

Исследована динамика в информационном обозначении центробежных насосов с учетом международных стандартов и выявлено влияние последних на модернизацию конструкции насосов.

Центробежный насос, конструкция насосов, всасывающий патрубок, параметрическое обозначение насосов, подача, напор.

The dynamics in the information designation of centrifugal pumps according to international standards and at last found modernization pump designs.

Centrifugal pump, design pump, suction pipe, parametric symbol pumps, flow, pressure.

УДК 621/363.66 (477)

РОЗВИТОК ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ПІДГОТОВКИ ЗЕРНА ДО ЗГОДОВУВАННЯ ТВАРИНАМ

Л.О. Сторожук, кандидат історичних наук

Проаналізовано історію розвитку технічних засобів підготовки зерна до згодовування тваринам. При визначенні періодів історії зернопереробної техніки враховувалась як самостійність розвитку науки і практики кормоприготування, так і його зв'язок з надбаннями природознавства та технічних наук.

Зернові корми, технологічні прийоми, годівля тварин, комбікорми, комплексна механізація, автоматизовані потокові лінії.

Процес співіснування людини з одомашненою твариною перш за все накладав обов'язковість забезпечення життєдіяльності тварини, частково, а пізніше і повністю, відірваної від природного середовища. Найперше діяльність людини мала забезпечувати кормовими матеріалами і організовувати годівлю тварин. Накопичення запасу кормів, особливо для зимового періоду, було результатом важкої праці людини. Тому з давніх-давен принцип раціонального використання кормів, особливо це стосувалось найціннішої їх складової – зернових кормів, лежав в основі розвитку технічних засобів переробки.

Подальше розширення використання тварин обумовило поглиблений інтерес до підготовки зернових кормів, доцільнішого їх використання в поєднанні з іншими кормами, забезпечення кращого виходу тваринницької продукції і безумовно зменшення затрат праці. Життя диктувало на всіх етапах історичного розвитку відшукувати і вдосконалювати технологічні прийоми підготовки зернового корму до згодовування тваринам поряд з іншими видами кормів.

Мета досліджень – аналіз основних етапів розвитку створення технічних засобів і машин підготовки зерна до згодовування тваринам.

Матеріали та методика досліджень. Технологія виробництва – не застигла форма. Вона вимагає постійного вдосконалення і перетворень не лише з точки зору покращення дії корму на тварину і поліпшення виходу тваринницької продукції, а й проведення видозмін відповідно до зміни демографічних, соціальних і економічних факторів в житті суспільства, країни. Тому перед людиною постійно стоїть задача пошуку і реконструкції технології. Створення і використання нових технологій вимагає певних перетворень, змін в агропромисловому секторі, оскільки всі його ділянки тісно пов'язані між собою.

При будь-яких перетвореннях, особливо в такій надзвичайно складній системі, якою є сільське господарство, досить важливо діяти не наосліп, а опираючись на вже накопичений досвід. Виходячи з цього, є доцільним шляхом проведення аналізу минулих технологій виділити в них спільні риси, передумови, закономірності. Це необхідно як в загальному напрямку пізнання, вивчення, систематизації для поповнення впорядкованих знань певної галузі діяльності людини, так і для аналізу тієї частини досвіду минулого, яка могла б стати корисною і в наступні періоди розвитку людського суспільства.

Робота над цим включає на першому етапі виділення характерних періодів розвитку технологічних прийомів і застосованих засобів підготовки зерна до згодовування тваринам. Основою для визначення меж історичних періодів повинен бути суттєвий і найважливіший принцип напрямку людської діяльності, який впливає на всі зв'язки її функціонування. Разом з тим кожен період повинен обмежуватися за часом згідно з основними етапами розвитку об'єкта дослідження, які якісно відрізняються один від одного. Насамперед необхідно знайти об'єктивні критерії, що виражають внутрішню логіку і специфічні закономірності розвитку технічної науки, пов'язані із здійсненням важливих відкриттів, що дали практичний поштовх розвитку цього питання на новій основі, а також впливають з відмінних періодів розвитку суспільства і тому однаково пристосовані до всіх історичних етапів [1, 2, 4].

Конкретні відкриття в науці і техніці та їх практичне застосування у виробництві відображають спільність розвитку певного напрямку людської діяльності, віхи якої розмежовані у часі. Цей проміжок, залежно від рівня розвитку суспільства, загального стану технічної бази та виникнення потреб з цього питання, може мати короткий, перманентний період, а іноді триває досить довгий час. Тому необхідно визначитись, що в цьому поєднанні необхідно прийняти за відправну точку при визначенні етапів періодизації. А.А. Зворикін доводить, що початком нового етапу в історії розвитку техніки слід вважати не перше формулювання певної ідеї, а її практичне здійснення [2]. Цей підхід доповнює С.В. Шухардин, вважаючи, що новим етапом розвитку певної галузі науки і техніки є не лише практичне здійснення цих технічних рішень, а широке їх використання у виробництві, тобто той момент, коли у виробництві нова техніка уже займає велику питому вагу [6].

Крім застосування техніки у виробництві, на кожному етапі необхідно також детально вивчати рівень пізнання природи в цілому і зокрема вирощування сільськогосподарських тварин. При визначенні періодів історії зернопереробної техніки враховувалась як самостійність розвитку науки і практики кормоприготування, так і його обумовленість прогресом природознавства та технічних наук.

Переробка зерна для годівлі тварин і переробка зерна для харчових цілей населення в організаційному і технічному плані часто переплітались між собою. З одного боку, для подрібнення зерна тваринам часто використовувались ті ж пристрої, що і для одержання борошна чи крупи і різниця полягала лише в зміні режимів роботи. З іншого боку, тваринам згодовувались відходи при виготовленні борошна і круп. Тому технічні рішення, що закладались в обладнання для борошномельного чи круп'яного виробництва, особливо до останнього часу, часто повторювались за призначенням для переробки зерна тваринам. Враховуючи цю особливість дані щодо розвитку спільних за призначенням операцій переробки зерна приймалися для розгляду при розробці періодизації.

Результати досліджень. Беручи до уваги накопичений теоретичний і практичний досвід з указанного питання, історію технології та техніки переробки зерна умовно поділено на 4 періоди.

1. Ранній період розвитку історії підготовки зерна до згодовування тваринам охоплює найтриваліший період часу від IV ст. до н.е. по IX ст. н.е. і характеризується застосуванням ручного привода робочих органів [3]. В ранній період відбувалося формування загальної схеми зернопереробних пристроїв, хоч їх технічна досконалість була на елементарному рівні розвитку. Сама технологія годівлі тварин залишалась майже невиченою. Основним мірилом оцінки кожної технологічної операції були результати спостережень за ростом і розвитком тварин, які інколи створювали підстави для вдосконалення умов і засобів виробництва. Але оскільки обмін інформацією між людьми не був налагоджений, то часто певні надбання окремих виконавців не знаходили послідовників і забувались. Ранній період характерний використанням для годівлі не набору зерен різних культур, а одного виду зерна. Це знижувало продуктивність тварин, не створювало можливостей раціонального споживання тваринами заготовлених кормів.

2. Період широкого застосування природних джерел енергії та живої тяглової сили для привода обладнання з переробки зерна, що почався з X - XI ст. і набував розширення в міру освоєння нових видів енергії протягом XII - XV ст. тривав до другої половини XIX ст.

Використання тварин, а згодом енергії води і вітру для привода сільськогосподарських знарядь створило основу для розвитку більш високої цивілізації людства. Збільшення потужності привода знарядь і зменшення мускульної праці людей створило умови для різкого підвищення продуктивності машин і зменшення затрат праці в сільському господарстві. На зміну ручним пристроям для подрібнення зерна (жорновим млинам) та ножним (ступи) з появою нових видів привода були створені жорнові

млини підвищеної пропускної здатності. Принципово майже всі основні конструкції зернопереробних знарядь базувались на однаковому принципі і відрізнялися лише пристосованістю до того чи іншого виду привода.

Водяні млини встановлювались біля невеликих річок та ставків і приводились у дію енергією падаючого потоку води. Привод такого млина здійснювався від водяного колеса через ланцюгову передачу. Згодом водяне колесо почали замінювати на турбіну. За наявності достатньої кількості води від одного колеса чи турбіни приводилися в дію два, три або чотири жорнові постави [5].

Вітряні млини відрізнялися відносною дешевизною своїх конструкцій, але мали суттєвий недолік, що внаслідок непостійності швидкості вітру неможливо було притримуватися постійної частоти обертання жорнових поставів у межах оптимальної величини. В практиці знаходили використання три типи вітряних млинів: В першому вся споруда разом з крилами поверталася навколо вертикального дубового стовпа. Другий тип мав ту особливість, що поверталася не вся споруда, а лише її верхня частина, в якій знаходився вал з крилами. Третій тип млина мав звичайну складську споруду, на даху якої встановлювалося вітряне колесо, розташоване під невеликим кутом до горизонту [6].

3. Класичний період розвитку теорії і практики переробки зерна розпочався в кінці XIX ст. і був домінуючим до шістдесятих років XX ст. Цей період проходив на фоні бурхливого розвитку фундаментальних та прикладних наук, застосування наукового підходу до вивчення фізіології годівлі тварин і кормових матеріалів, використання механічного привода зернопереробних машин від двигунів, а також спеціалізацією галузей сільськогосподарського виробництва. Основними попередніми подіями цього періоду були такі:

- промислова революція XIX ст. і як результат її – розвиток розширеної фабрично-заводської промисловості, що стала базою для створення і випуску зернопереробних машин;

- для розв'язання практичних задач почали залучатися наукові знання і досвід суміжних галузей; формувалися принципи одержання і побудови наукового технічного знання, яке покликано безпосередньо обслуговувати виробництво та розроблялися методи розв'язання технологічних і технічних завдань;

- створення двигунів внутрішнього згоряння та електродвигунів з високими показниками експлуатаційної надійності; побудова розгалуженої сітки електричних мереж і електрифікація сільського господарства; створення системи технічного сервісу сільськогосподарських і зокрема тваринницьких машин;

- перехід на крупнотоварне тваринницьке виробництво.

Цей період характеризується бурхливим розвитком сільського господарства. Тваринництво стає сформованою і розвиненою галуззю наукових знань і практичного виробництва із своїм предметом, технічними засобами, методами ведення та оцінки, чітко окресленою ділянкою досліджень. У деяких напрямках тваринництво стає спеціалізованим виробниц-

твом, пов'язаним із рослинництвом і харчопереробними підприємствами. В цей період склалися досить стійкі форми взаємозв'язку природничих, фізичних і сільськогосподарських наук. Разом з тим, поряд із взаємозбагаченням цих наук проходить постійна диференціація окремих ланок аграрних наук. Кормоприготування, а згодом і підготовка концентрованих кормів до згодовування стає окремою науковою і виробничою ділянкою.

Поряд з жорновими млинами, що руйнують зерно за принципом ротирання, застосовуються в машинах нові фізичні методи руйнування: зрізу рифленими вальцями, плющення до стану пластівців, розбивання молотковими робочими органами. Останні машини – молоткові дробарки набувають найбільшого поширення завдяки своїй універсальності, малій металомісткості, високій енергонасиченості і надійності в роботі. Створюється ґрунтова база наукових даних щодо закономірностей процесів подрібнення зерна, дозування компонентів і їх змішування при підготовці кормів до згодовування.

4. Період появи та утвердження нових технологій підготовки зерна і запровадження технологій застосування зерна в складі комбікормових сумішей починається з шістдесятих років ХХ ст. і триває дотепер.

У 50-60-ті рр. ХХ ст. було завершено основоположні наукові дослідження з годівлі сільськогосподарських тварин. Господарства одержали практичні рекомендації щодо основних принципів науково обґрунтованого використання кормів, зокрема зернових. Згідно із цими розробками використання окремих видів зерна приводить до значної втрати продуктів через незбалансованість кормових раціонів. Був взятий курс на використання зернових кормів в основному складі збалансованих комбікормів, або повнораціонних кормових сумішок. До комбікормів, крім різних видів зернових матеріалів, вводилися білкові корми, мінеральні добавки, домішки.

Щодо фізичного стану комбікормів, то разом з комбікормом у розси́пному вигляді почали випускати гранульовані комбікорми, які більш відповідали умовам транспортування, зберігання і видачі тваринам.

Поруч з механічними процесами підготовки зернових кормів до згодовування все більшого розповсюдження набувають нові комплексні технології, що також включають теплові методи обробки, біологічні, обробку тиском, за допомогою електротехнологій.

Цей період характеризується також переходом на виробництво сільськогосподарських машин, що виконують складні технологічні процеси; утвердженням комплексної механізації тваринницького виробництва; виникненням автоматизованих потокових технологічних ліній і виробництв в цілому. Досягнення в галузі інформації та обчислювальної техніки дозволяють замінити машиною людину в найрізноманітніших функціях, зокрема логічних. Комп'ютерна техніка, що використовується при підготовці кормів до згодовування і роздачі їх тваринам, здатна запам'ятовувати, відбирати і класифікувати дані по вхідній сировині, умовах роботи машин, їх технічного стану, змін властивостей кормового матеріалу в процесі переробки, а також в автоматизованому режимі управляти параметрами технологічних процесів, оптимізувати перебіг обробки, контролювати задані якісні показники протягом всього технологічно-

го процесу одержання корму.

При створенні засобів механізації використовуються методи моделювання і комп'ютерної графіки, машинного підбору параметрів технічних рішень окремих вузлів обладнання, проведення контролю і експертизи технічної документації і зразків переробних машин. Триває розвиток заводських технологій в машинобудуванні, які базуються на нових більш точних і ресурсозберігаючих принципах створення машин.

Висновки

Виділені чотири періоди історії розвитку засобів механізації підготовки зерна до згодовування тваринам у різних регіонах, по різних розмірах господарств і залежно від економічного стану спільності людей не мали явно окреслених меж. Але загальна тенденція кількісного переходу між ними досить чітко спостерігається.

Список літератури

1. Арцыбашев Д. Д. Орудия и машины сельского хозяйства / Д. Д. Арцыбашев. – Петроград: Тип. М. Меркушева, 1915. – С. 319–342.
2. Зворыкин А. А. О некоторых вопросах периодизации истории естествознания и техники / А.А. Зворыкин // История техники. – 1957. – Вып. 4. – С. 153–168.
3. Зеест И. Б. Киммерийская мукомольная мастерская и зерновое хозяйство Боспора / И. Б. Зеест. – М.: КСИИМК, 1950. – Вып. XXXIII, С. 96–100.
4. Иванов Б.И. Становление и развитие технических наук / Б. И. Иванов, В. В. Чешев. – Л.: Наука, 1977. – 263 с.
5. Полная энциклопедия русского сельского хозяйства / [под ред. А.Ф. Девриена]. – Т. 1. – 1900. – С. 1238–1241.
6. Шухардин С. В. Основы истории техники: Опыт разработки теоретических и методологических проблем / С. В. Шухардин. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 278 с.

Проанализирована история развития технических средств подготовки зерна для кормления животных. При определении периодов истории зерноперерабатывающей техники рассматривалось как самостоятельное развитие науки и практики кормоприготовления, так и его связь с прогрессом природоведения и технических наук.

Зерновые корма, технологические приемы, кормление животных, комбикорма, комплексная механизация, автоматизированные потоковые линии.

The history of the development of technical means of preparing grain for feeding animals. In determining the periods of history Grain processing machinery accounted for as independence of science and practice of feed preparation and its called, connection with the achievements of natural science and engineering.

Grain feed, processing methods, feeding animals, feed, integrated mechanization, automated production lines.