

科學譯叢

關於物種變化問題的研究

C. A. 科特等著

科學出版社

科學譯叢

關於物種變化問題的研究

C. A. 科 特
M. M. 吉斯柳克
C. K. 卡拉別江

Д. А. 多爾古辛
С. В. 莫克羅夫 著

孫 濟 中 劉 菊 生
龔 畿 道 陳 恆 鶴 譯
童 克 忠

科 學 出 版 社

1955年7月

內 容 提 要

本書一共選譯了五篇論文，其主要的內容是介紹蘇聯植物學家將農作物還有草本植物和木本的樹木做了詳細的實驗和觀察，知道一種植物在不同的生活條件之下，可能會變為另一種植物的。

從這幾篇論文裏，我們在討論物種的形成問題時，可以得到一些值得研究的資料。而且蘇聯科學家在討論物種問題時，常附帶地討論到以上的論文。

此書可作為生物學工作者、農學工作者、中學生物學教師、農業學校教師等的參考資料。

關於物種變化問題的研究

原著者	C. A. 科 特 等
翻譯者	孫 濟 中 等
出版者	科 學 出 版 社 北京東四區帽兒胡同2號
印刷者	北 京 新 華 印 刷 廠
總經售	新 華 書 店

書號：0230

(譯)143

(京)0001—4,300

字數：43,000

1955年7月第 一 版

1955年7月第一次印刷

開本：787×109¹/₂₅

印張：2 6/15

定價(8)三角五分

目 錄

農作物一些種由其他種形成的事實	C. A. 科特(1)
從燕麥植株獲得黑麥的試驗	Д. A. 多爾古辛(13)
從分枝圓錐小麥 (<i>Triticum turgidum</i>) 獲得軟粒小麥 (<i>Tr. vulgare</i>) 的植株	M. M. 吉斯柳克(22)
春小麥發芽種子在低溫影響下的種之形成	
.....	C. B. 莫克羅夫(26)
千金榆產生榛	C. K. 卡拉別江(41)

農作物一些種由其他種形成的事實

C. A. 科 特

有殼燕麥由裸粒燕麥形成和裸粒燕麥由有殼燕麥形成

1952年在列寧全蘇農業科學研究院“列寧斯克”試驗站的田地上，栽培了1951年由玻利脫國營農場（梁贊州）收穫的莠麥（或稱裸粒燕麥）的籽粒。事先，從播種材料中仔細地剔出其中個別的有殼的籽粒。植株生長良好並獲得成熟的籽粒。

如所周知，莠麥（*Avena nuda* L.）具有可以作為特徵的周散圓錐花序，有着白色的、無芒的稃，其外部的形態學特徵如下：小穗多花（多籽粒）；着生在纖細的小穗軸上的小花之間距離長，因此它的小穗下垂；籽粒突出于護穎；稃和護穎薄而軟，因此成熟後打穀時容易脫粒。沒有具莖稃直生的有殼燕麥圓錐花序的混雜物。當手工脫粒時，莠麥圓錐花序上曾發現了有殼的籽粒，殼的堅硬程度有差異（將籽粒由殼中脫出需要不同的力量）（圖1）。

分化出來的有殼籽粒在1953年單獨種植。當圓錐花序開始成熟時，燕麥的異質性變得很明顯。典型的莠麥圓錐花序佔58%，典型的帶有

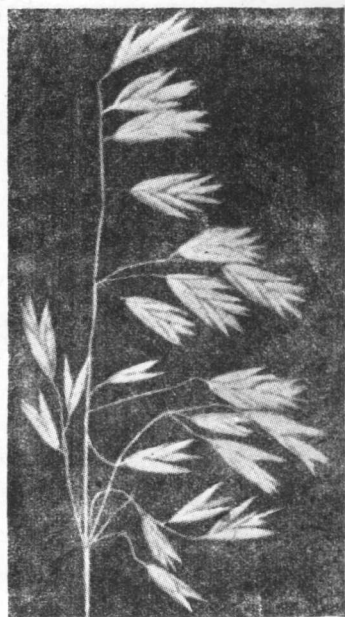


圖1 帶有多花小穗的裸粒燕麥圓錐花序。

較小直立性小穗，小穗中有 1, 2, 3 個籽粒的有殼燕麥圓錐花序佔 42% (圖 2)。

除此以外，曾發現了鑲嵌的花序，在它的上面部分小穗是裸粒的莠麥型，部分是有殼燕麥型 (圖 3)。

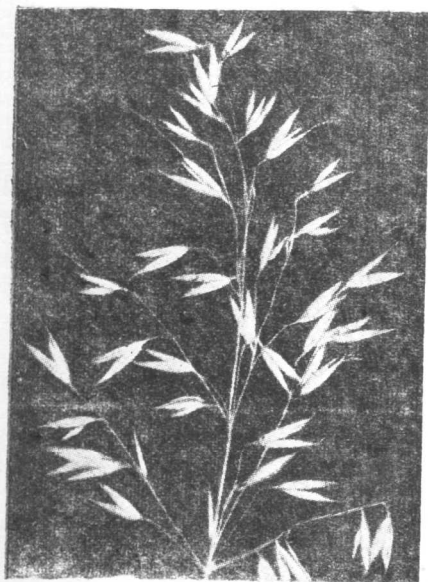


圖 2 帶有 1, 2, 3 朵小花小穗的
有殼燕麥圓錐花序。

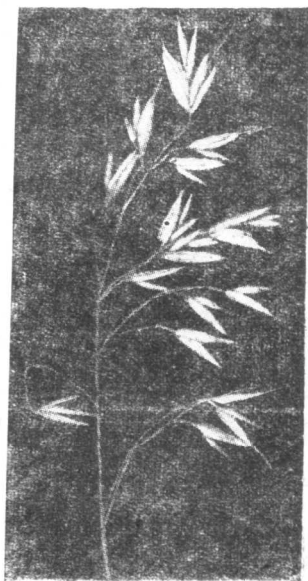


圖 3 帶有裸粒型和有殼型小
穗的燕麥圓錐花序。

按照外部形態分類的裸粒和有殼燕麥型圓錐花序曾經仔細地檢查過。

從 24 個裸粒的莠麥的圓錐花序上，每一個取出 1,298 個籽粒，發現其中 86 粒或 6% 是有殼的。在一個裸粒的莠麥型圓錐花序上，真正的、很好地固定下來的有殼籽粒的數量，在 1—4 個之間。

既然在裸粒的莠麥型圓錐花序上形成有殼籽粒的植株數量很多，這個事實決不能用純粹的偶然性來解釋。

進一步分析是爲了查明有殼籽粒在裸粒燕麥圓錐花序的哪一部分(層)形成。

有殼籽粒曾被我們在圓錐花序的全部小穗中發現，但是在第二、第三和第四輪的小穗中較多(表 1)。

表 1 有殼籽粒在裸粒麥花序中的分佈
(根據 24 個圓錐花序分析材料)

	圓錐花序頂端的 單獨小穗			圓錐花序中小穗的輪次 (由上向下計算)				
	第一	第二	第三	第一	第二	第三	第四	第五
被發現的有殼籽粒 數量	1	2	3	1	15	14	13	5

在裸粒的莢麥的圓錐花序中小穗的分析確定了，有殼籽粒由頂端小花形成情形有 39 次，由中部小花形成的有 17 次，由下部小花形成的僅 4 次。

如果有殼籽粒由下部小花形成，那末小穗上其餘小花通常便不結實。如果有殼籽粒是由中間小花發育而成，那末它下面的小花通常產生裸露的籽粒，其殼略微硬於下部帶有裸露籽粒的小花的殼。第二和第三輪籽粒有殼的較少。通常在第三、第四和第五輪小穗着生在不同長度的分枝上。在這些分枝上，有殼籽粒形成機會計算結果，沒有找到任何規律性。

在第一年輪種時，裸粒的莢麥圓錐花序外部形態沒有改變，但是有殼籽粒在多花小穗中間或由穗的頂部小花形成(圖 4、圖 5 和圖 6)。在第二年，除了裸粒的莢麥圓錐花序型外，出現了具有多花小穗(裸粒的莢麥型)的圓錐花序和 1, 2, 3 小花(有殼的燕麥型)

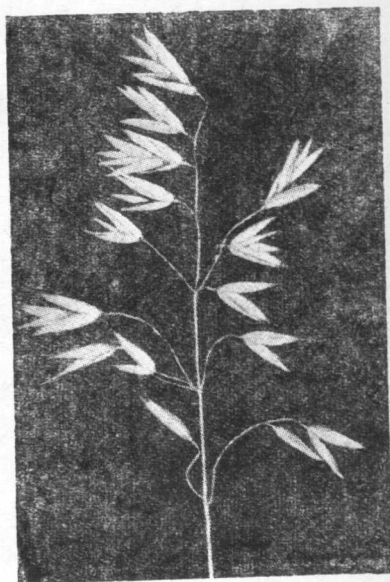


圖 4 裸粒的莢麥圓錐花序，個別的頂端小穗帶有有殼籽粒。

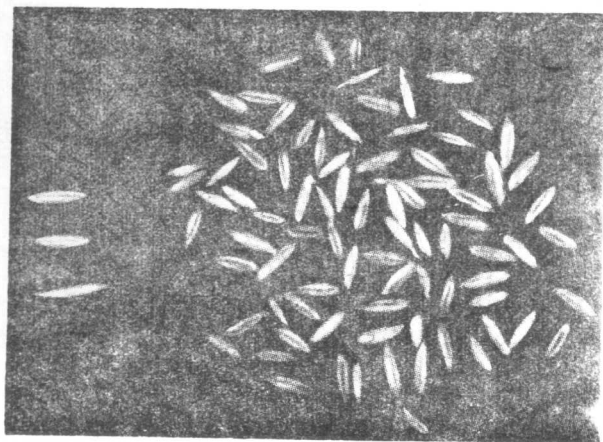


圖 5 圖 4 所指的裸粒的波麥國維花序上的籽粒；上部爲有殼籽粒，其餘爲裸露籽粒。



圖 6 裸粒的波麥國維花序帶有個別の有殼籽粒（用黑色標明）的模式圖。

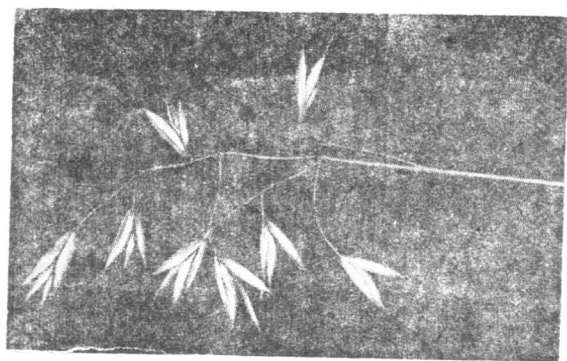


圖 7 裸粒的波麥國維花序在雙列小穗中發現有殼籽粒。

的小穗（圖 7）。這種多花小穗多數分佈在圓錐花序的上部和中部。在這種混合型圓錐花序上裸露籽粒和有殼籽粒的比數差異很大，例如其中一株上有 18 個裸露籽粒，22 個單獨的有殼籽粒和 11 對帶有兩列籽粒的雙生有殼籽粒（圖 8）。部分的成對合生的有殼籽粒的下部籽粒有芒。如所周知，燕麥的芒當栽培在瘦瘠的土壤上時，出現較多並較清晰，相反，當栽培在肥沃土壤上時便失去。但是在這個情況下，有殼燕麥下部籽粒上，甚至於在裸粒燕麥小穗的小穗殼上，芒的出現，完全不能用土壤瘦瘠來解釋，因為我們的試驗是在很好耕作的地段上進行的，

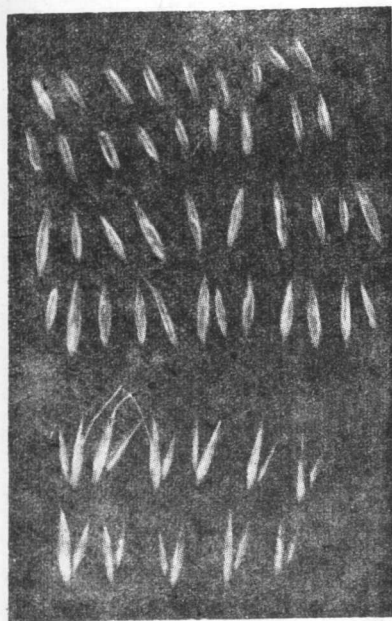


圖 8 一個圓錐花序中的燕麥籽粒：18 個裸粒的（上面二行）；22 個有殼的（中間的兩行）；11 個有殼的雙列小穗（下面兩行）。

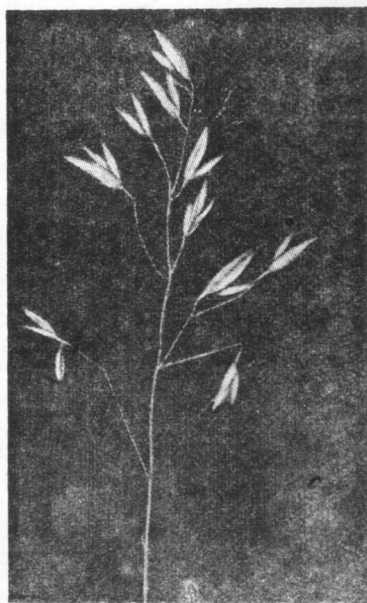


圖 9 帶有 1, 2, 3 朵小花小穗的有殼燕麥圓錐花序：在第一，第二，第四，第五，第六，第七和第十輪次小穗（由上計算起）的下部籽粒是裸露的；第五和第十輪次小穗籽粒是裸露的。

第二年在由 1952 年播種的裸粒的莠麥上所產生的有殼籽粒的播種地上，形成了有殼燕麥型圓錐花序植株。它上面全部小穗都是 1, 2, 3 朵小花的，帶有個別的裸露籽粒。這個花序上所產生的籽粒詳細分析於表 2。

表 2 在有殼燕麥型圓錐花序中有殼和裸露籽粒的分配

(根據 5 個花序分析材料)

花序頂端單獨小穗			圓錐花序小穗輪次, 由上而下計算							
第一	第二	第三	第一	第二	第三	第四	第五	合計	%	
			有	殼	籽	粒				
5	7	3	12	17	25	37	12	118	80	
			裸	露	籽	粒				
3	4	0	2	6	6	6	2	29	20	

表 3 在有殼燕麥型圓錐花序小穗中有殼和裸露籽粒的分配

(根據 5 個花序分析材料)

一朵小花小穗		兩朵小花小穗			三朵小花小穗	
裸露籽粒	有殼籽粒	第一有殼籽粒第二裸露籽粒	第一裸露籽粒第二有殼籽粒	兩個有殼籽粒	第一裸露籽粒第二和第三有殼籽粒	三個全是殼籽粒
3	14	2	17	25	5	1

從所引證的材料得到結論，裸露籽粒在有殼燕麥型圓錐花序中，沿着圓錐花序的全部高度，在所有的小穗中形成，然而絕大多數是在第二、第三和第四輪次的小穗（由上向下計算）和最頂端單獨的小穗中形成。

由表 3 可見，裸露籽粒在有殼燕麥型圓錐花序中一朵小花的小穗中形成；在兩朵小花和三朵小花的小穗中，由下部的小花形成，很少由兩朵小花的小穗的上部小花形成。有殼籽粒在這種花序中，在一朵小花的小穗中形成；在二朵小花和三朵小花的小穗中由第二和第三小花形成。

最後，在由 1952 年播種的裸粒的莠麥產生出來的有殼籽粒所長

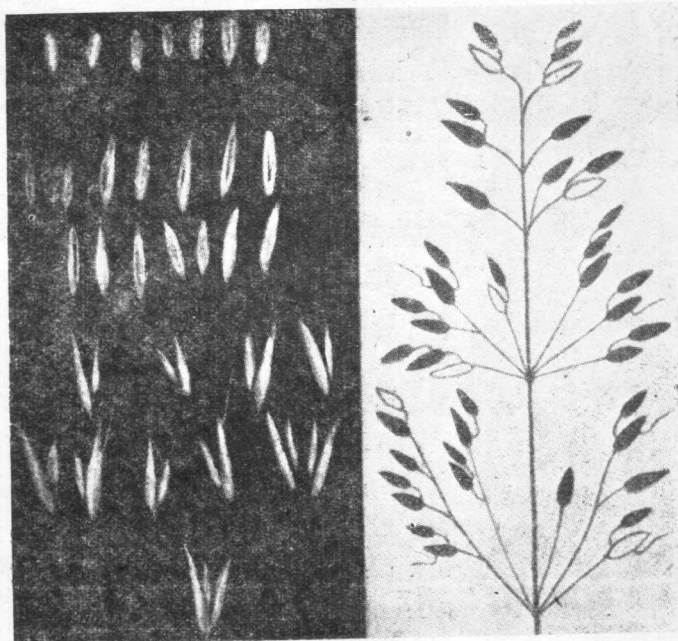


圖10 右，帶有個別裸露籽粒（由白色標明）的有殼燕麥型圓錐花序模式圖，某些下部籽粒有芒；左，在模式圖上所描繪的圓錐花序上的籽粒，上面7個為裸露籽粒，其餘的為有殼籽粒。

成的有殼籽粒燕麥型的植株中，發現了許多這樣的植株，在它的圓錐花序上全部籽粒都是有殼的。因此，裸粒的莠麥便完全變成了有殼的了（圖11）。

如果認為播種由裸粒的莠麥在第一年播種時所形成的有殼籽粒，裸粒的莠麥完全轉變為有殼的，那末個別的裸露籽粒從有殼燕麥型圓錐花序中的兩朵小花和三朵小花的小穗中的下部小花中出現，同樣可以認為是在一個生長季中，由有殼籽粒形成了裸露籽粒。

我們的試驗和在田間條件下的觀察指明，裸粒的燕麥（*Avena sativa* vaor. *inemis* Körn）當栽培條件改變時，特別是在生活的第二年改變，就大量轉變為具有改變了型態的圓錐花序的有殼的燕麥（*Avena sativa* var. *mutica* Al. 和 var. *aurea* Kr.）。在條件改變的

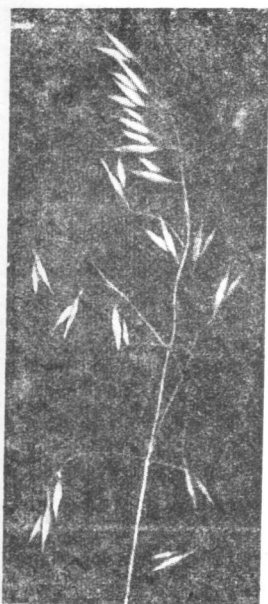


圖 11 由裸粒燕麥籽粒所生成的有殼燕麥型圓錐花序。

第一年就引起有殼籽粒的出現，但是裸粒的莛麥圓錐花序多花型的形態未改變。在栽培的第二年，由有殼籽粒生成的植株的圓錐花序成為帶有一朵小花小穗的另一種形態構造，全部或部分包含着有殼籽粒。某些下部的有殼籽粒上出現粗的或中等粗細的芒。同時，由裸粒的莛麥在第一年播種時所形成的有殼籽粒，產生具有有殼籽粒和有殼燕麥型圓錐花序的有殼燕麥植株。

B. A. 諾維可夫，在光照階段開始通過時，將長日照改變為短日照，引起新陳代謝的改變，由有殼燕麥“黃金雨”品種出現了裸粒的莛麥 (*Avena nuda* L.)，部分小穗和莖分枝，同樣也引起了野燕麥 (*Avena fatua*，或稱烏麥) 籽粒的形成。

在我們的試驗中，裸粒的莛麥向有殼的燕麥轉變和由有殼的向裸粒的轉變是產生在不加人工干預的田間條件下。由此可見，為了由裸粒的莛麥形成有殼的燕麥，不需要某種不正常的條件，外界環境不很大的改變，特別是營養條件的改變便已足夠。

除此以外，在我們試驗中發現了由燕麥莖上的上部節增添形成結果枝。

B. M. 斯米爾諾夫在薩拉托夫州條件下，通過過早的播種在不同的土壤耕作的處女地上，在燕麥“勝利”品種的圓錐花序上得到了個別的灰黑色的、無茸毛的普通燕麥草籽粒；播種在不耕的處女地上，野燕麥產生燕麥，播種在春季淺耕的處女地上，就強烈地產生覆有茸毛的、褐色的野燕麥。

黑麥由燕麥籽粒形成。

在莫斯科州列寧區靠近加里諾夫克村的田地上，1950 年在晚播

的燕麥中，曾發現了數十株黑麥植株。九月底黑麥植株很好地抽穗，並迅速地從矮生燕麥中分化出來。黑麥植株分佈在田間各個地方。

我們在 1950 年 9 月 25 日挖出 30 株生長在燕麥中的黑麥植株，洗淨其根，從而研究由何種籽粒生出黑麥。從一株黑麥植株根上，發現了很好地保存着的燕麥籽粒的殼（圖 12）。仔細研究燕麥殼的位置和固着狀態，證明了包含在這些殼中的籽粒長出黑麥植株，因為由這些籽粒長出第一節（幼根和幼芽），靠近地面由這一節形成第二個分蘗節和大量的根。

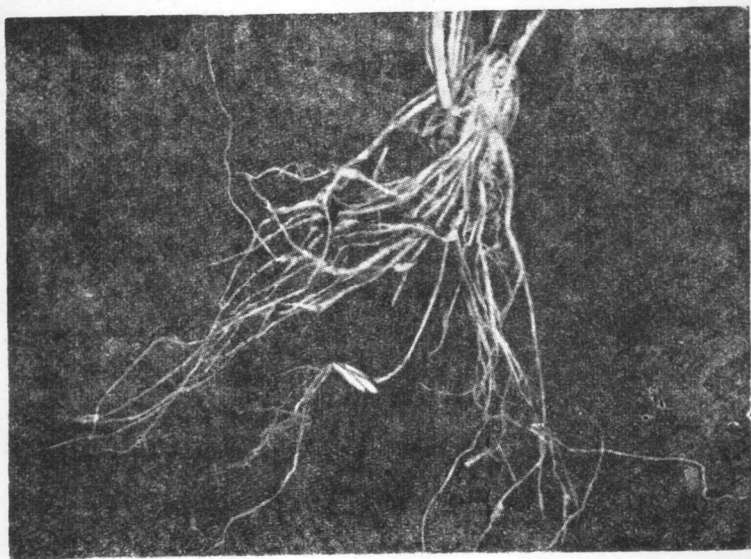


圖 12 由燕麥籽粒（籽粒在照片上可見）所生出的黑麥植株的根系。

扁粒種大巢菜由小粒種濱豆形成

我們用來作試驗的濱豆種子標本，係 1952 年由莫爾多瓦蘇維埃社會主義自治共和國、薩倫斯克師範大學講師庫茲明娜處得來。仔細地挑選濱豆籽粒，我們剔除了其中所發現的扁粒種大巢菜的種子。

然而在 1952 年田間條件下（列寧斯克）在濱豆播種地中發現了



圖 13 右，濱豆植株；左，由濱豆種子形成的扁粒種大巢菜的植株。

個別的大巢菜植株。我們把所有這些植株都清除了，濱豆播種地是純淨的。

1953年，由濱豆植株上收穫的種子，栽培在另一地方的小壟上。在播種的濱豆植株中發現了一株扁粒種大巢菜植株。

這樣，在田間條件下，我們從小粒種濱豆 (*Lens esculenta* Mnch) 得到了扁粒種大巢菜 (*Vicia sativa* var. *lensispeor-na*)。(圖13)

栽培種大巢菜由栽培種豌豆形成

白色種粒豌豆標本，我們得自別洛露西亞蘇維埃社會主義共和國波布魯依斯克州科貝爾區斯大林集體農莊。在白俄羅斯蘇維埃社會主義共和國的條件下，豌豆

常被野豌豆和栽培種大巢菜所混雜。1952年播種之前，我們仔細地清除種子中的野豌豆、大巢菜和其他種子。在豌豆的播種地上，出現了8株野豌豆植株，我們將它和豌豆分開，單獨收穫和脫粒。

1953年由豌豆 (*Pisum sativum* L.) 植株上所收穫的種子種植在另一個地方單獨小壟上。在豌豆植株中發現了栽培種大巢菜 (*Vicia*

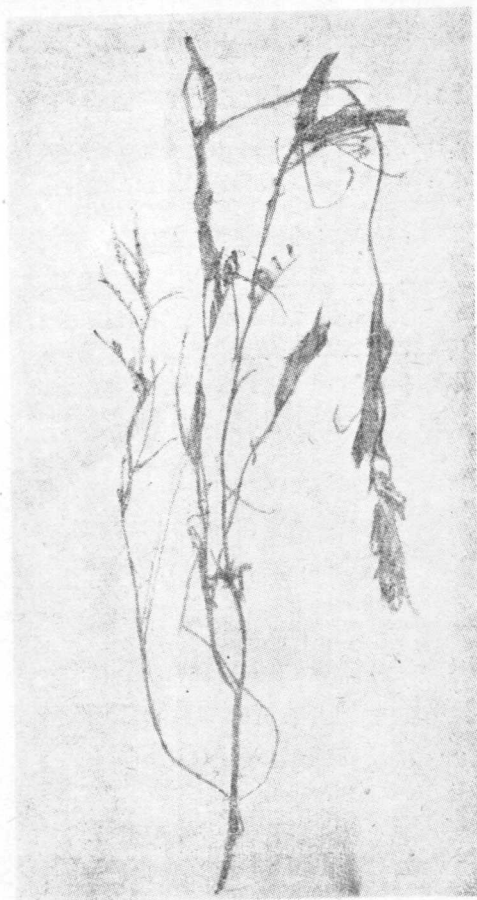


圖 14 由豌豆種子形成的栽培種大巢菜植株

satival.) 的植株。在這個地段上,無論豌豆或大巢菜,以前從沒有種植過。在土壤中沒有存留栽培種大巢菜種子,而這種大巢菜在列寧全蘇農業科學院試驗站田地上不是田間雜草。所以大巢菜的出現是由於在土壤中有巢菜種子的存留或偶然帶到田地裏的可能性都消除了(曾應用所有方法防止機械混雜,在鄰近的田地上沒有種過大巢菜)。

參考文獻

- [1] Д. А. 多爾古辛; 1953, 從燕麥植株獲得黑麥的試驗, 農業生物學雜誌, 1953 年第 5 期。
- [2] Т. Д. 李森科; 1950, 生物學種在科學上的新概念, 農業生物學雜誌, 1950 年第 6 期。
- [3] В. А. 諸維科夫; 1953, 植物階段發育若干特性和禾穀類作物新類型的形成, 農業生物學雜誌, 1953 年第 4 期(中譯本見科學出版社版, 劉富林譯)。
- [4] Б. М. 斯米爾諾夫; 1953, 野燕麥由燕麥產生和燕麥由野燕麥產生, 農業生物學雜誌, 1953 年第 4 期。

[孫濟中譯自“蘇聯農業生物學”雜誌(Агробиология), 1953 年第 6 期; 著者: С. А. Котт; 原題: Факты Образования Одних Видов Сельскохозяйственных Растений из Других Видов; 原文出版者: 蘇聯農業出版社]

從燕麥植株獲得黑麥的試驗

Д. А. 多爾古辛

燕麥變成黑麥的事實，是大家早已知道的事，還在 1836 年時“農業報”上就刊載過這個問題的短評（日期為 4 月 12 日），該文作者 А. 索科洛夫斯基（А. Соколовский）（諾夫哥羅特州的地主）寫道：“爲了形成一塊覆蓋壤，在 1832 年他把燕麥和貓尾草混在一起播種，在其生長期內刈割了若干次，在下一年從越冬的燕麥植株中長出了黑麥。”

爲了回答對他所報導的事實所引起的疑問，А. 索科洛夫斯基在“農業報”（1837 年 53 期）上再一次地寫道：“燕麥產生黑麥是沒有任何可懷疑的，因爲燕麥和貓尾草的種子被仔細的檢查過，而進行播種的土壤又是絕對沒有黑麥種子的土壤。”

1837 年“農業報”上，由於 А. 索科洛夫斯基的短評，又轉載了里加（Рижской）報紙“州報”（Provinzialblatt）上署名 Л. 的一篇文章，該文論述一個有趣的實驗，這位作者非常驚奇地在實驗中肯定了燕麥產生黑麥的事實，因爲他做這個實驗的目的本來是企圖證明在自然界中不可能有燕麥產生黑麥的這件事。

1834 年平茲地區的地主 И. В. 薩布羅夫（И. В. Сабуров）在“祖國紀要”雜誌上，報導了燕麥變成黑麥的事實。1852 年在“皇家自由經濟協會彙報”（第 1 卷，第 3 集，第 3 期，第 209—210 頁）發表了 В. 波古舍夫斯基（В. Богушевский）在科斯特羅馬（Кострома）的實驗，在這篇文章裏描寫了如何從燕麥中獲得黑麥。

皇家自由經濟協會會員 М. 別卓勃拉卓夫（М. Безобразов），在“農業和養羊業”雜誌裏同樣描寫過他在 1833 年做的燕麥變成黑麥的實驗。