

湿度对赤子爱胜蚓产卵包和卵包孵化的影响

天津师范学院生物系蚯蚓研究小组

在蚯蚓饲养中，饵料湿度对于蚯蚓的正常繁殖和卵包(蚓茧)的顺利孵化，是一个重要因素。这一因素在很大程度上影响着蚯蚓的产卵数量和卵包孵化速度和数量。在天津市饲养蚯蚓所用的饵料，是利用马粪经过高温发酵而成，在饲养过程中，饵料的湿度随饲养床的深度而逐渐增大，但究竟各层的湿度应达到或保持在

什么程度，才最适于蚯蚓产卵，和最利于卵包孵化，是养殖中提高繁殖力、达到高产的关键性问题之一。

蚯蚓因种类不同，生存的较适宜湿度差异很大，根据国外资料记载，赤子爱胜蚓 (*Eisenia foetida*) 的饵料水分，应在 40—80% 之间，最佳为 70% ± 10% (渡边弘之等 1979)。但在天津

市实际饲养中发现,这种湿度,对于以发酵马粪为饵料时,并不太理想。尤其在湿度达到这个幅度的高限时,蚯蚓的繁殖情况不佳。因此我们针对这个问题,进行了本试验。

材料及方法

鉴于天津市饲养的蚯蚓是日本赤子爱胜蚓“北星2号”,我们采用不同来源的赤子爱胜蚓为对象,用高温发酵的马粪做饵料(以25型酸度计测定其pH值为7.3—7.4),并将其水分调整成为四个梯度:

- I. 37—55%
- II. 60—66%
- III. 70—72%
- IV. 74—76%

为使饵料的湿度在试验进行中经常能保持在一定范围以内,各组试验是在上海DL-302型调温调湿箱内进行的。

蚯蚓来源 包括下列三组:

- A组 野生天津赤子爱胜蚓
- B组 日本赤子爱胜蚓“北星2号”
- C组 野生天津赤子爱胜蚓与“北星2号”杂交的子代(成蚓系由天津双港公社供给;其野生父本来自造纸厂)。

饲养温度 将饲养温度分为两个试验分别进行:

- 试验 I. 温度为 $19^{\circ} \pm 2^{\circ}C$
- 试验 II. 温度为 $24^{\circ} \pm 1^{\circ}C$

试验结果

一、湿度对产卵包影响

(一) 在温度为 $19^{\circ}C$ 的试验 I 中, A、B 两组的卵包产量,皆以水分为 60—66% 的饵料中为最多,饵料中的水分低于或超过这个范围,卵包产量都低,当饵料的水分低至 34—39% 时,经十天左右, A 组赤子爱胜蚓即陆续死亡。在此试验中, A、B 两组比较,以 B 组每条平均产卵包数较多(图 1)。

(二) 在温度为 $24^{\circ}C$ 的试验 II 中, A 组赤子爱胜蚓在含 70—72% 水分的饵料中产卵包

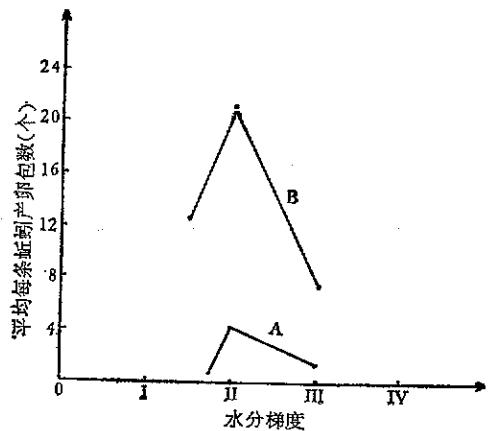


图 1 $19^{\circ}C$ 时,不同湿度中卵包产量比较

略多, B、C 两组则在含 60—66% 水分的饵料中产卵包较多。三组相比,在各湿度中,以 C 组产卵包最多, B 组次之, A 组较少(图 2)。

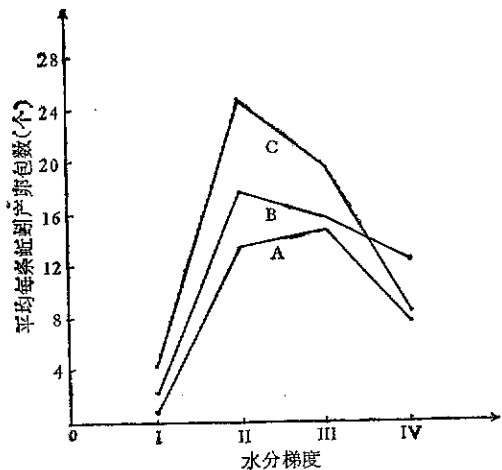


图 2 $24^{\circ}C$ 时,不同湿度中卵包产量比较

结合 I 和 II 两个不同温度的试验结果可以看出,三组赤子爱胜蚓基本上一致表现为以 60—66% 水分最适于产卵包。在 $24^{\circ}C$ 时, C 组产卵包数量的多少,对饵料湿度大小的改变,最为敏感。

二、湿度对卵包孵化影响

在 I、II 两种不同温度的试验中,三组赤子爱胜蚓所产的卵包孵化情况,以饵料水分在 60—66% 范围内为最佳,水分大于这个范围,孵化率明显下降,水分增大至 74—76% 时,各组卵包都不再孵化,并逐渐由乳白色变为黑色。水分低到 37—55% 范围以内时,卵包不孵化,并

逐渐干瘪。

在温度为 19℃ 的试验 I 中, A 组所产卵包孵化幼蚓数目, 不如 B 组多; 同时 B 组卵包比 A 组卵包更能适应湿度较小的孵化环境 (图 3)。

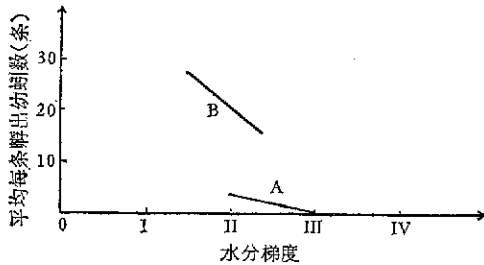


图 3 19℃ 时, 不同湿度卵包孵化比较

在温度为 24℃ 的试验 II 中, 三组赤子爱胜蚓所产的卵包孵化情况, 都胜过试验 I, 即卵包孵化速度快, 孵出幼蚓较多。三组相比, 以 C 组的卵包孵化率最高。三组内, A 组卵包孵化对湿度的要求略高, B 组对湿度的要求较低, 对湿度的增加较敏感, C 组对湿度的要求则介于 A、B 两组之间 (图 4)。

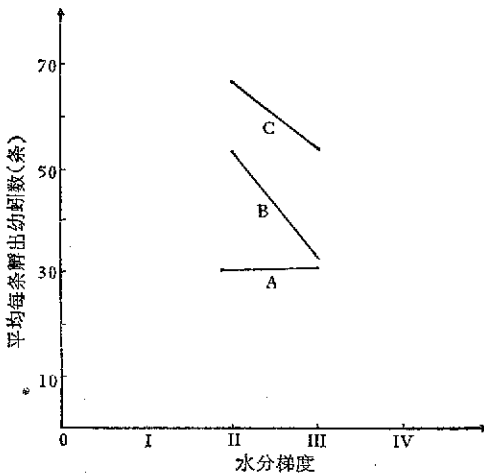


图 4 24℃ 时, 不同湿度卵包孵化比较

讨 论

蚯蚓饲料所含水分的多少, 对蚯蚓产卵包和卵包孵化有显著影响。试验结果表明, 用高温发酵的马粪为饲料, 赤子爱胜蚓基本上以生存于水分含量在 60—66% 的饲料中产卵包较多。虽然野外生活的赤子爱胜蚓可栖居于含水量高达 80% 以上的堆肥中, 但在实际养殖中,

饲料的水分达 80% 时并不是赤子爱胜蚓产卵包及卵包孵化的良好条件。在湿度为 37—55% 的幅度中, 初期虽产卵包, 但生存至 10—20 天后, 蚯蚓即死亡。

蚯蚓饲料所含水分多少, 对产卵包和卵包孵化的影响, 因种类而有很大差异¹⁾。试验结果表明, 种内的不同类型亦有差异。在温度 19℃ 与 24℃, 与湿度 (37—55%、60—66%、70—72% 和 74—76%) 以及不同密度 (2、5 和 10 条) 的试验中, 所得的数据皆表明种内不同类型存在差异。杂交型 (子₁) 产卵量最高, 人工饲养型 (“北星 2 号”) 居中, 未经驯化的野生型为最低。

由于温度与湿度的联合作用的结果, 温度不同, 则所需的适宜湿度亦发生改变。在温度 19℃ 时, 蚯蚓在不同湿度的条件下, 对于野生型和人工饲养型产卵包量影响较明显, 在 60—66% 的湿度下, 在不同密度下均以近三倍的数量高于 70—72% 的产卵包量。但在温度 24℃ 时, 不同湿度则对产卵包量及卵包孵化率影响较小。对温度较低条件下, 人工饲养型比较耐干燥, 而野生型在较高的温度中对 70—72% 的湿度有较好的耐受力。在不同湿度的饲料中, 温度为 24℃ 时, 孵包的孵化幼蚓数高于在 19℃ 时, 因此为提高繁殖力, 应注意适宜湿度的选择, 同时亦应注意调整温度条件。

根据试验表明, 湿度最适宜的马粪饲料, 在外观上虽充分吸水, 但应该还是比较松散的, 特别注意的是要有充分的通气性, 达到用手紧握成团后, 松手落地时自行散碎。那种湿度大到以致呈现泥泞状的饲料, 是不适于蚯蚓产卵包和卵包孵化的。同时, 蚯蚓的生境过湿或过干, 不但影响卵包的产量, 也使所产卵包不能进行孵化²⁾。卵包孵化所需的适宜湿度, 皆低于产卵包所需的适宜湿度; 在实际饲养工作中, 卵包孵化, 以含 60% 左右水分的饲料中孵化率最高。

- 1) Edwards, C. A., and Lofty, J. R. 1979 *Biology of Earthworms*, pp. 110, 152., Chapman and Hall, London.
- 2) Gaddie, R. E. Sr., and Douglas, D. E. 1975 (日译本) *ミシズ*, 第 1 卷, 50—51, 167—168. 中井学监译, *バイオロジ*——研究所, 东京, 日本.