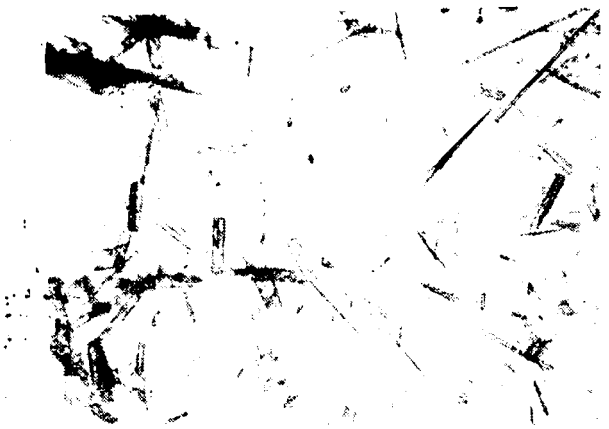


圖二　蘿芙甲素

性供不应求。

中国科学院华南植物研究所在广东西江一带采集到另一种蘿芙藤，名为中国蘿芙藤，学名定为 *Rauwolfia verticillata* (Lour), Baill.（圖一）。有效成分为其中所含的多种植物鹼，一部分有显著的降压作用。作者今在中国蘿芙藤中提出一种长方形結晶的主要植物鹼（圖二），熔点为274°，旋光度为+4.83°(甲醇)，分子式为$C_{25}H_{28}N_2O_2$。其性質与在国外蘿芙藤中所發現的不同，可能是一种新植物鹼，暫定名为蘿芙甲素 (Rauwolfia A)，降压作用亦相当好。

根据本所林吉强同志等的初步藥理試驗，結果如下：用麻醉猫靜脉注射甲素2毫克/千克，最低时平均降低了原血压水平的30%，1—4小时后恢复或接近原水平。血压高者降压作用更明显。降压期間心跳頻率一般稍变慢；对呼吸頻率的影响不显著。此外又發現甲素对小白鼠有鎮靜作用，毒性亦相当低，然究竟如何，因試驗次数太少，尚不能肯定。蘿芙藤根和莖中所含的有效質素，大致相同，惟叶中則另有他种植物鹼存在，除甲素外，尚有多种其他結晶植物鹼，一俟得到适量原料后，当再加以繼續研究。

赵承嘏

（中国科学院藥物研究所）

1956年12月6日

水稻幼苗中硝酸还原酶的适应形成

在研究水稻的呼吸作用时[1]我們观察到：当将各种呼吸基質加于"飢餓"的水稻幼苗中时，其呼吸强度就会增高。不过对于許多基質，特别是延胡索酸和异檸檬酸 Q_{O_2}，并不是立即增高，而是在加入后2—4小时才显升高。換言之，好像水稻幼苗需要經过一誘导期后才能对于所加入的基質發生反应。在某些情况下所加入的基質起初甚至会使呼吸强度降低，随后它才逐漸升高。基質透入組織中的速度好像并不是这种現象的原因，我們对于这种現象及某些其它現象的解釋是在高等植物（水稻幼苗）中可能有适应酶的形成。

为了肯定地証实高等植物（水稻幼苗）确能形成适应酶，我們研究了水稻幼苗中硝酸还原酶的适应形成。

所用材料为4—6天的水稻（銀坊品种）幼苗，象研究呼吸作用时[1]所用的一样。种子先用5%福尔馬林消毒30分鐘，冲洗，然后放在大培养皿中令其在濾紙上萌發。萌發时所用的基本溶液为M/15磷酸盐緩冲液，其pH值視实驗的需要而异。对照試驗是令种子在純粹的緩冲液中萌發和生长。处理試驗中，則将等分子比的硝酸鉀和硝酸鈉的混合物以不同的总濃度加于緩冲液中以引起水稻幼苗中硝酸还原酶的形成。另一对照試驗是将硫酸銨加于緩冲液中而不加硝酸盐。加硫酸銨的目的是保証水稻幼苗有同样多的氮源。溶液的pH值为4.5—8，硝酸盐的总濃度为1mM—96mM。

将消过毒并洗过的种子放在培养皿中的濾紙上，萌發时即加入上述溶液，使溶液剛好浸沒种子。萌發和生长均在黑暗中进行，温度为30°C。4—6天后将幼苗取出，測定其中硝酸还原酶的活性，这时苗长約5厘米。測定酶活性时仅取用健壯并一直与溶液接触良好的幼苗。将重量大約相等的幼苗用水洗过，在磁研鉢中研磨。磨碎的組織移入試管中并加2毫升M/15磷酸盐緩冲液(pH=7)，1毫升M/10 KNO_3，并盖一層甲苯。为进一步防止微生物發生干扰的可能，再加入青霉素2000单位和鏈霉素10γ。多方面的初步試驗証明，如此处理后在上述反应混合物中即不可能有任何微生物的活动，并且这种处理本身对硝酸还原酶的活性又毫無影响。上述試管在30°C下保温1—2小时后，即用比色法[2]鑒定亚硝酸盐的有無或多少。这是鑒定硝酸还原酶的标准方法。作者之一(吳相鈺)在以前研究这种酶时[3]用的就是这种方法。

水稻沒有还原硝酸盐的能力，至少在幼苗时期和未經特殊处理时是如此[4]。本試驗的目的就是企圖証明当水稻（銀坊品种）在沒有硝酸盐的情况下萌發和生长时，其幼苗即不能将硝酸盐还原为亚硝酸盐，也就是不含硝酸还原酶。甚至当水稻幼苗有足够的氮源，例如硫酸銨时，也不含硝酸还原酶。但是当硝酸盐存在时，它就能引起水稻幼苗中硝酸还原酶的形成。因此在加入硝酸盐而培养水稻幼苗一定时期后，已适应于硝酸盐的水稻幼苗中的酶就能将硝酸盐还原成亚硝酸盐。所以在每組試驗中我們都进行了下列各試驗：(1) 对照，在緩冲液中培养的水稻幼苗的磨碎組織；(2) NH_3对照，在加有銨盐作为氮源的緩冲液中培养的幼苗的磨碎的組織；(3) 适应于硝酸的幼苗，即

在含有硝酸盐的緩冲液中培养的水稻幼苗的磨碎的組織；(4) 煮沸过的組織，同(3)，但在水浴中煮沸15分鐘以使酶鈍化；(5) 空白，仅加(3)中所用的各种試剂而不加任何植物組織。下表中所列为許多組这种試驗中的一个典型的例子。表中"+"号表示反应混合物中有亚硝酸盐，亚硝酸盐是用成色反应而察知的。也就是"+"号表示水稻幼苗中有硝酸还原酶。所有的反应混合物中均含有磨碎的組織，2毫升緩冲液，1毫升M/10 KNO_3以及0.2毫升甲苯。每管中組織的重量約为0.4克(鮮重)左右。保温后加1毫升20%三氯醋酸将蛋白質沉淀，然后加1毫升对氨基苯磺酸与5α-萘胺在醋酸中的溶液，即有紅色逐漸显現出来，这就是亚硝酸盐的反应。保温时温度为30°C，时間为2小时。

試驗号数	(1)对照：在緩冲液中萌發	(2)在銨盐中萌發	(3)在硝酸盐中萌發	(4)在硝酸盐中萌發并煮沸过	(5)空白
亚硝酸盐試驗結果	−	−	+	−	−

仅在緩冲液中生长的幼苗不能产生亚硝酸（試驗1），这說明未适应于硝酸盐的幼苗不含硝酸还原酶。只有在硝酸盐溶液中生长了5天的幼苗才含有硝酸还原酶。試驗(3)在煮沸后水稻幼苗制品即丧失其还原硝酸盐的活性（試驗4），証明試驗(3)的反应混合物将硝酸盐还原为亚硝酸盐的反应确实是由酶的活动所引起的。在銨盐中生长的幼苗之不含硝酸还原酶（試驗2）說明硝酸盐是引起这种酶活性的唯一氮源。試驗(1)和(2)也消除了原来可能存在于幼苗中的亚硝酸盐。試剂中所可能含有的亚硝酸盐則可由空白試驗（試驗5）将其消除。多次重复的試驗和严格控制的条件也消除了微生物在硝酸还原酶的鑒定中發生任何干扰的可能性。

根据上述事实我們可以得出結論說：我們已經証明水稻（銀坊品种）幼苗中的硝酸还原酶是一个适应酶。就我們所知，这大概是高等植物中形成适应酶的首次得到的具体和肯定的証据。

定量的試驗証明：对于在M/15磷酸緩冲液中生长的水稻幼苗，使其形成硝酸还原酶这一适应酶的最适条件是pH 5和500到2000 ppm的硝酸盐的濃度。在这种条件下，在30°C下培养一天后，即可看到水稻幼苗中有清晰的硝酸还原酶的活性。

湯佩松　吳相鈺

（中国科学院北京植物生理研究室，北京大学生物系）

1956年12月27日

[1] 湯佩松、戴云玲、李佳格，中国科学，5,509—533，1956。

[2] Snell, F.D. and Snell, C. T., Colorimetric Methods of Analysis, 1939, D. Van Norstrand Co. Inc.

[3] 吳相鈺、罗士苇，科学記录，3,111—119,1950。

[4] Malvolta, E., Plant Physiol., 29,98—99, 1954。

磷矿研究

我国現时普查勘探的磷矿是以沉积磷灰岩为主。从太古代到第三紀地層中，都有磷灰岩存在，但根据已知資料，勘探的磷灰岩是屬于下寒武紀的昆陽式和元古代初期的海州式磷矿，特别是海州式磷矿。

二年来根据对海州式磷矿的勘探經驗和綜合研究，确定了磷矿是沉积經过变質而成的。这类矿床具有下列特征：

(1) 含磷地層相当稳定。江苏錦屏山的含磷地層，圍繞山的东、南、西三面，經鑽探証明，延长有13公里。安徽宿松磷矿，已知的地面露头延长有20—40公里。

(2) 磷灰岩沉积層位很固定。錦屏山的磷矿体位于含磷地層的底部，直接复盖在片麻岩的侵蝕面上或砾石層上。宿松磷矿虽与錦屏層位相似，有的居于砾石層上，有的与下伏岩層作連續状，或系后期火成岩，但層位是固定的。

(3) 含磷地層厚度变化大，說明沉积环境不稳定。

(4) 岩相变化复杂，沿地層走向或傾向30—50公尺內就有显著的不同。

(5) 矿区地質构造复杂，褶皺倒轉，傾斜斜直，以致發生逆掩和断裂。

(6) 磷矿体产状有作似層状，有作透鏡状，后者长达3,000公尺，厚达23公尺，长度和厚度变化大，大小很不一致。

(7) 磷灰岩是多層的，錦屏磷矿大体分为上下两層，实际每層又可分作若干小透鏡体；宿松磷矿也是这样，由若干小型透鏡体沿走向相互連結，或相互層叠，大体分为3層。

(8) 各地自然矿石类型大致相同，錦屏磷矿分細粒灰岩、錳磷矿層和云母磷灰岩，宿松也分3种矿石类型。其中条带状磷灰岩与云母磷灰岩相似，錳磷矿層均一样，惟細粒磷灰岩比錦屏为純净。

(9) 磷灰岩的組成矿物是含碳的氟磷灰石(根据化驗結果)，可能就是細晶磷灰石，多呈顆粒，或橢圓状，或渾圓状。無完整的晶形，与热液所成的巨晶氟磷灰石迥然不同。在宿松的細粒磷灰岩中，含碳的氟磷灰石呈六边形。