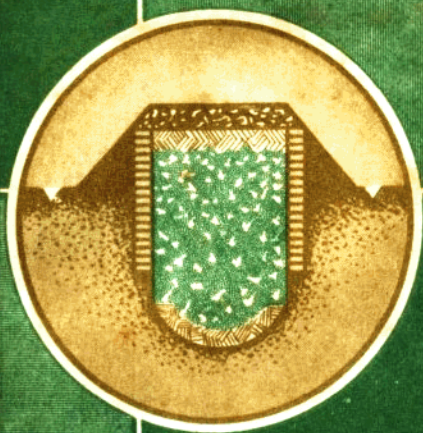




青貯玉米秆

河南人民出版社

內 容 提 要

本書是專供開展玉米稈青貯工作應用的。全書共分七部分，除一般地講述青貯玉米稈定義及其重要意義外，着重在介紹我省幾年來青貯玉米稈工作的經驗及意見；青貯的基本原理和微生物作用；青貯玉米稈適宜收割時期；青貯玉米稈製作的方法；青貯的開窖和取喂方法；青貯玉米稈營養成份及品質鑑定。最後並附有南陽專區農業試驗站製作玉米稈整株青貯的典型經驗。是各地開展青貯工作的一本重要讀物。

青 貯 玉 米 稈

河南省農林廳畜牧獸醫局編寫

※

河南人民出版社出版（鄭州市行政區經五路）

河南省書刊出版業營業許可証出字第 一 號

開封日報印刷廠印刷 河南省新華書店發行

※

豫總書號：1 2 5 3

787×1092 1/32 • 1 $\frac{3}{8}$ 印張。31,300字

1958年8月第一版 1958年8月第一次印刷

印數：1—10,085冊

統一書號：T 16105.107

定價（7）0.14元

T912
H37

編者的話

在农业生产跃进再跃进形势的推动下，我省牲畜工作已进入了大力的繁殖与改良的新阶段，牲畜的数量和质量都有了好轉。但是随着农业生产的大跃进畜力不足的现象还很普遍；还必须继续大力的开展牲畜的繁殖与改良工作，积极地提高牲畜的体型和耕挽能力，以适应农业生产大跃进形势的需求。繁殖和改良牲畜的根本问题是必须有充足的品质优良的饲料作保证，这是物质基础。因此必须广泛地开辟饲料来源和饲料的储备，加强饲料的加工调制，提高饲料质量。玉米秆青贮是储备和调制饲料的良好办法，它不但开辟了饲料的广阔来源，而且还可提高饲料的质量。我省玉米播种面积很大，每年都在2,000万亩左右，为青贮的充足原料，应大力青贮。为了帮助各地大力的开展青贮玉米秆工作，我们编写了“青贮玉米秆”这本小册子供参考。由于编印时间的仓促以及业务水平限制，书中材料不足和错误之处在所难免，希望各地提出宝贵意见，以便再版时修改补充。

河南省农林厅畜牧兽医局

1958年8月

目 录

一、什么叫青貯玉米稈·····	(1)
二、推广青貯玉米稈的重大意义·····	(1)
(一)畜牧业的高速度發展必須有充足的物質保証·····	(1)
(二)青貯玉米稈好处多,具有普遍推广的价值·····	(2)
三、我省近二年开展青貯玉米稈工作的基本經驗及今后意見·····	(4)
四、青貯的基本原理和微生物的作用·····	(7)
五、青貯玉米稈的适宜收割时期·····	(12)
六、青貯玉米稈制做的方法·····	(14)
(一)青貯窖·····	(15)
1.青貯窖的选择	
2.青貯窖的几种式样	
(1)地下窖(2)半地下窖(3)地上窖	
3.青貯窖的几个基本条件	
4.青貯窖大小的計算方法	
5.控制青貯窖应注意的事項	
(1)选择窖址方面(2)窖址、窖牆、窖底方面(3)青貯窖的取出口(4)青貯窖的排水溝(5)青貯窖的晾晒(6)旧青貯窖的修理和利用	
(二)青貯原料·····	(25)
1.玉米稈	
2.高粱稈	
3.紅薯秧	
4.大豆、黑豆及其他豆类作物	
5.苜蓿	
6.土豆秧	
7.其他青貯原料	

(三) 青貯料制作的程序.....	(28)
1. 合理組織勞力	
2. 青貯原料的收割与檢查	
3. 粉碎和填裝	
4. 青貯原料粉碎的長度	
5. 加水份量	
6. 青貯窖的封蓋	
七、青貯料的开窖和取喂方法.....	(33)
八、青貯玉米稈的营养成份及品質鑑定.....	(36)
(一) 青貯玉米 稈含有那 些营养成分.....	(36)
(二) 怎样 鑑定青貯玉米 稈的品質.....	(37)
附：南陽專区農業 試驗站制 作玉米稈整株青貯的經驗...	(38)

一、什麼叫青貯玉米稈

青貯玉米稈，就是在玉米籽實剛剛成熟的時候馬上收籽，把還青綠的玉米稈割下來鋤碎，埋在窖里貯藏起來，使他自然發酵，大約經過四十天後，發酵成熟了，呈青綠色，帶有酸香的酒糟味，莖葉柔軟潮濕，可以隨時拿出來喂牲口，如果當時用不着，等到要用時再打開喂。

適于青貯之作物種類很多，如禾草類的蘇丹草、鉄麥草、鷄腳草、藍草等；豆草類的鷄眼草、野豌豆、甜車軸草、紅車軸草等；經濟作物類的棉花枝葉、向日葵葉頭等；副產物類的蘿卜秧、碗豆籬、白菜幫等。總之各種人工種植的青綠飼料，塊根、塊莖作物和無毒的野草、野菜等都可制作青貯。我省黃泛區農場利用棉花枝葉制作青貯，黃河農業社利用白菜幫、野草等制作青貯，質量都很好，家畜都愛吃，但近幾年來我省各地普遍利用了收穫籽實後的玉米稈作青貯原料，這種原料由於來源廣、產量高，是我省青貯飼料的主要原料，也是解決牲畜飼草的重要途徑，因此值得大力推廣。

二、推廣青貯玉米稈的重大意義

1. 畜牧業的高速度發展，必須有充足的物質保證：

社會主義建設事業全面大躍進的形勢，給畜牧業提出了

新的任务和要求。这是因为农业生产的发展，新式农具的推广，交通运输事业的发展，羣众迫切要求数量多、挽力大、速度快、經濟价值和使用价值更高的大型耕畜；同时輕工业的发展，出口貿易的扩大和人民生活水平的不断提高，将需要更多的乳、肉、皮、毛、卵、羽等丰富多彩的畜产品。因此只有高速度的发展畜牧业，才能提供更多更好的耕畜，才能滿足广大人民和工业上对畜产品的要求。但发展牲畜，增加畜产品必須要有充足的飼草作物質保証。今年粮食作物虽然获得空前大丰收，飼草相应的也增加了产量，而从各地算帳結果，飼草不論質量和数量仍然滿足不了畜牧业发展的需要。1958年全省大家畜发展到680万头，猪4,000万头，羊1,000万头，这些均需要增加更多的飼草来养活；特別連年遭受自然災害的地区，必須用一部分麦草修建房屋，更換房草；予东和予西南燃料缺乏地区，作物鋤程是社員的主要燒柴，飼草消耗量要有相当增加。同时足够数量的飼草，仅是初步要求，今后还要求不断地提高飼草質量，增加营养价值。所以大力推广青貯玉米稈就成为增产飼草，提高飼草利用价值，保証牲畜吃飽吃好的有效办法，也是大力发展畜牧业的重要措施。

2. 青貯玉米稈好处多，具有普遍推广的价值。

第一、青貯玉米稈是一种可靠的牲畜飼草来源：我省玉米种植面积大，地区广，每年种植在2千万亩左右，稽稈单位面积产量高，每亩可以产青貯稽1,500斤左右，全省可产300亿斤，这就大大增加了牲畜的飼草来源。密县1957年青貯玉米稽3.5亿斤，不仅解决了缺草困难，而且做到牲畜

肥体壮，促进了配种繁殖工作开展，实现了母畜满怀县；相反的溧阳县由于忽视这一工作，今春缺草4,000余万斤，不得不抽出大批劳力，到外地割草、买草，影响了农业生产，经济上也受到很大损失。

第二：可以大大提高玉米秆的利用价值：我们知道经风干、晒干的玉米秆，当燃料着引力差，作饲料因过分粗硬，牲畜不喜欢吃，我省羣众多作漚肥原料，浪费很大。青贮了的玉米秆茎叶柔软、多汁，牲畜很爱吃，这样玉米秆可以被牲畜充分利用。而且青贮玉米秆比晒干玉米秆养分要少损失2——4倍。大约3斤青贮玉米秆可抵1斤谷草，且养分还比谷草高；大约5斤青贮玉米秆相当于1斤精料。青贮玉米秆含有丰富的维生素和相当数量的蛋白质、脂肪和无氮浸出物，所以用它来喂牲畜，能节约精料。通许县万寨社青贮玉米秆喂青贮料时，没喂精料，但牲畜的膘，比过去喂精料时候还好。

第三、青贮饲料为冬春季节最经济而优良的多汁饲料，可以保证冬春季节牲畜不掉膘。近年来我省大部牲畜，因在冬春季节吃不到青草，牲畜常有瘦弱现象发生，对开展冬季积肥运动和春耕生产非常不利。全省如果普遍把玉米秆青贮起来，就可保证牲畜冬季吃到多汁青绿饲料，牲畜体质就会增强，将有力的推动农业生产大跃进。

第四、青贮玉米秆味道可口，可增进牲畜食欲，且具有轻泻作用，可防止便秘，保持牲畜之健康；青贮料所含之壤质，又有防止乳牛中酸毒之功效。

第五：青贮玉米秆可以减少害虫之为患：据试验青贮后24——48小时乙醇及醋酸、乳酸即开始发生，尤以产生乳酸之细菌为多，由于细菌发酵作用，可以杀死危害玉米根

严重的玉米钻心虫。

第六、青貯玉米稈保藏時間長，是貯備飼料的良好辦法；青貯辦法可以在短期內將大量收穫後玉米稈貯藏起來，人工與時間均較為經濟。青貯窖可大可小，大的窖能貯幾萬斤、幾十萬斤。如果做到嚴密地封閉，不讓空氣進入，可以避免發霉腐爛，長期不壞，據蘇聯試驗可以保存6——10年不壞，還有防止風、火等意外消耗和損失的好處。

三、我省近二年開展青貯玉米稈工作的基本經驗及今後意見

1955年南陽、開封二專重點推廣了青貯玉米稈工作，試制成功三千餘萬斤；1956年在全省範圍內較普遍地開展了青貯玉米稈運動，不完全統計青貯11億餘斤；1957年全省共青貯6億餘斤；且80%以上都成功了，受到廣大農民的歡迎，奠定了對玉米稈青貯的信心。並取得了一些經驗：第一，加強領導，有關部門密切配合；青貯工作是一件新的工作，群眾思想存在怕澇壞，怕玉米減產，怕牲口不吃等思想顧慮，針對這些顧慮必須通過會議和各種宣傳形式，大力宣傳解除疑慮。開專地委書記做到會會貫徹，親自督促檢查；南陽地委利用黨報宣傳青貯的好處，對開展青貯推動很大。陳留縣在黨委統一領導下，共青團委、婦聯會的各級組織，變成了青貯骨幹力量，密切配合農業部門，使青貯工作在全縣範圍內形成熱火朝天的運動。第二，全面規劃，合理安排勞力：玉米稈青貯時間正是農活較忙季節，勞力問題最為突出。陳留縣在秋季生產計劃把青貯任務列入計劃，通過算牲畜頭數，算挖窖多少，算勞力需要（一個標準窖裝9000斤，够

15头牲畜吃一个月，制作一个窖一般不超过16个人工），創造了“两套人馬”和“两次突击”的办法，解决了三秋中人力時間不足的矛盾。“两套人馬”即把青貯的六个基本操作分为內外两套，“內”指挖窖、装踩和封口，抽出几个青年組成專門小組去做。“外”指割、运、铡等三个程序，因数量大，用人多，突击性强，需要組織搶割队，人数要多，以便几个早晨把玉米搶割完毕，分別运到。“两次突击”即把青貯中两个最費時間的工作，挖窖和装、运、铡，分作两次突击，第一次在秋收前农活較閒时，把窖挖好，盖好。到收割玉米时再以两天時間突击搶割，搶运，搶铡。

第三，多点試驗，层层傳授技术，推广全面：1956年各专均选择重点社，利用早熟玉米稈做了8—10窖，每专訓練200余人，采取理論与实际相結合方法，边做边学，大部县也做了4—6窖，每县又訓練300人左右，基本上都掌握了选择窖址，計算容量，挖窖、装窖、加水、踏实、封口等几个技术关键。几年来通过实践摸索出，必須根据各地地下水位情况，制作不同的窖形。开封地区地下水位高，普遍推广了圓形半地下式窖（即地上3尺，地下6尺，直径7尺），水位过高地区推广了地上窖和青貯塔，一般地下水位不高地区普遍采取了地下窖。国营农牧場适应大量飼养牲畜的需要，重点采用长沟窖，一般深3公尺，底寬3公尺，上寬四公尺，长20—25公尺，每窖的儲藏量为30—36万斤。在制作玉米稈青貯中掌握了适量加水，一般加10%左右的水，保持玉米稈含水量在70—80%左右。利用紅薯秧、白菜帮制作青貯，据百泉农校、黄河社經驗，首先要在霜前收割，先晒晾2—3天、折断沒有白浆流出时，再进行制作。其次晒晾后的紅薯秧、白菜帮等制青貯时，要掺入糠秕或干草5—10%，并应

分批掺入，搅拌均匀，这样制作，效果很好。其他在装窖、封口、取喂上均取得不少經驗。最突出的是：南阳、密县取得整株玉米稈青貯成功的經驗，这对解决三秋季节农活与青貯的矛盾有很大作用。

我省青貯玉米稈工作虽取得一定成績，积累不少經驗，但由于有些地区领导和羣众对这一工作認識不足，存在相当严重的右傾保守思想，对青貯工作信心不足，勁头不大，这是亟待克服的問題。

今年我省根据牲畜发展的新形势，要求全省青貯玉米稈278亿斤。这一措施对高速度发展我省畜牧业提供了可靠的物质保証。究竟我們有没有条件实现这一任务呢？是完全可以的。这是因为各級党政和广大农业社在青貯工作中已取得重大成就，并积累了不少經驗，从飼养牲畜的实践中証明了青貯玉米稈是一种营养丰富的飼料，因而广大干羣对开展玉米稈青貯工作信心足，勁头大，这是今年青貯玉米稈全面开展的基本有利条件。其次，今年玉米比往年玉米长的特別好，玉米稈产量将有极大的增加，如果每亩玉米稈产2000斤，全省1800万亩玉米播种面积，全部青貯就可以获得360亿斤的青貯飼料，給开展玉米稈青貯提供了丰富的可靠的原料。第三，两三年来已培养了数万青貯骨干人員，他們都掌握了青貯技术，充分發揮和运用这支有生力量，带动广大社員羣众，一定能形成一支千百万青貯大軍。第四，各級团委、妇联今年把青貯玉米稈工作，已列入工作中一項重要任务，全省广大青年团员和妇女們，他們在青貯工作中，必将做出出色的成績，这必将給大量青貯玉米稈工作，增加了无比推动力量。以上情况充分說明了只要認清全面跃进的新形势，正确估計和运用有利条件，不断地克服右傾保守思想，鼓足千

勁、力爭上游，一定能完成或額超完成全省要求的青貯玉米稈的任務的。

四、青貯的基本原理和微生物的作用

青貯是利用乳酸菌發酵的結果所產生的乳酸作為青飼料的保存劑，使青飼料在一個相當長的時期內保持着青綠時的品質。因此，簡單的說制作青貯玉米稈的祕訣，即在於如何使乳酸菌在青貯玉米稈上繁殖起來，借着乳酸菌新陳代謝的產物——乳酸——抑制其他微生物的活動。

青貯玉米稈在收割前后的植株上附着的微生物中有變形菌大腸菌螢光菌腐敗菌及霉菌等占多數，乳酸菌仅占次要位置。青貯玉米稈在鋤碎裝入青貯窖封閉之后，玉米稈本身的細胞并未死亡仍營呼吸作用，當玉米稈空隙間的气体被用完之后，玉米稈便开始經營分子內的呼吸作用，这样維持到青貯窖閉窖后第2——3天，窖內所有的氧氣都被用尽，玉米稈細胞才告死亡，窖內形成了一種嫌氣状态。同时伴随呼吸作用所产生的熱能和青貯玉米稈植株上附着的微生物和由空氣中帶入的微生物的繁殖，因此窖內引起了發酵作用。产生了相當的熱量，溫度升高。大家知道，乳酸菌是一種嫌氣性細菌能够耐高溫，由于窖內有了适当的溫度和有利的嫌氣条件，窖內的水分如果适中（水分含量70%——80%）乳酸菌便会迅速的繁殖起來，使青貯玉米稈中的淀粉發熱分解為糖，再受乳酸菌的作用，則變成了乳酸。因此，青貯玉米稈中含酸量逐漸增加，當酸鹼度降到三點五左右乳酸菌以外的雜菌便不能適應而相繼死亡，之后乳酸菌亦因本身酸類的不斷增加，酸鹼度繼續下降（PH在3點以下）而自趨死亡。最

終，青貯窖內便成为一种接近无菌的状态，青貯玉米稈也停止了变化。青貯窖象罐頭一样把青貯玉米稈保存起来，以后如无空气进入，据苏联的經驗可保存十年左右而不霉坏。青貯玉米稈在封窖之后30——50天便停止了发酵，在发酵的过程中，除产生酸之外，还产生相当数量的酒精，它和酸类混合之后，便发生一种芳香气味，对促进牲畜食欲提高乳的产量都有很大的帮助。

为了获得品质优良的青貯飼料应当熟悉，参与青貯过程中的各种微生物对生活环境条件的要求。这里简单的介紹一下，参与青貯过程中的几种主要的微生物。

(1) 乳酸菌。这类細菌的存在，可以保证获得品质优良的青貯飼料。它的特征是，能分解存在于植物細胞液中的糖分，且能形成0.5——2.0%的乳酸。同时，参与青貯过程中的乳酸菌除形成乳酸外，还形成或多或少的醋酸，但数量显較乳酸为少。

参与青貯热化的乳酸是一些短的和中等大小的杆菌，它是单独地成对地有时成鏈狀的出現。

乳酸菌只有在缺乏氧气的情况下才能正常的发育。在缺乏氧的情况下它能很快的生活、繁殖和利用植株細胞液中的糖分来制造乳酸。乳酸一方面为乳酸菌发育的保护环境，而对其他微生物，特别是在酸性中就要死亡的腐敗細菌也是一个致命的环境。然而，当乳酸



圖1。青貯料的乳酸細菌（放大1,000倍）。

积累过多时对乳酸菌本身也是一个致死的环境。

在青贮刚开始的时候腐败菌在青贮原料上占优势，利用植株间的氧，破坏蛋白质和炭水化合物而活跃的繁殖起来；乳酸菌由于数量较少青贮最初几天虽也繁殖，在数量少于腐败菌。在青贮大约七天以后乳酸菌急剧的增加，趋于优势，此时青贮料中已有0.25%乳酸，促使腐败菌的迅速死亡，乳酸菌在数量上占着优势。随着青贮料中乳酸的不断增加，腐败菌数量继续减少，到青贮90天以后几乎全部死完，青贮数年的青饲料中则完全找不到腐败菌。

随着乳酸的积累，也为乳酸菌造成了不利的环境。到100天左右的青贮料中只有乳酸菌中最抗酸的类型才能保存，而后亦趋死亡。

(2) 腐败菌。腐败菌只有在青贮最初几天，当植株原料中还有空气中氧和乳酸还没有充分积累时始能繁殖。

腐败菌的活动可以破坏青贮料中的蛋白质和炭水化合物。因此，腐败菌对青贮是有害的。参与青贮热化过程中的腐败菌在显微镜放大1000倍时是极小的杆状活动的细胞。

腐败菌在青贮料只有在透空气和有氧的情况下才能发育。为了保证获取品质优良的青贮料。在青贮时不透空气及压紧青贮料排除青贮料中的空气是非常重要的。已经青贮好的青贮料应很好密封，以免外界的空气与水分透入。

在青贮窖中透入空气时腐

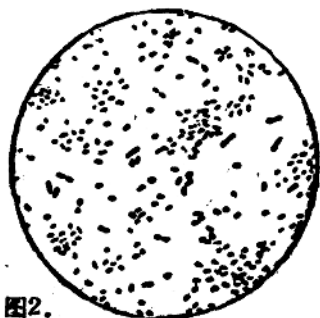


图2.

最初几天参与青贮热化的腐败菌
(放大1,000倍)

敗菌繁殖則青貯料便遭破壞而喪失作為飼料的品質。

(3) 酪酸菌。在青貯時如對青貯技術掌握不好，則酪酸菌便破壞有機物質而活躍的發育起來。

酪酸菌一方面破壞植株細胞中的糖分和淀粉，一方面形成酪酸及其他相似的鹽酵產物。在發酵的過程中產生出一種具有刺鼻的、難聞的氣味，此時青貯料便喪失了優良的品質。

酪酸發酵在沒有空氣進入的情況下才有可能。當青貯料沒有壓緊為微生物污染，或未切碎且水分含量少時，酪酸菌便在青貯料中活躍起來。

酪酸菌是大型桿菌，它存在於品質惡劣的青貯料中。

(4) 酵母菌。青貯料中酵母菌數量很少，它出現於青貯熱化過程中的最初幾天，此後活動便停止。

酵母菌在有空氣中氧的情況下才可繁殖，但隨著青貯料中氧氣的被排除和乳酸發酵的加強，酵母菌就完全被抑制了。

如果用經過特殊選擇的酵母菌和乳酸菌一同加入青貯料中，酵母菌便會起良好的幫助作用。如果沒有乳酸菌而把它單獨的加入青貯料中，它能促進腐敗菌和酪酸菌活動的加強，尤其是在青貯料沒有壓緊

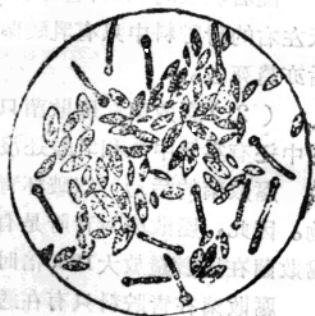


圖3. 青貯料的酪酸細菌
(放大1000倍)

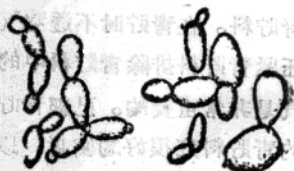


圖4. 青貯料中的酵母菌
(放大1,000倍)

和密封的时候，这种作用更为显著。

(5) 霉菌。霉菌是一种极微小的植物有机体，它的生活史较上述诸菌复杂。霉菌在适宜的生活环境中能够猛烈的发育，同时遮盖着植物原料的感染处，以致连肉眼都能看见它。

霉菌是好气性的细菌，它存在青贮窖的窖壁和角落处和青贮料中的表层中，这些地方是紧压不足和密封不严的地方。

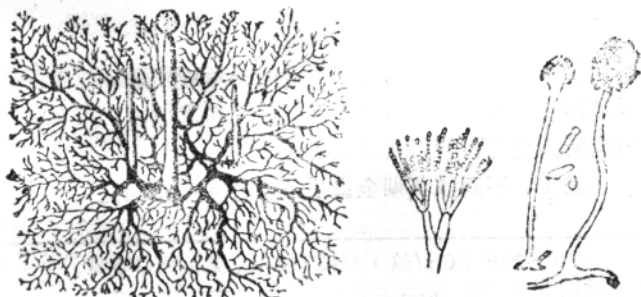


圖5. 霉菌(放大300倍)

霉菌对青贮料的危害很大，当青贮料中的水分降低或紧压不良时，霉菌便找到了繁殖的有利条件，并且可贯穿到已装好的青贮料中的整个厚度。

霉菌也可以在品质优良的青贮料中发育。假若在利用青贮料时使霉菌在青贮料中暴露很长的时间：它就以利用青贮料中的乳酸为营养，使乳酸破坏，从而为腐败细菌以及其他不良的细菌发育准备了适宜的环境。因此，青贮料便开始霉坏。

根据上述可以看出，在青贮的过程中能够受到微生物有害的或有益的作用，因此，可以使青贮原料变成品质优良的

青貯料，也可以变成不适合于饲养家畜的有机物质。应当指出，青貯料是把多汁的植物原料变成新的发酵形式的（青貯料）饲料的生物学过程，必须严格的遵守制作青貯饲料的特殊条件，才能获得品质优良的青貯料，避免损失。

五、青貯玉米稈的適宜收割时期

为了获得品质优良的适宜青貯的玉米稈和保证玉米籽粒和玉米稈的产量，必须适时的收割。下面借用山东省农业科学研究所测定的材料以资说明。

表 1、不同收获期金皇后玉米籽粒产量测定

收割时期	籽粒产量(斤/畝)		籽粒千粒重(克)		籽粒容量($\frac{\text{公斤}}{\text{公担}}$)	
	产 量	相对产量 %	千粒重量	(%)	容 量	(%)
对 照	567.26	100	242.67	100	68.33	100
乳熟期	520.88	93.47	226.50	93.34	67.4	93.54
腊熟期	528.16	94.76	242.23	99.82	68.60	100.40
成熟前四天	567.53	101.84	235.00	96.83	69.00	100.98
成熟前两天	540.56	97.00	240.50	101.17	68.83	100.73
后熟收割	532.23	95.10	241.77	99.63	68.96	100.92
枯熟收割	554.65	99.53	243.75	100.45	69.20	101.28
附 註	平均产量		平均重量		平均容量	

表 2、不同收割期金皇后玉米稈产量测定