

农业生产知识

畜牧



# 飼料和飼料調制

SILIAO HE SILIAO TIAOZHI

熊沐清編写



69.108

3191

8) C.1

农业出版社

## 目 录

一	調制飼料的意义	1
二	飼料的种类和用途	2
三	調制飼料的方法	11
四	混合飼料	16

## 一 調制飼料的意義

飼料是家畜的生活資料，如何正確地使用飼料，使家畜獲得優良的生長和繁殖，是一項重要的問題。

為了提高家畜的生產率，增加畜產品的供應，必須供給家畜以良好而充足的飼料，才能保證家畜的生長旺盛。

飼料的構成，包括有機物質、無機物質，以及大量的水分。飼料中有機物質的組成是很複雜的，大部分為碳水化合物，如澱粉、脂肪等。作為主要營養成分的蛋白質，則是以氮元素的形式存在在飼料中的，其中可消化蛋白質的含量越高，越能表現飼料的優越性。至於無機物質，在飼料中占有的比重則比較小，一般約為3—5%，種類雖然很多，但以需要的數量較多的鈣、磷，及食鹽等為最主要。水分通常占有的數量自5—95%不等。此外，還含有各種適量的維生素。這些物質在各種各樣的植物中都存在，故飼料以植物為主，但單純一種植物不是完美的飼料。

良好的飼料，應該是營養成分調制得十分均勻無缺，而又適合家畜口味的混合飼料。盲目的給飼一種精飼料或粗飼料，不顧到家畜生理上的需要，甚至造成偏食的傾向，使家畜得不到合理的營養，就會給家畜帶來不良的後果。

家畜都是高等動物，需要多種營養成分才能正常的生長。喂飼一種飼料固然可維持家畜的生命，但長時期採用一種飼料，即使是精飼料，原有體重是維持不了的。最初因為得不到合理的營養，體重減輕逐漸瘦弱下去，最後甚至引起各種疾病。

而死亡。但若采用調制好的混合飼料，即使全部采用粗飼料，由于其中包含着各种各样的营养成分，就能滿足家畜正常生長的需要。

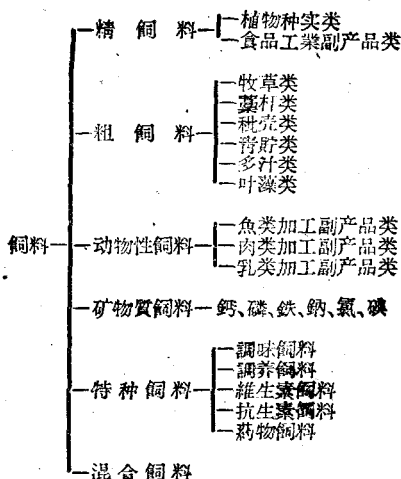
为了使家畜發育良好，有必要充分的了解各种飼料的性質，然后調制成为具有各种营养成分的混合飼料，并应按照家畜生長时期的不同，飼以不同的飼料。經驗証明，采用混合飼料，不仅能适合家畜的口味，促进飼料的消化率，重要的是提高了飼料的营养价值，滿足了家畜快速生長的需要。所以充分發揮飼料的营养作用，就能使家畜达到快速生長的目的，縮短飼养时期，因而相应的可以节省飼料的消耗，特别是节省精飼料的消耗，降低生产成本，故調制飼料具有重要的經濟意义。

## 二 飼料的种类和用途

一般日常用的飼料，以植物为主，种类繁多。为方便起見，可以簡單的划分为精飼料及粗飼料兩类。此外，还有动物質飼料、矿物质飼料、特种飼料，以及使用各种飼料配合而成的混合飼料(見第3頁表)。

### 一、精飼料

精飼料含有的营养成分，一般都是比較高的，大多数可以通过食品工業的加工，制成为人类能够食用的原料。为了节约粮食、降低飼料成本，对于一般家畜，只要在不影响正常發育生長的原則下，都应该尽可能的节约精飼料，并以粗飼料为



基础,大力發展代用品,利用廢弃的农、林、牧業的副产品,可食的野生植物,以及食品工業的下脚等,进行加工調制为混合飼料,以减少精飼料的消耗,但对幼畜、种畜,和生产能力較高的家畜,則应适当的补充一部分精飼料,以便保証家畜的健康和优良的繁殖。

精飼料的种类,主要分为植物种实类,及食品工業副产品类两种。

**植物种实类** 包括禾本科、豆科,及油料作物的各种种实。

禾本科的种实有稻谷、米粒、大麦、小麦、玉米、高粱、蕎麦、燕麦、稗子、粟米等。主要的成分是含有大量的碳水化合物,和适量的蛋白質、脂肪、矿物鹽类等,营养丰富,消化力高,并有很好的适口性能,家畜最喜爰食用,是畜牧业目前最常用的精飼料。

豆科的种实有黄豆、黑豆、綠豆、赤豆、蚕豆、豌豆、豇豆等。

除黃豆的油脂含量較高外，所有的豆類都含有豐富的蛋白質，含量超過禾本科種實的數倍，是含蛋白質最高的補充飼料。

、油料作物的種實有芝麻、花生、葵花子、亞麻仁等，主要的成分是含有大量的油脂和蛋白質，雖然營養價值很高，但作為飼料太不經濟。為了充分的利用資源，上述的原料一般都是加工利用後，取它的精粕作飼料。

**食品工業副產品類** 包括各種食品工業加工後剩餘的下腳。

糧食加工業有米糠、碎米、麥麩、粗面粉等，主要的成分是含有多量的碳水化合物、蛋白質、脂肪、礦物鹽等，是最常用的精飼料之一。

、油脂工業有豆餅、花生餅、芝麻餅、菜子餅、棉子餅、葵花餅等，經過壓榨去油後，蛋白質的含量特別高，用作補充畜體的生長和發育，效果最好，是不宜缺少的飼料。有少數地區，用油餅肥田，實在可惜，最好是將油餅先喂飼家畜，可以得到很好的圈肥，再去肥田，一舉兩得。

淀粉工業有豆渣、薯渣、綠豆漿干、粉皮、粉絲漿干等，含有豐富的碳水化合物及蛋白質等營養成分，干物量接近精飼料，消化率高，也是一種常用精飼料。

制糖工業有麥芽、糖糟、廢糖蜜等，營養成分豐富，適口性好，有幫助消化的功能，家畜很喜愛食用。

釀造工業有酒糟、高粱糟、谷燒糟、醬渣等，干物量都與精飼料接近，但醬渣因含有多量的食鹽，給飼應有限度，過多的食鹽會影響家畜的生長。

採用這些食品工業的副產品作飼料，大部分的干物量可以達到精飼料的標準，所以有很大的飼用價值，而且來源極為

龐大，尤其是糧食加工后的剩余部分，如米糠、麥麩、碎米，以及各種油餅、糖糟、酒糟等，都是精飼料的主要來源。

## 二、粗飼料

凡是有飼用價值，不屬於精飼料範圍的物質，都可當做粗飼料，種類極多，一般粗飼料的成分，大部分由纖維構成，不但體積龐大，營養成分也比較少，通常5—10斤粗飼料才能抵得上一斤精飼料的營養。體型較大的家畜，胃口都很大，也只有粗飼料才能夠滿足它們生理上的需要；反芻類的家畜，如牛羊等，有轉變纖維為營養成分的能力，事實證明，調制得很好的粗飼料，只要營養成分均勻，便可以適用喂飼各種家畜而完全不用精飼料，也能達到正常生長的目的。所以粗料是最重要的基礎飼料，今后隨着人民生活的提高，糧食的需要是不斷增長的，畜牧業必須從習慣上使用精飼料的情況下轉變過來，更多的採用粗飼料，發掘各種飼料的來源，大力發展牲畜事業。

粗飼料的種類，一般可分做牧草類、藁稈類、秕殼類、青貯類、多汁類和葉藻類等六類。

**牧草類** 包括野生干草，如山地、平原、森林、沼澤等地的雜草，及栽種干草如紅花草、麥草等。

**藁稈類** 包括各種農作物的副產品，如小麥、玉米、高粱、稗谷、蕎麥、苕苔、大豆、豌豆等的藁稈和花生秧、甘薯藤等。

**秕殼類** 包括各種農作物的種子、莢殼，如薯蕷、稗殼、麥皮、蕎麥殼、高粱殼、玉米芯、葵花盤、大豆莢、豌豆莢、花生殼、棉子殼、菜子壳等。

**青貯類** 包括各種野草、菜葉、薯藤、玉米稈、玉米芯、葵花盤、紅花草、花生秧、豌豆莢等。

**多汁类** 包括各种青飼料、塊根、塊莖、瓜果等植物，如栽种牧草、野生牧草、甘薯、胡蘿卜、馬鈴薯、蕪菁、菊芋、蘿卜、甜菜、南瓜、瓢瓜、飼用西瓜、伤残水果等。

**叶藻类** 包括各种树木如桑、棗、柳、榆、樺、松、杉、楊、檜、槐等树木的嫩枝嫩叶，及湖泊池沼地带所产的水藻如浮萍、茜草、菱叶、海藻、水浮蓮等。

### 三、动物性飼料

动物性飼料的蛋白質、礦物質和各种維生素的含量，都非常丰富，营养价值和消化率都是很高的，是一种完全飼料，在一般飼料中，添加一部分动物性飼料，用作培养幼畜、种畜等，生長發育的效果很好，可以改善植物飼料中的营养成分，并能被家畜充分吸收，提高了飼料的利用率。

动物性飼料的种类，主要是利用魚、肉、乳業的加工副产品。

**魚类加工副产品** 大部分是采用加工后的廢弃部分，如魚的内臟、头、尾及各种魚屑、小魚、小蝦等制成的干粉，其中含有大量的蛋白質、鈣、磷等营养物質，消化率高。但采用这种飼料，必須是新鮮的，大量飼用以前，最好先行个别用小家畜試飼3—5日，証明無毒性反应后，再行大量給飼，以免引起意外的損失。

**肉类加工副产品** 包括血粉、肉粉、骨粉、骨肉粉等，一般新鮮的可供人类食用的肉类，是不会用作飼料的。主要是利用各种大量的病畜死尸，如牛、羊、猪、兔、鷄、鴨等，及屠宰場和罐頭厂加工的廢弃部分，通过高温高压杀菌消毒处理后，除去油脂，制成干燥的骨肉粉来使用。这种肉类副产品的营养



是很丰富的，蛋白質的利用率也最高，是家畜最优良的蛋白質补充飼料。但对一般因严重的傳染疾病而致死的畜尸，都不准許用作飼料，例如炭疽病、狂犬病、痘疹病、气腫病、流行淋巴管炎、牛痘疫、傳染性貧血症等致死的畜体，必須火焚消灭，或埋入深土中，以免傳播疾病。其他畜尸，通过衛生部門檢驗，不屬上述各种傳染疾病的，都可加工制成干粉后使用。飼用前，必須对小家畜試飼3—5日，証明無毒性反应后，再行大量給飼。

**乳类加工副产品** 包括制乳酪后的副产品乳漿，制黄油后的副产品乳水，制乳油后的副产品撇乳，及乳牛分娩后的初乳等。这些乳类副产品的营养成分都極丰富，在飼用前，必須經過杀菌消毒处理，以免傳染各种疾病，如口蹄疫、結核病等。同时应注意保管时的衛生，不使酸敗。为了預防和治療家畜的腸胃病，苏联的經驗介紹，采用一种純粹培养的嗜酸菌，添加在脫脂乳内进行發酵，制成为含有多量乳酸的酸酒乳，用来給飼家畜，能抑制家畜腸胃中腐敗菌的發酵，促进消化作用，治疗腸胃疾病。有条件的地区，是值得提倡的。

#### 四、礦物質飼料

各种日常飼料中都含有一定数量的礦物質，但因为含量有多少的不同，常常不能滿足家畜生長的需要，必須适当的給与补充，其中重要的礦物質如鈉、氯、磷、鈣、鉄、碘等，飼料中即使少量缺乏，皆足以引起家畜發育的障碍，經常用作补充礦物質飼料的物質，有下面几种：

**食鹽** 为草食动物不可缺少的补充飼料，可以促进家畜食欲，提高飼料的适口性，滿足畜体对鈉、氯、碘等礦物質的

需要，并可治疗貧血症、腺病，有利尿、止血、健胃等用途。普通按照家畜体重1公斤用0.1—0.5克的比例，調和在飼料中，每日分次給飼。如用量过多，会影响腸胃擴張，家畜不易長大，但夏季出汗过多的家畜，用量則应酌情增加。

**骨粉** 主要的成分是磷酸鈣故可用作磷、鈣补充的来源。一般飼用骨粉，應該采用脫脂骨，研細成为粉末狀，或燒灰研細成粉，然后飼給。粗粒骨粉不易消化，常从粪便中原狀排出，如飼料中缺乏这种磷質和鈣質，不仅影响家畜的發育，甚至引起各种疾病，尤其母畜、幼畜、乳畜所需的飼料，必須含有足够的磷質和鈣質家畜才能生長正常。

**石灰石** 除骨粉外，也可以采用石灰石作为鈣質的来源，但必須采用極細的粉末狀。石灰石中除主要的鈣質外，还含有其他鐵、碘、鎂等礦物質，可以补充畜体的特殊需要。石灰石比普通石灰更有价值，一般用量也可以按照体重1公斤用0.1—0.5克，飼用过多，家畜不易吸收，并且容易便秘。

**碳酸鈣** 即普通的消石灰，含鈣量为40%以上，燒石灰硷性强烈，不能使用。此外含有鈣質的还有蚌壳、蛋壳、骨炭、磷酸鈣等，都可帮作飼料中鈣質的补充来源。

**鐵鹽** 飼料中如缺乏鐵鹽，家畜容易患貧血症，严重的貧血症可以引起死亡。补充鐵鹽的物質有氧化鐵、鐵矾、粘土、紅土等，采用氧化鐵或鐵矾，可以直接投入飼料中給飼，如用粘土或紅土，則应在深土層中挖出，加水調成糊狀，煮沸一次杀菌后应用。用量比照一般鈣質的用量，約为每公斤体重使用0.1—0.5克，过多的給飼，也会造成便秘。

**碘質** 在飼料中給飼海鹽的，一般都不会缺乏，如需要补充时，可以采用碘化鉀、海帶、海草等混入飼料中喂飼。但碘

化鉀的用量應小於飼料的百萬分之一。牛缺碘質時會生鵝喉病，豬羊則不易生毛，特別是幼畜，更不能缺碘。

## 五、特種飼料

特種飼料是指日常飼料以外的加給飼料，都是為了家畜的健康或肥育的目的而給飼各種不同的物質，一般可分做下述的幾種：

**調味飼料** 主要的是用作刺激家畜食欲一類的物質，例如採用添加食鹽，多量飼給廚房剩餘菜飯，以增進家畜的口味，達到飽食容易肥育的目的。又如採用下列成分配成的混合物，對刺激食欲，也很有效果。

硫化鈉	80分	小蘇打	70分
食鹽	30分	硫酸鉀	4分

將上列各物混合研細，對於普通豬仔，每次約喂飼2克，牛每次約10克，每日兩次，小畜酌量減少分量，就能適當的提高家畜的食欲，增加進食量。

**調養飼料** 對體質瘦弱，或病後產後的家畜，以及種畜等，為了增加疾病抵抗的能力，促進體質恢復健康，有必要增加喂飼多種精美的飼料，如動物性的蛋白質含量多的肉粉、魚粉、蛋、乳等營養成分豐富的物質，以提高口味和消化能力及調養畜體儘快的恢復發育和正常生長，酌量加食木炭粉末，還可防止拉稀，每周給飼大蒜頭數個，對防止傳染病很有幫助。

**維生素飼料** 一般飼料中，都含有適量的維生素，特別是青飼料中的含量，足夠供應家畜所需的各種維生素，但飼料調制不當，能夠損失大量的維生素，對於母畜、幼畜的飼料，以及冬季用的飼料，應該根據實際需要適當的補充。要避免各種

維生素遭到破壞和缺乏，最好的辦法是經常在飼料中混合一部分青飼料，或青貯飼料。嚴重缺乏維生素的家畜，不僅體質衰弱，造成拐腳瞎眼，有時還會引起死亡。如有這種情況發生，應大量飼給青飼料、青貯飼料，或牧草浸膏，必要時還應飼給維生素劑，以減少家畜死亡的損失。

**抗生素飼料** 抗生素除了用作醫療的藥物外，應用到畜牧業中來喂家畜，還是近年來的事情。已經証實，某些抗生素，例如金霉素、地霉素，有刺激幼畜生長的作用，家畜家禽在出生的幾周內，飼給少量抗生素，可以使體重增加 20% 以上，並可以提高飼料利用的百分率，對病畜及弱畜有很好的效果。根據蘇聯經驗，初生仔豬每日喂給少量的金霉素飼料，經過一個月後，生長速度可增進 10—20%，同時每增重一斤所用的飼料也減少了 5—10%。我國也已有許多事實證明抗生素飼料的好處。

—現在我國已有一些工廠製造畜用金霉素和地霉素，例如開封制藥廠、常州細菌肥料廠等等。河北省張家口專區畜牧局，還創造了在农村大量製造金霉素飼料的辦法，現在已在各地推廣，效果很好。這些抗生素飼料，對我們今後畜牧業的發展和肉食的供應，有着很重大的意義。

**藥物飼料** 一般通稱肥豬菜，正確的名稱是甲基硫氧嘧啶。中國食品公司上海供應站對生豬分別進行了埋植和喂飼這種藥物試驗的結果表明，每頭豬平均每天能長肉達 2 斤左右，比平常不用藥物的生豬，每頭每天要多長半斤到 13 兩。這種藥物使用的方法有埋植法和喂食法兩種。埋植的方法是在生豬的耳根部，先用剃刀剃去一部分毛，再用碘酒擦淨皮面殺菌，然後用利刀切開長 0.8—1 公分、深 0.5 公分的刀口，每頭

猪埋植一粒重 50 毫克的甲基硫氧嘧啶，最后用橡皮膠粘住伤口不使沾污即成。喂飼的方法是將葯物放在飼料中給飼，每头猪用 2 毫克，每日給飼兩次，一般約喂飼 50 天，可使生猪飼养時間縮短两个月以上，平均每日可長肉 1 斤 15 兩。这种葯物，上海科發葯厂已有产品供应。埋植用的每只猪只需葯費二分錢，喂食用的每只猪也只需 0.23 元，价格極低廉，是值得各地試行和推广的。

### 三 調制飼料的方法

調制飼料的方法是多种多样的，通常是按照下列各种方法来进行的。

**干燥** 主要的是晒制干草。禾本科或豆科牧草，是家畜舍飼期間主要的飼料，調制好的优良干草，具有充分的营养成分，用作冬季飼料，可以大量节省精飼料的消耗。一般用作調制干燥的牧草，应趁植物营养成分含量最高的夏季开始收割。先將割下的青草成行的鋪在地上，利用日光曝晒，經常翻动，約經数小时，晒至草料开始萎縮后，立即將草料进行堆积成每堆約 2—3 百斤的小堆，風干 3 天，等到半干状态时，再將小堆拼攏成为大堆，每堆約 5—6 百斤，繼續風干到含水分大約在 15% 左右时，即可再將大堆拼攏碼成为長約 2 丈、闊約 1 丈、高約 8 尺的長方形大垛，或堆成直徑約 6 尺、高約 1 丈的圓形草垛。堆积的地方，最好在可以避免日光直射的草棚內，并防止雨水的侵入，以免引起霉爛。用这种方法晒制的干草，可以减少日光曝晒的面积，达到干燥的目的，保持干草的綠色和叶

片的完整，使营养成分减少损失到最低限度。由于其中含有适量的水分，质地柔软，故有很好的适口性。此外，利用干燥法调制的饲料，还有各种块茎类的植物，在不利于贮藏的情况下，也可以通过干燥的方法，进行加工保存。

**细碎** 使用整粒的谷物、整株的藁秆，或整个的块茎等喂饲家畜，不仅适口性能差，也难消化。未经细碎的谷物，甚至可以原状从粪便中排出，因此，在给饲前，必须进行适当的细碎，以提高家畜的消化能力。谷物细碎的方法，可以采用机械或简单的石磨来进行。细碎的程度，对一般反刍类的家畜，用磨粗粗的磨碎成为数小块即可，软壳谷物也只需要粗粗磨碎，但坚硬的谷物则应进行细磨。饲猪用的谷物，则必须磨成细小的粉末状，含油较多的谷物，如玉米等，磨碎后不宜贮藏，以免油脂被空气氧化，发生苦味，家畜不爱吃。至于藁秆类、块茎类的植物，给饲前应先行铡短或切片，但过分细碎，影响家畜咀嚼的不完全，也是不利的。通常喂牛的藁秆，应切成3—5公分的长度，喂马羊用的可以稍短，块茎类应先洗净除去泥沙和霉败的部分，在饲用前切碎以免流失液汁，损失营养成分。

**青贮** 青贮饲料，是将秋季收获到的各种新鲜饲料，利用土窖贮存起来，通过贮存时的发酵作用，不仅饲料的口味好，增加消化率，并且能充分保存新鲜饲料的品质，是家畜过冬主要的饲料。这种调制青贮饲料的方法，营养成分的损失，比干燥的方法要少得多，且因不受天气的限制，雨季也可以照常进行。使用的原料，种类很多，主要的采用茎叶丰富的植物，如玉米芯、玉米秆、野草、菜叶、薯藤、花生蔓、红花草、葵花盘等。通常含蛋白质较多的植物不宜单独青贮，应与含糖多的植物混合青贮，用量应在15%以下，以免腐烂。调制青贮料时，事

先在畜舍附近選擇高燥粘質土壤的地面，掘一個圓形的土窖，大小根據需要來決定，一般直徑約6尺，深度約1丈的窖，可以存貯飼料一萬餘斤。深度越大，效果越高。窖口宜略大，內壁要墁平拍緊，檢查無地下水滲入，或沒有水分流出的可能後，用石灰水粉刷一道殺菌，然後晒干應用。如有條件，窖也可用水泥築或磚砌。如果青貯數量大，還可以採用長方形的土壤，較為便利。

青貯原料在入窖以前，先在底層墊一層干草，約1寸厚，然後進行進料。如原料水分過多，應稍為晾干。蘆稈類的植物一般需加水15%左右，如有酒精廠廢液加入，效果更加迅速。將原料先用鋤刀切短至3—5公分的長度，嫩葉莖可以不必切細，隨裝隨踏，並注意四角不留空隙，每裝填至1尺左右，最好酌加米糠一層，更易發酵。同時用噴水壺均勻地洒入定量的水，隨裝隨踏，裝到原料離窖口約半尺的地方停止。踏實後取青草蓋在上面鋪滿全面，然後用泥土復在上面，中部隆起象饅頭一樣，堆約1尺高，密封塗平。窖的周圍應掘一道排水的流水溝，經常檢查窖頂，如有裂縫，應立即塗平，使不走氣，經過40—45天後，發酵即可完成，開窖層層取用，不能亂挖，以防霉爛。良好的青貯飼料，呈黃綠色並微有酒香，初次給飼家畜可能不習慣而不願吃，應摻和別的飼料給飼數天，習慣後再行大量的給飼。我國現在正大力推廣青貯飼料。1958年8月農業部在河北三河縣召開的全國青貯飼料現場會議，就提出一個任務，要求各地在當年替每頭大牲畜做青貯平均四千斤以上，豬每頭二千斤以上。

**蒸煮** 蒸煮是為了殺滅飼料中的有害菌類，減少發芽植物中氫氰酸毒物的含量，提高營養成分的利用率，增加家畜的

口味。根据苏联經驗，用煮过的豌豆喂猪，比用未煮过的豌豆，可使猪仔增加重量 20%。生的馬鈴薯芽中，含有龙葵精毒性物質，蒸煮后就可以被加热而分解掉；谷物經蒸煮或炒焦后，淀粉質容易糊化，消化就容易得多，并有很好的适口性能；長期貯存的藁稈草料，必須經過蒸煮杀灭有害菌类，以免引起家畜疾病。通常蒸煮的工具，利用簡單的鍋灶或蒸甑就可以进行，一般蒸煮 30—40 分鐘后，在鍋灶中烟放数小时，趁热取出，拌和其他飼料后即可給飼。

**浸膏** 利用青草提取膏狀物，作为家畜蛋白質和維生素的补充飼料喂飼幼畜，可以代替一部分母畜的乳水不足。調制的方法是將新鮮的青草搗爛成糊狀，加水 2—3 倍浸漬約 1—2 小时，經常攪动，然后用布袋过滤，將濾液放入鍋中加热到攝氏 80 度，液面上就有凝塊上浮。这种凝塊的成分，主要是青草中的蛋白質和維生素，用有孔的杓子捞出，放在另一个布袋中压去水分，再加入 8% 的食鹽拌勻，可以延長保存的时间。或利用日光晒干成为粉末狀，能够長期保存不坏。每百斤青草能制成 8—12 斤干物。苏联的試驗証明，喂飼这种浸膏物質的犢牛，6 个月后比不喂的每头犢牛体重多增加 30 公斤。这种成本低廉，效果良好的飼料，是值得推广的。

**發酵** 各种家畜都可以喂飼發酵飼料，特別适宜用作养猪，可以大量节省精飼料。由于飼料經過發酵以后，質地柔軟芳香，适口性能好，容易消化，能促进家畜食欲，增加体重，达到肥育的效果。而且原料不受限制，除了含蛋白質較高的豆餅、豆类、动物性飼料等不适宜發酵以外，凡是可食的植物，如各种野草、树叶、菜蔬、秧藤等，都能用作發酵飼料的原料。簡單的發酵方法，是先將野草等原料洗淨，切成約 1 寸長，裝



入大缸內，用粗木棒压紧，边装边压实。最好每装一層約厚 5 寸时，加装一層米糠或酒精，豆渣等約为全量的 30%，則發酵更为迅速。装满至距缸口五寸的地方为止，再將清水倒进去，使水浸过原料，并高出原料 1—2 寸，然后在缸上用竹篾或木板盖上，用大石头压紧。要經常檢查不使原料露出水面，如有淘米水、酒精廢液等代替浸水，再加上几个酒麴，則經 4—5 日即可發酵。冬季可用谷壳將缸圍起来保温，缸上用草垫盖上，等到水面有气泡不断上升后，放置 1—2 日，即可取出飼用。發酵良好的，应稍帶酒香。取用时，傾去大部分水分，用木棒攪勻，喂飼肥育用的猪的飼料，可以掺用三分之一的精飼料，如豆餅、米糠等，再加些食鹽，就成优良的飼料。如气味不良，顏色發黑的，都是發酵不良，为安全起見，不宜用作飼料，只好用作肥料。

**糖化** 为了改善家畜的口味，利用麦芽、谷麦中含有的轉化酶的作用，將谷物中的淀粉一部分轉变为糖分，以提高含糖量，与發酵飼料混合，用作喂飼肥育的猪，有很好的效果，猪也喜欢食用。

糖化的方法是先把谷物粉碎，放在大木桶內，厚度約为 1 尺，然后用 2.5 倍左右的热开水倒入木桶內，攪勻靜置，待温度降至攝氏 65 度时，加入 2% 的麦芽或谷芽攪拌均匀，进行糖化。麦芽由大麦、燕麦或谷粒經發芽 3—4 日后磨碎而成，在糖化过程中，应控制品温不低于攝氏 55 度，經約 4—6 小时后，糖化完畢，涼至微温，就可供飼用。这种糖化的飼料放置过久，有酸敗的危險，所以要及時使用。

**碱化** 藁稈类的植物粗硬，消化利用率不高，如通过碱液浸泡，除去外層細胞壁中部分的矽酸，使纖維組織松软，則可