

A. A. 別列佐夫斯基著

犢牛、猪及家禽專用的青貯料

莊慶士譯

董景实校

畜牧獸醫圖書出版社

35
5

A. A. 別列佐夫斯基著

犢牛、猪及家禽專用的青貯料

莊慶士譯

董景实校

畜牧獸醫圖書出版社

• 內 容 提 要 •

本書系根據蘇聯國立農業書籍出版社A.A.別列佐夫斯基所著的“豬、牛、豬和家禽專用青貯料”1954年版譯出，內容具體，敘述明確，凡關於青貯料的裝填技術，分量測定，飼養時注意事件等，應有盡有，乃畜牧技術干部合宜的讀物。

豬、牛、豬和家禽專用青貯料

編號100 開本 787×1092 紙1.32 印張1 3/4 字數 26,000

原 著 者 А. А. Березовский
原 書 名 Специальный силос для телят
свиней и сельскохозяйственной
птицы

原出版者 Сельхозгиз

原出版年份 1954

譯 者 莊 慶 士
校 者 董 景 实
出 版 者 畜 牧 獸 醫 圖 書 出 版 社

南京湖南路獅子標十七號

江蘇省書刊出版營業許可證出〇〇二號

總 經 售 新 華 書 店 江 蘇 分 店
南京中山东路八十六號

印 刷 者 江 蘇 新 華 印 刷 廠
南京百子亭三十六號

1956年3月初版第一次印刷

(0701--5,000)

定價 二角二分

目 錄

緒 言	1—2頁
多汁飼料的青貯过程	2—6頁
植物的青貯性能	6—8頁
提高含糖量不足的原料的青貯性能的方法	8—10頁
犢牛的專用青貯料	10—17頁
豬的專用青貯料	17—24頁
家禽的專用青貯料	24—30頁
裝填青貯料技術的基本原則	30—33頁
青貯飼料的封窖	33—34頁
青貯建築物的要求	34—38頁
青貯飼料的計算	38—39頁
青貯料的開窖	39—41頁

緒 言

畜牧先進工作者的經驗証明，合理的飼養可大大地提高家畜生產性能。

先進工作者的成就指出了集體農莊與國營農場的公有畜牧業對進一步提高牲畜生產性能，擁有巨大的後備力，而此後各力必須充分地利用。提高各種家畜飼養的完全價值最重要的是決定於日糧內必需的含氮物質、含炭物質、礦物質及維生素的正確配合。日糧包括有各種各樣的飼料：如混合精料、良質乾草、根莖類飼料、青貯料、青草等，都能獲得家畜的高產量。

含有易消化的氮物質、維生素、葉綠素以及含有有機、無機化合物的新鮮青飼料能十分完滿地保證家畜營養所必需的元素。

眾所周知，喂飼青料對各種家畜的生產性能與健康狀況有良好的影響。因為青料本身除含有很高的全面價值外，還具有良好的調養特性，能提高家畜食慾並能改善日糧內其他飼料的消化。

農場內只能有4—6個月的新鮮青草。所以集體農莊與國營農場應準備冬季時必需數量的青貯料——也就是所貯存青飼料要含有新鮮青飼料所具有的营养特性。只有日糧內包

括良好青貯料時，才可保證家畜的正確飼養，這時冬季飼養類型才能接近於夏季。

現已証實，青貯植物時，其中的營養物質並不分解，青貯的飼料的營養價值也不降低。

良好的青貯料的消化與做青貯所用的青飼料的消化是相同的。

因為青貯料是有價值的多汁飼料，所以在舍飼全程中，每天都應用它喂飼家畜，而不應時用時歇。

目前有很多集體農莊已為每頭乳牛貯備有5—6噸青貯料為每頭犍牛貯備1.5—2噸，同時也為豬與綿羊準備青貯料。

青貯飼料的廣泛利用給畜牧工作者提出為各種家畜與成年家畜畜羣準備專用青貯料的必要性。

應當利用粗蛋白質與維生素含量高的青飼料以及應用裝填青貯料時保證飼料內積累一定量乳酸與消滅飼料內可能形成有害產物發酵的方法，調制青貯料。

集體農莊與拖拉機站工作人員應該掌握青貯的方法並在裝填青貯飼料時要嚴格地履行它。

多汁飼料的青貯過程

多汁飼料的青貯是用由青飼料內含的糖所形成的有機酸使多汁飼料發酵。由於踏實的多汁飼料內微生物發展過程的結果，積累了有機酸。

青貯飼料的發酵主要是藉助於積累的乳酸。青貯料內，

除乳酸外，尚含一定的醋酸。游离乳酸与游离醋酸的比例，青貯良好時大致为4:1。

特别是醱酵切碎的青貯植物時，其細胞虽已死亡，而其中所含的物質成为微生物易作用的物質並变成青貯植物中產生醱酵过程的材料。

以 pH 值的大小表示青貯料的真酸度对青貯料的保存有决定性的意义。

众所週知，pH 值等於7.0時，則呈中性，近酸性時，pH 值則降低，而近碱性時，pH 值則增加。品質良好的青貯料，其 pH 值为4.0—4.2；此种真酸环境內的青貯植物，如果能与空气、水隔絕時可以保存很長時間，而不遭受損失。

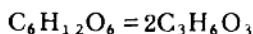
若使青貯植物內產生必要的酸度应保証乳酸醱酵能强烈地進行。

乳酸菌在5—50°的溫度即可生存。但是它在+20°溫度繁殖很慢。对它最適宜的溫度为30—35°。在氧气存在下也能生存，但在嫌氧(乏氧)的条件下繁殖最为旺盛。

青貯过程只应通过嫌氧的环境。此种环境正是獲得品質优良青貯料的决定条件。

乳酸菌是抗酸性非常强的、pH 值为3.0—3.5時仍可以生存的一种微生物。这种特性是非常重要的，因为它可抑制抗酸性弱的各种微生物的繁殖。

乳酸菌利用糖做为醱酵的物質。乳酸菌把糖分解之后，產生乳酸：



葡萄糖 乳酸

有些乳酸菌把五碳酸分解后，產生乳酸与醋酸：



五碳糖 乳酸 醋酸

由此看來，某些醋酸是由於青貯料內乳酸菌生活活動的結果而產生的，但是其數量取決於青貯植物內五碳糖的多少而定。

但在青貯植物中很少只發生一種乳酸發酵，与乳酸發酵的同時也進行其他種類的發酵。

大腸桿菌羣落的生成气体的細菌，繁殖非常旺盛。這些細菌在青貯料內生成二氧化碳、醋酸、乙醇及其他產物。它們是在有氧气的条件下生長並具有弱的抗酸性。所以大腸桿菌羣落的細菌在青貯開始，尚未將青貯植物內的空气全部排出、酸度不大的時候，特別多。

隨着青貯飼料的逐漸緊密，特別是青貯料內積累的乳酸，使這些細菌遭致死亡。

丁酸菌的發酵也是有害的。青貯料內，若產生丁酸菌發酵時，則降低飼料的品質、產生不良氣味，以致影响青貯料的適口性。丁酸菌以糖、澱粉、醇為養料。它与乳酸菌一樣在嫌氧（乏氧）的条件下繁殖，但前者在弱酸、pH值不低於4.7時進行繁殖。

消滅丁酸菌的主要方法是使所青貯的飼料中積累足夠數量的乳酸使其迅速發酵。丁酸菌在土壤內特別多，因此，收割

被土壤污染的青飼料就加强此种不良的發酵作用。

不良青貯建築物透入空气后，有助於青貯料內微菌的繁殖。此微菌也使青貯料遭受損失。微菌除利用糖做养料外，还利用青貯料內形成的酸——乳酸与醋酸。因而，微菌的存在降低青貯飼料內的酸度並產生腐敗过程以致使青貯料全部遭到損失。

根据青貯飼料內各种不同微生物區系的發育情况確定青貯植物的下列成熟階段：

混合微生物區系的發育階段 因很緊密地裝填青貯植物於青貯建築物內，从植物細胞內流出了漿汁。此种漿汁为大多數微生物的营养环境，因此，有很多種類微生物同時開始繁殖。此時可在青貯的青飼料內發現大量的腐敗菌，大腸菌羣的代表者、一定量的酵母、乳酸菌及其他微生物等。在混合發酵的最初階段，丁酸菌的病原菌很少。緊密地裝填飼料有利於乳酸菌的生長，而飼料含有足夠糖量的情況下，由於青貯植物的迅速發酸，上述發酵階段很快就結束了。若裝填的青貯植物疏松時，混合發酵的階段繼續很長時期，而影响了青貯飼料的品質。

主要發酵階段 乳酸菌在此階段起主要作用，如果青貯植物含有足量糖時，此類細菌激烈地酸化飼料，从而抑制該區系的其他類微生物的發育。如果乳酸發酵進行緩慢就不会使飼料迅速酸化，在青貯植物內除乳酸外，同時尚含有丁酸，后者以后能使青貯料遭到損失。

發酵的最后階段 青貯飼料的發酵的第三階段或發酵的

最后階段，与青貯飼料內乳酸过程的病原菌的逐漸死亡有關。乳酸菌所產生的乳酸在一定的濃度下反而对乳酸菌不利，以致乳酸菌本身死亡。到上述時期青貯过程自告結束。

青貯料內pH值達4.2是保證正常貯存青貯料成熟的條件因素。

植物的青貯性能

各種植物的發酵需要不同數量的乳酸。

這一點說明，青飼料內有一種結合与中和其中所形成的酸的物質。此種物質叫做緩沖物質。此緩沖物質包括有：蛋白質、氨基酸与無機鹽類。此種物質在植物內的含量越多，則青貯料發酵所需要的乳酸就更多，即需要更多的糖量。每一種植物皆有其最小的含糖量，最小含糖量的定义即“使積累乳酸的數量能夠保證青貯料內的pH值变为4.2時植物內所必需的糖的百分數”(A·A·苏伯里林)。

以供給糖的數量將做青貯用的所有植物分为三類。第一類是易於青貯的植物，此種植物糖的含量比需要的最小含糖量多得多，甚至，祇若60%糖分解为乳酸時也能順利地進行發酵；第二類是難於青貯的植物，它含的糖量有限，此類植物內糖的含量90—100%都分解为乳酸時才能進行正常發酵；第三類植物是不能青貯的植物，它含的糖量非常少，既或此類植物內所有的糖都分解为乳酸也不能達到正常發酵的目的。

易於青貯的植物包括：玉米与玉米果穗、高粱屬、埃及高

梁、菊芋莖与其塊莖、向日葵、馬鈴薯塊莖、西瓜、南瓜；飼用塊根類——冬油菜、蕪菁、胡蘿卜、甜菜；豆科——禾本科混合植物、玉米与大豆、向日葵与箭舌豌豆、甜菜叶、胡蘿卜的莖叶、冬油菜的莖叶、蕪菁的莖叶、甘藍叶、草地禾本科草、宿根高粱、蓆草屬、圓錐花序抽出前的蘆草屬、苏丹草、馬蚕豆、綠豌豆、青燕麥、洋蕪菁油菜。

若遵守正確裝填青貯料的技術，無論單獨或相互混合青貯这些植物都能得到品質優良的青貯料。

難於青貯的植物包括：草木樨屬、箭舌豌豆、紅三叶与白三叶草、苜蓿草、莎草屬、濱藜屬、許多種類的艾屬、馬鈴薯的莖叶、伏地膚、飼用梁、開花期的蓆草屬与蘆草屬。

不能青貯的植物包括：蕪菁、山豆屬、大豆、駱駝刺、甘草屬、白芥屬、兵草屬、甜瓜秧、黃瓜秧、西胡蘆秧、西瓜秧、南瓜秧、西紅柿的莖叶、牛蒡屬、稗子。

易於青貯的植物進行青貯時，很快就在飼料內積累了必要數量的乳酸，同時經 5—6 天青貯的飼料就正常地進行發酵。

難於青貯与不能青貯的植物進行青貯時，飼料內乳酸的發酵進行緩慢，因此常發生丁酸發酵並產生腐敗过程，从而顯著地降低了青貯料的品質。所以，青貯含糖不足的植物需应用特殊的青貯方法。

青飼料的糖量隨植物的生長而改变。幼嫩未粗硬的青草比在生長晚期所收穫的植物的含糖量为多。

也要照顧到，幼嫩未粗硬的青飼料具有較丰富的营养物

質、維生素與易消化的特性，因而主要應利用此種青飼料給養牛、豬及家禽調製各種專用的青貯料。

提高含糖量不足的原料的青貯性能的方法

難於青貯、不能青貯的植物與含大量糖分的植物混合青貯是改善前兩者青貯時品質的一種最簡單的方法。

此種混合應當使所獲取的混合物內含有形成乳酸所需要足量的糖分。

一份難於青貯的植物與一份易於青貯的植物相混合，而一份不能青貯的植物需與3—4份易於青貯的植物相混合進行青貯。混合前，必需把青貯的植物切碎，否則植物是不能很好的混合，不能使糖分在其中得到均勻地分佈。

富蛋白質的難於青貯與不能青貯的植物進行青貯時，若補加富澱粉的飼料，則能得到良好的結果。為此，補加馬鈴薯或富炭水化物的粉類精料：燕麥粒、潔淨的磨粉副產品、大麥粉與玉米粉（但補加富蛋白質的餅類精料：豆科籽實的粉類不能得到良好的結果）。澱粉加入青貯的青飼料後，由其中含的酶的作用下進行糖化。此時，青貯飼料內糖的含量增加到2—8倍。由於加入富澱粉飼料使糖量增加，才保證由任一植物做成的青貯料，能正常進行發酵。

當加入富澱粉飼料於青貯的青貯料之前，事先應調制好。馬鈴薯在蒸煮器內要蒸或煮，此後一份馬鈴薯用一份水稀釋成粥狀為止。也可以青貯熟的馬鈴薯。一噸青貯料需加

40—50公斤馬鈴薯。

用涼水把粉類飼料拌勻，此後用熱水煮成粥狀補加到青貯料內。一份乾物質用五份水調成粥狀。一噸青貯料需要15—20公斤的乾精料。此種粥狀物質應加於青貯料內的數量為10—20%。

也可以加未經熱水處理的乾精料。把它磨碎後加入含水不少於75—80%的青貯的原料內。把這種乾精料均勻地撒到切碎的青貯料內。因乾精料澱粉的糖化次於用熱水處理的精料的糖化，所以乾精料應比做成粥狀的精料多加1—1.5倍。

青貯含糖量不足的植物，若補加制糖業副產品——糖漿，能得到良好結果。青飼料內加糖漿的數量為1—1.5%。用水稀釋糖漿，以求它在青飼料內達到均勻分配（一份糖漿加3—4份水）。

把根莖類飼料加入含糖量不足的青貯植物內，也能促進獲得正常發酵的青貯料。根莖類飼料是含糖豐富的飼料。例如，飼用甜菜、蕪菁、冬油菜、胡蘿卜等含糖量為7—8%，而糖用甜菜的含糖量達20%。所以，應當把飼用根莖類加入青貯料內10—20%，若加糖用甜菜4—5%即可滿足含糖很少的青貯植物的需要。

青貯料加根莖類飼料及燕麥粒的結果如表一。

各种青貯料的酸的含量(%)

表一

青 貯 料 种 類	乳 酸	醋 酸		丁 酸	
		游离的	結合的	游离的	結合的
三叶草做的青貯料.....	0.90	0.49	0.55	—	—
三叶草加2% 燕麦粒做的青貯料...	1.20	0.40	0.32	—	—
三叶草加5% 馬鈴薯做的青貯料...	1.14	0.42	0.35	—	—
三叶草加8% 飼用甜菜做的青貯料	1.18	0.45	0.30	—	—
貓尾草做的青貯料.....	0.95	0.50	0.45	—	—
貓尾草加2% 燕麦粒做成的青貯料	1.30	0.50	0.35	—	—
貓尾草加5% 馬鈴薯做的青貯料...	1.20	0.45	0.40	—	—
苜蓿草做的青貯料.....	0.30	0.50	0.80	0.80	0.10
苜蓿草加2% 燕麦粒做的青貯料...	1.10	0.50	0.60	—	—
苜蓿草加5% 馬鈴薯做的青貯料...	1.10	0.42	0.55	—	—

从上边列举的材料中可以看出，於青貯飼料內加以燕麦粒、馬鈴薯、根莖類等飼料有助於乳酸的積累。苜蓿草做青貯時，若補加上述飼料能抑制丁酸的發酵。

犏牛的專用青貯料

应当給6—7月月齡的犏牛准备專用的青貯料。比較成年的家畜很喜採食与利用一般牛所吃的青貯料。

給犏牛做的青貯料需有高度营养价值、良好的消化性及丰富而易於吸收的营养物質。这种青貯飼料可用孕蕾期收割的荳科青草，抽穗初期收割的柔嫩禾本科青草以及幼嫩禾本科与荳科混合青草做成。

幼嫩的青飼料的粗蛋白質的高度消化受此時其營養器官內易消化純蛋白質的含量所制約。眾所周知，青飼料內的純蛋白質分為兩類：一為易消化的純蛋白質，另一為難消化的純蛋白質。因此，青飼料的蛋白質的消化決定於難消化純蛋白質與易消化純蛋白質的比例。隨植物的生長莖、葉內易消化的純蛋白質移轉到生殖器官（種子）。因此，青飼料內難消化的純蛋白質的數量逐漸在增加。

也應指出，幼嫩植物含有為動物有機體易於消化柔軟而未粗硬的纖維質。

為了能有良好的綠色原料給犢牛做青貯料，應當在農場內劃分專用地區栽培豆科植物為主的多年生牧草並根據草的再生狀態，在一個夏季可刈割若干次。實踐證明，用此種方法可收割柔軟而營養價值很高的青飼料4—5次。

例如，莫斯科省“女公社社員”國營農場在一個夏天從一公頃苜蓿草地刈割五次，共獲得35噸上等青飼料。

在給犢牛做專用青貯料時，除選擇合適的植物原料及在要求階段進行刈割外，尚應對其裝填的技術給予特別注意。裝填的技術能保證獲取具有調養特性，乳酸含量很多的優良品質的發酵飼料。

給犢牛預備的青貯料，若加糖漿、根莖類，特別是加富澱粉飼料時，則青飼料能進行強烈的發酵（見一表）。

用補加其他飼料制作的青貯料喂飼犢牛可從一月月齡開始，每天每頭的給量如下：

1月月齡 100—200克

2月月齡1.5—3公斤

3月月齡 3—5公斤

5—6月月齡 8—10公斤

必須注意到,根据犢牛的活重、發育与食欲確定青貯飼料的給予量。因此,喂飼青貯料時,必須考慮到犢牛个体的特性。

以青貯料喂犢牛時,日糧应包括維生素D來源的优良干草与磷的制剂,因为以青草做成的青貯料缺乏維生素D与磷。

我們用幼嫩的青貯料与補加的燕麥粒做的青貯料喂犢牛,進行試驗(表二)。

青貯料的营养价值

表二

青貯料的種類	每100公斤青貯料含		一公斤青貯料含胡蘿卜素(毫克)
	飼料單位(公斤)	可消化純蛋白質(公斤)	
三叶草做的青貯料.....	20.5	1.8	50
混合青草(貓尾草+苜蓿草)做的青貯料.....	20.5	1.75	60

此青貯料的pH值为4.15—4.20,乳酸含量为1.10—1.15%。

犢牛生后头六个月飼喂以下飼料(公斤):

	第一組	第二組	第三組
全乳	350	350	350
脫脂乳.....	350	350	350

精料 200 100 100

青貯料..... 無 儘量(但要計算) 無

乾草 儘量(但要計算)

第一組犢牛比另外兩組多吃到兩倍多的精料。比兩組所減少精料的數量應以乾草的給量來彌補。

從犢牛初生開始那天一直到試驗終了所進行的飼養與管理皆為個體的並計算採食的飼料量。從二十五日日齡開始，犢牛採食乾草，而飼喂青貯料從十八——二十日日齡開始。第二組犢牛六個月內每頭平均採食784公斤青貯料。喂這麼多的青貯料對犢牛的消化器官的工作並無任何不良的影響。犢牛感到合適並喜採食。至於乾草可使犢牛儘量採食，第二組犢牛在六個月內每頭採食乾草達92公斤，第一組為119公斤，而第三組為173公斤。由此可見，第三組犢牛平均每頭採食乾草比飼喂青貯料的第二組犢牛多81公斤。由此，第二組犢牛比第三組犢牛獲得更多的營養物質，因為784公斤青貯料內干物質的含量比81公斤乾草多115公斤干物質。

各組犢牛的平均體重及每日增重(公斤) 表三

組別	各組犢牛頭數	初生體重	六月齡時體重	每天平均增重
I	5	31.2	161.4	0.723
II	6	31.3	183.3	0.844
III	6	30.5	151.0	0.689

日糧內含有青貯料的第二組犢牛，每日增重最大。飼以二倍精料，但日糧內不含青貯料的第一組犢牛，增重為723克。