

УДК 94 (477): 63 (091)

РОЗВИТОК ПОСІВНОЇ ТЕХНІКИ В УКРАЇНІ В КІНЦІ ХІХ - НА ПОЧАТКУ ХХ СТ.

Лупаренко Г.В., канд. істор. наук
(Державний політехнічний музей при НТУУ "КПІ")

В статье рассматривается конструкция основных типов посевных орудий и машин XIX века, распространённых на территории современной Украины. Кратко описаны основные технические усовершенствования конструкции посевных машин, осуществленные и внедренные на отечественных предприятиях.

In this article the construction of the main types of the XIX centuries sown machines, which were spread on the territory of modern Ukraine, are considered. The main technical improvements of the construction of the sown machines had been described which were later realized and established on the native plants.

Історія розвитку сільськогосподарської техніки викликає все більший інтерес у дослідників різних наукових напрямків, в тому числі істориків та конструкторів сільськогосподарських машин. Якщо розробників нової техніки цікавить більше практичний досвід, а саме вирішення конструкторських проблем попередниками, то історики намагаються, наряду з вирішенням інших завдань, визначити внесок вітчизняних інженерів, промисловців в розвиток аграрної техніки. Зазначений аспект проблеми є складним, але й водночас цікавим. Громадськості більш відомий внесок в розробку сільськогосподарської техніки іноземних фахівців, проте на цій ниві відзначилися й вітчизняні промисловці та інженери.

Спроба окреслити конкретний внесок в еволюцію посівної техніки промисловців, інженерів, вчених, які працювали на території України є метою написання даної роботи.

З середини ХІХ ст. на територію України завозяться різноманітні посівні

механізми. Одними з перших сівалок були так звані розкидні сівалки, які виготовлялись різними заводами. Дані машини розкидали зерно рівномірно по полю, після чого доводилось зерно заробляти в землю боронами, іноді букерами. Проте вже в останній чверті ХІХ ст. було зрозумілим, що дані машини застаріли, і вкрай недосконалі. Зерно не може зароблятися на однакову глибину, звідси нерівномірні сходи, колос нерівномірно дозріває, частина насіння взагалі залишається на поверхні та втрачається. Тому користувачі поступово відмовляються від таких машин. Проте варто зауважити, що розкидні сівалки досить довго використовуються, завдячуючи своїм життям кільком чинникам:

1. Традиційністю в агрокультурі користувачі купують машини відомі і зрозумілі, прості у використанні. Традиційним було розділення сіви на кілька етапів – розкидання зерна з наступним загортанням, звідси рядові сівалки вважались машинами, які здійсню-



ють кілька операцій і тому складні у використанні.

2. Інший чинник – ціна. Розкидні сівалки не мали сошників, звідси менші витрати на їх виготовлення, в тому числі в матеріалі (метал), часі виготовлення та заробітній платі працівникам.

3. Розкидні сівалки застосовуються для посіву по забур'ячених ділянках, цілині, щойно викорчуваній ділянці, вони незамінні за раннього посіву зернових культур у перезволожений ґрунт [1, с. 98].

Саме тому ця техніка теж мала свого покупця. Часто розкидні сівалки були спрощеними варіантами рядкових сівалок. Звідси парадоксальна ситуація: деякі заводи на базі прогресивних рядкових сівалок виготовляли розкидні, вносячи спрощення в конструкцію, загалом перетворюючи перспективні, нові знаряддя в машини вчорашнього дня. Такі сівалки виготовлялися заводом братів Ельворті в Єлисаветграді. Розкидна сівалка мала висівний апарат, як і в рядкової, проте без сошників. Хоча в основному вони виготовляються як окремі машини з лише їм притаманними механізмами, з розкидним диском (Гельферіх-Саде), смичкові (Работнік) [2, с. 7]. Тобто промисловці намагались задовольнити вимоги покупців, які продовжували використовувати розкидні сівалки.

Інша з погляду сьогодення дивна посівна машина – букер. Вже на початку ХХ ст. він не витримує жодної критики. Автор однієї з робіт по сільськогосподарським машинам Дебу К.І. вказує: "букер – багатолемішний плуг на чотириколісному візку з поворотною передньою віссю, косо розміщеним чавунним гряділем, кризь який пропущені стійки з плужними корпусами". Тобто букер схожий за конструкцією з лущильником поч. ХХ ст., проте працює на більшу глибину. Букер придатний для роботи лише при "німецькому способі обробки землі", застосовувався для посіву по стерні [2, с. 163; 3, с. 108]. На рамі букера розміщений ящик з насін-

ням, з якого по насінепроводах в кожному борозну сипалося зерно і загорталося наступним корпусом [1, с. 114]. Букер за конструкцією схожий з багатолемішником, глибина обробітку регулюється переставлянням стійок робочих органів – глибше, мілкіше [1, с. 49]. Таке знаряддя претендувало на багатофункціональність, крім сіви можна здійснювати лущіння стерні, неглибоку оранку. Відповідно зрозумілою є якість даної сіви.

На початку ХХ ст. така застаріла техніка, як розкидні сівалки та букеру на виставках, зокрема в Києві (1913 р.), відсутні. Цей факт яскраво свідчить, що ця техніка вважається застарілою, хоча заводи її продовжують виготовляти; крім того цей факт засвідчує високий рівень агрокультури регіону. Крім того, на Київській виставці значна кількість посівної техніки представлена іноземними виробниками, що засвідчує високий рівень конкуренції між однотипними машинами [4, с. 254], що безсумнівно сприяло вдосконаленню їх конструкції.

Сівба краще виконувалась рядковими сівалками, в яких нормована кількість зерна потрапляла в ґрунт і загорталась, тобто порівнюючи з розкидною сівалкою непотрібно було загортати зерно. Рядкові сівалки виготовлялись в кінці ХІХ століття рядом заводів: Р. і Т. Ельворті, Лепп і Вальман, ТОВ Маріїнське, Гельферіх-Саде, Мельгозе, Кіранон і Фукс, Фільверт і Дедіна і т. д.

"Без сумнівно кращою з руських і яка не поступається кращим європейським зразкам є сівалка "Росія" – Ельворті" [2, с. 93].

В 1874 році брати Роберт та Томас Ельворті організували ремонтні майстерні з обслуговування техніки при складах фірми Клейтона і Шульверта [5]. Брати, вивчивши величезні потреби ринку, зрозуміли, що вигідніше виробляти сільськогосподарські машини в цьому регіоні, ніж їх імпортувати. 1876 року виріс перший корпус заводу з виробництва сільськогосподарської техні-

ки. Роберт займається розробкою проєктів машин та механізмів, а Томас організовує виробництво. 1877 року розпочалось виробництво зернових розкидних сівалок "Імперія".

Брати Томас та Роберт Ельворті намагались створити машину для сівби, виходячи з місцевих умов землеробства, як то географічні умови, обслуговуючий персонал. Саме тому створені машини набули надзвичайної популярності. Перші 10 рядкових сівалок вийшли з стін заводу в 1888 р. [6.] А створений завод став найбільшим заводом сільськогосподарського машинобудування Російської імперії, у 1913 р. випустив виробів на 5 млн. крб. [7, с. 23]. Якість знарядь та машин, їх конструкції підтверджується тим фактом, що на конкурсах та виставках за період 1882-1911 рр. продукція заводу Ельворті отримала 37 золотих та срібних медалей [6]. Крім того, деякі заводи, наприклад Фільверт і Дедіна, маючи власні гарні сівалки, при цьому виготовляють копію сівалки Ельворті [2, с. 97], що зайвий раз засвідчує якість відпрацювання конструкції машини.

Саме підхід до розробки найбільш придатної машини для місцевих господарств і викликав оригінальність конструкції деяких вузлів та механізмів сівалки Ельворті. Так, кількість зерна, що висівається, регулюється за допомогою запатентованого важеля, який на шкалі вказує цю кількість в пудах. Пізніше таким важелем почали обладнувати свої сівалки Еккерт та Сакка [2, с. 22]. Удосконалення було зручним і дозволяло некваліфікованому працівнику здійснювати більш-менш якісну сівбу; за кордоном нагальної потреби в таких механізмах не було.

Піддано удосконаленню і сошники. Так, сошник американського типу був досить загостреним, входив в ґрунт під гострим кутом, заглиблювався на значну глибину, проте насіння в ньому

вкидалось не безпосередньо на дно борозни, а на порівняно невеликій відстані, мало досить значне відхилення в глибині сівби. Досить широкий наральник сошника американського типу перевертав ґрунт, що призводило до випаровування вологи, сошник висушував ґрунт [1, с. 112]. Сошник європейського (англійського) типу рівномірно висівав зерно, на однакову глибину, проте не міг значно заглиблюватись, та потребував досконалого передпосівного обробітку ґрунту. Брати Ельворті розробили свій сошник, який працював краще ніж американського типу і не потребував значного передпосівного обробітку, він входив в ґрунт під меншим кутом, висівав зерно рівномірно за рахунок того, що насіння вкладалось безпосередньо на дно борозни, а не після того як стінки борозни зсунуться на дно. Інша назва цього сошника – русько-американський [3, с.91]. Глибина висіву регулювалась зміною кута атаки сошника за допомогою спеціального важеля [2, с. 93]. Це призвело до певних складнощів, оскільки сошники першого і другого ряду не були взаємозамінними, мали різний кут атаки. Виробники, використовуючи спільний принцип регулювання глибини сівби, створювали оригінальні системи його здійснення з одним повідком (Ельворті) чи двома (Харківський паровозобудівний завод). Причому використана харківськими інженерами схема була дещо складнішою, більше металоемною, проте дозволила встановлювати взаємозамінні сошники першого та другого ряду, що в свою чергу дещо спростило виробництво та обслуговування машини [4, с. 257].

Дискові сошники, які все ширше застосовуються на сівалках, теж зазнали певних змін. Так, на сівалках Харківського паровозобудівного заводу вони встановлювались з пружинними чистиками. На сівалках Ельворті чистики були нерухомо закріплені, що спрости-

ло систему; крім того на сухому ґрунті вони не стирались. Зазначені виробники зберегли на сівалках з дисковими сошниками механізм нахилу сошників, в цьому випадку регулювалась ширина борозни [4, с. 257-258].

Проблема висушування ґрунту сошниками оригінально вирішена в конструкціях заводів Грієвза та Гельферіх-Саде, де використовувались так звані сошники-ножі. Використання цих сошників дозволило уникнути так званого "нагортання" ґрунту наступним сошником на слід попереднього, тобто насіння першого сошника загорталось на більшу глибину за рахунок створення на місці борозни валика від останнього сошника [1, с. 112]. У сівалок Ельворті (як видно з опису машини на Всеросійській виставці в Києві 1913 р.) нагортання ґрунту не відбувалось, за рахунок розміщення сошників під різним кутом. Передній сошник йде мілкіше, ніж задній і земля, що насипається заднім сошником на слід переднього, вирівнює глибину висіву насіння [4, с. 257].

Дискові сошники складніші у виробництві, проте можуть працювати практично без догляду та чищення, що є незамінним при сівбі забур'яненого ґрунту. Тому виробництво сівалок з дисковими сошниками поступово зростає. В кінці ХХ ст. зросла потреба в широкорядних посівах, і тому на заводі Гельферіх-Саде виготовляють особливі сівалки саме для цього посіву [1, с. 120]. На сівалках Ельворті можна було змінювати кількість сошників, тобто збільшувати міжряддя за допомогою спеціально розкресленої дошки [2, с. 93]. До початку Світової війни значних вдосконалень сошників вже не відбувалось.

Інше вдосконалення Ельворті дозволило використовувати машини для сівби насіння від маку до соняшника, бобів, буряка. Найбільш розповсюджений котушечний висівний апарат мав певний недолік – невелику універсальність, не міг висівати крупне та дрібне

насіння. В 1905 році Завод Ельворті представив удосконалений висівний апарат для висівання дрібного насіння за допомогою окремого приливу. При встановленні на малий висів ребро висівного отвору муфти перекриває цей прилив і таким чином розміри отвору можуть бути зменшені не лише в ширину, а й у висоту; це відбувалось також за рахунок використання похилого дна зернового ящика. Скошений кут коробки – теж запатентоване вдосконалення, дещо відкритий отвір є не продовгуватим, а трикутним та трапецієподібним. Регулювання можна було змінювати навіть з наповненим зерновим ящиком. Крім того існувала можливість пустити котушку в зворотному напрямку. Верхнім висівом користувалися при висіванні гороху, бобів, кукурудзи. В цьому випадку котушка змушена долати опір щітки (заслінки) [1, с. 103-105]. Для встановлення більшого висіву, як наприклад вівса на сіно, використовувалась зміна шестерень [2, с. 93]. Для висівання крупного насіння в сівалках використовуються різні принципи подачі зерна. На машинах Фільверт і Дедіна та Ельворті нижнім висівом користуються для висівання зернових культур, тобто насіння йде під котушку. Для висівання гороху, бобів, буряка використовують верхній висів, тобто насіння йде зверху котушок, не травмується. В сівалках Фільверта і Дедіна переведення з нижнього на верхній висів відбувається за допомогою встановлення відповідного важеля у належну позицію та його фіксації гвинтом. В відомій сівалці Ельворті воно ускладнене і потребує зміни шестерень, проте на цих сівалках встановлено механізм зменшення впливу нахилу сівалки. Спеціальна планка приводиться в рух важелем і зменшує чи збільшує розміри зверху висівної коробки [4, с. 255].

Сівалки Ельворті мали й інші удосконалення (простий пристрій для очищення висівних камер). На дні камери

розміщені спеціальні отвори, які закривають заслінки, приводяться в рух одним важелем, тобто всі заслінки відкривають висівні камери одночасно [1, с. 103].

Вдосконалено було і регулятор висівного апарату типу Меліхара, який складався з важеля з дуговим отвором, 2-х пружин, які з'єднані з другим важелем, який і переводить висівний апарат. Пружини введені для того, щоб під час переведення на інший висів з зерном в камері, насіння не перешкоджалось, через оберт котушки воно випаде і під дією пружин котушка стане на місце. Удосконалення з позиції сьогодення виглядає дивним, але на початку ХХ ст. воно позитивно оцінюється фахівцем з сільськогосподарської техніки Дмитром Арцибашевим [1, с. 102].

В 1911 році Ельворті удосконалює висівний апарат Цимермана з переставним диском та знімним ободом. Диск, який при обертанні обертає і колесо з ребрами, міг переміщуватись за допомогою регулятора; для того, щоб ще ширше урізноманітнити розміри висівного отвору, влаштовано спеціальний шибєр, який переміщується штангою [1, с. 106].

Зважаючи на умови використання сівалок особливу увагу інженери приділили конструкції посівного ящика та металевого колеса, що мали підвищену міцність. Рядові сіялки Ельворті на місцевому ринку з'явилися раніше, ніж подібні машини відомих виробників Сакка, і тому до певної міри слугували останньому прототипом. Фахівці виділяли кращу систему висівного апарату Ельворті, досить гарну універсальність [2, с. 23].

Проте знаходячись в умовах порівняно низької культури виробництва, використовуючи дорогі матеріали – вугілля, метал коштували дорожче, ніж за кордоном – інженерам доводилось вирішувати складні завдання. Часто дорога сталь замінювалась залізом, чавуном, деревом. Так, в закордонній техніці для виготовлення зернового ящика викори-

стовувалось листове залізо, деревина не витримує навантажень. Використання дорогого заліза призводило до подорожчання машини. Брати Ельворті виготовляли ящик з дерева з чавунними чи сталевими боковинами, він був міцним та порівняно дешевим, ці зернові ящики так і називаються "типу Ельворті" [4, с. 255]. Важливою була можливість швидкого вивільнення ящика від зерна. На сівалках Ельворті це відбувалось за допомогою висувного дна ящика. Харківський паровозобудівний завод та Фільверт і Дедіна вирішили проблему ще простіше, дно відкидається за допомогою важеля, і ним же встановлюється на місце [4, с. 257].

З розвитком агротехніки виникла можливість паралельно з сівою вносити й мінеральні добрива. Широко розповсюдженою в Російській імперії була комбінована сівалка, що виготовлялась на заводі Фільверта, вона одночасно вносила добрива та висівала насіння. На сівалках Фільверта та Ельворті для розподілення добрив використовуються особливі призми, перегородки та щитки [1, с. 131].

В комбінованих сівалках механізм розподілу туків застосовувався спільний – Шлера, тобто барабаном з підйомом дна ящика. Різниця лише в механізмі приводу та розподілу туку. Механізм підйому дна складається з храпового колеса, зубчатих коліс та собачок. Завод Ельворті намагався ліквідувати недолік зазначеної системи – пульсацію подачі туку – заміною комбінації шестірень без собачок, що зробило механізм громіздким [4, с. 259].

Певний внесок в розробку посівної техніки зробив К.Г. Шіндлер. В 1900 році при Київському політехнічному інституті за його ініціативи створена станція випробування землеробських машин та знарядь [8, с. 21], що дозволило на лише досліджувати роботу сільськогосподарських знарядь та ма-

шин, а й здійснювати вдосконалення їх конструкції. Так, Камілл Гаврилович розробив апарат для зміни кута входження сошника в землю, чим регулювалася глибина висіву [1, с. 114].

Крім зернових, комбінованих (універсальних) сівалок на території України виготовлялись сівалки для посіву буряка, що було особливо важливим, якщо взяти до уваги поширення посівів буряка для потреб місцевих цукрових заводів. Одні з найкращих бурякових сівалок виготовлялись на заводі Фільвер і Дедіна в Києві.

Таким чином, до особливостей посівної техніки вітчизняного виробництва можна віднести: на першому етапі копіювання закордонних машин з незначним вдосконаленням технології виробництва; в подальшому виготовлення машин, найбільш придатних для вітчизняних умов використання; впровадження нових ідей та вдосконалення як окремих вузлів, так і машини в цілому.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Орудия и машины сельского хозяйства. Сост. Д.Д. Арцыбашев. – Петроград, 1915. – 365 с.

2. Дебу К.И. Руководство к выбору и уходу за сельскохозяйственными машинами и орудиями. Орудия для ухода за посевами и для уборки травы. – СПб.: Типография П.П. Сойкина, 1903.– 325 с.

3. Вовк П. Сільськогосподарське машинознавство. – К.: Книгоспілка, 1928.– 260 с.

4. Художественный иллюстрированный альбом Всероссийской выставки в Киеве. – К.: Книга, 2002. – 311 с.

5. Семенюк Л. Давня слава. // <http://old.kv.com.ua/index>.

6. Брати Ельворті: свої в далекій стороні. http://museumstar.narod.ru/p1_r.html

7. Центральний державний архів вищих органів влади та управління України. – Ф.337. – Оп. 1. – Од.зб. 543.

8. Вергунов В.А., Войтюк Д.Г., Мудрук О.С., Шквира З.А. К.Г. Шіндлер (Славетні імена Київського політехнічного інституту). – К.: Поліграфічне підприємство "ЕКМО", 2002. – 30 с.

УДК 63.001.4 (91)

ВПЛИВ НА СТАНОВЛЕННЯ І РОЗВИТОК НАУКОВОЇ І ПРАКТИЧНОЇ АГРОНОМІЇ ПОЛТАВЩИНИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ҐРУНТІВ В.В. ДОКУЧАЄВИМ

Писаренко П.В., д-р с.-г. наук, проф., **Опара М.М.**, канд. с.-г. наук, доц..

(Полтавська державна аграрна академія)

Яцун Т.П., **Кавалір Л.В.**, **Хоролець Н.І.**

(Полтавський інститут АПВ імені М.І. Вавілова УААН)

Яцун Ю.В.

(Полтавський національний технічний університет ім. Ю.Кондратюка)

Идеи и непосредственная деятельность В.В. Докучаева в значительной мере определили становление и развитие научных исследований грунтов и других вопросов агрономии в Полтавской губернии в конце XIX – начале XX вв.

Ideas and V.V. Dokuchayev's direct activity have appreciably defined becoming and development of scientific researches of the ground and other questions of agronomics in the Poltava province at the end of the XIX-th – the beginning of the XX-th centuries.