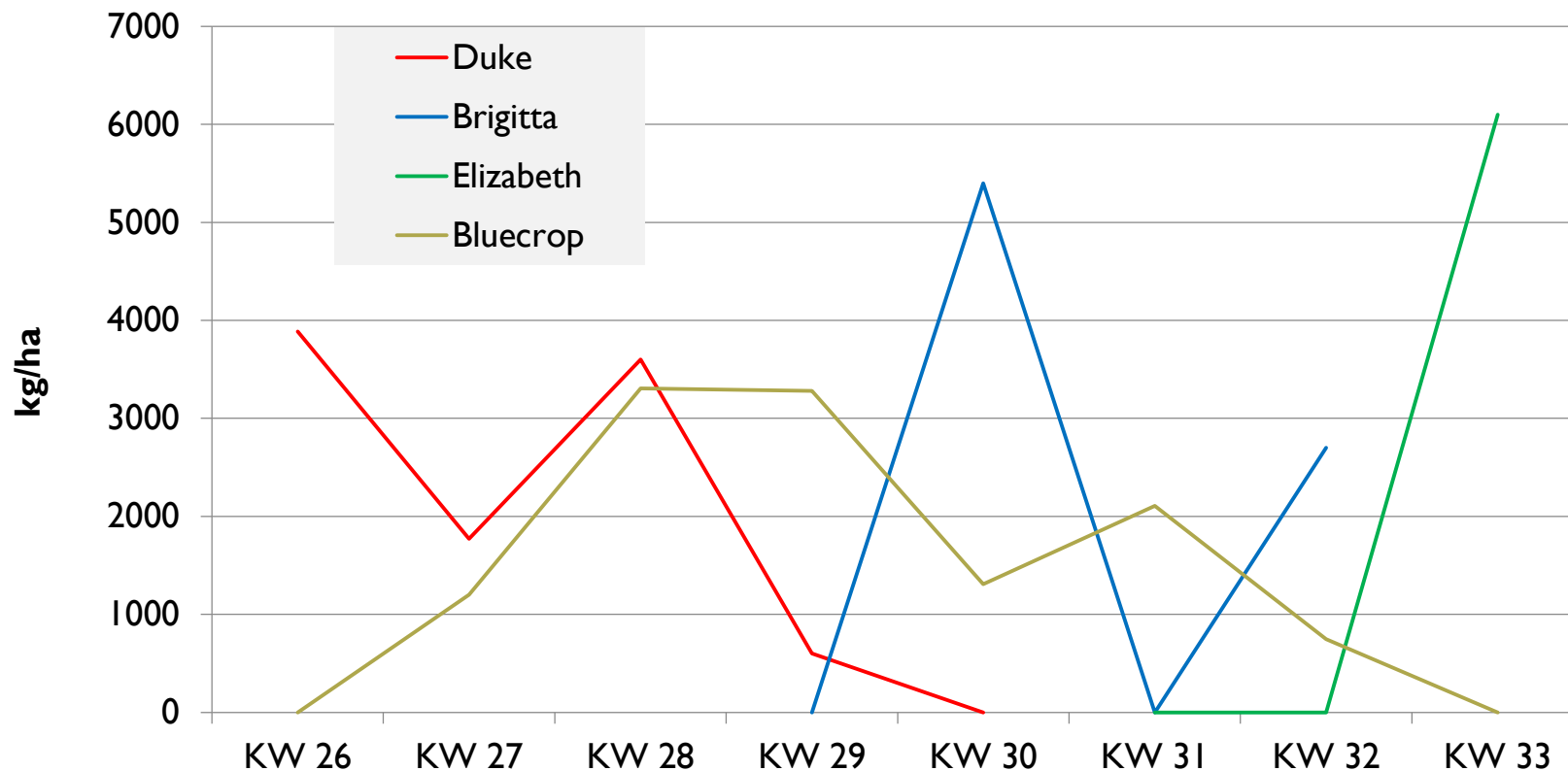
Сорти
<i>Ранні</i>
<b>Duke</b>
Draper
Reka
Nui
Poppins

Сорти
<i>Середні</i>
<b>Bluescop</b>
<b>Brigitta Blue</b>
Northland

Сорти
<i>Пізні</i>
Ozarkblue
Denis Blue
<b>Elizabeth</b>
<i>Дуже пізні</i>
Liberty
Elliot
Aurora

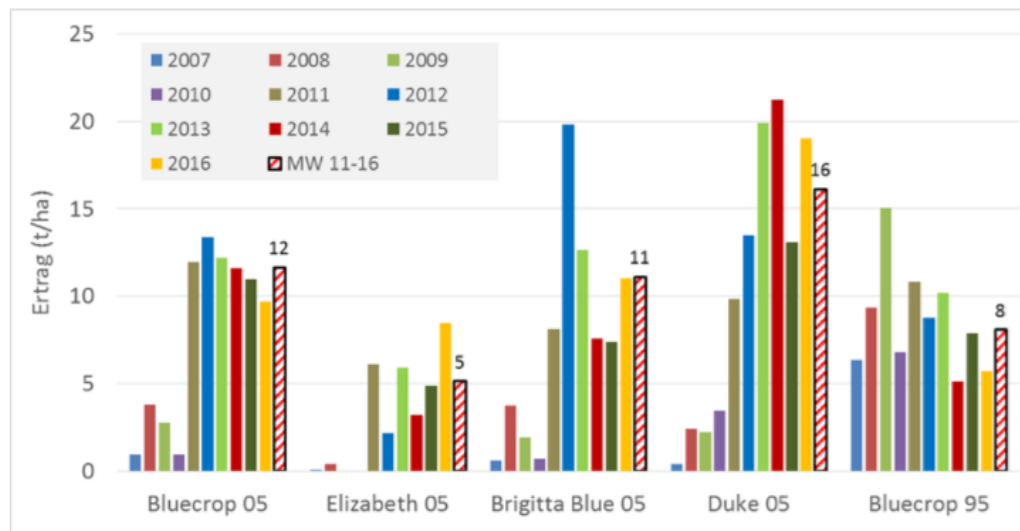
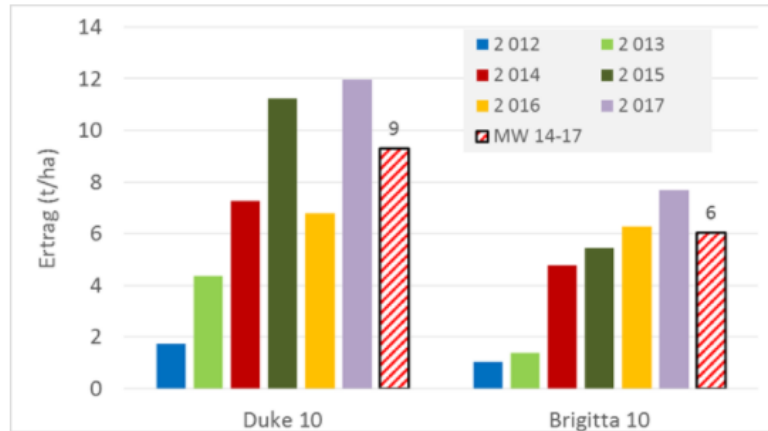
Сорти
<i>Особливі</i>
Pink Lemonade

# Лохина

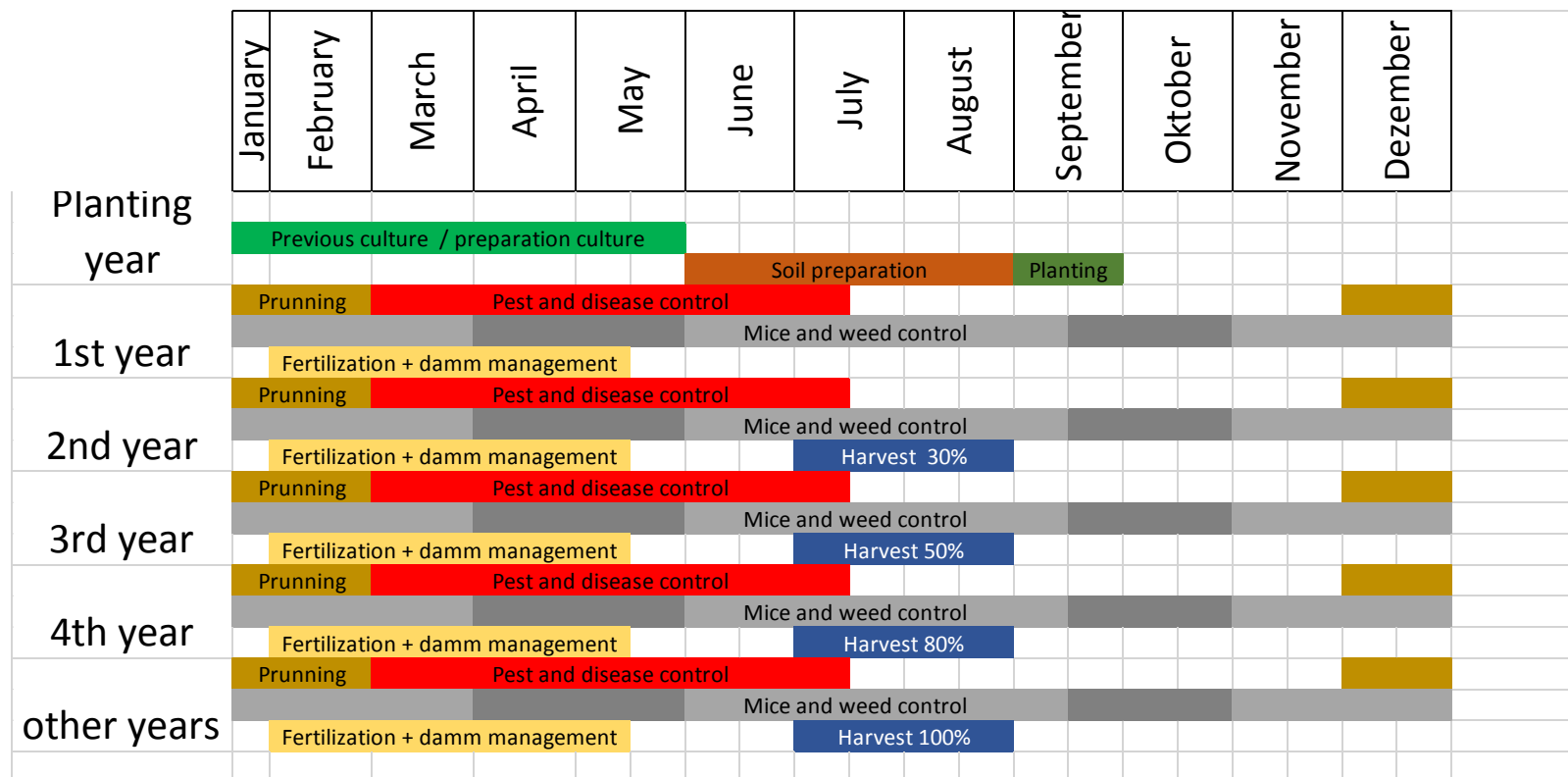


→ Маючи 4 сорти господарство може постачати лохину протягом 9 тижнів

# Порівняння сортів

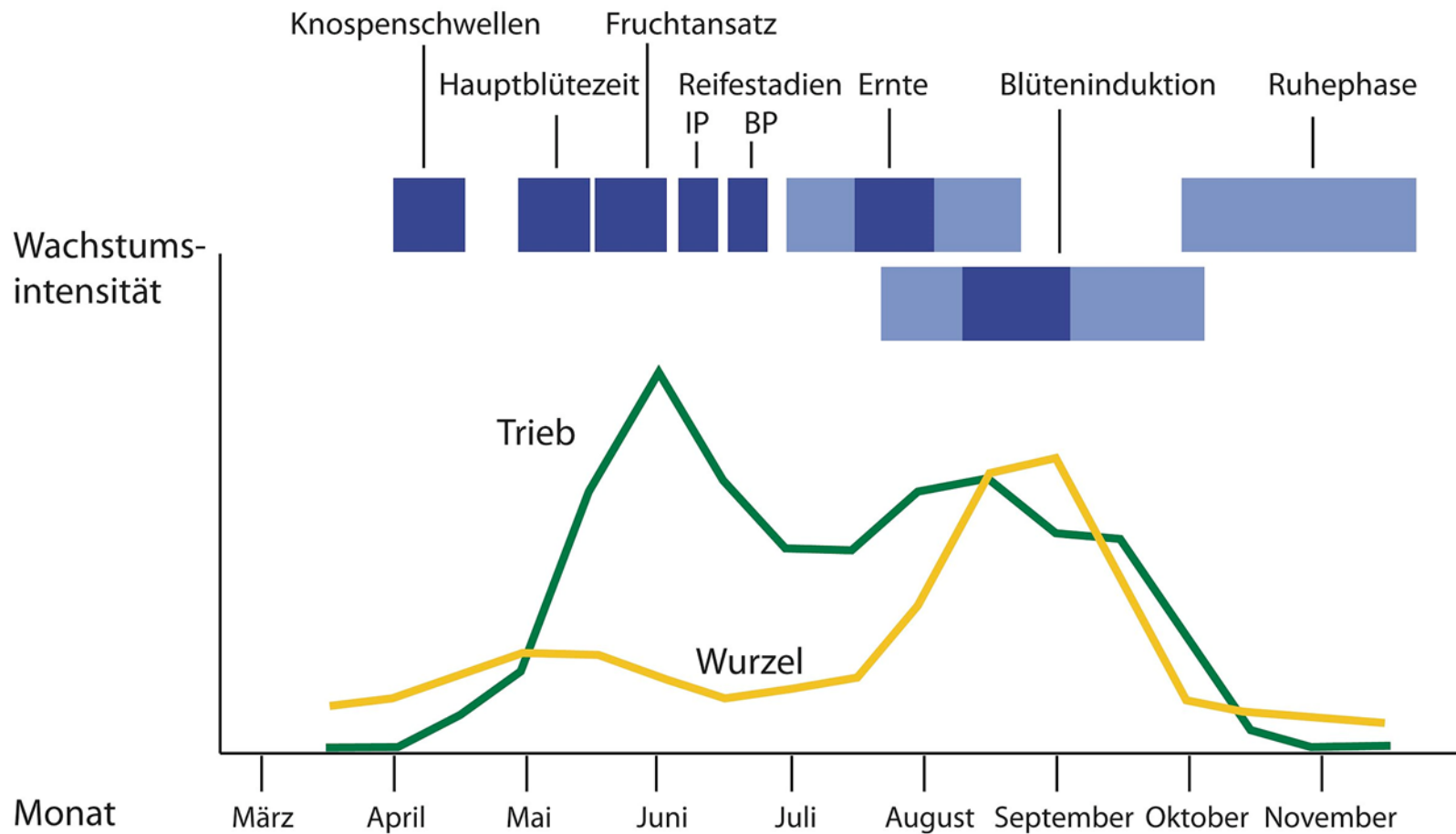


# Вирощування





# Етапи розвитку



Source: wikipedia

# Підготовка ґрунту

- Структура ґрунту, чизелювання
- Вентиляція, дренаж
- рН 4,0 – 4,5
- рН 6,0 – 6,5 на ґрунтах з низьким вмістом Са, добре провітрюваних ділянках
- Уникайте засолення
- Потребує достатньої кількості води

## Основні проблеми

- Ґрунтові хвороби → не достатньо кислий ґрунт
- Дефіцит поживних речовин

## Вихід

- Дренаж
- Підкислення ґрунту за допомогою сірки
- Достатньо субстрату



# Вплив низького рН



pH 4.8



pH 6.5

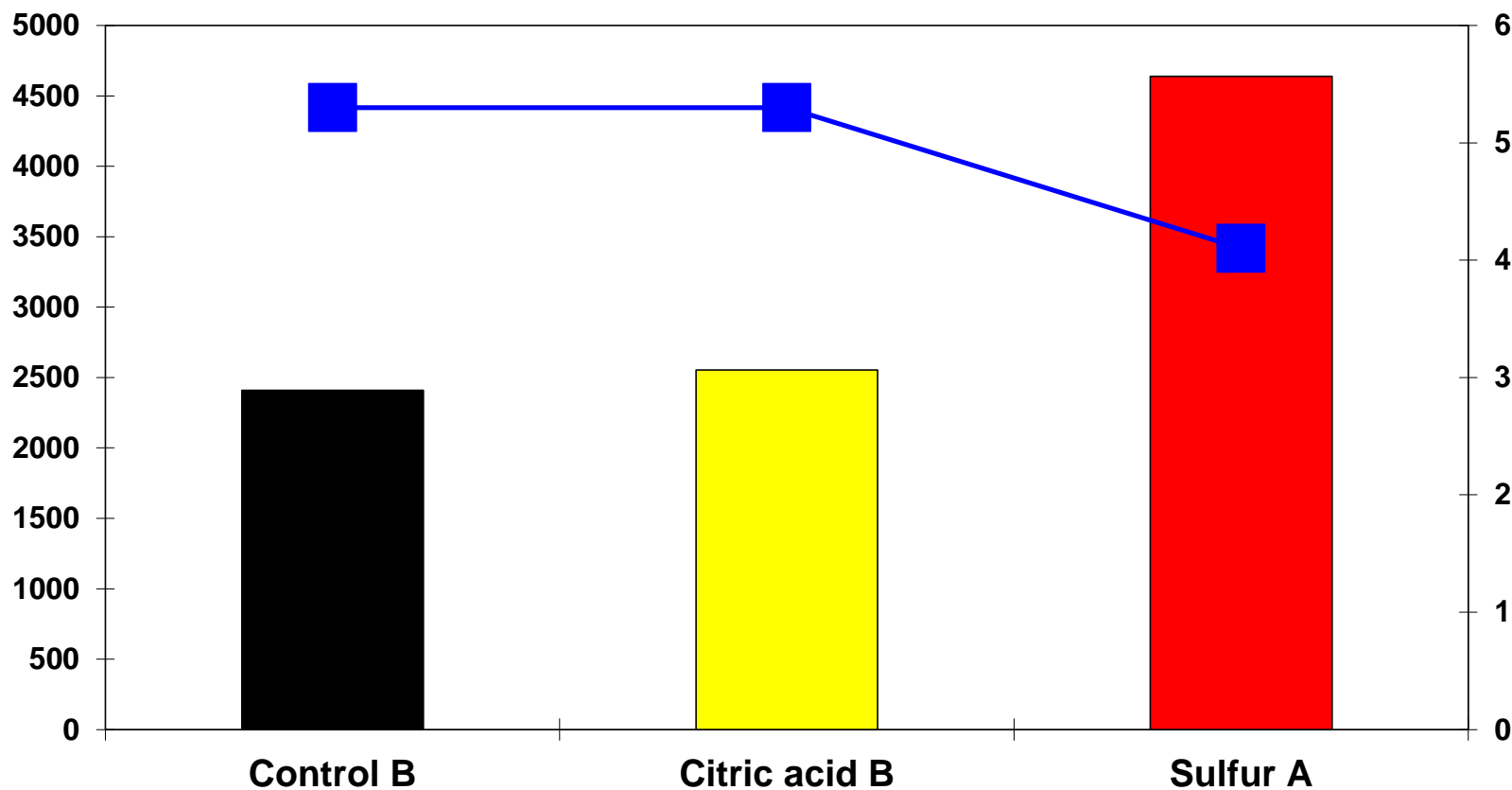
# Експерименти з різним рівнем рН

Середнє значення для усіх технологій вирощування



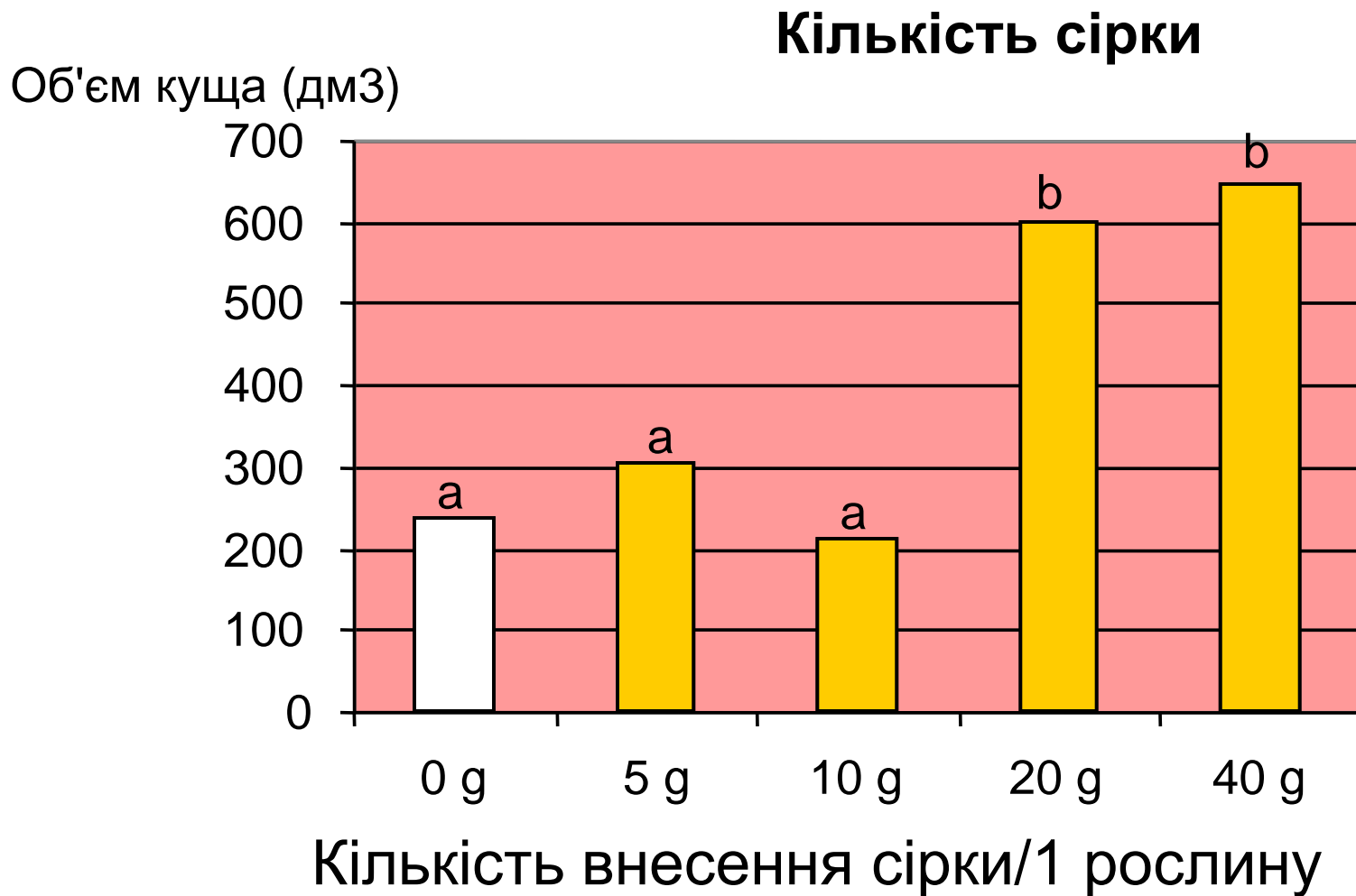
Урожайність  
(г/рослину)

рН



Tukey-Test, alpha 0.05

# Оптимізація рівня рН

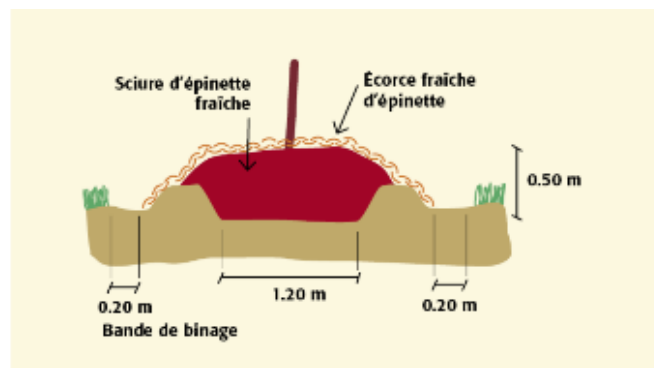


# Вирощування на грядках

Гряда з тирси та кори



Система **Fricker**



У контейнерах з торфом



[www.fibl.org](http://www.fibl.org)



pH  
4.8

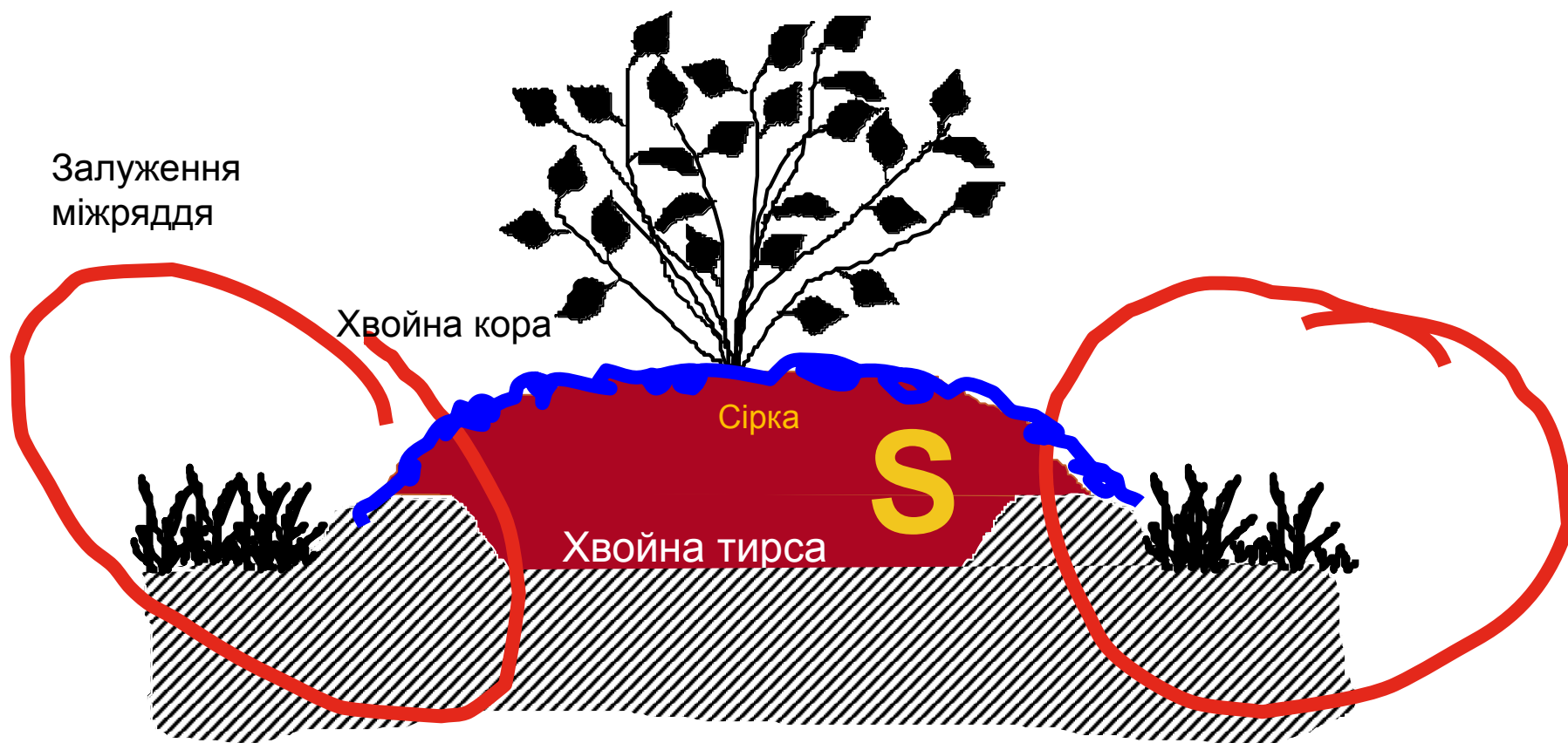


pH  
6.5



# Технологія вирощування

Система Fricker = система GrAmm –без торфу– сірка– кора– залуження міжряддя





# Вирощування у рівчаку

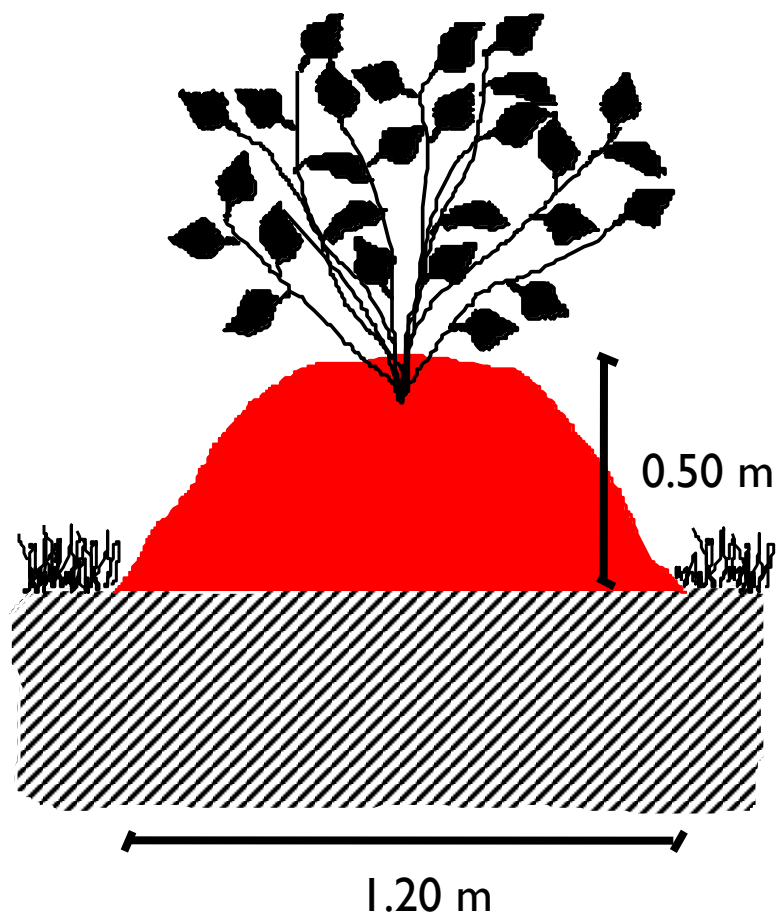


CHF 11'800.–

115 годин роботи

На 0,1 га

# Вирощування на грядках

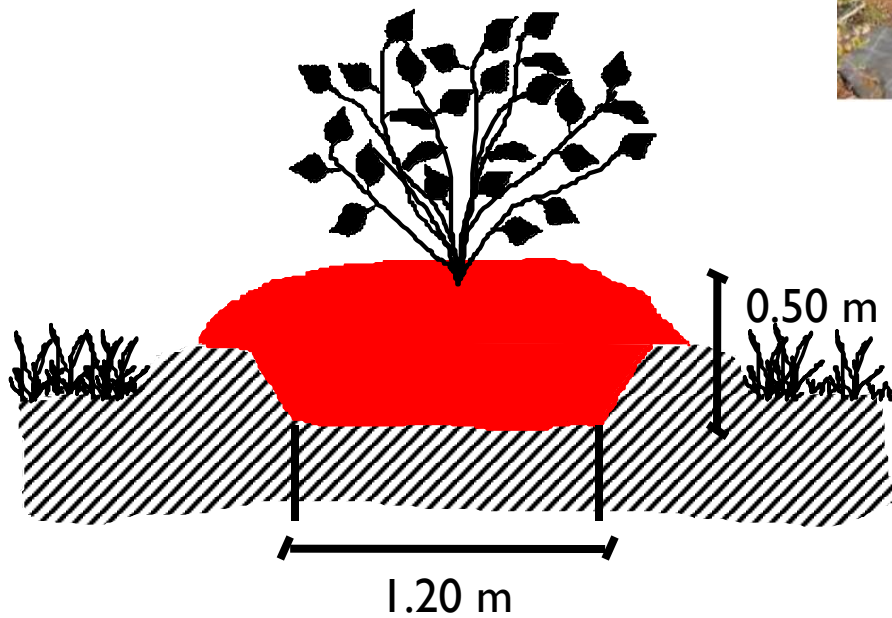


CHF 6'800.—

25 годин роботи

На 0,1 ha

# Вирощування за системою GrAmm



На 0,1 ha

CHF 7'700.–

45 годин роботи

# Суцільна посадка

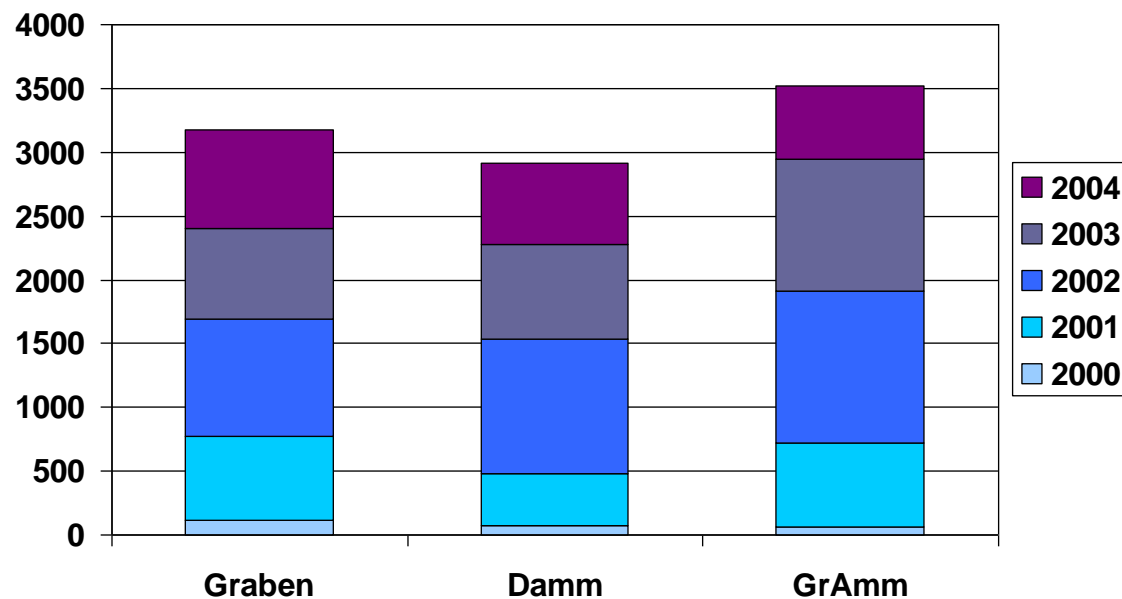


# Технології вирощування

г/ з рослини

## Урожайність

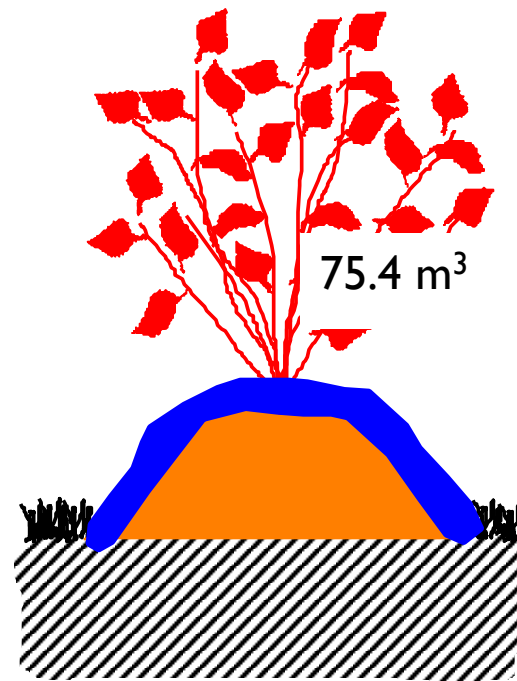
Сорти 'Blucrop' та  
'Reka', 6 Wdh.



# Мульчування корою покращує початок вирощування



Без кори



З корою

LSD = 16.8, alpha = 0.05

# Вимоги до посадкового матеріалу

- Відповідність сорту
- Вільний від шкідників та хвороб
- Однорідність
- Достатній розмір та коренева система
- Добре сформований



# Схема садіння

Міжряддя : 2,5 - 3 м

- В залежності від: ділянки, техніки, сорту

Між рослинами в ряду: 1-1,5 м

- В залежності від: сорту, особливостей росту



# Системи захисту від граду, пташок та Дрозофіли Сузукі



# Удобрення: принципи

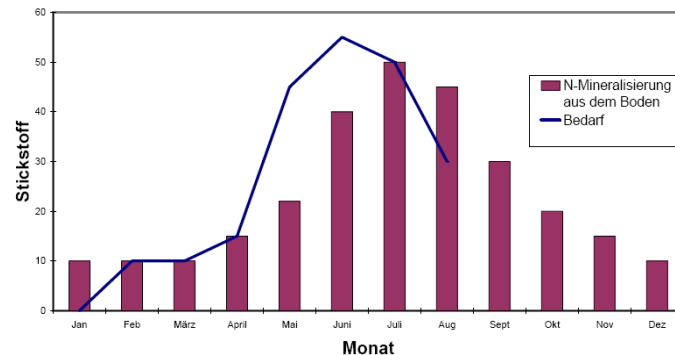
- Збалансована родючість ґрунту
- Підживлюємо ґрунт (**субстрат**), а не рослини
  - Підготовка субстрату
  - Підкислення ґрунту/субстрату
  - Регулярне підсіпання
- Протягом перших 2- років (в залежності від розміру саджанців) основний акцент на ріст рослин, а не на плодоношення
- Знаючи особливості ґрунту, можемо передбачити результат:
  - Проведення аналізу субстрату
  - Спостереження під час вирощування
  - Моніторинг результатів...



# Удобрення: принципи

## Nitrogen:

- Правильна форма та своєчасне внесення
  - Внесення через фертигацію
  - Мета: стимулювання росту (з початку і до кінця червня)
- Залежить від: поливу, температури, типу ґрунту та виду добрива
- Увага: високий рівень азоту
  - нижча стійкість до шкідників та хвороб
  - нижча якість та об'єм врожаю
  - забруднення води
  - зниження морозостійкості (слабке здерев'яніння)
- Звертайте увагу на рН



→ Відрегулювати відповідно до результатів аналізу ґрунту

Урожайність (кг/м <sup>2</sup> )	N (кг/га)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (кг/га)	K <sub>2</sub> O (кг/га)	Mg (кг/га)
1,0	40	15	60	10
1,5	45	20	65	15
2,0	50	25	70	20
2,5	55	30	75	25

# Система зрошення: планування

Який тип?

- Система Micro jets
  - Добре підходить для поверхневої кореневої системи
- Крапельне зрошення
  - Дешевше
  - Більш ефективно
  - Може поєднуватись із фертигацією

Звертайте увагу на рН води

→ зменшуйте випаровування вологи з ґрунту за допомогою мульчуючих матеріалів



# Система зрошення

- Не використовувати без кисню (забагато води) або без води
- Живлення можливе лише з використанням води (фертигація)

## Tips:

- Регулярно перевіряйте програму поливу та відрегулюйте її за потреби
  - Краще поливати частіше та менше часу
  - Особливо важливим є полив при вирощування під накриттям
  - Фаза вегетативного росту: 1,5-2,5 л/рослину/день
  - Фаза плодоношення: 5-6 л/рослину/день
- Для зниження рН – 50-100 г сірки/рослину (залежно від вмісту Са у воді)

# Обрізка

## Мета:

- Швидке отримання великих та продуктивних кущів у повному плодоношенні
- Великі ягоди (та багато) що дружно досягають (зabarвлення)
- Омолодження та формування куща (спрощується збирання)

## Вимоги:

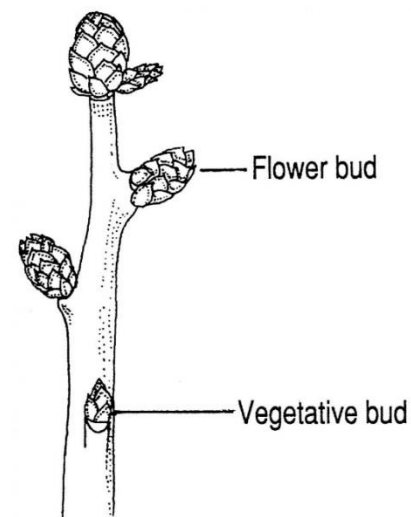
- Отримання добре сформованих 2-3- річних кущів

## Фаза росту

- Трошки подріжте коріння перед садінням
- Видаліть квіткові бруньки

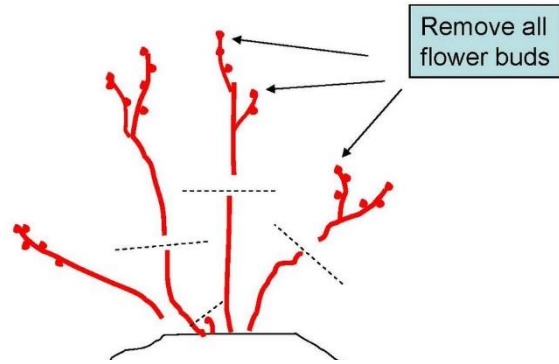
## Фаза плодоношення

- Залиште 4-6 пагонів, які будуть замінені через 3-4 роки
- Плодоношення відбувається на I-річному прирості дворічного пагону



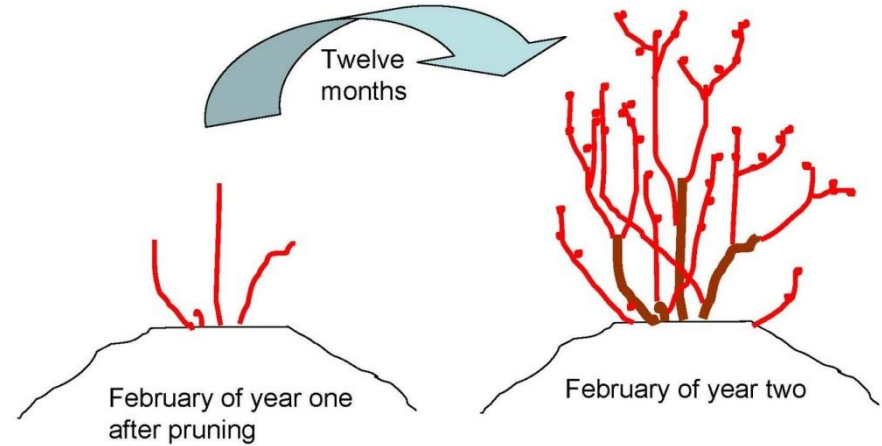
# Проведення обрізки на практиці

**Setting out new plants** -- Always prune or rub off all flower buds and cut back 1/2 to 2/3 of the height at the time of planting. For potted plants, gently separate and spread out the roots so that the root mass is no longer in the shape of a pot.

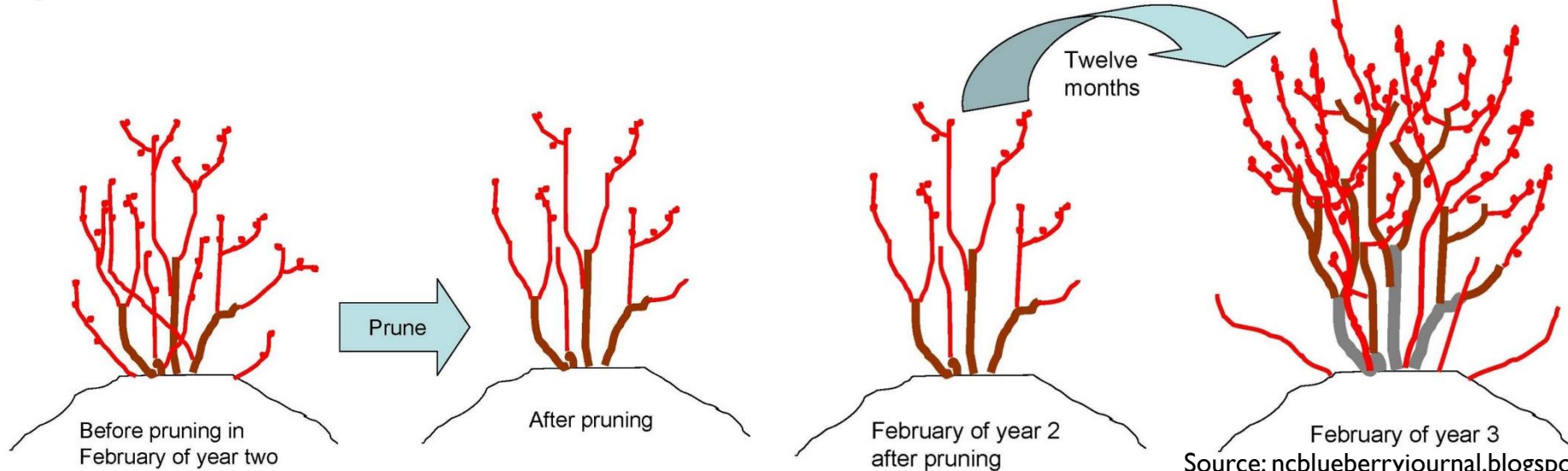


**Young bushes** -- In year two, remove low-lying or weak shoots and cross-overs, keeping the healthiest, large upright canes. Some flower buds may be allowed to produce fruit in year two if the bush grew vigorously in year one.

**In Year One** – the goal is to avoid fruit production entirely. With removal of all flower buds at the beginning of year one, the bush grows vegetatively, and by Fall of the first year has increased in size and produced more flower buds.

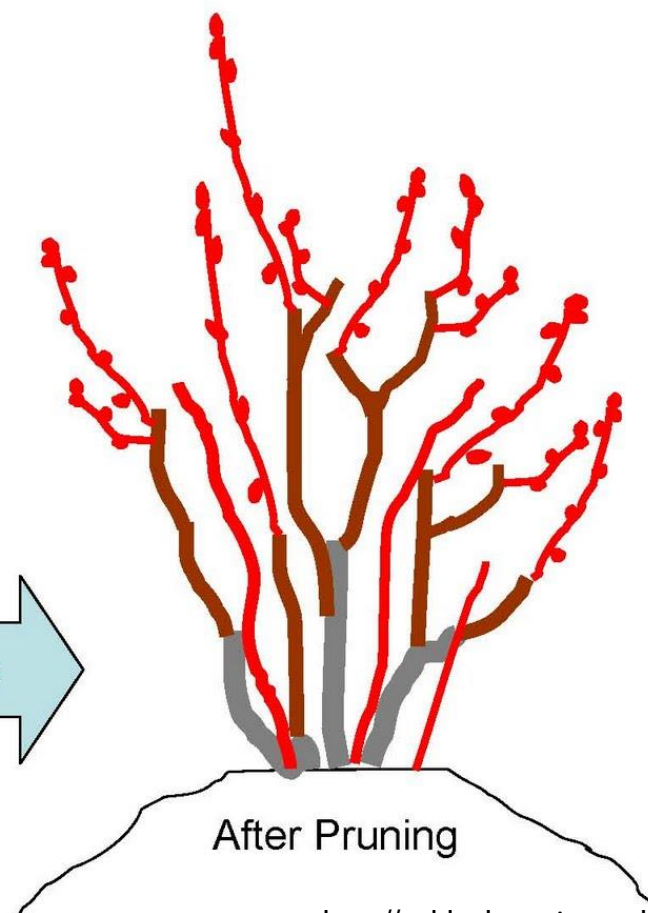
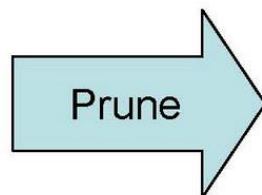
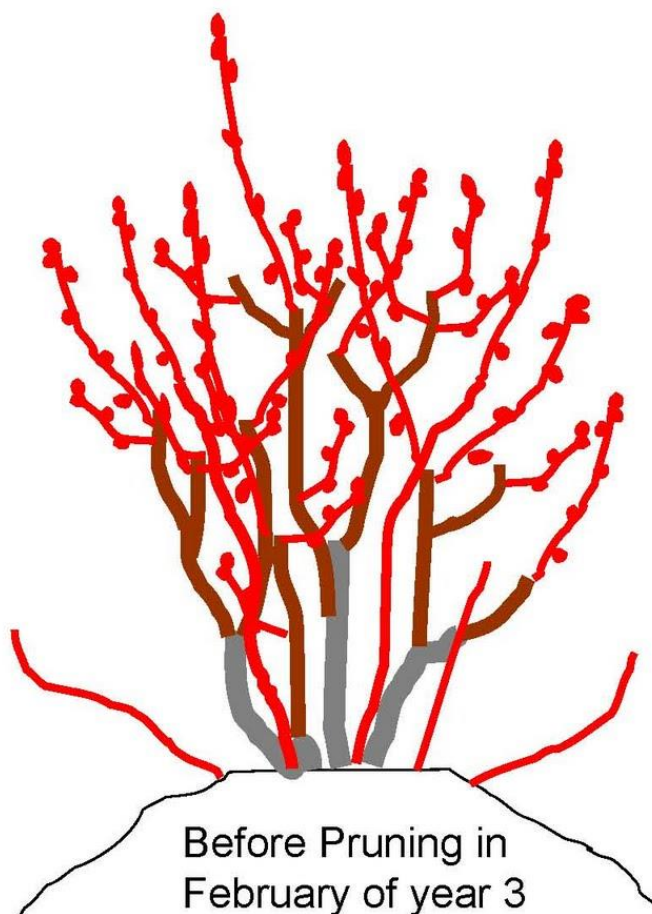


**First crop?** – the bush may be allowed to produce a few berries in year two, however the goal is still to promote vegetative growth that will build the structure of the bush for years to come.



# Проведення обрізки на практиці: кожного року

**Year Three** – the bush is well established and capable of producing a significant crop. However, routine pruning should still remove 40 to 50% of the flower buds. Begin selecting new basal shoots that will replace older canes.





# Боротьба з гризунами



- Особливо активні навесні та восени
- Багато разів на день
- Змінюйте місця розташування пасток
- Користуйтеся рукавичками
- Не залишайте пастки на плантації надовго

# Боротьба із бур'янами

- Сприяє зменшенню конкуренції за воду та поживні речовини
- Зменшення ризику виникнення хвороб
- У міжрядді:
  - Скошування трави
  - Мульчування (органічними матеріалами) шар кори – 20 см та скошування трави
  - Екстенсивне скошування трави (2 рази на рік)
- У ряду:
  - Мульчування тирсою/корою + ручне видалення бур'янів
- Кожен з методів пов'язаний з періодичною потребою у ручній праці

# Збирання врожаю

- Визначення оптимальної зрілості (вже не зелені ягоди, достатньо стиглі для продажу/транспортування/зберігання)
- Охолодження ягід одразу після збору
- Мета → підвищити продуктивність збору:
  - Сорти (вже вибрані) → розмір ягід, дружне досягання
  - Обрізка → доступ до ягід, хороша якість, дружне досягання
  - Значний відсоток якісних ягід (сортування займає час)
  - Обладнання (возики)
  - Вдосконалення та підвищення ефективності усіх процесів
  - Комфортні умови для робітників (розташування, затінення), вони мають бути «щасливими»
  - Аналіз змін та що призвело до змін
  - Проведення тестувань



# Якість

- Найкращі ягоди
  - Антоціани (80-400мг/100г)
  - Вітаміни...
- Свіже споживання:
  - Оптимальна зрілість (баланс цукру/кислоти, аромат)
  - Відсутні «погані» ягоди
  - Колір та розмір
  - Вага в упаковці
- На переробку:
  - Інші сорти (європейські сорти чорниці)
  - Колір та аромат



# Зберігання

- Дозрівання продовжується і після збору врожаю
- Чим довше зберігання, тим менш соковиті ягоди
- Системи зберігання:
  - Температурний режим (зберігання при 0°C, транспортування та реалізація при 10-14°C), уникайте швидких перепадів температури
  - СА (контрольоване середовище): CO<sub>2</sub> - 12%, дуже ефективно для сорту Bluecrop

Тип	Т °С	Вологість (%)	CO <sub>2</sub> (%)	Лежкість	Коментарі
Попереднє охолодження та транспортування	10 – 14	90		3 дні	Усі сорти
Холодильник	0 +/- 0,5	90 – 95		2 тижні	Усі сорти, охолоджувати протягом 6 – 8 годин, під накриттям
Холодильник з СА	0 +/- 0,5	90 – 95	12 (на початку - 15)	6 тижнів	Сорт Blue crop, охолодження протягом 24 годин

# Стратегії для підтримання хорошого стану рослин

Зменшення потреби у застосуванні хімічних препаратів (обприскування) →  
Необхідні непрямі методи

## До посадки

- Хороше розташування, оптимальні ґрунти, підготовка ґрунту, контроль ґрунтових шкідників
- Вибір сортів та здоровий посадковий матеріал
- Планування (схема посадки, зрошення, гряди, плівка..)
- **Захист від несприятливих погодних умов - накриття** (сіра гниль, сонячні опіки, град, дощ, мороз...)

## Після посадки

- Система зрошення та збалансоване живлення
- Боротьба з бур'янами
- Сприяння життєдіяльності природних організмів
- Біологічний захист рослин
- «Традиційний» захист (проведення обприскувань)



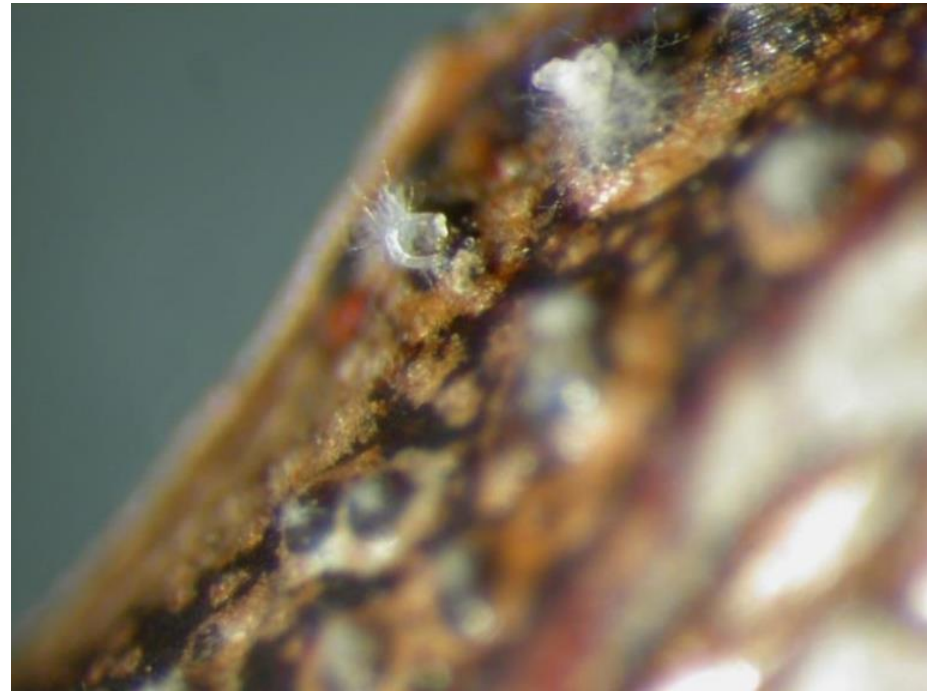
# Colletotrichum acutatum (Антракноз)

- Резистентні сорти
- Видаляйте старі гілки, залишки частин рослини, старі ягоди
- Забезпечення провітрювання/накриття (зменшити вологість)



# **Godronia cassandrae (Стеблевий рак)**

- Резистентні сорти
- Видаляйте старі гілки, залишки частин рослини, старі ягоди
- Забезпечення провітрювання/накриття (зменшити вологість)





# Botrytis cinerea (Сіра гниль)

- Зараження відбувається через:
  - Ягоди: через квітки
  - Пагони (молоді): при пошкодженні

## Боротьба:

- Резистентні сорти
- Видаляйте старі гілки, залишки частин рослини, старі ягоди
- Забезпечення провітрювання/накриття (зменшити вологість)



# Інші хвороби

- *Alternaria tenuissima*
- *Botryosphaeria dothidea*
- *Gloeosporium minus*
- *Phomopsis vaccinii*



A. Schilder, Michigan State University

# Шкідники

Попелиці *gossypii*, *A. fabae*, *A. vaccinii*



Ложнощитівка (*Lecanium corni*, *Pulvinaria*)



Г'ядун зимовий *Operophtera brumata*



Галиці - *Dasyneura oxycoccana*



# Боротьба зі шкідниками

- Видалить заражені частини рослин
  - Регулярний моніторинг плантації
  - Використання природних хижаків/паразитоїдів
  - Підтримання біорізноманіття
  - Увага до рослин-господарів
- 
- Проведення обприскувань дозволеними препаратами
    - З великим виливом води
    - Можливо, двічі з половинною концентрацією
    - Особлива увага під час цвітіння (скошування трави)



# Дрозофіла Сузукі

- Пошкоджує ягоди тоді, коли відбувається зміна кольору
- Відкладає яйця у ягоду, де відбувається 3 стадії розвитку личинки
- Ягода стає м'якою
- Життєвий цикл шкідника - 8-12 днів (багато поколінь)



## Вирішення проблеми:

- Використання дрібної сітки (1 mm \* 1 mm)
- Сітку не відкривати, контролювати, щоб у ній не було отворів
- Моніторинг під сіткою (пастки з оцтом)

# Запилення

Обовязково використувати, коли є сітка:

- Джмелі
- Дикі бджоли

