

## ТРАКТОРИ ДЛЯ САДІВНИЦТВА: НЕОБХІДНА ПОТУЖНІСТЬ І РАЦІОНАЛЬНЕ КОМПОНУВАННЯ

**В. Погорілий,**

*УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого;*

**А. Мігальов,**

*Південно-Українська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого*

*У статті наведено огляд спеціальних тракторів різних виробників, які призначені для роботи в інтенсивних садах.*

**Ключові слова:** садівництво, інтенсивні сади, спеціальні трактори.

**Суть проблеми.** Зміни технологічних особливостей садів, з точки зору щільності насаджень і схем садіння, потребують впровадження нових технічних засобів для механізації технологічних процесів і навпаки – технічні можливості визначають технології інтенсивного садівництва.

Характерною рисою сучасного промислового садівництва є створення плодкових насаджень, які зможуть у максимально короткий час почати плодоносити та забезпечити високий рівень виходу продукції з одиниці площі. Таким вимогам відповідають сади на слаборослих вегетативних підщепах – сади інтенсивного типу. У садах інтенсивного типу на одному гектарі може бути висаджено понад 2200 дерев при ширині міжрядь 3-4,5 м (1).

Шляхом закладання садів інтенсивного типу іде розвиток галузі садівництва в Україні. Основними перевагами інтенсивного саду є:

- раннє товарне плодоношення;
- ефективне використання і зменшення потреби в трудових ресурсах;
- збільшення врожайності і підвищення якості продукції;
- можливість механізації технологічних процесів сучасними технічними засобами і зменшення ручної праці;
- ефективне використання енергетичних ресурсів за рахунок збільшення щільності насаджень.

Схеми садіння і технології інтенсивного садівництва потребують комплексів високопродуктивних машин для механізації технологічних процесів у всі фази розвитку саду і в процесі догляду за ним.

Техніка для садівництва відрізняється різноманіттям номенклатури машин, їх типорозмірів і конструкції виконавчих органів. Це обумовлено набором технологічних операцій в технологіях інтенсивного садівництва.

Для складання машино-тракторних агрегатів у технологіях інтенсивного садівництва потрібен і спеціальний трактор, який міг би їх задовольнити і

мав можливість агрегатування зо всіма знаряддями, що їх використовують для механізації технологічних процесів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Останнім часом багато уваги в спеціальних виданнях приділяється тракторам сільськогосподарського призначення, проте в основному це стосується стандартних тракторів загального призначення різної потужності. Інформація про трактори спеціального призначення, що їх використовують для роботи в сучасних інтенсивних садах, практично відсутня.

У каталозі тракторів 2008-2009 рр. [2] наведено велику номенклатуру тракторів спеціального призначення, але вона подана у вигляді технічної характеристики без аналізу конструкційних особливостей машин, які відрізняють спеціальні трактори для садівництва від стандартних тракторів загального призначення (10).

**Мета дослідження** – підготувати інформацію для фахівців, які формують технічну політику господарств садівничої галузі.

Основними завданнями дослідження є:

- показати номенклатуру тракторів, що їх випускають різні виробники для роботи в інтенсивних садах;
- показати особливості конструкції й опційне обладнання, які дозволяють ефективно використовувати спеціальні трактори для виконання технологічних операцій в інтенсивному садівництві;
- розкрити переваги використання спеціальних тракторів в інтенсивному садівництві перед тракторами загального призначення, яких ще багато використовується в галузі.

**Виклад основного матеріалу.** Упродовж тривалого часу в садах з широкорядною схемою садіння (8x4 м) найбільш розповсюдженим трактором був трактор типу МТЗ-80. Він використовувався для механізації практично всіх технологічних процесів. Для транспортування зібраної продукції, підвезення тари застосовували трактори типу Т-16, Т-25, однак сучасні технології потребують іншого підходу до підбору трактора.

Трактори для інтенсивного садівництва, враховуючи схеми садіння, низьке розташування нижнього ярусу насаджень, повинні мати властивості, які відрізняються від тракторів для загального землеробства, а саме: через обмеженість простору для маневрування мати компактні розміри і малий радіус розвороту; через наявність великої кількості типорозмірів і номенклатури знарядь для догляду за садом – достатню потужність і універсальну задню навіску; для запобігання пошкодженню нижнього ярусу дерев – прийнятну висоту; для універсалізації використання бажана передня навіска і вал відбору потужності; для робіт з технічними засобами застосування пестицидів і агрохімікатів – герметичну кабінку; для робіт з навантажувально-завантажувальними механізмами – реверсивність робочого місця оператора.

Цим вимогам відповідають спеціальні трактори, які розроблені і випускаються рядом провідних виробників тракторів і спеціалізованими компаніями.

Потреби в тракторах для садівництва в Україні реалізуються за рахунок машин європейських і американських брендів, тракторів виробництва спеціалізованих підприємств, а також тракторів білоруського і китайського виробництва. Слід зауважити, що оснащення господарств садівничої галузі спеціалізованими тракторами здійснюється фрагментарно і безсистемно. Більшість господарств пристосовують для садівництва трактори загального призначення або трактори Китайського виробництва, які мають менші габаритні розміри, але також не є спеціальними для садів.

Мінський тракторний завод позиціонує дві моделі тракторів – «Беларус 921.3» і «Беларус 921.4» як спеціальні трактори для садівництва. Ці моделі є модифікаціями універсально-просапного трактора «Беларус 922.3» і відрізняються від нього шириною, яка становить 1600 мм («Беларус 922.3» – 1970 мм) і висотою, яка становить 2380 мм («Беларус 922.3» – 1970 мм). Трактори мають досить потужні двигуни – 90,7 к.с. і 94 к.с. відповідно.

Трактори оснащені механічною трансмісією, яка дозволяє працювати з 18-тю передачами вперед і 4-ма назад.

Задня гідронавісна система і задній вал відбору потужності (540 об/хв і 1000 об/хв) дозволяють працювати з навісними і причіпними знаряддями і активними робочими органами з приводом від ВВП трактора. Модифікація трактора «Беларус 921.4», крім заднього навісного пристрою, має і передній гідронавісний пристрій, що розширює універсальність застосування трактора в технологіях садівництва. Однак слід зазначити, що виробник не пропонує опційне оснащення переднім валом відбору потужності.

Компанія «Deere & Company World Headquarters» як спеціальні позиціонує трактори серії 5E і 5G, які призначені для роботи в садах. Трактори «John Deere» моделі 5E мають ширину 1,22 м, ширина 5GV становить 1,3 м. Ці трактори можуть працювати в найвужчих міжряддях. Трактори моделі 5GF мають ширину 1,5 м, а моделі 5RN – ширину 1,86 м, що задовольняє сучасні схеми насаджень (9).

Машини оснащені дизельним двигуном типу «PowerTech M» потужністю 80 або 90 к.с., об'ємом 4,5 л.

У стандартній комплектації трактори оснащені механічною трансмісією з 12-ма передачами переднього ходу і 12-ма передачами заднього. У якості опції може бути встановлена трансмісія з 24-ма передачами в кожному напрямку.

Машини оснащені заднім гідронавісним пристроєм вантажопідйомністю 1530 кг і валом відбору потужності з частотою обертання 540 об/хв. Випускаються трактори у варіанті з кабіною і захисними дугами.



**Рисунок 1 – Трактор «John Deere» моделі 5E**

Корпорація «AGCO» під брендом «Fendt» для технологій садівництва і виноградарства розробила і поставляє трактора серії «Fendt 200» Vario в модифікаціях «Fendt 207 V/F», «Fendt 208 V/F», «Fendt 209 V/F/P», «Fendt 210 V/F/P», «Fendt 211 V/F/P» потужністю від 70 до 110 к.с. (51-81 кВт) (5).

У залежності від вимог технологій вирощування продукції садівництва і виноградарства трактор випускається в трьох комплектаціях:

- модель V – вузькоколієний трактор для роботи у виноградниках;
- модель F – середньокілієний трактор для роботи в садах і виноградниках;
- модель P – ширококілієний трактор для роботи в садах.

Трактор моделі «Fendt 200» Vario – це один з перших на ринку безступеневих спеціальних тракторів з корбкою передач Vario.

Спеціальні трактори «Fendt 200» Vario можуть використовуватися практично у всіх схемах садіння садів, починаючи з ширини міжрядь 1,5 м. Потужнісні характеристики і гідравлічна система дозволяють працювати трактору зі всією номенклатурою знарядь в сучасних технологіях садівництва та всіма їх типорозмірами.

Крім стандартної комплектації, компанія «Fendt» може виконати машини з додатковим обладнанням, що дозволить пристосувати їх до особливостей технологій господарства. Це, до прикладу, безступенева КПП, передній ВВП

з різною кількістю обертів або задній синхронний, низька або стандартна кабіна.



**Рисунок 2 – Трактор «Fendt 210 F» в агрегаті з вентиляторним обприскувачем.**

Відомий виробник складної сільськогосподарської техніки компанії «Deutz Fahr» випускає спеціалізовані трактори моделі «Agroplus» в трьох комплектаціях: V, S, і F (4).

Модель V – вузькоколіїний (ширина 1,16 м) трактор з низькою кабіною; модель F – ширококоліїний трактор (ширина – 1,43 м); модель F – універсальна модель (ширина – 1,26 м).

Трактори моделі «Agroplus» комплектуються три- або чотирициліндровим дизельним двигуном з системою «Turbo intercooler».

Двигун з однолітровим об'ємом циліндра являє собою проміжний варіант між компактними двигунами з об'ємом циліндра менше 1000 м<sup>3</sup> (але малопотужними) і двигунами з об'ємом циліндра більше 1000 м<sup>3</sup>.

Проміжний охолоджувач охолоджує повітря турбіни, створюючи умови для кращого згорання палива та підвищення потужності, а також зменшення витрат палива з одночасним підтриманням найбільш ефективного температурного режиму роботи двигуна.

Система вприскування SDF з окремою насо-форсункою для кожного циліндра сприяє підвищенню потужності двигуна за рахунок високого тиску

(до 140 МПа) і миттєвому впорскуванню, який керується системою електронного регулювання і в залежності від навантаження оптимізує споживання палива без втрати потужності.

У базовій комплектації трактори оснащені коробкою передач «Over Speed», яка дозволяє працювати з тридцятьма передачами вперед і п'ятнадцятьма назад, коробкою передач «Over Speed Powershift» з трьома ступенями і редуктором, що в цілому дозволяє працювати з сорока п'ятьма передаточними відношеннями вперед і назад.

Усі модифікації тракторів «Agroplus» в базовій комплектації також мають задній вал відбору потужності з багатодисковим зчепленням в олійній ванні зі швидкістю 540 і 1000 об/хв, а також може працювати в синхронізованому режимі (в залежності від частоти обертання колінчастого вала двигуна).

Трактори опційно комплектуються переднім валом відбору потужності зі швидкістю 1000 об/хв.

Гідравлічна система тракторів має насос продуктивністю 54 л/хв та робочу гідравлічну систему приведення робочих органів, яку на замовлення виготовляють у трьох виконаннях: шестиканальна з регулятором потоку і трьома механічними розподільниками; чотиріканальна з двома механічними розподільниками; шестиканальна з двома механічними розподільниками і одним подвійним розподільником з регулюванням потоку.

В якості опції машини можуть комплектуватися тандемом насосів з продуктивністю 33 л/хв і 25 л/хв.

Задній гідравлічний пристрій має вантажопідйомність до 3000 кг, передній – 1500 кг.

У якості опції може бути встановлений пристрій «Electronic Hitch Regulation» (EHR) з електронним управлінням, що дає можливість налаштування одного з двох можливих режимів обертання і збереження обраного режиму в пам'яті машини.

Для забезпечення максимального рівня прохідності та економічності в робочих умовах трактора без постійно увімкненого повного приводу, трактори оснащені системою AWTO 4WD, за допомогою якої включається або виключається привід на всі колеса.

Усі модифікації оснащені гальмівною системою, яка забезпечує швидке реагування за рахунок дискових гальм на всіх чотирьох колесах, які працюють в олійній ванні.

Трактори «Agroplus» поставляються з кабіною або з захисними дугами. У варіанті з кабіною, остання звукоізольована, герметична та оснащена системою кондиціонування повітря.



**Рисунок 3 – Трактор «Agropius 430», моделі S в агрегаті з косаркою-подрібнювачем і обприскувачем**

Ще однією моделлю спеціального трактора компанії «Deutz Fahr» є трактор «Agropius F Ecoline», особливістю якого є низьке розташування робочого місця, коротка колісна база та підвищене маневрування за рахунок конструкційних особливостей.

Трактори випускають в шести модифікаціях, які відрізняються між собою потужністю, яка становить від 62 до 96 к.с., та конструкцією дизельного двигуна

«Agropius F Ecoline» оснащені тр- або чотирициліндровими двигунами SDF серії 1000 TIER 111 з класичним турбонаддувом або турбонаддувом, який має проміжне охолодження повітря та електронний регулятор подачі палива, що виконує контроль над системою високого тиску подачі палива і за кожною насос-форсункою, яка встановлена для кожного циліндра окремо.

Двигуни оснащені системою гідравлічних штовхачів Hydraulic Roller Tarpis (HRL), які забезпечують за допомогою електрогідравлічного клапана оптимізацію управління впорскування палива в камеру згоряння.

Система подачі палива обладнана електронним блоком управління двигуна (блок ECU), який постійно контролює навантаження двигуна під час виконання технологічних операцій і автоматично керує його функціонуванням.

Тракторист має можливість програмувати і встановлювати режими двигуна в залежності від використання.

Двигуни тракторів «Agroplus F Ecoline» оснащені пристроєм EGR для внутрішньої рециркуляції вихлопних газів (яка здійснюється безпосередньо в камері згорання).

У ході циклу всмоктування спеціальна пелюстка кулачка ГРМ підтримує зливний клапан в напіввідкритому положенні, це дозволяє невеликій кількості вихлопних газів, змішаних з повітрям всмоктування, повернутися в циліндр, з повторним згоранням залишків частини палива, що забезпечує повне використання палива і максимально чистий рівень вихлопу.

На тракторах «Agroplus F Ecoline» встановлена механічна трансмісія, яка забезпечує відповідну кількість передач, п'ять – з максимальною швидкістю 40 км/год та синхронізованим інверсором.

На замовлення коробка передач може бути оснащена механічним міні-редуктором з тим, щоб забезпечити тридцять передач (20+10), або спеціальним редуктором, за допомогою якого можливо отримати більш широкий вибір діапазону передач – в кількості сорока п'яти (30+15).

Задній механізм відбору потужності – на 540 і 1000 об/хв, зчеплення заднього механізму відбору потужності є механічним і здійснюється за допомогою важеля.

Маневрування тракторів моделі «Agroplus F Ecoline» забезпечується завдяки наявності системи гідравлічного управління, привід якої здійснюється гідравлічним шестеренчастим насосом.

У конструкції робочої гідравлічної системи трактора передбачені чотири- або шестисекційні гідророзподільники, а регулятор потоку та продуктивність гідравлічного насоса дозволяє додатково використовувати кілька допоміжних розподільників.

Задній гідравлічний навісний пристрій має вантажопідйомність 3000 кг і оснащений системою визначення зусилля в третій точці, рух скоби третьої точки контролюється клапаном тиску.

Передній міст з подвійним приводом представляє центральну трансмісію на прямій лінії, для виключення необхідності використання універсального кардана.

За допомогою гідравлічних циліндрів рульового керування, які розташовані ззаду переднього моста, кут повороту трактора становить понад 55<sup>0</sup>, що робить його більш маневреним під час розворотів.

Для роботи машини у важких умовах передбачено стовідсоткове блокування диференціалів.





**Рисунок 4 – Трактор «Agroplus F Ecoline» в агрегаті з ґрунтовою фрезою**

Трактори моделей «Agroplus» і «Agroplus F Ecoline» компанія «Deutz Fahr» позиціонує як спеціальні трактори для використання в садах, виноградниках і комунальному господарстві.

Діапазон потужності тракторів від 60 до 106 к.с. дозволяє агрегатувати з ними всю номенклатуру знарядь, що їх використовують в технологіях садівництва і виноградарства, і всі їх типорозміри.

Габаритні розміри машин дозволяють працювати в міжряддях, характерних для схем насадження садів.

Діапазон швидкостей від 0,17 до 39,6 км/год дозволяє якісно виконувати технологічний процес з максимально можливою продуктивністю.

Компанія «Massey Ferguson» корпорації «AGCO» пропонує на ринку трактори для садівництва серії 3600. Кожна модель має до чотирьох модифікацій по ширині машини (таблиця 1), в комплектації з кабіною або з платформою та в двох або чотирьох варіантах приводу рушіїв (коліс) (7).

Версії між собою відрізняються шириною машини, а саме:

- версія V призначена для роботи в найвужчих міжряддях і має ширину 1-1,3 м;
- версія S призначена для роботи в інтенсивних садах і має ширину 1,3-1,6 м;

- версія F також вписується в технології інтенсивного садівництва і має ширину 1,5-1,8 м;
- версія GE призначена для роботи в міжряддях інтенсивного саду і в обмеженому по висоті просторі трактори мають ширину 1,15-1,4 м;

Таблиця 2 – **Модельний ряд тракторів «Massey Ferguson» серії 3600**

Модель	Версія	Потужність двигуна, к.с.
MF 3625	V/S/F/GE	69
MF 3635	V/S/F/GE	80
MF 3640	V/S/F/GE	84
MF 3650	S/F/GE	94
MF 3660	S/F/GE	102

Трактори «Massey Ferguson» серії 3600 оснащені трициліндровими двигунами AGCO SISU POWER з турбонадувом. Подача палива на моделях MF 3625, MF 3635 здійснюється звичайним паливним насосом, а на моделях MF 3640, MF 3650, MF 3660 встановлена система «Common Rail».

Система «Common Rail» дозволяє подати паливо на форсунки циліндрів з підвищеним тиском. При цьому кількість палива і тиск впрыскування незалежні один від одного і визначаються режимом експлуатації двигуна, що створює умови для формування повітряно-паливної суміші.

За наявності системи «Common Rail» двигун реагує на зміну навантаження на нього при перепаді обертів на 10 об/хв, тоді як за звичайної системи подачі палива це відбувається при зміні від 150-200 об/хв. Впорскування палива під високим тиском дозволяє підвищити ефективність використання палива, зменшити шум, вібрацію і кількість шкідливих викидів, швидко і плавно прискорюватися, підтримувати постійну швидкість обертання при використанні ВВП.

У базовій комплектації трактора серії MF-3600 встановлено механічну коробку передач з трьома діапазонами і чотирма синхронізованими передачами, які забезпечують 12 передач вперед і 12 передач назад.

В якості опції машини можуть комплектуватися механічною трансмісією з 24-ма передачами вперед і 24-ма назад, електрогідравлічною трансмісією типу «Speedshift» (24 передачі вперед і 24 назад) і комбінованою електрогідравлічною трансмісією типу «Powershuttle» + «Speedshift» (24 передачі вперед і 12 назад) з електрогідравлічним перемиканням.

Трактори серії MF-3600 можуть поставлятися у варіанті з кабіною і з відкритою платформою, хоча для роботи в садівництві і виноградарстві, особливо при використанні засобів захисту, кабіна є необхідним конструкційним елементом.

Однією з відмінностей тракторів серії MF-3600 є система викиду відпрацьованих газів, яка розташована не на капоті, а вертикально в задній

частині кабіни, що знижує рівень шуму і не забруднює плоди в сучасних інтенсивних садах.

Трактори «Massey Ferguson» серії 3600 виробник представляє, як спеціальні трактори для садівництва і виноградарства. Машини серії MF3600, і мають характерні ознаки тракторів, призначених для механізації технологічних процесів в садівництві і виноградарстві, а саме: достатню потужність, обмежену масу для машин такої потужності, прийнятні габаритні розміри, можливість вибору комплектації трактора.



**Рисунок 5 – Трактор «Massey Ferguson» серії 3600 в агрегаті з обприскувачем**

Провідний світовий виробник сільськогосподарської техніки компанія «CLAAS», відома, перш за все, потужною зерно- і кормозбиральною технікою, потужними тракторами, розробила і виготовляє трактор для забезпечення технологій садівництва і виноградарства серії «NEXOS».

Трактори випускаються в трьох варіантах по ширині машин – модель VE має ширину 1 м, модель VL – 1,26 м, модель F – 1,46 м. За потужністю двигуна машини випускаються в модифікаціях «NEXOS- 210» з потужністю двигуна 72 к.с., «NEXOS- 220» – з потужністю двигуна 82 к.с., «NEXOS- 230» – потужністю 88 к.с. і «NEXOS- 240» – потужністю 101 к.с. (6).

«NEXOS» модифікацій 210, 220 і 230 оснащені чотирициліндровим компактним двигуном об'ємом 3,2 л, двигун «NEXOS-240» має об'єм 4,5 л. У базовій комплектації трактори мають механічну трансмісію, яка забезпечує 12 передніх передач і 12 задніх.

Трактори серії «NEXOS», крім базової комплектації, опційно можуть виготовлюватися з удосконаленими основними системами машини, в залежності від потреб господарства. Машини можуть бути укомплектовані чотирма варіантами трансмісії:

- 12V/12R з механічним реверсуваням;
- 24V/24R з механічним реверсуваням та механічним понижуючим редуктором;
- 24V/24R з механічним реверсуваням і двоступеневим перемикачем під навантаженням «TWINSHIFT»;
- 24V/12R з гідравлічним реверсуваням «REVERSHIFT» і двоступеневим перемикачем під навантаженням «TWINSHIFT»;

Кількість передач забезпечує потрібну швидкість для всіх видів робіт. Трактор має можливість рухатись зі швидкістю 0,43 км/год за номінальної частоти обертання. Система «TWINSHIFT» дозволяє понизити передачу на важелі керування без зупинки тягового зусилля.

У базовій комплектації трактори серії «NEXOS» оснащені гідравлічною системою з двома насосами продуктивністю 85 л/хв, при цьому продуктивність 59 л/хв забезпечується одним насосом і використовується для забезпечення секцій розподільвача і заднього навісного пристрою. При встановленні переднього навісного пристрою, гідросистема може бути оснащена трьома насосами загальною продуктивністю 111 л/хв. Таким чином, подача на навісні пристрої, рульове керування і секції гідророзподільвача здійснюється незалежно один від одного. Це дозволяє виконувати кілька функцій, за які відповідає гідросистема.

Можливість комплектації трактора серії «NEXOS» різними типорозмірами коліс, реверсування місця керування, можливість обладнання переднім навісним пристроєм і валом відбору потужності та низкою додаткових опцій дозволяють використовувати трактор на всіх технологічних операціях і при всіх схемах посадки, які використовуються в садівництві.



Рисунок 6 – Трактор серії «NEXOS» на транспортуванні урожаю

Компанія «Case IH Agriculture», в лінійці тракторів різної потужності, випускає серію спеціальних тракторів для садівництва моделі «Quntum», яка має 3 модифікації в залежності від ширини машини і 13 моделей – за потужністю двигуна (табл. 2).

Таблиця 2 – Модельний ряд тракторів «Quntum»

Модель	Версія	Потужність двигуна, к.с.
«Quntum 65»	V	65
«Quntum 75»	V/N/F	78
«Quntum 85»	V/N/F	88
«Quntum 95»	V/N/F	97
«Quntum 95»	V/N/F	106

Ширина трактора визначена індексом моделі:

- модель V – призначена для роботи у вузьких міжряддях і має ширину 1061 мм;
- модель N – призначена для роботи в інтенсивних садах, має ширину 1236 мм;

- модель F – також здатна виконувати всі роботи в садах і має найбільшу в модельному ряді ширину 1398 мм.

Трактори модельного ряду «Quntum» оснащені 4-циліндровими дизельними двигунами, двигуни потужністю 65, 78 і 88 к.с. мають об'єм 3,2 л., а потужністю 97 і 106 к.с. – об'єм 4,5 л (8).

У стандартній комплектації трактори мають механічну трансмісію, яка дозволяє працювати з 16-ма швидкостями вперед і 16-ма назад. Опційно машини можуть комплектуватися трансмісією типу «Powershift» з двома діапазонами, яка дозволяє мати 28 передніх швидкостей і 16 задніх.

Електрогідравлічна система управління дозволяє зручно маневрувати в міжряддях насаджень, при цьому радіус повороту за повного приводу становить від 3065 мм до 3440 мм.

Трактори серії «Quntum» мають задню гідронавісну систему вантажопідйомністю 2600 кг і задній вал відбору потужності на 540 об/хв в стандартній комплектації. Опційно ВВП може бути встановлений на 1000 об/хв.

Гідравлічна система тракторів може бути оснащена стандартним насосом з продуктивністю 25 л/хв і високопродуктивним насосом з продуктивністю 35 л/хв для тракторів серії V і N, трактори серії F оснащені гідравлічним насосом продуктивністю 35 л/хв. В опційних комплектаціях продуктивність гідравлічного насоса може бути збільшена до 64 л/хв.

Трактори серії «Quntum» обладнані кабіною для створення комфортних умов для тракториста. Кабіна обладнана кондиціонером і системою фільтрів для запобігання проникненню в робочу зону шкідливих речовин під час роботи.

Італія відома своїми традиціями у виробництві продукції садівництва, тому природно, що компанії цієї країни виробляють і засоби механізації технологічних процесів у садівництві, і трактори для їх агрегування.

Однією з таких компаній є компанія «GOLDONI». Продукція підприємства – це трактори різної потужності для садівництва і виноградарства, які узгоджуються зі схемами садіння, шириною міжрядь, площами насаджень. У модельному ряду компанії представлені трактори потужністю від 20 до 95 к.с. Ці трактори можуть бути обладнані і переднім навісним пристроєм, і переднім валом відбору потужності. Ширина найбільшої і найпотужнішої моделі тракторів «GOLDONI» серії «Star» має ширину від 1472 до 1800 мм, а найбільша висота – 2273 мм.

Трактори «GOLDONI» всіх модельних рядів можуть випускатися з кабіною і платформою, а радіус повороту, вантажопідйомність заднього навісного пристрою до 2500 кг і переднього до 1000 кг дозволяють використовувати трактори на всіх технологічних операціях в садівництві.

Одним з лідерів виробництва тракторів для садівничої галузі є італійський холдинг «ARGO TRACTORS Spa.», який виробляє трактори

«Landini». Торгівельна марка «Landini» відома на ринку сільськогосподарської техніки з 1884 року.

Спеціальні трактори для садівництва представлені модельним рядом «REX».



**Рисунок 7 – Трактор серії «REX» в агрегаті з подрібнювачем гілок**

Трактори модельного ряду «REX» випускають в чотирьох версіях по ширині машини:

- Версія F – машина має ширину 1437 мм і призначена для фруктових інтенсивних садів;
- Версія GE – машина має ширину 1413 мм, варіант без кабіни призначений для фруктових інтенсивних садів з обмеженнями по висоті;
- Версія GT – машина має ширину 1554 мм і призначена для фруктових інтенсивних садів з міжряддями від 3 м;
- Версія V – призначена для виноградників.

Машини ряду «REX» оснащені три- і чотирициліндровими дизельними двигунами «Perkins» потужністю 68/74/79/83/92,5/104/110,2 к. с. Також трактори можуть бути оснащені цілим рядом трансмісій в залежності від потреб господарства, серед яких:

- механічна синхронізована, механічний реверс 12x12;
- механічна синхронізована, механічний реверс 16x16, обладнана ходозменшувачем;
- механічна синхронізована, механічний реверс 15x15;
- механічна синхронізована, механічний реверс 20x20, обладнана ходозменшувачем;
- механічна синхронізована, з можливістю перемикання під навантаженням, електрогідравлічний реверс 30x30;

- механічна синхронізована, з можливістю перемикання під навантаженням, електрогідравлічний реверс 40х40, обладнана ходозменшувачем.

Вантажопідйомність заднього навісного пристрою 2600 кг, а версії GT – 3250 кг. Гідросистема модельного ряду «REX» дозволяє встановлювати до п'яти пар задніх та п'яти пар передніх гідровиводів загальною продуктивністю 82 л/хв, що забезпечує виконання всіх необхідних технологічних операцій (3).

**Висновки.** Підводячи підсумок огляду спеціальних тракторів для садівництва, можна відзначити:

- механізація технологічних процесів в інтенсивному садівництві розвивається на основі спеціальних тракторів, які відрізняються меншими габаритними розмірами, меншою масою, але мають досить потужні двигуни для агрегування зі знаряддями різної ширини захвату і різними типами робочих органів;

- радіус повороту і ширина машин дозволяє їм вписуватися в міжряддя при різних схемах посадки;

- набір опційних удосконалень дозволяє одним трактором виконувати практично всі технологічні операції, починаючи від догляду і закінчуючи транспортними роботами завдяки швидкості до 40 км/год;

- в Україні оснащення машино-тракторних парків господарств садівничої галузі спеціальними тракторами здійснюється фрагментарно і безсистемно, енергозабезпечення механізації технологічних процесів здійснюється за рахунок пристосування тракторів загального призначення.

### **Література.**

1. Звіт про НДР «Науково-технічна експертиза, та оптимізація техніко-технологічних рішень при вирощуванні продукції садівництва». – Херсон: Південно-Українська філія УкрНДПВТ ім. Л. Погорілого. – 2013.

2. Каталог тракторів 2008-2009. – Фастів: ТОВ «Юнівест Медіа». – 2008.

3. «Landini REX» – флагман в сегменті «спеціаліст» на світовому ринку. // Садівництво по-українськи. – №2. – 2014.

4. Електронний ресурс [www.deutz-faihr.de](http://www.deutz-faihr.de)

5. Електронний ресурс [www.fendt.com](http://www.fendt.com)

6. Електронний ресурс [www.claas.com](http://www.claas.com)

7. Електронний ресурс [www.masseyferguson.com](http://www.masseyferguson.com)

8. Електронний ресурс [www.casih.com](http://www.casih.com)

9. Електронний ресурс [www.JohnDeere.com](http://www.JohnDeere.com)

10. Мігальов А. Трактори для садівництва / А. Мігальов // Садівництво по-українськи. – 2014. – № 4.

### **Анотація**

*В статтє приведен обзор специальных тракторов различных производителей, которые предназначены для работы в интенсивных садах.*

### **Summary**

*The article provides an overview of special tractors of different manufacturers that are designed to work in intensive gardens.*