

龍灣自然保護區內 不同植被組成類型的濕地中 土壤動物多樣性的差異

組員：韓璐，林俊源



前言

龍灣自然保護區(42°16'20"N~42°26'57"N, 126°13'55"E~126°32'02"E)位於吉林省通化市輝南縣境內,地處長白山北麓龍崗山脈中段。該保護區總面積的15061hm²,以火山地貌為基礎形成的森林和濕地為主,其中森林覆蓋率大於75%,沼澤濕地面積3156hm²,佔全區面積的21%,水域面積為286.4hm²,佔全區面積的1.8%。

龍灣自然保護區的地帶性土壤為暗棕壤,沼澤濕地的土壤以沼澤土和泥炭土為主;原始的紅松闊葉混交林現在變為多種次生闊葉林,優勢植物有蒙古櫟、白、紅松、核桃楸、平榛、水曲柳、紫和色木槭;濕地區的優勢植物有水曲柳、白樺、油樺、腋囊薹和蘆葦等(王振海等, 2014)。保護區的自然環境特點突出,生態系統保存完整,生物多樣性資源豐富,具有極高的科研價值。

目的及方法

濕地土壤動物是濕地生態系統的重要組成成分,對濕地物質循環和能量流動有重要的作用(Wu, H等, 2009)。濕地土壤動物可以指示濕地環境的污染和退化狀況(Yin, X等, 2010)。本海報旨在通過收集二手數據(王振海等, 2014),對比龍灣自然保護區內四種不同植被組成的濕地中土壤動物的多樣性。

表1：四種沼澤地不同土層的大型土壤動物組成

沼澤地類型	凋落物層	0~10cm深度土層	10 ~ 20 cm深度土層	20 ~ 30 cm深度土層
油樺-臙囊臺草沼澤	線螢科、葉甲科、正螢科、蟻科、水龜蟲科、長蝱科、蜘蛛目、雙翅目幼蟲、隱翅蟲科和鱗翅目幼蟲	線羽蟲科、葉甲科、正羽蟲科、蟻科、水龜蟲科、長蝱科、蜘蛛目、幼蜘蛛目、雙翅目蟲、龍蝨科、擬步甲科和隱翅蟲科	葉甲科、蟻科、水龜蟲科、長蝱科、鵲蛛目、雙翅目幼蟲、蠓蚋亞目、步甲科和腹足綱	蟻科、水龜蟲科、長蝱科、蜘蛛目、雙翅目蟲、腹足幼綱和葉甲科幼蟲
臙囊臺草沼澤	線蚓科、蟻科、水龜蟲科、長蝱科、蜘蛛目、龍蝨科、雙翅目幼蟲、隱翅蟲科、石蜈蚣科和馬陸目	線蚓科、正蚓科、蟻科、水龜蟲科、蜘蛛目、雙翅目幼蟲和蛭綱	線 蚓科、蟻科、水龜蟲科、蜘蛛目、隱翅蟲科、馬陸目、鱗翅目幼蟲和鞘翅目幼蟲	蟻科、水龜蟲科、蜘蛛目、雙翅目幼蟲和鱗翅目幼蟲
蘆葦-臙囊臺草沼澤	線蚓科、蟻科、蜘蛛目、雙翅目幼蟲、隱翅蟲科、馬陸目、獵蝱科、雙翅目、沫蟬科和寬蝱科	葉甲科、蜘蛛科、蜘蛛目、雙翅目幼蟲、隱翅蟲科和鱗翅目幼蟲	葉甲科、蟻科、水龜蟲科、寬帶蛛目和鱗翅目幼蟲	葉甲科、蟻科、水龜蟲科、蜘蛛目、隱翅蟲科和隱翅蟲科幼蟲
水曲柳-臺草沼澤	線蛾科、正蛾科、蟻科、水龜蟲科、蜘蛛目、蠓蚋亞目、雙翅目幼蟲、隱翅蟲科、搖步甲科、石蜈蚣科、陸馬目、鱗翅目幼蟲和隱翅蟲科幼蟲	線柵科、葉甲科、正柵科、蟻科、蜘蛛目、雙翅目幼蟲、馬幼陸目、隱翅蟲科和搖步甲科	線蟲科、蜘蛛目、雙翅目、帶寬蛛科、幼蟲和隱翅蟲科	葉甲科、蟻科、帶寬蛛科、雙翅目、幼蟲和隱翅蟲科

表2：四種沼澤地不同土層的中小型土壤動物組成

沼澤地類型	凋落物層	0~10cm深度土層	10 ~ 20 cm深度土層	20 ~ 30 cm深度土層
油樺-臙囊臺草沼澤	甲滅絕亞目、革滅絕亞目、輻滅絕亞目、圓跳蟲科、節跳蟲科、長角跳蟲科、雙翅目幼蟲、龍蝨科、鞘翅幼蟲、水龜蟲科和隱翅蟲科	甲滅絕亞目、輻射滅絕亞目、節蟲科、雙跳翅目幼蟲、鞘翅目幼蟲和水龜蟲科	甲滅絕亞目、革滅絕亞目、輻滅絕亞目、山跳蟲科、雙翅目幼蟲、鞘翅目幼蟲、水龜蟲科和隱翅蟲科	甲滅絕亞目、革滅絕亞目、輻滅絕亞目和節跳蟲科
臙囊臺草沼澤	甲蟎亞目、革蟎亞目、輻蟎亞目、圓跳蟲科、節跳蟲科、雙翅目幼蟲、鞘翅目幼蟲、水龜蟲科、蜘蛛目、癭蚊科和隱翅蟲科	甲蟎亞目、輻蟎亞目、圓跳蟲科和雙翅目幼蟲	甲蟎亞目、輻蟎亞目、圓跳蟲科和鞘翅目幼蟲	甲蟎亞目、輻蟎亞目、圓跳蟲科、節跳蟲科、雙翅目幼蟲、鞘翅目幼蟲
蘆葦-臙囊臺草沼澤	甲滅絕亞目、革滅絕亞目、輻射滅絕亞目、圓跳蟲科、節跳蟲科、雙翅目幼蟲、鞘翅幼目蟲和隱翅蟲科	甲蟎亞目、節跳蟲科、雙翅目幼蟲和癭蚊科	甲滅絕亞目、革滅絕亞目、輻射滅絕亞目、節跳蟲科、雙翅目幼蟲和地蜈蚣科	甲蟎亞目、鱗跳蟲科和雙翅目幼蟲
水曲柳-臺草沼澤	甲滅絕亞目、革滅絕亞目、輻滅絕亞目、圓跳蟲科、節跳蟲科、山幼跳蟲科、雙翅目蟲、鞘翅目幼蟲、水龜蟲科、蜘蛛目、隱翅蟲科、步甲科、搖蚊科和馬陸目	甲滅絕亞目、雙翅目幼蟲、鞘翅目幼蟲和水龜蟲科	跳節蟲科和雙翅目幼蟲	甲滅絕亞目、革滅絕亞目、圓跳蟲科和鞘翅目幼蟲



圖1:四種沼澤地不同土層的大型土壤動物類群數量

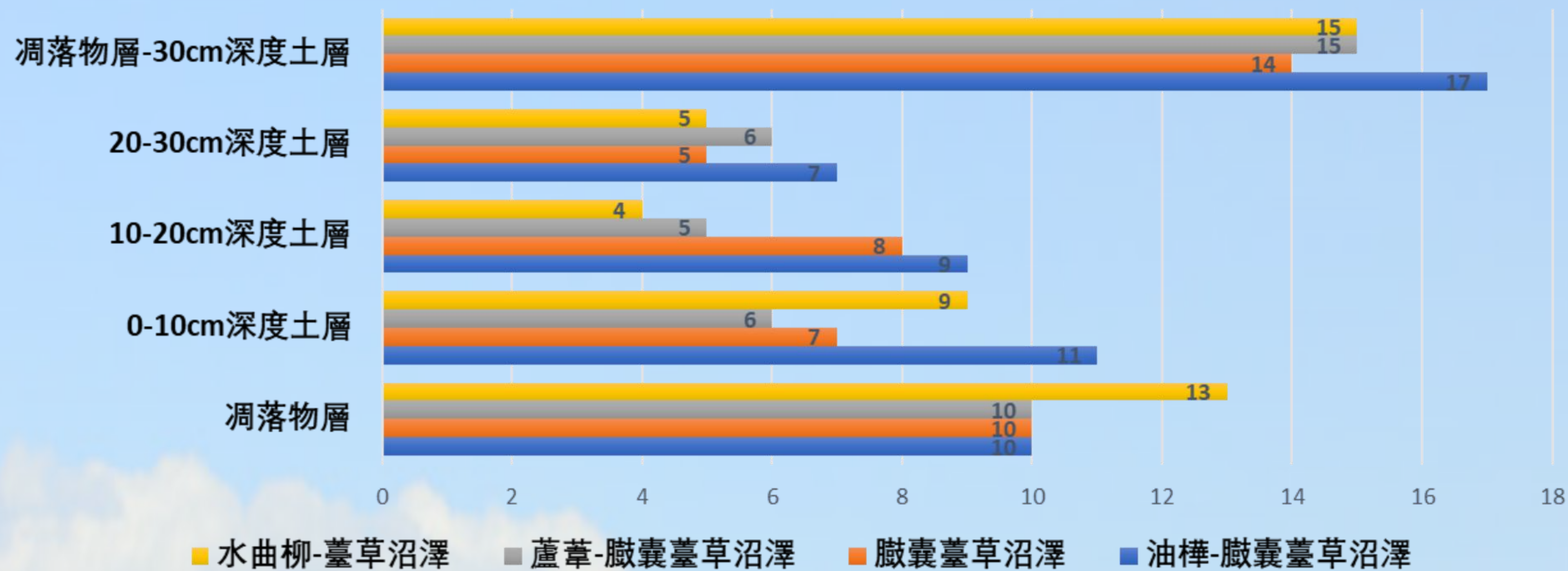
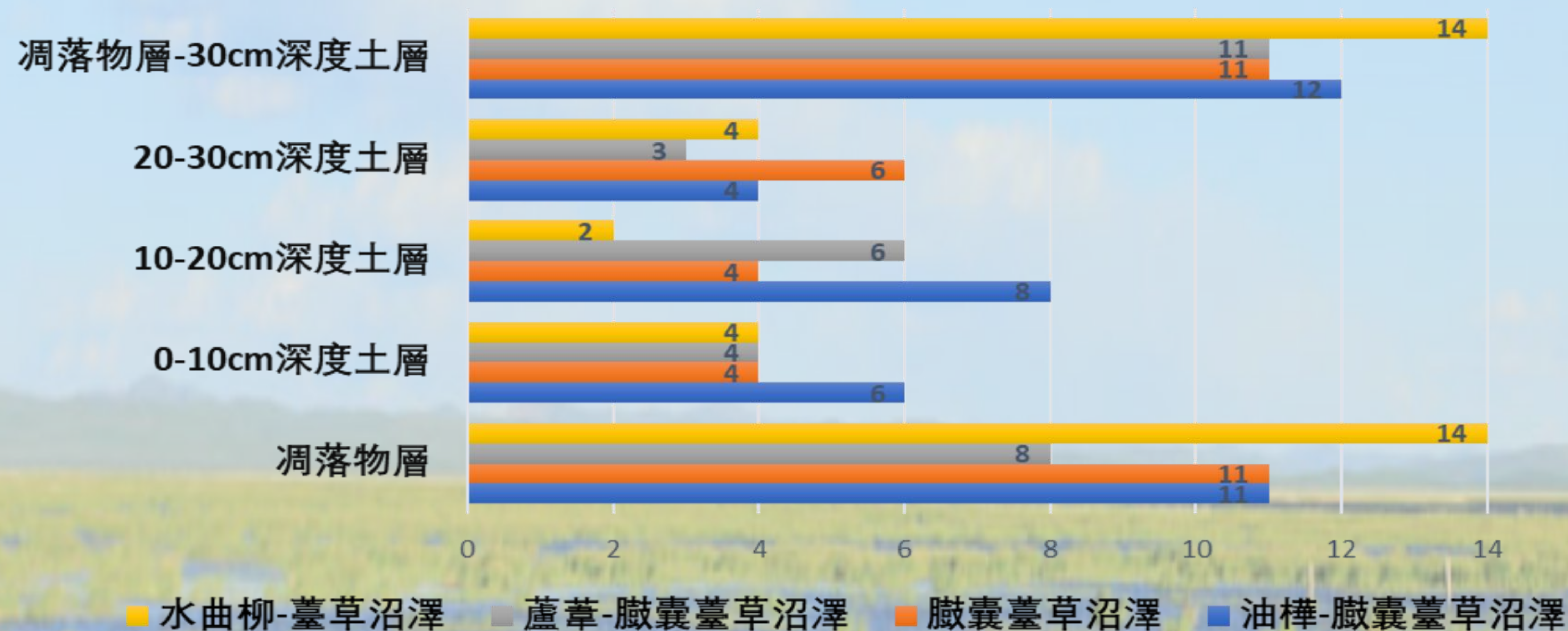


圖2: 四種沼澤地不同土層的中小型土壤動物類群數量



數據和分析

油樺-鰲囊藁草沼澤大型土壤動物的總類群數量最多(17類),其他依次為水曲柳-藁草沼澤和蘆葦-鰲囊藁草沼澤(15類),鰲囊藁草沼澤(14類)。

水曲柳-藁草沼澤採樣地中小型土壤動物的總類群數量最多(14類),其他依次為油樺-鰲囊藁草沼澤(12類), 鰲囊藁草沼澤和蘆葦-鰲囊藁草沼澤(11類)。

油樺—鰲囊藁草沼澤0~10 cm土層的大型土壤動物類群數量(11類)大於凋落物層(10類),在0~10 cm土層以下,隨著土層的加深,土壤動物類群數量在減少;鰲囊藁草沼澤、蘆葦-鰲囊藁草沼澤和水曲柳-藁草沼澤的大型土壤動物類群數量都是在凋落物層最多。這四種植被組成類型的濕地的中小型土壤動物的類群數量都在凋落物層最多。

討論

土壤動物的多樣性與植物狀況、土壤濕度等生境條件密切相關(Koehler, H等, 1998)(王廣力等, 2005)。通過對比表格中的數據發現, 油樺-鰲囊藁草沼澤和水曲柳-藁草沼澤的土壤動物多樣性高於其他採樣地。龍灣自然保護區內的這四種不同植被組成的濕地的地表積水情況存在一定的差異。油樺-鰲囊藁草沼澤和水曲柳—藁草沼澤地表積水面積較小、積水期較短,並且生境條件較好,能夠為土壤動物提供更多的食物和棲息環境。鰲囊藁草沼澤和蘆葦-鰲囊藁草沼澤地表積水面積較大、積水期較長,影響土壤動物生存,從而降低了土壤動物多樣性。這說明地表積水對土壤動物的分佈和多樣性有明顯影響。

結論

油樺—鰲囊藁草沼澤和水曲柳—藁草沼澤採樣地的土壤動物多樣性較高,鰲囊藁草沼澤的最低。油樺—鰲囊藁草沼澤地的大型土壤動物類群數量在0~10 cm深度土層最多,其他植被組成類型的沼澤地的大型土壤動物類群數量都是在凋落物層最多;這四種植被組成類型的沼澤地的中小型土壤動物類群數量都在凋落物層最大。

參考文獻:

- Koehler, H. (1998). Secondary succession of soil mesofauna: A thirteen year study. *Applied Soil Ecology*, 9(1), 81–86. [https://doi.org/10.1016/S0929-1393\(98\)00058-4](https://doi.org/10.1016/S0929-1393(98)00058-4)
- Wu, H., Lu, X., Jiang, M., & Bao, X. (2009). Impacts of soil fauna on litter decomposition at different succession stages of wetland in Sanjiang Plain, China. *Chinese Geographical Science*, 19(3), 258–264. <https://doi.org/10.1007/s11769-009-0258-y>
- Yin, X., Song, B., Dong, W., Xin, W., & Wang, Y. (2010). A review on the eco-geography of soil fauna in China. *Journal of Geographical Sciences*, 20(3), 333–346. <https://doi.org/10.1007/s11442-010-0333-4>
- 王廣力, 王勇, 韓立亮, 張美文, & 李波. (2005). 洞庭湖區不同土地利用方式下的土壤動物群落結構. *生態學報*, 25 (10), 2629–2636.
- 王振海, 殷秀琴, & 宋學術. (2014). 龍灣國家級自然保護區沼澤土壤動物多樣性. *濕地科學*, 12 (5), 566–573. <https://doi.org/10.13248/j.cnki.wetlandsci.2014.05.005>