

Лекція

**Посівні і садильні
машини**

Зміст лекції

1. Способи сівби і садіння сільськогосподарських культур
2. Класифікація машин
3. Робочі органи посівних і садильних машин

Сільськогосподарські машини : підручник / Д.Г. Войтюк, Л.В. Аніскевич, В.В. Іщенко та ін.; за ред. Д.Г. Войтюка. — К.: «Агроосвіта», 2015. — 679 с. — С.201-230, 267-271.

Скоро саджати картоплю! Ж. Agroexpert, №2, 2014. - с. 88-92.

Як і з яким міжряддям сіяти зернові культури Ж. Agroexpert, №1, 2016. - с. 66-69.

Вибір сошників для якісної сівби Ж. Agroexpert, №11, 2016.

Механічні чи пневматичні сівалки - які ліпші? Ж. Agroexpert, №12, 2016.

Посівні агрегати зернових культур Ж. Agroexpert, №2, 2017. - с. 68-76.

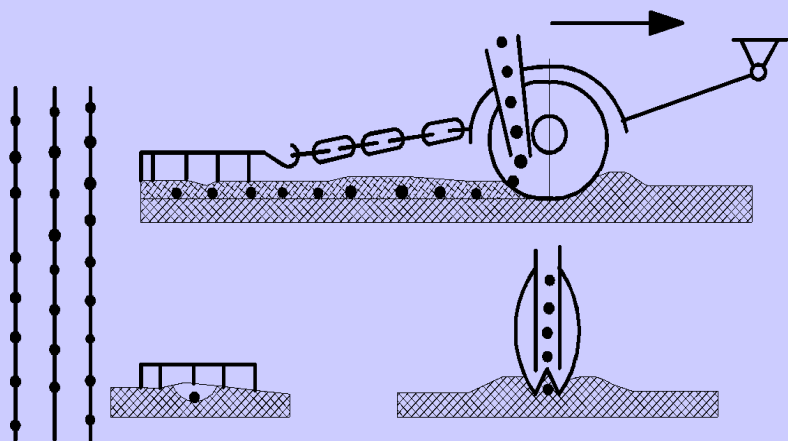
Механічні і пневматичні зернові сівалки Ж. Agroexpert, №2, 2019

1.1. Завдання сівби і садіння

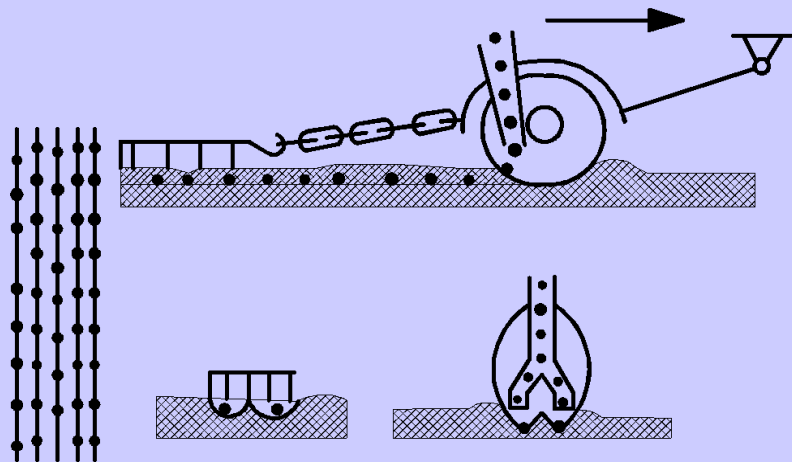
Головним завданням під час сівби та садіння: оптимальне розміщення по площі у ґрунті на заданій глибині насіння, бульб, коренеплодів, розсади і сажданців з метою створення сприятливих умов для росту і розвитку рослин і, як наслідок, отримання максимального врожаю



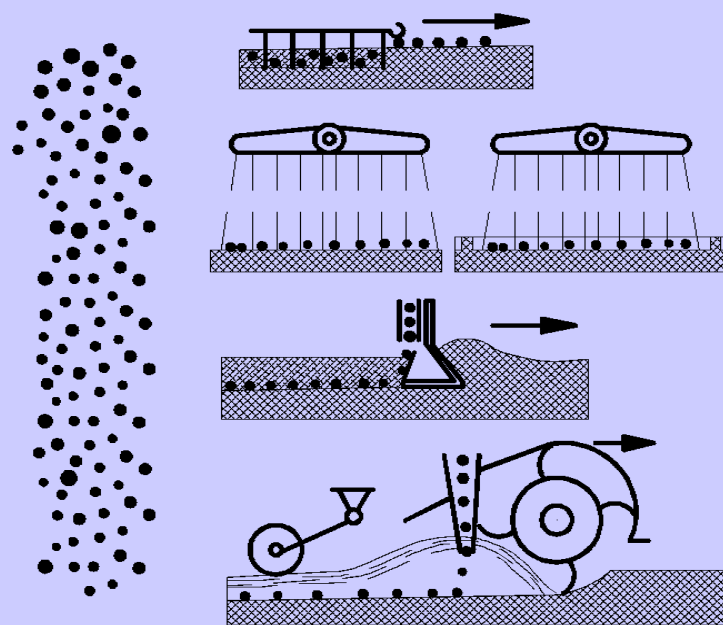
1.2. Способи сівби і садіння



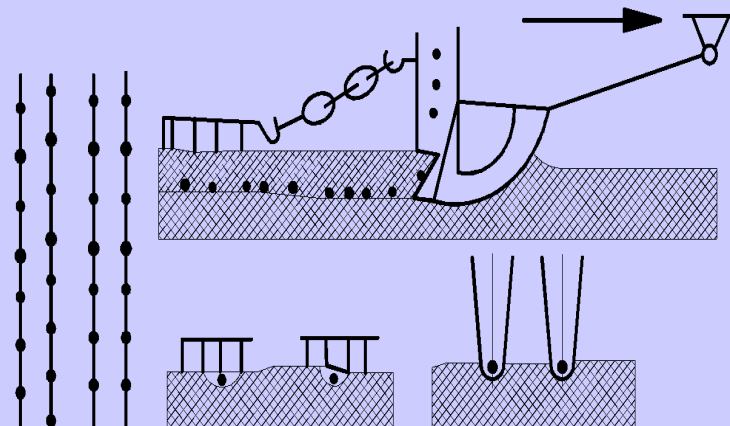
- рядковий
(7,5, 15, 20, 45, 90 см)



- вузькорядковий (7,5 см)

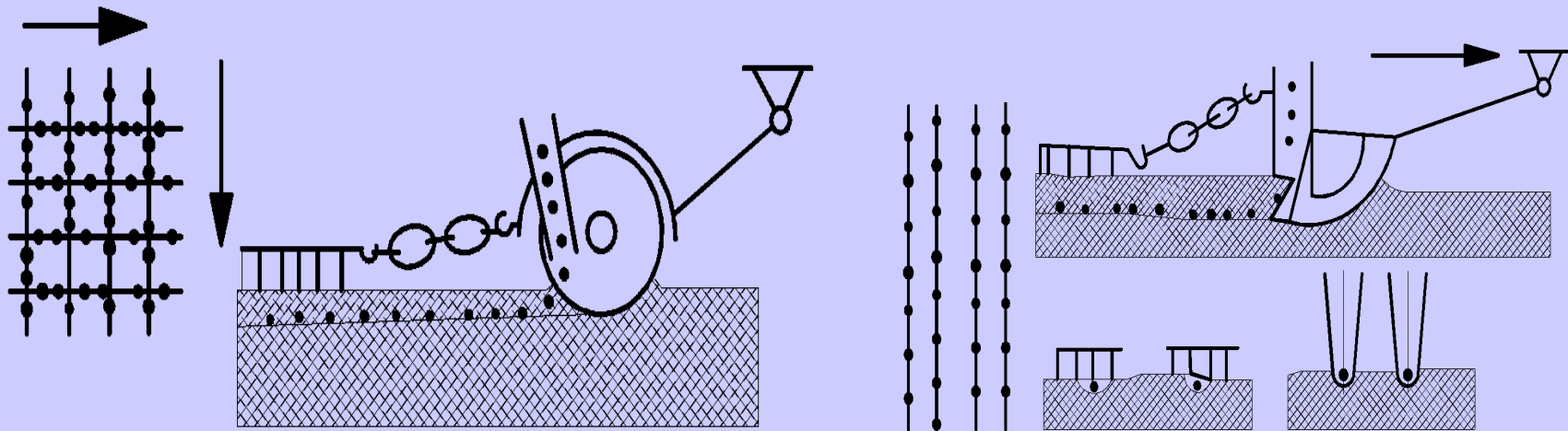


- розкидний



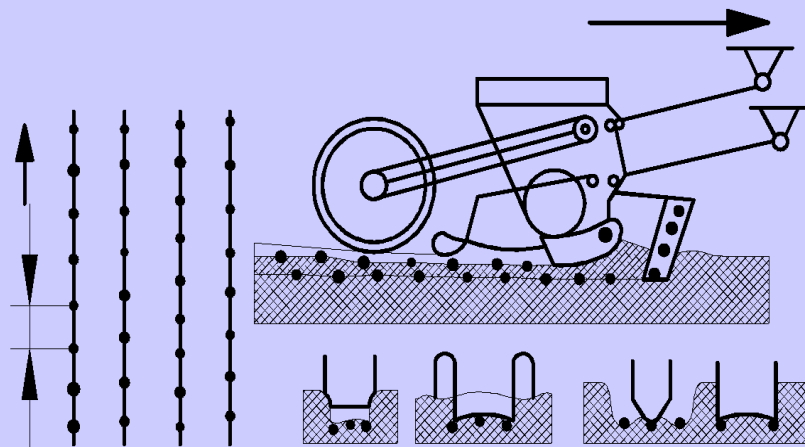
- широкорядковий (45...110 см)

1.3. Способи сівби і садіння



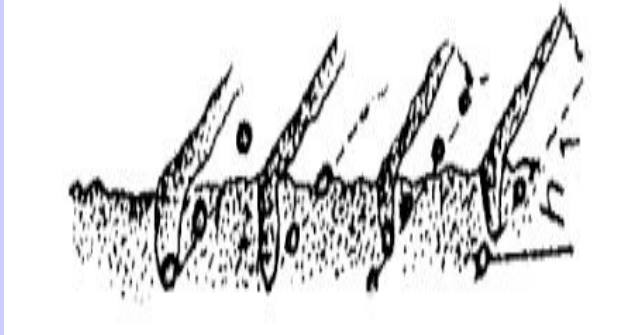
- перехресний
(12,5...15,0см)

- стрічковий (між рядками – 20
см, між стрічками – 45 см)

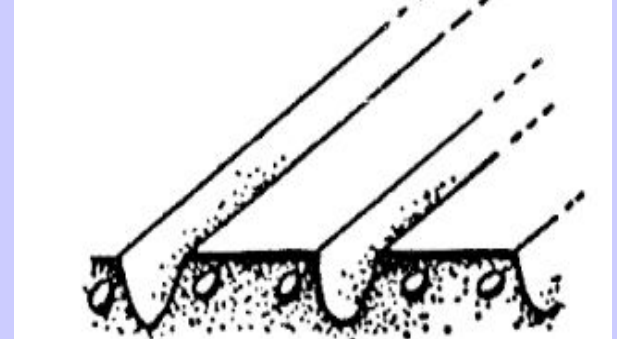


- пунктирний

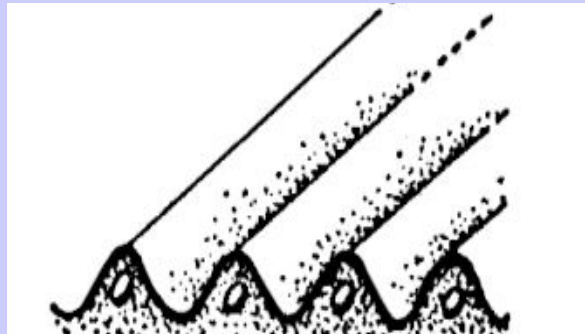
1.4. Види сівби



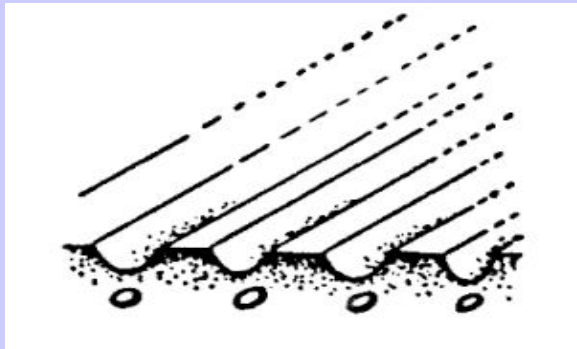
- по рівній поверхні



- на грядках



- на гребнях



- в борозни



- по стерні

1.5. Норми висіву насіння

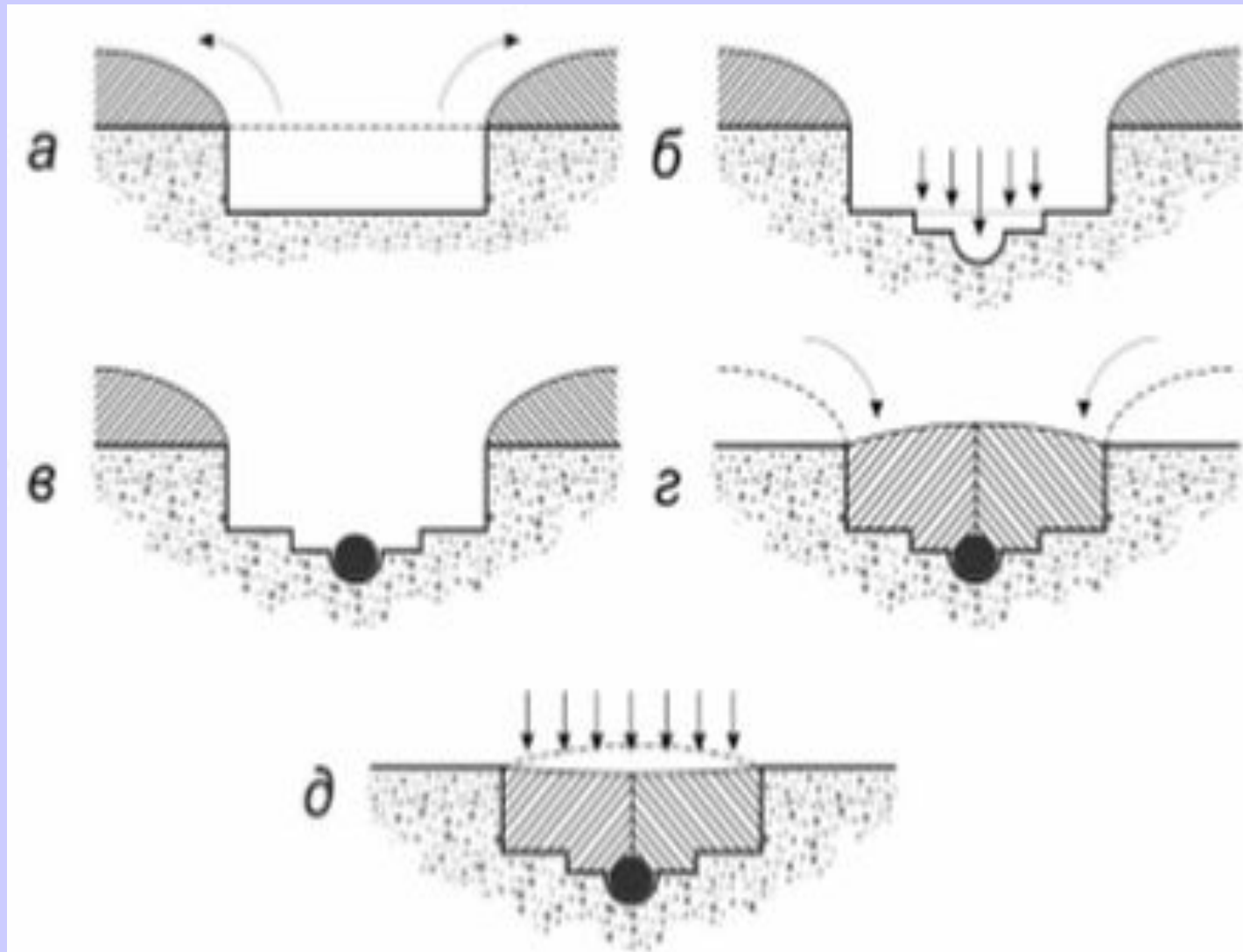
- норми висіву насіння сільськогосподарських культур, кг/га

Озимої пшениці	160-250
Пшениця яра	160-270
Озиме жито	150-250
Ячмінь озимий	160-220
Гречка	80-100
Горох	220-330
Квасоля	80-150
Ріпак озимий	4-6
Ріпак ярий	3-4.5
Насіння льону	40-70
Цукровий буряк	2,5-3,5
Буряк кормовий	10-15
Картопля	3500-4500
Конюшина	15-20
Люцерна	10-15

1.6. Глибина загортання насіння

- озимої пшениці змінюється від 4 до 10 см (на важких ґрунтах - 4-5 см, на середньосуглинистих – 5-6 см, на легких супісках і пісках – 6-7 см, в засушливих умовах і на сухих ґрунтах - до 9-10 см);
- озиме жито - 2,5-5 см;
- озимий ячмінь – 4-8 см;
- яра пшениця - від 3-4 до 6-8 см;
- яровий ячмінь – 3-8 см;
- овес 3-5 см;
- кукурудза – 2-10 см;
- цукровий буряк – 2-4 см;
- соняшник – 2-8 см

1.7. Схема оптимального висіву насіння у ґрунт



2.1. Система машин для сівби с.г. культур Універсальні сівалки



Зернова сівалка



Універсальна пневматична
сівалка

Спеціальні сівалки



Бурякова сівалка



Рисова сівалка



Сівалка для часника

2.2. Зернова сівалка

Зернові сівалки призначені для сівби насіння зернових, зернобобових, круп'яних та інших культур (з можливістю одночасним внесенням у рядки гранульованих мінеральних добрив



2.3. Сівалки стерньові і прямої сівби

Сівалки стерньові призначені для рядкової сівби сільськогосподарських культур з одночасним внесенням в рядки гранульованих мінеральних добрив по стерньових фонах

Сівалки для прямої сівби призначені для сівби сільськогосподарських культур з одночасним внесенням у рядки мінеральних добрив по необроблених агрофонах або на полях з мінімальним обробітком ґрунту перед сівбою, а також для підсіву трав у дернину на луках і пасовищах без попереднього обробітку ґрунту



2.4. Просапна сівалка

Універсальні пневматичні сівалки призначені для пунктирної сівби каліброваного або відсортowanego насіння кукурудзи, соняшнику, сої, рідини, сорго та інших просапних культур з одночасним внесенням в рядки окремо від насіння мінеральних добрив



2.5. Сівалка точного висіву

Сівалка точного висіву призначена для сівби просапних культур таких як кукурудза, соняшник, цукровий буряк, ріпак, соя та ін. пунктирним способом із чітким дотриманням заданої відстані між насінням в рядку.



2.6. Сівалка-культиватор

Сівалка-культиватор призначена для виконання суцільного рівномірного посіву насіння культур по всій ширині захвату сівалки по стерневому фону з одночасним внесенням гранульованих мінеральних добрив на насіннєве ложе з одночасним підрізанням бур'янів і часткової закладенням в ґрунт, а також для вирівнювання, подрібнення і прикочування поверхні поля



Переваги:

- підвищення врожайності за рахунок рівномірного розподілу насіння у посівному горизонті та внаслідок рівномірного розподілу насіння в ґрунті;
- повне знищення вегетуючих бур'янів;
- значна економія матеріальних витрат

2.7. Посівні комплекси

Посівні комплекси – це широкозахватні агрегати, які призначені для сівби сільськогосподарських культур по стерні, парам, обробленим ґрунтам і забезпечують культивуацію з підрізанням бур'янів і їх вичісуванням, одночасне внесення у рядки гранульованих мінеральних добрив та коткування посівів за нульовою, мінімальною, смуговою та традиційною технологіями



2.8. Картоплесаджалки

Картоплесаджалки призначені для садіння яровизованих або неяровизованих бульб картоплі рядковим способом з міжряддями 60 і 70 см (можливо і інші) з одночасним внесенням у рядки мінеральних добрив



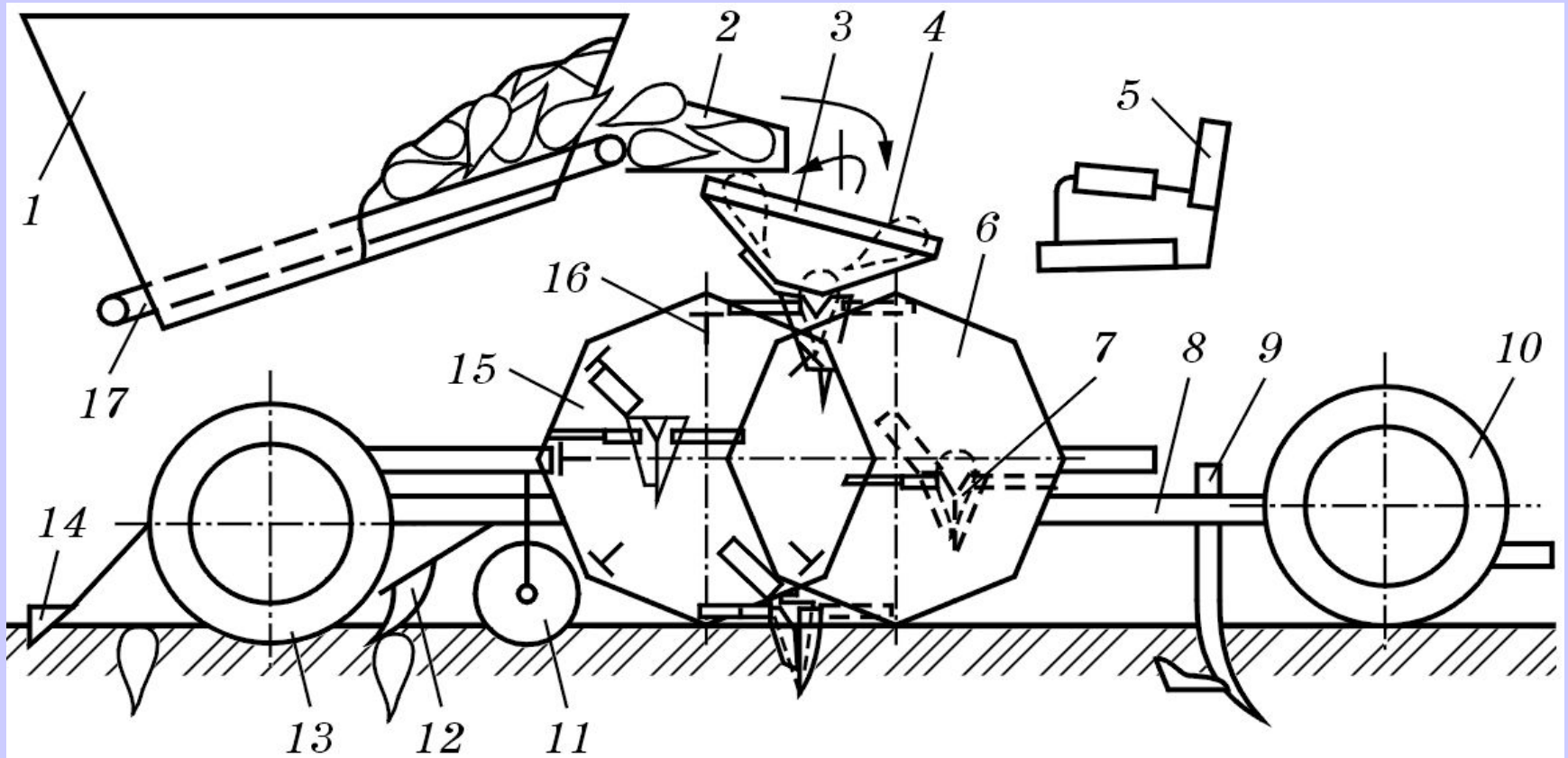
2.9. Розсадосадильні машини

Розсадосадильні машини призначені для садіння розсади овочевих (капусти, помідорів та ін.) і ефіроолійних культур, тютюну, суниць у горщечках або без них широкорядним і стрічковим способами, а також сіянців, живців дичок плодоягідних культур з одночасним прокладанням вологоутримувальної плівки або без неї.



2.10. Висадкосадильні машини

Висадкосадильні машини застосовують для садіння маточних коренеплодів (переважно буряків і моркви) з шириною міжрядь 70 см



2.11. Класифікація машин

За компонуванням складальних одиниць і
робочих органів

- моноблокові
- роздільно-агрегатні
- секційні

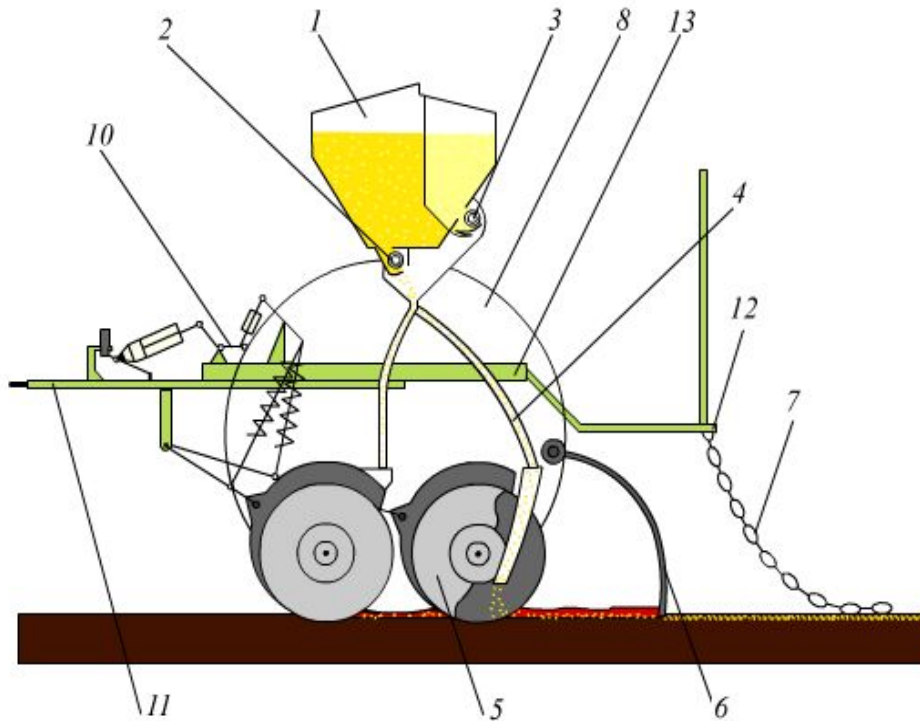
За способом агрегування

- начіпні
- напівначіпні
- причіпні

Привід робочих органів може здійснюватися від:

- ВВП трактора,
- опорно-приводних коліс,
- гідропривода,
- електропривода

3.1. Загальна будова сівалок і саджалок



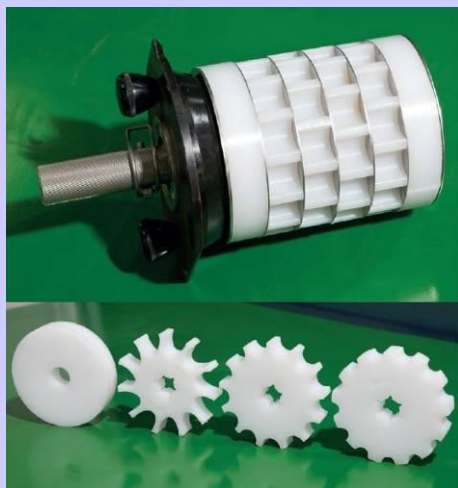
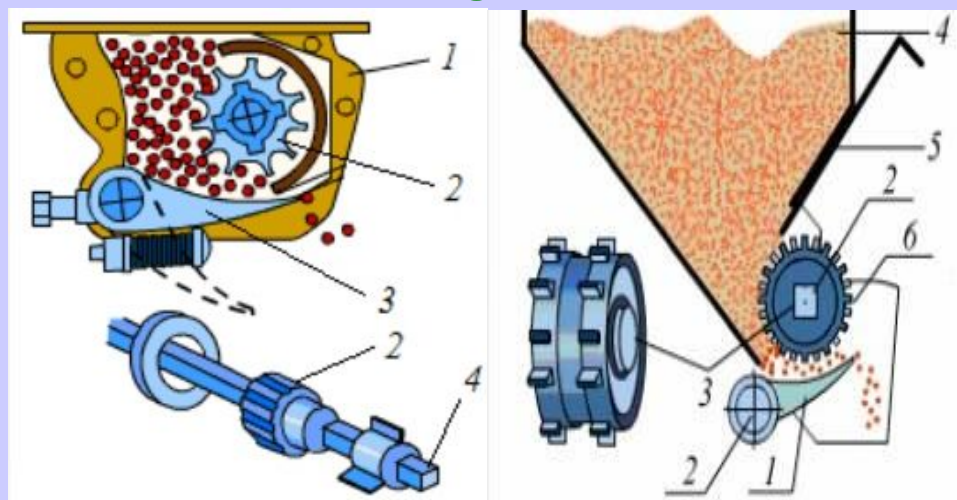
Робочі органи

- висівні/садильні апарати;
- сошники;
- загортачі

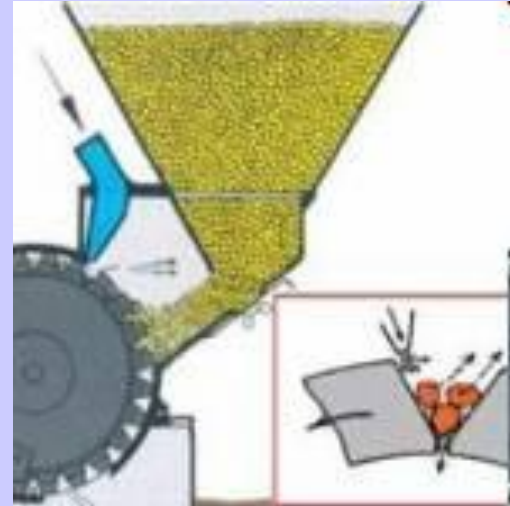
Допоміжні органи

- насінне- і тукопроводи;
- ящики/бункери;
- маркери;
- рама;
- механізм привода;
- механізм підймання і опускання сошників тощо

3.2. Механічні висівні апарати - Котушкові



3.3. Пневматичні висівні апарати



вакуумні



надлишкового тиску

3.4. Висівні апарати кукурудзяних сівалок



дводисковий механічний висівний апарат
сівалки FMR Meprozet



висівний апарат з горизонтальним
диском сівалки Gamma UNIA

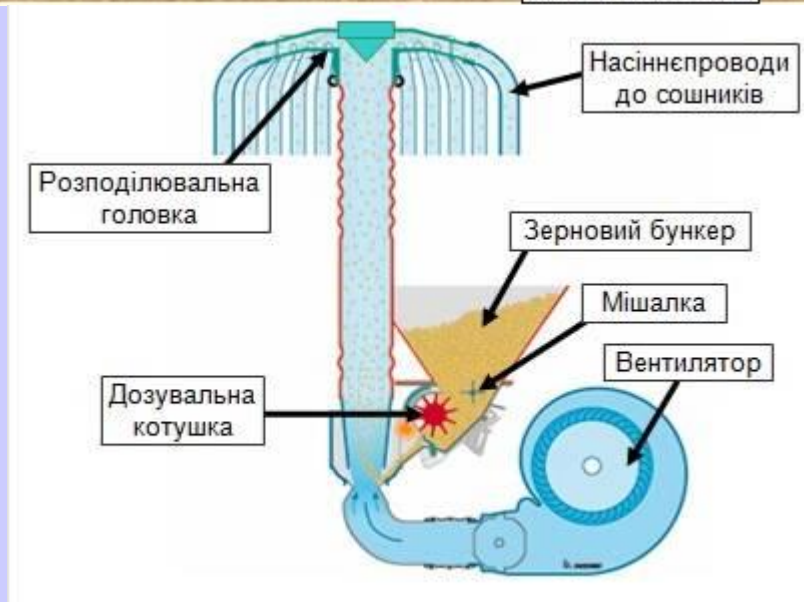
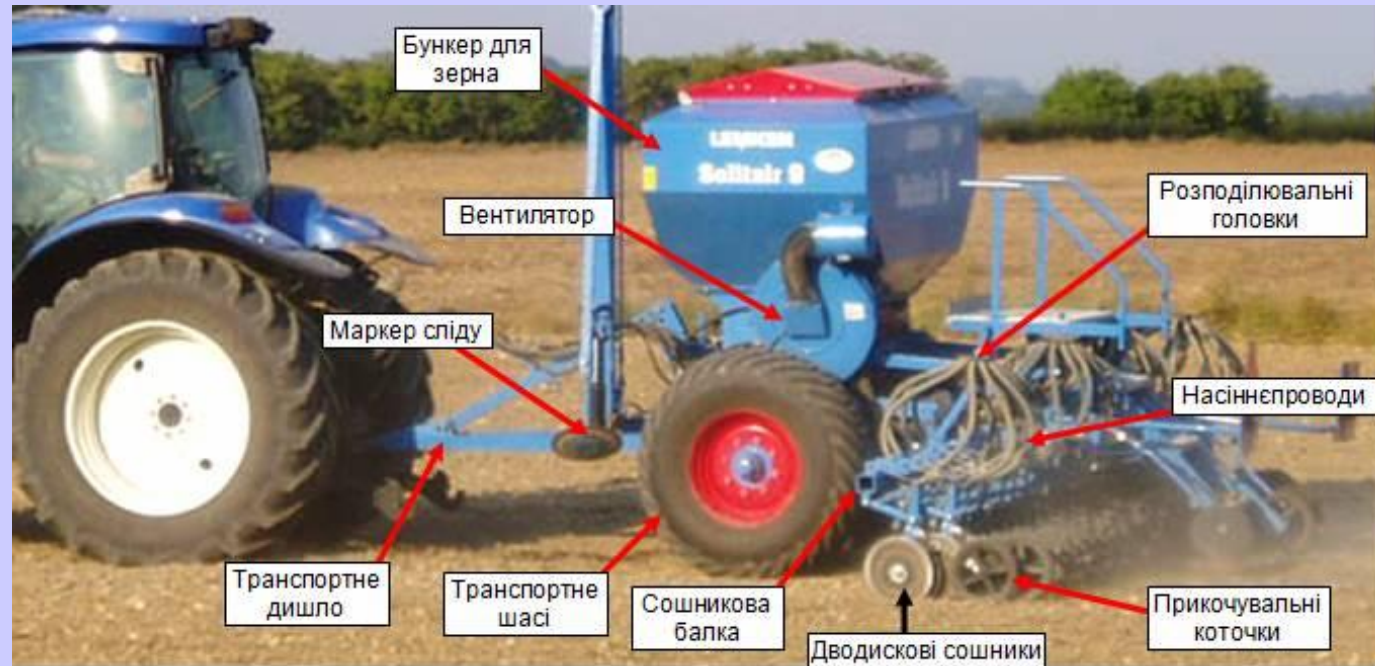


механічно-пальчиковий висівний апарат
сівалки KINZE3000 Twin Lene

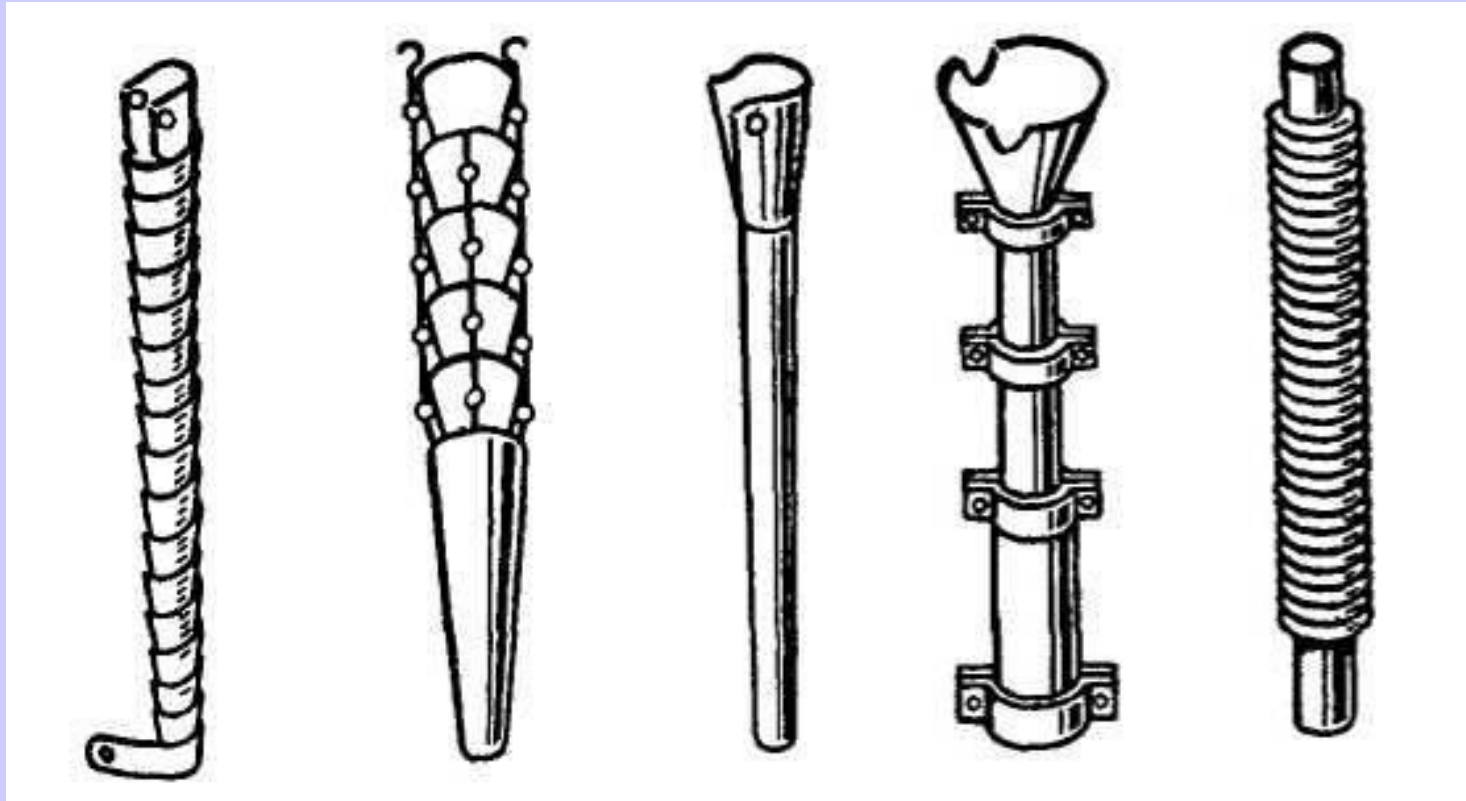


висівний апарат Gilstring Seed Meter
сівалки Tempo Väderstad

3.5. Зернові пневматичні сівалки

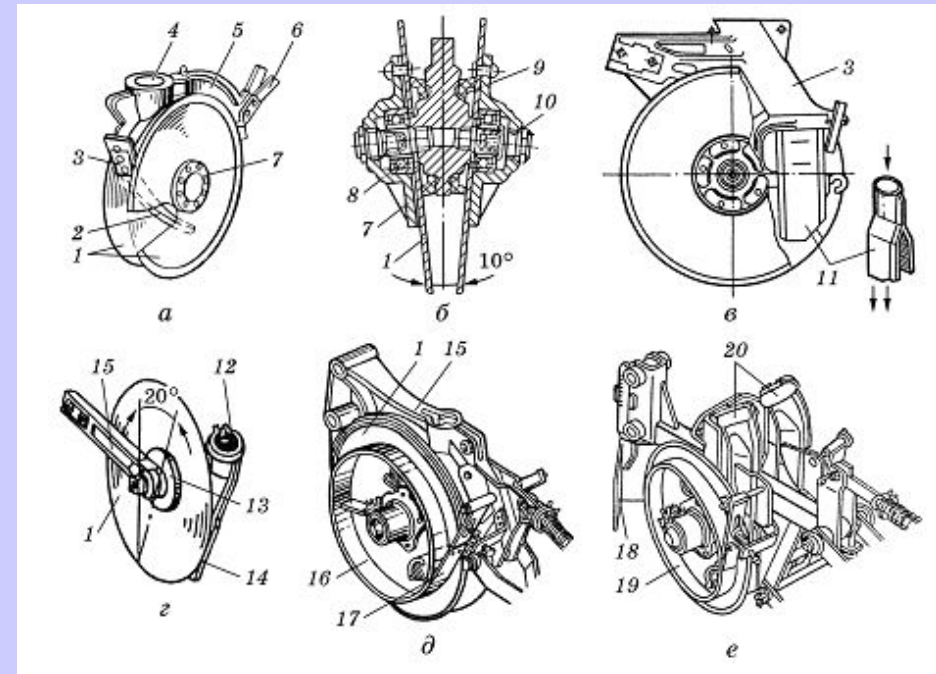


3.6. Насіннє- і тукопроводи



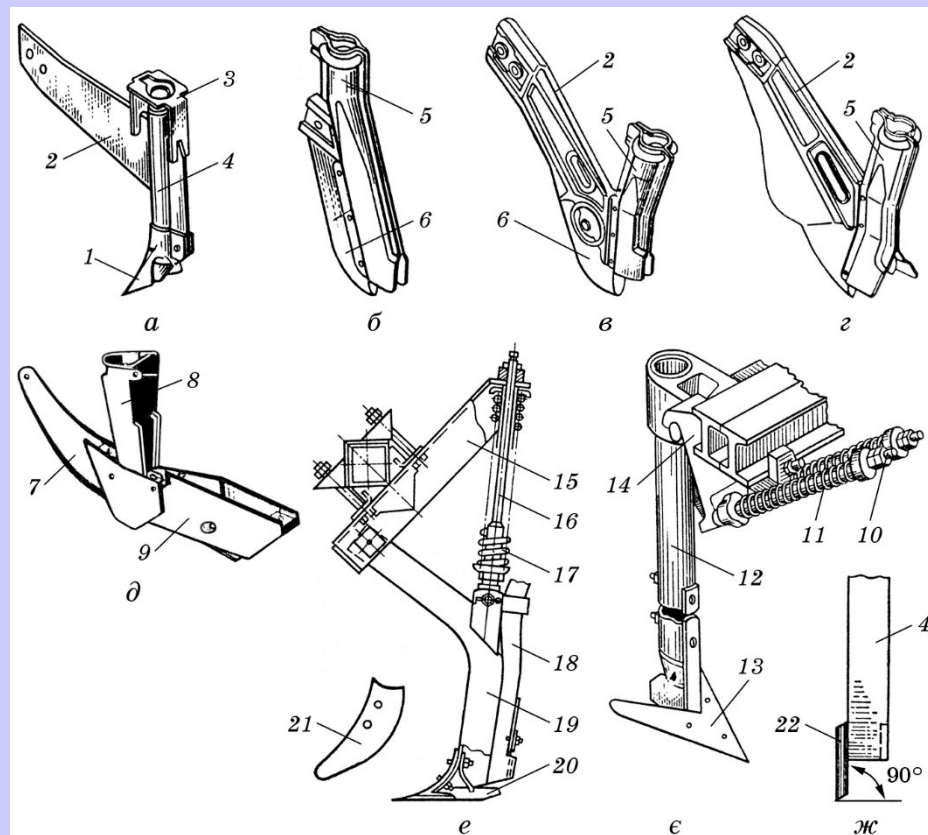
- спірально-стрічковий;
- лійкоподібний;
- трубчастий;
- телескопічний;
- гофрований гумовий

3.7. Дискові сошники



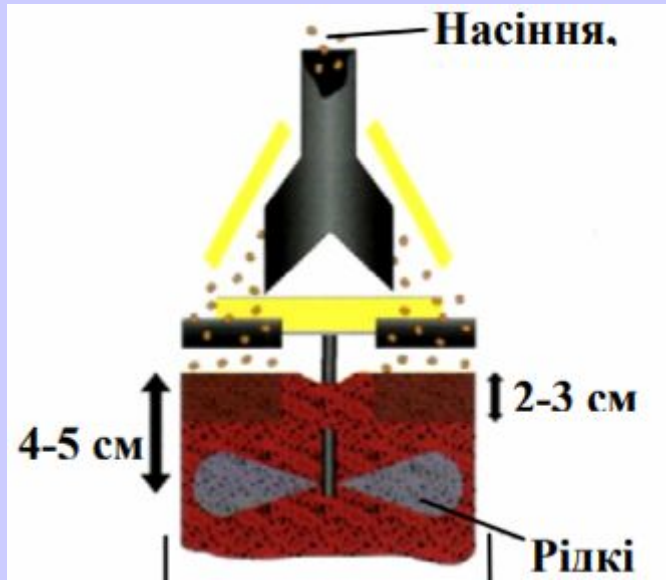
- дводисковий однорядковий;
- дводисковий дворядковий;
- однодисковий;
- дводисковий однорядковий з ребордами;
- дводисковий дворядковий з ребордами;
- дводисковий з дисковим ножем

3.8. Наральникові сошники

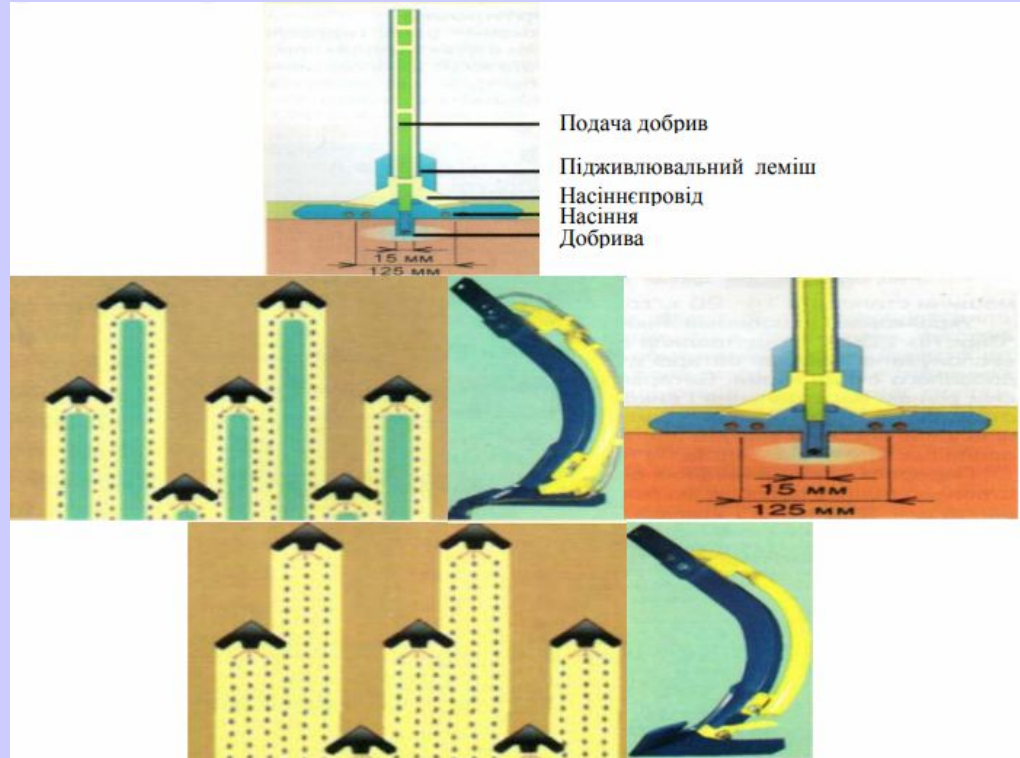


- анкерний;
- кілеподібні;
- полозоподібний;
- лапові;
- трубчастий

3.9. Сошники для підґрунтової сівби



Horsch Agro Союз ATD



Excelent Farmet



**екстирпаторного типу
сівалок фірми Morris**

3.10. Профілі борозни сошників

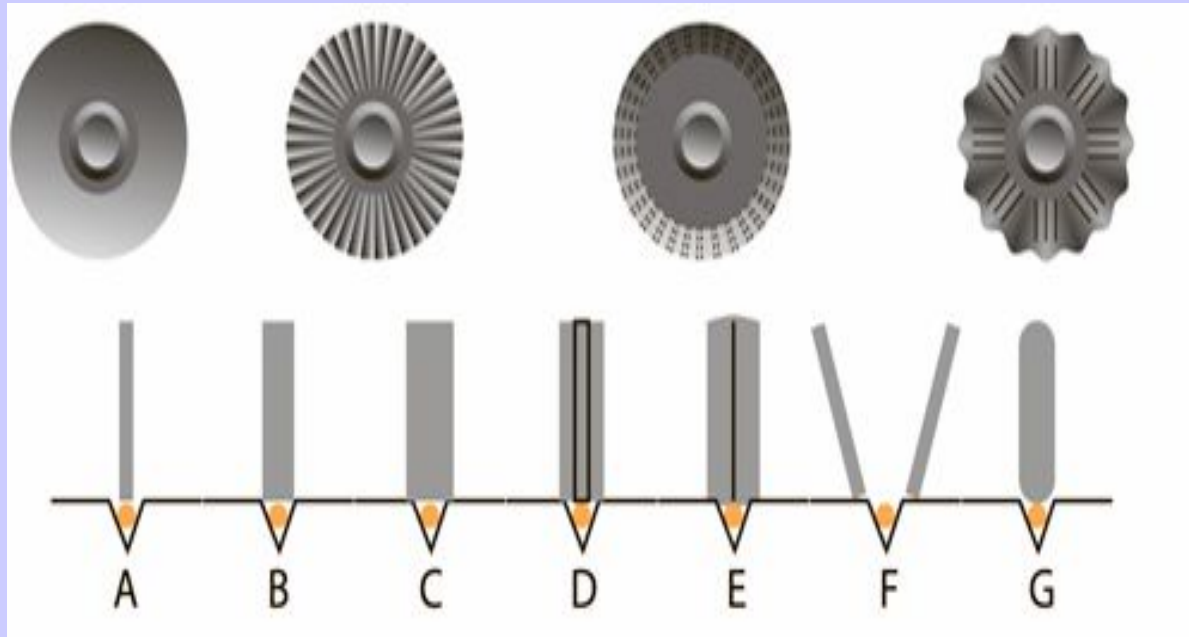


- U-подібна;

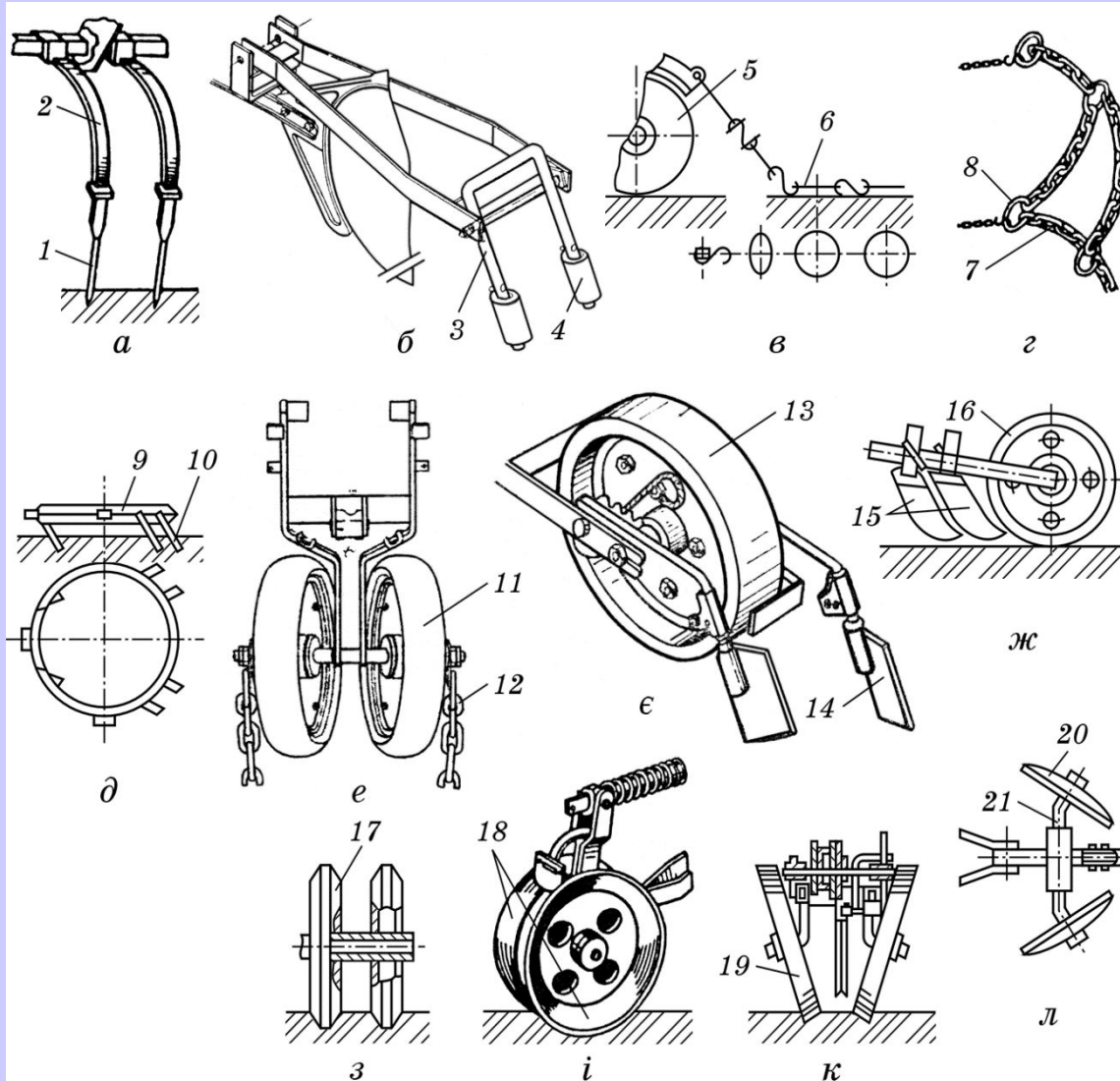
- V-подібна;

- перевернута Т-подібна

3.11. Ріжучі диски і прикочувальні колеса



3.12. Робочі органи для загортання борозен



- пальцові загортачі;
- кільцевий шлейф;
- ланцюговий шлейф;
- кільцева борінка;
- ущільнювальний коток;
- коток з полицевими загортачами;
- полицеві загортачі;
- клиноподібний коток;
- конічні котки;
- дискові загортачі

3.13. Загортаючі робочі органи сівалок



Загортаючі колеса



Шиповані загортаючі колеса

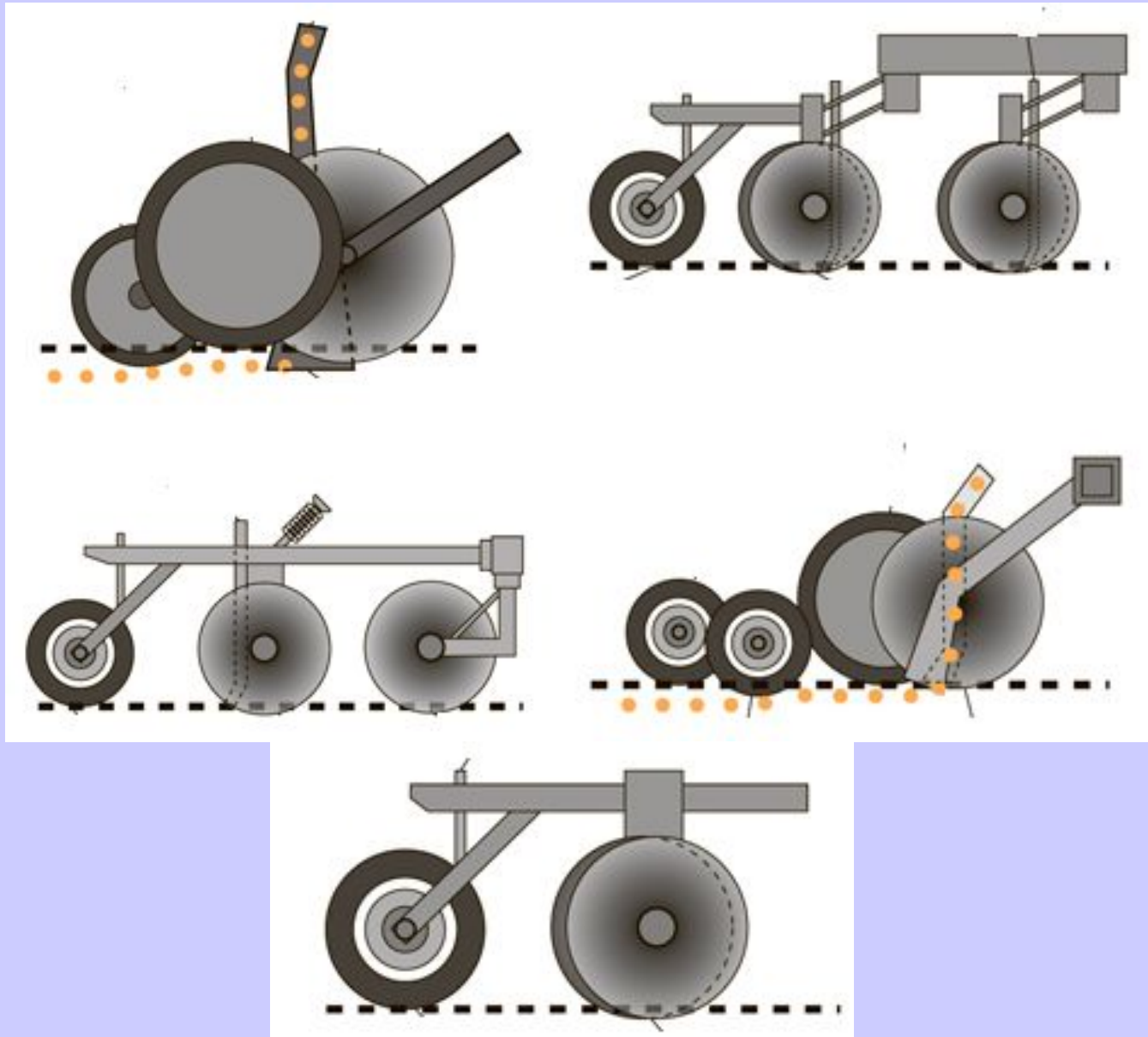


Прикочувальні колеса



Пальцеві загортачі

3.14. Сошникові секції сівалок



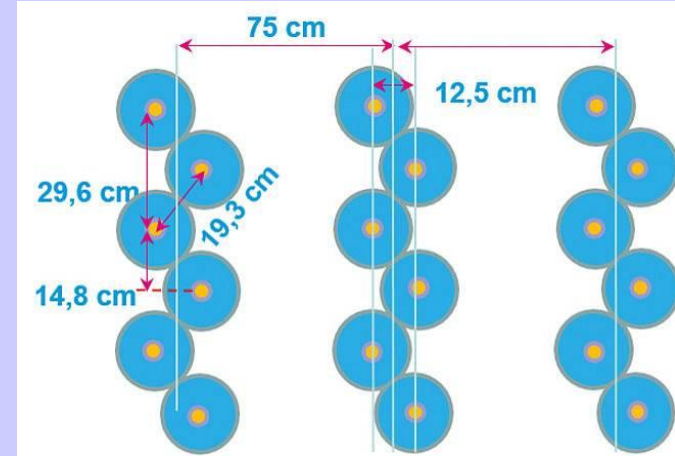
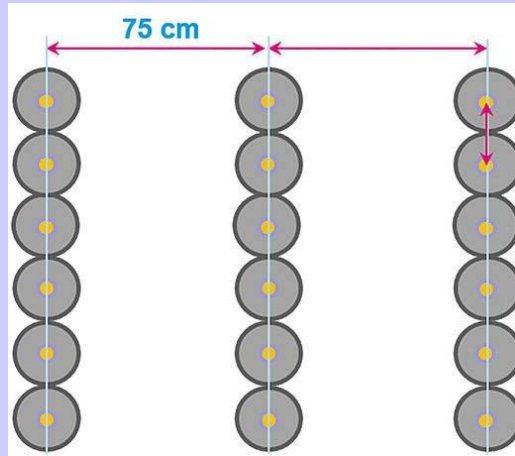
3.15. Концепції пневматичних зернових сівалок Vaderstad Rapid



Spirit



3.16. Концепція сівби сівалок точного висіву Lemken Azurit 9

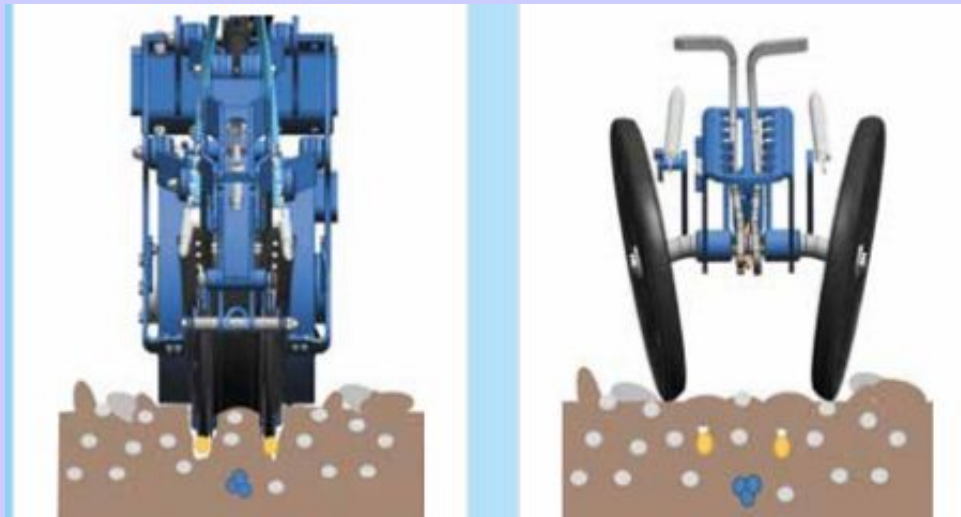


3.17. Концепція сівби сівалок точного висіву Lemken Azurit 9



зірочки

вальці

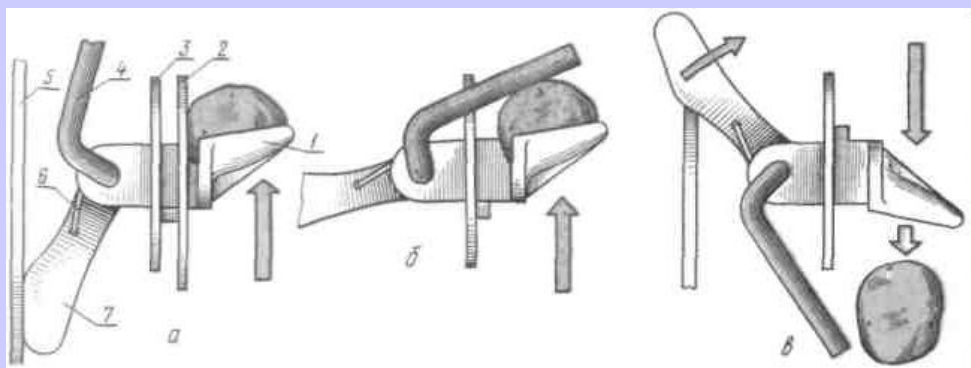
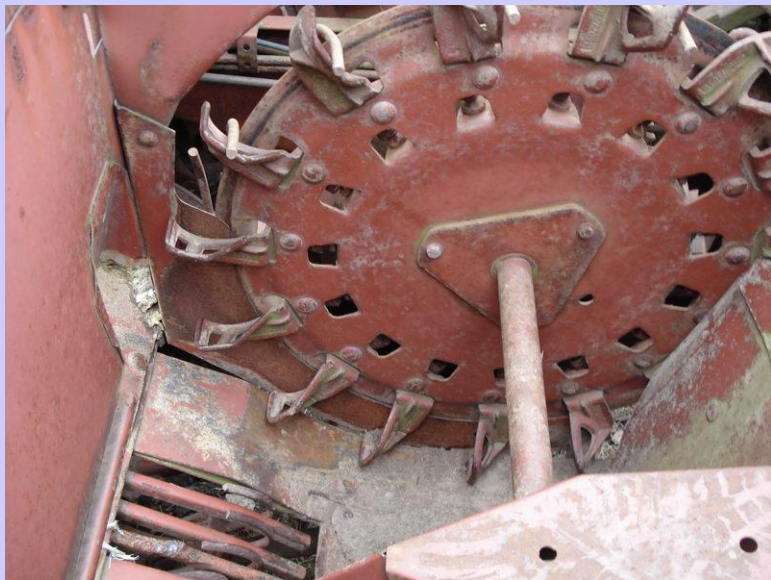


дводисковий сошник прикочувальні ролики



висівний апарат

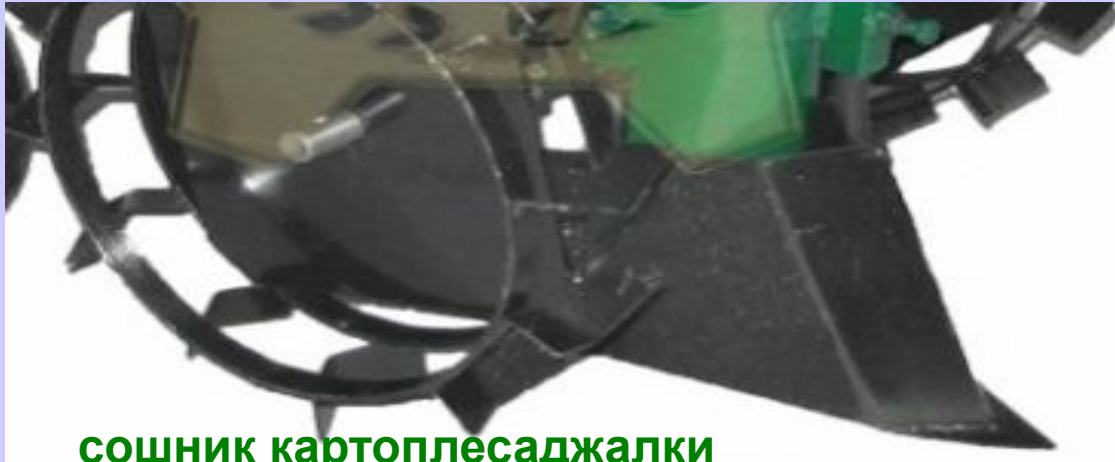
3.18. Садильні апарати



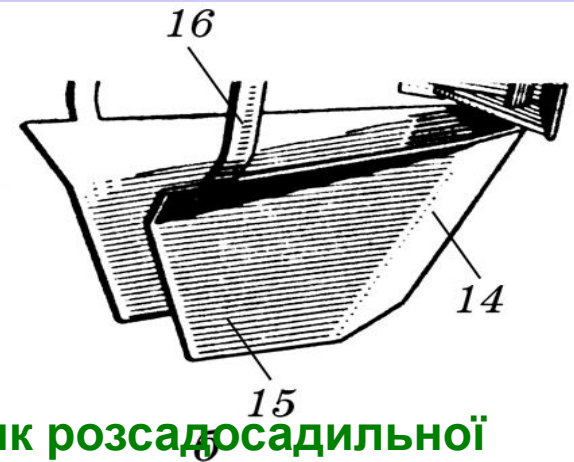
- ложечково-ланцюговий
(транспортний);

- ложечково-дисковий;

3.19. Сошники і загортачі саджалок



сошник картоплесаджалки



сошник розсадо-
садильної
машини

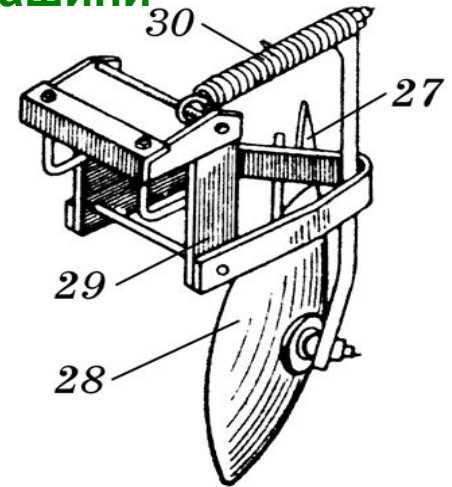


загортачі борозен

в



ущільнювальні котки



д
борозноріз

3.20. Садильні апарати

- розсадосадильної машини;



3.21. Сучасні зернові сівалки



Great Plains: Centurion

Horsch: Focus

Kockerling: Ultima

Amazone: Soliter, Saphir

Bednar: Omega

**Maschio Gaspardo: Nina,
Mega, Pinta,...**

Kuhn: Espro

Vaderstad: Rapid

...



3.22. Сучасні просапні сівалки



Maschio Gaspardo: SP, MTR, MTE, SARA, Monica,...

Amazone: ED

Great Plains: Yield-Pro

Horsch: Maestro

Kuhn: Maxima, Planter

Vaderstad: Tempo

Kinze

...



3.23. Сучасні овочеві сівалки



Maschio Gaspardo: Orietta,
Olimpia

Agrocola: SN, SNT

Monosem: NX, MS, NC, NG

Calibra

Unia: Kruk

...

3.24. Сучасні посівні комплекси



Maschio Gaspardo: Corona

Lemken: Compact-Soliter

Case: SDX

Kockerling: Ultima CS

Horsch: Pronto, Focus

Great Plains: Spartan

Kuhn: Espro

John Deere: LL

Pottinger: Terrasem

Amazone: Cirrus, Cataya,

Primera DMC

Kinze

...



3.25. Сучасні картоплесаджалки



Grimme: GL, GB

Cramer: Marathon Jumbo/Trailer

IMAC: PPS, PPA

Agronomic: RBS, Multiplant

Hassia: SL+

Koning: Koningsplanter

...

3.26. Розсадосадильні машини



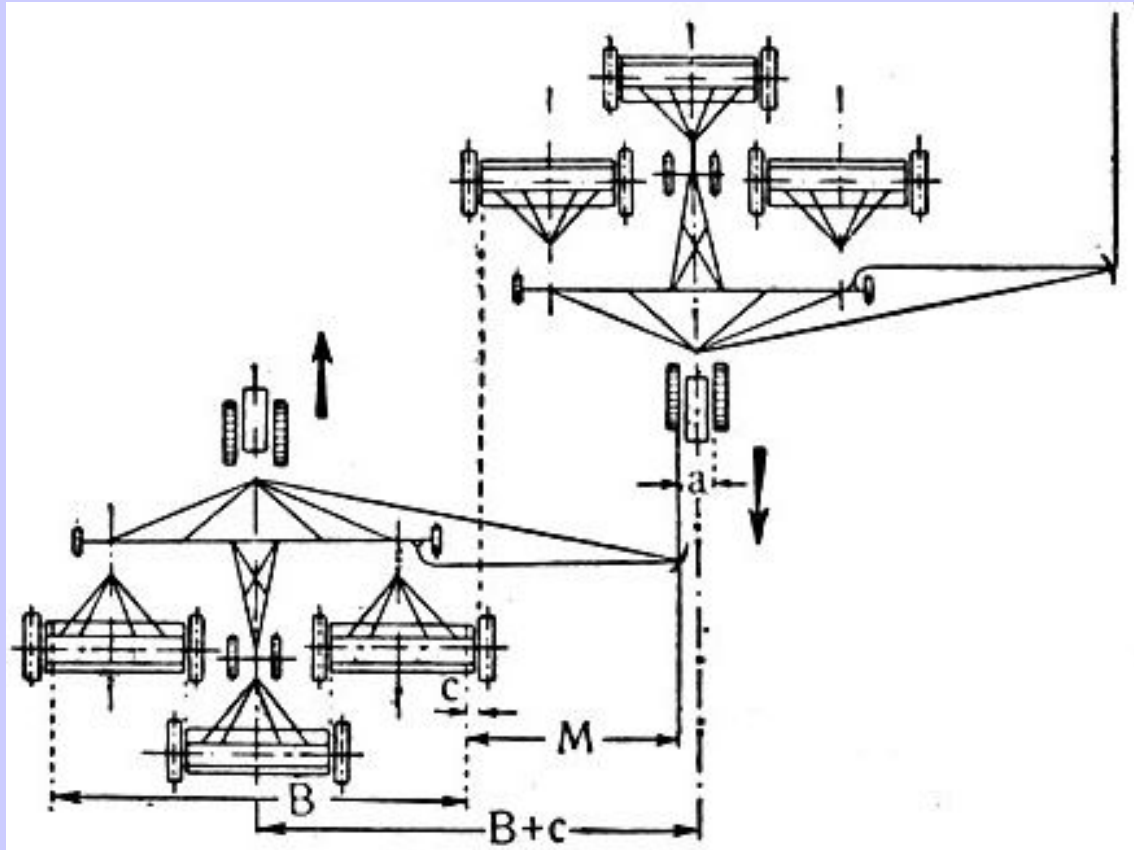
Checchi&Magli
Spapperi
Hortech
Agromax
Itala

...

3.27. Маркери



$$L_m = \frac{B_p + b_c \pm C}{2},$$



B_p — робоча ширина захвату сівалки (посівного агрегату), м;

b_c — ширина стикового міжряддя, м;

C — відстань між серединами передніх коліс трактора або внутрішніми (зовнішніми) краями гусениць, м;

(+) — для лівого, а (–) — для правого маркерів



Системи АВТОПІЛОТА і паралельного водіння



Електронні та оптичні маркери

Технологічна наладка посівних і садильних машин

Задача 1. Визначити кількість насіння на 1 п.м рядка Z, яке висівається рядковою сівалкою з міжряддям b (см), якщо сівалка налаштована на норму висіву насіння Q (кг/га), а маса 1000 шт. насіння m (г).

$$Z=Q*b/m$$



Задача 2. Визначити шлях L (м), який пройде зернова сівалка із шириною захвату B (м) до повного вивільнення насіннєвих ящиків загальним об'ємом W (л) і коефіцієнтом заповнення K, якщо об'ємна маса насіння – p (кг/куб м), а сівалка налаштована на норму висіву – Q (кг/га).

$$L=10*W*p*K/(B*Q)$$

Задача 3. Визначити масу насіння M (кг), яке висіє зернова сівалка, і окремий висівний апарат $M1$ (кг) із шириною захвату B (м) за N обертів колеса (діаметр колеса – D м) при налаштуванні на норму висіву насіння Q (кг/га).

$$M = 3,14DNBQ/10000,$$
$$M1 = 3,14DBQ/10000,$$



Задача 4. Визначити виліт лівого $L1$ (м) і правого $L2$ (м) маркерів N -рядної просапної сівалки при русі трактора по сліду правим колесом, якщо міжряддя складає b (см), а колія трактора – C (см).

$$L1 = (b \cdot N + b + C) / 2 \cdot 100,$$

$$L2 = (b \cdot N + b - C) / 2 \cdot 100$$

Задача 5. Визначити кількість бульб на погонному метрі рядка N (шт.) і крок посадки картоплі S (м) якщо норма садіння – Q (шт./га), а ширина міжряддя – b см.

$$N = Q \cdot b / 1000000,$$

$$S = 1/N = 1000000 / (Q \cdot b)$$

