



[苏联] И. А. 巴拉諾夫 著  
Д. А. 考列尼科夫

# 鉀肥及其施用



科学技術出版社

# 鉀肥及其施用

[苏联] П. А. 巴拉諾夫<sup>著</sup>  
Д. А. 考列尼科夫

王 統 正 譯

科学技術出版社

## 內 容 提 要

本書總結了近年來蘇聯對鉀肥的研究成果，概括地闡述了鉀在植物生活上的作用，土壤中鉀的貯量、效力，鉀肥的種類及其與氮、磷肥料的相互關係，最後介紹了農作物施用鉀肥的特點。

本書可作為農場、農業試驗機關及農業院校的農學、農化方面科學工作者的參考讀物。

## 鉀 肥 及 其 施 用

### КАЛИЙНЫЕ УДОБРЕНИЯ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

原 著 者 (蘇聯) П. А. Баранов  
Д. А. Кореньков

原出版者 Сельхозгиз · 1956年版

譯 者 王 統 正

\*

科 學 技 術 出 版 社 出 版

(上海南京西路 2004 号)

上海市書刊出版業營業許可証出 079 号

上海土山灣印刷廠印刷 新華書店上海發行所總經售

\*

統一書號: 16119·58

開本 787×1092 耗 1/32 · 印張 33·16 · 字數 65,000

1957年7月第1版

1957年7月第1次印刷 印數 1—1,500

定價: (10) 0.48 元

## 序 言

为了获得高额而稳定的产量,除了磷肥和氮肥以外,钾肥具有重大的作用。

由于农业和农业技术水平的普遍提高,钾肥的作用显著增加了。在获得高额产量的情况下,甚至在通常不曾施用钾肥的中亚细亚灰钙土的土壤上,施用钾肥也变成不可缺少的了。

到目前为止,有关钾肥施用的肥料问题方面的文献,发表得很少,同时往往不注意钾在提高产品质量的作用(钾对增进豆科牧草的饲用价值,对于提高油料作物种子的油脂含量,甜菜根部的糖分含量,马铃薯块茎的淀粉含量,亚麻的高级纤维出产率等)。

钾肥同其他主要肥料类型(氮肥和磷肥)相互作用的农学评价,往往不仅在通俗读物中,而且在肥料教科书中、在肥料施用的农学指南中都没有记述。多半仅仅引证磷肥和钾肥(PK)配合施用的效果,来判断钾的作用。

造成这种状况的主要原因之一,是由于关于这一问题实际试验材料的缺乏和零星,也是科学研究机关在钾肥研究方面相当薄弱的结果。基于这种原因,这本小册子并不是毫无上述缺点,而且目前对这一问题,还不可能给予充分的阐释。

在最近几年内,钾肥应该得到比现今更加广泛的应用。

生产钾肥所必需的原料的蕴藏量,在苏联的确是取之不尽

的。又加上在苏联的条件下,鉀肥的生产价格比磷肥要低得多,比氮肥更加低。在鉀肥中單位营养物質的价格比磷肥低  $3/4 \sim 4/5$ , 比氮肥低  $8/9 \sim 9/10$ 。

所有这一切,都說明更加广泛的应用鉀肥,是可能的,也是必要的。

可是,由于关于鉀肥問題解釋得不够正确,有时集体农庄庄員們甚至农学家們都低估了鉀肥在提高产量上的作用。

所以,必須展开关于鉀肥的宣傳是显而易見的。

本書的叙述具有尽可能通俗的特点,而內容中也結合反映了試驗站和个别农业先进工作者試驗的資料。

除了关于鉀在农作物营养中的作用,关于土壤中鉀的貯量和有效性的一般知識以外,無論广負盛名的鉀肥,或是不大著名的鉀肥新形态,以及它們在对产品数量和品質影响上的特性,都將加以叙述。并提出在栽培各种农作物时施用鉀肥的指示,在已有的实际試驗材料的範圍內,說明鉀肥与其他肥料(在其他肥料的基础上)配合施用和单独施用的效果。

本書未采用通用的 N、P、K 符号,用的是:氮、磷、鉀三字。以后所表示的在植物体内、土壤中、肥料中,以及肥料用量(每公頃有效物質的公斤数)的磷、鉀含量(百分比或公斤数等)的一切数字,照常折合为  $P_2O_5$  和  $K_2O$  計算,但是,每逢談到  $P_2O_5$  和  $K_2O$  时,都是用磷、鉀二字来代替的。

# 目 录

|                        |    |
|------------------------|----|
| 序言.....                | 1  |
| 鉀在植物生活中的作用.....        | 1  |
| 土壤中的鉀素含量及农作物的鉀素营养..... | 11 |
| 鉀肥.....                | 21 |
| 含鉀的地方肥料.....           | 21 |
| 工业鉀肥——“原生鹽”.....       | 26 |
| 在原生鉀鹽加工时得到的工业性鉀肥.....  | 29 |
| 含鉀的生产廢物.....           | 33 |
| 鉀肥的施用.....             | 34 |
| 栽培农作物时施用鉀肥的特点.....     | 42 |

## 鉀在植物生活中的作用

鉀在植物生活中具有重要的作用。偉大的生理学家 K. A. 季米雅节夫写道：“……鉀是植物所必需的，如果没有鉀，植物便不能生活”。大量的鉀被植物消耗掉了。从表 1 資料可以看出，在各种植物体内，鉀和其他灰分营养元素<sup>①</sup>以及氮的含量。

表 1. 某些农作物体内主要灰分元素和氮的含量  
(以对气干物質百分比表示，而块根块莖作物則以对湿物質百分比表示)

| 作物名称 | 植株部位 | 灰 分 元 素 |           |           |           | 氮       |
|------|------|---------|-----------|-----------|-----------|---------|
|      |      | 鉀       | 鈣         | 鎂         | 磷         |         |
| 冬小麦  | 籽粒   | 0.4~0.6 | 0.06~0.08 | 0.12~0.18 | 0.75~0.95 | 1.9~3.0 |
|      | 秆    | 0.8~1.0 | 0.25~0.30 | 0.10~0.14 | 0.15~0.25 | 0.4~0.6 |
| 玉米   | 籽粒   | 0.3~0.5 | 0.03~0.04 | 0.15~0.20 | 0.50~0.60 | 1.8~2.3 |
|      | 秆    | 1.7~1.8 | 0.40~0.60 | 0.20~0.30 | 0.25~0.35 | 0.6~0.8 |
| 豌豆   | 籽粒   | 1.2~1.3 | 0.09~0.10 | 0.11~0.14 | 0.90~1.10 | 3.7~5.0 |
|      | 秆    | 1.4~2.6 | 1.50~1.90 | 0.25~0.30 | 0.30~0.40 | 1.5~2.0 |
| 羽扇豆  | 籽粒   | 1.1~1.2 | 0.25~0.30 | 0.40~0.50 | 1.30~1.50 | 4.1~5.0 |
|      | 秆    | 1.6~1.9 | 0.90~1.10 | 0.30~0.40 | 0.20~0.30 | 1.0~1.3 |
| 亚麻   | 种子   | 0.8~1.0 | 0.23~0.30 | 0.40~0.50 | 1.20~1.40 | 3.5~4.2 |
|      | 秆    | 0.8~1.1 | 0.55~0.75 | 0.40~0.50 | 0.15~0.25 | 0.5~0.6 |
| 根甜菜  | 根    | 0.2~0.3 | 0.05~0.07 | 0.04~0.06 | 0.07~0.09 | 0.2~0.3 |
|      | 莖叶   | 0.4~0.6 | 0.15~0.20 | 0.10~0.12 | 0.10~0.12 | 0.3~0.4 |
| 馬鈴薯  | 块莖   | 0.5~0.7 | 0.03~0.04 | 0.06~0.07 | 0.13~0.15 | 0.3~0.6 |
|      | 叶    | 0.8~0.9 | 0.70~0.90 | 0.18~0.24 | 0.15~0.18 | 0.2~0.4 |

本表資料来源甚多，其中包括全苏肥料、农业技术和农业土壤科学研究所的綜合資料，以及 H. H. 伊瓦諾夫、A. Γ. 舍斯塔科夫和 A. B. 別捷尔布格斯基等教授的工作。

① 此处以及以后說明鉀、磷、鈣、鎂在植物体内、土壤和肥料中的含量，都是指的氧化鉀 ( $K_2O$ )，氧化鈣 ( $CaO$ )，氧化鎂 ( $MgO$ ) 和磷酐 ( $P_2O_5$ )——原注

在植物体内，鉀往往比其他灰分元素含量要多得多。这就証实了鉀素营养对植物生長和发育的重要作用。此外，不同种的植物，其含鉀的数量是不同的。甚至同一种内的植物，其含鉀量也会有显著的差别。这将取决于許多因素，包括植物营养、土壤—气候条件等。

几乎在植物所有的器官和組織中都有鉀的存在，但在含量上大多差别很大。例如，在禾本科植物莖秆内鉀的含量，要比种子内多得多。在馬鈴薯莖叶内鉀的含量，也較在块莖内为多等。在細胞分裂和有机質合成作用旺盛进行的幼齡植物体内，鉀的含量特別多。恰恰相反，在老的組織和貯存的沉积物中，鉀的含量总是比較少。在大多数情况下，开花期間植物体内鉀的絕對积累最大。已經确定，鉀的强烈吸收是幼齡植物所固有的特点。

对于谷类作物來說，这是一个突出的特点：快到开花的时候，谷类作物的鉀素消耗通常即告停止，以后，甚至要經過根部把一部分鉀分泌到土壤中去。根据某些試驗的資料，初春，在冬小麦植株内鉀的含量，約相当收获时植株内鉀含量的40~50%，而在快要开花的时候，就已經达到100%了。

在用大麦进行的試驗中，甚至接近分蘖終止的时候，植株就吸收了約当全鉀量的3/4；至于燕麦，一直到开花，鉀的进入却都是比較均匀的。

对于許多作物，首先是对于块根作物來說，虽然在7~8月里，植株吸收的鉀最多，可是，鉀的积累几乎繼續到收获——到9~10月之間。

根据 A. И. 杜申契基的資料，糖用甜菜消耗鉀的数量最多的时候是在8月分。9月分的耗鉀量相当于这个数量的60%。

至于馬鈴薯也发现同样的現象。

茲引用馬鈴薯栽培研究所的試驗資料作例子。研究所按月統計了馬鈴薯莖叶和块莖的生長量，以及在莖叶和块莖中鉀的含量(表2)

表2. 晚熟品种馬鈴薯莖叶和块莖生  
長量的动态及其中鉀的含量

| 項 目                 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月<br>(收获) |
|---------------------|-----|-----|-----|-------------|
| 莖叶中的鉀(公斤/公頃)        | 96  | 353 | 397 | 323         |
| 莖叶中鉀含量的增長(公斤/公頃)    | 96  | 257 | 44  | -74         |
| 块莖中的鉀(公斤/公頃)        | 15  | 36  | 144 | 229         |
| 鉀含量的增長(公斤/公頃)       | 15  | 71  | 58  | 85          |
| 整个植物体内的鉀(公斤/公頃)     | 111 | 439 | 541 | 552         |
| 整个植物体内鉀含量的增長(公斤/公頃) | 111 | 328 | 102 | 11          |
| 莖叶重(公担/公頃)          | 117 | 422 | 403 | 261         |
| 莖叶重量生長量(公担/公頃)      | 117 | 305 | -19 | 142         |
| 块莖重(公担/公頃)          | 25  | 132 | 211 | 418         |
| 块莖重量生長量(公担/公頃)      | 25  | 107 | 79  | 207         |

从表2的資料中看出,对于晚熟品种的馬鈴薯來說,鉀素营养最旺盛的时期应当是7月,即在莖叶发育最盛和大量开花的时候。而早熟品种的馬鈴薯,在6月分消耗的鉀較多。

到快要收获的时候,莖叶内鉀的含量較在收获期以前鉀的含量显著减少了。这是由于:1)鉀局部地轉移到块莖内;2)在生长期快要結束的时候,当叶片枯死时因为叶片的自然損耗而

損失了一部分鉀；3)鉀在植物有机体内同有机物質的联系是不牢固的，雨水会从枯死的叶片中淋洗掉一部分鉀。举例來說，有一个試驗，降雨 18 个小时以后，糖用甜菜的干枯叶片約損失 50% 的鉀。这种現象在其他植物上也可发现。例如，把禾本科作物和豆科作物的莖秆浸在水中，几乎可以把其中的鉀全部泡掉。

为了証实上述資料，我們引用了在不同生長时期对亞麻进行分析的結果(表 3)。这一資料表明，亞麻对鉀的吸收随时都在增加，直到孕蕾期和开始开花的时候(6 月 26 日)。这时，亞麻叶片都还活着，其中含鉀量比莖内多。到 7 月 7 日，在所有植物体内鉀的含量都显著减少了。

表 3. 亞麻植物体内鉀的含量(公斤/公頃)

(根据 C. П. 莫勒契諾夫的資料)

| 植 株 部 位    | 6 月 4 日 | 6 月 16 日 | 6 月 26 日 | 7 月 7 日 |
|------------|---------|----------|----------|---------|
| 莖          | 30.7    | 43.2     | 109.0    | 76.4    |
| 叶          | 25.1    | 31.9     | 66.4     | 28.2    |
| 整个植物体(不带根) | 55.8    | 75.1     | 175.4    | 121.0   |

随着农作物产量的提高，虽然鉀在單位产品中的相对含量(%)常常会略有减少，在鉀的絕對含量却大大增加了。可是，在实际条件下，假如施用了足够的鉀肥，随着产量提高的同时，鉀的相对含量也会增多。例如，在一个馬鈴薯試驗中，这种情况是很明显的：在馬鈴薯块莖产量每公頃 300 公担时，块莖中鉀的含量是每公頃 161 公斤；在块莖产量 521 公担时，鉀的含量是 652

公斤。

在雅赫罗姆河谷泥炭地上,用草地牧草作的一些試驗中,也同样表明,在依靠施用鉀肥而使牧草产量提高的情况下,产品中鉀的相对含量也增加了(表4)。

表4. 草地牧草干草内鉀的含量

(根据 Д. А. 科列尼柯夫的資料)

| 試驗方式                | 第一次收割           |             |                              | 第二次收割           |             |                              |
|---------------------|-----------------|-------------|------------------------------|-----------------|-------------|------------------------------|
|                     | 干草产量<br>(公担/公頃) | 鉀的含量<br>(%) | 产品内鉀<br>的绝对含<br>量(公担/<br>公頃) | 干草产量<br>(公担/公頃) | 鉀的含量<br>(%) | 产品内鉀<br>的绝对含<br>量(公担/<br>公頃) |
| 不施鉀肥                | 27.9            | 0.68        | 16.87                        | 19.2            | 0.80        | 15.36                        |
| 施鉀肥(每公頃施<br>鉀120公斤) | 32.9            | 1.69        | 55.6                         | 22.3            | 1.90        | 42.37                        |

缺少鉀会妨碍植物的发育,引起产量大大降低,产品的品质也显著变劣。

植物鉀素亏缺的外部征状在早期就表现出来了,但在不同的农作物上是有所不同的。叶片边缘“干缩”是鉀素亏缺最特殊的征状之一。叶片边缘和尖端变成黄色或黄褐色,呈现好象灼伤的形状。在有些作物(包括番茄在内),这种征状会扩展到果实上。在缺鉀的情况下,馬鈴薯叶片呈青铜色;烟草叶片失去绿色;苜蓿的下部叶片布满着白色斑点。

这种病征,是从叶缘开始的,然后扩展到整个叶片,于是叶片便枯死了。起初下层的老叶先发病,以后蔓延到较嫩的叶片。这因为在缺鉀的情况下,下层叶片内的鉀,被植物用来形成新叶

了。

已經确定，鉀会影响植物体内各种糖的含量。鉀能促进植物体内最简单的糖的形成，并利用它们形成较复杂的糖——淀粉、糖等。

因此，对于增加糖用甜菜和其他块根作物的含糖量，以及馬鈴薯的淀粉含量来说，充分保证对植株的鉀肥供给，具有重大的意义。

在用糖用甜菜所作的試驗中，于不同的鉀素营养条件下，在砂内栽培甜菜，得到了如下的結果（維里法尔特和維梅尔的試驗資料）：

|                   | 不施鉀  | 施鉀 0.14 克 | 施鉀 3.3 克 |
|-------------------|------|-----------|----------|
| 植株鮮物質产量（每个器皿內的克数） | 26.0 | 56.0      | 441.0    |
| 根內含糖百分比           | 2.2  | 5.6       | 15.3     |
| 根內含糖量（每个器皿內的克数）   | 0.57 | 3.14      | 67.47    |

在大田条件下，这样显著的差异，通常是不会碰到的，因为土壤中总是含有一些对植物为可給态的鉀的貯量。可是靠鉀肥来对糖用甜菜額外供給鉀素，往往会使块根产量和糖的收获量提高。

在烏克蘭苏維埃社会主义共和国波拉沃別列瑞雅黑鈣土上所进行的 58 个試驗的平均数中，鉀肥在氮磷肥料基础上的效果如下（根据全苏糖用甜菜科学研究所的資料）：

|                  | 不施鉀   | 施 鉀   | 增产額  |
|------------------|-------|-------|------|
| 糖用甜菜的块根产量（公担/公頃） | 319.0 | 350.0 | 31.0 |
| 糖的收获量（公担/公頃）     | 57.0  | 62.5  | 5.5  |

在苏姆斯卡亞試驗場的一个試驗里,于不施鉀的土壤上,块根的糖分含量是 17.6%,而在施用鉀肥的情况下,糖分含量增加到 19%。

在全苏肥料、农业技术和农业土壤科学研究所新崔布科夫斯基試驗場輕砂土上的試驗中,于氮-磷肥料的基础上施用氯化鉀,使馬鈴薯块莖的产量每公頃提高了 53.4 公担,淀粉收量每公頃增加了 11.4 公担。

在草地牧草的干草中,也观察到在鉀肥影响下蔗糖含量增加的情况(根据 Д. А. 科列尼柯夫的資料)。

|         | 不施鉀  | 施 鉀  |
|---------|------|------|
| 蔗糖含量(%) | 3.62 | 5.26 |

植物体内所积累的一部分醣,在脂肪的形成时被消耗了;另一部分,消耗在用氮素化合物構成和轉化为蛋白質上面。蛋白質是植物生活活动中极其重要的物質,也是一种珍貴的食品和有价值的飼料。

在鉀素营养缺乏的情况下,植物体内只能积累氨基酸及非蛋白質的氮化合。因此便降低了农作物的蛋白質含量,而蛋白質含量乃是許多作物产品品質好坏的标志。

在草地牧草試驗中,在鉀肥影响下,发现提高了干草的蛋白質含量,减少了非蛋白質的氮素(根据 Д. А. 科列尼柯夫的資料):

|          | 不施鉀  | 施 鉀  |
|----------|------|------|
| 对于气干重的%: |      |      |
| 蛋白質氮     | 1.23 | 1.39 |
| 非蛋白質氮    | 0.97 | 0.52 |

植物生活活动极为重要的过程,如光合作用和呼吸作用,是与植物体内鉀素营养水平有联系的。鉀对光合作用的良好影响,表现在光合作用产物从叶片向植物其他器官的流送上面。在缺鉀情况下,这一流送过程就被延緩,因为,叶片内有机物质,特别是糖分的形成停頓了,而且过度地提高了植物的呼吸强度,因而使糖的消耗过多。結果,植物体内糖的累积过程和蛋白質化合物的形成过程都受到抑制。

此外,鉀还影响着存于植物体内的酶的活动。足够的鉀素营养,借植物細胞内酶的帮助会促进較簡單化合物形成為較复杂化合物的过程。例如,淀粉酶的活动提高了。这样一来,在植物体内便会形成更多的淀粉。轉化酶(或蔗糖酶)將加速糖分的积累。

与此相反,鉀素亏缺將导致酶在相反方向上起作用,而引起复杂物质分解为簡單的物质。

鉀在植物有机体内的作用,与許多維生素的形成有关。其中鉀对植物体内維生素  $B_1$  形成的影响已經确定了。維生素  $B_1$  会促进植物体内糖的正常形成,同时还影响到利用氨合成氮素有机化合物的作用。

鉀素营养由于影响到植物細胞壁的渗透性,細胞質的粘滯性,以及細胞的其他膠体特性,对植物的水分状况也发生了影响。在鉀的影响下,使蛋白質和細胞其他活質的持水能力提高了。И. Е. 罗加列夫的試驗已經确定,不施鉀的植物,在干燥空气中放一晝夜,叶片内只剩下束縛水总量的 6.3%,其实,保証鉀素供給的一組植物,束縛水在一晝夜內沒有蒸发。充足的鉀素营养,对植物的形态学特征和产量構成有显著的影响。这可

以从 B. H. 波罗柯舍夫用大麦进行的試驗資料中看出来。

| 試驗項目  | 有效分蘗数 | 單穗結实 | 1000粒重(克) |
|-------|-------|------|-----------|
| 氮+磷   | 0.88  | 8    | 29.4      |
| 氮+磷+鉀 | 1.00  | 11   | 36.2      |

鉀还能提高农作物对低溫的抵抗力, 从而帮助冬作物更好地越冬, 提高植株对秋季和春季霜冻的抵抗力。

馬鈴薯栽培研究所进行的試驗表明, 在施用鉀肥的情况下, 馬鈴薯不同品种的莖叶遭受早霜的为害減輕了(表 5)。

表 5.

| 試驗方式     | 馬鈴薯品种       | 考 林 聶 夫        |              | 抗 晚 疫 病        |              |
|----------|-------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
|          |             | 产 量<br>(公担/公頃) | 受 害 率<br>(%) | 产 量<br>(公担/公頃) | 受 害 率<br>(%) |
| 不 施 肥    |             | 204            | 100          | 143            | 80           |
| 施肥 氮 磷 鉀 |             |                |              |                |              |
|          | 90 120 90   | 272            | 33           | 213            | 22           |
|          | 90 120 180  | 273            | 25           | 224            | 15           |
|          | 120 150 120 | 288            | 28           | 204            | 20           |
|          | 120 150 200 | 314            | 10           | 221            | 5            |
| 施 厩 肥    |             | 255            | 95           | 194            | 90           |

从試驗結果中可以看出, 鉀对于減輕馬鈴薯莖叶的霜害具有重大的影响, 尤其是在增加鉀肥用量的情况下。充足的供給鉀素, 会提高植物的抗旱性。

此外, 当植株不感到鉀素亏缺时, 它們的抗病力(例如谷类作物对锈病的抵抗力)也提高了。在感染角斑病的棉田里施用

鉀肥，会大大降低植株对这种病害的感染率。在富有鉀素的土地上栽培的蔬菜、馬鈴薯、糖用甜菜及其他块根作物，具有对真菌病害的高度抵抗力，从而保证它們能較長时期的和較好的貯藏。

在这种情况下，糖用甜菜內的糖分和馬鈴薯內的淀粉，在貯藏时的損耗都較小。有的文献提出，在鉀素非常缺乏的条件下栽培的糖用甜菜，其块根甚至在田間(在收获前)就会腐爛。

大家知道，鉀对于一切农作物都是必需的，但各种农作物对鉀肥的反应有所不同。蔬菜，馬鈴薯，糖用、食用和飼用甜菜，蕎麦，烟草，黃花烟，豆类作物，青貯飼料作物，谷类作物，茶，棉花等，对鉀肥最敏感。在單位产量上，亞麻要求的鉀比上列作物要少得多。可是，鉀不仅能提高亞麻的种子产量，而且能增加亞麻的纖維出产量，改进纖維的品質——强度、粗度和長度。

鉀在植物生活中的作用和意义的知識，对于正确地利用鉀肥以增加农作物的产量，是十分需要的。

# 土壤中的鉀素含量及 农作物的鉀素营养

在土壤中鉀的一般含量或者如一般人所說的总含量，其数量是很大的。大多数土壤类型仅在耕作层內每公頃就含有鉀数十吨。土壤的最深层內也往往富有鉀素，拿总含量來說，在植物所必需的各种矿質元素中間，鉀在大多数土壤內都占首位（表6）。

表6. 苏联土壤主要类型中鉀的平均总含量①

| 土 壤 类 型 | 在深 20 厘米的土层內鉀的总含量 |         |
|---------|-------------------|---------|
|         | %                 | 吨/公頃    |
| 厚黑鈣土    | 2.0~2.5           | 60~75   |
| 灰鈣土     | 2.1~2.6           | 63~78   |
| 栗鈣土     | 2.0~2.4           | 60~72   |
| 灰色森林土   | 1.9~2.3           | 57~69   |
| 灰化壤土    | 1.7~2.2           | 51~66   |
| 灰化砂壤土   | 0.6~0.8           | 18~24   |
| 紅壤      | 0.7~0.9           | 21~27   |
| 泥炭土     | 0.02~0.05         | 0.4~0.8 |

①本表系基于 K. K. 盖德罗依芙, A. A. 罗杰, И. П. 謝尔多包里斯基, H. K. 巴尔亚包及其他作者的資料綜合而成。表7和表8的資料也是根据同一来源綜合而成的——原注