

ရုက္ခဗေဒနိဒါန်း (သင်ရိုးညွှန်းတမ်း)

သင်တန်းနံပါတ်	BO 2101
သင်တန်းခေါင်းစဉ်	ရုက္ခဗေဒနိဒါန်း
နည်းပြဆရာ	ရိုင်နာ Stahlberg, PhD
CLASS TIME	တနင်္လာနေ့မှ ၂ ဝး ၀၀ နာရီအထိညနေ ၄ ဝး ၅၀ နာရီအခန်း ၅၅ ရှိဟောပြောပွဲ ဗုဒ္ဓဟူးနေ့ Lab မှတစ် ဦး က 9: 30-11: 50; 4:20 pm တွင်အခန်း 82 မှတစ်ခွဲခန်း B ကို 2:00 ၃.၀
ခရက်ဒစ်	၃.၀
ကျောင်းသား နာရီအကြိမ်ပေ ဆက်သွယ်ရန်အချက်အလက်	2:00 pm တွင်အခန်း 82 - ချိန်းသို့မဟုတ်ဗုဒ္ဓဟူးနေ့ 1:00 (အလုပ်ဖုန်း) (အိမ်ဖုန်း) (အီးမေးလ်) 206-897-1790 206-546-2395 raista@u.washington.edu

သင်တန်းတွင်ပို့ချချက်များ၊ ဓာတ်ခွဲခန်းများ၊ ပိုစတာများနှင့်စက်ရုံလမ်းလျှောက်ခြင်းများပါဝင်သည်။ အပတ်တိုင်း ၃ နာရီဟောပြောပို့ချခြင်း (ကျွန်ုပ်၏ရွေးချယ်မှုမဟုတ်ပါ) နှင့် ၃ နာရီဓာတ်ခွဲခန်းများပါ သင်ပါရိသောအချက်အလက်အားလုံးကိုပေးလိမ့်မည်ဟုဖတ်စာအုပ်မရှိသေးပါ။ အဆိုပါပို့ချချက်တို့သည်။ **မရှိသည့်အတွက်ဓာတ်ခွဲခန်းများတက်ရောက်ရန်လိုအပ်သည်။ စီစဉ်ထားနာရီအပြင်ဘက်ဓာတ်ခွဲခန်းကိုထပ်ခါတလဲလဲဖြစ်နိုင်ခြေ။ ချို့တဲ့နေသည်။ ယခင်သဘောတူညီချက်မပါဘဲတက်ရောက်သူကို၏အထပ်ထပ်ဖြစ်ပေါ်စေနိုင်သည်။** **သင်တန်း။** သင် ဦးကောင်းမွန်သောအကြောင်းပြချက်တစ်ခုအနေဖြင့်သင့်တွင်ဓာတ်ခွဲခန်း တစ်ခု လိုက် ဖြစ်သင့်သည့်ဆေးဘက်ဆိုင်ရာအရအရေးကြီးသောဆေးပင်အကြောင်း ၁၅ မိနစ်ဟောပြောချက်ကို ပျိုးပင်ဥယျာဉ်တော်၌ပစ္စည်း။ သင်ကြားရွေးချယ်စရာကိုယူရန်လိုအပ်သည့်အခါ ကျေးဇူးပြု၍ တင်ဆက်မှုသည်စာသင်ခန်းတစ်ခုလုံးအတွက်ဖွင့်လှစ်ထားပြီး၎င်းစာစောင်များကိုဖွင့်လှစ်ရန်စဉ်းစား အားလုံးသင်တန်းသားများကိုကြိုဆိုကြသည်။

ရုက္ခဗေဒနိဒါန်း (သင်ရိုးညွှန်းတမ်း)

။ အဆိုပါပို့ချချက် များတွင်ပြproblemsနာများကြောင်းထိုကဲ့သို့သောလမ်းအတွက်ရွေးချယ်ထားသ သင်၏နောက်အလုပ်အကိုင်ကိုအသိအမှတ်ပြုပြီးအကျွမ်းတဝင်သို့ခွဲခြားနိုင်သည်။ အစီအစဉ်နှင့်တစ် ဦး နှင့်ညီမျှထုံးစံဖြစ်ရခြင်း။

အဆိုပါဓာတ်ခွဲခန်းသည်စူးစမ်းလိမ့်မိတ်နှင့်စူးစမ်းလိမ့်မိတ်ကိုအားပေးရန်ရည်ရွယ်သည်။ ဖြစ်နိုင်သည်အပင်၏ဝိသေသလက္ခဏာများ၊ ပါဝင်ပစ္စည်းများ၊ ကိုယ်တွင်းအင်္ဂါ၊ အဆောက်အ ဦး မျှ အပေါ်ယံအခြေခံပေါ်မှာအကျွမ်းတဝင်။ ထို့အပြင်၎င်းသည်ကျောင်းသားများ၏စွမ်းဆောင်ရည်ကို

စာမျက်နှာ ၃

ရုက္ခဗေဒနိဒါန်း (သင်ရိုးညွှန်းတမ်း)

စမ်းသပ်မှုများသည် ကျွန်ုပ်တို့၏ အသိပညာ၏ တစ်ခုတည်းသော နည်းလမ်းဖြစ်ပြီး၊ စွန့်ပစ်ခြင်း ကြွင်းသော အရာတို့သည် ကဗျာနှင့် စိတ်ကူးစိတ်သန်းသာဖြစ်ကြောင်း Planck 1910

စမ်းသပ်မှုများသည် မှန်ကန်မှုရှိမရှိ စမ်းသပ်ရန် တစ်ခုတည်းသော ခက်ခဲသော နည်းလမ်းဖြစ်သည်။ ယူဆချက်၊ အတေးအခေါများနှင့် ယူဆချက်။ လျှောက်ထားဘယ်မှာ သို့သော် ဤ ဤနည်းသည် မစမ်းသပ်ရသေးသော။

စည်းမျဉ်းစည်းကမ်းများ၊ တရားစီရင်ရေးဥပဒေများနှင့် စိတ်ကူးယဉ်သော အစီရင်ခံစာများ၊ အစည်းအဝေးများ၊ နိုင်ငံရေး၊ ရွေးကောက်ပွဲများ၊ တရားရုံးအစည်းအဝေးများ၊ သမိုင်း၊ အနုပညာ၊ ဒဏ်ဒဏ်၊ ဘာသာတရားများ၊ ဒဏ်ဒဏ်၊ ဒဏ်ဒဏ်များကို ယုံကြည်စိတ်ချရသော။

တစ် ဦး ၏ သမားတို့၏ ကြံလောအကဲဖြတ်ချက်နှင့် ပြုပြင်ဆင်ခြင်မှုများ၏ အကောင့် (= သိပ္ပံ) အခြေအနေ ထို့ကြောင့် စမ်းသပ်မှုများနှင့် ဓာတ်ခွဲခန်းအစီအစဉ်များပါဝင်သည်။

သိပ္ပံနည်းကျသင်တန်းများအတွက်။ ဒါဟာ အချို့ စမ်းသပ်မှုနှင့် အလမ်းဖြစ်ပါတယ်။ ပိုချချက်များနှင့် ဖတ်စာအုပ်များအတွက် ထုတ်ပြန်ချက်များ။ ဒါဟာ သေးငယ်တဲ့ ကြိုးပမ်းမှုဖြစ်ပါတယ်။

သင်၏ ဆုံးဖြတ်ချက်ချနည်းကို တိုးတက်အောင် လုပ်ရန်နှင့် သင်ကို ပို၍ ဝေဖန်ရန် ဖြစ်သည်။ အများပြည်သူဆွေးနွေးမှုများနှင့် မီဒီယာအတွက် လက်ခံနိုင်ဖွယ် နိမ့်စံချိန်စံညွှန်းများ။

စမ်းသပ်မှုများသည် သဘာဝနှင့် အတူတူဘာသာစကားကို ရှာဖွေရန် ကြိုးပမ်းမှုဖြစ်သည်။ တိုက်ရိုက်ဆွေးနွေးမှုကို ဖြစ်သော သဘာဝစကား။ ထိုအတိုင်း "စမ်းသပ်မှု" ရှိပါတယ်။

စမ်းသပ်ချက်နှင့် တူတူပင်ရင်း၊ ဆိုလိုသည်မှာ၊ သင့်တယ်။

စာမျက်နှာ ၄

ဓာတ်ခွဲခန်းကို ဘယ်လို အသုံးပြုမလဲ

အောင်မြင်ရန်ဆိုသည်မှာရိုးရှင်းသောအကြံပြုချက်အနည်းငယ်ကိုလိုက်နာရန်ဖြစ်သည်။

၁။ သင်ဘာကိုအတိအကျမသဘောတူဆဲရင် ကျွဲစားအားထုတ်မှုများစွာဖြုန်းတီးနေသည် ဒီလေ့ကျင့်ခန်းမှာဘာလုပ်ဖို့လိုလဲ။ ဘယ်အချိန်မှာ ပထမဆုံးအုပ်စုကတော့အဏုကြည့်မှန်ပြောင်းနှင့်ခွဲစိတ်ကုသရန်သင့်တာဝန်ဖြစ်သည်။

၂။ ဓာတ်ခွဲခန်းလေ့ကျင့်ခန်းလေ့ကျင့်နည်းပconသန္ဓေယူလျှင် သင်တန်းပို့ချသူများကဖျော်ဖြေသော်လည်းဖျော်ဖြေရန်အခွင့်အလမ်းတစ်ခုလည်းဖြစ်သည် အတွေးအခေါ်များနှင့်အယူအဆများ၏အမှန်တရား (ကိုယ်ပိုင်နှင့်အမြစ်တွယ်နေသောသူများ) တွင် သင်ယူမှုနှင့်ပျော်စရာကောင်းသောအတွေ့အကြုံဖြစ်ရန်ပိုကောင်းသည့်အခွင့်အလမ်း။

၃။ သင်မီးလျှံများ၊ အပူပေးစက်များ၊ အက်ဆစ်များ၊ အရည်များ၊ ဓာတုပစ္စည်းများ၊ တူရိယာများ။ မည်သည့်ဓာတ်ခွဲခန်းတွင်မဆိုဖိနပ် (ဖိနပ်မပါသော) အကာအကွယ်ပစ္စည်းများသိုလေ့ နှင့်သင်၏ခြေထောက်ဖုံးလွှမ်းသောအဝတ်။ တစ် ဦး ကဓာတ်ခွဲခန်းကုတ်အင်္ကျီကိုအကြံပြုသည်။

၄။ ကျေးဇူးပြု၍ အေးဆေးတည်ငြိမ်စွာနဲ့ဂရုစိုက်ပါ။ တာဝန်ယူပြီးလေးစားပါ သင်၏အိမ်နီးချင်းများနှင့်အဖွဲ့ဝင်များ။ ဘယ်အချိန်မှာဆက်လက်ဆောင်ရွက်ရန်မည်သို့သံသယအ အမှားတစ်ခုမပြုမီနည်းပြဆရာ။ ပြေးပြေးလုပ်ပါ။ ဒီထက်နည်းနိုင်ပါတယ်။

စာမျက်နှာ ၅

ဓာတ်ခွဲခန်းကိုဘယ်လိုအသုံးပြုမ

5. သင်စမ်းသပ်ချက်ပြီးစီးပြီးနောက်သင်၏ကိုယ်စားရှင်းလင်း ။ သင်၌ရှိပါက ဒုတိယအုပ်စုမှာသင်၏အလုပ်နေရာကိုလုံးဝရှင်းလင်းပြီးဖယ်ရှားခြင်းသည်သင်၏တာဝန်ဖြစ်သည် အဏုကြည့်မှန်ဘီလူးနှင့်သူတို့၏အဆွဲများသို့နယ်နိမိတ်ချင်းခွဲလျက်၊ ဆလိုက်အားလုံးကိုပြန်ပို့ပါ နှင့်ဓာတ်ခွဲခန်းထည်သုတ်ခြင်း။

6. သင်သည် သင်၏လေ့လာတွေ့ရှိချက်များနှင့်အတူလက်ရှိဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာစောင့်ရှောက်ရ နှင့်အတွေးများ။ ဤရည်ရွယ်ချက်အတွက်စာရွက်အဖြူကိုယူလာပါ ပွင့်လင်းသောအုပ်စိုးရှင် (မိလိမိတာသည်သိပ္ပံယူနစ်ဖြစ်သည်)၊ ခဲတံနံပါတ် ၂ နှင့်ခဲဖျက် ပန်းချီကား။ လေးပုံတပုံကာလအတွင်းသင်တန်းပို့ချဘို့အစီရင်ခံစာများ 1-2 ကြိမ်စုဆောင်း တုံ့ပြန်ချက်နှင့်အကဲဖြတ်။

ဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာ

7. ဘယ်လိုငါ၏အဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာများကိုရေးသလဲ? အဆိုပါဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာအပေါ် လက်တွေ့စမ်းသပ်ချက်များနှင့်သိပ္ပံနည်းကျနည်းစနစ်များကိုအချက်အလက်များကိုခွဲခြားရန်သက်သေ ထင်ယောင်ထင်မှားများနှင့် *lore* ကနေ။ လူ့အချို့ကဏ္ဍသမ္မာသတ်ရှိရှိချဉ်းကပ်မှုကိုကျင့်သုံးရန်ကြိုး များစွာသောကိစ္စရပ်များတွင် ၎င်းတို့ဘဝ၏ကဏ္ဍများကိုဖြစ်နိုင်သမျှများသောအားဖြင့်အကျိုး ဂန္ထဝင်ဂရိများနှင့်အချို့သောအသစ်များနှင့်စတင်ခြင်း။

ဒီ“လက်စွဲ” ချဉ်းကပ်နည်းကိုဉာဏ်ရည်လုံလောက်မှုမရှိဟုပယ်ချပြီး၊ ယုတ္တိဗေဒဖြတ်တောက်နှင့်ပင်ကိုယ်၏ကန့်သတ်အသုံးပြုမှု & ပါဝါ။

ဓာတ်ခွဲခန်းများ၌ကျွန်ုပ်သည်အနှိမ်ဆုံးထုံးစံ၊

သင်တန်းနှင့်အတွေ့အကြုံ။ ထို့ကြောင့်ဓာတ်ခွဲခန်းအစီရင်ခံစာသည်တစ် ဦးချင်းပုဂ္ဂိုလ်တစ် ဦး ဖြစ် သင်တွေ့ရှိခဲ့တာ၊ လေ့လာတွေ့ရှိပြီးနိဂုံးချုပ်မှတ်တမ်း။ ကျွန်ုပ်တို့သည်အက်ဒီဆင်၏နောက် ကျော်ကြားသော *dictum*, “တိုင်းသိသာပျက်ကွက်ရလဒ်ဖြစ်ပါတယ်” သို့မဟုတ်တစ်နည်းအတွက် သဘာဝကိုယ်နှိုက်ကစမ်းသပ်မှု၏စမ်းသပ်ချက်ဆုံးမခြင်း။

သဘာဝနှင့်ကျစ်ကားပြောဆိုမှုကိုအယူအဆကဲ့သို့သောအသုံးအနှုန်းများဖြင့်ထင်ဟပ်သင့်သည် မျှော်လင့်ခြင်း၊ မေးခွန်း၏စမ်းသပ်ရေးဆွဲရေး၊ အဖြေကိုလက်ခံရရှိနှင့်

အရေးအကြီးဆုံးကတော့စမ်းသပ်မှုက“ ဘာလဲ

ငါကဒီမှာသင်ယူခဲ့တယ်”) ။ သရုပ်ဖော်ရန်ပုံကြမ်းများနှင့်ရေးဆွဲချက်များပါဝင်သင့်သည် မင်းရဲ့ငွေလဲလှယ်ခြင်းကိုသတိရပါ ငါအစီရင်ခံစာများ 1-2 ကြိမ်အတွင်းဆွေးနွေးရန် & စုဆောင်းပါ သင်တန်း။

ဓာတ်ခွဲခန်းများ

၈ ။ ခဲတံ၊ အရောင်၊
ဘောပင်သို့မဟုတ်ကင်မရာ။ သင်တန်းတစ်ခုလုံးကိုသိပ္ပံနည်းကျသင်ကြားသည် ပုံကြမ်း။ ဒီမှာတာဝန်ကပုံဥပမာကိုပြသဖို့အတွက်ဆွဲဖို့ပါ သင်လုပ်ဖို့ကြိုးစားနေကြတယ်အချက်။ ဣပုံကြမ်းဆွဲသင့်ပါတယ်
1: 1 ကိုချုံ့သည်မဟုတ်၊ ဆိုလိုသည်မှာကျွန်ုပ်တို့သည်ရှုရန်အဏုကြည့်မှန်ပြောင်းမလိုအပ်ပါ မင်းပုံဆွဲတာ အကြံဉာဏ်ကအသေးစိတ်များကိုအသေးစိတ်ဆွဲရန်ဖြစ်သည်
fit ။ အကယ်၍ သင်သည်ဝတ်မှုန်ကိုဆွဲလျှင်သင်၏ပုံကြမ်းကိုအနည်းဆုံး ၃ ဖြစ်အောင်ပြုလုပ်ပါ
အကျယ် 4 စင်တီမီတာ ။ ထို့အပြင်ရှင်းလင်းချက်များကိုလိုအပ်သလောက်ထည့်ပါ သင်ကျပြသသည့်အခါယခုအချိန်တွင်ပေမယ့်ယခုမှနှစ်ပေါင်း 50 သင့်မြေးများထံမှဓာတ်ပုံများကို)

၉။ အရေးအကြီးဆုံးကတော့ သဘာဝစူးစမ်းရှာဖွေခြင်းတွင်ပျော်စရာရှိသည်။ သော်လည်း ခရမ်းလွန်ရောင်ခြည်နှင့် IR အမြင်နှင့်အခြေခံအဆောက်အအုံများရှိကျွန်ုပ်တို့၏အားနည်းချက်များ ကြားနာ၊ ငါတို့ Neanderthals ကြောင်းအနည်းငယ်မျိုးစိတ်တို့တွင်ပါဝင်သည် တန်ဖိုးထားဖို့ကျပုံစံနှင့်အရောင်အမြင်အာရုံနှစ်မျိုးလုံးခံစားပါ သဘာဝကမ္ဘာ၏ဂုဏ်အသရေ။

စာမျက်နှာ ၈

ဒီအတန်းကိုဘယ်လိုအောင်မြင်နိုင်မလဲ။

ခေါင်းစဉ်များရယူခြင်းကိုထောက်ပံ့ရန်ကျွန်ုပ်တို့ပြုသည့်လေ့လာမှုမေးခွန်းများကိုကျွန်ုပ်တင်ပြပါမ သင်ကြားပို့ချမှုတစ်ခုစီ၏အရေးကြီးသော “အိမ်သို့ယူဆောင်” အမှတ်များရရှိခဲ့ခြင်းရှိမရှိသစ်စစ်ခေ စမ်းသပ်မှုများအတွက်မေးခွန်းများကိုလေ့လာမှုမေးခွန်းများမှရွေးချယ်လိမ့်မည်။ The ၀ က်ဘ်ဆိုက်တွင်ပို့ချသောသင်ခန်းစာများအပြီးမေးခွန်းများကိုတင်ပြပြီးနောက်ဆုံးသတင်းကိုတင်ပါ မိတ်ဆက်ရကွဗေဒလက်အောက်တွင် <http://staff.washington.edu/raista/> ။

<http://staff.washington.edu/raista/> သို့ သွားပြီး IntroBot ပုံသင်္ကေတကိုနှိပ်ပါ ။ အောက်ကိုဆွဲချ "လေ့လာမှုမေးခွန်း site ကို" ၏ပိုကြီးတဲ့အမြင်ရရန်ပြတင်းပေါက်။ အခြားဖတ်ရန် "လာမည့်ဖြစ်ရပ်များ" စသည်တို့ကိုအမျိုးအစားများ

သဂျသညျအာယုသို့ 3 ပတ်အတွင်းငါ့ကိုမေးလျှင်သင်မည်သို့ ဆိုးရွားတစ် ဦး ဖြစ်နိုင်သည် ဒီအတန်းထဲတွင်ကျောင်းသားများ။ ဒါပေမဲ့ဒါကတကယ်ကိုဒီအတန်းတွေထဲမှာပဲ။

လေ့လာမှုမေးခွန်းများသည်စမ်းသပ်မှုများအတွက်အခြေခံဖြစ်သည်။ ဆိုလိုသည့် မေးခွန်းများအတူတူလေ့လာမှုမေးခွန်းများကို၏သေးငယ်တဲ့ရွေးချယ်ရေးဖြစ်ြ **ဒီရပ်တည်ချက်အောက်မှာ?**

သင်လုပ်လျှင်အောင်မြင်ရန်ဘာလုပ်ရမည်ကိုသင်သိသည်။

စာမျက်နှာ ၉

ရုက္ခဗေဒနိဒါန်း (သင်ရိုးညွှန်းတမ်း)

- သင်ကြားပို့ချသည့်ပစ္စည်းများနှင့်အရင်းအမြစ်များ (ထောက်ခံအကြံပြုထားသောစာသားများ အကူအညီများ)
- ၁။ Levetin E၊ McMahon K - အပင်နှင့်လူ့အဖွဲ့အစည်း၊ McGraw Hill ၂၀၀၄ မှ ၂၀၁၁ အထိဖြစ်သည့်

၂။ Pojar / McKinnon “ ပစိဖိတ်အနောက်မြောက်ကမ်းခြေအပင်များ”

၂။ R. Stahlberg မှ ၂၀၁၁ ခုနှစ်၊ ရုက္ခဗေဒလေ့ကျင့်ခန်းတွင်ဓာတ်ခွဲခန်းလေ့ကျင့်ခန်းပြုလုပ်မည် ပထမ ဦး ဆုံးအတန်းအတွက် \$ 15.00 (ငွေသားပေးပါ!) အတွက်ပေးအပ်သည်။

၄

Agosta WC: ဓာတုဆက်သွယ်ရေး။ pheromones ၏ဘာသာစကား။ သိပ္ပံနည်းကျ အမေရိကန်စာကြည့်တိုက်၊ နယူးယောက် 1992
Agosta ဝီလျံ - သူ့ခိုး၊ လှည့်စားသူနှင့်လူသတ်သမားများ။ သဘာဝရှိဓာတုဗေဒ၏ပုံပြင်များ။ Princeton တက္ကသိုလ်မှစာနယ်ဇင်း 2001
Anathakrishnan TN, Sen, Alok (အယ်ဒီတာများ) - အင်းဆက်ပိုးများရှိဇီဝဆက်သွယ်မှု၊ သိပ္ပံ ထုတ်ဝေသူများ Inc ကို Enfield 1998

စာမျက်နှာ ၁၀

ရုက္ခဗေဒနိဒါန်း (သင်ရိုးညွှန်းတမ်း)

အပတ်	နေ့စွဲ	အတန်းအစားခေါင်းစဉ်	ဓာတ်ခွဲခန်းခေါင်းစဉ်	စာမတ်ခြင်း	အတိုချုပ် မာတိကာ
၁	၇/၁၁	အပင်တစ်ပင်ဆိုတာဘာလဲ ခွဲခွဲဆိုတာဘာလဲ ရုက္ခဗေဒ၏စည်းကမ်းများ	ဓာတ်ခွဲခန်း # 1 အဆိုပါရေညှိ အပင်မျိုးရိုး	အတွက်သက်ဆိုင်ရာအစိတ်အပိုင်းများအပင်များ၏ဘဝမဟာဗျူဟာများ - ch 3-6, Ch 8	ဘယ်အချိန်မှာအပင်များရွှေ့သောအခါ၊ အပင်များခြင်းချက်သို့မဟုတ်ထူးဆန်းအပင်များ
၂	၇/၁၈	ဘဝ၏ 6 နိုင်ငံ စက်ရုံမိသားစုများနှင့်စက်ရုံ ID	ဓာတ်ခွဲခန်း # ၂ အပင်အမျိုးမျိုးနှင့်၊ မှတ်ပုံတင် ကျောင်းဝင်းလမ်းလျှောက်	ch အတွက်သက်ဆိုင်ရာအစိတ်အပိုင်းများအတွက် cyanobacteria ၏အခန်း 8,9, 22, 23	အောက်စီဂျင်လေထု + အောင် ကမ္ဘာဂြိုဟ်ပေါ်တွင်ခေတ်သစ်ဘဝ၊ အ ရေညှိ၏
၃	၇/၂၅	ခန္ဓာဗေဒအားဖြင့်စက်ရုံ IDing နှင့်ဝိသေသလက္ခဏာ phytochemicals	ဓာတ်ခွဲခန်း # ၃ မူလတန်း ဇီဝဖြစ်ပျက်မှု နှင့်၏ချမှတ်ခြင်း စက္ကူ	ပထမ ဦး ဆုံးရေးသားထားသောစမ်းသပ်မှု အပင်များနှင့်ဘာတွေလဲ ch 4 အတွက်သက်ဆိုင်ရာအစိတ်အပိုင်းများအပင်များရှိပါသလား ၊ ch ။ ၁၆-၂၀	အပင်များနှင့်ဘာတွေလဲ ဝိသေသလက္ခဏာများအပင်များရှိပါသလား ၊ နှင့်ပုံအသီးသီးသော
၄	၈/၀၁	စက်ရုံမူလတန်းဇီဝဖြစ် အဆီပရိုတိန်း, mucilage, ဓာတ်	ဓာတ်ခွဲခန်းအမှတ် ၄ အပင်အမျိုးမျိုး နှင့်မှတ်ပုံတင် UW သို့သွားပါ	မှသက်ဆိုင်ရာအစိတ်အပိုင်းများ ch ။ ၁၉, ၂၀	၏အရေးအပါဆုံးမိသားစုများ မြင့်မားသောအပင်များနှင့်၎င်းတို့၏ ဝိသေသလက္ခဏာများ
၅	၈/၀၈	အလယ်အလတ်ဇီဝဖြစ် အော်ဂဲနစ်အက်ဆစ်မှသည် မရှိမဖြစ်လိုအပ်သောအဆီများ	ဓာတ်ခွဲခန်း # 5: အလယ်တန်း ဇီဝဖြစ်ခြင်းနှင့် မင်ပြုလုပ်ခြင်း	2nd တိကျစွာစာရွက်စာတမ်းစမ်းသပ်မှု	မှသက်ဆိုင်ရာအစိတ်အပိုင်းများစေနိုင်သည်ကိုလာ ကျွန်တော်မလုပ်နိုင်တဲ့ခြံပေါင်းများ ဗီတာမင်များ၊ မရှိမဖြစ်လိုအပ်သောအ မရှိမဖြစ်ဖက်တီးအက်စစ်
၆	၈/၁၅	အဆီပရိုတိန်းဖြစ်စေသောအပင်များ၊ aphrodisiacs, အပင်ရနံ့, ရေမွှေးများ	Lab # 6: ပိုစတာများ မင်းရဲပြိုင်ဆိုင်မှု စမ်းသပ်မှုပြီးတော့ အခြေအနေတွင်တင်ပြ	ch အတွက်သက်ဆိုင်ရာအစိတ်အပိုင်းများ၏အပိုင်း 10,11, 15, 26	အခြားဘဝနှင့်အတူ၎င်းတို့၏အပြန်အ (ဘက်တီးရီးယားများ၊ မှိုများအပါအဝင်) အင်းဆက်ပိုးများနှင့်လူသားများ
၇	၈/၂၂	မြားအဆီပရိုတိန်းမှသည် နာကျင်ခြင်းနှင့်မေ့ဆေး	Lab 7: စက်ရုံအရောင် နှင့်အစွန်းအထင်း	ch အတွက်သက်ဆိုင်ရာအစိတ်အပိုင်းများ၏အပိုင်း ၂၆	အခြားအစာပိုမိုပေးပေးအားလုံး၏အ ကမ္ဘာဂြိုဟ်ပေါ်တွင်ဘဝ
၈	၈/၂၉	နောက်ဆုံးစမ်းသပ်မှု၏ 3 ငြိမ်မြောက်	ဖိုင်နယ်လုပ်စဉ် - မ ဓာတ်ခွဲခန်း၊ ဓာတ်ခွဲခန်းမိတ်ကပ်အတွက်အချိန် (သင်ရိုးညွှန်းတမ်းကိုကြည့်ပါ) !!	နောက်ဆုံးစမ်းသပ်မှု၏ 3 ငြိမ်မြောက်	

စာမျက်နှာ ၁၁

၃ ပတ်လောက်ကြာတယ်
ကောင်းသောအဖြစ်ဆိုးသို့
အလေ့အထများ

၈ ပတ်ကြာပါတယ်
မကောင်းတဲ့သို့ပြောင်းလဲ
ပိုကောင်းသောအလေ့အကျ

၈ ကိုသုံးကြစို့
ရက်သတ္တပတ်များ
ကျန်တော်တို့ကိုအောင်အဝ
ပိုပြီးစောင့်ကြည့်သို့
လူတွေလာရင်
ရုက္ခဗေဒဖို့ ။

စာမျက်နှာ ၁၂

ကျနော်တို့ထပ်တလဲလဲလုပ်ပေးသောအရာ
ထို့နောက်ထူးချွန်မှုနှင့်ရဲစွမ်းသတ္တိမရှိပါ
ခဏလုပ်ရပ်များ၊ ဒါပေမယ့်လေ့ကျင့်သင်
အရစွတို့တယ်

လှပသောအရာကိုခံစား၊ ဘာလဲဆိုတာစဉ်း
ဟုတ်မှန်သောအမှုကိုပြုကြလော့။

JW von Goethe

စာမျက်နှာ ၁၃

ဘာလဲ
စိုက်လား

အဲဒါဘာလဲ?
အပင်၊ မှု၊
ပရိုတက်စတ

အဲဒါတကယ်လား
စိုက်လား

စာမျက်နှာ ၁၄

အပင်တစ်ပင်ဆိုတာဘာလဲ 5 နိုင်ငံသို့မဟုတ်

တစ် ဦး ကစက်ရုံအဖွဲ့ဝင်
နိုင်ငံတော်၏
Plantae နှင့်ဖြစ်ပါတယ်
သော။

စာမျက်နှာ ၁၅

အပင်တစ်ပင်ရှိသလား။

စာမျက်နှာ ၁၇

အရစ္စတိုတယ်နှင့်သိပ္ပံပညာ၏အစ

အရစ္စတိုတယ်သည် ဘီစီ ၃၈၄ တွင် မေးယားခဲသည် ဖြစ်သည်
ရုဂျဘုရငျ Amyntas မှ ပုဂ္ဂိုလ်ရေးသမား
Macedon ၏။ ၁၈ နှစ်မှာ အေသင်ကို သွားခဲ့တယ်
မှာ အနှစ် 20 အဘိမိပညာရေးကို ဆက်လက်
ပလေတို၏ အကယ်ဒမီ ။

အရစ္စတိုတယ်သည် Theophrastos နှင့်အတူ ကျွန်း သို့သွားခဲ့သည်
Lesbos, သူတို့က ရုက္ခဗေဒနှင့် သုတေသနပြုဘယ်မှာ
ကျွန်း၏ သတ္တဗေဒ ။

Miston မှ Philip II က အရစ္စတိုတယ်ကို ဖိတ်ကြားခဲ့ပါတယ် အဆိုပါ အကယ်ဒမီအတွက် အရစ္စတိုတို
သားဖြစ်သူ မဟာအလက်ဇန္ဒား ကိုနည်းပြဆရာဖြစ်လာသည်
& နောက်ထပ်နှစ်ခုက တခြားအနာဂတ်ရုဂျဘုရငျမှ ပိုလီမီနှင့်
Cassander .Aristotle တစ်ခုတည်းသော အရာကြောင်းကို ကြိုသို့ဖော်ပြသည်
theကရစ်ကိုတရားမျှတစွာ စီရင်နိုင်လျှင်၊
ရုဂျဘုရငျနှင့် သူ၏မိသားစု၏ သီလထက်သာ။ ကြီးမြတ်ကြ၏
ကျန်အရစ္စတိုတယ်အား ပေးသူ နိုင်ငံသားများ
အရှေ့ပိုင်းသို့ များပိုကျဆီသို့ အလက်ဇန်းဒါး။

စာမျက်နှာ ၁၈

Theophrastos နှင့် ရုက္ခဗေဒ၏ အစ

371 - က c ။ 287 ဘီစီ။ သူငယ်ရွယ်စဉ်က သူ
ပလေတို၏ ကျောင်း၌ လေ့လာခဲ့သည်။ ပလေတိုပြီးနောက်
သူ သေခြင်းတရားကို အရစ္စတိုတယ်နှင့် တွဲဖက်ထားသည်။
အရစ္စတိုတယ်က သူ့ကို သူ့အဖြစ်သတ်မှတ်ခဲ့သည်
လိစီယမ်တွင် ဆက်ခဲ့သည်။

ရုက္ခဗေဒ ဥယျာဉ်ကို Lyceum တွင် ချိတ်ထားသည်။ သူ၏ကျောင်းသားအလက်ဇန်းဒါး သ
တိရစ္ဆာန်နှင့် အပင်မျိုးစိတ်။ သူ၏ကျန်ရှိနေသော ရုက္ခဗေဒအလုပ်များမှာ - အကြွင်းအ
မရှိမဖြစ်လိုအပ်သော အဆီများပေါ်တွင် စာအုပ် 1. အပင်သို့ စွဲစွဲ၏ အကြောင်းရင်းများ
အဆိုပါ 1st အပင်များ၏ အစိတ်အပိုင်းများနှင့် အတူစာအုပ်အပေးအယူ; 2 ကြိမ်မြောက် စာအုပ်
မျိုးပွားခြင်းနှင့် မျိုးစေ့ကြွခြင်းနှင့်အတူ; 3 ကြိမ်မြောက် , 4 ကြိမ်မြောက် & 5 ကြိမ်မြောက် စာအုပ်များ
သစ်ပင်များကို မြှုပ်နှံကြသည်; ၆ ကြိမ်မြောက် စာအုပ်သည် ချုံဖုတ်နှင့် ပတ်သက်သည်။ က
သတ္တမမြောက် စာအုပ်ဟင်းသီးဟင်းရွက်နှင့် အတူအပေးအယူ ; ၈ ကြိမ်မြောက် စာအုပ်သည်
စားသုံးနိုင်သော အစေ့များပါသော အပင်များ၊ နှင့် 9th စာအုပ်နှင့် အတူဆကျဆံ
အသုံးဝင်သော ဖျော်ရည်များ၊ သွားဖုံးများ၊ အများကြီး ၏
ဂရိအပင်များနှင့် ပတ်သက်သည့် သတင်းအချက်အလက်များကို သူ့မှ ရရှိသည်

စာမျက်နှာ ၁၉

အပင်တစ်ပင်ဆိုတာဘာလဲ

အရစ္စတိုတယ် သည်အပင်များဟုမှတ်ခဲ့သည်
inverted hydras - စရိုက်
အတွက်ရေသောရေတိရိစ္ဆာန်များ
သုတ်ရုံသုံးပြီး inverted အနေအထား
ခြေထောက်အဖြစ် tentacles
ပါးစပ်။

အရစ္စတိုတယ်ကအပင်တွေလိုထင်တယ်
hydra ကဲ့သို့ထံမှဆင်းသက်လာ
အတုမိဝဲတယ်တိရိစ္ဆာန်များ
သုတ်ရုံပါးစပ် (အမြစ်များ) ဌာတည်၏
တစ် ဦး inverted အနေအထားအတွက်မြေပြင်
= သတ်မှတ်ဖို့ပထမ ဦး ဆုံးကြိုးပမ်းမှု
မရှိမဖြစ်ကွဲပြားခြားနားမှု
တိုင်းနှင့်နှစ်ခုအကြား ။

စာမျက်နှာ ၂၀

အပင်တစ်ပင်ဆိုတာဘာလဲ

ဂျယ်လီ၏ကြက်ဥများသည်အသစ်စက်စက်သို့မပေါက်ရောက်နိုင်ပါ
အောက်ခြေအဆောက်အ ဦး များနှင့်တွဲဖက်ပါ။
အပင်ပေါက်သကဲ့သို့၊ ပြီးနောက်
အချို့သောကြီးထွားမှုကာလအတွက် sessile စက်ရုံကဲ့သို့
ဟိုက်ဒရိုဂျင်အ ပွင့်သို့မဟုတ်သေးငယ်တဲ့လွတ်ပေးရန်
ရေကန် သုတ်မှာရောင်စုံရိတယ်
ပန်းပွင့်နှင့်တူကြောင်း protuberances ။

အပင်ကဲ့သို့သော ရေ များမှာ ရေဖြစ်သည်
သွယ်သွယ်ကဲ့သို့ ရေခြင်းတိရိစ္ဆာန်များ
ကျောက်တုံးများနှင့် သန္တာမှ ပေါပေါက်လာအဆောက်အ ဦ များ
ကျောက်တန်းနှင့် နေ့ကွေးသော လှုပ်ရှားမှုများ & လုပ်နိုင်တဲ့ နှင့် အတူ
အပင်များအတွက် အလွယ်တကူ မှားဖြစ်လိမ့်မည်။

စာမျက်နှာ ၂၁

Sessile အဏ္ဏဝါတိရိစ္ဆာန်များနှင့် protists

စာမျက်နှာ ၂၂

အပင်တစ်ပင်ဆိုတာဘာလဲ

စာမျက်နှာ ၂၃

အပင်တစ်ပင်ရှိသလား။

(1) locomotion ၎င်း၏မရှိခြင်း =
တစ် ဦး sessile ဘဝ stipe

Sessile? သို့သော်အပင်များသည်တိရိစ္ဆာန်များထက်

အပင်များသည်တိရိစ္ဆာန်များထက်တောင်ပံများကဲ့သို့သောညှိဖျင်းသောကိရိယာများဖြင့်မြန်မြန်ဆန်ဆန်နှင့် အတောင်ပံများနှင့်ခြေထောက်များ။ 1. အထောက်အထားအပင်မြို့ကျွန်းများပေါ်တွင်ပထမ ဦး ဆုံးပေါ်လာဖို့

သစ်ပင်ဖဲများသည်သစ်ပင်သစ်ခုတ်ခြင်းများကိုပထမဆုံးအကြိမ်အခြေချနှုတ် ဤကဲ့သို့သောကျွန်းများကို “ကရာကတ္တူး၏သား” ဟုခေါ်သည်။ ဒါလွယ် အတန်ကြာဖော်စပ်တိုက်ကြီးမှသည်ပျံသန်းနိုင်သောကြောင့်နားလည်နိုင်သ တိုက်ကြီး။

ကျွန်းသစ်တစ်ကျွန်း၏အုန်းသီးတွင်ဆင်းသက်သည်။ ဘယ်တော့မှမ shaded (photoscopic အမျိုးအနွယ်ကို) ကအပင်ပေါက်ရန်နှင့်အသစ်တစ်ခု လူသားများ၏အကူအညီမပါဘဲစွန့်ပလွံကိုလိုနီ

Plantago အဓိက မျိုးစေ့ များ Plantain တွင်ပါဝင်သည် အဆိုပါ linseed တူသော mucilage ။ စိုစွတ်သောအခါကပူးတွဲ မည်သည့်မျက်နှာပြင်မှပင်အားဖြင့်တလျှောက်သယ်ဆောင်နေသည် ဘိနပ်မပါသောလူများ။ မြောက်အမေရိကအင်ဒီးယန်းကိုယူ ဒီအပင်၏အရိပ်အဖြစ်ဒီစက်ရုံ၏အသွင်အပြင် ထောင်ချောက်ဆင်သူတို့၏နယ်မြေကိုကျူးကျော်ခဲ့သည်။

အပင်များသည်အစေ့များ (သန္ဓေသားလောင်း)၊

အပင်များသည်၎င်းတို့အားထိုင်ခုံအဖြစ်သတ်မှတ်သင့်သည်ကို

ပေါင်းပင်များမှာမူရင်းနေရာထက်ကျော်။ ခရီးသွားလာသူများဖြစ်ကြသည်။ သူတို့ကို အမေရိကရှိ “ နိုင်ငံခြားကျူးကျော်သူများ” နှင့် ဥရောပ၌ “ neophyte” အများစုသည်ရုက္ခဗေဒကျောင်းမှထွက်ပြေးခဲ့ကြသည်။ တိုက်ကြီးတိုင်းတွင်လူ

ဥရောပ သည်အာရှနှင့်တဆင့်ပွင့်လင်းသည် မြေထဲပင်လယ် + အမေရိကမှလူသား

NAm မှ : *Elodea canadensis, Solidago canadensis, mimulus guttatus, Amaranthus retroflexus, Oenothera biennis, Erigeron* ကနေဒါ။

အာရှမှ: *Acorus calamus = sweetflag, Impatiens parviflora,*

Datura stramonium, Viola odorata
S Europe မှ : *Brassica nigra,*
Tulipa Amoracia lapathifolia
sylvestris (ရိုင်းသော Tulip)

Neophytes သည် သာလွန်ကောင်းမွန်သော လိုက်လျောညီထွေမှုရှိခြင်း၊ ပြောင်

စာမျက်နှာ ၂၆

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

အဘယ်အရာကိုတစ် ဦး ထံမှအပင်ကွဲပြား၊
ငါတို့လိုက်ရအံ့လား

ခေါင်းမရှိ၊ နားမကြား၊ အစိမ်း၊
ဖားလေးကအမြဲတမ်းအိုးထဲကို ဝ င်လာပြီးဖုန်ကိုတ

စာမျက်နှာ ၂၈

အပင်များတွင် Root (1) ဟုခေါ်သောလျှို့ဝှက်

ဒါဟာတစ် ဦး ၏အသွင်အပြင်ကနေသိသာမဟုတ်ပါဘူး

အပင်၏အမြစ်ကိုခန့်မှန်းရန်စိုက်ပါ -

အမြစ်, fibrous, ကျဉ်းမြောင်းသွယ်လျှ, မီးသီးစသည်တို့ကို

conifer အမြစ်
mycorrhiza နှင့်အ.

အစာစားခြင်းမှအမြစ်ပေါက်သည်

ဂျင်းကျဉ်းမြောင်းသူ

စာမျက်နှာ ၂၉

အပင်တစ်ပင်ကားအဘယ်နည်း။ လျှို့ဝှက်အပိုင်းကအ
 မြေကြီးအောက်၌၎င်း၊ မြေအောက်အပိုင်းလည်းဖြစ်သည်။
 မကြာခဏ ပို၍ အရေးကြီးသည်မှာ geophytes / cryptophytes များအားလုံးသည်ဆောင်းရာသီနှင့်
 နှစ်ပေါင်းများစွာမြေကြီးတပြင်အစိတ်အပိုင်းများ။ ဤရွှေ့ကားအစိတ်အပိုင်းများသောအချက်ကို
 ခြောက်သွေ့သောတိုက်ကြီးရှိပထမအဆင့်မြင့်သောအပင်များသည်ကမ္ဘာမြေကြီးပေါ်တွင်အထက်အ

အများအပြားနေစဉ်
 macroscopic ရေညှိ
 က လိုရိုဖီးလ် + ရှိသည်
 သစ်ရွက်နှင့်တ
 အဆောက်အဦ များကဲ့
 (ထောက်ပံ့ကြေးနှင့်ထေ
 သူတို့ & မှီ
 onကန်အမှန်အပေါ်ထွက်
 အမြစ်များတစ်ဦးကိုယ်
 တိကျတဲ့ ဖြစ်ဟန်ရှိသည်
 ပိုမိုမြင့်မားသောအပင်မူ

သွေးကြော Sanguinaria စကတ်ဂေါ်ဖီထုပ် Symphocarpus Pasque ပန်းပွင့် Anemone patens

စာမျက်နှာ ၃၀

အပင်တစ်ပင်ကားအဘယ်နည်း။ လျှို့ဝှက်အပိုင်းကအ

geophytes / cryptophytes အားလုံးသည်နှစ်ရှည်အပိုင်းများဖြင့်ဆောင်းရာသီကိုဆက်လက်ရှင်သန်
 ကမ္ဘာမြေအောက်။ ဤအပိုင်းပိုင်းအပေါ်ပထမ ဦး ဆုံးပိုမိုမြင့်မားသောအပင်များဆိုတဲ့အချက်ကို
 သွေ့ခြောက်သောတိုက်ကြီးများသည်ကမ္ဘာမြေကြီးထက်အထက်၌သာရှိခဲ့သည်!

အချိန်သည်ဆောင်းကာလ၌
 သာနေထိုင် (သို့မဟုတ်
 အပိုင်း - ကျန်
 ဆေးဖက်ဝင်အပင်များ၏အပင်
 အမြစ်, မီးသီးဖြစ်ပါသည်,
 အောက်တွင်ဖော်ပြထားသောကျဉ်းမြောင်းသွယ်လျ
 မျက်နှာပြင်။

ဆန့်ကျင်
 နှစ်ရှည်, အတွက်
 နှစ်စဉ်အပင်များ
 အဆိုပါ မြစ်များကို မကျင့်

ရှင်သန်ရာသီ။

စာမျက်နှာ ၃၁

2. အဆင့်မြင့်အပင်ရှင်သန်မှု + ကျားကန်တီထွင်ခဲ့သည်။ Seeds လို့ခေါ်

တစ်ဦးက အမြိုးအနုယု သေးငယ်တဲ့, ဒါပေမယ့်ပြီးပြည့်စုံဖြစ်ပါသည်
 မျိုးစေ့ ထဲမှာပူးတွဲသန္ဓေသားစက်ရုံ
 များသောအားဖြင့်အချို့သော သိမ်းဆည်းထားသောအစားအစာ နှင့်အတူ ကုတ်အင်္ကျီ
 (အသေးငယ်ဆုံးသစ်ခွံမျိုးစပါး မှလွဲ၍) ။
 ၎င်းသည်မှည့်သောအမျိုးသမီး၏ထုတ်ကုန်ဖြစ်သည်
 ဘဥပုံနှင့် fertilizing အထိုးဝတ်မှုန်
 နှင့်ကြိုအရပ်မှလိင်၏ထုတ်ကုန်
 ယင်း၏ဗီဇ - ရောစပ်အတူတူဒါဖြန့်
 မျိုးရိုးဗီဇမတူကွဲပြားမှုကိုတိုးမြှင့်အကျိုးသက်ရောက်မှု
 အမျိုးအနွယ်၏။

အနိမ့်အပင်ဟုခေါ်တွင်တဲ့ဒါဖြန့်ယူနစ်ရှိသည်
 spore ။ ကိုယ့် များအတွက်မျိုးဆက်ပွားယူနစ်တစ် ဦး ကအထူးဖော်စပ် ထား
 လူစုခွဲခြင်းနှင့်ရိုးသောအခါအခြေအနေများအသက်ရှင်ကျန်ရစ်။
 အထူးဖော်စပ်ထားများသည်များစွာသောလူများ၏ဘဝသံသရာ၏အစိတ်အပိုင်းဖြစ်သည်
 ထိုကဲ့သို့သော ဘက်တီးရီးယား, ရေညှိ, မှိုနှင့် အောက်ပိုင်းအပင်
 ရေညှိ။
 အထူးဖော်စပ်ထားများနှင့်အစေ့များအကြားခြားနားချက်မှာ
 ကြောင်းအထူးဖော်စပ်ထားအနည်းငယ်သာသို့လှောင်ထားသောအစားအစာရှိသည်
 မျိုးစေ့များနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါကအရင်းအမြစ်များ။
 sori ဟုခေါ်သော Fern Fern Sporangia
 အများအပြားအထူးဖော်စပ်ထား ပackag

စာမျက်နှာ ၃၂

**အစေ့သည်မည်မျှအသက်ရှည်နိုင်သနည်း။ အပင်ပေါက်ရန်အတွက်
 နှစ်ပေါင်းများစွာအကြာ.....**