

План заняття

1. Поняття про трав'яне борошно та його кормове значення.
2. Сировина для приготування трав'яного борошна
3. Технологія приготування трав'яного борошна та трав'яної січки.

Література Л.Єрмакова Кормовиробництво 309 -314

<https://www.youtube.com/watch?v=8TCveP3k1fg>

До штучно зневоднених трав'яних кормів належать **трав'яне борошно, січка, гранули і брикети**. Крім трав'яних кормів, штучним сушінням виробляють аналогічні корми з деревної зелені, кормових злакових культур, зібраних у різні фази стиглості, а також борошно з коренеплодів і гички.



гранульоване трав'яне борошно

1. **Кормове значення трав'яного борошна.**

Штучне сушіння, залежно від вихідної сировини, дає змогу виготовляти корми, які за поживністю практично не поступаються багатьом зерновим концентратам, навіть переважають їх за вмістом білка, мінеральних речовин, вітамінів. Поживність 1 кг штучно зневоднених трав становить 0,7-0,85 корм. од., вміст перетравного протеїну 130-150 г, каротину 200-300 мг. Завдяки високій поживній цінності, сприятливому впливу на перетравні і обмінні процеси в організмі тварин ці корми використовують у виробництві комбікормів для різних видів і вікових груп сільськогосподарських тварин, а також згодують з іншими кормами у вигляді вітамінної добавки. Штучне сушіння трав – технологічний спосіб їх консервування, що дає змогу отримувати високоякісний корм. Загальні втрати при його виробництві становлять 4-6%, тоді як при заготівлі сіна навіть за сприятливої погоди вони сягають чверті сухої речовини і до 30 % корм. од.

Трав'яне борошно.

Сировинною базою для виробництва

трав'яного борошна є кормові культури, здатні забезпечити постійне надходження достатньої кількості повноцінної сировини протягом 100-200 днів. У структурі витрат на виробництво трав'яного борошна на частку сировини припадає 30-35 %. Тому використовують повноцінну зелену масу з високим вмістом каротину, сирого протеїну та інших поживних речовин, а клітковини – не більше, ніж допускається технічними умовами.

Сировиною є зелена маса багаторічних бобових трав (конюшини, люцерни, еспарцету, буркуну) та їх суміші із злаковими

травами, однорічні бобові трави (вика, чина, горох, люпин, боби), злакові (суданська трава, сорго, райграс однорічний), у пізній період – гичка цукрових буряків та інших коренеплодів, кормова капуста, а взимку – силос, сінаж, хвоя.

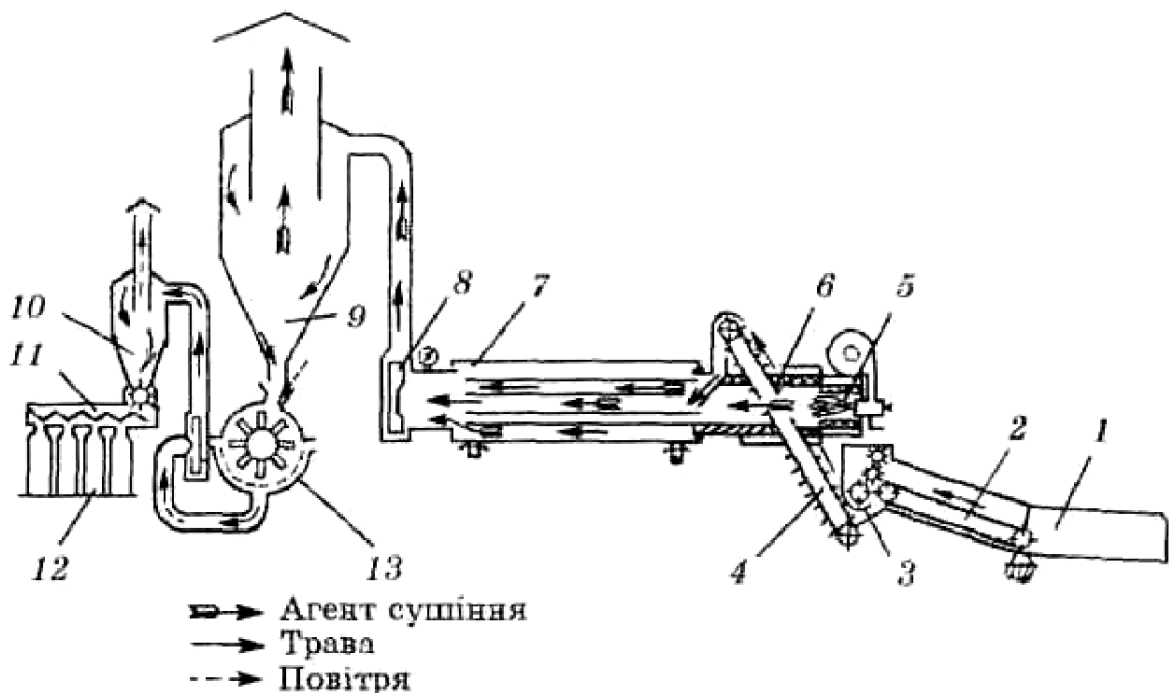
Збирання і підготовка зеленої маси до переробки – найбільш трудомісткі процеси.

Технологія заготівлі трав'яного борошна.

Трави на трав'яне борошно скошують з наступним прив'ялюванням і без нього у фазі повної бутонізації (бобові трави), а злакові – не пізніше початку колосіння. Найчастіше їх не прив'ялюють. Перевагою цього способу є те, що скошування, подрібнення на частинки 20 – 30 мм завдовжки і навантаження зеленої маси на транспортні засоби поєднуються в одному технологічному процесі, чим забезпечується потоковість робіт, які можна виконувати навіть за несприятливих погодних умов при збереженні високих якостей зеленої маси. Найголовніше, що ці якості зберігаються і в готовому кормі. Попереднє прив'ялювання зеленої маси дає змогу підвищити продуктивність сушильних агрегатів, але при цьому в траві різко знижується вміст каротину. Причому вартість втрат каротину в 12-15 разів перевищує зниження прямих витрат на виробництво борошна із прив'яленої зеленої маси.

Для скошування трав з одночасним подрібненням раціонально використовують косарки-подрібнювачі КУФ-1,8, КПИ-1,4 або сило-созбиральні комбайни Е-280 та ін.

Прогресивним технологічним заходом є плющення зеленої маси таких культур, як люцерна, конюшина, кормовий люпин тощо, перед подаванням їх у сушарки. Для цього використовують косарки-плющилки КПВ-3,0, Е-201 або навісну косарку КЗН-2,1, що агрегується з плющильною машиною ПТП-2,0. Плющильну машину можна встановлювати стаціонарно перед транспортером сушарки, щоб досягти рівномірного висихання зеленої маси і підвищити продуктивність сушильного агрегату на 10-15 %.



Останнім часом деякі підприємства для підвищення продуктивності сушильних агрегатів і збереження поживної цінності зеленої маси пресують її перед подачею в сушарки. Внаслідок цього вологість маси знижується на 8-10 %, а отриману від пресування рідину випоюють худобі.

Висушують підготовлену зелену масу у високотемпературних (500-1000 °С) барабанних сушарках АВМ-1,5, ЛКБ-ФЕ-1,5, СБ-1,5 та ін. Незважаючи на деяку різноманітність конструкцій барабанних сушильних агрегатів, всі вони мають однакову технологічну схему

Висушують попередньо подрібнену зелену масу до частинок 20-30 мм, розмелюють її на борошно і пакують у мішки або відправляють на безтарне зберігання чи гранулятори ОГМ-0,8, ОГМ-1,5 для вироблення гранул.

Гранулювати доцільно трав'яне борошно, призначене для довготривалого зберігання або транспортування на далекі відстані, що на 10-15 % зменшує втрати каротину при зберіганні гранул, запобігає утворенню пилу, злежуванню і самозагорянню продукту.

Технологічний процес гранулювання трав'яного борошна на обладнанні ОГМ відбувається за такою схемою: трав'яне борошно подається вентилятором у збірник і через циклон потрапляє в бункер, де розпушується коловоротом для подачі з бункера в дозатор. Порціями борошно надходить у змішувач, де зволожується парою або водою до вологості 14-17%, необхідної для гранулювання, і перемішується.

Гранулювання відбувається у пресі. Борошно потрапляє між матрицею і ролерами (валками), що обертаються, і під великим тиском продавлюється через радіальні отвори матриці, набуваючи форми циліндриків діаметром, що дорівнює діаметру отворів матриці, і довжиною приблизно 2-2,5 діаметра.

Після пресування гранули мають високу температуру (80-90°C), порівняно високу вологість (14-17%), недостатню міцність. У охолоджувальній колонці вони продуваються повітряним потоком, який створюється циклоном охолоджувача. При цьому знижуються температура і вологість гранул, підвищується їх міцність. Разом з потоком повітря із охолоджувальної колонки до циклона транспортуються борошно і крихти гранул, що не згранулювалися. Охолоджені гранули рівномірно випускаються спеціальним пристроєм на сортування, де на вібраційній очистці від них відокремлюються крупні крихти, які затарюються окремо. Борошняний пил подається на повторне гранулювання.

Каротин (провітамін А), заради якого і виробляється трав'яне борошно, під дією кисню повітря піддається різним хімічним змінам, іноді навіть шкідливим.

Відомо багато антиокислювачів та інших речовин, які стабілізують каротин у трав'яному борошні. Кращі результати були отримані при використанні сантохіну і дилудіну.

У процесі стабілізації дрібні фракції борошна, найбільш багаті на каротин, зв'язуються часточками меляси або жиру, завдяки чому скорочуються його втрати і на 3-5 % підвищується вміст каротину в кормі. Зменшується пилоутворення, поліпшуються умови праці обслуговуючого персоналу. На 20-25 % збільшується насипна маса стабілізованого сантохіном з жиром борошна, що забезпечує економію мішкотари та складських приміщень.

Трав'яне борошно зберігають у паперових мішках. При цьому, залежно від умов зберігання, протягом 6 міс. втрачається 50-75 % каротину від початкового його вмісту в трав'яному борошні. Затарене у мішки борошно зберігають у штабелях згідно з вимогами певних інструкцій.

Приміщення для довгострокового зберігання трав'яного борошна має бути темним, достатньо сухим (відносна вологість повітря 65-75 %).

Зберігають трав'яне борошно також у бетонованих траншеях.

Температура в них більш постійна і звичайно не перевищує 15 °С, що сприяє кращій збереженості каротину. Крім того, при цьому способі зберігання не потрібна тара. Траншеї для трав'яного борошна споруджують на підвищених місцях, щоб запобігти проникненню в них ґрунтових вод, а для захисту від атмосферних опадів над ними роблять навіси.

Трав'яна січка. Штучно висушені трав'яні корми з низьким вмістом каротину та відносно великим вмістом клітковини використовують здебільшого у раціонах жуйних тварин. Але в них при цьому зменшується перетравність поживних речовин, особливо клітковини, внаслідок чого знижується жирність молока. Щоб запобігти цьому, замість трав'яного борошна рекомендується виготовляти трав'яну січку, яка займає у півтора разу менше місця, ніж подрібнене сіно, її об'ємна маса в чотириметровому шарі в середньому становить 115 кг/м³ (в перерахунку на абсолютно суху речовину).

Сировину для виготовлення січки готують так же, як і для трав'яного борошна, тобто косять, подрібнюють і вантажать у транспортні засоби косарками-подрібнювачами КІК-1,4, КУФ-1,8 або комбайном Е-280. Є дві технології сушіння трав на січку – однофазна і двофазна. Однофазна полягає в тому, що зелену масу висушують до середньої вологості 10 % у високотемпературних сушильних агрегатах АВМ-1,5, СБ-1,5 та ін. За двофазної технології зелену масу сушать у сушарці до середньої вологості 25 % і досушують до кондиційної вологості (15 %) у сарай активним вентиляванням. Січку в сарай завантажують за допомогою пневматичного елеватора ТПЕ-10 або ТП-30.

Для досушування активним вентиляванням у шарі висотою до 4 м трав'яну січку закладають у три етапи. Перший шар заввишки 1,5-2 м залежно від погодних умов сушать до вологості 17-19 %. Потім завантажують другий шар загальною висотою 3 м і третій до 4 м. Вентилювання триває доти, поки вологість січки у верхньому шарі не становитиме 17-19 %.

Січку краще зберігати в брикетах, що виготовляють на пресах ОПК-3У, ОПК-5 та ін. Січка добре брикетується, якщо її вологість на вході до брикетного пресу складає 16-18%, а температура 20-40°C. Оптимальна щільність брикетів 0,7-0,9 г/куб. см при об'ємній масі 450-550 кг/куб.м.