

အပင်များပျံ့သန်းနိုင်သည်။

မျိုးစေ့များသန္ဓေသားလောင်း၊ အစားအစာထောက်ပံ့ရေး၊

လေထီးများ: ဆလတ် (Lactuca) dandelion (Taraxacum), ဆူးပင် (Cirsium)

တောင်ပံများ: maple Acer, alnus alder, tumbleweeds

floats: အုန်းသီး

လာဘ်ထိုးခြင်း: ပဲများ၊ သွေးများစသည်တို့သည်ပိုးမွှားများအတွက် elaiosomes (သို့) ဆီကိုယ်ထည်များ

ကော်: သခွားသီး squirting မွှား,

စာမျက်နှာ ၂

Vegetative Propagation - အိမ်မှာတိရိစ္ဆာန်များမလုပ်ပါ။

အပင်များသည်အပင်ပေါက်ပွားခြင်းကို ပို၍ အန္တရာယ်ကင်းသောနည်းလမ်းဟု လိင်ပိုင်းဆိုင်ရာပြန်ပွားခြင်းနှင့်ရှင်းရှင်းလင်းလင်းမပေးခြင်းအကြားရွေးချယ်ရမည့် ပထမတစ်ခု ပန်းပွင့်များထုတ်လုပ်ရန်ခဲယဉ်းသောအပင်များစွာရှိသည်။

ဤအပြုအမူအတွက်အကြောင်းပြချက်တစ်ခုမှာအော်ဂဲနစ်ပစ္စည်းများကိုသိမ်းပိုက်ပန်းပွင့်ထက် geophytic ကိုယ်တွင်းအင်္ဂါမှရေးဆွဲနေကြပါတယ်။

အလူး *Solanum (Lycopersicum) tuberosum* ။ ကြီးမားသည်

သင်ပန်းပင်နေသော အလွန်နည်းသော အပင်များကို သင်တွေ့ရသည်။
Horseradish *Cochlearia armoracia* ပန်းများ

ဒါပေမယ့်ခဲအစဉ်အဆက်ကတည်းကကတည်းကအစေ့ကိုထုတ်လုပ်သည်
သိုလှောင်မှုအဖြစ်များကြီးထွားမှုအကြွင်းမဲ့ ဦး စားပေးရုံပါတယ်။

၏ Buttercups *Ranunculus ficaria* အစောပိုင်းနှေးဦးအတွက်ပန်းပင်
ဒါပေမယ့်ခဲမဆိုအသီးကိုသီးထုတ်လုပ်ရန်။ သူတို့ကသေးငယ်တဲ့အားဖြင့်ပြန်ပွား
ပင်စည်မှာအရွက် node များအနီးတွင်ဖွဲ့စည်းသောမြင်နိုင် bulblets ။

ယေရုရှလင် artichoke, Topinambur *Helianthus tuberosum* ။ ပန်းပွင့်
နွေရာသီနှောင်းပိုင်းတွင်မျိုးစေ့များသိုလှောင်ရာတွင်ဘယ်သောအခါမျှအောင်မြင်မှုမရ

စာမျက်နှာ ၃

အဆင့်မြင့်အပင်များသည်အပြစ်စီရင်နိုင်သောလိင်အမျိုးအစား

အတူသုတ်သင်ခြင်းမပြုမီ၊ တိရိစ္ဆာန်များအတွက် fertilization အမြဲလိုအပ်သည်
နှစ် ဦး စလုံးမိတ်ဖက်များ၏တူညီသောတည်နေရာမှာအနီးကပ်ရှိနေခြင်း ။ အပင်များအဖြစ်
လိင်မှုကိစ္စအတွက်တောင်မလှုပ်ရှားနိုင်တော့ဘူး၊

အမျိုးသမီး gametes (၃) မှ (၀တ်မှုန်) ။ ဒီတစ်ခု၏ကောင်းတဲ့အပေါင်ပစ္စည်းသည်တီထွင်မှုဖြင့်
ပန်း၊ အရောင်၊ အနံ့ = ပိုမိုကောင်းမွန်။ လှပသောကမ္ဘာ၏ပုံသဏ္ဍာန်ဖြစ်သည်။

**အပင်များသည်လေသို့မဟုတ်တိရိစ္ဆာန်များ (အင်းဆက်ပိုးများ၊
ပင့်ကူ၊ ငှက်၊ လင်းနို့များ၊**

**မှယောက်ျားလေး gametes နှင့်အတူဝတ်မှုန်ရရန်
အမျိုးသမီးကိုယ်တွင်းအင်္ဂါ (= အမည်းစက်) ။**

အသစ်သောယန္တရားသည်အပင်တစ်ပင်အားမျိုးပွားရန်ခွင့်ပြုသည်
မိုင်သို့မဟုတ်အချို့ကိစ္စရပ်များ (ဂျက်စီး) အခြား

ဝေးတိုက်ကြီး။ **အတွက်အဓိကအောင်မြင်မှု
မတူကွဲပြားမှုအတွက်မြင့်မားသောဒီဂရီခွင့်ပြုဝေးလံခေါင်သီလိင်
ကြီးမားသောဒေသများနှင့်လူ ဦး ရေကျော်။**

မေးလ်မပေးမီတိရိစ္ဆာန်သုက်ပိုးကိုတီထွင်ခဲ့သည်
ဥအိမ်၏ fertilization နှေးကွေးပေါ်တွင်မူတည်သည်

**အထီး spermatozoa ၏ရေကူးမြန်နှုန်း - က
ပြင်းထန်သောမသန်စွမ်းမှု။**

စာမျက်နှာ ၄

အပင်တစ်ပင်ရှိသလား။

(1) စက်ခေါင်းမရှိခြင်း

စာမျက်နှာ ၅

အပင်များသည် ထူးဆန်းသော ဖုတ်ကောင်ကဲ့သို့ သော့ကိုယ်ခန္ဓာမှ

မျိုးစေ့များ သန္ဓေသားလောင်း၊ အစားအစာထောက်ပံ့ရေး၊

လေထီးများ: ဆလတ် (Lactuca) dandelion (Taraxacum), ဆူးပင် (Cirsium)

တောင်ပံများ: maple Acer, alnus alder, tumbleweeds

floats: အုန်းသီး

လာဘ်ထိုးခြင်း: ပဲများ၊ သွေးများစသည်တို့သည် ပိုးမွှားများအတွက် elaiosomes (သို့) ဆီကိုယ်ထည်များ

ကော်: သခွားသီး squirting မွှား,

အပင်တစ်ပင်ရှိသလား။

(၂) အာရုံခံအင်္ဂါမရှိ၊ အာရုံကြောစနစ်

အနံ့ခံနိုင်သောအပင်များ! 2006 ခုနှစ်တွင်ရှာဖွေတွေ့ရှိခဲ့သ

Cuscuta သို့မဟုတ် dodder သည်အနီရောင်နှင့်အဝါရောင် ၁၀၀ အနည်းဆုံးရှိသော gne ကပ်ပါးအပင်မျိုးစိတ်။ မကြာသေးမီကမျိုးရိုးဗီဇ research နေရာ နံနက်ဘုန်းအသရေမိသားစု Convolvulaceae ဌာန gneus ။
 Dodder သည်အရွက်မဲ့သောကလိုရိုဖီးလ်အားဖယ်ရှားပစ်သောအညွန့်တစ်ခုဖြစ်သည် အမြစ်မပါဘဲ (အရွက်သေးငယ်တဲ့အကြွေးခွံသို့လျော့ချနေကြသည်) ။ ပြီးနောက် dodder ပေါက်နှင့်တက်ဖို့အပင်တစ်ပင်ကိုရှာဖွေစွန့်ပစ် haustoria ၎င်း၏မြေကြီးအမြစ်။

dodders ပင်စည် elongates လျင်မြန်စွာ & လှိုင်းတံပိုးနွေးကွေး ကနေအနံ့ကိုစစ်ဆေးနေလေထုထဲမှာ (circumnutation) အလားအလာရှိသောသားကောင်များ။

Redundant Me dodder Beady Flytrap ကြိတ်အာစွပ်ပြွဲသည် အိမ်ရှင်အပင်များနေရာချထားရန်မတည့်ငြိမ်သောဓာတ်ပစ္စည်းများ။ ကုစုတာ pentagona တစ် ဦး ဆီသို့အပြုသဘောအပပိုင်းဒေသတိုးတက်မှုနှုန်းပြသခဲ့သည် ခရမ်းချဉ်သီးအပင်များမှမတည့်ငြိမ်သော။

ခရမ်းချဉ်သီးနှင့်ဂျုံအကြားရွေးချယ်မှု တစ်ခုနှင့်ရင်ဆိုင်ရသောအခါ dodder ညံ့ဖျင်းသောခရမ်းချဉ်သီးစက်ရုံဆီသို့ ဦး တည်လျင်မြန်စွာပြောင်းရွှေ့ခဲ့သည်။ a

စာမျက်နှာ ၈

အပင်များသည်အင်းဆက်ပိုးများထက် ပို၍ ခံစားရပြီးတုန့်ပြန်နိုင်

Venus ၏ flytrap *Dionaea muscipula* သည်အသားစားသတ္တဝါဖြစ်သည် တိရိစ္ဆာန်လူယက်ဖမ်းမိခြင်းနှင့်အစာကြေသောစက်ရုံ။ ဘယ်အချိန်မှာတစ် ဦး အရွက်တစ်လျှောက်အဆက်အသွယ်တစ် ဦး ဆံပင်တွားတစ် ဦး ရှိလျှင်ထောင်ပထမ ဦး ဆုံးသပိတ်မောက်နှစ်ဆယ်စက္ကန့်အတွင်းဒုတိယအဆက်အသွယ်။ “ နှ ရိုက်ခြင်းများသည်ဆက်တိုက်ရိုက်ခတ်ခြင်းကအကြောင်းရင်းသည်ရွေ့လျားနေ အသက်ရှင်သည် အပင်များကိုရေတွက်နိုင်သည်

စာမျက်နှာ ၉

0 sec

+ ၂ စက္ကန့်

လက်ကမ်းစာစောင်

Mimosa pudica

2 s- မှာဓာတ်ပုံရိုက်

ထိပြီးနောက်ကြားကာလ

အနီးဆုံးအရွက်အစွန်အဖျား

သစ်သားနှင့်အတူလေ့လာသ

$r = 0.5$ မီလီမီတာ၏တုတ်။

+ ၄ စက္ကန့်

စာမျက်နှာ ၁၀

မြည်းစမ်းနိုင်သောအပင်များ!

မျိုးစေ့ *Orobanche*, *Striga* နှင့် *Alectra* မြို့ဖြစ်ကြပြီးကာလလိုအပ်
ပူနွေးခြောက်သွေ့သောသိုလောင်မှုအတွက် afterripening ၏တစ် ဦး အတွက်
နှေးစိုထိုင်းသောပတ်ဝန်းကျင်။ ထိုအခါသူတို့ အပင်ပေါက်ရန်အတွက်တုံ့ပြန်ပါ
မြေဆီလွှာအတွက်စိတ်ကြွဆေး။ ဓာတုဗေဒအချက်ပြမှု၊ မတည်ငြိမ်သော → ဒ

စာမျက်နှာ ၁၁

များသောအားဖြင့်အပင်နှင့်ဆက်နွယ်သောအင်္ဂါရ

စာမျက်နှာ ၁၂

စက်ရုံအပြုအမူ?

စာအုပ်များစွာသည်တိရစ္ဆာန်အပြုအမူနှင့်ပတ်သက်သည်။ အပင်များလုပ်နိုင်ရေး သူတို့အမြစ်တွယ်နေသောအချို့သောလမ်းညွှန်ဥပမာများ; ဆိုလိုသည်မှာဘာသာပြန် အပင်များသည်လုံဆော်မှုကိုတုန့်ပြန်သော်လည်းကျိတ်ပြန်မှုတွင် - ဦးနှောက်သို့မဟုတ်အာရုံကြောဂိယာ (2) ။ **ဤအချက်နှစ်ချက်သည်အပြုအမူ**

"စက်ရုံအပြုအမူ" ၏သိပ္ပံ မရဖြစ်ခဲ့သည် ထူထောင်။ ဒါဟာ၏အကောင်အထည်ဖော်မှုလိုအပ်သည် တူသော features တွေ၏တိကျခိုင်မာစွာစမ်းသပ်မှု

"မိမိကိုယ်ကို" ၏အသိအမှတ်ပြုမှု: စတော်ဘယ်ရီနဲ့တူ asexually ပြန့်ပွား တစ် ဦး ချင်းစိကတခြားရဲ့ root အာကာသသို့ကျူးကျော်မည်မဟုတ်။ အကယ်၍ သင်အပြေးသမားများကိုဆက်သွယ်လိုက်ပါကဘာဖြစ်မလဲ နှင့်တစ် ဦး ချင်းစိအပင်ကိုဖန်တီး?

စက်ရုံလျှပ်စစ်
ဘယ်မှာအလင်းအမှောင် box ထည့်ထိုးဖောက်။
တကယ့်ရွေးချယ်မှုနှင့်ညီမျှသည်
ကြွက်စမ်းသပ်ခြင်း၏ဝမ်း။

စာမျက်နှာ ၁၃

စက်ရုံလျှပ်စစ် တုံ့ပြန်လျှပ်စစ်သောအမှန်တရား!

Mimosa pudica ,

“ အထိခိုက်မခံသောအပင်”

Dionaea muscipula

“ Venus Flytrap”

စာမျက်နှာ ၁၄

တိုင်းတာခြင်းလျှပ်စစ်
တုံ့ပြန်ချက်များ

စာမျက်နှာ ၁၅

တိုင်းတာခြင်းလျှပ်စစ်
တုံ့ပြန်ချက်များ

စာမျက်နှာ ၁၆

အပင်ဆိုင်ရာ Ethology? - အပင်များသည်အပြုအမူရှိ

တိရိစ္ဆာန်များ၏အပြုအမူကို အဓမ္မဆက်ခံသည့်လုပ်ရပ်များ၏အစဉ်အဆက် အဖြစ် သိရှိရန်အတွက် သေသယလွန်စေမှုများနှင့်အခြေအနေများအားဖြင့် & တစ်ဦးအခြေသေအပြု လုပ်ရှားမှုပုံစံများ၊ ငါ) + သင်ယူသော အပြုအမူ အဖြစ်အရည်အချင်းပြည့်မီပြောင်းလဲ တုံ့ပြန်မှု : အချို့သောအစက်အပြောက်များထိ, အာရုံကြော (သဲလွန်စ) အတင်းအဓမ္မကြွက်: ဗီအေတိုင်း : အရောင်အနီရောင် (သဲလွန်စ) သည်ငါးများဖမ်းဆီးခြင်းကိုဖြစ်စေသည်။

သင်ယူသောအပြုအမူ:
လေ့ (တိရိစ္ဆာန်အကျိုးဆက် w / o ဖြစ်ကြောင်းထပ်ခါတလဲလဲလုံဆော်မှုလျစ်လျူရှုဖို့ဝ စမ်းသပ်မှု - & - အမှားလေ့လာခြင်း = Pavlov ၏ခွေးများကိုခေါင်းလောင်းများကိုအစ ဖြစ်ဒဏ်သို့မဟုတ်ဆုလာဘ်အပေါ် မှီခိုသောလေ့ကျင့်ရေးစနစ်များ (ကလေးစောင့်ရှောက် အချိန် orientation ကို - တစ်နေ့တာ၏အချိန်ကိုမည်သို့ဖတ်မည်။ **လူမှုရေးအပြုအမူ :** **အစာကျွေးခြင်းအပြုအမူ :** သားကောင်များကိုရှောင်ရှားနေစဉ်အစားအစာကိုဝ ဘယ်ဥပမာကစက်ရုံအပြုအမူနှင့်ကိုက်ညီသနည်း

အပြုအမူအရည်အချင်းပြည့်မီသတ်မှတ်ပါ ကျစ်နှုန်းများ ကိုအိပ်စက်ခြင်းအတွက်စင် အရက်လုပ်ရားမှု၊ ရဘတ်တင်ဘူးသီးများမြှုပ်နှံခြင်း၊ ပန်းပွင့်ဖွင့်လှစ်ခြင်းနှင့်ပတ်သိမ်းခြင်း၏အချိန်ကိုက်ခြင်း၊ အနံ့ထွက်ပစ္စည်း၊ အရောင်ပြောင်းလဲခြင်း၊ စပျစ်နွယ်ပင်များ၊ epiphytes, ကပ်ပါး, hemiparasites တက်

စာမျက်နှာ ၁၇

အပင်၏သဘောတရားနှင့်သဘောတရားများ။

Ethology အတွက်အသုံးဝင်ခဲ့သည်
၏ဘုံလှိုင်းများထုထောင်
တိရိစ္ဆာန်အပြုအမူပေမယ့်ဖြစ်ခဲ့သည်
အမြဲတမ်းစိတ်ကူးအားဖြင့်ညစ်ညမ်း
လူသားတွေဟာတစ်ခုခုဖြစ်တယ်ဆိုတာ
အထူး, ထိုလူအတွေးအခေါ်
တိရိစ္ဆာန်များနှင့်သက်ဆိုင်သည်
(မနုဗေဒ) ။ ဘယ်တော့မှမ
ယေဘုယျသတ်မှတ်ဖို့ကြိုးစားခဲ့တယ်
အခြေခံမူ & ၎င်း၏ရှေ့မှောက်တွင်
အခြားတိုင်းပြည်များ။ အခုထိရှိနေသေးတယ်
ဘယ်သက်မှအားဖြင့်ပြုသောအမှုခံရဖို့
ဒီareaရိယာစူးစမ်း!

အင်းဆက်များသည်လေထုမှ N ကြွယ်ဝသော

အင်းဆက်ပိုးမွှားများပမာဏပမာတစ်ခု၊ ဆင်ကဲဖြစ်စဉ်သည်အပင်များကိုမည်မျှ တိရိစ္ဆာန်ကဲ့သို့အပြုအမူကို ဦးတည် (၁၂၀၀ - Dionaea - တိရိစ္ဆာန်နှင့်တူသောအပင်)

- ၁။ ပန်းများကိုအရောင်နှင့်အနံ့ရှိပုံဖော်
- ၂။ လှုပ်ရှားမှုမြန်နှုန်းကိုတိုးမြှင့်ပါ။
- ...အင်းဆက်ပိုးမွှားများ

အခေါင်းပေါက်များတွင်တိရိစ္ဆာန်ကို
 ။ ။ ပုံသဏ္ဍာန်အစာအိမ်နှင့်ဆင်တူ
 ။ ။ ဖြစ်ကြောင်းအနိမ့်သော pH + pro
 ။ ။ ။ ။ တိရိစ္ဆာန်များ၏သုတိအားတူ

Wolfgang Wickler (1974) အပင်များနှင့်သတ္တဝါများအတွက်အနုပညာ။ McGraw-Hill, NY

အပင်ဆိုင်ရာသဘောတရား၏သဘောတရားများနှင့်

တုံ့ပြန်မှုများ - အပင်များတွင်ကြွက်သားနှင့်အာရုံကြောများမရှိသော်လည်း၎င်း၊ Venus ကဲ့သို့တုံ့ပြန်မှုများထောင်ချောက်, mimosa, Oxalis နှင့်အခြားသူများ။

အပင်များသည်သုတိ၏ဘဝပုံစံကိုပြောင်းလဲစေသည်
 နှစ်ပတ်လည်ကနေနှစ်နှစ်တကြိမ်မှ switching
 လိင်ပိုင်းဆိုင်ရာဝါဒဖြန့်ခြင်းမှဘဝစတင်
 asexual ဝါဒဖြန့်ရန်
 အင်းဆက်ပိုးတမုန့်ကူးခြင်းမှ vivipary
 cryptogamy (ခရမ်းရောင်) ရန်

မိမိတို့ယုံကြည်အသိအမှတ်ပြုခြင်း - ဝန်တိုက် *Lynphae* ဝိဇ္ဇာဗေဒဆိုင်ရာ ဝိသေသ
 သုတေသနအဖွဲ့ *hypnae* မြေပြင်ယက်ညီမဟာ *Non-* မိမိတို့ယုံကြည်အသိအမှတ်ပြုခြင်း
 (အလေးအနက်ထားသောအရာများ)။ အလားတူစည်းမျဉ်းများသည်ပထမအပိုင်း
 တူညီသောစက်ရုံနှင့်ကွဲကွာတစ် ဦး ချင်းစီ၏နောက်ပိုင်းတွင်အစိတ်အပိုင်း။ အ
 မူသားရှာဖွေရေးကိရိယာ (GSR = သုပ်ရည်စိမ်အရေပြားခုခံမှု၊ ယေဘုယျအားဖြင့်
Mimicry: အပင်များမှရည်ရွယ်ချက်ရှိရှိတူပသည့်အမျိုးအစားများ - ကောက်မှု
 (ဂျုံအနုပညာ)။ *Commelina vulgaris* (ပုကဆန်တုတု)၊ ပျားသစ်ခွ (အင်းဆက်ပို
 ရွေးချယ်မှုကို၎င်းတို့၏အလေးသာမှုကိုဆန်းစစ်ရန်ပြတင်းပေါက်အပင်များ (ရေ

စာမျက်နှာ ၂၀

အပင်များတွင်စိတ်တိုလွယ်ခြင်း - အပြုအမူ

အချို့သောအပင်များသည်မြန်ဆန်သောလှုပ်ရှားမှုများကိုပြသသည်
 ထို့ကြောင့်လျော့နည်းအာရုံစူးစိုက်မှုကိုဆွဲပါ။ တချို့ကရှာဖွေတွေ့ရှိခံရဖို့စောင့်ခ
 ဂျုံနယ်မြေများသို့မဟုတ်မြက်ခင်းလွင်ပြင်ဒေသများတွင်ကောင်းမွန်သော undu

“ **Hydroscopic လှုပ်ရှားမှုများ**” သည်သက်ရှိနှင့်သေလွန်သောအပိုင်းများ (TG
 မော့စ် Spore တောင, Mossess & မြင်းမြင်း၏အထူးဖော်စပ်ထား, *Erodium* အ
 အစေ့များ၊ ပဲများနှင့်ပဲတောင့်များ၊ “Rose of Jericho” ကဲ့သို့သောပေါင်းစပ်သေ
 Carline ဆူးပင်, စက်ရုံဒီဆောက်လုပ်ရေး၏မာစတာကြောင်းပြသပါ။

“ **Turgor လှုပ်ရှားမှုများ**” သည် *Dionea muscipula* တွင်အရွက်များလျင်မြန်စွာ
 Venus flytrap, Mimosa pudica, သံလိုက်အိမ်မြှောင်စက်ရုံ *Desmodium gyren*
 ဒါပေမယ့် *Centaurea cyanus* Bachelor ရဲ့ပုံစံကိုလည်းလျင်မြန်စွာလှုပ်ရှား နိုင်
 Berberis ၏ stamens များသည်ပျားများအတွင်းသို့အညောင်းလိုက်သည်။
 Oxalis ရှိ Phaseolus ရှိအရွက်များ၏နွေးနွေးလှုပ်ရှားမှုများကို၎င်းကိုနှိုင်းယှဉ်ကြ

“ **လှုပ်ရှားမှုလှုပ်ရှားမှု**” သည်တိရိစ္ဆာန်ကြွက်သား၏အခြေခံဖြစ်သည်ဟုလူသိ
 ဆဲလ်များနှင့်၎င်းတို့၏လှုပ်ရှားမှုများပေမယ့်ရှိသည်သောစက်ရုံဆဲလ်တွေအတွက်
 သူတို့ကိုလှည့်ပတ်တစ်ခင်မာသောဆဲလ်မြို့ရိုး။ *Spirogyra* တွင် - အစိမ်းရောင်
 protoplasm စာချုပ်ချုပ်ဆိုပေမယ့်ဆဲလ်အရွည်အဘို့အဘယ်သူမျှမအကျိုးဆက်

စာမျက်နှာ ၂၁

အပင်တစ်ပင်ရှိသလား။

(3) မှတ်တမ်း photosynthesis

စာမျက်နှာ ၂၂

ကပ်ပါးအပင်များ

တစ်ဦးက **ကပ်ပါးစက်ရုံ** သည် ၎င်း၏အချို့သို့မဟုတ်အားလုံးကိုတစ်ခုချင်းအခြားအပင်များသို့မဟုတ်မြေများမှအစားအစာ (၄,၁၀၀ ခန့်မှန်းခြေအားဖြင့် 19 မိသားစုများအတွက်မျိုးစိတ်) ။ **ကပ်ပါးအပင်တစ်ခုချို့တွင်နောက်ဆုံးပြင်ဆင်ခဲ့သည်အဖြစ်, အ haustorium ရှိ** ကြောင်း အိမ်ရှင်အပင်ကိုထိုးဖောက်ပြီး xylem နှင့်ဆက်သွယ်သည်။
phloem ။

၁ ယဉ်ကျေးမှုကပ်ပါး - ပြီးပြည့်စုံစေနိုင်သောကပ်ပါးကောင် ၎င်း၏ဘဝသဘာဝအိမ်ရှင်နှင့်မသက်ဆိုင် & ကြီးမားသောအကွာအဝေးရှိပါတယ်
(*ဂျပမာ Pedicularis*)

၂။ Holoparasite - ကလိုရိုဖီးလ်မရှိသောအပင်တစ်ပင် အခြားအပင်များ၌ကပ်ပါးကောင်လုံးဝရှိသည် (*Rafflesia, Cuscuta, mistletoe*)

Hemiparasite - သဘာဝအားဖြင့်ကပ်ပါးကောင်ဖြစ်သောအပင်တစ်ပင် အခြေအနေများနှင့်လည်းအချို့သောဒီဂရီမှ photosynthetic ဖြစ်ပါတယ်။ Hemiparasites သည်ရေနှင့်တွင်းထွက်ပစ္စည်းများသာရရှိနိုင်သည် အိမ်ရှင်အပင်မှအာဟာရ။ အနည်းဆုံး၏တစ်စိတ်တစ်ပိုင်းရယူပါ အိမ်ရှင်ထံမှ ၎င်းတို့၏အော်ဂဲနစ်အာဟာရများ
(*Castilleja, Mycelis muralis, ဆီးနှင့်အပင် Sarcodes*)

လိုရိုဖီးလ်-အခမဲ့အပင်သတိပြုပါ → သူတို့တိရစ္ဆာန်များကဲ့သို့ဖြစ်

Pinedrop = *Pterospora andromedea* သည် coniferous သစ်တောများတွင် မြောက်အမေရိကဇာတိ။ ဒါဟာ **Ericaceae** မိသားစု၌တည်ရှိ၏။ အပေါ် အနီရောင်အညှာ၏အပိုင်းတွင်အဝါရောင်၊ ခေါင်းလောင်းပုံစံရှိသည် ပန်းများအောက်သို့ရင်ဆိုင်နေကြရသည်။

၎င်းတို့သည်သူတို့၏ဘဝတစ်လျှောက်လုံးတွင်ဇာတိအမြစ်များအဖြစ်တည် တစ်ခုခုကိုအဖြစ်ဖော်ပြထားကြောင်း mycorrhizal မှီခိုဆက်ဆံရေး ကွဲပြားခြားနားသောကျွမ်းကျင်သူများအားဖြင့်ကပ်ပါး။ သူတို့ကအရှင်ဖော်ပြထားသည် mycorrhizal heterotrophs အဖြစ် ။

Coralroot သစ်ခွများ ဖြစ်သော ***Corallorhiza*** သည်အရွက်မဲ့ဖြစ်ပြီး လုံးဝသူတို့ရဲ့သန္တာ -shaped အမြစ်အတွင်းသရုပ်ဆောင်မှုအပေါ်သို့ စားစရာဘဲ။ ဒီမှီခိုမှုကြောင့်သူတို့မဖြစ်နိုင်ဘူး အောင်မြင်စွာစိုက်ပျိုး။ မျိုးစိတ်အများစုသည်မထုတ်လုပ်နိုင်ပါ ကလိုရိုဖီးလ်နှင့်စွမ်းအင်အတွက်အလင်းစုဆောင်းခြင်းအပေါ်မူတည်။ Holoparasites များသည်ကလိုရိုဖီးလ်လုံးဝနီးပါးမရှိကြပါ ကပ်ပါးကောင် & ပန်းပွင့်အပင် 19 မိသားစုများအတွက် 4,100 မျိုးစိတ်ပါဝင်

လိုရိုဖီးလ်-အခမဲ့အပင်သတိပြုပါ → သူတို့တိရစ္ဆာန်များကဲ့သို့ဖြစ်

Ghost ဟုလူသိများသော **အိန္ဒိယပိုက် သို့မဟုတ် *Monotropa uniflora*** Plant သည် **Ericaceae** အတွင်းခွဲခြားထားသည့်နှစ်ရှည်ခံပင်ဖြစ်သည်။ ၎င်းသည်အာရှနှင့်မြောက်အမေရိက၏အလယ်အလတ်ဒေသများဖြစ်သည် အများအားဖြင့်၎င်းသည်အဖြူရောင်ဖြစ်ပြီးကလိုရိုဖီးလ်မပါဝင်ပါ။ အစား နေရောင်ခြည်မှစွမ်းအင်ထုတ်လုပ်ခြင်းသည်ကပ်ပါးများဖြစ်သည် myco-heterotroph ။ ၎င်း၏အိမ်ရှင်များသည်အချို့သောမှီခိုမှုများဖြစ်သည် သစ်ပင်များနှင့်အဓိပ္ပာယ်မှာ၎င်းသည်၎င်း၏စွမ်းအင်ကိုနောက်ဆုံးမှရရှိသည့် photosynthetic သစ်ပင်များ။ ၎င်းသည်အလွန်မှောင်မိုက်သောပတ်ဝန်းကျင် သိပ်သည်းသောသစ်တောများ၏အောက်ခံ။ အဆိုပါရှုပ်ထွေးသောဆက်ဆံ ဒီစက်ရုံကြီးထွားလာဖို့ခွင့်ပြုတယ်။

Snow Plant သို့မဟုတ် *Sarcodes sanguinea* သည် အဆိုပါသစ်တောသီးမိသားစုအတွက်ပန်းပွင့်စက်ရုံ။ အဲဒါက

အတွဲရရှိသော mycorrhizal မိတ်ဆုံတာရ
သစ်ပင်၏အမြစ်များမှ။ Mycorrhizal မိတ်ဆုံကြသည်
သုတိုက်ိယသုတို Symbiotic ကပ်ပါးကောင်
အပင်များတွင်လေထုထဲမှနိုက်ထရိုဂျင်ကိုပြုပြင်သည်
စက်ရုံအမြစ်များမှအာဟာရများဖလှယ်ခြင်း။

စာမျက်နှာ ၂၅

ရွှေလျားမှုကိုပြုစေသောတစ်ခုတည်းသောအပင်များ။

100species အကြောင်းကို *Cuscuta* (**Dodder**)
အဝါရောင်၊ လိမ္မော်ရောင်သို့မဟုတ်အနီရောင် (ရှားပါးအစိမ်းရောင်) ကပ်
အထဲတွင်ထားရှိ leafless (သေးငယ်တဲ့အကြေးခွံ) အပင်
နံနက်ဘုန်းအသရေမိသားစု, Convolvulaceae ။

အဆိုပါ **မျိုးစပါး** မိနစ်ဖြစ်ကြပြီးထုတ်လုပ်
ကြီးမားသောပမာဏ။ သူတို့မှာခက်တယ်
5-10 နှစ်ကြာမြေဆီလွှာတွင်ဖုံးလွှမ်း & ရှင်သန်။
အပင်ပေါက်ရန်အတွက် အိမ်ရှင်မပါဘဲဖြစ်ပေါ်နိုင်သည်
အနီးအနားရှိအပင်များ၏ **အနံ့** အပေါ်ချို့။

စာမျက်နှာ ၂၇

အပင်တစ်ပင်ဆိုတာဘာလဲ 5 နိုင်ငံသို့မဟုတ်

တစ် ဦး ကစက်ရုံအဖွဲ့ဝင်တစ် ဦး Plantae ၏နိဗျင်တျောနှင့် အဲဒါပါပဲ

စာမျက်နှာ ၂၈

အဲဒါဘာလဲ?

အဲဒါစက်ရုံလား၊ အဲဒါမိလား၊ ဒါကလိုင်စင်လား၊ ဘာလဲ

ဖား *Pelt* သို့မဟုတ် *Peltigera neopolydactyla* - ကြီးမားတဲ့၊ ထိထိရောက်ရောက်မ appressive lichen; ကျယ်ပြန့်ပေါ်၍ရှိသော အကျယ်မီလီမီတာ; အပေါ်မျက်နှာဆံပင်အရ၊ သံလွင် - အစိမ်း ဖျော့သို့မဟုတ်မှောင်မိုက်

Star stinkhorn *Aseroë rubra* , တစ် ဦး ၏သြစတြေးလျ / ပစိဖိတ် မျိုးစိတ် ဥရောပနှင့်ပြန့်နှံ့နေသော မှု မြောက်အမေရိက

အဆိုပါတစ်စက်ရုံ *Monotropa uniflora* လည်းအိန္ဒိယပိုက်ဖြစ်ပါတယ် ကလိုရီဖီး - အခမဲ့ ကပ်ပါး herbaceous နှစ်ရှည်စက်ရုံ ထဲမှာ၊ heace & huckleberr လို Ericaceae

အလည်အပတ်ခရီး: <http://waynesword.palomar.edu/ww0504.htm>

စာမျက်နှာ ၂၉

အဲဒါစက်ရုံလား အဲဒါမိလား **အဲဒါတိတ်လား?** ဘာလဲ

စပိန်ရေညို (*Tillandsia usneoides*)

နီးကပ်စွာ၎င်း၏ namesake (*Usnea* , ဒါမှမဟုတ် ဆင်တူသည့် နေရာနှင့် မိကနေဖန်ဆင်းတော့ရည်ညွှန်းသည် မုတ်ဆိတ် lichen), ဒါပေမယ့် တကယ်တော့မဟုတ်ပါဘူး။ မော်စ်သို့မဟုတ်မှီဝဲနိုင်ဆက်စပ်သော လှိုင်စင်။ ယင်းအစား **၎င်းသည် angiosperm စက်ရုံဖြစ်သည့်** ကြီးထွားလာသော **မိသားစု Bromeliaceae ၌တည်၏** အပြည့်အဝနေရောင်ခြည်ရှိသစ်ပင်အခက်များမှဆွဲထားခြင်းဖြစ်သည်။ တစ်စိတ်တစ်ပိုင်းအရိပ်

Usnea တစ် lichen ဖြစ်ပါသည် (ကစပေါ့ဗျားသား)

ရေညိုနှင့် မိကနေဖန်ဆင်းတော့ရည်ညွှန်းသည် **ဟောငျးလူသားရဲမုတ်ဆိတ်** အဖြစ် ။ ကြည့်ရတ အဲဒါအများကြီးအဲဒါစပိန်ရေညိုဆင်တူ အပင်၏လက်တင်အမည်မှဆင်းသက်လာသည် ၎င်းသည် (*Tillandsia usneoides* , the *Usnea* ၎ *Tillandsia*) ။

စာမျက်နှာ ၃၀

ကိုယ်ပိုင်ရုက္ခဗေဒ

မင်းအတက်အပင်တစ်ပင်ကဘာလဲ ဤမေးခွန်းသည်အပင်နှင့်စပ်လျဉ်း။ သင်၏နည်းလမ်းကို ဖေ

ငါမေ့လိုက်တယ်
တစ်ခုခု
မင်းဘ
စဉ်းစားပါ
အရေးကြီးလား

မင်းလိုအပ်လား
၏နက်နဲသောဒ
အပင်များ၊ သစ်
တော
မြက်ခင်းပြင်၊
လယ်ကွင်း?

သင်လေ့ရှိတော့အုပ်များသို့မဟုတ်ပန်းခြံများလိုအပ်ပါသလား
ချလား မြက်ခင်းလွင်ပြင်မှာနေလိုရမလား
မင်းလိုအပ်လား
ဆေး
ကြီးထွားလာတယ်
ကမ္ဘာမြေ
သင်သည်အပင်များကိုဆန်းကြယ်သောသတ္တဝါများအ
မင်းရဲ့တိုက်ရိုက်ဆရာတွေလား Ayahuasca?

စာမျက်နှာ ၃၁

အပင်များပြောသလား။

Ketones

- carvone caraway, ပူစီနံ - အဓိက ပါဝင်သူ
- fenchone - limonene နှင့်အတူစတုရန်းနက် ထိခိုက်သည်
- စံပယ် - Jasmin ရေနံအဓိက ပါဝင်မှု
- menthone - ငရုတ်ကောင်းမှု