

69

**Myanmar Academy of Agricultural, Forestry,
Livestock and Fishery Sciences**



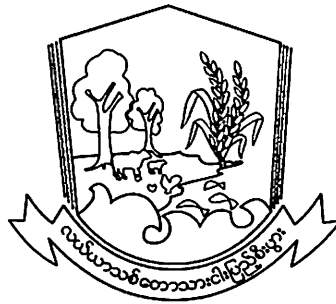
**PROCEEDINGS OF THE ANNUAL
RESEARCH CONFERENCE HELD IN YANGON ON
MAY 26 - 28, 2006**

(LIVESTOCK AND FISHERY SCIENCES)

**OCTOBER, 2006
YANGON, MYANMAR**

23/06

**Myanmar Academy of Agricultural, Forestry,
Livestock and Fishery Sciences**



**PROCEEDINGS OF THE ANNUAL
RESEARCH CONFERENCE HELD IN YANGON ON
MAY 26 - 28, 2006**

(LIVESTOCK AND FISHERY SCIENCES)

**OCTOBER, 2006
YANGON, MYANMAR**

နိုင်ငံရေးဦးတည်ချက် (၄) ရပ်

- * နိုင်ငံတော်တည်ငြိမ်ရေး၊ ရပ်ရွာအေးချမ်းသာယာရေးနှင့် တရားဥပဒေ စိုးမိုးရေး
- * အမျိုးသား ပြန်လည်စည်းလုံး ညီညွတ်ရေး
- * ခိုင်မာသည့် ဖွဲ့စည်းပုံ အခြေခံဥပဒေသစ် ဖြစ်ပေါ်လာရေး
- * ဖြစ်ပေါ်လာသည့် ဖွဲ့စည်းပုံအခြေခံဥပဒေသစ်နှင့်အညီ ခေတ်မီဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်သော နိုင်ငံတော်သစ်တစ်ရပ် တည်ဆောက်ရေး

စီးပွားရေး ဦးတည်ချက် (၄) ရပ်

- * စိုက်ပျိုးရေးကိုအခြေခံ၍ အခြားစီးပွားရေးကဏ္ဍများကိုလည်း ဘက်စုံဖွံ့ဖြိုး တိုးတက်အောင် တည်ဆောက်ရေး
- * ဈေးကွက်စီးပွားရေးစနစ် ပီပြင်စွာ ဖြစ်ပေါ်လာရေး
- * ပြည်တွင်းပြည်ပမှ အတတ်ပညာနှင့် အရင်းအနှီးများ ဖိတ်ခေါ်၍ စီးပွားရေးဖွံ့ဖြိုး တိုးတက်အောင် တည်ဆောက်ရေး
- * နိုင်ငံတော် စီးပွားရေး တစ်ရပ်လုံးကို ဖန်တီးနိုင်မှု စွမ်းအားသည် နိုင်ငံတော်နှင့် တိုင်းရင်းသား ပြည်သူတို့၏ လက်ဝယ်တွင်ရှိရေး

လူမှုရေး ဦးတည်ချက် (၄) ရပ်

- * တစ်မျိုးသားလုံး၏ စိတ်ဓာတ်နှင့် အကျင့်စာရိတ္တမြင့်မားရေး
- * အမျိုးဂုဏ်၊ ဇာတိဂုဏ်မြင့်မားရေးနှင့် ယဉ်ကျေးမှု အမွေအနှစ်များ၊ အမျိုးသားရေး လက္ခဏာများ မပျောက်ပျက်အောင် ထိန်းသိမ်းစောင့်ရှောက်ရေး
- * မျိုးချစ်စိတ်ဓာတ် ရှင်သန်ထက်မြက်ရေး
- * တစ်မျိုးသားလုံး ကျန်းမာကြံ့ခိုင်ရေးနှင့် ပညာရည်မြင့်မားရေး



ပိုလ်ချုပ်မှူးကြီးသန်းရွှေ

နိုင်ငံတော်အေးချမ်းသာယာရေးနှင့် ဖွံ့ဖြိုးရေးကောင်စီ ဥက္ကဋ္ဌ



ပိုလ်မှူးချုပ်မောင်မောင်သိမ်း

ဝန်ကြီး

မွေးမြူရေးနှင့် ရေလုပ်ငန်းဝန်ကြီးဌာန

ဆဌမအကြိမ်နှစ်ပတ်လည်သုတေသနနှီးနှောဖွဲ့စည်းပွဲ

၂၇-၅-၂၀၀၆



မွေးမြူရေးနှင့်ရေလုပ်ငန်းဝန်ကြီးဌာန၊
မွေးမြူရေးနှင့်ရေလုပ်ငန်းညွှန်ကြားရေးမှူးဦးစိုးဌာန၊ ညွှန်ကြားရေးမှူးချုပ် ဦးကျော်လွင်၊
မွေးမြူရေးနှင့်ရေလုပ်ငန်းပညာရှင်အဖွဲ့၏ သုတေသနနှီးနှောဖွဲ့စည်းပွဲအခမ်းအနားတွင်
ပွင့်ပွဲသဘာပတိအဖြစ် ဆောင်ရွက်စဉ်



မွေးမြူရေးနှင့်ရေလုပ်ငန်းပညာရှင်အဖွဲ့၏ ဆဌမအကြိမ် သုတေသနနှီးနှောဖွဲ့စည်းပွဲသို့
တက်ရောက်လာကြသည့်ပုဂ္ဂိုလ်များ

Myanmar Academy of Agricultural, Forestry, Livestock and Fishery Sciences
(Executive Committee)

1	Dr. Myint Thein	B.Sc (Hons)., M.Sc., B.L., M.A., Ph.D	President
2	Dr. Kyaw Than	B.Ag., Ph.D., DIC	Vice-President
3	Dr. Nyan Htun	B.Sc (Hons)., M.Sc., Ph.D	Vice-President
4	Dr. Min Soe	B.V.S., Dip.Sc., Ph.D	Vice-President
5	Dr. Tun Saing	B.Sc (Agri)., Ph.D	Member
6	U Tin Maung Shwe	Dip.Agri., BA., B.Ag., M.Sc (Agri-Eco)	Member
7	U Than Myint	B.Sc (Forestry)., M.Sc	Member
8	U Tin Ohn	B.Sc (Forestry)., M.Sc	Member
9	Dr. Saw Plei Saw	B.V.S., Ph.D	Member
10	Dr. Tun Sein	B.V.S., M.Agr.Sc	Member
11	U Tin Htut Oo	B.Ag., M.Sc	Secretary
12	U Soe Win Hlaing	M.Sc (Natural Resources)., DMA	Joint Secretary
13	Dr. Sann Aung	B.Sc., Dip. (Fishery Science)., Ph.D	Joint Secretary

Board of Editors

Dr. Tun Saing	B.Sc (Agri)., Ph.D
Dr. Kyaw Than	B.Ag., Ph.D., DIC
Dr. Min Soe	B.V.S., Dip.Sc., Ph.D
U Aung Thant Zin	B.Sc (Forestry)., M.Sc

This Proceeding is published by Myanmar Academy of Agricultural, Forestry, Livestock and Fishery Sciences for internal circulation.

**PROCEEDINGS OF THE ANNUAL RESEARCH CONFERENCE
(LIVESTOCK AND FISHERY SCIENCES)**

CONTENTS

		Page
1	အမှာစာ	1
2	အကျိုးအကြောင်း ဖော်ပြချက်	3
3	Programme of the Sixth Annual Research Conference	17
4	List of Papers Presented	
(1)	The impact of <i>Neospora caninum</i> on the reproductive performance and abortion risk of cows in <i>Neospora</i> seropositive Thai dairy farms. T. Kyaw, J. Suwimonteerabut, P. Tummeruk, P. Virakul, C. Lohachit and Kalpravidh. ဆွေးနွေးအကြံပြုချက်များ	21
(2)	Methods of approach to the development of Myanmar's indigenous chickens. Dr. Saw Plei Saw ဆွေးနွေးအကြံပြုချက်များ	35
(3)	In <i>Situ</i> degradation study of organic matter and crude protein of some tree foliages in rumen of fistulated bull. Ni Ni Maw, Khin San Mu, Khin Htay Myint and Tin Ngwe ဆွေးနွေးအကြံပြုချက်များ	54
(4)	The effect of <i>Leucaena leucocephala</i> and <i>Zizihpus mauritiana</i> as sources of tannin, on the digestibility and nitrogen utilization in goat Khin Htay Myint, Khin San Mu, Tin Maung Soe, Ni Ni Maw and Tin Ngwe ဆွေးနွေးအကြံပြုချက်များ	68

- (5) Pulmonary lesions in anti-sera producing horses. 88
 Nyo Nyo Thet, Kyaw Sunn and Sein Lwin
 ဆွေးနွေးအကြံပြုချက်များ
- (6) Isolation and identification of *E. coli* and study on pathogenicity of 96
 identified strains in broiler chickens.
 Khaing Thwe Latt, Khin Mar Lay and Aung Tun Khaing.
 ဆွေးနွေးအကြံပြုချက်များ
- (7) ပျားကော်ထုတ်ယူနည်းများနှင့် အသုံးဝင်ပုံများကို လေ့လာခြင်းစာတမ်း 114
 ဦးထွန်းမြင့်၊ ဦးစောအောင်မြင့်နှင့် ဒေါ်ခင်ဝင်းမေ
 ဆွေးနွေးအကြံပြုချက်များ
- (8) Effect of LHRH, carp pituitary extract and month of collection on semen 128
 characteristics of *Pangasius sutchi*.
 Myint Wai, Myint Thein, Khin Maung Oo an Maung Chit
 ဆွေးနွေးအကြံပြုချက်များ
- (9) Studies related to bovine cervico-vaginal mucous for oestrus detection. 135
 Min Bo, Soe Win Naing and Myint Thein
 ဆွေးနွေးအကြံပြုချက်များ
- (10) Aspect of zoogeography of freshwater palaemonid prawns, genus 143
Macrobrachium, in Myanmar.
 Hla Phone and Hiroshi Suzuki
 ဆွေးနွေးအကြံပြုချက်များ
- (11) Bacteriolytic activity on protease producing marine bacteria against 159
 pathogen *Vibrio spp.*
 Phu Phu Than, Takeshi Yoshikawa and Taizo Sakata
 ဆွေးနွေးအကြံပြုချက်များ

- (12) Effect of dietary vitamin C on post larval quality of freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii*. 181
Yin Yin Moe
ဆွေးနွေးအကြံပြုချက်များ
- (13) In *Vitro* antibiotic sensitivity test to five antimicrobials and *Allium sativum* (Garlic) to *Escherichia coli* 055 K59 isolated from colibacillosis out break poultry farm. 196
Soe Soe Wai, Tin Tin Myaing, Kyaw Sann Lin, Khin Thida Sunn and Khin Ngae Aung
ဆွေးနွေးအကြံပြုချက်များ
- (14) Screening of fluoroquinolone residues in chickens muscle in four local areas. 209
Khin Thida Sunn, Tin Tin Myaing, Soe Soe Wai, Kyaw San Linn and Khin Ngae Aung.
ဆွေးနွေးအကြံပြုချက်များ

အမှာစာ

ပြည်ထောင်စုမြန်မာနိုင်ငံတော် နိုင်ငံတော်အေးချမ်းသာယာရေးနှင့်ဖွံ့ဖြိုးရေးကောင်စီဥက္ကဋ္ဌ ဗိုလ်ချုပ်မှူးကြီးသန်းရွှေ၏ လမ်းညွှန်မိန့်ကြားချက်အရ နိုင်ငံတော်အစိုးရသည် မြန်မာနိုင်ငံ စိုက်ပျိုးရေး၊ သစ်တော၊ မွေးမြူရေးနှင့်ရေလုပ်ငန်းပညာရှင်အဖွဲ့ကို ၁၉၉၉ ခုနှစ်၊ စက်တင်ဘာလ (၂)ရက်နေ့တွင် ကျင်းပပြုလုပ်သော ပြည်ထောင်စုမြန်မာနိုင်ငံတော်အစိုးရအဖွဲ့ အစည်းအဝေး အမှတ်စဉ် (၃၂/၉၉) ပါ ဆုံးဖြတ်ချက်အရ ဖွဲ့စည်းထူထောင်ပေးခဲ့ပါသည်။

မြန်မာနိုင်ငံ စိုက်ပျိုးရေး၊ သစ်တော၊ မွေးမြူရေးနှင့်ရေလုပ်ငန်းပညာရှင်အဖွဲ့ကို ဖွဲ့စည်းထူထောင်ပေးရာတွင် အခြေခံစည်းမျဉ်းအရ အောက်ပါရည်ရွယ်ချက်များဖြင့် ဆောင်ရွက် သွားရန် ချမှတ်ပေးခဲ့ပါသည်။

- (၁) အေးချမ်းသာယာပြီး ခေတ်မီဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်သော နိုင်ငံတော်သစ်တည်ဆောက်ရာတွင် ပညာရှင်များက မိမိတတ်ကျွမ်းသောပညာရပ်ဖြင့် နိုင်ငံတော်အား အထောက်အကူပြု ပံ့ပိုးနိုင်ရန်၊
- (၂) နိုင်ငံတော်ကို အကျိုးပြုမည့် သုတေသနလုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်ရန်နှင့် သုတေသန လမ်းညွှန်မှုများပေးရန်၊
- (၃) နိုင်ငံတော်ကိုအကျိုးပြုမည့်ပညာရှင်များ မွေးထုတ်ပေးနိုင်ရေးအတွက် စီမံဆောင်ရွက်ရန်၊
- (၄) နိုင်ငံတော်တွင် လိုအပ်လျက်ရှိသော ပညာရပ်ဆိုင်ရာ အခြေခံကောင်းများ တိုးတက် ဖြစ်ပေါ်လာစေရန်၊
- (၅) နိုင်ငံတော်တည်ဆောက်ရာတွင် ပါဝင်နေကြသော ပြည်သူတို့၏ ပညာဉာဏ်အမြော် အမြင်နှင့် ကျွမ်းကျင်မှုများ အစဉ်မပြတ် တိုးတက်ကောင်းမွန်စေရေးအတွက် စီမံ ဆောင်ရွက်ရန်၊

ပညာရှင်အဖွဲ့၏ အမှုဆောင်အဖွဲ့သည် ၁၉၉၉ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ(၂၇)ရက်နေ့တွင် ကျင်းပသော ပထမအစည်းအဝေးတွင် ထိုရည်ရွယ်ချက်များကို မျှော်မှန်းသည့်အတိုင်း အောင်မြင်မှု ရရှိစေရန်အတွက် အခြေခံစည်းမျဉ်း၏ အခန်း(၄)တွင် ဖော်ပြပါရှိသော “ပညာရှင်အဖွဲ့၏ လုပ်ငန်း တာဝန်များနှင့် လုပ်ပိုင်ခွင့်” များကို အခြေပြု၍ ဆောင်ရွက်ရမည့် လုပ်ငန်းများကို ချမှတ်ခဲ့ကြ ပါသည်။ ထိုလုပ်ငန်းစဉ်များ၏ အဓိကဦးတည်ချက်မှာ ဝန်ကြီးဌာနများတွင် တာဝန်ထမ်းဆောင်

နေကြသော အဆင့်ဆင့်သောပညာရှင်ဝန်ထမ်းများ၏ လုပ်ငန်းစွမ်းဆောင်ရည်နှင့် အသိဉာဏ်ကို တိုးပွားမြှင့်တင်ပေးနိုင်မည့် “လူ့စွမ်းအားဖွံ့ဖြိုးရေး” လုပ်ငန်းများကို ဆောင်ရွက်ပေးသွားရန် ဖြစ်ပါသည်။ ထိုလုပ်ငန်းစဉ်များတွင် သုတေသနနီးနှော ဖလှယ်ပွဲများ၊ မူဝါဒနှင့် နည်းပညာရပ်ဆိုင်ရာ ဟောပြောပွဲနှင့် ဆွေးနွေးပွဲများ ကျင်းပပြုလုပ်ခြင်း၊ နည်းပညာဆိုင်ရာ စာအုပ်စာတမ်းများနှင့် မူဝါဒဆိုင်ရာ အကြံပြုစာတမ်းများ ပြုစုတင်ပြခြင်းလုပ်ငန်းများ ပါဝင်ပါသည်။

ပညာရှင်အဖွဲ့မှ ကြီးမှူး၍ သုတေသနနီးနှောဖလှယ်ပွဲများကို ၂၀၀၀ ပြည့်နှစ်မှစ၍ တစ်နှစ်လျှင် တစ်ကြိမ် ကျင်းပပြုလုပ်ပေးလျက်ရှိရာ ယခု ၂၀၀၆ ခုနှစ်အချိန်တွင် (၆)ကြိမ်တိုင်တိုင် ကျင်းပပြုလုပ်ခဲ့ပြီး ဖြစ်ပါသည်။ ပဉ္စမနှစ်ပတ်လည် စုံညီအစည်းအဝေးနှင့် ဆဋ္ဌမအကြိမ် သုတေသနညီလာခံကို ၂၀၀၆ ခုနှစ်၊ မေလ (၂၆) ရက်နေ့မှ (၂၈) ရက်နေ့အထိ ကျင်းပပြုလုပ်ခဲ့ပြီး စိုက်ပျိုးရေး၊ သစ်တော၊ မွေးမြူရေးနှင့်ရေလုပ်ငန်းပညာရပ်ဆိုင်ရာ သုတေသနစာတမ်းများကို ဖတ်ကြားခဲ့ပါသည်။ ထိုစာတမ်းများကို စိစစ်တည်းဖြတ်ပြီး သုတေသနပညာရှင်များ၊ ကျောင်းသူ ကျောင်းသားများနှင့် လေ့လာရန် စိတ်ပါဝင်စားသူများအတွက် စာအုပ်အဖြစ် ထုတ်ဝေခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

အမှူးဆောင်အဖွဲ့

မြန်မာနိုင်ငံ စိုက်ပျိုးရေး၊ သစ်တော၊ မွေးမြူရေးနှင့်ရေလုပ်ငန်းပညာရှင်အဖွဲ့

အကျိုးအကြောင်းပေါ်ပြချက်

၁။ မြန်မာနိုင်ငံ စိုက်ပျိုးရေး၊ သစ်တော၊ မွေးမြူရေးနှင့်ရေလုပ်ငန်းပညာရှင်အဖွဲ့သည် လယ်ယာစိုက်ပျိုးရေးနှင့်ဆည်မြောင်းဝန်ကြီးဌာန၊ သစ်တောရေးရာဝန်ကြီးဌာန၊ မွေးမြူရေးနှင့် ရေလုပ်ငန်းဝန်ကြီးဌာနများအောက်ရှိ တက္ကသိုလ်များ၊ သုတေသနဌာနများ၊ လုပ်ငန်းဌာနများ အသီးသီးမှ ဆောင်ရွက်ခဲ့သော သုတေသနလုပ်ငန်းများ၏ လေ့လာတွေ့ရှိချက်ရလဒ်များကို လယ်ယာ သစ်တော သားငါးကဏ္ဍများ၏ ကုန်ထုတ်လုပ်မှုတွင် လက်တွေ့အသုံးချနိုင်ရန် လည်းကောင်း၊ နိုင်ငံတော်၏သိပ္ပံနှင့်နည်းပညာရပ်များ ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်လာစေရန်အတွက်သော် လည်းကောင်း ရည်ရွယ်၍ သုတေသနညီလာခံများကို ၂၀၀၀ ပြည့်နှစ်၊ ဧပြီလမှစ၍ တစ်နှစ်လျှင် တစ်ကြိမ်ကျင်းပ ပြုလုပ်ပေးလျက်ရှိပါသည်။ ယခုအကြိမ်သည် (၆)ကြိမ်မြောက် သုတေသနညီလာခံဖြစ်ပါသည်။ နှစ်စဉ်ကျင်းပသော နှစ်ပတ်လည်သုတေသနညီလာခံများကို ဝန်ကြီးဌာန (၃) ခုရှိ ဝန်ကြီးများ၊ ဒုတိယဝန်ကြီးများ၊ ညွှန်ကြားရေးမှူးချုပ်များ၊ ဦးဆောင် ညွှန်ကြားရေးမှူးများနှင့် စိုက်ပျိုးရေး၊ သစ်တော၊ မွေးမြူရေးနှင့်ရေလုပ်ငန်းကဏ္ဍအသီးသီးမှ ပညာရှင်များ၊ ဘာသာရပ်ကျွမ်းကျင်သူများနှင့် လေ့လာသူများ စုံညီစွာ တက်ရောက်ကြပါ သည်။

၂။ နှစ်ပတ်လည်သုတေသနညီလာခံတွင် တင်ပြဆွေးနွေးခဲ့သော သုတေသနစာတမ်း များကို စိုက်ပျိုးရေး၊ သစ်တော၊ မွေးမြူရေးနှင့်ရေလုပ်ငန်း ဘာသာရပ်များအလိုက် Proceedings စာအုပ်များအဖြစ် ပြုစုကာ နိုင်ငံတော်အစိုးရအဖွဲ့သို့ တင်ပြသည့်အပြင် ဝန်ထမ်းအဖွဲ့အစည်းများ၊ တက္ကသိုလ်များ၊ သုတေသနဌာနများ၊ လုပ်ငန်း၊ ဌာနများနှင့် အဆင့်မြင့်စာကြည့်တိုက်များသို့ ဖြန့်ဝေပေးပါသည်။ ယခုနှစ်တွင် CD များအဖြစ်လည်း ထုတ်ဝေဖြန့်ဖြူးမည်ဖြစ်ပါသည်။ ထို့အပြင် မြန်မာနိုင်ငံ၏ သုတေသနလုပ်ငန်းဆောင်ရွက် ချက်များကို နိုင်ငံအများအပြားမှ ဖတ်ရှုလေ့လာခွင့်ရရှိစေရန်အလို့ငှာ ယခင်နှစ်များကဲ့သို့ အင်တာနက် (Internet) တွင်လည်း ထည့်သွင်းပေးရန် စီစဉ်ဆောင်ရွက်မည်ဖြစ်ပါသည်။

၃။ သုတေသနစာတမ်းများ ဖတ်ကြားခြင်း၊ ဆွေးနွေးခြင်းများ ပြုလုပ်ပြီးသည့်နောက် ထိုသုတေသနတွေ့ရှိချက်များအပေါ်တွင် အခြေပြု၍ အောက်ဖော်ပြပါလုပ်ငန်းများကိုလည်း ဆက်လက်၍ ဆောင်ရွက်နိုင်သော အကျိုးကျေးဇူးများဖြစ်ထွန်းစေပါသည်။

(က) သုတေသနလုပ်ငန်းများကို အားဖြည့်မြှင့်တင်၍ ဆောင်ရွက်နိုင်ခြင်း

ဖတ်ကြားတင်ပြသော သုတေသနစာတမ်းများကို တက်ရောက်လာသော ပညာရှင်များက ရှုဒေါင့်အသီးသီးမှ ပါဝင်၍ ဆွေးနွေးခြင်း၊ ဖြည့်စွက်ခြင်း၊ ပြုပြင်သင့်သည်များကို ညှိနှိုင်းပေးခြင်း၊ ပိုမို၍ ပြည့်စုံသော သုတေသနရလဒ်များ ရရှိစေရန်အတွက် ဆက်လက်၍ ဆောင်ရွက်သင့်သော သုတေသနလုပ်ငန်း အစီအစဉ်များကို ဆွေးနွေးညှိနှိုင်းပေးခြင်းတို့ကြောင့် နိုင်ငံတော်အတွက် အကျိုးကျေးဇူးဖြစ်ထွန်းစေမည့် နည်းပညာများ ဖော်ထုတ်ပေးနိုင်မည့် သုတေသနလုပ်ငန်းများကို အားဖြည့်မြှင့်တင်၍ စီမံကိန်းအသစ်များကို ထပ်မံချမှတ်လုပ်ကိုင်လာစေနိုင်ပါသည်။

(ခ) တက္ကသိုလ်၊ သိပ္ပံများတွင် စာပေသင်ကြားပို့ချရာ၌ အသုံးပြုနိုင်ခြင်း

သုတေသနလုပ်ငန်းများမှ ထွက်ပေါ်လာသောရလဒ်များအပေါ် အခြေခံ၍ ရှုဒေါင့်အသီးသီးမှ အတွေးအမြင်များကို တက္ကသိုလ်နှင့် သိပ္ပံများတွင် ပို့ချသင်ကြားပေးခြင်းအားဖြင့် ကျောင်းသူကျောင်းသားများအတွက် တန်ဖိုးမဖြတ်နိုင်သည့် ပညာဉာဏ်နှင့် ဗဟုသုတများ ရရှိစေပါသည်။

(ဂ) ဆန်းသစ်သော သုတေသနတွေ့ရှိချက်များကို ကုန်ထုတ်လုပ်မှုအတွက် သုံးစွဲသူထံပို့ဆောင်၍ လက်တွေ့လုပ်ကိုင်ဆောင်ရွက်နိုင်စေခြင်း

သုတေသနလုပ်ငန်းများမှရရှိသောနည်းပညာအသစ်များ၊ မျိုးသစ်မျိုးကောင်းများနှင့် ပစ္စည်းအမည်သစ်များကို တောင်သူလယ်သမားများ၊ သားငါးမွေးမြူထုတ်လုပ်သူများ၊ သစ်နှင့် သစ်တောထွက်ပစ္စည်းများကို အခြေခံ၍ ကုန်ပစ္စည်းထုတ်လုပ်သူများထံ ပညာပေးဖြန့်ဝေပြီး၊ လက်တွေ့လုပ်ကိုင်နိုင်စေသဖြင့် လယ်ယာ၊ သားငါး၊ သစ်တောကဏ္ဍများ၏ ကုန်ထုတ်လုပ်မှုကို တိုးတက်မြှင့်မားစေနိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။

ဆဋ္ဌမအကြိမ်နှစ်ပတ်လည်သုတေသနညီလာခံ

၄။ မြန်မာနိုင်ငံ စိုက်ပျိုးရေး၊ သစ်တော၊ မွေးမြူရေးနှင့်ရေလုပ်ငန်းပညာရှင်အဖွဲ့၏ ဆဋ္ဌမအကြိမ်သုတေသနညီလာခံကို ၂၀၀၆ ခုနှစ်၊ မေလ (၂၆)ရက်မှ (၂၈)ရက်နေ့အထိ ရန်ကုန်မြို့၌ ကျင်းပပြုလုပ်ခဲ့ပါသည်။ ယခုနှစ်တွင် ပဋ္ဌမနှစ်ပတ်လည် အစည်းအဝေးနှင့် ဆဋ္ဌမအကြိမ်သုတေသနညီလာခံကို ပူးပေါင်း၍ ဖွင့်ပွဲအခမ်းအနားကို ရန်ကုန်မြို့၊ ပြည်လမ်းရှိ အပြည်ပြည်ဆိုင်ရာစီးပွားရေးဗဟိုဌာနတွင် ၂၀၀၆ ခုနှစ်၊ မေလ (၂၆)ရက်နေ့ နံနက် (၉:၀၀) နာရီတွင် ကျင်းပပြုလုပ်ပါသည်။ ဖွင့်ပွဲအခမ်းအနားသို့ နိုင်ငံတော်အေးချမ်းသာယာရေးနှင့် ဖွံ့ဖြိုးရေးကောင်စီ၊ အတွင်းရေးမှူး (၁) ဒုတိယဗိုလ်ချုပ်ကြီးသိန်းစိန်၊ လယ်ယာစိုက်ပျိုးရေး နှင့်ဆည်မြောင်းဝန်ကြီးဌာန၊ ဝန်ကြီး၊ သစ်တောရေးရာဝန်ကြီးဌာန၊ ဝန်ကြီးနှင့် ဝန်ကြီးဌာန (၃) ခုအောက်ရှိ ညွှန်ကြားရေးမှူးချုပ်များ၊ ဦးဆောင်ညွှန်ကြားရေးမှူးများ၊ ပါမောက္ခချုပ်များ၊ ပညာရှင်အဖွဲ့ ဒုတိယဥက္ကဋ္ဌများ၊ ပညာရှင်အဖွဲ့ဝင်များ၊ သုတေသနစာတမ်းရှင်များ၊ အထူးဖိတ်ကြားထားသော လယ်ယာ၊ သားငါး၊ သစ်တောကဏ္ဍဆိုင်ရာ စီးပွားရေးနှင့် လူမှုရေး အဖွဲ့အစည်းအများ၊ တာဝန်ရှိပုဂ္ဂိုလ်များ၊ ဌာနဆိုင်ရာနည်းပညာရှင် ဝန်ထမ်းများ၊ စုံညီစွာ တက်ရောက်ကြပါသည်။ အခမ်းအနားတွင် နိုင်ငံတော်အေးချမ်းသာယာရေးနှင့်ဖွံ့ဖြိုးရေး ကောင်စီ၊ အတွင်းရေးမှူး (၁) ဒုတိယဗိုလ်ချုပ်ကြီးသိန်းစိန်က မိန့်ခွန်းပြောကြားပြီး ဖွင့်လှစ် ပေးပါသည်။

၅။ ပဋ္ဌမနှစ်ပတ်လည် အစည်းအဝေးနှင့် ဆဋ္ဌမအကြိမ် သုတေသနညီလာခံဖွင့်ပွဲ အခမ်းအနား၌ အတွင်းရေးမှူး (၁) ဒုတိယဗိုလ်ချုပ်ကြီးသိန်းစိန်ပြောကြားသော မိန့်ခွန်း အပြည့်အစုံမှာ အောက်ပါအတိုင်း ဖြစ်ပါသည်။

ယနေ့ အခမ်းအနားကို တက်ရောက်လာကြတဲ့ နိုင်ငံတော် တာဝန်ရှိပုဂ္ဂိုလ်များ၊ ဌာနဆိုင်ရာ အကြီး အကဲများ၊ ဧည့်သည်တော်များ၊ မြန်မာနိုင်ငံ စိုက်ပျိုးရေး၊ သစ်တော၊ မွေးမြူရေးနှင့်ရေလုပ်ငန်းပညာရှင်များနဲ့ ဘာသာရပ်ဆိုင်ရာအသီးသီးမှ သုတေသီများ အားလုံး “မင်္ဂလာအပေါင်း ပြည့်စုံကြပါစေ” “မိမိတို့ တတ်ကျွမ်းရာအသိပညာ၊ အတတ်ပညာ စွမ်းပကားဖြင့် ခေတ်မီဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်သော နိုင်ငံတော်ကို စွမ်းစွမ်းတမံ ကြိုးပမ်းတည်ဆောက် ပေးနိုင်ကြပါစေ” လို့ ဆုမွန်ကောင်းတောင်းရင်း နှုတ်ခွန်းဆက်သလိုက်ပါတယ်။

နိုင်ငံတော် ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးမှာ ထုထည်ပမာဏကြီးမားပြီး အရေးပါတဲ့အခန်းကဏ္ဍက ပါဝင်နေတဲ့ လယ်ယာ၊ သားငါး၊ သစ်တောကဏ္ဍအသီးသီးက ပညာရှင်များနဲ့ သုတေသီများ ယခုလို စုံစုံညီညီစုဝေးပြီး နှစ်ပတ်လည်အစည်းအဝေးနဲ့ သုတေသနညီလာခံကို ကျင်းပနိုင်ခြင်းဟာ နိုင်ငံတော်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေး မျှော်မှန်းချက်များ အကောင်အထည်ပေါ်ဖြစ်ထွန်းလာရေးအတွက် မိမိတို့ရဲ့အသိပညာ၊ အတတ်ပညာ စွမ်းပကားများနဲ့ ဖြည့်ဆည်းပေးနိုင်စေဖို့ ထိရောက်တဲ့ ကြိုးပမ်းဆောင်ရွက်မှု တစ်ရပ်ပဲဖြစ်ပါတယ်လို့ ဦးစွာပထမပြောကြားလိုပါတယ်။

ယနေ့ မျက်မှောက်ခေတ်ကာလမှာ ခေတ်မီဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်တဲ့ နိုင်ငံတော်သစ်တစ်ရပ် တည်ဆောက်ရေးအတွက် နိုင်ငံတော်တည်ငြိမ်အေးချမ်းမှု၊ နိုင်ငံရဲ့စီးပွားရေးဖွံ့ဖြိုး တိုးတက်မှုနဲ့ မိမိနိုင်ငံသူနိုင်ငံသားများရဲ့ စည်းလုံးညီညွတ်မှု၊ တိုင်းချစ်ပြည်ချစ်စိတ်ဓါတ်၊ ပြည်ထောင်စုစိတ်ဓါတ် ထက်သန်ခိုင်မာမှုတို့ လိုအပ်တဲ့အပြင် နည်းပညာစွမ်းပကား မြင့်မားမှုဟာလည်း ပဓာနကျတဲ့ လိုအပ်ချက်တစ်ရပ်ဖြစ်နေပြီ ဖြစ်ပါတယ်။

အထူးသဖြင့် နိုင်ငံတော်ကြီးကို နိုင်ငံတကာနဲ့ တန်းတူရည်တူ ယှဉ်တွဲဖွံ့ဖြိုး တိုးတက်ရေးအတွက် နည်းပညာစွမ်းအားဖြင့်သာ မြှင့်တင်တည်ဆောက်ပေးနိုင်မှာ ဖြစ်ပါတယ်။

ဒါကြောင့် နိုင်ငံတော်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက် ဆိုင်ရာဆိုင်ရာ ကဏ္ဍများအလိုက် ခေတ်မီနည်းပညာများ၊ ခေတ်မီအီလက်ထရွန်နစ်နဲ့ သတင်းအချက်အလက်ဆိုင်ရာနည်းပညာများ တိုးတက်မြင့်မားစေဖို့နဲ့ အရည်အသွေး ပြည့်ဝမြင့်မားတဲ့ အသိပညာရှင်၊ အတတ်ပညာရှင်များ စဉ်ဆက်မပြတ်မွေးထုတ်နိုင်စေဖို့ကို နိုင်ငံတော်အစိုးရက မူဝါဒတစ်ရပ်အဖြစ် ချမှတ်ကျင့်သုံးဆောင်ရွက်နေခြင်းပဲ ဖြစ်ပါတယ်။

ဒီလို နိုင်ငံတော်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုရဲ့ နယ်ပယ်ကဏ္ဍစုံမှာ သက်ဆိုင်ရာနည်းပညာများ၊ အတတ်ပညာများ တိုးတက်မြင့်မားစေရေးမှာ ပညာရှင်ကြီးများဟာ ပဓာနကျတဲ့ အခန်းကဏ္ဍပါဝင်လျက်ရှိတဲ့အတွက် နိုင်ငံတော်အကြီးအကဲ ဗိုလ်ချုပ်မှူးကြီးသန်းရွှေရဲ့ လမ်းညွှန်ချက်နဲ့အညီ ပညာရှင်အဖွဲ့ (Academy) များ ဖွဲ့စည်းဆောင်ရွက်လျက်ရှိရာမှာ နှစ်အနည်းငယ် အတွင်းမှာပင် ထူးခြားထင်ရှားတဲ့ အကျိုးရလဒ်ကောင်းတွေ ရရှိနေတာကို တွေ့မြင်နေရပြီ ဖြစ်ပါတယ်။

ဒီအတွက် စိုက်ပျိုးရေး၊ သစ်တော၊ မွေးမြူရေးနဲ့ ရေလုပ်ငန်းပညာရှင်အဖွဲ့ အပါအဝင် ပညာရှင်အဖွဲ့အသီးသီးရဲ့ ကြိုးပမ်းစွမ်းဆောင်အောင်မြင်မှုများကို နိုင်ငံတော်အစိုးရကိုယ်စား ဂုဏ်ပြုချီးကျူးပါကြောင်း ပြောကြားလိုပါတယ်။

ဒါကြောင့် နိုင်ငံတော်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးကို ထိထိရောက်ရောက် မြှင့်တင်ပေးနိုင်မယ့် သိပ္ပံနဲ့နည်းပညာရပ်များ နိုင်ငံတော်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှု၊ နယ်ပယ်ကဏ္ဍအသီးသီးမှာ နိုင်ငံတကာ အဆင့်မီ တိုးတက်ဖြစ်ထွန်းလာဖို့၊ နိုင်ငံတကာအသိုင်းအဝိုင်းမှာ မိမိတို့ရဲ့ အမျိုးသား အကျိုးစီးပွားကို ပညာရပ်ဆိုင်ရာ စွမ်းပကားနဲ့ ကာကွယ်စောင့်ရှောက် မြှင့်တင်နိုင်ဖို့၊ နိုင်ငံတကာသိပ္ပံနဲ့ နည်းပညာရပ်များရဲ့ တိုးတက်ဖြစ်ထွန်းမှုများနဲ့ တစ်ပြေးညီ ယှဉ်တွဲပြီး မိမိတို့ရဲ့ အမျိုးသားစီးပွားရေးကို အခိုင်အမာ တည်ဆောက်ထားနိုင်စေဖို့ ပညာရှင်ကြီးများ အားလုံးက ပညာရပ်ဆိုင်ရာ အခန်းကဏ္ဍက ဆက်လက်ပြီး ပါဝင်ကြိုးပမ်း ဆောင်ရွက်ပေးကြ ပါလို့ တိုက်တွန်းပြောကြားလိုပါတယ်။

ယနေ့ အချိန်အခါကာလမှာ စိုက်ပျိုးရေး၊ သစ်တော၊ မွေးမြူရေးနဲ့ ရေလုပ်ငန်း ကဏ္ဍများဟာ အခြားသောဖွံ့ဖြိုး တိုးတက်ရေးနယ်ပယ်ကဏ္ဍများနဲ့ အလားတူ၊ မြင့်မားတဲ့ နည်းပညာများကို အသုံးပြု ဆောင်ရွက်နိုင်မှသာ ရည်မှန်းချက်အောင်မြင်ပြည့်မြောက်နိုင်မယ့် အခြေအနေကို ရောက်ရှိနေပြီဖြစ်ပါတယ်။

ဒါတွင်မက စိုက်ပျိုးရေး၊ သစ်တော၊ မွေးမြူရေးနဲ့ ရေလုပ်ငန်းကဏ္ဍများဟာ နိုင်ငံရဲ့ စီးပွားရေးကို ထိရောက်စွာတိုးမြှင့်ပေးနိုင်တဲ့ စီးပွားရေးကဏ္ဍများဖြစ်သလို ပြည်သူများ အတွက် ကျန်းမာရေးနဲ့ ညီညွတ်သော စားနပ်ရိက္ခာထုတ်လုပ်ရေး၊ သစ်တောနဲ့ သဘာဝ ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေး၊ ရုက္ခနဲ့ ဇီဝမျိုးစိတ်များ ထိန်းသိမ်းစောင့်ရှောက်ရေး၊ ဂေဟစနစ် မပျက်ယွင်းစေရအောင် ထိန်းသိမ်းကာကွယ်ရေးစတဲ့ ရှုဒေါင့်အသွယ်သွယ်က ထိန်းညှိ ဆောင်ရွက်ရတဲ့ အခြေအနေကို ရောက်ရှိနေပြီဖြစ်တာကြောင့် နိုင်ငံတကာမှာ ဖြစ်ထွန်း နေတဲ့ နက်နဲသိမ်မွေ့ပြီး အရည်အသွေးမြင့်မားတဲ့နည်းပညာများကို ဒီနယ်ပယ်ကဏ္ဍ အသီးသီးမှာ လိုက်လျောညီထွေစွာ ထိထိရောက်ရောက် အသုံးပြုသွားနိုင်ဖို့ အလွန်ပဲ အရေးကြီးပါတယ်။

မွေးမြူရေးနှင့်ရေလုပ်ငန်းညွှန်ကြားမှုဦးစီးဌာန၊ ညွှန်ကြားရေးမှူးချုပ်ဦးကျော်လွင်၏ မိန့်ခွန်း
 မွေးမြူရေးနှင့်ရေလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ နီးနှောဖလှယ်ပွဲကို မွေးမြူရေးအစားအစာနှင့် နို့ထွက်
 ပစ္စည်းလုပ်ငန်းရုံး(ရုံးချုပ်) အစည်းအဝေးခန်းမ၌ ၂၀၀၆ခုနှစ်မေလ (၂၇-၂၈) ရက်နေ့များတွင်
 ကျင်းပခဲ့ပါသည်။ ပထမနေ့အခမ်းအနားကို နံနက် (၉)နာရီအချိန်တွင် စတင်ကျင်းပပါသည်။
 မွေးမြူရေးနှင့်ရေလုပ်ငန်းဝန်ကြီးဌာန၊ ဝန်ကြီး ဗိုလ်မှူးချုပ်မောင်မောင်သိမ်းကိုယ်စား မွေးမြူရေး
 နှင့်ရေလုပ်ငန်းညွှန်ကြားမှုဦးစီးဌာန၊ ညွှန်ကြားရေးမှူးချုပ်ဦးကျော်လွင်မှ အဖွင့်မိန့်ခွန်းမြှောက်ကြား
 ပါသည်။ မိန့်ခွန်းအပြည့်အစုံမှာ အောက်ပါအတိုင်းဖြစ်ပါသည်။

ကြွရောက်လာကြတဲ့ ဌာနဆိုင်ရာအကြီးအကဲများ၊ ပညာရှင်အဖွဲ့၊ အဖွဲ့ဝင်များ၊ စာတမ်း
 ရှင်များနှင့်ဧည့်သည်တော်များအားလုံး ကိုယ်စိတ်နှစ်ဖြာ ကျန်းမာချမ်းသာကြစေရန် မွေးမြူရေး
 နှင့်ရေလုပ်ငန်းဝန်ကြီးဌာန၊ ဝန်ကြီး ဗိုလ်မှူးချုပ်မောင်မောင်သိမ်း ကိုယ်စားနှုတ်ခွန်းဆက်သ
 ပါကြောင်း၊ ပညာရှင်အဖွဲ့ သုတေသနစာတမ်းဖတ်ပွဲကို နှစ်စဉ်ကျင်းပခဲ့သည်မှာ ယခုနှစ်သည်
 ဆဌမအကြိမ်ဖြစ်ပါကြောင်း၊ စာတမ်းဖတ်ပွဲဆိုသည်မှာ အငြိမ်းစားယူပြီးဌာနမှ ထွက်ခွာသွားသူ
 ပညာရှင်ပိုင်း ဆိုင်ရာ အတွေ့အကြုံရှိသူများ နှင့်လက်ရှိလုပ်ငန်းခွင်တွင် ဆောင်ရွက်နေသူများ
 စဉ်ဆက်မပြတ် အမြင်ချင်းဖလှယ်သည့်ပွဲဟု ဆိုနိုင်ကြောင်း၊ ဘယ်နေရာကြည့်ကြည့် လုပ်ငန်း
 အတွေ့အကြုံများသူနဲ့ အလုံအလောက် မများသူယှဉ်လျှင် အတွေ့အကြုံရှိသူသည် လုပ်ငန်း
 ဆောင်ရွက်ရာတွင် ပိုမြန်ပိုမှန်၊ ကြာရှည်ခံနိုင်တဲ့ အခွင့်အလမ်းပိုများကြောင်း၊ ထိုပုဂ္ဂိုလ်ကို
 အတွေ့အကြုံကို သူလောက်မရှိသူက မယှဉ်နိုင်ကြောင်း၊ Experience ကို Internet ခလုပ်
 နှိပ်၍ ရှာမရ၊ စာအုပ်ထဲတွင်ဖတ်ရန် မရကြောင်း၊ ဒီလိုပွဲမျိုးတွင် အသိပညာဖလှယ်တာသည်
 အတွေ့အကြုံရှိပြီးသူများ ဂုဏ်သိက္ခာမြင့်သည်ထက်မြင့်အောင် လုပ်တာမဟုတ်ဘဲ၊ လက်တွေ့
 လုပ်ငန်းလုပ်နေတဲ့ ပုဂ္ဂိုလ်များလုပ်ငန်းဆောင်ရွက်ရာတွင် မှန်လဲမှန် မြန်လဲမြန်ပြီး ဘယ်နေရာ
 ဘယ်အချိန်ကစတင် လုပ်လျှင်ရမလဲဆိုတာ ဆုံးဖြတ်ရာတွင် အထောက်အကူပြုရန်အတွက်
 ဖြစ်ကြောင်း၊ ဒီလိုမှမဟုတ်ပဲ Past experience အားလုံးကို မေ့ပစ်၍ အစကနေဖြတ်ပြီး
 အကုန်စပြီး လုပ်မည်ဆိုလျှင်၊ အတွေ့အကြုံရှိသူများ A မှ F အထိ လုပ်ပြီးသွားသည်ကို
 နောက်လူတွေကလည်း A မှ ပြန်စလုပ်လျှင် (၁၀) နှစ်ကြာလည်း F ကို ကျော်နိုင်တော့မည်
 မဟုတ် အချို့သောပြီးခဲ့သည့် ပုဂ္ဂိုလ်၊ အဖွဲ့အစည်း၊ စာရွက်စာတမ်းတွေကို Accept လုပ်ပြီး
 ဆက်လုပ်ရမှာဖြစ်ကြောင်း Time and Speed တွက်ရန် Newton's Law of Motion ကို

လက်မခံပဲပြန်ပြီး သုတေသနလုပ် ပြန်တွက်မည်ဆိုရင် အသက်နှင့် ခန္ဓာကွာလျှင်သာကွာမည် အဖြေထွက်လာမည် မဟုတ်၍ လက်ခံရမည်ဖြစ် ကြောင်း၊ ကယ်လဆီယမ်ကို Ca ဆိုဒီယမ်ကို Na လို့ ဘာလို့ခေါ်သည်၊ ပိုတက်စီယမ်ကျတော့ ဘာလို့ P နဲ့ မစသည်စသဖြင့် စဉ်းစား မနေပဲ လက်ခံရမည်ဖြစ်ကြောင်း၊ Proven Knowledge တွေကိုလက်ခံပြီး ဆက်ပြီးတိုးတက် အောင်လုပ်ရမည်ဖြစ်ကြောင်း၊ Internet age တွင် Applicable မဖြစ်သည့်လမ်းကို ရွေးလျှင် ကြာပြီး အလုပ်မဖြစ်၊ Proven ဖြစ်ပြီး လမ်းကို ရွေးမှမြန်မည်ဖြစ်ကြောင်း၊ ယခုလို ပညာရှင် အဖွဲ့ကလည်း လမ်းညွှန်နိုင်တဲ့ စွမ်းအားမြှင့်တင်ရမည်ဖြစ်ကြောင်း၊ ၁၉၆၁ခုနှစ် စစ်တက္ကသိုလ် တက်ခဲ့စဉ်က ကိုယ်သက်သာမဲ့လမ်းကြောင်းသာတွေးပြီး ပြေးခဲ့တဲ့ဘဝကနေ ယခုနေပြည်တော် ရုံးသစ်မှာ ဘယ်လိုလုပ်ရင် ရုံးကပိုကြည့်ကောင်းမလဲ ဝန်ထမ်းတွေအတွက် ပိုအဆင်ပြေမလဲ ဆိုတဲ့အတွေးက တစ်ခြားစီဖြစ်သွားပြီဖြစ်ကြောင်း၊ လက်ရှိဝန်ထမ်းများအပိုင်းက အတွေ့အကြုံ ရှိပြီးသူများထံမှ Experience ကို လက်ခံရမည်ဖြစ်ပြီး ပေးမည့်သူအပိုင်းကလည်း ဘာကို ဆွေးနွေးပေးရင် သူတို့အတွက်၊ ဌာနအတွက်၊ တိုင်းပြည်အတွက် အကျိုးရှိမလဲဆိုတာ စဉ်းစား ပေးရမှာဖြစ်ကြောင်း၊ ဂျာမဏီတွင် ကြက်ငှက်တုပ်ကွေးနဲ့ ပတ်သက်၍ 3km, 5km, 13km မှာ ဘယ်လို Zone တွေခွဲထားသလဲ၊ ဒီအတိုင်းလုပ်မယ်ဆိုတာထက် ထိုသတ်မှတ်ချက်သည် ကိုယ့်တိုင်းပြည်နဲ့ အံဝင်မှုရှိမရှိစဉ်းစားတာမျိုး၊ မိမိနိုင်ငံအနေနဲ့ ရောဂါမဖြစ်တဲ့တိရစ္ဆာန်တွင် Vaccine ထိုးသင့် မသင့်စဉ်းစားပေးတာမျိုး အကြံပြုပေးပါကပို၍ ကောင်းမည်ဖြစ်ကြောင်း၊ Apply လုပ်လို့ရမည့်စာတမ်းမျိုး တင်ပေးပါကပို၍ ကောင်းမည်ဖြစ်ကြောင်း၊ တစ်ဦးနှင့်တစ်ဦး အမှားအမှန်ထောက်ပြနေခြင်းမျိုးမဟုတ်၊ Competition သဘောမဟုတ်ပဲ Partnership သဘောဖြင့် ဆောင်ရွက်ရမည်ဖြစ်ကြောင်း၊ လက်ခံသူအပိုင်းကလည်း Retired person တစ်ယောက်အကြံပြုတာကို လက်မခံဟု သဘောမထားသင့်ကြောင်း၊ တစ်ဖက်ကလည်း ကိုယ်ပြောသည့်အတိုင်း လုပ်ကြမှာမဟုတ်ဟု သဘောမျိုးမထားပဲ Attitude chain သဘော တရားရှိသင့်ကြကြောင်း၊ သုတေသနဆိုတဲ့ စကားလုံးသုံးရာတွင် သတိထားရန်လိုအပ်ကြောင်း၊ တနေရာတွင် ကိစ္စတစ်ခုက အဖြေပေါ်ပြီးပါက Research မဟုတ်တော့၊ ထုတ်နှုတ်တင်ပြ သည့်အချက်အလက်သာဖြစ်မည်ဖြစ်ကြောင်း၊ သာမန်ဆောင်ရွက်ခြင်းမဟုတ်ပဲ၊ သာမန်ကိစ္စကို အပြောင်းအလဲ အတိုးအလျှော့ပြုလုပ်လျှင် လုပ်ငန်းပြီးမြောက်မည် တာရှည်ခံမည် မြန်ဆန်၍ အကုန်အကျသက်သာမည်၊ လုပ်ဖူးပြီးကိစ္စဖြစ်သော်လည်းရလဒ်ပိုကောင်းမည်။ Lab ထဲမှာရတဲ့

အစာအာဟာရတို့နဲ့ သဟဇာတဖြစ်စေမယ့် မွေးမြူရေးနည်းစနစ်တို့ကို ကျင့်သုံးခြင်းအားဖြင့် မွေးမြူရေးလုပ်ငန်းကို ပိုမိုဖွံ့ဖြိုးအောင် မြှင့်တင်ပေးနိုင်မှာ ဖြစ်ပါတယ်။ မွေးမြူထုတ်လုပ်ရေး၊ မျိုးကောင်းမျိုးသန့် ပြန့်ပွားရေး၊ မွေးမြူရေး ဆိုင်ရာနည်းပညာများ တိုးတက်ဖြစ်ထွန်းရေး၊ မြန်မာ့အဏ္ဏဝါနှင့် ငါးပုဇွန်သယ်ယာပို့ဆောင်ရေး၊ ထိန်းသိမ်း စောင့်ရှောက်ရေး၊ မျိုးမပြုန်းတီးစေဘဲ စနစ်တကျ ထုတ်နုတ်သုံးစွဲနိုင်ရေးတို့အတွက် လိုအပ်တဲ့သုတေသနလုပ်ငန်းတွေ၊ နည်းပညာ တိုးတက်ရေးလုပ်ငန်းတွေကိုပါ အလေးထားဆောင်ရွက်ပေးကြဖို့ ပညာရှင်ကြီးများကို တိုက်တွန်းပြောကြားလိုပါတယ်။

နိဂုံးချုပ်အနေနဲ့ ပြောကြားလိုတာကတော့ ယနေ့အချိန်အခါဟာ ပြည်ထောင်စု မြန်မာနိုင်ငံတော်ကြီး နိုင်ငံတကာနဲ့ ယှဉ်တွဲဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်စေရေးအတွက် နိုင်ငံသူ နိုင်ငံသား တိုင်းက မိမိတို့ကျရာအခန်းကဏ္ဍက ပါဝင်ကြိုးပမ်းဆောင်ရွက်သွားရမယ့် အချိန်အခါဖြစ်တဲ့ အလျောက်ပညာရှင်ကြီးများ အနေနဲ့

- တန်ဖိုးမဖြတ်နိုင်တဲ့ အတွေ့အကြုံဗဟုသုတနဲ့ ပညာရပ်ဆိုင်ရာ စွမ်းပကားကို ထိထိရောက်ရောက်အသုံးပြုပြီး စိုက်ပျိုးရေး၊ သစ်တော၊ မွေးမြူရေးနဲ့ ရေလုပ်ငန်း ကဏ္ဍများကနေ မိမိတိုင်းပြည်၊ မိမိလူမျိုးအတွက် အနာဂတ်ကာလတိုင် ရေရှည် အကျိုးစီးပွား ဖြစ်ထွန်းစေရအောင် ကြိုးပမ်း စွမ်းဆောင်ပေးကြပါ။
- နိုင်ငံတော်ရဲ့ အဖိုးမဖြတ်နိုင်တဲ့ ရေမြေသယံဇာတများကို နိုင်ငံတော်နဲ့ ပြည်သူတို့ အတွက် အကျိုးအရှိဆုံး ဖော်ထုတ်သုံးစွဲနိုင်စေရအောင် မိမိတို့ ကျွမ်းကျင်ရာ ပညာရပ်များဖြင့် ကြိုးပမ်းဆောင်ရွက်ပေးကြပါ။
- နိုင်ငံတော် ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးနဲ့ အမျိုးသားစီးပွားရေး အဆင့်အတန်းတိုးတက်ရေး မှာ ပဓာနအကျဆုံးဖြစ်တဲ့ ခေတ်မီနည်းပညာများကို အကျိုးရှိစွာ အသုံးပြုရေး၊ မျိုးဆက်သစ်အသိပညာရှင်၊ အတတ်ပညာရှင်များ စဉ်ဆက်မပြတ် ပြုစုပျိုးထောင် မွေးထုတ်ပေးရေးတို့အတွက် ကြိုးပမ်းစွမ်းဆောင် ပေးကြပါလို့ တိုက်တွန်းမှာ ကြားရင်း နိဂုံးချုပ်လိုက်ပါတယ်။

၆။ (၀၉:၃၀) နာရီ အချိန်တွင် ဖွင့်ပွဲအခမ်းအနား ပြီးဆုံးပြီးနောက် အတွင်းရေးမှူး (၁) ဒုတိယဗိုလ်ချုပ်ကြီးသိန်းစိန်နှင့် သက်ဆိုင်ရာဝန်ကြီးများ၊ ပညာရှင်အမှုဆောင်အဖွဲ့ဝင်များ မှတ်တမ်းတင်ခါတ်ပုံ ရိုက်ကူးကြပါသည်။

၇။ မှတ်တမ်းတင်ခါတ်ပုံ ရိုက်ကူးပြီးနောက် အစီအစဉ်ကို ခေတ္တရပ်နား၍ တက်ရောက် လာကြသော နိုင်ငံတော်အေးချမ်းသာယာရေးနှင့် ဖွံ့ဖြိုးရေးကောင်စီ၊ အတွင်းရေးမှူး (၁)၊ ဝန်ကြီးများ၊ ဌာနဆိုင်ရာ အကြီးအကဲများ၊ ပညာရှင်အဖွဲ့ဝင်များ၊ သုတေသနစာတမ်းရှင် များနှင့် ဧည့်သည်တော်များကို ဧည့်ခံကျွေးမွေးပါသည်။

၈။ ထို့နောက် သုတေသနညီလာခံကို နံနက် ၁၀:၃၀ နာရီတွင် ပြန်လည် ကျင်းပ ပြုလုပ်ရာ စိုက်ပျိုးရေးပညာရှင်၊ သစ်တောပညာရှင်၊ မွေးမြူရေးနှင့်ရေလုပ်ငန်းပညာရှင် များသည် မိမိတို့သက်ဆိုင်ရာကဏ္ဍအလိုက် နေရာခွဲ၍ စာတမ်းများ ဖတ်ကြားခြင်း၊ ဆွေးနွေး ခြင်းများ ပြုလုပ်ခဲ့ကြပါသည်။ စိုက်ပျိုးရေးပညာရှင်အဖွဲ့ သုတေသနနွီးနှောဖလှယ်ပွဲကို မြန်မာ့စိုက်ပျိုးရေးလုပ်ငန်း(ရုံးချုပ်)၊ အစည်းအဝေးခန်းမတွင် လည်းကောင်း၊ သစ်တော ပညာရှင်အဖွဲ့၏ သုတေသနနွီးနှောဖလှယ်ပွဲကို သစ်တောဦးစီးဌာန(ရုံးချုပ်)၊ တော်ဝန်ခန်းမ တွင်လည်းကောင်း၊ မွေးမြူရေးနှင့်ရေလုပ်ငန်းပညာရှင်အဖွဲ့၏ သုတေသနနွီးနှောဖလှယ်ပွဲကို မွေးမြူရေးအစားအစာနှင့် နို့ထွက်ပစ္စည်းလုပ်ငန်းရုံး (ရုံးချုပ်) အစည်းအဝေးခန်းမတွင် လည်းကောင်း ကျင်းပပြုလုပ်ခဲ့ကြပါသည်။

မွေးမြူရေးနှင့်ရေလုပ်ငန်းပညာရပ်ဆိုင်ရာ သုတေသနညီလာခံ

၉။ မွေးမြူရေးနှင့်ရေလုပ်ငန်းပညာရပ်ဆိုင်ရာသုတေသနညီလာခံကို မွေးမြူရေးအစားအစာ နှင့်နို့ထွက်ပစ္စည်းလုပ်ငန်းရုံး(ရုံးချုပ်) အစည်းအဝေးခန်းမ၌ ၂၀၀၆ ခုနှစ်၊ မေလ (၂၇)ရက် နေ့ မှ (၂၈)ရက်နေ့အထိ ကျင်းပပြုလုပ်ပါသည်။ ပထမနေ့အခမ်းအနားကို နံနက် (၀၉:၀၀) နာရီတွင်စတင်ကျင်းပပြုလုပ်ပါသည်။ မွေးမြူရေးနှင့်ရေလုပ်ငန်းဝန်ကြီးဌာန၊ ဝန်ကြီးကိုယ်စား မွေးမြူရေးနှင့်ရေလုပ်ငန်းညွှန်ကြားမှုဦးစီးဌာန၊ ညွှန်ကြားရေးမှူးချုပ် ဦးကျော်လွင်က အဖွင့် အမှာစကားပြောကြားပါသည်။ အမှာစကား အပြည့်အစုံမှာ အောက်ပါအတိုင်းဖြစ်ပါသည်။

ဒီရည်မှန်းချက်များ ပြည့်မြောက်ရေးမှာ စိုက်ပျိုးရေး၊ သစ်တော၊ မွေးမြူရေးနှင့် ရေလုပ်ငန်းပညာရှင်အဖွဲ့ရဲ့ ပူးပေါင်းပါဝင်စွမ်းဆောင်မှု၊ ပညာပိုင်းဆိုင်ရာအရ ဦးဆောင် ဦးရွက်ပြုနိုင်မှုတို့ဟာ ပဓာနကျတဲ့ အခန်းကဏ္ဍမှာရှိနေကြောင်း ပြောကြားလိုပါတယ်။

နိုင်ငံတော်အတွက် အဖက်ဖက်က အကျိုးကျေးဇူးဖြစ်ထွန်းစေနိုင်တဲ့ လယ်ယာ၊ သားငါးနဲ့ သစ်တောသယံဇာတများကို ခေတ်မီနည်းပညာရပ်များနဲ့ ပေါင်းစပ်ပြီး အကျိုးရှိအောင် အသုံးချနိုင်မှသာ နိုင်ငံတော်ရဲ့ တန်ဖိုးမဖြတ်နိုင်တဲ့ သယံဇာတများကို အမျိုးသားရေး အကျိုးစီးပွားအတွက် ထိုက်ထိုက် တန်တန် အသုံးပြုရာရောက်မှာဖြစ်ပါတယ်။

ဒီနေ့ကမ္ဘာကြီးမှာ ဇီဝနည်းပညာလို့ခေါ်တဲ့ Biotechnology ပညာရပ်ဟာ ထူးထူးခြားခြား လျှင်မြန်စွာ တိုးတက်ပြောင်းလဲနေပါတယ်။ ဒီဇီဝနည်းပညာကို လူသားများ အတွက် အကျိုးရှိစွာ သုံးစွဲနိုင်ရေးဟာ အလွန်ပဲအရေးပါလှပါတယ်။ ဇီဝနည်းပညာကို အသုံးပြုပြီး ကုန်ထုတ်လုပ်မှု တိုးတက်ရေးအတွက် ဆောင်ရွက်နေရတဲ့ အချိန်အခါလည်း ဖြစ်ပါတယ်။

မြန်မာနိုင်ငံတော်ကြီးဟာ ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများ (Biodiversity) ပေါများကြွယ်ဝတဲ့ နိုင်ငံတစ်နိုင်ငံဖြစ်တာနဲ့အညီ ဇီဝနည်းပညာအသုံးပြုရာမှာ ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများကို ထိခိုက်မှု မရှိအောင် စီမံဆောင်ရွက်သွားကြရမှာ ဖြစ်တဲ့အပြင် ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများ ထိန်းသိမ်းရေး၊ တောရိုင်းတိရစ္ဆာန်နဲ့ သဘာဝအပင်များကာကွယ်ရေးကိုပါ ယှဉ်တွဲဆောင်ရွက်ကြဖို့ လိုအပ်မှာ ဖြစ်ပါတယ်။

ပညာရှင်များ၊ သုတေသီများအနေနဲ့ မိမိတို့ဆောင်ရွက်နေတဲ့ ဘာသာရပ်အလိုက် သုတေသနလုပ်ငန်းများကို ကမ္ဘာ့အဆင့်နဲ့ လိုက်လျောညီထွေဖြစ်အောင် ကြိုးစားသွားရမှာ ဖြစ်သလို ရုက္ခနဲ့ ဇီဝမျိုးစုံ မျိုးကွဲများ ထိန်းသိမ်းကာကွယ်ရေးကို မထိခိုက်စေရအောင် သတိနဲ့ ယှဉ်ပြီး တီထွင်ကြံဆဆောင်ရွက်သွားကြဖို့ ပြောကြားလိုပါတယ်။

သုတေသနလုပ်ငန်း လုပ်ကိုင်ရာမှာ ရှိပြီးလူ့စွမ်းအားနဲ့ နည်းပညာစွမ်းအားတွေကို ယခုထက်ပိုမိုပြီး ကောင်းမွန်အောင်၊ ပြည့်စုံအောင်၊ ဖွံ့ဖြိုးအောင် အစီအစဉ်ချပြီး လုပ်ကိုင် သွားကြရမှာဖြစ်ပါတယ်။ အခြေခံအဆင့်ကစပြီး နိုင်ငံတကာနဲ့ ရင်ပေါင်တန်းနိုင်သည်အထိ ကိုယ့်ခွန်ကိုယ့်အားနဲ့ ဆောင်ရွက်ကြရမှာဖြစ်ပါတယ်။ အဓိကအားဖြင့် လူ့စွမ်းအားနဲ့ လုပ်ငန်း အံဝင်ဝင်ကျဖြစ်ပြီး ကြိုးကြိုးစားစားလုပ်ကိုင်ကြဖို့ အရေးကြီးပါတယ်။

စိုက်ပျိုးရေးကဏ္ဍမှာ ရေမြေသဘာဝ စွမ်းအားများကို အပြည့်အဝ ဖော်ထုတ်အသုံး ချရေး၊ သီးနှံစိုက် စွမ်းအားနဲ့ သီးနှံထွက်စွမ်းအားတိုးမြှင့်ရေး၊ စက်ယန္တရားအင်အား တိုးမြှင့် သုံးစွဲရေး၊ ခေတ်မီစိုက်ပျိုးနည်း ပညာနဲ့ မျိုးကောင်းမျိုးသန့်များ သုံးစွဲရေးစတဲ့ လုပ်ငန်း လိုအပ်ချက်များကို ပံ့ပိုးဆောင်ရွက်နိုင်ရေးအတွက် ပညာရှင်ကြီးများရဲ့ ခေတ်မီနည်းပညာ စွမ်းအား၊ သုတေသနစွမ်းအားတို့နဲ့ ပေါင်းစပ်ထောက်ပံ့ပေးဖို့ လိုပါတယ်။

နိုင်ငံတော်အစိုးရအနေနဲ့ နိုင်ငံနှင့်အဝန်းသစ်တောတွေဖုံးလွှမ်းပြီး စိမ်းလန်းစေရမည် ဆိုတဲ့ ရည်မှန်းချက်ဖြင့် ကြိုးပမ်းဆောင်ရွက်ခဲ့ရာမှာ ယခုဆိုလျှင် မြန်မာပြည်အလယ်ပိုင်း၊ အပူပိုင်းဒေသများ ပြန်လည်စိမ်းလန်းစိုပြည်လာပြီဖြစ်ပါတယ်။ ဒါ့အပြင် ရပ်ရွာကျေးရွာများ ဖွံ့ဖြိုးလာမှ တောတောင် သစ်ပင်များ ရှင်သန်စိမ်းလန်းပြီး သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်လည်း တည်ငြိမ်မယ်ဆိုတဲ့ရည်မှန်းချက်ဖြင့် ကျေးရွာလူထု ဖွံ့ဖြိုးရေးအတွက်လည်း ကျေးလက်ဒေသ ဖွံ့ဖြိုးရေးလုပ်ငန်းစဉ်များ ချမှတ်ဆောင်ရွက်လျက်ရှိပါတယ်။

ပညာရှင်ကြီးများအပိုင်းကလည်း နိုင်ငံတော်အစိုးရရဲ့ သစ်တောကဏ္ဍ ရည်မှန်းချက် များဖြစ်တဲ့ ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးနဲ့ ရေမြေသဘာဝရာသီဥတု မျှတစေရေးအတွက် သစ်သယံဇာတများ စည်းကမ်းနည်းလမ်းတကျ အကျိုးရှိစွာထုတ်လုပ်ရေး၊ ထုတ်ကုန်များကို အဆင့်မြင့်နည်းပညာများ အသုံးပြုပြီး တန်ဖိုးမြှင့်တင်နိုင်ရေး၊ သစ်တော ထိန်းသိမ်းရေး၊ ပြန်လည်ပြုစုပျိုးထောင်ရေး၊ စိမ်းလန်းစိုပြည်ရေး၊ ရုက္ခ၊ ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲများနဲ့ ဂေဟစနစ် တည်တံ့စေရေးအပိုင်းများကို ဟန်ချက်ညီညီ ဖြစ်ထွန်းလာစေရအောင် နည်းပညာရပ်ဆိုင်ရာ ကဏ္ဍက ဦးဆောင်လမ်းပြပေးကြပါလို့ တိုက်တွန်းပြောကြားလိုပါတယ်။

အလားတူပဲ မွေးမြူရေးနဲ့ရေလုပ်ငန်းကဏ္ဍကို ကြည့်ရင် မွေးမြူရေးနဲ့ရေလုပ်ငန်း များဟာ မြန်မာနိုင်ငံပြည်သူများအနေနဲ့ ဘိုးစဉ်ဘောင်ဆက်လုပ်ကိုင်လာကြတဲ့ လုပ်ငန်းများ ဖြစ်တဲ့အတွက် လုပ်ငန်းနဲ့ဆက်နွယ်တဲ့ အခြေခံပညာရပ်များကို သိရှိနားလည်ကြပြီး ဖြစ်ပါ တယ်။ ဒီလိုသိရှိကျွမ်းဝင်ပြီးသား အခြေခံကောင်းများကို ခေတ်မီနည်းစနစ်များနဲ့ ပေါင်းစပ် ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်စေဖို့ အလေးပေး ဆောင်ရွက်သွားခြင်းဖြင့် အသားနဲ့ငါး ထုတ်လုပ်မှုကို သိသာစွာတိုးတက်စေပြီး ဈေးနှုန်းတည်ငြိမ်မှုရရှိစေမှာဖြစ်ပါတယ်။ မွေးမြူရေးလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ရာမှာ ပြည်ပကြက်၊ ဝက်မျိုးများကိုသာ အားကိုးခြင်းထက် ပြည်တွင်းရှိ မျိုးကောင်းမျိုးသန့်များကို ရှာဖွေဖော်ထုတ်ပြီး မိမိတိုင်းပြည်ရဲ့ ရေမြေသဘာဝ၊ ရာသီဥတု၊

Result တစ်ခု ပညာရပ်ဆန်နေလျှင် Technician အတွက်အကျိုးရှိပေမဲ့အများအတွက် အဆင်မပြေနိုင်၊ အများအဆင်ပြေနိုင်မည့်ကိစ္စမျိုး ဖော်ထုတ်ပေးနိုင်လျှင် ပို၍အသုံးဝင်မည် ဖြစ်ကြောင်း၊ နှေးခြင်း၊ ရပ်ခြင်း၊ ရုန်းခြင်း၊ ထစ်ခြင်းမျိုးမဖြစ်အောင် အမြဲအချိန်ပြည့်ကြည့်ရန် အကြံပြုနေပါရန် ဝန်ကြီးမှ လမ်းညွှန်ထားဖူးကြောင်း၊ Economic Enterprise ကဲ့သို့ လုပ်ငန်းတစ်ခုတွင် Cabinet Memo, State Council Memo ရေးရာတွင် Trial and error method သုံး၍ မရနိုင်ကြောင်း၊ Trial လုပ်ချင်လျှင်ပင် အမှားခံ၍ မရသည့်ကိစ္စမျိုး လုပ်ငန်းများတွင်ရှိတတ်ကြောင်း၊ Experience ရှိပြီးတာ၊ Proven knowledge ရှိပြီးတာကို သုံးလျှင် ပိုသေချာမည်ဖြစ်ကြောင်း၊ ပေးတဲ့သူကလည်း မှန်ကန်သော Experience ကိုပေးပြီး လက်ခံသူကလည်း ယုံယုံကြည်ကြည် လက်ခံ၍ အသုံးချမည်ဆိုတဲ့ ခံယူချက်နဲ့ယူလျှင် ပိုပြီး နားလည်တက်ကျွမ်းမည်ဖြစ်ကြောင်း၊

အကြံပြုလိုသည်မှာ - စာတမ်းဖတ်ပွဲကျင်းပမည့်ကိစ္စကို ၃-၄ လခန့် ကြိုတင်၍ သတင်းပေးထားရန်၊ ဘယ်လိုကိစ္စရပ်တွေနဲ့စာတမ်းပြုစုဆွေးနွေးသင့်သည်၊ လုပ်ကိုင်သင့်သည် ဆိုသည့် အကြံပြုချက်များရအောင် သက်ဆိုင်ရာ ဌာနများနှင့် မွေးမြူရေးလုပ်ငန်းအဖွဲ့ချုပ် များသို့ Working order များဖြန့် ဝေထားသင့်ကြောင်း၊ ကိုယ်တင်ပြချင်သည့် သတင်းထက် Request လုပ်သည့် စာတမ်းမျိုးဖတ်လျှင် ပို၍ကောင်းမည်ဖြစ်ကြောင်း၊ ထွက်ပြီးသား Data ကို ဖြတ်ခိုင်းခြင်းမဟုတ်ကြောင်း၊ မည်သူ့တွင်မှ Data မရှိသော၊ မလုပ်ရသေးသော ရေပြင်တွင် မိမိအတွေ့အကြုံနှင့် ကိုယ်တိုင်တွက်ချက်တင်ပြနိုင် လျှင်အငြင်းပွားစရာရှိမည် မဟုတ်ကြောင်း အသားပိုင်းတွင်ကြည့်လျှင် Internet က ထုတ်လိုက်လျှင် Knowledge များစွာ ရနိုင်သော်လည်း မိမိနိုင်ငံအနေနှင့် သုံး၍ရမရစဉ်းစားရမည်ဖြစ်ကြောင်း၊ ဝေဟာ ကျွေးသော် ၅၅ ကျပ်သားထက် မတက်ဘူး၊ ၁၂ပတ်ကျွေး၍ ၆၀ ကျပ်သားထက်မတက်ဘူး ၁၄ပတ်ကျွေး၍ ၆၂ ကျပ်သား မတက်သည့်ကြက်ကို Broiler အဖြစ် မွေးသင့် မသင့်ဆိုသည့် အဖြေမျိုးထုတ်ပေးဖို့ကောင်းကြောင်း၊ ရုံးလို့ပိတ်လိုက်ရတဲ့ခြံမျိုးတွင် ဈေးကွက်ကြောင်းမှလွဲ၍ ကျန်သည့် အခြေအနေများကြောင့် ဖြစ်နိုင်မဖြစ်နိုင်ဆိုသည်မျိုး လေ့လာပြီး Think tank ကဲ့သို့ System မျိုးရှိမည်ဆိုပါက ကောင်းမည်ဖြစ်ကြောင်း တိုက်ရိုက်ပတ်သက်မှုမရှိတဲ့ကိစ္စများစွာကို တွေးတောဖြေရှင်းပေးနေရသည် Managers များအနေနဲ့တိုက်ရိုက် စဉ်းစားနိုင်တဲ့ သူများက စုစည်းတင်ထားတဲ့ Knowledge များ ကိုထုတ်ယူ အသုံးပြုနိုင်အောင်စီစဉ်ထား သင့်ကြောင်း၊

ပညာရှင်အဖွဲ့ဝင် ဆရာကြီး၊ ဆရာမကြီးများ အနေဖြင့်မိမိ၏ Contribution သည်အများ အတွက် အသုံးဝင်လျှင် ဝမ်းသာပီတိဖြစ်ရမည်ဖြစ်ကြောင်း လက်ရှိလုပ်ငန်း လုပ်နေသူများ ကလည်း မိမိထက် အသက်အားဖြင့်ရော အတွေ့အကြုံပါများသည့် ပုဂ္ဂိုလ်များဆောင်ရွက် ပြီးသည်များကို လေးလေးစားစား လက်ခံဆောင်ရွက်ပေးကြသို့ အကြံပြုလိုကြောင်း တင်ပြ ရင်းနိဂုံးချုပ်အပ်ပါသည်။

ပထမနေ့နံနက်ပိုင်းတွင် မြန်မာနိုင်ငံတိရစ္ဆာန်ဆေးပညာကောင်စီဥက္ကဋ္ဌ ဒေါက်တာမြညွန့် က သဘာပတိအဖြစ် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။ ယင်းနေ့လယ်မွန်းလွဲပိုင်းတွင် ဒေါက်တာ မောင်မောင်စ (အငြိမ်းစားပါမောက္ခချုပ်) နှင့် ဒေါက်တာစောပလယ်စော အမှုဆောင်အဖွဲ့ဝင် မြန်မာနိုင်ငံစိုက်ပျိုးရေး၊ သစ်တော၊ မွေးမြူရေးနှင့်ရေလုပ်ငန်းပညာရှင်အဖွဲ့ဝင်တို့က သဘာပတိ အဖြစ်ဆောင်ရွက်ပါသည်။ဒုတိယနေ့နံနက်ပိုင်းတွင် ဒေါက်တာအောင်သန်း(အငြိမ်းစားပါမောက္ခချုပ်) မွေးမြူရေးဆိုင်ရာဆေးတက္ကသိုလ်နှင့် ဒေါက်တာစန်းအောင်၊ တွဲဖက်အတွင်းရေးမှူး၊ မြန်မာနိုင်ငံ စိုက်ပျိုးရေး၊ သစ်တော၊ မွေးမြူရေးနှင့်ရေလုပ်ငန်းပညာရှင်အဖွဲ့တို့မှလည်းကောင်း သဘာပတိ များအဖြစ်ဆောင်ရွက်ကြပါသည်။ မွန်းလွဲပိုင်းတွင် ဒေါက်တာမင်းစိုး၊ဒုတိယဥက္ကဋ္ဌ မြန်မာနိုင်ငံ စိုက်ပျိုးရေး၊ သစ်တော၊ မွေးမြူရေးနှင့်ရေလုပ်ငန်းပညာရှင်အဖွဲ့မှ သဘာပတိအဖြစ် ဆောင်ရွက်ပြီး နိဂုံးချုပ် အမှာစကား ပြောကြားပြီးနောက် ၂၈၊ ၅၊ ၂၀၀၆ ရက်နေ့၊ ညနေ ၃:၃၀ နာရီတွင် သုတေသနနှီးနှောဖလှယ်ပွဲ အောင်မြင်စွာ ပြီးမြောက်ခဲ့ပါသည်။

သုတေသနနှီးနှောဖလှယ်ပွဲတွင် သုတေသီများမှ စာတမ်းများကို ဖတ်ကြားတင်ပြ ကြပြီး တက်ရောက်လာကြသော ပညာရှင်များက စိတ်ပါဝင်စားစွာ ပါဝင်ဆွေးနွေးကြပါသည်။ စာတမ်းများတွင် အသားထုတ်လုပ်မှုနှင့် မျိုးရိုးဗီဇနှင့် ပတ်သက်သောစာတမ်း (၅)စောင်၊ မြန်မာ့တိုင်းရင်းကြက်များ ဖွံ့ဖြိုးရန်နည်းလမ်းများ စာတမ်း(၁)စောင်၊ ငါးသုတ်ပိုးနှင့်ပတ်သက် သောစာတမ်း(၁)စောင်၊ ရေချိုပုစွန်တုပ်ကြီးနှင့်ပတ်သက်သောစာတမ်း(၂)စောင်နှင့် ရေငန်ပုစွန် ဘက်တီးရီးယားနှင့် ပတ်သက်သောစာတမ်း (၁)စောင်၊ တိရစ္ဆာန် အစာအာဟာရဗေဒနှင့် ပတ်သက်သောစာတမ်း (၂)စောင်၊ ပျားကော်ထုတ်လုပ်ခြင်းနှင့် အသုံးဝင်ပုံနှင့်ပတ်သက်သော စာတမ်း(၁)စောင်နှင့် မြင်း၏ အဆုတ်တွင်မွေဆိပ်များ၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုနှင့် ပတ်သက် သောစာတမ်း(၁)စောင်၊ စုစုပေါင်းစာတမ်း (၁၄)စောင်တင်သွင်း ဖတ်ကြားခဲ့ပါသည်။ တိရစ္ဆာန် မွေးမြူထုတ်လုပ်ရေးနှင့် ငါးပုစွန်မွေးမြူထုတ်လုပ်သူများအတွက် အထောက်အကူပြုစေနိုင်သော စာတမ်းများတိုင်းပြည်သားငါးထုတ်လုပ်ရေးကို အကျိုးပြုစေနိုင်သောစာတမ်းများဖြစ်ကြပါသည်။

ဆဋ္ဌမအကြိမ် သုတေသနနီးနှောဖလှယ်ပွဲ၏ သုတေသနစာတမ်းများ ဖတ်ကြားတင်ပြခြင်းနှင့် ဆွေးနွေးအကြံပြုခြင်း အခမ်းအနားကို ၂၀၀၆ခု မေလ (၂၈)ရက်နေ့၊ တနင်္ဂနွေနေ့ ညနေ(၃:၃၀)နာရီတွင် အောင်မြင်စွာပြီးမြောက်ခဲ့ပါသည်။ အခမ်းအနား၏ နောက်ဆုံးအစီအစဉ်တွင် ဒေါက်တာမင်းစိုး၊ ဒုတိယဥက္ကဋ္ဌ၊ မြန်မာနိုင်ငံ စိုက်ပျိုးရေး၊ သစ်တော၊ မွေးမြူရေးနှင့် ရေလုပ်ငန်းပညာရှင်အဖွဲ့မှ အခမ်းအနားကို အောင်မြင်စွာပြီးမြောက်စေရန် လမ်းညွှန်မှုပေးသော မွေးမြူရေးနှင့်ရေလုပ်ငန်းဝန်ကြီးဌာန၊ ဝန်ကြီးနှင့်တကွ ဌာနဆိုင်ရာအကြီးအကဲများနှင့် တာဝန်ရှိပုဂ္ဂိုလ်များအားလည်းကောင်း၊ သုတေသနနီးနှောဖလှယ်ပွဲကို အောင်မြင်စွာကျင်းပနိုင်ရေးအတွက် လုပ်ငန်းများကို စနစ်တကျ စီမံဆောင်ရွက်ပေးခဲ့သော ကျင်းပရေးဆိုင်ရာကော်မတီအသီးသီးမှ ကော်မတီဝင်များ၊ ကျင်းပရန်နေရာထိုင်ခင်းနှင့် စနစ်တကျ ဧည့်ခံကျွေးမွေးရေးကို ကူညီဆောင်ရွက်ပေးသော ဦးဆောင်ညွှန်ကြားရေးမှူးနှင့် တာဝန်ရှိပုဂ္ဂိုလ်များ၊ သုတေသနစာတမ်းရှင်များနှင့် တက်ရောက်အားပေး ပါဝင်ဆွေးနွေးကြသော သုတေသီများနှင့်ပါဝင်ကူညီဆောင်ရွက်ပေးကြသော တာဝန်ရှိပုဂ္ဂိုလ်များနှင့် ဝန်ထမ်းများအားလုံးတို့ကို ကျေးဇူးတင်ရှိပါကြောင်း၊ နိဂုံးချုပ်ပြောကြားပြီး ဆဋ္ဌမအကြိမ် သုတေသနနီးနှော ဖလှယ်ပွဲကို အောင်မြင်စွာပြီးမြောက်စေခဲ့ပါသည်။

**Ministry of Livestock and Fisheries
Academy of Livestock and Fishery Sciences**

PROGRAMME FOR THE SIXTH RESEARCH CONFERENCE

27-28 May, 2006

L.F.M.E. Head Office, Station Road, Insein, Yangon.

PROGRAMME

27 May 2006 (Saturday)

1. 9.00-9.30 **Opening ceremony**
Inauguration speech by U Kyaw Lwin, Director General on behalf of, H.E. Brig. Gen. Maung Maung Thein, Minister, Ministry of Livestock and Fisheries.
2. 9.30-10.00 Tea Break

Research Papers Reading Session

Chairman : Dr. Mya Nyun

Rector (Retired), University of Veterinary Science

3. 10.00-10.20 The impact of *Neospora caninum* on the reproductive performance and abortion risk of cows in *Neospora* seropositive Thai dairy farms. T. Kyaw, J. Suwimonteerabutr, P. Tummeruk, P. Virakul, C. Lohachit and Kalpravidh.
10.20-10.30 Discussion
4. 10.30-10.50 Methods of approach to the development of Myanmar's indigenous chickens. Dr. Saw Plei Saw
10.50-11.00 Discussion
11.00-12.00 Lunch Break

Chairman : Dr. Maung Maung Sa**Rector (Retired), University of Veterinary Science**

5. 12.00-12.20 In *Situ* degradation study of organic matter and crude protein of some tree foliages in rumen of fistulated bull. Ni Ni Maw, Khin San Mu, Khin Htay Myint and Tin Ngwe
- 12.20-12.30 Discussion
6. 13.30-13.50 The effect of *Leucaena leucocephala* and *Zizihpus mauritiana* as sources of tannin, on the digestibility and nitrogen utilization in goat. Khin Htay Myint, Khin San Mu, Tin Maung Soe, Ni Ni Maw and Tin Ngwe
- 13.50-14.00 Discussion
- 14.00-14.20 Tea Break

Chairman : Dr. Saw Plei Saw, E.C member,**Myanmar Academy of Agricultural, Forestry, Livestock and Fishery Sciences**

7. 14.20-14.40 Pulmonary lesions in anti-sera producing horses. Nyo Nyo Thet, Kyaw Sunn and Sein Lwin
- 14.40-14.50 Discussion
8. 14.50-15.10 Isolation and identification of *E. coli* and study on pathogenicity of identified strains in broiler chickens. Khaing Thwe Latt, Khin Mar Lay and Aung Tun Khaing.
- 15.10-15.20 Discussion
9. 15.20-15.40 ပျားကော်ထုတ်ယူနည်းများနှင့် အသုံးဝင်ပုံများကို လေ့လာခြင်း စာတမ်း၊ ဦးထွန်းမြင့်၊ ဦးစောအောင်မြင့်နှင့် ဒေါ်ခင်ဝင်းမေ
- 15.40-15.50 Discussion

28 May 2006 (Sunday)

Chairman : Dr. Aung Than

Rector (Retired), University of Veterinary Science

10. 9.00-9.20 Effect of LHRH, carp pituitary extract and month of collection on semen characteristics of *Pangasius sutchi*. Myint Wai, Myint Thein, Khin Maung Oo and Maung Chit
- 9.20-9.30 Discussion
11. 9.30-9.50 Studies related to bovine cervico-vaginal mucous for oestrus detection. Min Bo, Soe Win Naing and Myint Thein
- 9.50-10.10 Tea Break

Chairman : Dr. Sann Aung, Joint Secretary,

Myanmar Academy of Agricultural, Forestry, Livestock and Fishery Sciences.

12. 10.10-10.30 Aspect of zoogeography of freshwater palaemonid prawns, genus *Macrobrachium*, in Myanmar. Hla Phone and Hiroshi Suzuki
- 10.30- 10.40 Discussion
13. 10.40-11.00 Bacteriolytic activity on protease producing marine bacteria against pathogen *Vibrio spp.* Phu Phu Than, Takeshi Yoshikawa and Taizo Sakata
- 11.00-11.10 Discussion
14. 11.10-11.30 Effect of dietary vitamin C on post larval quality of freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii*. Yin Yin Moe
- 11.30-11.40 Discussion
- 11.40-12.00 Lunch Break

Chairman : Dr. Min Soe, Vice President,

Myanmar Academy of Agricultural, Forestry, Livestock and Fishery Sciences.

15. 12.00-12.20 In *Vitro* antibiotic sensitivity test to five antimicrobials and *Allium sativum* (Garlic) to *Escherichia coli* 055 K59 isolated from colibacillosis out break poultry farm. Soe Soe Wai, Tin Tin Myaing, Kyaw Sann Lin, Khin Thida Sunn and Khin Ngae Aung
- 12.20-12.30 Discussion
16. 12.30-12.50 Screening of fluoroquinolone residues in chickens muscle in four local areas. Khin Thida Sunn, Tin Tin Myaing, Soe Soe Wai, Kyaw San Linn and Khin Ngae Aung.
- 12.50-13.00 Discussion
17. 13.00-13.20 Words of thanks by Dr. Min Soe, Vice Chairman, Myanmar Academy of Agricultural, Forestry, Livestock and Fishery Sciences
- 13.20-13.30 Closing ceremony of the Sixth Research Conference of Myanmar Academy of Livestock and Fishery Sciences.
18. 13.30-14.30 Tea Break

The Impact of *Neospora caninum* on the Reproductive Performance and Abortion Risk of Cows in *Neospora* seropositive Thai Dairy Farms

T. Kyaw^{1*}, J. Suwimonteerabutr², P. Tummaruk¹, P. Virakul², C. Lohachit², W. Kalpravidh³,

Abstract

A longitudinal study was conducted to investigate the differences in the reproductive performance in the cows of twelve *Neospora*-seropositive farms with sporadic abortions in Nakhon Pathom Province. The sera of 216 cows from these farms were collected monthly for ten months and checked for *Neospora* antibody using IFA test. Dogs on the farms were also tested once for the presence of antibody at the beginning. The reproductive data were obtained from the AI center and farm records and they were analysed by 2 way ANOVA using GLM and chi-square tests. The overall seroprevalence was 12.96% (range 8 to 30%). The titer ranged from 1:200 to 1:3200. New seroconversion was not observed but 9 of 23 cows having the titer of 1:200 seroconverted to negative status. Both seronegative and seropositive cows performed the same ($P>0.05$) for traits observed (number of AI per confirmed conception, age at first service, first service conception rate, age at first calving, calving to first insemination, calving to conception date and calving intervals). Placenta retention and stillbirth were rare. Eleven abortions were observed, 3 of which occurred in seropositive cows. There was no association between serological status and abortion risk of cows (RR=2.25; 95%CI= 0.64 to 7.9). Only one of fourteen dogs was seropositive. It was concluded that abortions and reproductive performance were not affected by seropositivity of the cows in the seropositive farms with low abortion rate.

Key words: *Neospora caninum*; Dairy cattle, Reproductive performance; Abortions

-
1. Department of Surgery and Reproduction, University of Veterinary Science, Yezin, Myanmar,
 2. Department of Obstetrics, Gynaecology and Reproduction, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand, 3. Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand,
- * Corresponding author. Dr Than Kyaw, Professor, Head Department of Surgery and Reproduction, University of Veterinary Science, Yezin, Myanmar.
Email: drhsuvs@myanmar.com.mm, Tel. (067) 416526; 416529; 416530

Introduction

Neosporosis is one of the most important abortifacient diseases caused by a protozoan parasite, *Neospora caninum*, in cattle worldwide (Dubey and Lindsay, 1996; Dubey, 2003). The considerable losses due to neosporosis in dairy cattle have been reported elsewhere (Dubey, 1999; Reichel, 2000). These losses are not only due to abortion, stillbirth and birth of weak calves but also due to the reduced milk production (Thurmond and Hietala, 1997; Hernandez et al., 2001). Neosporosis also reduces body weight gain, feed efficiency and carcass weight (Barling et al., 2000a; Barling et al., 2000b). The vertical transmission is the major route of *N. caninum* transmission in the cattle herds and it may be 44.4 to 95.2% (Wouda et al., 1998; Davison et al., 1999; Bergeron et al., 2000). This mode of transmission may maintain infection in the herd for several generations (Björkman et al., 1996). For the horizontal transmission, the definitive hosts, dogs (McAllister et al., 1998; Basso et al., 2001) are important. The presence and the number of dogs on the farm as an important risk factor and strong association with herd seroprevalence or *Neospora*-related abortions are well documented (Sawada et al., 1998; Ould-Amrouche et al., 1999; Wouda et al., 1999; Mainar-Jaime et al., 1999; de Souza et al., 2002; Dijkstra et al., 2002; Hobson et al., 2004). The point source abortion outbreaks due to the presence of dogs have also been reported (Dijkstra et al., 2002; McAllister et al., 1996). Recently, coyotes have been identified as definitive hosts (Gondim et al., 2004) and they may contribute substantial horizontal transmission of *Neospora* in areas where these animals are common such as North America. Despite many reports of abortions related to the neosporosis, the effect of *Neospora* on the other reproductive performance in cattle is less known. This study was to investigate (1) whether there were differences in the reproductive performances between *Neospora* seropositive and seronegative cows such traits as the number of AI per confirmed conception, age at first service, first service conception rate, age at first calving, calving to first insemination, calving to conception date, calving intervals, placenta retention and stillbirth and (2) to estimate abortion risk from the *Neospora* serological status of the cows from the seropositive Thai dairy herds with no abortion outbreaks.

Materials and Methods

Study Herds and Design

The study was conducted in the twelve *Neospora*-seropositive dairy herds, having 4 to 29 Holstein Friesian crossbred cows (total = 216 cows). Seventy per cent of cows were ³ 75% crossbreds and the others were between about 45 to 70%. These herds were located in Nakhon Pathom Province and they all were seropositive as determined by using competitive enzyme linked immunosorbent assay (cELISA) in (2001). These farms were established as early as 1978 and as late as 1997; 67 % (8/12) of them being established after 1991. They began with a few numbers of cows ranging from 2 to 7 animals. Poultry, ducks, swine and cats were also found on these farms. Nine farms had dogs ranging 1 to 4 in numbers. Dairy cows were reared in the confinements. All herds had a concrete floor and roofed with asbestos or corrugated iron-sheets. Generally the farm management practices were similar as they followed the guidance of Nongpho Dairy Cooperation. They used artificial insemination for the breeding of their animals in connection with the Artificial Insemination Center, Department of Livestock Development. Basically the animals were fed with corn- and grass-based roughages and concentrate sold by the Nongpho Dairy Co-operation. A longitudinal design was used for the comparison of reproductive performance between seropositive and seronegative cows in these farms.

Blood Sample Collection and Serological Test

Blood samples from all cows, including heifers over one and half years of age, were collected monthly for ten months starting from January to October 2004. The blood of dogs on the farms was also collected once during January sample collection. The sera were separated in the same collection day and stored at -20°C till tested. Indirect fluorescent antibody test (IFAT) was used to detect *Neospora* antibody. Antigen slides were prepared from *Neospora caninum* (NC1, provided by J.P. Dubey, USDA-ARS, USA) cultured and maintained in

the vero cells. Fluorescein labelled goat anti-bovine IgG (KPL, Maryland, USA) was used as secondary antibody. The sera were screened at 1:200 dilutions for cows (Dubey and Lindsay, 1996). All positive sera during January collection were further tested for their titers. The serum from an aborting cow which reacted with cELISA (91.9 % inhibition value) and IFA (1:3200) was used as positive control. The serum of a non-aborting cow which did not react with cELISA and IFAT was used as negative control. The positive and negative control wells were included in every test. The positive sera were the sera which show clear whole tachyzoite fluorescence. The antibody to the related parasite, *T. gondii*, was also checked by using direct agglutination test (DAT) (Toxoscreen, Bio Merieux, Lyon, France) at a dilution of 1:100 (Björkman et al., 1996).

Data Collection

The artificial insemination dates, number of services per confirmed conception of cows, and calving dates for individual cows were obtained from the Ratchaburi AI center and farm records covering over two years' period (2003-2004). Calving intervals and calving to conception dates were calculated from the records. Abortions, stillbirths or retention of placentas were obtained from the records. The data from the year 2002 was also included in the calculation of the calving intervals.

Statistical Analysis

The hypothesis of no differences in the reproductive performance of *Neospora* seropositive and seronegative cows was tested with analysis of variance by using Generalized Linear Model (PROC GLM, SAS software). In the model, the effect of herd and serostatus of the cows were included as independent variables and reproductive performance parameters as dependent variables. Chi-square test was used to analyse the first service conception rate and the risk of

becoming nonpregnant in seropositive cows. Because some cows, including both seropositive and seronegative cows, were sold before the study was completed, their records were only partially included in the analysis. For testing the significant difference in abortions between *Neospora* seropositive and seronegative cows and estimating the relative risk of abortions in seropositive cows, chi-square test was used. Because the frequency of abortions was very low and dispersed over the two years, incidence rate of abortions each month was not analysed. Nonpregnant cows due to infertility, cows with missing records and eligible heifers still not pregnant were not included in the analysis. The significant difference was determined at $P < 0.05$ for all tests.

Results

Serology of Dogs and Cows

The overall *Neospora*-seroprevalence was 12.96% with a range of 8 to 30% among the herds (Table 1). At least one seropositive cow was detected from each farm. The antibody titers ranged from 1:200 to 1:3200 and 82% of the seropositive cows had a low titer of 1:200 (Table 2). Cows having the titers of $\geq 1:400$ remained seropositive and nine cows with a titer of 1:200 (32.1%) became seronegative at the end of the study. No positive seroconversion in the seronegative cows was observed.

Among 16 dogs on the nine farms, two were uncatchable. Of 14 farm dogs tested with IFA, only one male dog, aged 2 years, from farm "A" was seropositive having a titer of 1:50. None of the cow and dog sera reacted with the *Toxoplasma* DAT test.

Reproductive Performance

No significant differences ($P > 0.05$) in all reproductive performance parameters between seropositive and seronegative cows were observed (Table 3). Although not significantly different, seropositive cows tended to have a younger age at

first service and at first calving, fewer numbers of AI per conception, shorter calving intervals and shorter calving to first service intervals. But with the age at first conception, seronegative cows tended to conceive at younger age. The significant differences of age at first service ($P=0.0005$), the number of services per conception ($P=0.0001$) and calving to first service ($P=0.0001$) were found among herds.

A cross tabulation of serostatus of cows and the first service conception rate was shown in Table 4. The first service conception rate between seropositive and seronegative cows was also not significantly different ($P>0.05$). There was no risk of becoming not pregnant at the first service due to *Neospora* seropositivity ($RR=0.818$; 95% $CI=0.602$ to 1.163). Monthly first service conception rate had a similar picture (data not shown). Here also again, seropositive cows had a higher tendency of becoming pregnant than seronegative cows.

Retention of Placenta and Still Birth

The retention of placentas was observed in one seropositive aborting cow and in two seronegative aborting cows during the study period. Still births were not found.

Abortions

Five of 12 farms (41.7%) had no abortion cases. Altogether, 11 abortion cases were observed. Three of 11 abortions (27.1%) were from the seropositive cows and occurred in the previous year 2003. The rest of the abortions were from the seronegative cows. Only 2 abortions were observed in 2004; they both were from the seronegative cows. Because of low frequency of abortions, a cross tabulation of serostatus of cows with the overall abortions was done (Table 5). The relative risk of seropositive cows being to be aborted was not significant ($RR=2.25$; 95% $CI=0.64$ to 7.9).

Discussion

The seroprevalence (12.96%) was relatively higher than the previous report (5.46%) (Kyaw et al., 2004), as all farms were seropositive ones. There were no new infections in these herds during the study period as indicated by the absence of new positive seroconversion in the seronegative cows. The goals of all dairy farms are to achieve high reproductive efficiency of their cows. The goals set and the measures of the reproductive efficiency in dairy cows vary from farm to farm depending on the farm situation. Moreover, the performances are greatly influenced by many factors such as diseases, climates and nutrition (Farin and Slenning, 2001; Heinrichs and Radostits, 2001). *Neospora* has been one of alarming abortifacient diseases in cattle industry. The present study showed that seropositive cows and seronegative cows had not any significant differences in all reproductive performance parameters observed (Table 3) indicating no influential effect of *Neospora*-seropositivity on the reproduction. This is in agreement with other reports in such traits as the number of first services and conception rates (Björkman et al., 1996; Jensen et al., 1999). Even in the *Neospora* outbreak farms, the subsequent effect on the risk of abortion, still birth and nonpregnancy was not significant beyond one season after the outbreak (Waldner et al., 2001). In a Swedish study, the number of services required per confirmed conception was the same in both seropositive and seronegative cows (Björkman et al., 1996). But this was in contrast with the other report that showed higher number of services in seropositive cows than Swedish standard (2.2 vs. 1.7; Stenlund et al., 1999). Recently, it was reported that the fertility in seropositive cows was not affected by even in the herds with high incidence of *Neospora*-associated abortions (López-Gatius et al., 2005). The number of services per confirmed pregnancy in the present study (2.7 to 3.1) was higher than other Thai reports, 2.6 (Chantaraprateep and Humbert, 1994) and 2.8 (DLD, 2003). Although not significantly different in the performance in our cows, it is interesting that seropositive cows had a tendency of being better

performance than seronegative ones. Despite indifference between seropositive and seronegative cows, there were significant differences ($P=0.0005$ to 0.0001) of some parameters among herds such as the number of services per conception and calving to first service (Table 3). This further pointed out that the reproductive performances of these cows were influenced by other factors than *Neospora* seropositivity. The interval of calving to first service date is a good indicator of efficiency of estrus detection (Adams et al., 1995). Estrus detection is one of important key factors for successful reproduction in dairy cattle. This interval in the present study ($106 \text{ d} \pm 50.3 \text{ SD}$) is very similar to other reports, 110 d (Adams et al., 1995), 114 d (Chantaraprateep and Humbert, 1994) and 110 d (Pongpiachan et al., 2003). Therefore, estrus detection seemed not be a serious problem in these farms but the high number of services required for a confirmed pregnancy and long calving to conception intervals indicated infertility problems in their cows. It is not easy to meet the standard goals set even in the well established and well organized farms, as the performances are affected by many factors as the different management systems and different climatic conditions, especially temperate and tropics (Farin and Slenning, 2001; Heinrichs and Radostits, 2001). Our results reflect these facts.

There was a report that mentioned the association of placenta retention with *Neospora*-abortions (Hobson et al., 2004). In this study, placenta retention was not frequently found and stillbirth was not observed.. Infertility was the main problem and this was reflected by the most of low reproductive performances in these farms regardless of seropositivity or seronegativity of the cows. Although culling was mainly due to infertility, it was found that some farms maintained cows even after 10 more unsuccessful services.

The abortion rate, 6.3% (Table 5), was above the normal acceptable figure of 4% (Adams et al., 1995) but the analysis showed no difference in abortion risk ($RR=2.25$; 95% $CI= 0.64$ to 7.9) between seropositive and seronegative cows. This is not unexpected because all fetuses of *Neospora*

infected cows may not be infected and all fetuses infected *in utero* may not be aborted; instead, many were born normal and healthy (Paré et al., 1996, 1997; Moen et al., 1998). However, *Neospora* abortions are more pronounced during outbreaks by point-source infection (Dijkstra et al., 2002; McAllister et al., 1996; McAllister et al., 2002) and subsequent years (Pfeiffer et al., 2002).

Generally, dogs on the *Neospora* infected farms had a higher rate of antibody against *Neospora* and high association with the herd infection (Sawada et al., 1998; Wouda et al., 1999; de Souza et al., 2002). But there were also other reports that described the low seropositivity of farm dogs. In a study in France, no seropositive dogs were present in 58% (7/12) of seropositive herds (Pitel et al., 2001). In this study, the number of seropositive dogs on the seropositive farms was low, (7.1%, 1/14) and it was rather consistent with previous report, (1.22%, 1/82; Kyaw et al., 2004). This fact indicates the necessity for more understanding of the role of dogs in the *Neospora* epidemiology.

In conclusion, our results showed that the reproductive performances were not affected by *Neospora* infection and the abortions were not associated with the seropositivity of cows.

Acknowledgements

The authors thank dairy farm owners for their cooperation, Dr. Saroch Ngarmkum, Director, Ratchaburi AI and Biotechnology Research Center, for providing data, Dr Theerawat Swangchan-uthai, Dr Peerapong sumransap and veterinary students of Chulalongkorn University and staffs of Ratchaburi AI center, for their help in monthly blood collections. The financial support was provided by the Charoen Pokphand Company, Thailand for the first author for his doctoral study.

References

- Adams RS, Comerford JW, Ford SA, Graves RE, Heald CW, Heinrich AJ et al. 1995. Dairy reference manual, 3rd Edition. Northeast regional agricultural engineering service, Ithaca, NY. Pp. 192.
- Barling KS, Lunt DK, Snowden KF, Thompson JA. 2000b. Association of serologic status for *Neospora caninum* and post weaning feed efficiency in beef steers. J Am Vet Med Assoc. 219:1259-1262.
- Barling KS, McNeill JW, Thompson JA, Paschal JC, McCollum III FT, Craig TM, Adams LG. 2000a. Association of serologic status for *Neospora caninum* with postweaning weight gain and carcass measurements in beef calves. J Am Vet Med Assoc. 219:1356-1360.
- Basso W, Venturini L, Venturini MC, Hill DE, Kwok OC, Shen SK, Dubey JP. 2001. First isolation of *Neospora caninum* from the feces of a naturally infected dog. J Parasitol. 87:612-618.
- Bergeron N, Fecteau G, Par J, Martineau R, Villeneuve A. 2000. Vertical and horizontal transmission of *Neospora caninum* in dairy herds in Quebec.- Canad Vet J. 41:464-467.
- Björkman C, Johansson O, Stenlund S, Holmdahl OJM, Ugglå A. 1996. *Neospora* species infection in a herd of dairy cattle. J Am Vet Med Assoc. 208:1441-1444.
- Chantaraprateep P, Humbert JM. 1994. Reproductive order control and herd health monitoring programme for improvement of dairy production in Thailand. Proceed of the final research co-ordination meeting of an FAO/IAEA co-ordinated research programme, held in Bangkok, 1 -5 February 1993. IAEA-TECDOC-736 pp.107-117.
- Davison HC, Otter A, Trees AJ. 1999. Estimation of vertical and horizontal transmission parameters of *Neospora caninum* infections in dairy cattle. Int J Parasitol. 29:1683-1689.

- de Souza SLP, Guimarães JS Jr, Ferreira F, Dubey JP, Gennari SM. 2002. Prevalence of *Neospora caninum* antibodies in dogs from dairy farms in Parana, Brazil. *J Parasitol.* 88:408-409.
- Dijkstra Th, Barkema HW, Hesselink JW, Wouda W. 2002. Point source exposure of cattle to *Neospora caninum* consistent with periods of common housing and feeding and related to the introduction of a dog. *Vet Parasitol.* 105:89-98.
- DLD. 2003. Department of Livestock development, Ministry of Agriculture and Cooperatives. <http://www.dld.go.th>
- Dubey JP, Lindsay DS. 1996. A review of *Neospora caninum* and neosporosis. *Vet Parasitol.* 67:1-59.
- Dubey JP. 1999. Neosporosis in cattle: biology and economic impact. *J Am Vet Med Assoc.* 214:1160-1163.
- Dubey JP. 2003. Review of *Neospora caninum* and neosporosis in animals. *Korean J Parasitol* 41:1-16.
- Farin PW, Slenning BD. Managing efficiency in dairy herds. 2001. In: *Herd health: Food animal Production Medicine.* OM Radostits (Ed.), 3rd edition, WB Saunders Co., Pennsylvania, USA. Pp. 255-289.
- Gondim LF, McAllister MM, Pitt WC, Zemlicka DE. 2004. Coyotes (*Canis latrans*) are definitive hosts of *Neospora caninum*. *Int J Parasitol.* 34:159-161.
- Heinrichs AJ, Radostits OM. 2001. Health management of dairy calves and replacement heifers. In: *Herd health: Food Animal Production Medicine.* OM Radostits (Ed.), 3rd edition, WB Saunders Co., Pennsylvania, USA. Pp. 333-395.
- Hernandez J, Risco C, Donovan A. 2001. Association between exposure to *Neospora caninum* and milk production in dairy cows. *J Am Vet Med Assoc.* 219:632-635.

- Hobson JC, Duffield TF, Kelton D, Lissemore K, Hietala SK, Leslie KE, McEwen B, Peregrine AS. 2004. Risk factors associated with *Neospora caninum* abortion in Ontario Holstein dairy herds. *Vet Parasitol.* 127:177-188.
- Jensen AM, Björkman C, Kjeldsen AM, Wedderkopp A, Willadsen C, Uggla A, Lind P. 1999. Association of *Neospora caninum* seropositivity with gestation number and pregnancy outcome in Danish dairy herds. *Prev Vet Med.* 40:151-163.
- Kyaw T, Virakul P, Muangyai M, Suwimonteerabutr J. 2004. *Neospora caninum* seroprevalence in dairy cattle in central Thailand. *Vet Parasitol.* 121:255-263.
- López-Gatius F, Santolaria P, Almería S. 2005. *Neospora caninum* Infection Does Not Affect the Fertility of Dairy Cows in Herds with High Incidence of *Neospora*-associated Abortions *J Vet Med Series B.*52:51-53.
- Mainar-Jaime RC, Thurmond MC, Berzal-Herranz B, Hietala SK. 1999. Seroprevalence of *Neospora caninum* and abortion in dairy cows in northern Spain. *Vet Rec.* 145:72-75.
- McAllister MM, Huffman EM, Hietala SK, Conrad PA, Anderson ML, Salman MD. 1996. Evidence suggesting a point source exposure in an outbreak of bovine abortion due to neosporosis. *J Vet Diagn Invest.* 8:355-357.
- McAllister MM, Dubey JP, Lindsay DS, Jolley WR, Wills RA, McGuire AM. 1998. Dogs are definitive hosts of *Neospora caninum*. *Int J Parasitol.* 28:1473-1478.
- McAllister MM, Björkman C, Anderson-Sprecher R, Rogers DG. 2000. Evidence of point source exposure to *Neospora caninum* and protective immunity in a herd of beef cows. *J Am Vet Med Assoc.* 217:881-887.

- Moen AR, Wouda W, Mul MF, Graat EAM, van Werven T. 1998. Increased risk of abortion following *Neospora caninum* abortion outbreaks: a retrospective and prospective cohort study in four dairy herds. *Theriogenology*. 1301-1309.
- Ould-Amrouche A, Klein F, Osdoit C, Mohammed HO, Touratier A, Sanaa M, Mialot JP. 1999. Estimation of *Neospora caninum* seroprevalence in dairy cattle from Normandy, France. *Vet Res*. 30:531-538.
- Paré J, Thurmond MC, Hietala SK. 1996. Congenital *Neospora caninum* infection in dairy cattle and associated calthood mortality. *Can J Vet Res*. 60:133-139.
- Paré J, Thurmond MC, Hietala SK. 1997. *Neospora caninum* antibodies in cows during pregnancy as a predictor of congenital infection and abortion. *J Parasitol*. 83:82-87.
- Pfeiffer DU, Williamson NB, Reichel MP, Wichtel JW, Teague WR. 2002. A longitudinal study of *Neospora caninum* infection on a dairy farm in New Zealand. *Prev Vet Med*. 54:11-24.
- Pitel PH, Pronost S, Chatagnon G, Tainturier D, Fortier G, Ballet JJ. 2001. Neosporosis in bovine dairy herds from the west of France: detection of *Neospora caninum* DNA in aborted fetuses, seroepidemiology of *N. caninum* in cattle and dogs. *Vet Parasitol*. 102:269-277.
- Pongpiachan P, Rodtian P, Ota K. 2003. Reproduction of cross- and purebred Friesian cattle in Northern Thailand with special reference to their milk production. *Asian-Aust J Anim Sci*. 6:1093-1101.
- Reichel MP. 2000. *Neospora caninum* infections in Australia and New Zealand. *Aust Vet J*. 78:258-261.
- Sawada M, Park CH, Kondo H, Morita T, Shimada A, Yamane I, Umemura T. 1998. Serological survey of antibody to *Neospora caninum* in Japanese dogs. *J Vet Med Sci*. 60:853-854.

- Stenlund S, Kindahl H, Magnusson U, Ugglå A, Björkman C. 1999. Serum antibody profile and reproductive performance during two consecutive pregnancies of cows naturally infected with *Neospora caninum*. *Vet Parasitol.* 85:227-234.
- Thurmond MC, Hietala SK. 1997. Effect of *Neospora caninum* infection on milk production in first lactation dairy cows. *J Am Vet Med Assoc.* 210:672-674.
- Waldner CL, Henderson J, Wu JT, Breker K, Chow EY. 2001. Reproductive performance of a cow-calf herd following a *Neospora caninum*-associated abortion epidemic. *Can Vet J.* 42:355-60.
- Wouda W, Moen AR, Schukken YH. 1998. Abortion risk in progeny of cows after a *Neospora caninum* epidemic. *Theriogenology.* 49:1311-1316.
- Wouda W, Dijkstra T, Kramer AM, van Maanen C, Brinkhof JM. 1999. Seroepidemiological evidence for relationship between *Neospora caninum* infections in dogs and cattle. *Int J Parasitol.* 29:1677-1682.

Methods of Approach to the Development of Myanmar's Indigenous Chicken

Dr. Saw Plei Saw¹

Abstract

The total poultry population in Myanmar for year 2005 is 81.6 million, out of which 83.4% are indigenous breed of chickens which are owned by farmers. Development of indigenous chicken will therefore have a great impact on the increase of income for the farmers. Poultry are known for their many genetic diversity and therefore has great potential for development. Farmers who are rearing chicken in their backyard will not have much difficulty for feeding their stock out of their agricultural products. The management system carried out in the experiment is simple and effective.

An experiment conducted on the productivity of Myanmar's indigenous chicken emphasized on the fundamentals of poultry husbandry including the methods of selection, feeding and management. The experiment results showed that there is an increased production of eggs per hen and a shortening of a hen's hatching interval from 110 days to an average of 77 days and thereby increasing the chicken brood from 3 cycles per hen to 5 cycles per hen in one year. The feeding system which is economical and also easily available to the farmers has been provided. It has been indicated that the indigenous chicken play an important role in the conservation of genetic resource and at the same time serve the purpose of economy development for the farmers.

1. EC member, Myanmar Academy of Agricultural, Forestry, Livestock and Fishery Sciences.

Introduction

Myanmar has a population of 55.39 million out of which 70 % are engaged in agricultural sector. Traditionally, Myanmar farmers concentrate only on investing into the crop production and depend for their livelihood mainly upon the income received through selling their crop harvest. Although they keep a few livestock in their backyards, they neither consider nor put serious efforts to earn more money out of their livestock products. This tradition may be due to the low productivity of the livestock they owned and also because of their poor knowledge regarding livestock production. When it comes to poultry production there are many difficulties leading to low productivity which the farmers cannot overcome. The problems include lack of knowledge in proper husbandry methods, appropriate marketing system at the village level and losses due to diseases, predators and rodents. There are a few farmers in Myanmar who are very much aware that poultry production constitute a major component of the agricultural economy and therefore integrate the livestock farming into the agriculture production. Those farmers who practice an integrated farming are able to provide food security for their family members and also benefited from the sales of poultry which sum up their total cash income and improve their living standard.

The indigenous breed of chickens is known for their hardiness and disease resistance. There are some indigenous chicken in Meiktila Township, Inbinwa village, which is well known for their fast growing character. Such desirable traits of indigenous chickens need to be systematically selected and breed in a broader aspect for the benefit of farmers all over the country. The total poultry population in Myanmar for year 2005 is registered as 81.5 million, out of which 80 % are indigenous breed which are owned by farmers who make up 70 % of the country's population. Therefore approaches to the development of Myanmar indigenous chicken is the key to improvement of the income of the farmers and at the same time conserve the special genetic traits of Myanmar's indigenous chicken.

The objectives of this paper are:

1. To find out the true potential of indigenous chicken in egg laying capacity, growth rate and production capabilities.
2. To convince the farmers that an improved poultry farming technique will provide them with an additional income.
3. To impart the knowledge to the farmers that livestock farming is economical when synchronized with agricultural production.
4. To improve the performance of indigenous poultry breed and then setup the standard breeds by means of selective breeding.
5. To contribute towards the conservation of genetic resource of Myanmar's indigenous chicken.

Material and Methods

Nucleus stock: The nucleus stock of poultry used in this experiment is a strain of indigenous naked neck chicken obtained from Henzada Township and another stock known to the local people as Sittagaung are obtained from Thanlyin Township. (Plate 1)

They are chosen because of their large size and growth potential. These indigenous chickens are not categorized into a breed because they hardly fit into the definition of the identification of a breed. A breed is defined as "a group of animals that has been selected by man to possess a uniform appearance that is inheritable and distinguishes it from other groups of animals within the same species. (Clutton-Brock 1981). **Selection of breeders:** Selective breeding is quite simple and easy to follow. Only the largest and healthy birds having a good conformity are selected. The cock selected is of good size, have strong bone with broad chest and carry him-self erect. The hens selected for breeding are of good size, strong bone, deep chest, broad back and wide pelvic girdle. (Plate 2)

The essential traits required of a good laying hen is an early maturity, a high intensity rate of lay and persistent in laying capacity. The stock will only improve when the selection is rigid.

Housing: A simple poultry house or rather a poultry shed enclosed within fencing is good enough for rearing the indigenous chicken at village level. The poultry shed with an area of 6'x 8' having 2 rows of sleep perch 3' above the ground will provide shelter at night and during the raining season. A place under tree shade, with good drainage system is ideal for rearing chicken. Movable screen should be provided to protect the birds from cold winds and rain. A surrounding fence covering an area of 15'x 12' and 6' high is sufficient for 12 adult chickens. (Plate 3.) Since the indigenous chickens are prone to fly over the fence one side of their primary wing is clipped off. The fence is provided so that the chicken will not wander away and cause damage to agriculture plot.

Poultry feed: Feed cost constitute approximately 70% of the total investment for poultry production. A good nutrition cannot be forfeited if a good profit is expected from the poultry rearing business. A least cost feed formulation with minimal nutritional requirement which is practicable for feeding indigenous chicken in back yard farming system is formulated for this experiment. A two step feeding regime is followed in this experiment. Chick formula is given until the chicken are weaned from the hen and adult formula is given to all other chicken in the Unit Table I. Green feed is abundant through out the country and they constitute a cheap vegetable protein source for poultry. The variety of green feed which can be incorporated into poultry nutrition is given in table II. Bio-Composer which is used as fertilizer in agriculture can also be fed to chicken as a source of minerals and vitamins. It is economical to prepare compost and spread them over the poultry yard from two to three times a week. Component of Bio-Composer in comparison to cow-dung is shown in Table 3.

Management system: A simple and effective technique for rearing indigenous chicken with the aim of obtaining a maximum production has been set up and carried out in this experiment. In order to get a maximum production from every hen involved in the experiment, the following management system has been followed.

1. Broody hen not required for incubation are taken out of the nest and kept in a coop with ample of light and provided with enough food and water. Factors influencing broodiness are shown in figure 1.
2. Eggs are collected 2 times a day and selected for incubation. Eggs selected for incubation are not stored for longer than 7 days.
3. 2 hens are selected for incubation to hatch on the same day or at most 3 days apart. The broods from 2 hens are mixed and only one hen is allowed to brood while the other hen is moved to a coop and treated as in case 1.
4. When mixing two broods of chicken, only the first hatched chicks are moved to the hen of second hatch and not the other way round. It is better to mix the first brood chicks while the second brood is hatching.
5. Chicks are brooded for one month and then separated from the hen. The hen is straight away mixed with the flock.
6. Chicks are reared in wire cage coop to protect them from predators and rodents.

Disease control measures: Diseases common to village chicken is taken into consideration and vaccines which are produced locally and therefore easily available for the farmers are used in this experiment. Vaccination Programme is shown in the following Table 4.

Results and Findings

Under the traditional back yard farming system, the indigenous chicken will lay about 50-60 eggs per year. When the rearing method of indigenous chicken is carried out according to the management programme set up in this experiment the number of eggs laid per year has increased to 127-197 with an average laid of 152 eggs annually. (Table 5)

Rearing of indigenous chicken under the village back yard system showed that a hen will brood an average of 3 cycles a year. When the management system of laying, hatching and brooding is improved, the hatching interval will be shortened from 110 days to an average of 77 days, which means that a hen will produce almost five broods in one year. (Table 5)

The numbers of chicks hatched in each incubation are shown in Table 6 and the body weight from day old up to seven months is measured at every 4 week interval. (Table 7)

Discussion

The productivity of indigenous chicken in the back yard farming is very low because the existing breeds have not been improved. There is no selective breeding Programme, no proper husbandry method applied or a good nutrition even at a minimum requirement level is provided for them. Therefore we cannot expect them to be productive. Rhode Island Red has been very popular in Myanmar in the past few decades. This breed has been developed from the Asiatic black red fowls. New Hampshire breed which is much superior to RIR has been developed from RIR without introduction of any other blood line. Taking note of such precedence, we can also expect a productive off springs from the existing indigenous chicken if we only put more efforts to select potential breeders, give them a better nutrition and practice a good husbandry method suitable for farmers. The common approach used to measure the productivity of livestock is by observing increases in physical out put from the

animal per unit time or the decrease in required inputs such as feed, land used or labour per unit time. When a methodical approach to the management of indigenous chicken is carried out in this experiment, the egg production has improved from 60 eggs to 152 eggs per hen, while the brooding cycle has increased from 3 cycles to 5 cycles per year. It is therefore concluded that this experiment is supportive to the productivity of Myanmar's indigenous chicken.

The heritability percentage of a certain quantitative traits in chicken are adult body weight 55%, breast fleshing 30%, body depth 25%, keel length 40%, egg weight 55% and egg production 25%. This knowledge of a high potential of heritability of various traits in chicken is much encouraging for the development of Myanmar's indigenous chicken. In China there are 23 native chicken breeds found in various provinces. They are Xinghua and shiqi of Guandong province, the Pudong chicken of Shanghai, Xiayan of Guansi province and Luhua of Jiansu province. These chickens grow more slowly and lay fewer eggs but make up for the deficit by fetching a better price and higher demand when compared to hybrid chicken. China also export its native Palace chickens to Japan and these chicken are priced three to four times higher than other chicken.

It should be borne in mind that body weight is negatively correlated with egg production and when selection is made to increase body weight egg production in the next generation will decrease. Since the indigenous chicken should be selected for dual purpose of meat as well as egg production, two separate lines of male and females should be developed with high pressure of selection on body weight and egg production. Only then a dual purpose breed with a balance production of meat and egg will be obtained.

Broody hens are a necessity for back yard farmers in villages where incubators cannot be fully utilized. There must be a balance of keeping brood hens and layers which has to be managed efficiently if the poultry unit at the village level is to be productive. Broody hens which are not needed for incubation must be taken care to stop broodiness so that they can lay a new

clutch of eggs in a short period. If they are neglected, they will go out of lay and remain unproductive for several weeks. Broody hens should be placed in a well lighted airy coop where they get no opportunity for nesting. A balanced layer ration and clean water must be provided for them. In order to initiate productivity out of the brooding hens, it has been arranged to hatch two hens simultaneously. When the chicks are hatched, only one hen is allowed to look after the chicken and the spare hen is rid of her broodiness and arrange for the next lay. This arrangement will boost up the indigenous chicken production as a whole.

The chicken can be compared to mini manufacturing plants which will convert the low quality raw materials into finished products. Chicken are well known for their high rate of metabolic turn over. Raw materials used for poultry feed should be available in the locality at a reasonable price. It is much better if the farmer produce them himself. The cost of feed should be considered in terms of their nutrient contribution which is assessed by the analytical results of their nutrient composition. When it comes to deciding the nutrient standards, the condition of individual farm should be considered. Commercial farms may prefer to feed their chicken with the manufacturer's feed, but it is much economical for the back yard farmers to mix his own feed. Since the feed cost will constitute approximately 70% of the total investment, it is important that a least cost feed formulation is followed and feed wastage is strictly controlled. In poultry productivity is measured by feed conversion ratio or by the feed to egg mass production ratio. Sometimes a poultry farm may be productive but not always economical. An alternative mean of measuring the productivity is to calculate the cost benefit ratio between the total cost of feed a chicken consumed to reach the weight of 1kg to the price received for the same weight of chicken. This method of calculation is much practicable to the economy of poultry production.

Productivity of livestock alone may not be a solution to the overall increase of income for the farmers. Marketing of the productive livestock at village level is a key factor to increase the earning of farmers. Most of the time, the benefit of selling the livestock products is taken by the middle man or merchants. It is therefore important for the farmers to set up a working group to organize the selling of their products at a reasonable price.

Acknowledgements

The author would like to thank his colleagues Dr. Min Soe, Dr. Sann Aung and Dr. Htun Sein for their suggestions and support given him through out the experiment. He is also very much grateful to Dr. Than Shwe, Dr. Than Hla and U Maung Maung who are ever willing to share their invaluable knowledge and experience in writing this paper.

References

- Anonimus : World poultry No. 9. vol. 15. 1999.
- Bryerly, T .C. 1950 : Poultry Farming Education manual EM 820, Mc. Graw Hill Book Co.Inc.
- Clutton, Brock J.1981 : Domesticated animals from early times, British museum press, London, UK.
- Fawkee,A.K.1945 : Poultry Farming In the East Lucknow Publishing House, Lucknow.
- Fermor,C.E and J.Portsmouth.1972 : Modern Poultry keeping. Hodder and Sloughton Ltd.London.
- Forbes, J.M and M Covasa. 1995 : World's poultry Science Journal vol. 51.
- Hayhurst, J.1948 : The small poultry farm. C. Arthur Pearson, Ltd. London.
<http://www.ansi.okstate.edu/poultry/chickens/newhampshirered/index.htm>.
- Jull,Morley A. and T.G Byerly.1945 : Poultry farming U.S. Armed Forces, Washinton.

- Karl O. Herz. 1993 : Livestock production, Science and Technology, Research and Technology Development Division, FAO. Ministry of Livestock and Fisheries, Excerpts of annual performance 2005, May.
- Myint Wai, Dr. Aung Than and Dr. Than Shwe. 2003 : Case study on Semi-Broiler Production. Proceeding of the annual Research Conference. (Livestock and Fishery Sciences, December 2003.)
- Pearce-Gervis, L.1950 : Complete Poultry Keeper and Farmer, Cassell and Company, London.
- Scott, George R.1948 : Secrets of Successful Poultry Keeping, The Technical Press Ltd. London.
- Slater,A.E.1948 : Tweed's Poultry Keeping in India Thacker, Spink and Co. Ltd, Calcutta.
- Thompson, A; L. Turnill and Feltwell. 1955 : The Complete Poultry man. Faber and Faber Ltd, London.
- Warren, Don C.1953 Practical Poultry Breeding the Macmillan R.Company, New York.
- Williamson and W.J.A. Payne. 1959 : An introduction to animal husbandry in the tropics, Spottiswoode, G. Ballantyne and Co, Ltd. London.
- Win Hlaing, Myint Thein, Aung Khin, Tin Tin Than and Thet Maung. 2000 : Experiment on thermostable Newcastle Diseases Vaccine I₂ Strain. Proceedings of the annual research conference. April 2000.
- Win Kyi, U.1979 : A guide to commercial farming in Myanmar Language. Thet Mway Win Kyaung Sarpay, Yangon.

Table 1. Basic Feed Formulation for Indigenous Chicken.

Particulars	Chick Feed	Adult Feed
Broken rice	30%	25%
Maize	25%	30%
Groundnut Cake	10%	10%
Sesames Cake	5%	5%
Rice bran	5%	10%
Wheat bran	5%	5%
Sunflower Seed Cake	0/5%	5/0%
Cotton seed Cake	5/0%	0/5%
Dried fish	8%	5%
Green feed	7%	5%

Calculations

CP	18.0	16.98
CF	4.73	4.30
EE	3.27	3.98
T/A	4.34	5.88
Ca	0.26	0.21
T/P	0.18	0.13
ME	2278 kcal / kg	2366 kcal/kg

Source: Veterinary Assay Lab: LBVD

Table 2. Green Feed as a Source of Indigenous Poultry Feed

Particulars	ME	CP	EE	C/H	CF	Ca	T/P	Source
Kin Pone Ywet	28	4.90	0.40	-	-	1.260	0.02	VAL
Nyan Ywet	-	7.69	-	-	-	0.040	0.12	VAL
Dant Kyun Ywet	52	6.12	1.00	-	-	0.060	0.05	VAL
Bu Nyunt	37	5.10	-	-	-	0.050	0.04	VAL
Ma Gyi Ywet	101	5.40	1.00	-	-	0.006	0.03	VAL
Hin Nu Nwe	-	4.00	0.50	6.10	-	0.390		HD
Ka Zun Ywet	-	2.10	-	15.80		0.060		HD
Pauk Pan Ywet	-	6.40	1.40	11.80		0.110		HD
Chin Paung Ywet	-	2.40	-	50.00		0.080		HD
Kin Pun Chin	-	6.40	-	9.70	-	0.130		HD
Shwe Pa Yone	-	3.10	0.40	3.00	-	0.040		HD
Hta Ma Saing	-	7.30	4.20	-	31.5 0	0.970	0.73	VAL
Bamboo Leaf	-	18.90	1.14	-	25.2 4	0.910	0.08	VAL
Kha Aung Leaf	-	12.25	0.70	-	29.3 2	2.650	0.01	VAL
Myet Kyut	-	6.30	0.14	-	8.20	-	-	VAL

Source : Nutrition Lab. Health Department. Veterinary Assay Lab. LBVD.

Table 3. Mineral Contents of Bio-Composer in Comparison to Cow-Dung.

Nutrients	Bio-Composer	Cow-Dung
Nitrogen	10.6%	1.40%
Phosphate	4.70%	2.10%
Potassium	2.0%	1.30%
Calcium	3.0%	2.60%
Sulphur	0.5%	1.62%
Carbon	-	35.40%
Magnesium	-	0.18%
Organic matter	63.0%	-

Source: Myanmar Agriculture Service.

Table 4. Vaccination Programme

Vaccine used	Route	Age at vaccination
Newcastle I ₂	Eye drop	7 day
Fowl pox mild	Wing web	14 day
Newcastle I ₂	Eye drop	21 day
Fowl pox standard	Wing web	4 week
Newcastle I ₂	orally	every 2 month
Fowl cholera	S/C injection	3months old (Repeate very 6month)

Table 5. Laying Record of Indigenous Hen Calculated on Monthly Average Basis.

Sr	Month	Laying hen Nos.	Eggs laid per month	Average eggs/bir	Annual performance
1	August 05	20	291	14.55	171
2	September 05	20	217	10.85	135
3	October 05	18	195	10.84	127
4	November 05	18	184	10.23	127
5	December 05	13	155	11.93	142
6	January 05	11	155	14.09	167
7	February 05	12	179	14.92	197s

Table 6. Hatching Interval of Indigenous Hen under Improved Management System

Hen No.	First hatch	Wean	Second lay	Second hatch	Hatching interval
1	30.12.04 (11 C)	19.01.05 (20 D)	12.02.05 (23 D)	21.03.05 (8 C)	11W 3D (80D)
2	15.01.05 (12C)	15.02.05 (31D)	01.03.05 (14D)	03.04.05 (9C)	11W 1D (78D)
3	01.02.05 (9C)	28.02.05 (28D)	10.03.05 (10D)	12.04.05 (9C)	10W (70D)
4	21.03.05 (9C)	18.04.05 (28D)	13.05.05 (25D)	13.06.05 (6C)	12W (84D)
5	03.04.05 (6C)	02.05.05 (29D)	07.05.05 (5D)	16.06.05 (7C)	10W 4D (74D)
6	12.04.05 (8C)	10.05.05 (29D)	18.05.05 (8D)	21.06.05 (7C)	10W (70D)

Table 7. A Monthly Growth Rate of Indigenous Chicken which are Hatched from the Nucleus Stock.

Age in weeks	Average weight
Egg weight	2.5 tickles
DOC weight	2.0 tickles (M + F)
4 WO	8.5 tickles (M + F)
8 WO	16.5 tickles (M + F)
12 WO	28.5 tickles (M + F)
16 WO	49.0 tickles (M + F)
20 WO	70.0 tickles (M + F)
24 WO	1 viss. 5 tickles (F)
28 WO	1 viss. 20 tickles (F)



Plate 1. Nucleus stock selected for development.



Plate 2.(a) Selection of a breeding hen.



Plate 2.(b) Selection of a breeding hen.



Plate 2.(c) Selection of a breeding hen

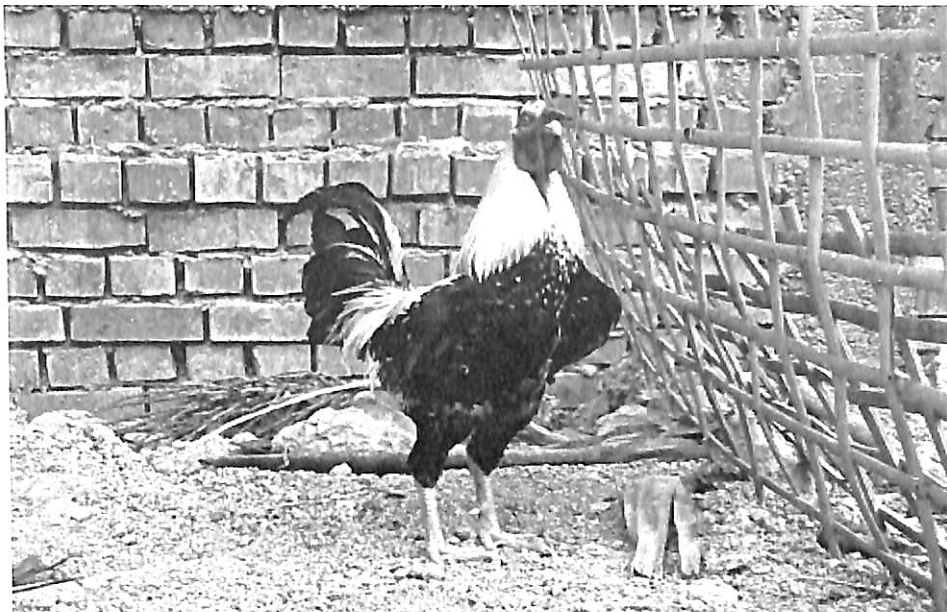


Plate 2.(d) Selection of a breeding cock.



Plate3. A surrounding fence with poultry shed for rearing indigenous chickens.

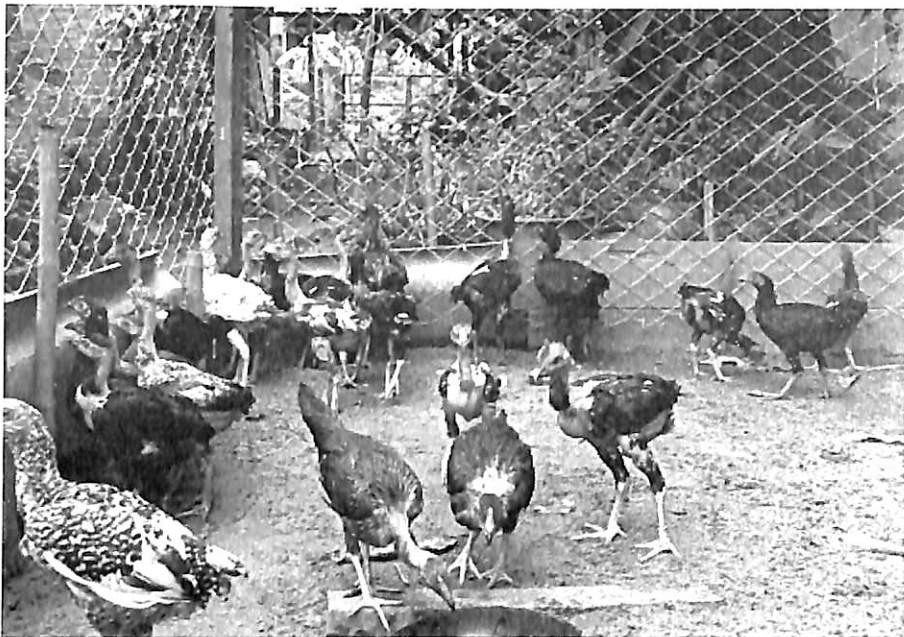


Plate 4. Selected F1 chickens hatched from the nucleus stock.

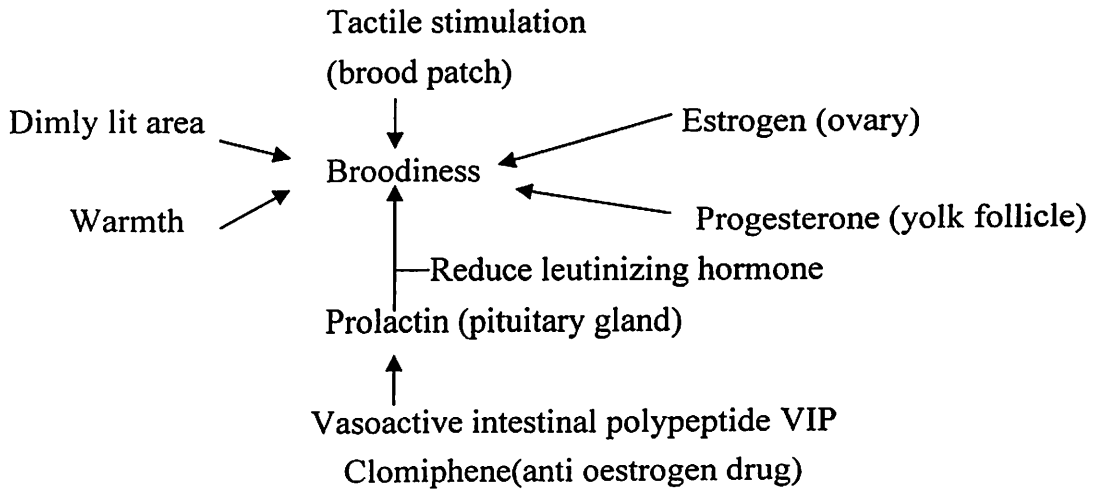


Fig 1. Factors influencing the broodiness of a hen.

***In situ* Degradation Study of Organic Matter and Crude Protein of some
Tree Foliages in The Rumen of Fistulated Bull**

Ni Ni Maw¹, Khin San Mu¹, Khin Htay Myint², and Tin Ngwe¹

Abstract

The fistulated bull, 270 kg body weight was used to investigate *in situ* degradation study of organic matter and crude protein of four tree foliages, Leucaena, siris, neem and Ziziphus in the rumen of fistulated bull. The dry matter, organic matter and protein degradation of each diet was measured by the nylon bag method in the rumen of a fistulated bull using the exponential equation: $P=a+b(1-e^{-ct})$ (Ørskov and McDonald, 1979). The rapidly degradable fraction (a) for DM was found to be the highest in Leucaena and lowest in the ziziphus. Slowly degradable fraction (b) was found the highest in Leucaena and lowest in siris. Potentially degradable fraction (a+b) of four tree foliages were 74, 48, 55 and 42 % for Leucaena, siris, neem and ziziphus, respectively. The rate of degradation constant of (b) fraction, (c, h^{-1}) were 0.09, 0.11, 0.10 and 0.09 respectively. The degradation constants of OM for all tree foliages in this experiment followed the same patterns as DM. The CP disappearance pattern of siris in the rumen was well above than those of others. The slowly degradable fraction (b) of CP for Leucaena was to be found the highest and consequently, the potentially degradable fraction for Leucaena was relatively similar to that of siris. The ziziphus of CP was the lowest for (b), (a+b) and (c) among them. The degradation patterns of four tree foliages in the rumen of bull were similar to each other along with incubation times. However, The OM of Leucaena degradation was found the highest among them.

1. Department of Physiology and Biochemistry, University of Veterinary Science, Yezin
2. Livestock Breeding and Veterinary Department, Thayet Township

Comparatively, the OM degradation of ziziphus was the lowest. The OM disappearance of *Leucaena* ($r^2 = 0.9396$) became synchronized with CP degradation ($r^2 = 0.9684$) beyond 12 h of incubation time. The OM and CP disappearance pattern of neem was similar to that of *Leucaena*, being OM disappearance ($r^2 = 0.7186$) and CP disappearance ($r^2 = 0.661$). The siris showed that the disappearance pattern of crude protein was relatively higher than that of organic matter. The CP disappearance of ($r^2 = 0.962$) was well synchronized with organic matter degradation ($r^2 = 0.979$) throughout incubation time. The OM of ziziphus degraded along with CP up to 6 hours and beyond then the former one degraded rapidly in comparison with that of the latter. The synchronization of OM and CP degradation of ziziphus was less than those of *Leucaena*, siris and neem.

Introduction

The ability of ruminants to convert waste materials into useful products or to accomplish work will ensure they remain important livestock species in the foreseeable future (Leng, Choo and Arreaza, 1992). The importance of browses in the nutrition of the ruminant livestock in the tropics and subtropics has been stressed in the report of Kaitho, Nsahlai, Williams, Umunna, Tamminga and Bruchem (1998). Browse contains double the amount of energy of dry grass owing to its lower content of fibre (Smith, 1992). Fodder trees and shrubs represent an enormous potential source of protein for ruminants in the tropics (Devendra, 1992).

Forages containing tannin are *Leucaena leucocephala*, *Ziziphus*, *Albizia chinensis*, *Manihot esculenta*, *Terminalia oblongata*, etc. (Kumar, 1992). Among them *Leucaena leucocephala* is a good source of protein supplement for ruminants. *Leucaena leucocephala* is probably the most widely used tree

legume in the world, the high quality of fodder from this species being well recognised (Shelton and Brewbaker, 1994). *Leucaena* can be used without harmful effect as a supplementary feed for ruminants at a rate of 20–50% of the ration (Dicko and Siken, 1992). Norton, Lowry and McSweeney (1994) reported as a feed for animals, fodder trees must provide high yields of edible leaf and stem which are both palatable and of high nutritive value for stock. Tree foliages have been given high priority as protein supplements for ruminants fed low protein forages.

Ziziphus may provide the sole source of diet for animals during drought in much the same way as *Atriplex*, and its cultivation as a foliage species in semiarid environments must be considered (Nath, Malik and Singh, 1969). The *Ziziphus* (plum tree) is commonly used as supplement for the goat in the fully extensive range system in Myanmar. Little information has been reported about the feeding of *Ziziphus* in ruminants.

Several studies indicate that synchronizing for rapid fermentation with fast degradable starch and protein sources stimulates greater synthesis or efficiency of synthesis of microbial protein. Microbial protein passage to the duodenum of lactating cows was highest when starch and protein degradability were synchronized for fast rates of digestion. Flows of microbial protein were lower when primary fermentable carbohydrate and protein sources were either synchronized for slow degradability. (NRC,2000).

If the information of the fermentation pattern of both organic matter and crude protein of available tree foliages in Myanmar would have been achieved, how and with which they could be fed to the animal would be an advantage for the ruminant feeding as protein supplement and also as energy source for the rumen microorganisms.

Therefore, this study was aimed to investigate *in situ* degradation study of organic matter and crude protein of four tree foliages, *Leucaena*, *siris*, neem and *Ziziphus* in the rumen of fistulated bull.

Material and Methods

The fistulated bull 270 kg body weight was used to investigate *in situ* degradation study of organic matter and crude protein of four tree foliages, *Leucaena*, *siris*, *neem* and *ziziphus* in the rumen of fistulated bull.

Before commencement of this study, the maintenance ration containing rice straw (4.75 kg), rice bran (220 g) and sesame meal (440 g) was fed to the experimental animal for 14 days. The experimental period for each diet lasted for 2 days. The experimental period for four diets lasted for 8 days.

Measurement

The dry matter, organic matter and protein degradation of each diet was measured by the nylon bag method in the rumen of a fistulated bull using the exponential equation: $P=a+b(1-e^{-ct})$ (Ørskov and McDonald, 1979).

Experimental Procedure

Leucaena, *siris*, *neem* and *Ziziphus* by nylon bag measurement were ground to pass through a 2-mm sieve. A bag size of 13.5 cm×8.5 cm, with pore size of 50 microns (Plate 2) was used in this study. Six incubation times were taken for each diet. For each incubation time, triplicates of nylon bag were introduced into the rumen. Thus Eighteen bags were required to complete incubation of one diet. The bags were dried in a hot air oven at 100°C for 4 hours to a constant weight. About 5 g of ground sample was weighed into the bag. Three bags for each incubation time were closed with a plastic tie and tied with plastic string. The bags were then suspended in the rumen by tying the string to the bamboo stick which was placed outside the cannula. The nylon bag containing ground sample for each diet was incubated in the rumen for 1 h, 3 h, 6 h, 12 h, 24 h and 48 h. Three bags for each incubation time from the rumen withdrawn after 1 h, 3 h, 6 h, 12 h, 24 h and 48 h, were washed immediately and stored at 4°C. At the end of incubation period, all bags were washed with cold water for

about 1 hour under running tap water while rubbing gently between thumb and fingers until the water ran clear and then dried under sunlight for 5 hours. Then the bags were dried to a constant weight at 60°C for 48 hours. The bags were then taken out from the hot air oven and spread on a table and allowed to equilibrate with the room temperature for 48 hours. The weights of bags with dried residue were recorded. Suitable amounts of the residue were used to analyse for any desired component of the dry matter.

Chemical Analysis

Dried residues were analysed for dry matter (DM), organic matter (OM) by the method described by AOAC (1970). Nitrogen was determined by using Kjeldahl method (Foss 2020 digester and Foss 2100 Kjeltel distillation unit) and crude protein (CP) was calculated as $6.25 \times N$ (AOAC, 1970). All chemical analyses were carried out at the laboratory of Department of Physiology and Biochemistry, University of Veterinary Science, Yezin.

Results and Discussion

Chemical Compositions

Chemical compositions of four tree foliages are shown in Table 4. The ash content of Leucaena and ziziphus were higher than those of other two. The crude protein (CP) of these leaves are 32.4, 22.0, 15.6 and 13.9 % for siris, Leucaena, neem and ziziphus, respectively and the CP content of siris was found the highest among them. However, the neutral detergent fibre (NDF) and acid detergent fibre (ADF) contents of ziziphus and siris were 35.8 and 25.0 % and 30.0 and 24.4 %, respectively and relatively higher than those of Leucaena and neem. All chemical compositions described in table 1 were favourable as protein supplements for the ruminants.

Organic Matter and Crude Protein Degradation Patterns in the Rumen

The organic matter disappearance patterns and degradability constants of four tree foliages are presented in Figure 1 and table 2. The degradation patterns of four tree foliages in the rumen of bull were similar to each other along with incubation times. However, The OM of Leucaena degradation was found the highest among them. Comparatively, the OM degradation of ziziphus was the lowest. Table 2 also described that the rapidly degradable fraction (a) for DM was found to be the highest in Leucaena and lowest in the ziziphus. Slowly degradable fraction (b) was found the highest in Leucaena and lowest in siris. Potentially degradable fraction (a+b) of four tree foliages were 74, 48, 55 and 42 % for Leucaena, siris, neem and ziziphus, respectively. The rate of degradation constant of (b) fraction, (c, h^{-1}) were 0.09, 0.11, 0.10 and 0.09 respectively. This would indicate that although rapidly degradable fraction (a) for Leucaena was the highest, siris stood the highest for the slowly degradable fraction (b).

The degradation constants of OM for all tree foliages in this experiment followed the same patterns as DM (Table 2).

The crude protein degradation patterns and degradability constants of four tree foliages are presented in Figure 2 and table 2. The CP disappearance pattern of siris in the rumen was well above than those of others. That was due to the higher rapidly degradable fraction (a) for siris in compared with others. This (a) fraction of Leucaena showed the lowest among them (Table 2). The slowly degradable fraction (b) of CP for Leucaena was to be found the highest and consequently, the potentially degradable fraction for Leucaena was relatively similar to that of siris. The ziziphus of CP was the lowest for (b), (a+b) and (c) among them. That might be due to higher content of acid detergent insoluble nitrogen (ADIN) in the ziziphus (ADIN/total N, % = 68.0 %) compared with the Leucaena (ADIN/total N, % = 37.0) (Khin Htay Myint, 2005).

The Patterns of Degradation of Organic Matter and Crude Protein of each Tree Foliage in the Rumen of Bull

The patterns of degradation of organic matter and crude protein of *Leucaena*, *siris*, neem and *ziziphus* were shown in the Figure 3, 4, 5 and 6, respectively.

The OM disappearance of *Leucaena* ($r^2 = 0.9396$) became synchronized with protein degradation ($r^2 = 0.9684$) beyond 12 hour incubation time (Figure 3). The disappearance pattern of organic matter was relatively higher than that of crude protein. The OM and CP disappearance pattern of neem was similar to that of *Leucaena*, being OM disappearance ($r^2 = 0.7186$) and CP disappearance ($r^2 = 0.661$) (Figure 5). It also showed the synchronization of OM and CP degradation in the rumen.

The *siris* showed that the disappearance pattern of crude protein was relatively higher than that of organic matter. This would indicate that the CP degradation in the rumen was very rapid and the sufficient amount of energy would be needed to utilize the $\text{NH}_3\text{-N}$ for efficient the microbial protein synthesis. The CP disappearance of ($r^2 = 0.962$) was well synchronized with organic matter degradation ($r^2 = 0.979$) throughout incubation time (Figure 4).

The OM of *ziziphus* degraded along with CP up to 6 hour and beyond then the former one degraded rapidly in compared with that of the latter. The synchronization of OM and CP degradation of *ziziphus* was less than those of *Leucaena*, *siris* and neem. The lower CP degradation in the rumen might be due to higher content of ADIN in the *ziziphus*.

Conclusion

The synchronization and degradation patterns of organic matter and crude protein for *Leucaena* and neem were similar to each other. Although the synchronization and degradation patterns of organic matter and crude protein of *siris* was similar to those of *Leucaena* and neem, crude protein was more rapidly degraded in the rumen than that of organic matter. It was found that synchronization of organic matter and crude protein degradation of *ziziphus* was less than those of *Leucaena*, *siris* and neem.

Acknowledgement

We would like to express our most sincere thanks to U Maung Maung Nyunt , Director-General of Livestock Breeding and Veterinary Department for his sincere encouragement. We owe a great deal of gratitude to Executive members of Myanmar Academy of Livestock and Fisheries Science for their acceptance of this paper. We are indebted to Professor Dr. Myint Thein and his team, Dept. of Surgery and Reproduction, for their surgical operation of fistulated bull. The full financial support for all chemical analysis from the IAEA under the MYA/5/011 TC Project is gratefully acknowledged. A special thank is also extended to all Laboratory staff member of Department of Physiology and Biochemistry, for their assistance during the *in situ* nylon bag study.

References

- A.O.A.C. 1970: Official Methods of Analysis, 11th ed., A.O.A.C., Washington D.C. Pp.122-131.
- Devendra, C. 1992 : Nutritional potential of fodder trees and shrubs as protein sources in ruminant nutrition. F.A.O. Animal Production and Health Paper (102): 95-113.
- Dicko, M.S., and L.K. Siken. 1992: Feeding behaviour, quantitative and qualitative intake of browse by domestic ruminants. F.A.O. Animal Production and Health Paper (102): 129-144.
- Kaitho, R.J., I.V. Nsahlai, B.A. Williams, N.N. Umunna, S. Tamminga and J.V. Bruchem .1998: Relationship between preference, rumen degradability gas production and chemical composition of browses. *Agrofor. Sys.* **39**: 129-144. Cited by Aregheore, E.M., and S.S. Yahaya. 2001: Nutritive values of some browses as supplements for goats. *Malaysian J. of Anim. Sic.* Vol. 7(1): 29-36.

- Khin Htay Myint. 2005. Evaluation of *leucaena leucocephala* and *ziziphus mauritiana* as sources of tannin and their interference to the nitrogen utilization in goat. M.V.Sc. thesis. Submitted to Department of Physiology and Biochemistry, University of Veterinary Science, Yezin.
- Kumar, R. 1992: Antinutritional factors the potential risks of toxicity and methods to alleviate them. F.A.O. Animal Production and Health Paper (102): 145-160.
- Leng, R.A., B.S. Choo and C. Arreaza. 1992: Practical technologies to optimize feed utilization by ruminants. Legume trees and other fodder trees as protein sources for livestock. F.A.O. Animal Production and Health Paper (102): 75-93.
- Nath, K., N.S. Malik and O.N. Singh. 1969 : Utilization of *Ziziphus nummularia* leaves by three breeds of sheep. Aust. J. Agric. Res. **20**: 1137-1142.
- National Research Council. 2000. Nutrient requirements of dairy cattle. 7th Revised edition, 1996. Subcommittee on Dairy cattle Nutrition, Committee on Animal Nutrition, Board on Agriculture, National Research Council. National Academy Press, Washinton, D.C.
- Norton, B.W., B. Lowry and C. McSweeney. 1994: The nutritive value of *Leucaena* species. Proceeding of a workshop held in Bogor, Indonesia 24-29 January 1994. (Shelton, H.M., C.M. Piggin and J.L. Brewbaker, Eds.). ACIAR Proceedings No.57.
- Ørskov, E.R., and I. McDonald. 1979: The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. J. Agric. Sci. Cambridge, **92**: 499-503.

- Shelton, H.M., and J.L. Brewbaker. 1994: *Leucaena leucocephala*-the most widely used forage tree legume. **In:** Gutteridge, H.M., R.C. Shelton (Eds.), Forage Tree Legumes in tropical agriculture. CAB International, Wallingford, UK, Pp. 15-29. Cited by Hove, L., J.H. Topps, S. Sibanda and L.R. Ndlovu. 2001: Nutrient intake and utilization by goats fed dried leaves of the shrub legumes *Acacia angustissima*, *Calliandra calothyrsus* and *Leucaena leucocephala* as supplements to native pasture hay. *Anim. Feed Sci. and Technol.* **91**: 95-106.
- Smith, O.B. 1992: Fodder trees and shrubs in range and farming systems in tropical humid Africa. F.A.O. Animal Production and Health Paper (102): 43-59.

Table 1. Chemical Compositions (%) of Feedstuffs

Description¹⁾	Leucaena	Siris	Neem	Ziziphus
DM ²⁾	25.0	42.5	71.4	56.0
OM	91.2	96.0	95.3	92.2
CP	22.0	32.4	15.6	13.9
NDF	22.9	30.0	24.9	35.8
ADF	16.6	24.4	22.5	25.0

1) DM: Dry matter, OM: Organic matter, CP: Crude protein, EE: ether extract, NDF: Neutral detergent fibre, ADF: Acid detergent fibre

2) All values except DM are on DM basis

Table 2. Degradation constants of respective diet in the rumen of a fistulated bull

Description¹⁾	Leucaena	Siris	Neem	Ziziphus
DM¹⁾				
a, %	27.0	20.0	20.0	3.0
b, %	47.0	28.0	35.0	39.0
c, h ⁻¹	0.09	0.11	0.10	0.09
a+b, %	74.0	48.0	55.0	42.0
OM¹⁾				
a, %	30.0	22.0	25.0	5.0
b, %	45.0	32.0	33.0	40.0
c, h ⁻¹	0.12	0.14	0.11	0.09
a+b, %	75.0	54.0	58.0	45.0
CP¹⁾				
a, %	5.0	45.0	7.0	12.0
b, %	70.0	34.0	47.0	27.0
c, h ⁻¹	0.10	0.11	0.19	0.09
a+b, %	75.0	79.0	54.0	39.0

- a: rapidly degradable fraction
 b: slowly degradable fraction
 a+b: potentially degradable fraction

c: rate of degradation

1) As described in Table 1.

Exponential equation: $P=a+b(1-e^{-ct})$

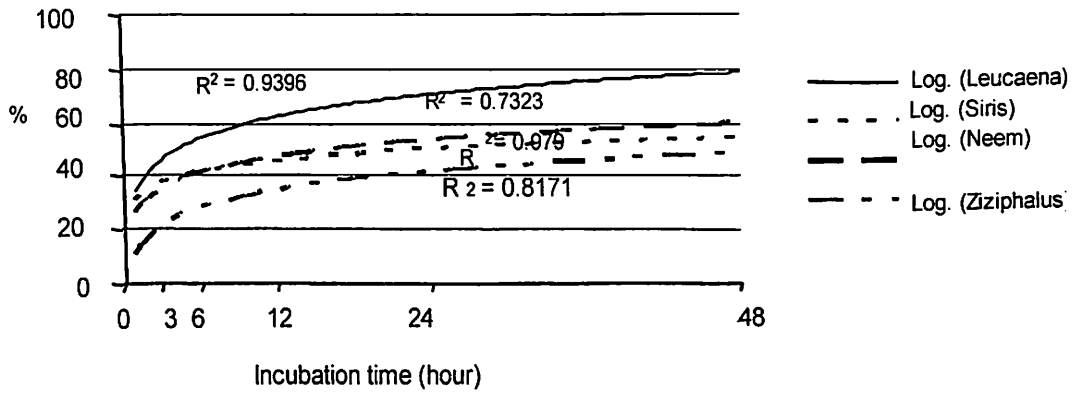


Figure 1. Organic matter disappearance of respective tree foliages

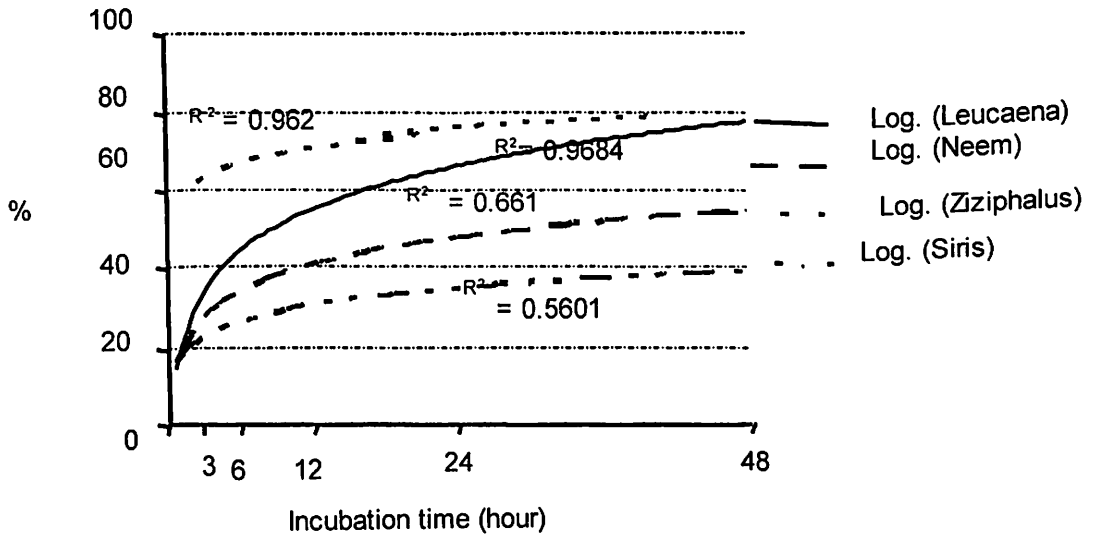


Figure 2. Crude protein disappearance of respective tree foliages

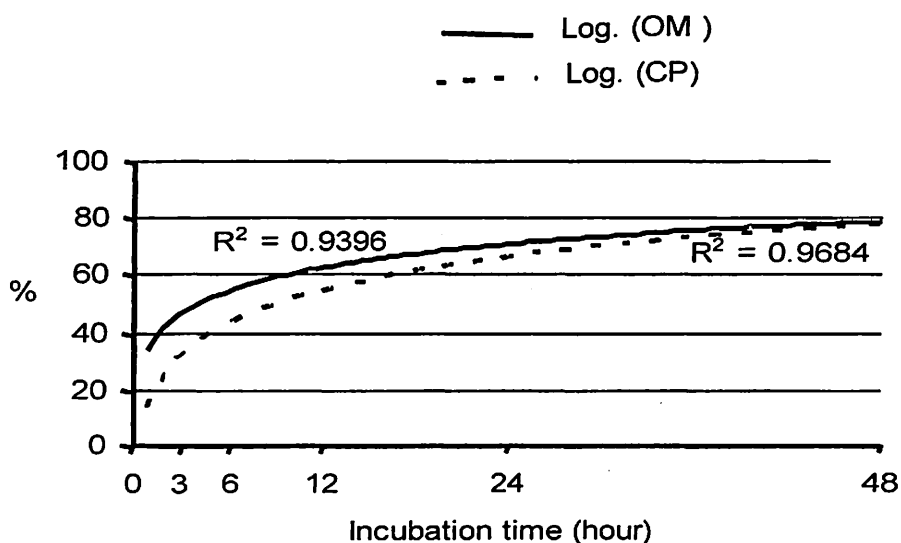


Figure 3. Organic matter and crude protein disappearance of *Leucaena* in the rumen of fistulated bull

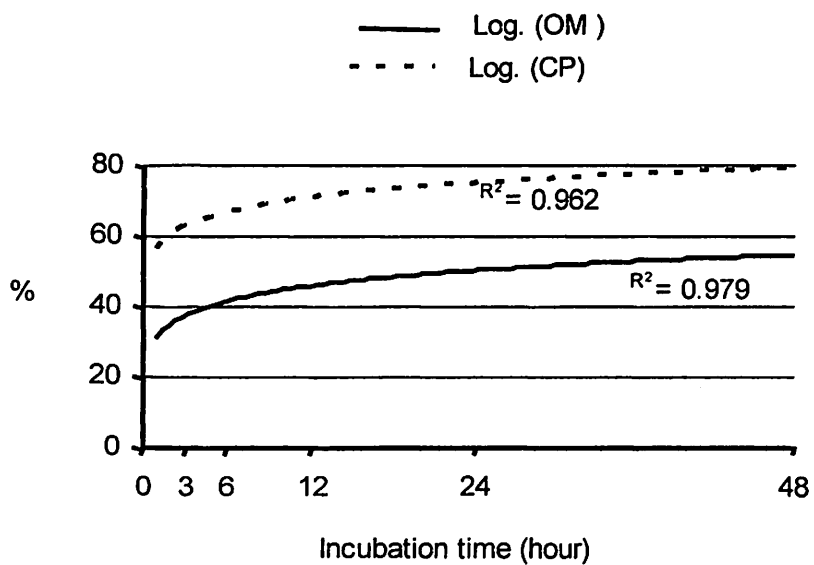


Figure 4. Organic matter and crude protein disappearance of *siris* in the rumen of fistulated bull

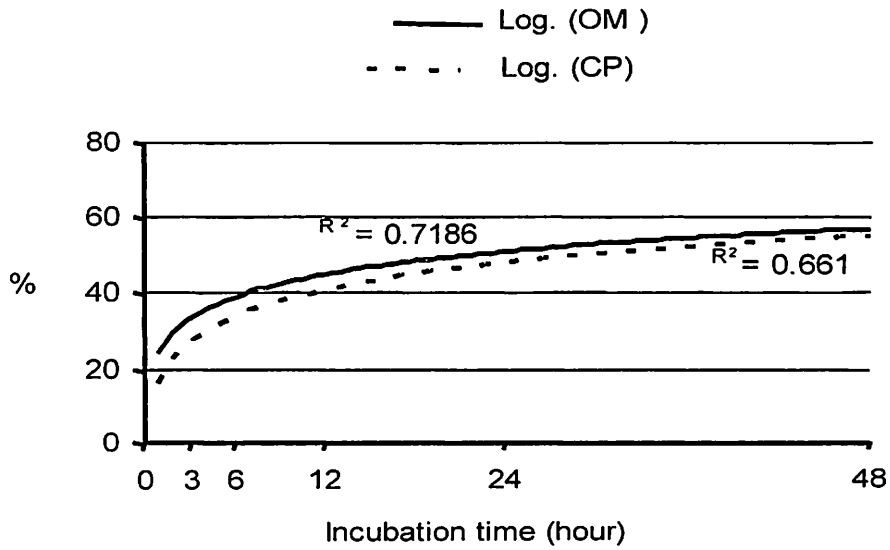


Figure 5. Organic matter and crude protein disappearance of neem in the rumen of fistulated bull

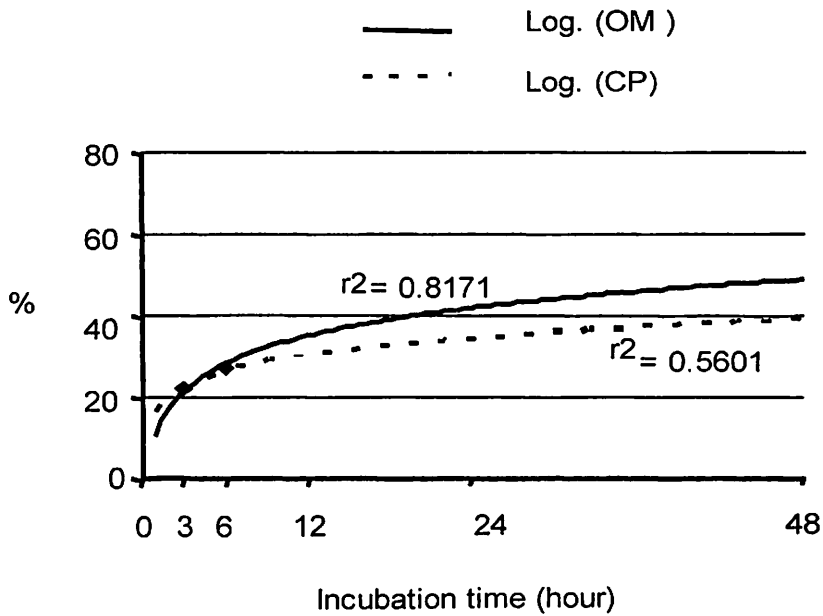


Figure 6. Organic matter and crude protein disappearance of ziziphus in the rumen of fistulated bull

The Effect of *Leucaena leucocephala* and *Ziziphus mauritiana* as Sources of Tannin, on the Digestibility and Nitrogen Utilization in Goat

Khin Htay Myint¹, Khin San Mu³, Tin Maung Soe², Ni Ni Maw³ and Tin Ngwe³

Abstract

The study was undertaken with the objective of identifying the roles of tannin in the *Leucaena leucocephala* and *Ziziphus mauritiana* (Plum leaves) on nutrients digestibility and nitrogen utilization in goat. The goats were randomly allotted to four treatments following 4 × 4 Latin Square Design. Four dietary treatments were RS (chopped rice straw and sesame meal), RSL₁ (chopped rice straw, sesame meal and *Leucaena leucocephala* with 25 % of ration), RSL₂ (chopped rice straw, sesame meal and *Leucaena leucocephala* with 50 % of ration) and RSZ (chopped rice straw, sesame meal and *Ziziphus mauritiana* with 50% of ration). The DM digestibility of RSL₂ was significantly higher (P<0.01) than that of RS but CP digestibility of RSL₂ was significantly lower (P<0.01) than that of RS. The OM digestibilities of RSL₁ and RSL₂ were not significantly different from that of RS (P>0.05). The NDF and ADF digestibilities of RSL₂ and RSZ were significantly lower (P<0.01) than that of RS. The RSL₁ was significantly lower (P<0.05) than RS for NDF and ADF digestibilities. The digestibilities of DM, OM, CP, NDF and ADF for RSZ were significantly lower (P<0.01) than those of other treatments. The proportion of faecal nitrogen to the total nitrogen intake (Nf/NI, %) of RSZ was significantly higher (P<0.01) than RSL₂, RSL₁ and RS. The Nu/NI, % of RSZ (40.3%) was numerically lower than those of RSL₁, RSL₂ and RS (59.6, 54.5 and 55.0, respectively). The proportion of nitrogen retention to

1. Livestock Breeding and Veterinary Department, Thayet Township

2. Livestock Breeding and Veterinary Department, Tamu Township

3. Department of Physiology and Biochemistry, University of Veterinary Science, Yezin

nitrogen intake (Nr/NI, %) of RSZ tended to decrease compared with other treatments. The proportion of nitrogen retention to the total nitrogen intake (Nr/NI, %) for RSL₁ tended to promote in compared with RS, RSL₂ and RSZ. Therefore, tannin included in *Leucaena leucocephala* might interfere protein degradation in the rumen and consequently tended to promote nitrogen retention in goat.

Introduction

Tanniferous trees and shrubs are important in animal production because they can provide significant protein supplements (Makkar, 1999). Among them *Leucaena leucocephala* is a good source of protein supplement for ruminants. *Leucaena leucocephala* is probably the most widely used tree legume in the world, the high quality of fodder from this species being well recognised (Shelton and Brewbaker, 1994). *Leucaena* can be used without harmful effect as a supplementary feed for ruminants at a rate of 20–50% of the ration (Dicko and Sikena, 1992). The *Ziziphus* (plum tree) is commonly used as supplement for the goat in the fully extensive range system in Myanmar. Little information has been reported about the feeding of *Ziziphus* in ruminants.

Condensed tannins can be extracted using acetone/water/diethylether (Jones, Meyer, Bechaz and Stoltz, 2000). Petroleum ether, chloroform, methanol and water are used to extract tannins sequentially from the plant materials (Smith, Odenyo, Osuji, Wallig, Kandil, Seigler and Mackie, 2001). However, detannification methods are very expensive and cannot be applicable in developing countries including Myanmar.

Since tannins are widely distributed in tropical feedstuffs, identification of tanniferous feedstuffs having beneficial effects on ruminant digestion would provide useful hints to exploit the use of such feedstuffs to improve efficiency of ruminant digestion instead of the cost additive detannification of such feedstuffs (Bhatta, Krishnamoorthy and Mohammed, 2000).

If the tannin was protein bound, it would lower the protein degradability and the loss of ammonia nitrogen in the rumen would be reduced. As alternative way, if tree forages containing tannin could be used as a source to reduce protein degradability, protein economy would be expected for the ruminant production in developing countries.

Sesame meal is highly degradable (88.7%) in the rumen (Sampath and Sivaraman, 1987). Several processing treatments (heat, tannin, formaldehyde, etc.) have been used to increase the proportion of dietary protein which is not degraded in the rumen (Chalupa, 1975). Protections of highly degradable feed protein by the heat treatment and formaldehyde have already been reported (Sampath and Sivaraman, 1987; Tin Ngwe *et al.*, 2000; Khin San Mu, 2001).

However, little information is available about the effect of tannin included in tree forages for the protein protection. Among tanniferous trees and shrubs, *Leucaena leucocephala* and *Ziziphus mauritiana* are common feedstuff for the goats in Myanmar.

Therefore, the study was undertaken with the objective of identifying the roles of tannin in the *Leucaena leucocephala* and *Ziziphus mauritiana* on nutrients digestibility and nitrogen utilization in goat.

Materials and Methods

Experimental Animals, their Management and Experimental Period

Four indigenous male goats aged about 5-7 months and body weight ranging from 19 to 29 kg were used to evaluate the effect of four dietary treatments on nutrients digestibility and nitrogen utilization. Before starting the experiment, the goats were dewormed with Ivomec. During the study period, the goats were housed in the individual metabolic stall made up of wood and iron sieve and subjected to similar management practices (Plate 1 and Plate 2). The feeding was done once a day at 9:00 am and the animal was given water as free access.

Experimental period for each dietary regime lasted for 17 days. The goats were adapted to the test diet for the first 14 days. On the last 3 days of experimental period, samples of faeces and urine from each goat were collected for determination of nitrogen retention. The whole experiment lasted for 68 days.

Experimental Design and Experimental Feed

The goats were randomly allocated to four dietary treatments using 4×4 Latin Square Design. Four dietary treatments used in this experiment were as follows:

- (1) Chopped rice straw and sesame meal (RS)
- (2) Chopped rice straw, sesame meal and *Leucaena leucocephala* 25% of ration (RSL₁)
- (3) Chopped rice straw, sesame meal and *Leucaena leucocephala* 50% of ration (RSL₂)
- (4) Chopped rice straw, sesame meal and *Ziziphus mauritiana* 50% of ration (RSZ)

All dietary treatments were adjusted to be isonitrogenous at the feeding level. Dietary treatments were weekly adjusted by the supplement at the level of crude protein not less than 18% of the total diet.

Leucaena leucocephala and *Ziziphus mauritiana* (leaves and petioles) were harvested from mature portion of the plant, collected, air dried and stored. The rice straws were also sun dried and chopped. Each diet was fed to goats at the level of 3.5% of body weight (as-fed basis). All the feedstuffs used in this experiment were maintained as much uniformed composition as possible throughout the trial period.

Measurements

Digestion trials were carried out to determine digestibility by conventional collection method. During collection period, samples of rice straw offered and refused, sesame meal, *Leucaena leucocephala* and *Ziziphus mauritiana* were collected daily for chemical analysis. Residues were removed, weighed and sampled before morning feeding.

Faeces voided and urine excreted were recorded daily during collection period (Plate 2). The faeces from each goat were also weighed, sampled and put into plastic bottle. After three consecutive days, 15% of faecal samples were dried under sunlight until constant weight was obtained. Urine was also measured, 10% sampled and stored in a refrigerator before the chemical analysis. Sulphuric acid was added as preservative to urine sample and faecal sample. Dried samples of feed offered and orts, faeces were pooled, ground through a 40-mash sieve and preserved for chemical analysis.

Chemical Analysis

Ground samples of feed offered and faeces were analysed for dry matter (DM), organic matter (OM) by the method described by AOAC (1970) and analysed for neutral detergent fibre (NDF), acid detergent fibre (ADF), acid detergent lignin (ADL) and acid detergent insoluble nitrogen (ADIN) by Goering and Van Soest (1970). Faeces and urine were analysed for nitrogen and determined by using Kjeldahl method (Foss 2020 digester and Foss 2100 Kjeltac distillation unit) and crude protein (CP) was calculated as $6.25 \times N$ (AOAC, 1970). The crude estimate of tannin in *Leucaena leucocephala* and *Ziziphus mauritiana* were determined by the sequential extraction of *Leucaena leucocephala* and *Ziziphus mauritiana* with acid detergent followed by neutral detergent. All chemical analyses were carried out at the laboratory of Department of Physiology and Biochemistry, University of Veterinary Science, Yezin.

Statistical Analysis

Data were subjected to statistical analysis of ANOVA using Latin Square Design and the significance of difference between treatment means was compared by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) (Steel and Torrie, 1980).

Results and Discussion

Chemical Compositions of Feedstuffs and Experimental Diets

Chemical compositions of feedstuffs are presented in Table 1. The CP content of *Leucaena leucocephala* used in this experiment was 28.8% which was higher than those of 24.29% (Moe Moe Khaing *et al.*, 2005), 22.0% (Ni Ni Maw *et al.*, 2002), 21.20% (Lwin Naing Oo, 2002; Met Aung, 2002), 22.4% (Smith, 1992), 22.8% (Wheeler *et al.*, 1994) and relatively similar to those of 25.9% (Jones, 1979), 26.7% (Abdulrazak and Ondiek, 1998), similar to that of 28.9% (Aregheore and Yahaya, 2001). The CP content of *Ziziphus mauritiana* used in this experiment was 13.9% which was similar to 14% (Nath *et al.*, 1969) and lower than 18.39% (Ni Ni Maw *et al.*, 2002). The NDF and ADF values of *Ziziphus mauritiana* used in this experiment was 35.8% and 25% which was higher than 30.0% and 19.78% (Ni Ni Maw *et al.*, 2002).

A difference of 2.0% between ADF and NDF in the sequential analysis of *Leucaena leucocephala* for tannin analysis used in this experiment was in agreement with 1.4-7.9% which was reported by Wheeler *et al.* (1994). A difference of 4.8% between ADF and NDF in the sequential analysis of *Ziziphus mauritiana* for tannin analysis used in this experiment agreed closely with 5.3% which was reported by Bhatia *et al.* (1987).

Digestibility Coefficients of Nutrients

The DM digestibility of RSL₂ was significantly higher ($P < 0.01$) than that of RS but CP digestibility of RSL₂ was significantly lower ($P < 0.01$) than that of RS. This might be due to the excessive amount of *Leucaena leucocephala* in the ration, resulting with increased amount of the tannin. The OM digestibilities of RSL₁ and RSL₂ were not significantly different from that of RS ($P > 0.05$) (Table 4).

Although all dietary treatments were adjusted to be isonitrogenous at the feeding level, significant decrease in CP intake of RSZ diet was observed (Table 3). That was due to underestimation of CP content of *Leucaena leucocephala* and overestimation of CP content of *Ziziphus mauritiana*. Therefore, it could be assumed that all nutrients digestibility was significantly ($P < 0.01$) reduced (Table 4) due to decreased CP intake in RSZ diet (Table 4). It was generally agreed that intake and digestion by ruminants would be limited when the roughage contained less than 7% of CP (Doyle, 1987). However, the CP content of RSZ contained 15.7% of the diet, well above than limited CP content for the nutrients digestibility. Therefore, the reduced nutrients digestibility might be due to ADIN content in *Ziziphus mauritiana* (Table 2).

The NDF and ADF digestibilities of RSL₂ and RSZ were significantly lower ($P < 0.01$) than that of RS. RSL₁ was significantly lower ($P < 0.05$) than RS for NDF and ADF digestibilities. This finding was in accordance with the report of Reed *et al.* (1990) that tannin has negative effect on fibre digestibility (Table 4 and Figure 1).

Nitrogen Utilization

Nitrogen balances of dietary treatments are given in Table 5 and Figure 2.

The total nitrogen intakes of RS, RSL₁, RSL₂ and RSZ were 20.1, 20.5, 24.5 and 16.6 g/d, respectively. Total nitrogen intake of RSL₂ was significantly higher ($P < 0.01$) than those of other diets while total nitrogen intake of RSZ was significantly lower ($P < 0.01$) than those of other diets.

The proportion of faecal nitrogen to the total nitrogen intake (Nf/NI, %) of RSZ was significantly higher ($P < 0.01$) than RSL₂, RSL₁ and RS. This might be due to the high content of acid detergent insoluble nitrogen (ADIN) in *Ziziphus mauritiana* (68% of total nitrogen) compared with that of *Leucaena leucocephala* (37% of total nitrogen) (Table 2).

This was in agreement with the report of Nakamura, Klopfenstein and Britton (1994). They assumed that acid detergent insoluble nitrogen and nitrogen digestibility were correlated ($r^2 = 0.66$) and ADIN was completely indigestible and it led to underestimation of nitrogen digestibility.

It was found that the proportions of urinary nitrogen to the total nitrogen intake (Nu/NI, %) of RS, RSL₁, RSL₂ and RSZ were not significantly different ($P > 0.05$). The Nu/NI, % of RSZ (40.3%) was numerically lower than those of RSL₁, RSL₂ and RS (59.6, 54.5 and 55.0, respectively), which might be due to the high content of tannin in RSZ diet. However, the proportion of nitrogen retention to nitrogen intake (Nr/NI, %) of RSZ tended to decrease compared with other treatments. This might be due to inadequate ammonia nitrogen concentration in the rumen for nitrogen utilization because of the higher content of ADIN in *Ziziphus mauritiana* (68% total nitrogen) (Table 2). This was approved with higher faecal excretion of nitrogen in RSZ diet (Table 5). The proportion of nitrogen retention to the nitrogen intake (Nr/NI, %) of RSL₂ was numerically lower than that of RSL₁, although the amount of tannin included in the RSL₂ was 2 times higher than RSL₁. This would indicate excessive amount of *Leucaena leucocephala* in the ration of RSL₂.

Although NDF and ADF digestibilities of RSL₁ were significantly lower than RS ($P < 0.05$), it was observed that there was increased tendency in the proportion of nitrogen retention to the total nitrogen intake (Nr/NI, %) in RSL₁ diet compared with other diets. Moreover, the digestibility of organic matter (Table 4, Figure 1) of RSL₁ diet was also tended to promote.

This observation was in agreement with the report of Dutta, Sharma and Hasan (1999) that the intake ($\text{g/kgW}^{0.75}$) of DCP, TDN and nitrogen balance of goats were significantly higher ($P < 0.05$) when *Leucaena* was fed. Norton (1994) also reported that nitrogen balance is apparently improved in animals that are fed low levels of tannins, although digestibility of forage fibre may be lowered.

The proportion of urinary nitrogen to the digestible nitrogen intake (Nu/DNI, %) of RS, RSL₁, RSL₂, RSZ were 72.0, 68.0, 73.0 and 70.3, respectively and the proportion of nitrogen retention to the digestible nitrogen intake (Nr/DNI, %) of these treatments were 28.0, 32.0, 27.0 and 29.7, respectively. No significant difference in Nu/DNI, % and Nr/DNI, % among treatments, was observed. This fact would elucidate that post ruminal nitrogen metabolism of goats fed on all treatments might be relatively similar to each other.

Bhatta *et al.* (2000) in crossbred dairy cows fed with tamarind (*Tamarindus indica*) seed husks have reported of decreased nitrogen excretion in urine with subsequent increasing in nitrogen retention. Karda *et al.* (1998) in sheep fed with *Leucaena leucocephala* has reported of significant difference ($P < 0.05$) in nitrogen balance. Tin Ngwe (2003) in sheep fed with the supplementation of lablab bean (*Dolichos lablab*) husk and Lwin Naing Oo (2002) in goats fed with the supplementation of *Leucaena leucocephala* have reported of decreased nitrogen excretion in urine whereas the nitrogen retention tended to promote. In all these cases, the higher nitrogen retention was attributed to the tannin content present in these legumes causing reduction in protein fermentation in rumen and improvement in efficiency of nitrogen utilization.

Although tannins are regarded as antinutritional factors, certain types of tannins at low concentration are known to alter rumen fermentation of carbohydrates and protein (Barry and Duncan, 1984) and microbial protein synthesis (Makkar *et al.*, 1995) to the benefit of ruminants.

Leucaena leucocephala at the level of 25% of ration used in the present experiment might play roles favourable for nitrogen utilization. The higher level of ADIN content in *Ziziphus mauritiana* might be a drawback for the utilization of ruminant feed (Table 2).

Conclusion

In accordance with the results mentioned above, the following conclusions were elaborated.

- (1) Compared with other diets, the proportion of nitrogen retention to total nitrogen intake, tended to promote when 25% of *Leucaena leucocephala* was supplemented. Therefore, the level of 25% of *Leucaena leucocephala* in the ration was found to be a good supplement regarding with nitrogen utilization.
- (2) The 25% of *Leucaena leucocephala* in the ration tended to increase the nitrogen retention without decrease in DM and OM digestibilities. Therefore, *Leucaena leucocephala* could be used as a source of tannin for protein protection in the rumen.
- (3) *Ziziphus mauritiana* reduced the fibre digestibility as well as the protein digestibility because of higher content of ADIN. Therefore, *Ziziphus mauritiana* would be utilized as a feedstuff for goats after the ADIN had been brought about the soluble nitrogen

Acknowledgement

Since this study is a part of M.V.Sc. thesis (Physiology) of the senior author, she would like to take this opportunity to acknowledge her enormous debt to the Livestock Breeding and Veterinary Department for its kind permission to enable to conduct this study and University of Veterinary Science for its heartfelt and constructive support to complete this study. The partial financial support for all chemical analysis from the IAEA under the MYA/5/011 TC Project is gratefully acknowledged.

References

- A.O.A.C. 1970: Official Methods of Analysis, 11th ed., A.O.A.C., Washington D.C. Pp.122-131.
- Abdulrazak, S.A., and J.O. Ondiek 1998: The effects of supplementating roughage diets with *Leucaena leucocephala* on intake, digestion and animal performance of goats and cattle in Kenya. Proceedings of a workshop held in Hanoi, Vietnam 9-14 February 1998. (Shelton, H.M., R.C. Gutteridge, B.F. Mullen and R.A. Bray, Eds.). ACIAR Proceedings No.86.
- Aregheore, E.M., and S.S. Yahaya. 2001: Nutritive values of some browses as supplements for goats. Malaysian J. of Anim. Sci. Vol. 7(1): 29-36.
- Barry, T.N., and S.J. Duncan. 1984: The role of condensed tannins in the nutritional value of *Lotus pedunculatus* for sheep. 1. Voluntary intake. Br. J. Nutr. 54: 485-491. Cited by Bhatta, R., U. Krishnamoorthy and F. Mohammed. 2000: Effect of feeding tamarind (*Tamarindus indica*) seed husk as a source of tannin on dry matter intake, digestibility of nutrients and production performance of crossbred dairy cows in mid-lactation. Anim. Feed Sci. and Technol. 83: 67-74.
- Bhatta, R., U. Krishnamoorthy and F. Mohammed. 2000: Effect of feeding tamarind (*Tamarindus indica*) seed husk as a source of tannin on dry matter intake, digestibility of nutrients and production performance of crossbred dairy cows in mid-lactation. Anim. Feed Sci. and Technol. 83: 67-74.
- Chalupa, W. 1975: J. Dairy Sci. 58: 1198. Cited by Thomas, P.C., and J.A.F. Rook. 1981: Manipulation of rumen fermentation.
- Dicko, M.S., and L.K. Sikena. 1992: Feeding behaviour, quantitative and qualitative intake of browse by domestic ruminants. F.A.O. Animal Production and Health Paper (102): 129-144.

- Doyle, P.T. 1987: Supplements other than forages. **In:** The nutrition of herbivores. Hacker, J.B. and J.H. Ternouth, Eds., Pp. 429-464. Academic Press Australia.
- Dutta, N., K. Sharma and Q.Z. Hasan. 1999: Effect of supplementation of rice straw with *Leucaena leucocephala* and *Prosopis cineraria* leaves on nutrient utilization by goats. Asian-Aus. J. Anim. Sci. 1999. Vol. 12(5): 742-746.
- Goering, H.K., and P.J. Van Soest. 1970: Forage fibre Analysis. Agricultural Hand book. 379. USDA, Washinton D.C. 8-12.
- Jones, R.J. 1979: The value of *Leucaena leucocephala* as a feed for ruminants in the tropics. Wld. Anim. Rev. 31: 13-23.
- Jones, R.J., J.H.F. Meyer, M. Bechaz and M.A. Stoltz. 2000: An approach to screening potential pasture species for condensed tannin activity. Anim. Feed Sci. Technol. 85: 269-277.
- Karda, I.W., G.McL. Dryden and R.C. Gutteridge. 1998: The effect of supplementation with *Leucaena leucocephala* and urea or sucrose on the voluntary feed intake and digestibility of rhodes grass hay by sheep. Proceedings of a workshop held in Hanoi, Vietnam 9-14 February 1998. (Shelton, H.M., R.C. Gutteridge, B.F. Mullen and R.A. Bray, Eds.). ACIAR Proceedings No.86.
- Khin San Mu. 2002: Effect of incorporating tamarind seed husk in the diet of crossbred calves on dry matter intake, digestibility of nutrients, nitrogen balance and growth performance. Report of the work done under the training programme sponsored by International Atomic Energy Agency, Vienna. Department of Livestock production and Management Veterinary college, University of Agricultural Sciences, Bangalore 560024, India.

- Lwin Naing Oo. 2002: Effect of feeding tree forages as partial replacement of concentrates in rice straw based diet of goats on voluntary intake, digestibility and nitrogen balance. M.V.Sc. Thesis submitted to the Department of Physiology and Biochemistry, University of Veterinary Science, Yezin.
- Makkar, H.P.S. 1999: Quantification of tannins in tree foliage. IAEA working document, IAEA, Vienna, 1999.
- Makkar, H.P.S., N.K. Barowy, K. Becker and A. Degen. 1995: Some problems in fibre determination of a tannin rich forage (*Acacia saligna* leaves) and their implicatios in *in vitro*. Anim. Feed Sci. Technol. **55**: 67-76. Cited by Bhatta, R., U. Krishnamoorthy and F. Mohammed. 2000: Effect of feeding tamarind (*Tamarindus indica*) seed husk as a source of tannin on dry matter intake, digestibility of nutrients and production performance of crossbred dairy cows in mid-lactation. Anim. Feed Sci. and Technol. **83**: 67-74.
- Met Aung. 2002: The effect of feeding tree forages as partial replacement of concentrates in rice straw based diet in goats on feed intake and physiological responses. M.V.Sc. Thesis submitted to the Department of Physiology and Biochemistry, University of Veterinary Science, Yezin.
- Moe Moe Khaing, Khin San Mu, Tin Ngwe and Ni Ni Maw. 2005. Effect of partial replacement of urea-molasses block, as source of non-protein nitrogen, on digestibility and nitrogen utilization in goat fed rice straw based diet supplemented with *Leucaena* leaves. Proceedings of 14th Myanmar Veterinary Association Conference, Myanmar Livestock Federation hall. 17-18, December 2005. Myanmar Veterinary Association, Myanmar.
- Nakamura, T., T.J. Klopfenstein and R.A. Britton. 1994: Evaluation of acid detergent insoluble nitrogen as an indicator of protein quality in non-forage proteins. J. Anim. Sci. **72**(4): 1043-1048.

- Ni Ni Maw, Khin San Mu, Aung Aung and Moe Thida Htun. 2002 : Preliminary report of nutritive value of tree foliages available in Yezin area. Proceedings of the annual research conference held in Yangon on June 28-30, 2002. (Livestock and Fishery Sciences). Myanmar Academy of Agricultural, Forestry, Livestock and Fishery Sciences. August, 2002, Yangon, Myanmar.
- Norton, B.W. 1994: The nutritive value of tree legumes. In forage tree legumes in tropical agriculture, Pp.177-191. (Gutteridge, R.C. and H.M. Shelton, Eds.). Wallingford, Oxford: CAB International. Cited by Leng, R.A. 1997: Tree foliages in ruminant nutrition. F.A.O. Animal Production and Health Paper 139.
- Reed, J.D., H. Soller and A. Woodward 1990: Fodder tree and straw diets for sheep: intake, growth, digestibility and the effect of phenolics on nitrogen utilization. *Anim. Feed Sci. and Technol.* **30**: 39-50.
- Sampath, K.T., and E. Sivaraman. 1987: Ruminant degradability of heat treated and formaldehyde treated groundnut cake, gingelly cake and rubberseed cake. *Indian J. Dairy Sci.* **40**(2): 163-168.
- Shelton, H.M., and J.L. Brewbaker. 1994: *Leucaena leucocephala*-the most widely used forage tree legume. In: Gutteridge, H.M., R.C. Shelton (Eds.), Forage Tree Legumes in tropical agriculture. CAB International, Wallingford, UK, Pp. 15-29. Cited by Hove, L., J.H. Topps, S. Sibanda and L.R. Ndlovu. 2001: Nutrient intake and utilization by goats fed dried leaves of the shrub legumes *Acacia angustissima*, *Calliandra calothyrsus* and *Leucaena leucocephala* as supplements to native pasture hay. *Anim. Feed Sci. and Technol.* **91**: 95-106.
- Smith, A.H., A.A. Odenyo, P.P. Osuji, M.A. Wallig, F.E. Kandil, D.S. Seigler and R.I. Mackie. 2001: Evaluation of toxicity of *Acacia angustissima* in a rat bioassay. *Anim. Feed Sci. Technol.* **91**: 41-57.

- Smith, O.B. 1992: Fodder trees and shrubs in range and farming systems in tropical humid Africa. F.A.O. Animal Production and Health Paper (102): 43-59.
- Steel, R.G., and J.H. Torrie. 1980: Principles and procedures of statistics. A biometrical approach 2nd ed., Mc Graw-Hill Book Company, Newyork.
- Tin Ngwe. 2003: Study on effects of chickpea (*Cicer arietinum*) husk and lablab bean (*Dolichos lablab*) husk as sources of easily digestible fibre, on rice straw digestion and ruminal characteristics in sheep. Ph.D. Thesis submitted to the Graduate School of Agriculture, Hokkaido University, Japan.
- Tin Ngwe, Mar Mar Kyi, Aung Aung and Ni Ni Maw. 2000: Effect of heat-treated sesame meal on voluntary intake of rice straw diet and nitrogen balance in growing bulls. Proceedings of the annual research conference held in Yangon on April 3-5, 2000. (Livestock and Fishery Sciences). Myanmar Academy of Agricultural, Forestry, Livestock and Fishery Sciences. August, 2000, Yangon, Myanmar.
- Wheeler, R.A., B.W. Norton and H.M. Shelton. 1994: Condensed tannins in *Leucaena* species and hybrids and implications for nutritive value. Proceedings of a workshop held in Bogor, Indonesia 24-29th January 1994. (Shelton, H.M., C.M. Piggin and J.L. Brewbaker, Eds.). ACIAR Proceedings No.57.

Table 1. Chemical Compositions (%) of Feedstuffs

Description ¹⁾	Rice straw	Sesame meal	<i>Leucaena leucocephala</i>	<i>Ziziphus mauritiana</i>
DM ²⁾	87.7	86.0	89.3	90.6
OM	81.4	84.8	91.0	92.2
CP	5.7	40.6	28.8	13.9
EE		10.5	8.2	4.2
NDF	1.7	17.4	22.7	35.8
ADF	68.3	9.6	13.7	25.0
ADL	41.2	-	3.7	8.3
Tannin	-	-	2.0	4.8
Silica	-	-	0.3	0.5

1) DM: Dry matter, OM: Organic matter, CP: Crude protein, EE: ether extract, NDF: Neutral detergent fibre, ADF: Acid detergent fibre, ADL: Acid detergent lignin

2) All values except DM are on DM basis

Table 2. Contents of acid detergent insoluble nitrogen in *Leucaena leucocephala* and *Ziziphus mauritiana*

Description ¹⁾	<i>Leucaena leucocephala</i>	<i>Ziziphus mauritiana</i>
Total N, %	4.6	2.2
ADIN, %	1.7	1.5
ADIN/total N, %	37.0	68.0

0) N: Nitrogen, ADIN: Acid detergent insoluble nitrogen

Table 3. Nutrients intake (g/kg 0.75/d)

Description¹⁾	RS	RSL₁	RSL₂	RSZ
DM I	63.2	59.3	55.5	63.4
OMI	49.2	47.2	55.1	55.4
CPI	12.5	13.0	15.2	10.2

1) DMI: Dry matter intake, OMI: Organic matter intake, CPI: Crude protein intake,

Table 4. Digestibility of nutrients (%)

Description	RS	RSL₁	RSL₂	RSZ	SEM
DM digestibility	59.0 ^B	61.7 ^{Aa}	62.0 ^{Aa}	55.8 ^C	0.591
OM digestibility	66.6 ^{Aa}	67.7 ^{Aa}	66.8 ^{Aa}	60.2 ^B	0.533
CP digestibility	82.5 ^{Aa}	80.5 ^{ABa}	75.5 ^{Bb}	57.9 ^C	1.390
NDF digestibility	59.8 ^{Aa}	55.3 ^{ABb}	52.1 ^{Bb}	42.3 ^C	1.107
ADF digestibility	56.8 ^{Aa}	47.9 ^{ABb}	41.9 ^{Bb}	26.1 ^C	2.479

Significant differences between treatment means over the whole experiment are indicated by dissimilar superscript.

A,B,C) $P < 0.01$

a,b) $P < 0.05$

Table 5. Nitrogen utilization of goats fed respective diet.

Description	RS	RSL₁	RSL₂	RSZ	SEM
Total N intake, g/d	20.1Aa	20.5Aa	24.5B	16.6C	0.649
Fecal N, g/d	3.5Bc	4.0Bc	5.9Ab	6.9Aa	0.231
Urinary N, g/d	11.8ABa	11.0ABa	13.4Aa	6.5Bb	1.331
N retention, g/d	4.8	5.5	5.1	3.2	-
Nf/NI, %	17.5Aa	19.5ABa	24.5Bb	42.1C	1.327
Nu/NI, %	59.6	54.5	55.0	40.3	-
Nr/NI, %	22.9	26.0	20.5	17.6	-
Nf/DNI, %	21.3Aa	24.2Aa	32.7Aa	73.6B	3.622
Nu/DNI, %	72.0	68.0	73.0	70.3	-
Nr/DNI, %	28.0	32.0	27.0	29.7	-

1) N: Nitrogen, NI: Nitrogen intake, Nf: Faecal nitrogen, Nu: Urinary nitrogen,
Nr: Nitrogen retention, DNI: Digestible nitrogen intake

Significant differences between treatment means over the whole experiment
are indicated by dissimilar superscript.

A,B,C) $P < 0.01$

a,b,c) $P < 0.05$

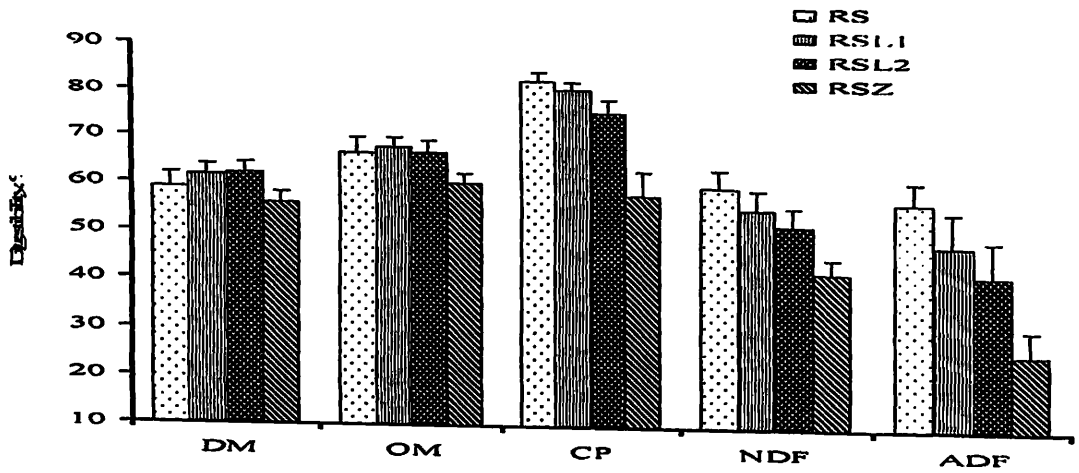


Figure 1 Digestibility of nutrients (%)

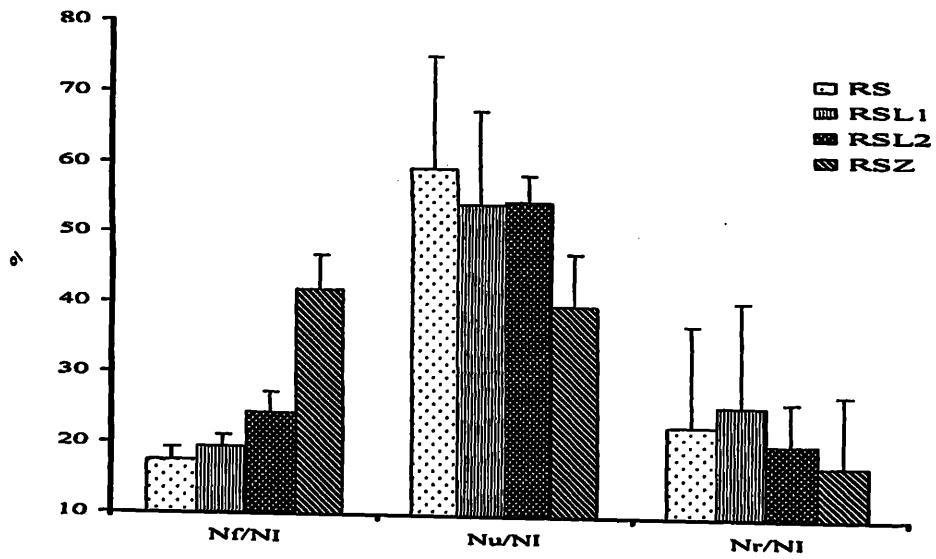


Figure2 Nitrogen utilization of goats fed respective diet



Plate 1. Digestion trial using four goats from the front view



Plate 2. Digestion trial from the back view

Pulmonary Lesions in Anti- Sera Producing Horses

Nyo Nyo Thet¹, Kyaw Sunn¹, and Sein Lwin²

Abstract

This study was conducted to evaluate the effects of viper and cobra venoms on the lungs of anti-sera producing horses. Seven horses from Myanmar Pharmaceutical Factory were studied. Five horses were hyperimmunized with viper venom and two horses were hyperimmunized with cobra venom respectively. The present study was emphasized on histopathological changes of lungs. Lungs from seven horses that died after hyperimmunization were examined by microdissection and light microscopy. The pulmonary lesion such as pulmonary haemorrhage in the alveoli, infiltration of mononuclear cells and thickening of the alveolar walls were observed in five horses hyperimmunized with viper venom. Furthermore, this lesion was also found in two horses hyperimmunized with cobra venom. In conclusion, pulmonary tissues examined in horses hyperimmunized with viper venom and cobra venom showed similar histopathological lesions.

Key words: hyperimmunization, viper and cobra venoms, pulmonary haemorrhage, mononuclear cells infiltration, thickening of alveolar wall.

-
1. Department of Pathology and Microbiology, University of Veterinary Science, Yezin
 2. Professor (Retired), Department of Pathology and Microbiology,
University of Veterinary Science, Yezin

Introduction

Snakebites are life threatening to human beings and animals in tropical and subtropical countries. Snakes are plentiful in Myanmar especially in the forest, rice and vegetables growing areas. It is an occupational hazard of our rural farmers. Thus, snakebite is a major medical problem in this country, resulting in more than a thousand deaths per year (Myint Lwin, Warrell, Phillips, Tin Nu Swe, Tun Pe and Maung Maung Lay, 1985).

Two general types of venomous toxins are neurotoxins and haemotoxins. Neurotoxic venom attacks the victim's central nervous system and usually results in heart failure and/ or breathing difficulties. Haemotoxic venom attacks the circulatory system and muscle tissue causing excessive scarring, gangrene, permanent disuse of motor skills, and sometimes leads to amputation of the affected area (Ferrer, 2001).

The venom of viperine snakes is mainly haemotoxic in action, producing local damage as well as systemic affects (Clarke, Harvey and Humphreys, 1981). Cobra venom is a remarkable source of diverse biologically active basic peptides. Although the chemical structures of many of these peptides are quite similar, they exhibit different types of pharmacological actions including potent neurotoxic, cytotoxic and cardiotoxic activities (Tu, 1977). Thus, Myanmar Pharmaceutical Factory (MPF) manufactures monospecific anti venom for treating the snake bites. Horses are used for hyperimmunization. In reality, sera producing horses are lifesavers.

Materials and Methods

The study was carried out on seven horses from Myanmar Pharmaceutical Factory (MPF). Five horses were hyperimmunized with viper venom and two horses were hyperimmunized with cobra venom in divided dose. The present study was emphasized on histopathological changes of lungs. Lungs from seven horses that died after hyperimmunization were examined immediately after

death. The lungs were sliced at about 3 mm thickness and fixed in 10 % neutral buffered formalin, dehydrated in graded alcohols and subsequently embedded in paraffin wax. Sections were cut at 3 μ m thickness. The sections were deparaffinized and hydrated to water and stained with haematoxylin and eosin (H &E) (After L.C. Luna). BX 51 Olympus microscope was used to examine the sections and microphotography was taken by DP 12 microscope digital camera.

Results and Discussion

Pulmonary Changes in Horse Hyperimmunized with Viper Venom

Most of the lungs of hyperimmunized horses examined were grossly normal, however, some of the lungs were slightly congested in some area. The pulmonary tissues dissected from five viper hyperimmunized horses gave the characteristic morphological appearance of haemorrhagic interstitial pneumonia. The alveolar walls were thickened and infiltrated with mononuclear cells. There was massive infiltration of red blood corpuscles in the alveoli. Moreover, animal MPF V 125 revealed desquamation of epithelial cells and some red blood corpuscles in the bronchiolar lumen. Fibrins were also seen around the bronchiole and in some alveoli of this animal. This lesion was indicative of bronchiolitis. Suppurative pneumonia was also noted in the case of animal MPF V 103. There was extensive infiltration of polymorphs in the alveoli. Pus was evident extensively. Interlobular septum was widened because of inflammatory edema and the architecture was lost in some areas of the lung.

Pulmonary Changes in Horse Hyperimmunized with Cobra Venom

No gross lesions were observed in the lungs examined. The alveolar walls were thickened and infiltrated with mononuclear cells. There was extensive infiltration of red blood corpuscles in the alveoli. These features were indicative of haemorrhagic interstitial pneumonitis.

Pulmonary changes were present in all animals hyperimmunized with viper venom and cobra venom. All hyperimmunized horses revealed the pulmonary lesions such as infiltration of mononuclear cells and thickening of the alveolar walls. The thickening of the alveolar wall is due to the inflammatory process that take place on the alveolar wall (Jones and Hunts, 1983; Lopez, 2001). The pulmonary haemorrhage was due to direct effect of snake venoms. It also could be probably due to antibodies, which is produced from the body by hyperimmunization direct against antigens present in the pulmonary basement membranes (Cotran, Kumar and Collins, 1999). Pus and cellular infiltration especially polymorphs in the alveoli are represented as the secondary infection and non -immunological condition.

In conclusion, pulmonary tissues examined in horses hyperimmunized with viper venom and cobra venom expressed similar histopathological lesions. Thus, pulmonary lesions are one of the causes of death of hyperimmunized horses.

Acknowledgements

We would like to acknowledge Dr. Sunn Oo Khin for her help in slide processing. Special thanks are extended to U Zaw Hein, General Manager, Dr. Kyaw Kyaw, Assistant General Manager, Dr. Myint Oo, Dr. Khin Khin Saw, Dr. Myat Kyi, Dr. Tin Tun, Daw Theingi and their staff members of Myanmar Pharmaceutical Factory, for their help and co- operation during this work.

References

- Clarke, M.L., D.G. Harvey and D. J. Humphreys. 1981: Venomous Bites and Stings. In: Veterinary Toxicology. 2nded. Bailliere Tindall, London.
- Cotran, R. S., V. Kumar and T. Collins (1999): Robbins Pathologic Basis of Disease. 6th ed. Vol. 1. W. B. Saunders Co., U. S. A.
- Ferrer, E. 2001: Snake venom: The Pain and Potential of Poison. The monitor, the Newsletter of the Hoosier Herpetological Society, 12(2); 1-3.
- Jones, T.C., and R.D. Hunt. 1983: Veterinary Pathology. 5thed. Lea and Febiger, U. S. A.
- Lopez, A. 2001: Respiratory System, Thoracic cavity and Pleura. In; Thomson's Special Veterinary Pathology. 3rd ed. Mosby, Inc., London.
- Myint Lwin, Warrell, D. A., Phillips, R.E., Tin Nu Swe, Tun Pe and Maung Maung Lay. 1985: Bites by Russell's viper (*Vipera russelli siamensis*) in Burma: haemostatic, vascular and renal disturbances and response to treatment Lancet, ii: 1259-1264. Cited by Tun Pe et al. 2001.
- Tu, A.T. 1977: Venoms: Chemistry and molecular Biology. New York: Wiley. Cited by Klowden et al. 1992.

Table 1 Horses used for Hyperimmunization with Viper Venom

No.	Animal	Age	Sex	Total venom	Remark
1	MPF V 334	9 yrs and 10 months	♂	1015.5 mg	Hyperimmunization successful
2	MPF V 68	6 yrs	♂	1.5mg	Hyperimmunization unsuccessful
3	MPF V 125	9 yrs	♀	4.5 mg	Hyperimmunization unsuccessful
4	MPF V 103	7 yrs	♀	1.5 mg	Hyperimmunization unsuccessful
5	MPF V 98	6 yrs	♂	1.5 mg	Hyperimmunization unsuccessful

Table 2 Horses used for hyperimmunization with cobra venom

No.	Animal	Age	Sex	Total venom	Remark
1	MPF C 23	7 yrs	♂	35.5 mg	Hyperimmunization unsuccessful
2	MPF C 917	10 yrs	♂	2710.5 mg	Hyperimmunization successful

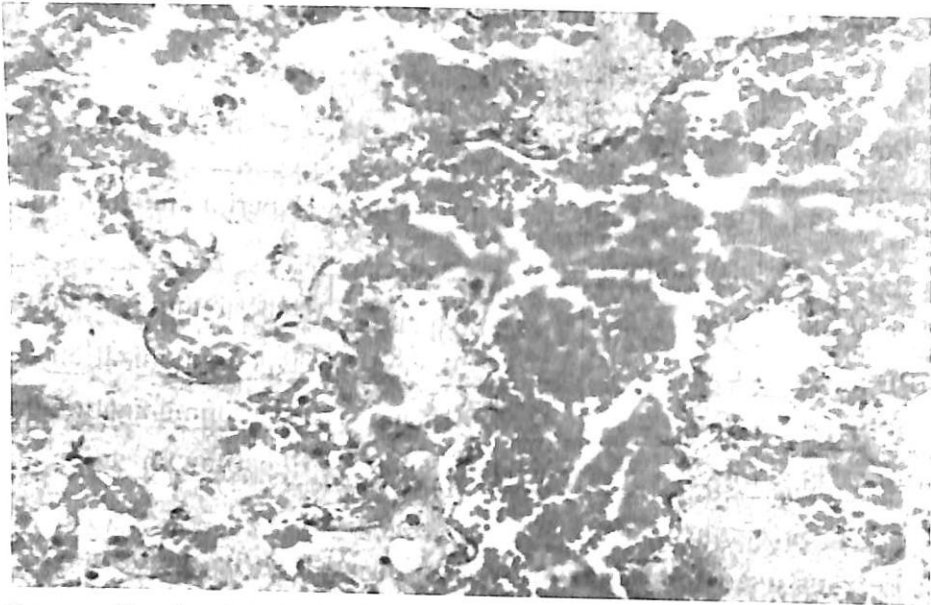


Fig 1. Lung of animal MPF V 98 (Viper hyperimmunized horse) showing extensive pulmonary haemorrhage and oedema.

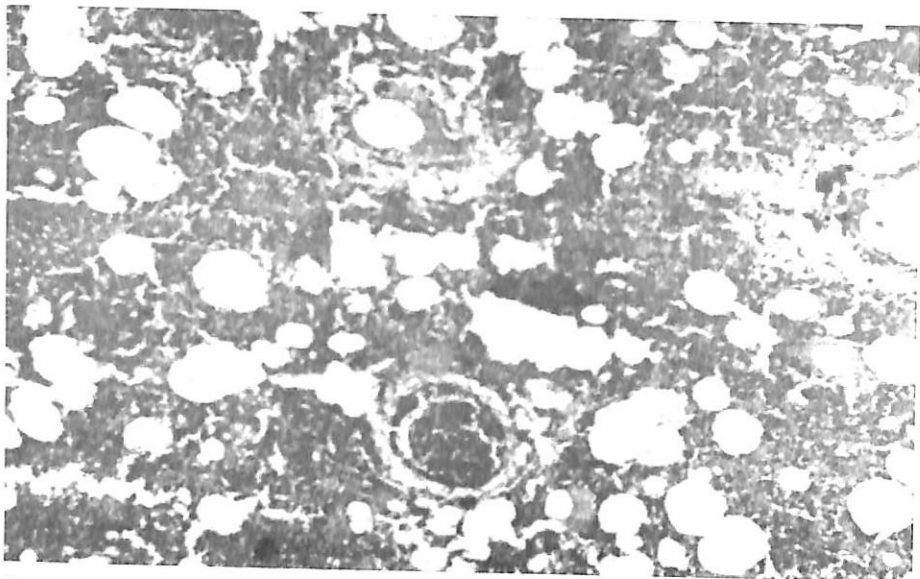


Fig 2. Lung of animal MPF C 23(Cobra hyperimmunized horse) showing extensive pulmonary haemorrhage.

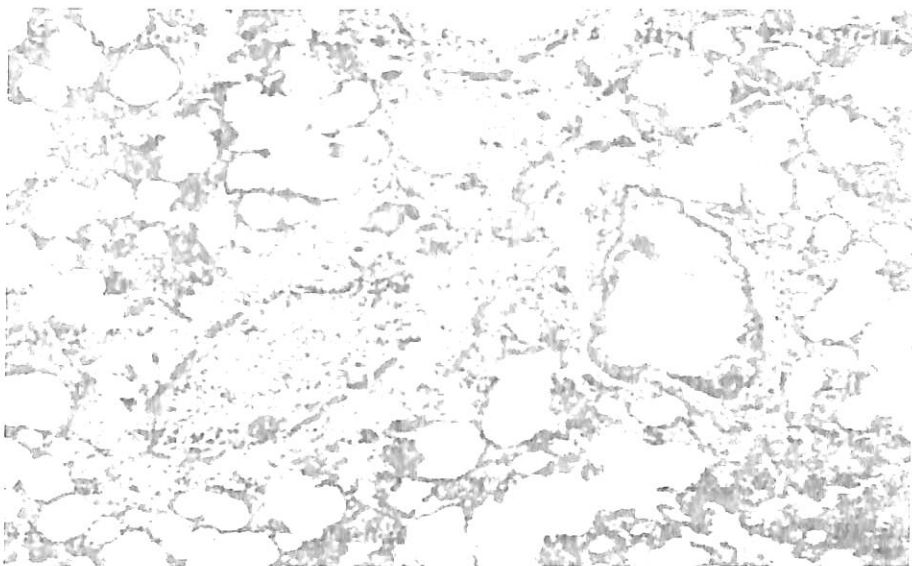


Fig 3 Lung of animal MPF V 125(Viper hyperimmunized horse) showing extensive pulmonary haemorrhage and presence of fibrins around the bronchiole.

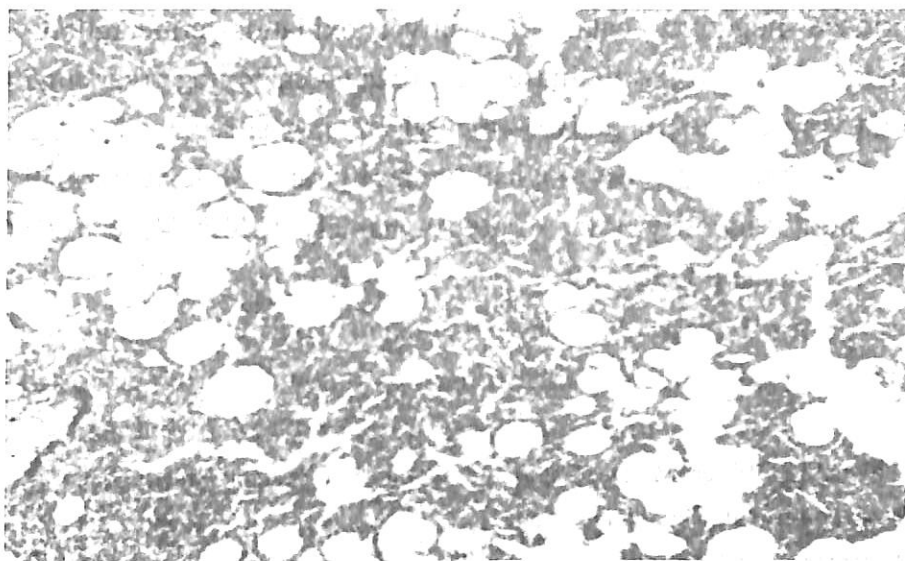


Fig 4. Lung of animal MPF V 68 (Viper hyperimmunized horse) showing interstitial pneumonia.

Isolation and Identification of *E.coli* and Study on Pathogenicity of Identified Strains in Broiler Chickens

Khaing Thwe Latt¹, Khin Mar Lay² and Aung Tun Khaing^{3,*}

Abstract

Thirteen strains of *Escherichia coli* were isolated from the fifteen broiler chickens showing the typical *E. coli* post-mortem lesions, obtained from three commercial farms in Mandalay region. The results showed that 100% of the isolates from clinical cases were positive to dextrose, mannose, sorbitol, mannitol, maltose, arabinose, rhamnose, galatose, fructose and lactose while 84.6% of the isolates were positive to trehalose and raffinose, 15.64% were positive to dulcitol and 7.7% were positive to salicin and sucrose respectively. All isolates from the clinical colibacillosis were haemolytic. Biochemical characteristics of 13 isolates were: Oxidase negative; catalase positive; oxidation-fermentation of glucose positive; gelatinase negative; urease negative; Indole positive; citrate negative; methyl red positive and Voges-Proskauer negative. Serological typing by rapid slide agglutination test could identify four serotypes namely O44:K74, O26:K60, O124:K72, and O55:K59.

-
1. Deputy Township Officer, Magwe Regional Laboratory, Livestock Breeding and Veterinary Department, Magwe Division.
 2. Deputy Director, Pyin Oo Lwin Vaccine production Section, Livestock Breeding and Veterinary Department, Pyin Oo Lwin, Madalay Division.
 3. Professor, Department of Veterinary Medicine, Yezin 05282, Myanmar.
- * Correspondence Author, khaing03@mail4U.com.mm

Introduction

Though reported by various workers since the early part of this century, coli-septicemia has only become an important disease of poultry following the introduction of the intensive system as used in the broiler industry (Sojka,1965). Mortality rate of 5-10% are not uncommon and in some cases have been as high as 50% (Gordon,1961). The morbidity associated with the disease is however, of greater economic importance as it may involve a large proportion of infected flock (Harry,1964). There is at present, no completely reliable method for the control of respiratory diseases. Primary outbreaks of coli-septicemia occasionally occur in the absence of prior respiratory infection. There are disadvantages associated with the used drugs such as a possibility of encountering or producing drug resistant strains of *E.coli*, doubt as to when and for how long treatment should be carried out and the difficulty of producing effective tissue concentration. Furthermore, the protection obtained from drug therapy is often transient and many results in an unfavorable alteration in the gut flora (Deb and Harry, 1976).

Several serogroups of *E.coli*, of which serogroups O2 and O78 predominate, have been found to be associated with the disease in fowl. In a survey of 50 outbreaks, the incidence of serogroups O2 and O78 was found to be 50 and 25 % respectively (Harry, 1964).

The predominance of these serogroups in coli-septicemia has also been noted by others (Sojka and Cannaghan, 1961; Hensley, Barnum and Ingran, 1967).However, the incidence of serogroups varies accordingly and Hensley et al.(1967) observed that O78 is strain predominate in case of coli-septicemia in ducks and turkeys.

In Myanmar, coli-septicemia cases were confirmed by various veterinary laboratories of LB&VD by biochemical assays after isolation. However, no extensive study has been carried out for the control of the disease and at the same time, random selection of antibiotics for the treatment of *E.coli* presently

practiced by veterinarians can lead to the development of resistant strains. It was also observed that when the birds are vaccinated against *E.coli* there is no cross protection of *E.coli* strain (Gimach, Panigrahy, Hall and Williams, 1984). Therefore, it becomes utmost importance to study the prevalence strains of *E.coli* in the specified region for the development of homologous and heterologous vaccines.

According to veterinarians in Mandalay region, frequent outbreaks of *E.coli* occur, especially in broiler chicken. For the treatment, antibiotics are randomly selected and they experienced the reduced effectiveness of the antibiotics due to development of resistant strains and therefore they need to switch on newer antibiotics.

To solve the problems described above, a study was carried out :

1. To isolate the *E.coli* strains from commercial broiler farms which experienced frequent outbreaks of coli-septicemia.
2. To identify the specific serotypes of *E.coli* which are prevalent in an around Mandalay region.
3. To be able to perform the in vitro and in vivo antibiotic sensitivity test with isolated strains.
4. To be able to develop vaccines by using the isolated strains to counteract coli-septicemia in chicken.
5. To study the pathogenicity of isolated and identified strains of *E.coli*.

Materials and Methods

Preparation and Sterilization of Media

Petridishes were thoroughly cleaned and sterilized in hot air oven at 160°C for one and a half hours. Media were prepared according to the manufacture's instructions and sterilized in the autoclave at 121°C for 20 minutes.

Isolation of *Escherichia Coli*

Because normal intestinal flora *E. coli* readily invade other tissue after death, specimens from fresh carcasses are used for this experiment. When acute colisepticaemia was suspected, liver was selected as specimen. For collecting culture material, inoculating loop was stabbed into the liver parenchyma after searing the capsule with a flamed scalpel. Cultured materials were streaked onto the MacConkey agar plates for primary isolation. MacConkey agar were incubated aerobically for 18-24 hours at 37°C. On MacConkey agar, *E. coli* grew as smooth, convex and rose pink colonies.

Identification of *Escherichia Coli*

Presumptive positive colonies (pink on MacConkey) were subcultured on MacConkey agar for pure isolation. These colonies from MacConkey agar were used to inoculate blood agar plates for haemolysis assay. Blood was collected from jugular vein of sheep for preparation of sheep blood agar (Plate2 and Plate3). Colonies producing clear zones of haemolysis were recorded as haemolysis positive. Some strains of *E. coli* produce haemolysis on blood agar. *E. coli* was collected from the colonies on MacConkey agar plates. It was stained by Gram's staining (Appendix 3) and studied for the morphology. Test for oxidase and catalase reactions were performed for confirmation. *Escherichia coli*, *Enterobacter* and *Klebsiella* are oxidase negative, catalase positive and gram-negative rods. Then, these isolates were further tested by biochemical tests, including oxidation fermentation of glucose, production of indole and urease, utilization of citrate, reaction to MRVP test, fermentation of dulcitol, inositol, lactose, maltose, mannitol, mannose, rhamnose, sorbitol, sucrose and xylose (Plate1). Quinn *et al.* (1994) mention that the organisms which gave I+; M+; Vi- and C- reaction, fermented lactose promptly, glucose and mannitol with gas and which were inositol negative were identified as *E. coli*. All the positive strains of *E. coli* isolates were subcultured on MacConkey agar. All the

characteristic *E. coli* colonies were collected from the agar plates and mixed with freeze drying stabilizer before the mixture was placed into 5 vials and lyophilization was proceeded.

Serotyping of *E. coli* (Serological Identification)

For serotyping of *E. coli*, field isolates were sent to Bacteriology Research Division, Department of Medical Research (DMR), Lower Myanmar. For identification, standardized reference antiserums of DMR were used. Isolated strains were identified by standard slide agglutination tests with specific antisera. For primary identification of isolates, polyvalent antisera were used for slide agglutination test. If agglutination occurred with polyvalent antisera, the monovalent antisera were then used for identification of the specific serotype. When live bacteria reacted positively with specified monovalent antisera, the bacteria were identified as pathogenic *E. coli* because all the antisera used for identification were enteropathogenic strain of *E. coli* (EPEC). The polyvalent and monovalent antisera used in DMR are shown in Table 1.

Testing with Polyvalent and Monovalent Antisera

1. On a glass slide, one area was marked as C⁺ (positive control) and another area was marked as C⁻ (negative control).
2. One drop of *E. coli* antiserum was placed on the C⁺ and one drop of physiological saline was placed on C⁻.
3. Sufficient culture materials from nutrient agar were added in the negative control C⁻ and positive control C⁺.
4. The culture-serum suspension on C⁺ and C⁻ were mixed with a sterile needle. To avoid cross contamination, a separate sterile needle was used for each suspension. The mixture was left one minute for agglutination. And then the slide was tilted to check agglutination.

5. The slides were observed on a well illuminated dark background by ultra-violet light. If agglutination occurred within one minute after mixing, it would be taken as positive reaction. If the mixture remained homogenous one minute after mixing, it would be recognized as negative.
6. Reactions (positive and negative) were determined.

Determination of LD₅₀ of Dilution of *E.coli* (O44: K74) Field Isolates in Mice

The death rate of LD₅₀ in mice are shown in Table 7, 8 and 9. It was calculated by Karber's method (1938). The calculation is as follows:

$$\text{Log of LD}_{50} \text{ titre} = m - \frac{S}{\Delta} \left(S - \frac{1}{2} \right)$$

m = log of the dilution containing the highest concentration of the bacteria

Δ = the difference between the successive log of dilution

S = sum of the ratio of positive response at each dilution

$$\begin{aligned} \text{Log of LD}_{50} \text{ titre} &= 1 - (+1) (4.5 - 0.5) \\ &= 1 - 4 \\ &= -3 \end{aligned}$$

Results and Discussion

Biochemical Characteristics of *E. coli* Field Isolates

Of 15 birds which exhibited typical *E. coli* post-mortem lesions tested (Plate 5), 13 were *E. coli* positive. The number of isolates of *E. coli* from *E. coli* suspected broiler farms (i.e. flock 1, 2 and 3) are presented in Table 3.

The field isolates of *E. coli* were identified by biochemical tests and the test results are summarized in Table 4 and 5. All gram-stained *E. coli* were medium sized, gram negative rods (Plate 6). All isolates from clinical cases were haemolytic. A large percentage of all isolates showed enhanced activity in the fermentation of xylose (100%), dextrose (100%), mannose (100%), sorbitol (100%), mannitol(100%), maltose (100%), arabinose (100%), rhamnase (100%),

galactose (100%), fructose (100%) and lactose (100%). The fermentation of trehalose and raffinose by the *E. coli* field isolates were 84.6% and the fermentation of salicin and sucrose were 7.7%, dulcitol was 15.4% and innocitol was 0% respectively.

Serotyping of *E. coli* Field Isolates

Of a total of 13 *E. coli* isolates, 4 isolates belong to O26:K60, O44:K74, O124:K72 and O55:K59 but 9 isolates were untypeable.

The result of the serological typing of *E. coli* strains isolated from birds exhibited typical *E. coli* post-mortem lesions are given in Table 6.

Three commercial farms were selected to survey *E. coli*. All the birds died during the investigation were necropsied for internal lesions. Birds which showed typical symptoms of colisepticaemia were selected for sample taking. Liver tissues were cultured and biochemical tests were performed. Out of 15 isolates, 13 showed *E. coli* positive. According to Cloud *et al.* (1985), *E. coli* can be obtained more than 100% from clinical materials if the sample were taken from different lesions. 177 *E. coli* isolates were obtained from 145 field reared broiler flocks.

In the present study, the results of *E. coli* fermentation of carbohydrate assays indicates that all the three isolates were 100% positive to raffinose, xylose, mannose, sorbitol, mannitol, maltose, arabinose, rhamnase, galactose, fructose and lactose while 84.6% were positive to trehalose and raffinose and 15.4% positive to dulcitol. This finding was in agreement with the observation of Raji *et al.* (2003) in which they found that *E. coli* isolates from colisepticaemia produced enhanced activity in the fermentation of rhamnase (100%), lactose (100%), mannitol (99%) and xylose (99%). In this study, fermentation of all isolates to salicin and sucrose was 7.7%, which disagreed with the finding of Ewing, Tatum, Davis and Reavis (1956) in which 70% of the strains fermented the sucrose and 80% fermented the salicin. In general, the

biochemical activities among the isolates are very variable and no common patterns could be identified among the isolates associated with colisepticaemia (Cloud *et al.*, 1985).

Thirteen isolates were collected from clinical cases and 100% (13/13) were haemolytic *E. coli* strains diagnosed by using sheep blood agar. Haemolytic strains are frequently isolated in pure culture from the intestine and mesenteric lymph node of pigs dying from oedema disease (Timoney, 1957) and a frequent association of haemolytic strain of *E. coli* with gastro-enteritis and septicemia in calves and human has also been documented (Venugopalan, Palaniswamy, Padmanban and Balaparaksam, 1974). The non-hemolytic strains of *E. coli* were also responsible for colibacillosis and dead in shell embryos (Cavaliere *et al.*, 1984; Gross, 1994). Heller and Drabkin (1977) also reported that all *E. coli* strains isolated from pericardial lesions or blood of diseased chickens were non haemolytic. The present study disagrees with others workers that non-haemolytic *E. coli* were also associated with colibacillosis. It may be due to the fact that, only 13 isolates were used in this study.

From 13 isolates, 4 were identified as O44:K74, O26:K60, O55:K59 and O124:K72. This finding was in disagreement with the report of earlier studies by Berkhoff and Vinal (1986), Heller and Drabkin (1977), Edwards and Ewing (1954), Sojka and Carnaghan (1961) and Filali, *et al.* (1988). In their studies, most of the *E. coli* isolates of chickens belonged to O1, O2 and O78. However, the very low frequency of isolation of some *E. coli* serotypes have been identified by other researchers, O2, O78, O1, O18, O8, O53, O69, O15, O11, O6, O22, O83, O131, O4, O5, O21, O54, O55, O61, O141, O138, and O73 (Sojka and Carnaghan, 1961), O8, O78 and O111 (Kulkarni, 1964), O9, O17, O18, O23, O51, O88, O101 and O111 (Gupta and Singh, 1969), O1, O78, O18, O2 and O111 (Verma and Adlakha, 1971), O48, O49 and O81 (Nakamura *et al.*, 1981), O49, O152, O153, O8, O15 and O42 (Nakamura, Yoshimura, Kodera and Sato, 1982), O63, O68, O71, O73, O78, O75, O86, O101, O103, O111-

O104, O11, O124, O135, O41, O146, O147 and O149 (Giurov, 1985), O126:K71, O44:K74, and O119:K69 (Chulasiri and Suthienkul, 1989), O20, O29, O83, O32 and O83 (Ngeleka, Kwada, White, Whittam, Riddeell, Goodhope, Potter and Allan, 1996) and O8:K50, O9:K34, O86:K62, O4:K3, O112:K68, O26:K60, O13:K11, O78:K80, O137:K79, O9:K30, O99:K+ and O8:K+ (Raji *et al.*, 2003). Four *E. coli* serotypes (O26:K60, O44:K74, O124:K72 and O55:K59) identified in this study were low frequency isolates but all are pathogenic strains. Among them O44:K74 was the most pathogenic. The identification of low frequency isolates collected in this study may be due to (1) the sample size was small and (2) only 31 reference sera could be used for the specific serotyping. The serological classification was carried out by the rapid slide agglutination test using reference sera from Department of Medical Research (Lower Myanmar). Even though the identification serotypes (O44:K74, O124:K72, O55:K59 and O26:K60) were low frequency isolates identified in poultry, they were the first isolates which have ever been isolated from Mandalay region.

References

- Berkhoff, H.A. and A.C. Vinal. 1986: Congo red medium to distinguish between invasive and non invasive *Escherichia coli* pathogenic for poultry. Avian Dis. **30**: 117-121. Cited by Yoder, Jr., H.W., C.W. Beard and B.W. Mitchell. 1984: Pathogenicity of *Escherichia coli* in aerosols for young chickens. Avian Dis. **33**: 676-683.
- Cloud, S.S., J.K. Rosenberger, P.A. Fries, R.A. Wilson and E.M. Odor. 1985 : *In vitro* and *vivo* characterization of avian *Escherichia coli*. I. Serotypes, metabolic activity and antibiotic sensitivity. Avian Dis. **29** (4): 1084-1092.
- Cavalieri, S.T., G.A. Bohach and I.S.E. Snyder. 1984: *E. coli* alpha-haemolysis: characteristic and probable role in pathogenicity. Microbial Review **48**: 326-343. Cited by Raji, M.A., J.O. Adekeye, J.K.P. Kwaga and J.O.O. Bale (2003): *In vitro* and *in vivo* pathogenicity studies of *Escherichia coli* isolated from poultry in Nigeria. Israel Veterinary Medical Association. **58** (1): 1-11.
- Chulasiri, M. and O. Suthienkul. 1989: Antimicrobial resistance of *Escherichia coli* isolated from chickens. Veterinary Microbiology. **21**:189-194. Cited by Raji, M. A., J. O. Adekeye, J. K. P. Kwaga and J. O. O. Bale. 2003: *In vitro* and *in vivo* pathogenicity studies of *Escherichia coli* isolated from poultry in Nigeria. Israel Veterinary Medical Association. **58** (1): 1-11.
- Cloud, S.S., J.K. Rosenberger, P.A. Fries, R.A. Wilson and E.M. Odor. 1985: *In vitro* and *vivo* characterization of avian *Escherichia coli*. I. Serotypes, metabolic activity and antibiotic sensitivity. Avian Dis. **29**(4):1084-1092.
- Deb, J.R. and E.G. Harry. 1976: laboratory trials with inactivated vaccines against *E.coli* (O78 K80) infection in fowls. Research in Veterinary Science. **20**: 131-133.

- Edwards, P.R. and H.W. Ewing. 1954: Studies on a coliform type isolated from the organs of fowls. *Cornell Vet.* **44**: 50. Cited by Hofstad, M.S. 1965: Avian Colibacillosis. In: *Diseases of Poultry* 5th ed. (Eds. H.E. Biester and L.H. Schwarte). Iowa State University Press, Iowa, Ames, USA.
- Ewing, W.H., H.W. Tatum, B.R. Davis and R.W. Reavis. 1956 : Studies on the serology of the *Escherichia coli* group. Atlanta, Georgia: Communicable Disease Center. Cited by Sojka, W.J. 1965 : Biochemical behaviour of *E. coli*. In: *E. coli* in Domestic Animals and Poultry. The eastern press Ltd of London.
- Ewing, W.H., H.W. Tatum, B.R. Davis and R.W. Reavis. 1956 : Studies on the serology of the *Escherichia coli* group. Atlanta, Georgia: Communicable Disease Center. Cited by Sojka, W.J. 1965 : Biochemical behaviour of *E. coli*. In: *E. coli* in Domestic Animals and Poultry. The eastern press Ltd of London.
- Filali, E, J.G. Bell, M.E. Houadfi, M.B. Hugyins and K.K. A. Cook. 1988 : Antibiotic resistance of *Escherichia coli* strains isolated from chickens with colisepticaemia in Morocco. In: *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases* **11** (2): 127-124.
- Giurov, B. 1985 : Sensitivity to drugs of *Escherichia coli* strains isolated from poultry with colisepticaemia. *Vet. Med. Nauki.* **22** (5):16-24.
- Gordon, R.F. 1961 : Bulletin. Office International des Epizooties. **56**: 507.
- Gross, W.G. 1994 : Diseases due to *Escherichia coli* in poultry. In: *Escherichia coli* in domestic animals and humans. (Eds. C.L. Gyles) Wallingford, CAB International, United Kingdom, 237-259.
- Gupta, R.N. and C.M. Singh. 1969 : Studies on *Escherichia coli* from egg-peritonitis in poultry in India. *Indian J. of Animal Health.* **8** (1): 1-10.
- Harry, E.G. 1964 : *Veterinary Record.* **76**: 443.
- Heller, E.D. and N. Drabkin. 1977 : Some characteristics of pathogenic *E. coli* strains. *Brit. Vet. J.* **133**: 572-578.

- Nakamura, M., H. Yoshimura and T. Koderu. 1981: Fluctuation of drug resistant *Escherichia coli* strains in chickens. *Jpn. J. Vet. Sci.* **43**: 481-490.
- Nakamura, M., H. Yoshimura, T. Koderu and S. Sato. 1982 : Fluctuation of drug resistant *Escherichia coli* in young chickens moved from relatively clean environment to conventional one. *Jpn. J. Vet. Sci.* **44**: 853-856.
- Ngeleka, M., J.K. P.Kwada, D. G. White, T. S. Whittam, T.S. Riddeell, C. Goodhope, P., A.A. Potter and B. Allan. 1996 : *Escherichia coli* cellulitis in broiler chickens: Clonal relationships among strains and analysis of virulence-associated factors of isolates from diseased birds. *Infection and Immunity.* **64** (8): 3118-3126.
- Raji, M.A., J.O. Adekeye, J.K.P. Kwaga and J.O.O. Bale. 2003. *In vitro* and *in vivo* pathogenicity studies of *Escherichia coli* isolated from poultry in Nigeria. *Israel Veterinary Medical Association.* **58** (1): 1-11.
- Sojka, W.J. and R.B.A. Carnaghan. 1961 : *Escherichia coli* infections in poultry. *Res. Vet. Sci.* **2**: 340. Cited by Hofstad, M.S. 1965: Avian Colibacillosis. *In: Diseases of Poultry 5th ed.* (Eds. H.E. Biester and L.H. Schwarte) Iowa State University Press, Iowa, Ames, USA.
- Timnoey, J.F. 1957 : Oedema disease of swine. *Vet. Rec.* **69**: 1160-1171. Cited by Raji, M.A., J.O. Adekeye, J.K.P. Kwaga and J.O.O. Bale. 2003 : *In vitro* and *in vivo* pathogenicity studies of *Escherichia coli* isolated from poultry in Nigeria. *Israel Veterinary Medical Association.* **58** (1): 1-11.
- Venugopalan, A.T., S.K. Palaniswamy, R.A. Padmanban and R.A. Balaparaksam. 1974 : Occurrence of *E. coli* "O" groups from chickens and dead- in shell-embryos. *Tamil Nadu Journal of Veterinary Science Animal Husbandary* **3**: 17-20. Cited by Raji, M.A., J.O. Adekeye, J.K.P. Kwaga and J.O.O. Bale. 2003 : *In vitro* and *in vivo* pathogenicity studies of *Escherichia coli* isolated from poultry in Nigeria. *Israel Veterinary Medical Association.* **58** (1): 1-11.

Table 1. Polyvalent and monovalent antisera

Polyvalent	Monovalent
A	O26: K60, O44: K74, O55: K59, O111: K58, O119: K69, O125: K70, O127: K63, O142: K+
B	O1: K51, O66: K61, O86: K62, O114: K90, O126: K71, O128: K67, O146: K89, O157: K+
C	O28: K73, O112: K66, O124: K72, O136: K78, O144: K2, O152: K15, O164: K+
D	O6:K15, O8:K25, O8:K40, O25: K+, O27:K+, O78: K80, O148: K+, O159: K+

Table 2. Number of isolates of *E. coli*

Flock	No. of birds	Date of collection	Age of birds (day)	Specimen	No. of specimens	No. of isolates
1	1000	15.10.04	50	Liver	7	5
2	1500	17.10.04	30	Liver	4	4
3	1000	20.10.04	35	Liver	4	4
Total					15	13

Table 3. Biochemical characteristics of field *E. coli* isolates

Characteristics	Reaction of isolates												
	Reference no. of <i>E. coli</i> field isolates												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Morphology	(-) ve	(-) ve	(-) ve	(-) ve	(-) ve	(-) ve	(-) ve	(-) ve	(-) ve	(-) ve	(-) ve	(-) ve	(-) ve
Motility	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Oxidase	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Catalase	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Growth on MacConkey agar	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Haemolysis on sheep blood agar	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Oxidation/fermentation of glucose	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Gelatinase	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Urease	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indole	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Citrate	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Methyl red	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Voges-Proskauer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(-) ve = gram negative

(-) = negative

(+) = positive

Table 4. Ferment carbohydrate

Substrate	No. of isolates positive /Total (Percentage)
Xylose	13/13 (100)
Dextrose	13/13 (100)
Mannose	13/13 (100)
Sorbitol	13/13 (100)
Mannitol	13/13 (100)
Maltose	13/13 (100)
Salicin	1/13 (7.7)
Arabinose	13/13 (100)
Rhamnose	13/13 (100)
Galactose	13/13 (100)
Trehalose	11/13 (84.6)
Inositol	0/13 (0)
Furctose	13/13 (100)
Dulcitol	2/13 (15.4)
Raffinose	11/13 (84.6)
Sucrose	1/13 (7.7)
Lactose	13/13 (100)

Table 5. Result of serological typing of *E. coli*

No.	Reference no. of <i>E. coli</i> strain	Serotypes based on O and K antigen
1	4	O26:K60
2	9	O44:K74
3	10	O124:K72
4	11	O55:K59

Table 6. Death and survival ratio in mice inoculated with *E. coli* (O44:K74) strain, field isolate

Bacteria dilution	No. of mice	Death of mice in day							Total Died	Total Survived	Ratio of death to total no. inoculated
		1	2	3	4	5	6	7			
Undiluted	2	-	-	1	-	-	1	-	2	0	2/2 = 1
10 ⁻¹	2	-	-	-	2	-	-	-	2	0	2/2 = 1
10 ⁻²	2	-	-	1	-	-	-	-	1	1	1/2 = 0.5
10 ⁻³	2	-	-	-	1	-	1	-	2	0	2/2 = 1
10 ⁻⁴	2	-	-	-	-	-	-	-	0	2	0/2 = 0
10 ⁻⁵	2	-	-	-	1	-	-	-	1	1	1/2 = 0.5
10 ⁻⁶	2	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1/2 = 0.5
10 ⁻⁷	2	-	-	-	-	-	-	-	0	2	0/2 = 0
Total	16	-	-	2	4	-	2	1	9	7	4.5

Table 7. Death and survival ratio in mice inoculated with *E. coli* (O55:K59) strain, field isolate

Bacteria dilution	No. of Mice	Death of mice in day							Total Died	Total Survived	Ratio of death to total no. inoculated
		1	2	3	4	5	6	7			
Undiluted	2	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1/2 = 0.5
10 ⁻¹	2	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1/2 = 0.5
10 ⁻²	2	-	-	-	-	1	-	-	1	1	1/2 = 0.5
10 ⁻³	2	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1/2 = 0.5
10 ⁻⁴	2	-	-	-	-	-	-	-	0	2	0/2 = 0
10 ⁻⁵	2	-	1	-	-	-	-	-	1	1	1/2 = 0.5
10 ⁻⁶	2	-	-	-	-	-	-	-	0	2	0/2 = 0
10 ⁻⁷	2	-	-	-	-	-	-	-	0	2	0/2 = 0
Total	16	3	1	-	-	1	-	-	5	11	2.5

Table 8. Death and survival ratio in mice inoculated with *E. coli* (O26:K60) strain, field isolate

Bacteria dilution	No. of Mice	Death of mice in day							Total Died	Total Survived	Ratio of death to total no. inoculated
		1	2	3	4	5	6	7			
Undiluted	2	-	-	-	-	-	-	-	0	2	0/2 = 0
10 ⁻¹	2	-	-	-	1	-	-	-	1	1	1/2 = 0.5
10 ⁻²	2	-	-	-	-	-	-	-	0	2	0/2 = 0
10 ⁻³	2	-	-	-	-	-	-	-	0	2	0/2 = 0
10 ⁻⁴	2	-	-	-	-	-	-	-	0	2	0/2 = 0
10 ⁻⁵	2	-	-	-	-	-	-	-	0	2	0/2 = 0
10 ⁻⁶	2	-	-	-	-	-	-	-	0	2	0/2 = 0
10 ⁻⁷	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2	0/2 = 0
Total	16				1				1	15	4.5

ပျားကော်ထုတ်ယူနည်းများနှင့်အသုံးဝင်ပုံများကို လေ့လာခြင်းစာတမ်း
(ဦးထွန်းမြင့်^၁၊ ဦးစောအောင်မြင့်^၂၊ ဒေါ်ခင်ဝင်းမေ^၃)

စာတမ်းအကျဉ်း

ပျားမွေးလျှင် ပျားရည်နှင့်ပျားထွက်ပစ္စည်းများဖြစ်သော ပျားဖယောင်း၊ ပျားကော်၊ ပျားဝတ်မှုန်၊ ပျားနို့နှင့် ပျားဆိပ်တို့ ရရှိပါသည်။ ထိုပျားထွက်ပစ္စည်းများအနက် အနောက်နိုင်ငံများတွင် ထူးထူးခြားခြား အသုံးပြုလျက်ရှိသည့် ပျားထွက်ပစ္စည်း တစ်ခုမှာ ပျားကော်ဖြစ်ပါသည်။ ပျားကော် (Bee Glue) ကို နိုင်ငံတကာ အခေါ်အားဖြင့် Propolis ဟု ခေါ်ပါသည်။ သို့သော် မြန်မာ့ဆေးပညာ နယ်ပယ်တွင် ပျားကော်အသုံးပြုပုံကို မတွေ့ရသေးပါ။ ပျားကော်၏ ဆေးဘက် အသုံးဝင်ပုံများကို သိရှိသူနည်းပါးသောကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။ ပျားကော်၏ ဆေးစွမ်း ထက်ပုံများ၊ အသုံးဝင်ပုံများကို ကျယ်ပြန့်စွာ နားလည်သိရှိလာပါက နောင်တချိန် တွင် တွင်ကျယ်စွာအသုံးပြုလာနိုင်သည့် ပစ္စည်းကောင်းတစ်ခု ဖြစ်လာနိုင်ပါသည်။ စီးပွားရေးအရလည်း တွက်ချေကိုက်လာမည့်ပစ္စည်း ဖြစ်လာမည်ဖြစ်ပါသည်။ တိရစ္ဆာန်နှင့် လူတို့အတွက် ကျန်းမာရေးစောင့်ရှောက်မှု ပစ္စည်းတစ်ခုလည်း ဖြစ်လာလိမ့်မည်ဖြစ်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် ပျားကော်ထုတ်ယူပုံ(၁၂)နည်းနှင့်ပျားကော် အသုံးပြု ကာကွယ်ကုသဆေးဝါးများ၊ အလှကုန်၊ လူသုံးကုန်နှင့် စားသုံးကုန် သုံးပစ္စည်းများအကြောင်းကို လေ့လာဖော်ထုတ် ဆွေးနွေးတင်ပြအပ်ပါသည်။

-
- ၁။ ဒုတိယညွှန်ကြားရေးမှူး၊ ပျားလုပ်ငန်းဦးစီးဌာန
 - ၂။ ဒုတိယညွှန်ကြားရေးမှူး၊ ပျားလုပ်ငန်းဦးစီးဌာန
 - ၃။ ဒုတိယညွှန်ကြားရေးမှူး၊ ပျားလုပ်ငန်းဦးစီးဌာန

နိဒါန်း

ပျားမွေးလျှင် ပျားရည်၊ ပျားဖယောင်း၊ ပျားကော်၊ ပန်းဝတ်မှုန်၊ ပျားနို့၊ ပျားဆိပ်နှင့် ပျားစသည် ပျားထွက်ပစ္စည်းများ ရရှိပါသည်။ ပျားရည်ကို အာဟာရအဖြစ်နှင့်တစ်မျိုး၊ ဆေးဝါးအဖြစ်နှင့်တစ်ဖုံ လူသားတို့သုံးစွဲခဲ့သည်မှာ နှစ်ပေါင်း ထောင်နှင့်ချီ၍ ကြာမြင့်ခဲ့ပါသည်။ ကမ္ဘာ့ဘာသာကြီးများ ဖြစ်ကြသည့် ဗုဒ္ဓဘာသာ၊ ခရစ်ယာန်ဘာသာ၊ ဟိန္ဒူဘာသာ၊ အစ္စလာမ်ဘာသာဆိုင်ရာ ရှေးဟောင်း စာပေတွေမှ ပျားရည်နှင့်ပတ်သက်၍ ဖော်ပြချက်တွေ တွေ့ရှိရပါသည်။ မြတ်စွာဘုရားလက်ထက် သမားတော်ကြီး ဇီဝက၏ ကုထုံးတွင် ပျားရည်ကို ဆေးဝါးအဖြစ်သုံးခဲ့သည်ကို၎င်း၊ ဘီစီ (၄၀၀)ကျော်၌ ပေါ်ထွန်းခဲ့သည့် တိုင်းရင်းဆေးပညာ၏ဖခင် ဟစ်ပိုခရေတီးစ်ဆိုလျှင် ပျားရည်နှင့် ပျားထွက်ပစ္စည်းများ အသုံးပြု၍ ရောဂါအမျိုးမျိုးကုသပုံကို၎င်း၊ ခရစ်သက္ကရာဇ် (၉၀၀) ကျော်မှာ ထင်ရှားခဲ့သည့် မွတ်ဆလင်သမားတော်ကြီး အီဗရာဟင်ဆီးနားသည် ပျားရည်နှင့်ပတ်သက်သည့် ဆေးနည်းများစွာကို၎င်း၊ မှတ်တမ်းတင်ရေးသားခဲ့သည်ကို လေ့လာတွေ့ရှိရပါသည်။

ပျားထွက်ပစ္စည်းများအနက် အနောက်နိုင်ငံများတွင် ထူးထူးခြားခြားအသုံးများလာသည့် ဆေးဖက်ဝင်ပစ္စည်းမှာ ပျားကော် (Bee glue) ဖြစ်ပါသည်။ နိုင်ငံတကာအခေါ် Propolis ဟုလည်း ခေါ်ပါသည်။ Propolis သည် ဂရိဘာသာစကားဖြစ်ပြီး Pro (Before) + Polis(City) ဟု အဓိပ္ပါယ်ရပါသည်။ မြန်မာဆေးကျမ်းများ၌ ပျားကော်ဟူသည့်ဝေါဟာရကို သီးခြားမတွေ့ရှိရပါ။ သို့သော် မြန်မာဆေးပညာနယ်ပယ်၌ ကျယ်ပြန့်စွာ အသုံးပြုလာနိုင်သည့် ပစ္စည်းဖြစ်ပါသည်။ အနာဂတ်ကာလ၌ ပျားကော်ကို အသုံးပြုမှုသည် ပိုမိုတွင်ကျယ်လာမည်ဖြစ်၍ ပျားကော် ကုန်ကြမ်း ထုတ်ယူနိုင်မည့် နည်းလမ်းကောင်းများနှင့် ပျားကော်၏ အသုံးဝင်ပုံများကို လေ့လာခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

ရည်ရွယ်ချက်

ဤစာတမ်းကို လေ့လာခြင်း၏ ရည်ရွယ်ချက်များမှာ-

- (၁) သန့်ရှင်းစင်ကြယ်သော ပျားကော်အမြောက်အမြား ထုတ်ယူရရှိနိုင်ရန်၊
- (၂) ပျားကော်ကို ကျယ်ပြန့်စွာ အသုံးချနိုင်သော နည်းလမ်းကောင်းများ ရှာဖွေဖော်ထုတ် နိုင်ရန်၊
- (၃) ပျားကော်ကို အသုံးပြု၍ ပြည်သူ့ကျန်းမာရေးကို အထောက်အကူ ပြုနိုင်ရန်တို့ ဖြစ်ပါ သည်။

ပါဝင်သောပစ္စည်းများနှင့် ဆောင်ရွက်ပုံနည်းလမ်းများ

ပျားကော်ထုတ်ယူနည်းများ

ပျားကော်ထုတ်ယူရရှိနိုင်သည့် နည်းလမ်းများစွာအနက် လွယ်ကူစွာထုတ်ယူနိုင်သော နည်းလမ်း (၁၂)ခုကို တင်ပြပါမည်။ ပျားအုံတစ်အုံမှ တစ်နှစ်၌ရရှိနိုင်သည့် ပျားကော်မှာ ပျားအင်အား ရာသီဥတု၊ သစ်တောနှင့် သုံးစွဲသည့်ကိရိယာအပေါ် မူတည်၍ ပျမ်းမျှအားဖြင့် 10 gm မှ 300 gm အထိ ရရှိနိုင်ပါသည်။

နည်းလမ်း(၁)

ပျားအိမ်ဖွင့်ကိရိယာ (Hive Tool) ကို အသုံးပြု၍ ခြစ်ယူသောနည်း

နည်းလမ်း(၂)

၁လက်မလျှင် အကွက်(၇)ကွက်ပါသောကောကို ပျားအုံအတွင်းပုံး (Inner Cover) နေရာတွင် ထားရှိအသုံးပြု၍ ထုတ်ယူသောနည်း။ (၂အောင်စထက် ပိုမရပါ။) (ပုံ-၁)

နည်းလမ်း(၃)

ပျားအိမ်ဘေးနံရံတွင် ၁/၁၆" သို့မဟုတ် ၁/၁၆" အကျယ်၊ အလျား ၁၇" ရှိသော အပေါက် (၈) ပေါက် ဖောက်၍ သစ်သားဘေးကာတပ်ကာ ထုတ်ယူသောနည်း။ (၂ပတ်လျှင် ၁ အောင်စမှ ၃ အောင်စ ရှိနိုင်ပါသည်။) (ပုံ-၂)

နည်းလမ်း(၄)

ကွေးညွတ်နိုင်ပြီး ပျားမဝင်/မထွက်နိုင်သည့် အပေါက်များပါ ပလတ်စတစ်ချပ်ကို ပျားအိမ်၏ အတွင်းပုံး (Inner Cover) နေရာတွင်ထား၍ ထုတ်ယူသောနည်း။ (၂ပတ်လျှင် ၃အောင်စ အထိ ရရှိနိုင်ပါသည်။)

နည်းလမ်း(၅)

Top Bar ကို သစ်သားအစား၊ အပေါက်များပါသော ပလတ်စတစ် Top Bar ဖြင့် တပ်ဆင်ပြီး၊ ထုတ်ယူသောနည်း။ (၂ပတ်လျှင် ၃အောင်စအထိ ရရှိနိုင်ပါသည်။) (ပုံ-၃)

နည်းလမ်း(၆)

ပျားအိမ်၏ အတွင်းဖုံး (Inner Cover) နေရာတွင် ၂မီလီမီတာခြား၍၊ သစ်သားပြား ငယ်များဖြင့် ကပ်ရိုက်ထားပြီး စုဆောင်းသောနည်း။ (၂ပတ်လျှင် ၄အောင်စ အထိ ရရှိနိုင်ပါသည်) (ပုံ-၄)

နည်းလမ်း(၇)

အတွင်းဖုံး (Inner Cover) အား ၂ mm အကျယ်၊ ဇစ်ဇက်ပုံအပေါက်များ ဖောက်၍ စုဆောင်းသောနည်း။ (၂ပတ်လျှင် ၄အောင်စအထိ ရရှိနိုင်ပါသည်။) (ပုံ-၅)

နည်းလမ်း(၈)

ပျားအိမ်ကိုယ်ထည်မှ ၂mm လွတ်နေရန် ကိုယ်ထည်၏ အနားပတ်လည်တွင် သံချောင်း ငယ်များ ရိုက်၍ အတွင်းဖုံး (Inner Cover)ကို မြှင့်ကာ ထုတ်ယူသောနည်း။ (၂ပတ်လျှင် ၃အောင်စအထိ ရရှိနိုင်ပါသည်။) (ပုံ-၆)

နည်းလမ်း(၉)

တစ်ဖက်တွင် သံကော၊ ကျန်တစ်ဖက်တွင် ပလတ်စတစ် နိုင်လွန်ဇကာရှိသော (Inner Cover)အတွင်းဖုံးကို ပြုလုပ်ပြီး၊ နိုင်လွန်ဇကာဘက်ကို ပျားသလက်ဘောင် များနှင့် အနီးကပ်ဆုံးဘက်မှာ ထားရှိပြီး စုဆောင်းနည်း။ သန့်ရှင်းသောပျားကော်များ (၂ပတ်လျှင် ၁၀အောင်စအထိရရှိ နိုင်ပါသည်။) အကောင်းဆုံးနည်းဖြစ်ပါသည်။ (ပုံ-၇)

နည်းလမ်း(၁၀)

ပျားအိမ်၏ ဘေး (Side Board) တွင် အလျား ၆"၊ အနံ ၃"၊ အပေါက် ဖောက်၍ ဝလက်မလျှင် အကွက်(၁၀)ကွက်ပါ သံဇကာဖြင့်ပိတ်၍ စုဆောင်းယူသောနည်း။ (၂ပတ်လျှင် ၄အောင်စအထိ ရရှိနိုင်ပါသည်။)

နည်းလမ်း(၁၁)

အတွင်းဖုံးတွင် အလျား၄"၊ အနံ၂" ဖောက်၍ ဝလက်မလျှင် (၇)ကွက်ပါသံဇကာ ဖြင့် ပိတ်၍ စုဆောင်းယူသောနည်း။ (၂ပတ်လျှင် ၄အောင်စအထိ ရရှိနိုင်ပါသည်။)

နည်းလမ်း(၁၂)

မျက်မွှေးလိမ်ပျား (Malipona) အုံမှ ထုတ်ယူနည်း တို့ဖြစ်ပါသည်။

တွေ့ရှိချက်များ

ပျားရည်ထွက်ရာသီ၌ စုဆောင်းရရှိသော ပျားကော်သည် ပိုမိုအရည်အချင်း မြင့်မားကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ပျားကော်ကိုလက်နှင့်စမ်းကြည့်ပါက စေးထိုင်းထိုင်းရှိပြီး၊ အရောင်မှာ ညိုညစ်ညစ်၊ တချို့စိမ်းညိုရောင်၊ တချို့အဝါရင့်ရောင် ရှိပါသည်။ အရသာမှာ ချိုသင်းပြီး၊ ဗင်နီလာအနံ့နှင့် ဆင်တူသည်။

ပျားတို့သည် ပျားအိမ်ပေါက်ပြိုလျှင် ပျားကော်ဖြင့် ဖာထေးပြုပြင်ကြသည်။ ဥထည့်မည့် (Cells) အခန်းများ ပြောင်လက်ချောမွေ့သပ်ရပ်နေရန်နှင့် ရောဂါကင်းရှင်းနေရန် ပျားကော်ဖြင့် မွမ်းမံချယ်သကြပါသည်။ ပျားအုံထဲဝင်လာသည့် ကြွက်၊ ဖားကဲ့သို့ သတ္တဝါများကို ဝိုင်းဝန်းတိုက်ခိုက် ကြပြီး အပြင်သို့ ဆွဲထုတ်ကြပါသည်။

အပြင်သို့ ဆွဲထုတ်၍ မရသောသတ္တဝါများ၏ အပုပ်နံ့၊ အနံ့ဆိုးများကို ပျားအုံအတွင်း မပျံ့နှံ့နိုင်အောင် ပျားကော်ဖြင့် လိမ်းကျံဖုံးအုပ်ထားလေ့ရှိပါသည်။ ပျားသလက်ဘောင်များ မြဲမြံစွာ တွယ်ကပ်နေစေရန်အတွက်လည်း ပျားကော်ကိုပင် အသုံးပြုကြပါသည်။ (ပုံ-၈)

ပျားကော်ကို ပျားတို့ ထုတ်ယူပုံမှာ သစ်ပင်၏ အဖူး၊ အခေါက်တို့မှ ထွက်သောအစေး (Resins) နှင့် ပျားတို့၏ တံထွေးဂလင်းတို့မှ စစ်ထုတ်ပေးသော အင်ဇိုင်းတို့ကို ရောနှောစေပြီး၊ ပျားကော်အဖြစ်သို့ ပြုပြင်ထုတ်လုပ်ကြပါသည်။ စုဆောင်းရရှိသော သစ်စေးအပေါ်မူတည်၍

ပျားကော်၏ ဓာတုပေါင်းစပ်ပါဝင်မှု၊ အရည်အချင်းနှင့် အရေအတွက်တို့မှာ ကွဲပြားနိုင်သကဲ့သို့ အရောင်မှာလည်း ကွဲပြားနိုင်ပါသည်။ (ပုံ-၉) ယ (ပုံ-၁၀) ယ (ပုံ-၁၁) ယ (ပုံ-၁၁(၁)) ယ (ပုံ-၁၁(၂))။

အရောင်ပြောင်းလဲခြင်း

ပျားကော်သည် သာမန်အပူချိန်၌ ပျော့ပျောင်း၍ အအေးလွန်ကဲလာပါက ကျွတ်ဆက်မာကြောသွားပါသည်။ အရောင်လည်း ပြောင်းလဲသွားပါသည်။ အဝါမှအညိုရင့်ရောင်သို့ ပြောင်းလဲ သွားတတ်သည်။ တချို့ဖလံသားကဲ့သို့ အကြည်ရောင်ပျားကော်ကိုပင် တွေ့နိုင်ပါသည်။ အပူချိန် ၆၀ - ၇၀°C တွင် အရည်ပျော်ပါသည်။ တချို့အပူချိန် ၁၁၀°C ရောက်မှ အရည်ပျော်သည့် ပျားကော်များလည်း ရှိတတ်ပါသည်။ အပူချိန် ၂၅ - ၄၅°C တွင် ပျော့ပျောင်းလာသည်။ အလွယ်တကူ ကွေးနိုင်ပါသည်။ လိမ်နိုင်ပါသည်။ အပူချိန် ၁၅°C သို့ ရောက်လျှင် မာလာတတ်သည်။ ချိုး၍ရနိုင်ပါသည်။ ပျားကော်၏ အရည်ပျော်အမှတ်သည် ၁၅၀°F (66°C) ဖြစ်ပါသည်။

ပါဝင်သောပစ္စည်းများ

ပျားကော်တွင် သစ်စေး (၅၅) ရာခိုင်နှုန်း၊ ဆီမွှေး (၁၀) ရာခိုင်နှုန်း၊ ဖယောင်း(၃၅) ရာခိုင်နှုန်း၊ ဝတ်မှုန်(၅) ရာခိုင်နှုန်းတို့ ပါဝင်သည်။ ရေတွင်အနည်းငယ်သာပျော်ဝင်နိုင်သော်လည်း၊ အရက်ပျံတွင် လွယ်ကူစွာပျော်ဝင်နိုင်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် စီးပွားဖြစ် ပျားကော်အား အဆီထုတ်လိုလျှင် Ethanol Ethyl Alcohol အရက်ပျံ၊ Ethyl, Glycol နှင့် ရေတို့ဖြင့် အဆီထုတ်ယူနိုင်ပါသည်။ ပျားကော်တွင် ဓာတုပစ္စည်း ၁၈၀ခန့် ပါရှိသည်။ အသစ်ရလာသော ပျားကော်ကို စမ်းသပ်တိုင်း NEW COMPOUNDS အသစ်များတွေ့နေရသည်ဟုဆိုပါသည်။ ထို့အပြင် အနံ့နှင့်ပါဝင်ပစ္စည်း အမျိုးအစားကွဲပြားနေခြင်းမှာလည်း အမျိုးမျိုးသော သစ်ပင်ချုံပင်တို့မှရသည့်အတွက်ကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။ ပျားများသည် အခေါက်မှ ရသည့်သစ်စေးထက် သစ်ရွက်၊ အညွန့်၊ အဖူးတို့မှရသည့် သစ်စေးကို ပိုမိုနှစ်သက်ကြသည်။ ပျားကော်တွင် ပါဝင်သောအဓိကပစ္စည်းများမှာ Flavonoids Phenolic နှင့် Aromatic ဓါတ်ပေါင်းတို့ ဖြစ်ပါသည်။ Flavonoids သည် သစ်စေးတွင် ပါဝင်သော အဓိကဓါတ်ပေါင်းတစ်ခု ဖြစ်ပါသည်။ အနုစိတ်ပါဝင်သော ဓါတ်ပေါင်းကို (နောက်ဆက်တွဲ) (န-၁၂) တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

သတ္တိထူးများ

ပျားကော်၌ပါရှိသော သတ္တိထူးများမှာ ပဋိဇီဝသတ္တိ (Bactericidal)၊ ပိုးသန့်သတ္တိ (Antiseptic)၊ ဗိုင်းရပ်ပိုးသေသတ္တိ (Virulicide)၊ မှိုပေါက်တားမြစ်သတ္တိ (Antimycotic)၊ အနာကျက်စေသောသတ္တိ (Cicatrizing)၊ ထုံဆေးသတ္တိ (Anaesthetic)၊ ပဋိကင်ဆာသတ္တိ (Antitumorus) စသည်တို့ဖြစ်ပါသည်။ ထိုသတ္တိထူးများကြောင့် ဆေးဝါးအသုံးပြုနိုင်ပုံကို နောက်ဆက်တွဲ(န-၁၃)၊ န-၁၃(၁)၊ (၂)၊ (န-၁၄) တို့တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

အရည်အချင်းကောင်း၏လက္ခဏာ

ပျားကော်သည် အရည်အသွေး အမျိုးမျိုးရှိသည့်အတွက်ကြောင့် အရည်အချင်းကောင်း စံပြုပျားကော်၏ လက္ခဏာကို နောက်ဆက်တွဲ န-၁၄(၁)တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

ကာကွယ်ကုသဆေးများ

(က) အသားမာပျောက်ဆေး

ပျားကော်ကို အပူပေးပြီး အပြားကလေးလုပ်၍ အသားမာပေါ်တင်ပြီး ပတ်တီးစည်းပေးပါက တစ်ပတ်ခန့်ကြာသောအခါ အသားမာများကွာကျစေပါသည်။

(ခ) အသားဆွေးနာပျောက်ဆေး

ပျားကော် + Praffin Wax ဖြင့် အသားဆွေးနာ ပျောက်ဆေးအဖြစ် ဖော်စပ်နိုင်ပါသည်။

(ဂ) အနာလိမ်းဆေး

ပွေး၊ ညှင်း၊ တင်းတိတ်၊ သန်း၊ လှေး၊ မွှားကိုက်နာ၊ မွှေးကျွတ်နာ၊ မီးလောင်နာ၊ ရေနွေးပူလောင်နာ၊ ဆိုင်ကယ်အိတ်ဇောထိနာတို့ကို ပျားကော်အဆီနှင့် လိမ်းပေးခြင်းဖြင့် ပျောက်ကင်းနိုင်ပါသည်။ ရှုရှားနိုင်ငံ၌ Veterinary Practice in Ointments for Cuts; Abscess and Wounds of animals များ၌ သုံးကြပါသည်။ (Golosh Chapov, 1963, Zalesci et al 1968, Savina and Romanov 1986).

(ဃ) သောက်ဆေး:

တုပ်ကွေး၊ မှက်ခရုနာ၊ အမျိုးသမီး အဖြူဆင်းနာ၊ နှာခေါင်းနာ၊ လည်ချောင်းနာ တို့ကို ပျားကော်ငုံဆေး၊ သောက်ဆေးဖြင့် ကုသနိုင်ပါသည်။ အစာအိမ်အနာပေါက်၊ အဆုတ်ရောဂါ၊ ပါးစပ်၊ ပါးစောင်၊ လျှာ၌ပေါက်တတ်သော အပူနာ (Apthous Ulcer)၊ ထိပ်ခပ်နာ၊ အာခေါင်နာ၊ လည်ပင်းနာ၊ ပသိရောင်နာ၊ အနီးစားနာ(Bedsore) ရိုးရိုး ဆီးကြိတ်ရောင်(Benign Prostatic Hyperplasia)၊ ပရောစတိတ်ကင်ဆာ(Adenoma) ရောဂါတို့ကို ပျားကော်သောက်ဆေးနှင့် ကုသပျောက်ကင်းစေနိုင်ပါသည်။

အသုံးပြုခြင်းနှင့်ထုတ်လုပ်ခြင်း

(က) ဥရောပနိုင်ငံ၌သုံးခြင်း

အရေပြားထိခိုက်နာ(Skin Afflictions)၊ အနာသန့်ကျက်ဆေး (Disinfection and healing wounds) တို့၌၎င်း၊ သိုင်းရွိုက်ဂလင်းနာ (Dysfunction of thyroid gland) နှင့် ခေါင်းလိမ်းဆီ (Cosmetic) တို့၌၎င်း အသုံးပြုကြသည်။ ထို့အပြင် လည်ချောင်းနာ (Cold and sore throats)၊ အရေပြားရောဂါ (Skin problems)၊ အစာအိမ်နာ (Stomach ulcers)၊ မီးလောင်နာ (Burns) and ထိခိုက်ရှနာ (Wounds) တို့၌ ပျားကော်ကို အသုံးပြု၍ ကုသနိုင်ပါသည်။ (Schmid and Buchmann, 1992.)

(ခ) ဆေးအမည်များနှင့်ထုတ်လုပ်ခြင်း

1% Propolis၊ 1.5% ပျားနို့၊ 3% ဝတ်မှုန်၊ ပျားရည်တို့ကို ရောပြီး၊ Apikmompleks အမည်ဖြင့် ခန္ဓာကိုယ်အခြေခံဆောင်ရွက်မှု လှုံ့ဆော်အားပေးခြင်း၊ ကလပ်စည်းများပျက်စီးယိုယွင်းမှုကိုနှောင့်နှေးစေခြင်းနှင့် ရောဂါပိုးမွှားများ ပေါက်ပွားမှုကို လျော့နည်းစေခြင်း တို့အတွက် ဆေးရည်ကို ဖော်စပ်ရောင်းချပါသည်။ 2% Thyme (အနံ့မွှေး) အဆီ၊ 3% Mallow ဆီ၊ ပျားကော်၊ သကြားရည်တို့ကိုရောပြီး Apisirup Thyme Brochial အဖြစ်နှင့် အသက်ရှူလမ်းကြောင်းရောဂါနှင့် ချောင်းဆိုးပျောက် ရောဂါ၊ အဆုတ်ခံနိုင်ရည်ရှိခြင်းတို့အတွက် သောက်ဆေးအနေနှင့် ထုတ်လုပ်ရောင်းချနိုင် ပါသည်။ (ပုံ-၁၄(၂))

(ဂ) ဆေးပြား

အထက်ပါ ရောဂါများအတွက် 40% ဝတ်မှုန်၊ 3% ပျားနို့၊ 1% ဗိုက်တာမင်ငါ၊ 1% ပျားကော်ဆီ၊ 1% ethereal oil of mint (ဘူဒီနာမျိုးပင်)၊ သကြားများပေါင်းပြီး Apkonpleks အမည်ဖြင့် ဆေးပြားထုတ်လုပ်၍လည်း ရောင်းချနေကြပါသည်။

ထုတ်လုပ်ရောင်းချခြင်း

(က) မျက်စဉ်းဆေး

မျက်မွှေးစား ဖက်ခွက်နာအတွက် propolis 5% ပါသော မျက်စဉ်းဆေးကို လည်း ထုတ်လုပ်ရောင်းချနိုင်ပါသည်။

(ခ) ပရုပ်ဆီ

O₃ ပျားကော်ပရုပ်ဆီကို မင်သော်၊ ယူကလစ်ဆီ၊ ငရုပ်ကောင်းဆီ၊ ပရုပ်၊ ဖယောင်းမာ၊ ဖယောင်းပျော၊ Methylsalicylate၊ အရောင်တင်ဆီ၊ ပျားကော်တို့ဖြင့် ထုတ်လုပ်နိုင်ပါသည်။ ပျားလုပ်ငန်းဦးစီးဌာန၌ထုတ်လုပ်ရောင်းချလျက်ရှိပါသည်။ ခြေဆစ်၊ လက်ဆစ်ယောင်ခြင်း၊ ကိုယ်လက်ယောင်ခြင်း၊ ထိခိုက်ဒဏ်ရာကြောင့် ယောင်ခြင်း၊ ပေါက်ပြိုခြင်း၊ ပွန်းပဲ့ခြင်း၊ အကြောတင်၊ အကြောလွဲ၊ အကြောထုံခြင်းနှင့် ကြွက်သား နာကျင်ကိုက်ခဲခြင်းတို့ကို ပျောက်ကင်းစေနိုင်ပါသည်။ ထို့အပြင် အနာအမြန်ကျက် ပျားကော်ဖယောင်းချက်ကိုလည်း ပျားလုပ်ငန်းဦးစီးဌာနမှ ထုတ်လုပ်ရောင်းချလျက် ရှိပါ သည်။

(ဂ) အနာကျက်ဆေး

ရုရှားနိုင်ငံ၌ လူများတွင်ဖြစ်သော မီးလောင်နာ၊ external ulcers, eczem ရောဂါများကို ပျားကော်ဆေးနှင့်ပင်ကုသကြပါသည်။ (Chanyshhev 1963, Iorish 1959, Karimova 1960). Alcohol Tincture အဖြစ်နှင့် လည်းထုတ်လုပ် ရောင်းချ နိုင်ပါသည်။ Hearing defects (Pershakov 1956) များတွင်လည်း သုံးပြုကြပါသည်။

(ဃ) ထုံဆေး

ရုရှားနိုင်ငံ၌ dental practiceများတွင် Anaesthetic အဖြစ်နှင့်လည်း အသုံးပြုကြကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။ (Muchnik and Sukachova , 1964, Savina and Romanov, 1956)

(င) အသားလှဆီ

၀.၅% ပျားကော်၊ emulsion base ရောပြီး ELANOSOL အမည်နှင့် အသားအရေချောမွတ်စိုပြေခြင်း၊ နေလောင်ခြင်း၊ ဆောင်းပတ်ခြင်း၊ အသားအရေခြောက်သွေ့ခြင်းမှ ကာကွယ်နိုင်သည့် မပျော်ရည်နှောပျစ်အသားလှဆီကိုလည်း ထုတ်လုပ်ရောင်းချသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။

ပျားလုပ်ငန်းဦးစီးဌာနမှ O₃ ပျားကော်အသားလှဆီကို ထုတ်လုပ်ရောင်းချလျက်ရှိပါသည်။

(စ) နှုတ်ခမ်းဆိုးဆေး

0.5% ပျားကော်ကို နှုတ်ခမ်းနီထဲရောပြီး ELANOSOL အမည်နှင့် နှုတ်ခမ်းခြောက်ကွဲခြင်း၊ ယောင်ခြင်းတို့ကိုပါ ပျောက်သည့် နှုတ်ခမ်းနီဆေးကိုလည်း ထုတ်လုပ်ရောင်းချသည်ကို တွေ့ရပါသည်။

(ဆ) တာရှည်ခံဓာတ်ပစ္စည်း

ဂျပန်နိုင်ငံ၌ ငါးများကို ရေခဲရိုက်သည့်အခါတွင် propolis ကို ကြာရှည်ခံဓာတ်ပစ္စည်း (preservative) အနေနှင့် ရောနှောအသုံးပြုသည်ကို တွေ့ရပါသည်။ ကျွန်တော်တို့နိုင်ငံ၌လည်း စမ်းသပ်အသုံးပြုရန် အကြံပြုလိုပါသည်။

(ဇ) ကြက်စာ၌ရောခြင်း

ဂျပန်နိုင်ငံ၌ Broiler ကြက်စာထဲတွင် 30 ppm (parts per million) ထည့်ကျွေးကြည့်သောအခါ အလေးချိန် ၅%-၆%အထိ တိုးလာသည်ဟုဆိုပါသည်။ (Bonomi 1976) 500ppm ထည့်ကျွေးကြည့်သည့်အခါ အလေးချိန် ၂၀%အထိတိုးလာသည်ဟုဆိုပါသည်။ (Ghisal Berti 1979) ကျွန်တော်တို့နိုင်ငံ၌လည်း စမ်းသပ် ကြည့်ရန် အကြံပြုလိုပါသည်။

(ဈ) မျိုးရိုးဗီဇထိန်းသိမ်းခြင်း

သစ်သီးခြံများတွင် ရိတ်သိမ်းလွန်ပြီးနောက် အသီးများ၏ မျိုးရိုးဗီဇထိန်းသိမ်းခြင်း (postharvest treatment and conservation of fruits) အဖြစ်နှင့် အသုံးပြုနိုင်ကြောင်း (Sngall 1990) ဖော်ပြထားပါသည်။ ကျွန်တော်တို့ နိုင်ငံ၌လည်း စမ်းသပ်အသုံးပြုရန် အကြံပြုလိုပါသည်။

(ည) ပျားကော်သင့်ဆေး

ပျားကော်ကို ယူဂိုစလပ်ပညာရှင်များမှ (Influenza virus) ဟုခေါ်သည့် တုပ်ကွေးဗိုင်းရပ်ပိုး၊ VSV(Vesicular stomatitis virus) ဟုခေါ်သည့် နှုတ်ခမ်းနာဗိုင်းရပ်ပိုးများနှင့် ထိတွေ့စမ်းသပ် ကြည့်သည့်အခါ အလားအလာကောင်းများ တွေ့ခဲ့ရသဖြင့် ယခုအခါ တုပ်ကွေးရောဂါကို ပျားကော်သင့်ဆေးနှင့် ကာကွယ်နိုင်ပြီဖြစ်ပါသည်။ ကျွန်တော်တို့နိုင်ငံ၌လည်း စမ်းသပ်အသုံးပြုရန် အကြံပြုလိုပါသည်။ ထို့ပြင် ရှုမေးနီးယားဆေးပညာရှင်များ၏စမ်းသပ်ချက်အရ ပျားကော်သည် မှက်ခရုနာနဲ့ အမျိုးသမီးများ မီးယပ်အဖြူဆင်းရောဂါအမျိုးမျိုးကို အံ့ဩလောက်ဖွယ် သက်သာပျောက်ကင်းသည်ကို တွေ့ရသည်ကိုဆိုပါသည်။ ယခုအခါ ရှုမေးနီးယားနိုင်ငံ၌ အမျိုးသမီးများ၏ ယောနိထဲ ထည့်သည့် ပျားကော်ဆေးပြားများကို တီထွင်ထုတ်လုပ်နေကြပြီ ဖြစ်ပါသည်။

အရေပြားယားနာများ၊ ပွေး၊ ညှင်း၊ တင်းတိတ်ရောဂါများ၊ သန်း၊ လှေး၊ မွားကိုက်သည့်ရောဂါ၊ နှင်းခုရောဂါ၊ ငါးမျက်စိရောဂါ၊ မွေးကျွတ်နာများကိုလည်း ပျားကော်တစ်မျိုးတည်းနှင့်နိုင်နိုင်နင်းနင်း ကုစားနိုင်သည်ဟု ဆိုပါသည်။ ယခုဆိုလျှင် ပျားကော်ဆေးပြား၊ ဆေးရည်၊ ဆေးတောင့်၊ လည်ချောင်းဆေးဖျန်း ကိရိယာလိမ်းဆေး စသဖြင့် အမျိုးမျိုး စမ်းသပ်တီထွင်သုံးစွဲနေကြပြီ ဖြစ်ပါသည်။ ကျွန်တော်တို့နိုင်ငံ၌လည်း စမ်းသပ်ထုတ်လုပ်ကြရန် အကြံပြုလိုပါသည်။

ရုရှားနိုင်ငံ၌ မကြာသေးမီက လေ့လာတွေ့ရှိချက်အရ ပျားကော်ကို မီးလောင်ဒဏ်ရာ၊ ရေခဲနွေးပူလောင်ဒဏ်ရာများတွင် ကောင်းစွာသုံး၍ရကြောင်း၊ ပျားကော်သည်အနာများအရောင်လျော့စေရုံသာမက ရောဂါပိုးအမျိုးမျိုးကို နိုင်နင်းကြောင်း၊ အနာပဆုပ်ပိုး၊ တိုက်ဖျိုက်ပိုး၊ ဝမ်းရောဂါပိုး၊ဒေါင့်သန်းနာပိုး၊ မေးခိုင်ပိုးများသည် ပျားကော်ကို ကြောက်ကြောင်း၊ ထို့ပြင် ပျားကော်သည် (Herpes Simplex Virus) ဟုခေါ်သည့် ရေယုန်ရောဂါဗိုင်းရပ်စ်ကိုလည်း နိုင်နင်းကြောင်း၊ ဘိုးဝါးတိုက်ပွဲကာလ၌ သက်ဆိုင်ရာဆေးများ

များသည် ထိခိုက်ဒဏ်ရာများကို ပျားကော်သုတ်လိမ်းပြီး ကုသအောင်မြင်ခဲ့ဖူးကြောင်း၊ ကျွဲ၊ နွားများ၊ လျှာနာ၊ ခွာနာနဲ့ ပေါင်ပုပ်လက်ပုပ်ရောဂါများတွင် လိမ်းဆေးအဖြစ်နှင့် အသုံးပြုကြောင်းဖော်ပြထားသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ ကျွန်တော်တို့နိုင်ငံ၌လည်း စမ်းသပ် ထုတ်လုပ်ရန် အကြံပြုလိုပါသည်။

အစာအိမ် အနာပေါက်သူများ၊ အဆုတ်ရောင် ရောဂါရှင်များအတွက်လည်း ပျားကော်သောက်ဆေး စီမံပေးနိုင်ပါသည်။ ပျားကော်သည် အရောင်လျော့စေပြီး အနာ အသားနုတက်မြန်စေပါသည်။ ထိပ်ကပ်နာ၊ အာခေါင်နာ၊ လည်ပင်းနာ၊ ပသိရောင်နာ၊ အနီးစားအနာ (Bed sores) စသော အနာပေါင်းစုံကိုလည်း ပျားကော်နှင့် ကုသ၍ ရပါသည်။ တချို့ဆေးကုမ္ပဏီများမှ ပျားကော်နှင့် နောက်ဆုံးပေါ် ပဋိဇီဝဆေးများ ရောစပ်ပြီး ရောင်းချသည်ကိုတွေ့ရှိရပါသည်။ ထိရောက်မှုရှိသည်ဟုလည်း ဆိုပါသည်။ တိရစ္ဆာန်ဆေးကုသရေးပိုင်းတွင် ကျွဲ၊ နွား၊ သိုး၊ ဆိတ် သတ္တဝါအမများ သားအိမ် ယောင်ရောဂါဖြစ်လျှင် ပျားကော်ကို သားအိမ်ထဲသို့ ရောက်အောင်ထည့်ပြီး ကုသမှုပြုသည် ကိုလည်း တွေ့ရပါသည်။ ကျွန်တော်တို့နိုင်ငံ၌လည်း စမ်းသပ်ထုတ်လုပ်ရန် အကြံပြုလိုပါ သည်။

သုံးသပ်အကြံပြုချက်များ

- (၁) ပျားကော်စုဆောင်းမှုကောင်းသော ဘုရင်မပါပျားအုံကို ရွေးချယ်ရပါမည်။
- (၂) ပျားကော်စုဆောင်းရာတွင် ပျားဖယောင်း၊ သစ်တိုသစ်စ၊ အညစ်အကြေးများ ရောနှောပါဝင်မှု မရှိရန် ဂရုပြုရပါမည်။
- (၃) ပျားကော်ထောင်ချောက်ဖြင့် စုဆောင်းနည်းသည် Hive Tool နှင့် ခြစ်၍ယူသော နည်းထက် အရည်အသွေးကောင်း သန့်ရှင်းသော ပျားကော်ကို ရရှိနိုင်ပါသည်။
- (၄) ပျားကော်ထောင်ချောက်သည် ဇကာကွက်များ အပေါက်များပါသော သစ်သားပြားချပ်များဖြင့် တည်ဆောက်ထားသည့်အတွက် အက်ကွဲကြောင်းများ ဖြစ်စေပြီး ပျားများအား ပျားကော် စုဆောင်းရန် လှုံ့ဆော်ပေးသကဲ့သို့ဖြစ်ရန် ဆောင်ရွက်ပေးရပါမည်။
- (၅) စီးပွားရေးတွက်ခြေကိုက်သည့်ထောင်ချောက်ပုံစံသည် နည်းလမ်း(၉)ဖြစ်ပါသည်။ ထိုနည်းသည် အရည်အသွေးကောင်းနှင့် အညစ်အကြေးကင်းစင်သော ပျားကော်သန့်သန့်ကို ရရှိစေနိုင် သောကြောင့် ဖြစ်ပါသည်။
- (၆) ဇကာကွက်နှင့် ပျားသလက်အပေါ်ပိုင်း (Top Bar) ထိစပ်ခြင်းမရှိရန် ဂရုပြုရပါမည်။

- (၇) အလင်းရောင်နှင့် လေလည်ပတ်မှုသည် ပျားကို ပျားကော်စုဆောင်းရန် လှုံ့ဆော်ပေးပါသည်။
- (၈) အလင်းရောင်နှင့် လေဝင်လေထွက်လည်ပတ်နိုင်ရန် အပြင်ဖုံး (Outer Cover) ကို အနည်းငယ် ဟပေးရပါမည်။ (ပုံ-၁၅)
- (၉) ပျားကော်စုဆောင်းရာတွင် Inner Cover (အတွင်းဖုံး) ၌ တပ်ဆင်အသုံးပြုခြင်းက ပိုမိုသန့်ရှင်းစေပါသည်။ (ပုံ-၁၆)
- (၁၀) အပြင်ဖုံးကိုလည်း ကျယ်ပြန့်စွာ ဖွင့်ဟထားရပါ။ နှောင့်ယှက်မှုကို မခံနိုင်၍ ထွက်ပြေး တက်သောကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။
- (၁၁) သံကောဖြင့်စုဆောင်းရရှိသော ပျားကော်များကို အရက်ယုံတွင်စိမ်၍ထုတ်ယူနိုင်ပြီး၊ ပလပ်စတစ် ကောဖြင့် စုဆောင်း၍ ရရှိသောပျားကော်များကို အအေးခန်း၌အေးခဲစေပြီး ထုတ်ယူရပါမည်။ အေးလာသောအခါ ပျားကော်များ ကျွတ်ဆတ်လာပြီး ကောတွန့်ခေါက်ခြင်းဖြင့်၎င်း၊ ကွေးညွတ်ခြင်းဖြင့်၎င်း၊ ဖိအားပြင်းလေတွန်းအားဖြင့် မှုတ်ခြင်းဖြင့်၎င်း၊စုဆောင်းရရှိနိုင်ပါသည်။
- (၁၂) ပျားကော်အပိုင်းအစများကို အလုံးအခဲအဖြစ် စုဆောင်းထားခြင်းကို ရှောင်ကြဉ်ရပါမည်။ အပိုင်းအစ၊ အတုံးကြီးများကို အတုံးငယ်များဖြစ်အောင် ကြိတ်ချေထုခွဲထားရပါမည်။
- (၁၃) သမအေးပိုင်း ဒေသများတွင် ဆောင်းနှောင်းရာသီ၌၎င်း၊ အပူပိုင်းဒေသများတွင် မိုးရာသီအစ ဦးပိုင်းနှင့် ဆောင်းရာသီအစဦးပိုင်း၌၎င်း ပျားကော် ပိုမိုစုဆောင်းရရှိနိုင်သည်ကို သတိပြုရပါ မည်။
- (၁၄) ပျားကော်ကို Direct Contact လုပ်လျှင် Allergic Reaction ဖြစ်တတ်ပါသည်။ ထိုသို့ဖြစ်ခြင်းသည် BEE pollen နှင့် ပျားအမွှေးများကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။ ALLERGIC ဖြစ်ပုံမှာ အရေပြားနီနေခြင်း (Dermatitis) ဖြစ်ပါသည်။ အဓိက Allergic ဖြစ်စေခြင်း သည် ပျားကော်တွင်ပါသော Caffeic Acid ကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် ပျားကော်နှင့် ဆေးကုလျှင် ပထမနေ့၌ Small Quantities သာပေးရပါမည်။ နောက်မှ (Full Dosage) တဖြေးဖြေး တိုးပေးရသည်ကို သတိပြုပါ။
- (၁၅) ရက်ပေါင်း များစွာ Raw Propolis ကို ဝါးစားရင်း Nausea (အန်ချင်စိတ်) ရောဂါနှင့် Stomach upsets (အစာအိမ်အောင့်နာ) ဖြစ်တတ်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် တစ်ခါစား One gm တနေ့သုံးကြိမ်အထိသာ သုံးစွဲရပါမည်။ (Donadieu 1979)
- (၁၆) တိရစ္ဆာန်ဆိုလျှင် ၂၀၀ မှ 5000 mg /day ၊ လူဆိုလျှင် 70mg /day ထိကျွေးနိုင်ပါသည်။ (Burdock , 1998)

နိဂုံး

ပျားကော်ထုတ်ယူနည်းများနှင့် အသုံးဝင်ပုံများကို လေ့လာခြင်းအားဖြင့် ပျားမွေးသူများအဖို့ အပို ဝင်ငွေ တိုးပွားစေနိုင်ပါသည်။ မြန်မာဆေးပညာနယ်ပယ်၌ ထိရောက်သော ဆေးစွမ်းကောင်းများ ပေါ်ထွန်းလာစေပြီး၊ လူနှင့်တိရစ္ဆာန်များအဖို့ ကျန်းမာရေးစောင့်ရှောက်မှုပစ္စည်း တစ်ခုဖြစ်ပေါ်လာ စေနိုင်ပါသည်။ ထို့ပြင် ပျားကော်သည် အလှကုန်၊ လူသုံးကုန်ပစ္စည်းများ ထုတ်လုပ်ရာ၌လည်း ပါဝင်ပစ္စည်းတစ်ခုဖြစ်နေကြောင်း လေ့လာတွေ့ရှိရပါသဖြင့် အကျိုးပြုသော စာတမ်းတစ်စောင် ဖြစ်မည်ဟု ယုံကြည်မိပါသည်။

ကျေးဇူးတင်ရှိခြင်း

ဤစာတမ်းဖြစ်မြောက်ရန်အတွက် အားပေးကူညီခဲ့ကြသော-

- (၁) ဗိုလ်မှူးချုပ် မောင်မောင်သိမ်း၊ ဝန်ကြီး၊ မွေးမြူရေးနှင့်ရေလုပ်ငန်းဝန်ကြီးဌာန၊
- (၂) ဦးကျော်လွင်၊ ညွှန်ကြားရေးမှူးချုပ်၊ မွေးမြူရေးနှင့်ရေလုပ်ငန်းညွှန်ကြားမှုဦးစီးဌာန၊
- (၃) ဒေါက်တာမင်းစိုး၊ ဒုတိယဥက္ကဋ္ဌ၊ မြန်မာနိုင်ငံ စိုက်ပျိုးရေး၊ သစ်တော၊ မွေးမြူရေးနှင့် ရေလုပ်ငန်းပညာရှင်အဖွဲ့၊
- (၄) ဦးမြင့်ရွှေ၊ ညွှန်ကြားရေးမှူးချုပ်၊ ပျားလုပ်ငန်းဦးစီးဌာန၊
- (၅) ဦးသန်းမြင့်၊ ညွှန်ကြားရေးမှူး၊ ပျားလုပ်ငန်းဦးစီးဌာနတို့အား အထူးကျေးဇူး တင်ရှိပါ သည်။

ဤစာတမ်း ရေးသားရာတွင် စာကြမ်းရေးခြင်း၊ ကွန်ပျူတာရိုက်ခြင်းတို့အတွက် ကူညီပေး သည့် ပျားလုပ်ငန်းဦးစီးဌာနမှ (၁) ဒေါ်တင်မိုးခိုင်၊ (၂) ဒေါ်ခင်သန္တာအောင်၊ (၃) ဦးလှသန်း၊ (၄) ဦးလှိုင်ဝင်းထွန်း၊ (၅) ဒေါ်မော်မော်အိ၊ (၆) ဒေါ်တင်စန္ဒာဝင်း၊ (၇) ဒေါ်အေးအေးခိုင် တို့အား ကျေးဇူးတင်ရှိပါသည်။

မှီငြမ်းစာအုပ်များ

Ashalon Migrahi Yaacov Lersky , "Bee Products , Properties , Application and Apitherapy".

A.Dadant and sons "The hive and honey bees".

A.I.Root A,B,C and X,Y,Z of bee culture.

ဒေါက်တာအောင်နိုင် (ဆေးသုတေသန)၊ သုတအဖြာဖြာတိုင်းရင်းဆေးပညာ၊

arsten Munstedt, MD, PhD and Markek 2y Gmunt, MD " Propolis-Current and Future Medical uses."

Effect of LHRH, Carp Pituitary Extract and Month of Collection on Semen Characteristics of *Pangasius sutchi*

Myint Wai ¹, Myint Thein ², Khin Maung Oo ³ and Maung Chit ⁴

Abstract

Fifteen adult males sutchi catfish (*Pangasius sutchi*) were tested to determine the hormonal effect on semen production through out spawning season. All fishes were divided into three groups, viz., T₁ (pituitary extract), T₂ (LHRH), and control. Fishes in T₁ group were injected with LHRH Type A₂ in a dose of 5 mg per kg body weight. In T₂, fishes were injected with carp pituitary extract in the dose of 2 mg / kg body weight. Hormone injections were given at 12:00 midnight during April to September. Milt from each male was collected at 6:00 a.m. on the following day by stripping method. Differences of semen volume, spermatozoa concentration, motility, morphology among individual and month of collection were studied. The lowest semen volume was about 3.4 ml which was collected in May. The highest was about 23 ml that was in August collection. The head length of a spermatozoon was 3.2 ± 0.25 m. The length of tail was 38.3 ± 0.94 m. The total length of a sutchi spermatozoon was 41.5 ± 0.11 m. Carp pituitary extract induced the double semen volume and LHRH induced the triple volume. The volume of semen also varied significantly with collecting month ($p < 0.05$). Spermatozoa population per ml of semen was not varied greatly throughout spawning season that is about 2650 - 3150 x 10⁶ / ml.

Key words - Sutchi catfish, hormone, spermatozoa, semen.

-
1. Associate Professor, Dept. of Anatomy, Univ. of Vet. Sci., Yezin, Pyinmana.
 2. Rector, Univ. of Vet. Sci., Yezin, Pyinmana.
 3. Professor, Zoology Department, Mandalay University.
 4. Head, District Fisheries Department, Yamethin District, Yezin, Pyinmana.

Introduction

Asian catfish or sutchi Catfish (*Pangasius sutchi*) is one of the most popular species in preparing special dishes in South East Asia. In Myanmar language, it is called 'Nga Dan'. Though being carnivorous at in early age, sutchi catfish (Senior synonym- *Pangasius hypophthalmus*) is compatible with carps from five days onwards and can grow up to 3 kg/year on an excellent diet (Chattopadhyay, Mazumder and Mazumdar, 2002). As a result of remarkable growth rate (almost one kg in 90 days), sutchi catfish is one of the most profitable breeds, which attracts many fish-breeders and farmers in South East Asia. It also has a great potential to solve the problem in shortage of animal protein for human consumption.

Consequently, numerous researchers attempted to test and presented literature about breeding, feeding, induced spawning and nutrition of Sutchi Catfish. However, only a limited number of literatures that emphasized on spermatozoa morphology and semen quality were available. Semen quality assessment is an essential prerequisite task for cryobiologist to evaluate the semen for its potential in cryopreservation. Induced spawning of sutchi is successfully performed by using raw semen however there is no report available regarding its sperm characteristics, and preservation of semen. The study of normal semen characteristics of sutchi catfish will fulfill the valuable information to some extent for catfish breeders and cryobiologists.

Materials and Methods

Fifteen adult males sutchi catfish were tested to determine the hormonal effect on semen production through out spawning season. Average body weight of the fish was 2.85 kg (2.50 kg to 3.20 kg) and all fish were 2 years old in the beginning of experiment. Five each of which were kept separately in three Nylon net cages (15' x 15' x 6') in the same pond in accordance with treatment 1 (LHRH), treatment 2 (Carp pituitary extract) and control (with out hormone)

groups. All experimental males were carefully kept away from female fish and were fed with standard ration used in Yezin fisheries campus (From the beginning of April to the end of October). Fish in treatment 1 group were injected with carp pituitary extract in the dose of 2 mg/kg body weight. In treatment 2, fish were injected with LHRH Type A₂ (Ningbo hormone product Ltd., China) in a dose of 5 mg per kg body weight. All hormone injections were given at 12:00 midnight in every last day of a month during April to September.

Milt from each male was collected on every first day of a month from May to October at 6:00 a.m. (six hours after hormone injection) by stripping method. Milt was collected in test tubes, recorded the volume and immediately kept in refrigerator for further study. Spermatozoa concentration, motility, morphology, semen volume and semen volume among individuals and among months of collection were studied.

In every collection, visual examination of raw semen was made at first. Then the milt was examined under stereo-microscope (Olympus, Japan) and objective micrometer (Olympus, Japan) was used to measure the size of spermatozoa. According to the method applied by Parish (2003), improved Neubauer Hemacytometer (Aurthur and Thomas Co., USA) was used to get the sperm cell concentration.

Statistical Analysis

Statistical analysis was made by using SPSS version 10.0 (1999). Data were subjected by analysis of variance (ANOVA). The Duncan's Multiple Range Test (DMRT) was used to compare the treatment means.

Results

Raw milt of sutchi catfish was found thick and creamy in consistency, milky to yellowish white in colour and had strong and characteristic odour. A slow linear motion was noted under the microscopic study.

Morphology of Sutchi Spermatozoa

Like mammalian spermatozoa, a sutchi spermatozoon consisted of a head and a tail. The head was quite small and ovoid in shape. Unlike mammalian spermatozoa, the tail was too small, too thin and greatly motile so that the tails of live spermatozoa could not be seen under light microscope (even under $\times 600$ magnification). Only the heads of sperm cells moving in linear fashion was noted. The head length of a spermatozoon was 3.2 ± 0.25 μ m. The length of tail was 38.3 ± 0.94 μ m. Therefore; total length of a sutchi spermatozoon was 41.5 ± 0.11 μ m.

Semen Volume

Semen volume varied with collecting months and with hormone injections given prior to collection. Carp pituitary extract induced the double semen volume and LHRH induced the triple volume. The volume also varied with collecting months. Semen collected in July to September was much higher in volume than in April, May, June and October (Table 1). After the middle of October, semen production decreased markedly. In the last week of this month, almost all males produced as little as 1 or 2 ml, moreover, appearance of semen seemed to be thin and watery.

Spermatozoa Concentration

Spermatozoa count was calculated by using improved Neubauer haemocytometer. Spermatozoa population per ml of semen was not varied greatly throughout spawning season (i.e. $2650 - 3150 \times 10^6$) per ml.

Discussion

Pangasius sutchi is the most commonly cultured pangasiid catfish throughout South East Asia (Legendre, Slembrouck, Subagja and Kristanto (2000). It is omnivorous exotic catfish attained sexual maturity after 20 months of culture in

ponds (Thalathiah and Hamilah (1986). Males and females are easily distinguished particularly around April. Egg -bearing females are identified by their big, soft and distended belly with swollen and reddish pink vent. Males could easily be identified by their reddish genital opening and oozing of milt, when the abdomen is pressed (Chattopadhyay, Mazumder and Mazumdar, 2002).

This species was successfully induced to breed for the first time in Thailand in 1966 after treatment with catfish pituitary gland suspension (Potaros and Sitasit, 1976). Saidin and Othman (1986) reported that females did not respond to spawning induction using single injection of luteinizing releasing hormone (LRH-A). However, when injected with two sequences of injections at varying dose levels, 33% ovulated with stimulatory dosage of 20 μ g and resolving dose of 30 μ g LRH-A/kg. Lower or higher dosage produced negative results. However, no literature was available regarding about the treatment of male sutchi for breeding.

In aquatic animals, semen production is usually restricted to their spawning season. Even in the spawning season, there are many factors influencing semen production. Rainfall is a major influencing factor. Spawners usually produce more semen in raining days than dry day. Water temperature also effects the semen production. If the water temperature is too high, semen production became low.

Sperm morphology did not varied through out spawning season. Sperm produced by healthy males usually show normal morphological characteristics. Unlike mammalian spermatozoa, fish spermatozoa are relatively small and are extremely motile so that their tails cannot be seen under the magnification used in the present study (i.e. x 600). The tails can be easily recognized in dried slide in which all spermatozoa have already died. Clark Jr. and McGuire (1981), and DiLauro, Kaboord and Herbert (2002) reported that fish spermatozoa have a mid-piece however it is poorly recognized under light microscope under lower magnification.

References

- Chattopadhyay, N.R., B. Mazumder and B. Mazumdar. 2002. Induced spawning of *Pangasius sutchi* with pituitary extract. *Aquaculture Asia J.* (7) 2.
- Clark Jr., W.H. and A.B. McGuire. 1981 Fish and aquatic species. In: *New technologies in Animal Breeding*. Edited by B.G. Brackett, G.S. Siedel Jr. and S.M. Siedel. Academic Press. London.
- Delince, G.A., D. Campbell, A.L. Janssen and M.N. Kutty. 1987 Seed production. African regional aquaculture center. ARAC/87/WP/13. Port Harcourt, Nigeria.
- DiLauro, M.N., W.W. Kaboord and B. Herbert. 2002 Cytology of the pallid sturgeon sperm cell. USGS Science for a changing world.
- Khan, H.A. and V.G. Jhingran. 1975. Synopsis of biological data on Rohu. FAO Fisheries synopsis No. 111. FAO. Rome.
- Kumar, D. 1982. Fish culture in undrainable ponds. A manual for extension. Central institute of fisheries education. Indian council of agricultural research. Bombay. India.
- Legendre, M., Slembrouck, J., Subagja, J., and A. H. Kristanto b(2000). Ovulation rate, latency period and ova viability after GnRH- or hCG-induced breeding in the Asian catfish *Pangasius hypophthalmus* (Siluriformes, Pangasiidae). *Aquat. Living Resour.* 13. 145-151.
- Parish, J. 2003. Reproductive physiology and endocrinology lab. Evaluation and freezing of semen. Department of Animal Science. Dr. John Parish's web site University of Wisconsin. (http://www.wisc.edu/ansci_repro/).
- Potaros, M. and P. Sitasit. 1976. Induced spawning of *Pangasius sutchi* (Fowler). FAO, IPFC/76/SYM/36, 17, pp. 349–353.
- Saidin, T. and A.F. Othman. 1986. Induced spawning of *Pangasius Sutchi* (Fowler) using an analog of luteinizing releasing hormone and homoplastic pituitary extract, In: *The first Asian Fisheries Forum*. Maclean, J.L., L.B. Dizon and L.V. Hosillos (eds.). Asian Fisheries Society, Manila, Philippines. P 687-688.
- Thalathiah, Hj. S. and H. Hamilah. 1986. A study on the breeding aspects of *Pangasius sutchi* (Fowler) in Melaka. *Proc. Intl. Conf. Dev. Managt. Trop. Living Aquat. Resources*, Serdang, Malaysia.

Table 1. Average semen volume collected from five male sutchi catfish during spawning season

Sr. no.	Month	Average Semen Volume (ml. mean \pm SE)			Remark
		Control	Pituitary extract	LHRH	
1	May	3.6 \pm 0.07 ^{aA}	7.0 \pm 0.08 ^{bA}	11.6 \pm 0.13 ^{cA}	
2	June	7.5 \pm 0.19 ^{aB}	14.2 \pm 0.14 ^{bB}	18.4 \pm 0.12 ^{cB}	
3	July	9.5 \pm 0.13 ^{aC}	15.6 \pm 0.22 ^{bC}	19.8 \pm 0.36 ^{cC}	
4	August	10.5 \pm 0.15 ^{aD}	18.5 \pm 0.19 ^{bD}	22.7 \pm 0.16 ^{cD}	
5	September	10.5 \pm 0.15 ^{aE}	19.5 \pm 0.12 ^{bE}	22.3 \pm 0.20 ^{cE}	
6	October	6.1 \pm 0.15 ^{aE}	12.2 \pm 0.18 ^{bF}	15.3 \pm 0.16 ^{cE}	

a, b, c Different superscripts in the same row differ significantly ($P < 0.05$)

A,B,C Different superscripts in the same column differ significantly ($P < 0.05$)

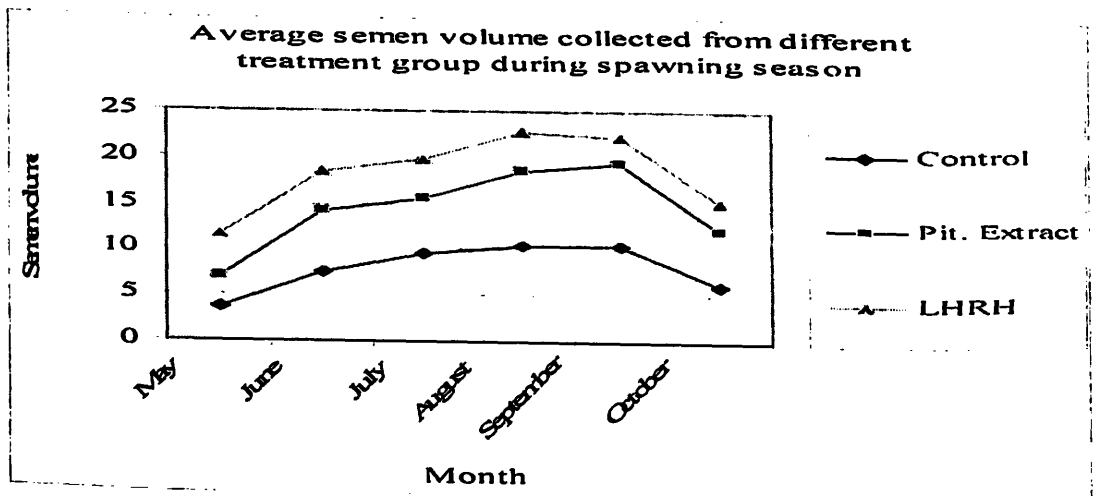


Fig. 2 Average semen volume collected from three groups of Sutchi Catfish throughout spawning season.

Studies Related to Bovine Cervico-vaginal Mucus for Oestrus Detection

Min Bo¹, Soe Win Naing², Myint Thein³

Abstract

Smears of cervico-vaginal mucus, taken from four cows recorded daily for five consecutive oestrous cycles, were assessed to determine oestrus by using seven different crystallization scores. Oestrus was determined by continuous observation of female sexual behavior and confirmed by using a yearling bull. It was found that the crystallization score of smears from oestrus cows was the highest and that of diestrus, the lowest. There was a highly significant difference ($p < 0.001$) among average crystallization scores in diestrus (2.85 ± 0.03), proestrus (5.5 ± 0.08), oestrus (6.85 ± 0.03) and metoestrus (4.86 ± 0.23). It was concluded that characteristics of cervico-vaginal mucus and stage of reproductive cycles are related and phases of oestrous cycles can be determined by using crystallization scores of cervico-vaginal mucus.

-
1. Assistant Lecturer, Department of Veterinary Surgery and Reproduction,
 2. Lecturer, Department of Veterinary Surgery and Reproduction,
 3. Rector, University of Veterinary Science, Yezin

Introduction

Proper oestrus detection is essential and crucial in any planned breeding programmes using hand mating or artificial insemination, if efficient reproduction is to be achieved. Thus, it can be maintained a profitable calving interval (Foote, 1975).

Oestrus detection is a year-round task because cattle are non-seasonal breeders. Being a routine work, detection technique should be handy and applicable at low cost. The method applied must produce quick diagnosis, and be accurate and reliable.

Failure to detect oestrus at the proper time means delayed breeding and long calving intervals, consequently resulting in less profitable production of milk, beef and offspring.

Among several methods used in detecting oestrus, examination of cervico-vaginal mucus seems to be a technique worthy of investigation. The study of cervico-vaginal mucus has attracted researchers since 1925 and some physical and chemical properties of bovine cervical mucus have been investigated (Woodman and Hammond, 1925). Rydberg (1948) observed the cyclical nature of the crystallization and postulated the possible connection between the ovarian function and the formation of 'fern leaves'.

The objective of the present study was to determine the relation between characteristics of cervico-vaginal mucus and stages of the reproductive cycle in the local cows.

Materials and Methods

Cervico-vaginal mucus was collected manually from fornix vaginae. Daily sample collections were carried out at various stages for five consecutive oestrous cycles. During oestrus, the mucus was collected two times from each cow (3 hourly intervals). Four cows of local breed, between 5-10 years of age, were used for this study.

The mucus was smeared on a clean microscope glass slide. Thick viscous mucus was spread with the aid of a bone scoop to make the smear as thin as possible. The smear was dried in the air. The instruments used in preparing the smears were kept clean and free from antiseptics and detergents.

Fresh and dried samples were examined under a microscope from low to high magnification as appropriate. Scoring system of crystallization used in the present study followed the method mentioned by Maung Maung San (1976) with slight modifications.

In microscopic examinations, various patterns of crystallization of cervico-vaginal mucus smear were observed and seven different crystallization scores, Score 1 (false ferns); Score 2 (negative); Score 3 (amorphous); Score 4 (early ferns); Score 5 (Fern +); Score 6 (Fern ++); and Score 7 (Fern +++), were used for the determination of the various phases of the oestrous cycle. A total of 440 samples were scored and recorded.

A visual observation for detection of oestrus was also conducted in the morning and in the afternoon. A teaser bull was also introduced into the herd to ensure better exhibition of oestrus signs.

Analysis

The data were analyzed using ANOVA and the least significance difference (LSD) test was used to find differences among the scores of four phases of oestrus (Steel and Torrie, 1980).

Results

Table 1 shows comparison of crystallization scores (mean \pm SE) of the dried smear of cervico-vaginal mucus taken from four stages of reproductive cycles of the four cows. There was a highly significant difference ($p < 0.001$) among average crystallization scores of dioestrus, proestrus, oestrus and metoestrus. CV percentages of crystallization scores in the dried smear from four stages of oestrous cycle are shown in Table 1.

Of seven different scores, score 1 (false ferns) was mostly seen at the end of metoestrus and at the beginning of dioestrus. Score 2 (negative) and score 3 (amorphous type crystallization, Fig. 1) were observed during dioestrus. Score 4 (early ferns, Fig. 2) was common in early proestrus. Score 5 (fern +) was mostly seen during proestrus and metoestrus. Crystallization score 6 (fern ++) and score 7 (fern +++; a typical fern-like appearance, Fig. 3) was observed at oestrus. These fern-like crystals were found only in the phase of oestrus and most of them changed shape starting at metoestrus and became extremely bent during this phase as shown in Fig 4.

Discussion and Conclusion

Papanicolaou (1945) demonstrated that a smear of cervical mucus, when dried, crystallized a fern like pattern (arborization) and that this was regularly seen in smears made about the time of ovulation. Saw Naing (1982) stated that day 4 to 19 of the cycle (dioestrus) and highest over the period from the day before oestrus to 2-3 days after oestrus. In this study, the mean lowest score (2.85 ± 0.04) was observed during dioestrus and the mean highest score (6.85 ± 0.03) was observed during oestrus. Therefore, the results in this study are in accord with the findings reported by Saw Naing (1982) and indicate that this crystallization method can be used in the detection of the stages of oestrus in both Zebu and European cattle.

Noonan, Schultze and Ellington (1975) claimed that "ferning" of the dried vaginal and cervical mucus occurred to a greater extent on the day of oestrus than during any other stage of the oestrous cycle. The same pattern was noted in this study.

According to Maung Maung San (1976), the bent ferns, during metoestrus, started breaking down and thus, the rosettes were eventually formed. Similar incidence was observed in this work. Although Maung Maung San (1976) reported that eight different crystallization scores were observed, only seven different crystallization scores were noted in the present study.

In this study, the presence of bent forms during first day and second day of metoestrus was noted and it was in agreement with the findings reported by Roslanowski and Koefoed-Johnsen (1968) and Maung Maung San (1976).

A gradual significant increase in crystallization scores was observed on the day of oestrus and a significant reduction in crystallization scores was occurred during dioestrus. Therefore, it was concluded that crystallization scores of cervico-vaginal mucus can be used for the detection of estrus in local cows.

Acknowledgement

The authors thank Professor Dr.Than Kyaw for reading and advice during the preparation of this manuscript.

References

- Foote, R.H. 1975. Oestrus detection and oestrus detection aids. *J. Dairy Sci.* 58:248.
- Maung Maung San. 1976. Study of the cervical mucus of cows. M.V.Sc. Thesis, University of Queensland.
- Noonan, J.H., A.B. Schultze and E.F. Ellington. 1975. Changes in bovine cervical and vaginal mucus during the oestrous cycle and early pregnancy. *J.Anim. Sci.* 41:184.
- Papanicolaou, G.N. 1945. Some Characteristic changes in the consistency of the uterine secretion. *Anat. Rec.* 91:293.
- Roslanowski, K. and H.H. Koefoed-Johnsen. 1968. Characters of cervical secretions in cows: (I) Observations on the crystallization phenomenon. *Anim. Breed. Abstr.* 37:1434, 1969.
- Rydberg, E. 1948. Observation on the crystallization of the cervical mucus. *Acta. Obstet, Gynec. Scand.* 28:172:187.
- Saw Naing. 1982. A study of the importance and relative merits of the different methods of detecting oestrus in cattle, D.V.C.S. Thesis, Massey University.
- Woodman, H.E. and J. Hammond. 1925. The mucus secretion of the cervix of the cow. *J. Agri. Sci.* 15 (a): 107-124.

Table 1. Comparison of Crystallization Score in the Dried Smear from Four Stages of Reproductive Cycle.

	Stages of reproductive cycle				Significant level
	Dioestrus	Proestrus	Oestrus	Metoestrus	
Crystallization Score (Mean \pm SE)	2.85 \pm 0.04 ^a	5.5 \pm 0.08 ^b	6.85 \pm 0.03 ^c	4.86 \pm 0.23 ^d	P<0.001
CV%	2.46	2.94	0.85	9.39	

Data in the same row showing different superscripts are significantly different at ($p<0.001$).

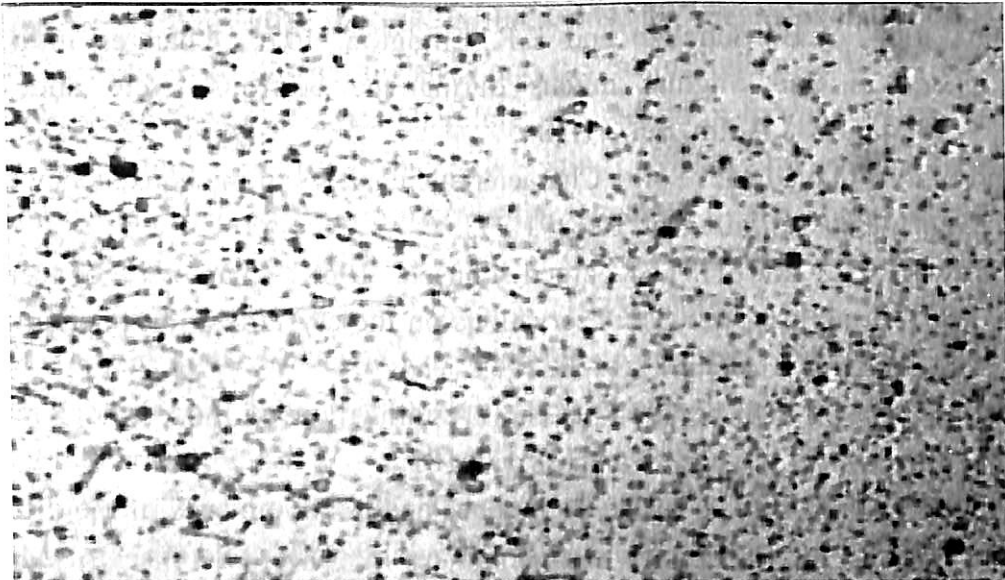


Fig 1. Crystallization found in the cervico-vaginal mucus at dioestrus. Note crystals are amorphous.

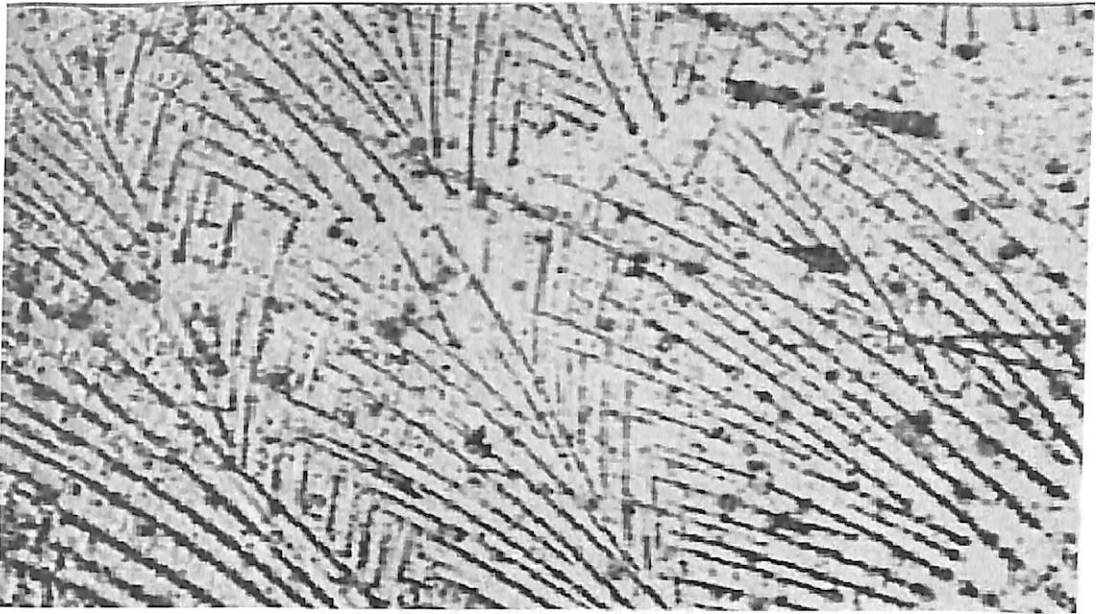
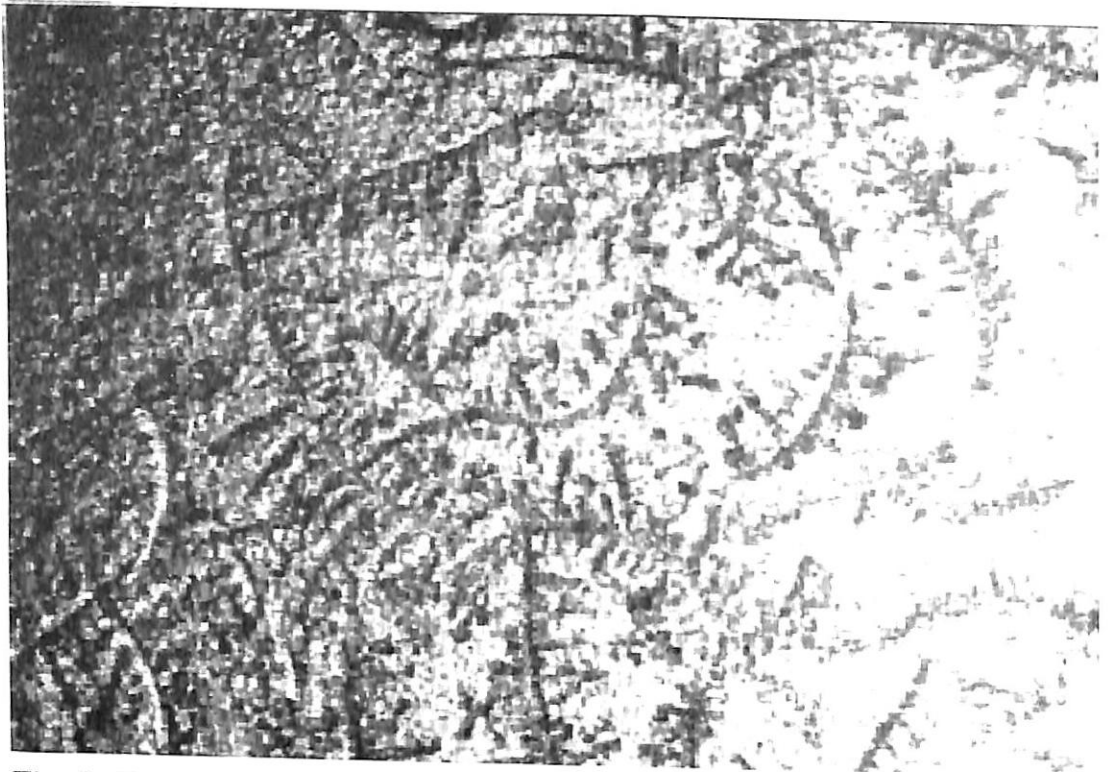


Fig 2. Crystallization found in the cervico-vaginal mucus at proestrus (early ferns).



Fig 3. Crystallization found in the cervico-vaginal mucus at oestrus. Note fern-like appearance of the crystals.



**Fig 4. Crystallization found in the cervico-vaginal mucus at metoestrus.
Note ferns are extremely curved (bent ferns).**

Aspect on Zoogeography of Freshwater Palaemonid Prawns, Genus *Macrobrachium*, in Myanmar

Hla Phone¹, Hiroshi SUZUKI²

Abstract

The taxonomy of the freshwater palaemonid prawns from Myanmar is reviewed and 21 species of *Macrobrachium* are so far recorded. In this study, 11 species were revealed among the collected specimens, and of which one is a new species, *M. patheinense* H. Phone & Suzuki, 2004 and four species, *M. idella idella* (Hilgendorf, 1898), *M. joppae* Holthuis, 1950, *M. palaemonoides* Holthuis, 1950 and *M. minutum* (J. Roux, 1917) were newly recorded in this area. A total of 26 *Macrobrachium* species inhabit in Myanmar. The distribution of 11 species of *Macrobrachium* has been studied in Myanmar from five locations (Rivers, Lakes). *M. lanchesteri* and *M. palaemonoides* appeared the highest individuals and widely distributed especially in Taung Tha Man Lake and Zaw Gyi River. But these species are not occurred in Indaw Gyi Lake. *M. lamarrei lamarrei* appeared abundant only in Indaw Gyi lake and *M. naso* in Inle Lake. *M. hendersoni hendersoni* occurred only in high altitude places; running water hill streams and water falls. The remaining of the other seven species inhabit in Pathein Creek. The *Macrobrachium* fauna was discussed on the aspect of Zoogeography. It was cleared that their zoogeographic distribution patterns were divided into four types: (1) *endemic* type, (2) *land* type (3) *island* type and (4) *wide distribution* type. It was also assumed that Myanmar should be one of the important areas for *Macrobrachium* species.

1. Department of Fisheries, Ministry of Livestock and Fisheries, Yangon.

2. Professor, Laboratory of Aquatic Resources Science, Faculty of Fisheries, Kagoshima University, Japan.

Introduction

Myanmar's unique geographic position means that it has close connections with India, China, and the rest of the Indo-Malaysian region to the east and south. Thus, there is a strong likelihood that further investigation will lead to more new taxonomic and zoogeographic discoveries. Over 270 *Macrobrachium* species were known all around the world, of which more than 150 species inhabited the Indo West Pacific, about 100 species in America and 23 species in Africa (reviewed by Holthuis, 1950 and 1952). Only 12 species of the genus *Macrobrachium* Bate, 1868, have been recorded (Jalihal et al., 1988; University, Japan. Jayachandran, 2001; Kemp, 1918; and Tiwari, 1952. Most of the above mentioned Myanmar species have only been briefly described and were not even illustrated. Moreover, the majority of these species have never been recorded since their original description. In 2002, a major study, detailed illustrations and diagnoses were made by Cai & Ng, 2002, reviewed the taxonomy of Myanmar palaemonid freshwater prawns, reporting one new species and five new records of *Macrobrachium* for the country. But biology of Myanmar *Macrobrachium* species was still unknown.

In Myanmar, freshwater prawns are economic important components of inland fisheries and an economically important food for local consumption and export. *Macrobrachium lanchesteri* (De Man, 1911) was presumed to be one of the most common and widely distributed freshwater prawns inhabiting the still or slow-moving waters in Myanmar. *M. palaemonoides* was originally reported by Holthuis (1950) from Lauilo Lake, Laut Tawar, North Simalur, off the west coast of Sumatra. *M. lamarrei* has been previously reported from all over India except the extreme south or in western Ghats (De Man, 1906; Jalihal et al., 1988) as well as Bangladesh (Ahmad, 1957; Holthuis, 1980), and Royal Lake, Kandawgalay Aquarium, Yangon; Hlaing Lake, Kawkaseik; Win Paw Hta river, Bago (Cai & Ng. 2002). *M. naso* (Kemp, 1918) is one of the endemic species of Myanmar freshwater palaemonid prawn and appeared only in Inle' Lake,

Nyaung Shwe, Shan State. However, practically no information was available on the fisheries management of these prawns. Therefore further taxonomic and ecological studies must be made an urgent priority in order to ensure sustainable management and conservation of stocks. This study aimed to expand the collection of freshwater palaemonid prawns from Myanmar and examined their morphology, taxonomy and distribution.

Materials and Methods

Collection Sites

The general survey of *Macrobrachium* fauna was conducted in September 2001. Specimens were collected from five locations (Fig. 1): (1) Indaw Gyi Lake, Myitkyina, Kachin State, northern Myanmar; (2) Taung Ta Man Lake, Mandalay Division, Central Myanmar; (3) Zaw Gyi River, Mandalay Division, Central Myanmar; (4) Than Lwin (Salween) River drainage on the west shore of Inle' Lake, Nyaung Shwe, Shan State, East Myanmar; and (5) Mayan creek near Thayet Kone village, about five miles from west of Pathein City, Ayeyawady Division, South West of Myanmar. Monthly surveys were carried out from Pathein Creek, Taung Ta Man Lake (Site 1) and Zaw Gyi River (Site 2), Mandalay Division, Central Myanmar from June 2002 to March 2003. The other two locations were Indaw Gyi Lake and Inle' Lake), sampled in September 2001 (Rainy season); December 2002 (Winter season); and April 2003 (Summer season).

Sampling Methods

All specimens of the monthly survey were collected by using a cast net and push net during the day. The cast net has a 10 mm mesh size, and the push net, locally called "Yin Ton" (296 cm long; 300 cm wide at the mouth; 150 cm at the cod-end), has three layers of different mesh sizes (12 mm anterior; 10 mm middle; 8 mm posterior). About 150 specimens were collected and fixed in 10 % formalin on site and transferred to 70 % alcohol until they were processed.

Results

Taxonomy of Myanmar Freshwater Prawns of Genus *Macrobrachium*

The taxonomy of the palaemonid freshwater prawns of Myanmar was reviewed and 21 species of *Macrobrachium* were so far recorded by the previous papers. According to the result of this investigation, 11 species were discovered and among the collected specimens one was a new species, *M. patheinense*. In addition to these, four species, *M. idella* (Hilgendorf, 1898), *M. joppae* Holthuis, 1950, *M. palaemonoides* Holthuis, 1950 and *M. minutum* (J. Roux, 1917) considered as new records. These studies found out a total of 26 *Macrobrachium* species inhabit Myanmar (Table I).

General Remarks and Key

Genus *Macrobrachium* is a big group of freshwater palaemonid prawns, with recognized variety of over 270 species. Jayachandran (2001) proposed that these groups of prawns possessed with those distinct characters, and became a basis in creating into two sub-genus namely *Macrobrachium* and *Allobrachium*, which justify the second category for this species. However, the author failed to explain which species should be considered in subgenus *Macrobrachium* or *Allobrachium*. From this reason, present author further examined the telson of 11 *Macrobrachium* species that could be very useful in identifying its taxonomy particularly in classification of its genus or subgenus level. The author focused on the shape of telson, which was divided into three categories 1) tip of telson longer than uropodal exopod of outer spine; 2) tip of telson as long as uropodal exopod of outer spine; 3) tip of telson shorter than uropodal exopod of outer spine. The present observations were shown in Figure 2, of different *Macrobrachium* species examined *M. minutum*, *M. idella idella*, *M. jppae*, *M. lamarrei lamarrei*, *M. palaemonoides*, *M. patheinense*, *M. rosenbergii* belonging to the first category, where the tip of telson was longer than uropodal exopod of outer spine whereas *M. naso* had a telson as long as its uropodal

exopod of outer spine, and *M. hendersoni hendersoni*, *M. mirabile*, *M. lanchesteri*, telson is shorter than uropodal exopod of outer spine. These results show that the relation of telson and uropodal exopod of outer spine can be a very useful key to identify the subgenus level. The author however need to examine further other *Macrobrachium* species to establish this key characters.

Aspect of Zoogeography

Distribution of *Macrobrachium* species has been studied in Myanmar from five locations (Rivers and Lakes). Eleven species of *Macrobrachium* distribution is shown in Table II. *Macrobrachium lanchesteri* (De Man, 1911) appeared the most abundant species throughout the survey period. *M. palaemonoides* Holthuis, 1950 were the second most abundant species throughout the study period. Among these, eight *Macrobrachium* species inhabit in Pathein creek. The species of *M. lamarrei lamarrei* (H. Milne Edwards, 1837) appeared abundant in Indaw Gyi Lake and *M. naso* (Kemp, 1918), however, in Inle' Lake, some of the species was extremely low in number of the total individuals.

Discussion

Twenty six species of *Macrobrachium* were reported up to date from Myanmar. In this study, eleven species were identified and out of which, four new species were recorded. The circum-tropical *Macrobrachium* is the largest genus, more than 100 species of the genus are recorded only from fresh waters, and some of them thrive well over quite a wide range (e.g. *M. australe*: Seychelles and Madagascar to Oceania; *M. aemulum*; India to Toamoto); there is evidence that they dispersed recently by marine routes, or that gene flow (e.g. Dispersal of specimens) occurs frequently, maintaining the unity of the species (Banareescu, 1990). But most fresh water *Macrobrachium* species have restricted ranges; some are even endemic to a single river basin.

The study of zoogeography describes and tries to explain the present day distribution of aquatic animals. In *Macrobrachium* species, the distribution has been studied in Myanmar from five locations (Rivers and Lakes) in this work. The distributions of eleven *Macrobrachium* species from Myanmar were shown in Table 2. *M. lanchesteri* (De Man, 1911) appeared the highest in individuals and is widely distributed in Myanmar but not appeared in the Indaw Gyi Lake although a few individuals occurring in the hill stream of the vicinity of Indaw Gyi Lake. In the previous report, *M. lanchesteri* inhabits still or slow-moving waters, ponds, mining pools (Chong & Khoo, 1988). In addition, Johnson (1963, 1966) reported that the species normally occurs in neutral and alkaline waters, has a wide temperature tolerance, and can survive with low oxygen content. *M. palaemonoides* Holthuis, 1950 is the second most abundant, appeared in all locations except in Indaw Gyi lake. This species was reported only from Lauulo Lake, off west coast of Sumatra, Indonesia by Holthuis (1950). But biologically and ecologically, this species still has not been reported yet to the author's knowledge. Although the species *M. lanchesteri* and *M. palaemonoides* are the most abundant and widely distributed species in Myanmar, they did not appear in Indaw Gyi Lake. The species of *M. lamarrei lamarrei* (H. Milne Edwards, 1837) appeared abundantly only in Indaw Gyi Lake. *M. lamarrei lamarrei* is one of the oldest known species reported from all over India, and in Indaw Gyi Lake (Jalihal et al., 1988). Kemp (1915) also reported the abundant occurrence of females and the absence of males in the brackish water of the Chilka Lake. This probably indicates that this species exhibit migration from freshwater to brackish water area of the lake to release its larvae. The present study however, collected abundant berried females with complete larval development in the impounded freshwater lake. Thus, it can be assumed that *M. lamarrei lamarrei* dominated and inhabits mainly in impounded Indaw Gyi Lake. *M. hendersoni hendersoni* (De Man, 1906) appeared only in high altitude places; the vicinity of Indaw Gyi lake (about 457 m), Peik Chin Hmyaung waterfall (about 1100 m)

and Inle' Lake vicinity (about 900 m) but not appeared in the lower lakes and rivers. The records in literature reported that the species is an exclusive fresh water form and lives at high altitudes far inland (300-1300 m), Darjeeling, Siyu Cave, Garo Hill Assam, Sirpo and Egar stream, N. Assam, India; Gokteik Gorge, S. Shan state, He-Ho stream, Nyaung Shwe, Swa Reserve forest, Myanmar and Mann-Tchi-Pan, Yunnan, China (Kemp, 1913, 1918, 1924; De Man, 1906, 1907; Rathbun, 1910). *M. hendersoni hendersoni* may prefer to inhabit at high altitude and running water area. Eight *Macrobrachium* species in this study harbour in Pathein Creek, except three species (*M. naso*, *M. hendersoni hendersoni* and *M. lamarrei lamarrei*). Pathein Creek is categorized as a brackish water area. This shows that many species exhibit larval migration during their life stages and prefer to inhabit in the Pathein Creek. The previous studies were undertaken in limited areas considered as tourist spots in Myanmar. The recent study had a wider coverage area from upper, lower and central Myanmar; as a result it discovered four species, *M. idella idella*, *M. joppae*, *M. minutum* and *M. palaemonoides* as a new record and *M. patheinense* as a new species. This indicates that many more species are still to be known if studies were undertaken the whole Myanmar freshwater areas.

Distribution of Myanmar's fresh water palaemonid prawns of genus *Macrobrachium* of the world are shown in Figure 3. This study can be divided into four types of distributions: 1) endemic species, 2) land type species, 3) Island type species and 4) widely distributed species. For instance *M. asseaamense assamense* was distributed in a closely-connected areas i.e., India, China, Bangladesh, Myanmar, that considered to be a land type species. The island type species such as *M. negletum* were distributed in a separated island areas i.e., Thailand, Malaysia, Indonesia, Singapore. *M. lar* on the other hand were distributed in wide areas from East Africa to Polynesia that the author labeled as widely type species. *M. lanatum*, *M. naso*, *M. peguense* and *M. rogersi* were endemic species of Myanmar. This distribution system is shown in

Table 3 (Twenty six *Macrobrachium* species in Myanmar were distributed in Indo West Pacific area). Although these *Macrobrachium* species of 26 were reported from Myanmar, there were no specific locations where these species are being distributed.

This study observed that the island and land type species were higher than the endemic and widely type species. Of these, nine species were considered as the island type species. However, there are several species such as *M. javanicum*, *M. lanatum* and *M. negletum* which to date are still unknown. The other species such as *M. idella idella*, *M. joppae*, *M. mirabile* and *M. rosenbergii* inhabited the southern part, and *M. lanchesteri* and *M. palaemonoides* inhabited from the central to south eastern part of Myanmar. Thus, island type species were distributed from the central to south eastern part of Myanmar. The distribution patterns of the seven species considered as land type were still unknown. *M. hendersoni hendersoni* inhabited only the hill stream while *M. lamarrei lamarrei* inhabited the north western part of Myanmar. Thus, the land type species were distributed from the north western part of Myanmar. These results showed that *Macrobrachium* fauna of Myanmar were mostly a land and island type species. But the distributions of many species were still unclear that needs future investigations.

Among them, only four *Macrobrachium* species, *M. hendersoni platyrostris*, *M. lar*, *M. nipponense*, and *M. minutum* were sporadically distributed until to the East Africa (Tanzania), Russia and Oceania, and other *Macrobrachium* species were widely distributed in neighboring countries. Hence, it can be considered "where is the origin of these species and how are they being distributed?" To date, there are no studies or proof of the exact distribution of Myanmar freshwater prawns. However, the author can assume that Myanmar has a wealth of freshwater streams, lakes, ponds and rivers which can be attributed to its geographic position (e.g. Mountains, hills, caves and plains) that have close connections with India, China, and the rest of the Indo-Malaysian region to the east and south.

Finally, research attempt on these *Macrobrachium* species have focused mainly on its taxonomy; and the study was the first of this kind in Myanmar on distribution *Macrobrachium species*. The author also believes that these studies may support for the management of prawn belonging to *Macrobrachium species*, which is most important food source in freshwater and export for fishery product.

Acknowledgements

I am sincerely grateful to my academic advisor Dr. Hiroshi Suzuki, Aquatic Resource Science, Faculty of Fisheries, Kagoshima University, Japan, for his advice and encouragement.

I would like to express my deep gratitude to U Than Tun, Director General, Department of Fisheries (DOF), U Hla Win (Advisor, DOF) and U Kyaw Myo Win, Director, Aquaculture Section (DOF) for their permission and encouragement.

Thanks are also due to the members of Union Solidarity and Development Association (USDA). Special thanks to Mr. Aung Kyi Soe (My brother) and Mr. Tint Lwin Oo (Division Committee member, USDA) for their assistances on the collection of prawn samples.

References

- Cai, Y. and Y. Dai, 1999. Freshwater shrimps (Crustaceana: Decapoda; Caridea) from the Xishuangbanna region of Yunnan Province, southern China. *Hydrobiologia*, 400; 211-241, figs 1-16.
- Cai, Y. & P. K. L. Ng, 2001. The freshwater decapod crustaceans of Halmahera, Indonesia. *Journ. Crust. Biol.*, 21(3): 665-695.
- Cai, Y. 2002. The freshwater palaemonid prawns (Crustacea: Decapoda; Caridea) of Myanmar. *Hydrobiologia*, 487: 59 - 83.

- Chace, F. A., Jr. & A. J. Bruce, 1993. The Caridean Shrimps (Crustacea: Decapoda) of the *Albatross* Philippine Expedition 1907–1910. Part 6: Superfamily Palaemonioidea. *Smithsonian Contributions to Zoology* 543: 1–52, pls. 1–7.
- Chong, S. S. C. & H. W. Khoo, 1988. The identity of *Macrobrachium lanchesteri* (De Man, 1911) (Decapoda, Palaemonidae) from Peninsular Malaysia and Singapore, and a description of its first Zoea. *Crustaceana*, 54 (2): 196 - 206.
- Hla Phone & H. Suzuki, 2004. *Macrobrachium patheinense*, a new species of fresh water prawn (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae) from Myanmar. *Proc. Biol. Soc. Washington* 117 (4): 523-528.
- Holthuis, L. B., 1950. The Decapoda of the *Siboga* Expedition. Part 10: The Palaemonidae collected by the *Siboga* and *Snellius* Expeditions with remarks on other species. 1. Subfamily Palaemoninae. *Siboga Expedition*.
- Holthuis, L.B, 1952. A general revision of the palaemonidae (Crustacea Decapoda Natantia) of the Americas. II. The subfamily Palaemoninae. Allan Hancock Foundation Publications of the University of Southern California, Occasional Paper, 12: 1 - 396.
- Holthuis, L, B 1980. Shrimps and prawns of the world: An annotated catalogue of species of interest to fisheries. *FAO Fisheries Synopsis*, 125 (1); xvii+271 pages (volume 1 of FAO species catalogue).
- Jayachandran, K. V., 2001. *Palaemonid Prawns: Biodiversity, Taxonomy, Biology and Management*, Science Publishers, Inc., Enfield, NH, USA. Pp. 624.
- Jayachandran, K. V. 1918a. Crustacean Decapoda of the Inle Lake Basin. *Rec. Indian Mus.*, 14: 1–102, pls. 15–16.
- Petru Banarescu, 1990. *Zoogeography of Fresh waters Vol. 1., General distribution and dispersal of freshwater animals*. Pp. 511.

- Petru Banarescu, 1991. Zoogeography of Fresh waters Vol. 2., Distribution and dispersal of freshwater animals in north America and Eurasia. Pp. 520-1090.
- Petru Banarescu, 1995. Zoogeography of Fresh waters Vol. 3., Distribution and dispersal of freshwater animals in Africa, Pacific areas and south America. Pp1100-1116.
- Tiwari, K. K., 1949. On a new species of Palaemon from Benares, with a note on *Palaemon lanchesteri* de Man. Rec. Indian Mus., 45: 333 - 345.

Table 1. Fresh water palaemonoid prawns genus *Macrobrachium*, in Myanmar

No.	species name	previous	present
1	<i>M. assamense assamense</i> (Tiwari, 1955)	(Cai & Ng, 2001)	
2	<i>M. birmanicum</i> (Schenkel, 1902)	(Cai & Ng, 2001)	
3	<i>M. dayanum</i> (Henderson, 1893)	(Cai & Ng, 2001)	
4	<i>M. hendersoni hendersoni</i> (De Man, 1906)	(Jayachandran, 2001)	*
5	<i>M. hendersoni platyrostris</i> (Tiwari, 1952)	(Jayachandran, 2001)	
6	<i>M. idella idella</i> (Hilgendorf, 1898)	...	*
7	<i>M. javanicum</i> (Heller, 1862)	(Jayachandran, 2001)	
8	<i>M. joppae</i> Holthuis, 1950		*
9	<i>M. lamarrei lamarrei</i> (H. Milne Edwards, 1837)	(Jayachandran, 2001)	*
10	<i>M. lanatum</i> (Cai & Ng, 2001)	(Cai & Ng, 2001)	
11	<i>M. lanchesteri</i> (De Man, 1911)	(Cai & Ng, 2001)	*
12	<i>M. lar</i> (Fabricius, 1798)	(Cai & Ng, 2001)	
13	<i>M. malcolmsonii</i> (H. Milne Edwards, 1844)	(Jayachandran, 2001)	
14	<i>M. minutum</i> (J.Roux, 1917)		*
15	<i>M. mirabile</i> (Kemp, 1917)	(Cai & Ng, 2001)	*
16	<i>M. naso</i> (Kemp, 1918)	(Cai & Ng, 2001)	*
17	<i>M. neglectum</i> (De Man, 1905)	(Cai & Ng, 2001)	
18	<i>M. nipponense</i> (De Haan, 1849)	(Cai & Ng, 2001)	
19	<i>M. palaemonoides</i> Holthuis, 1950		*
20	<i>M. patheinese</i> Hla Phone & Suzuki, 2004		*
21	<i>M. peguense</i> (Tiwari, 1952)	(Cai & Ng, 2001)	
22	<i>M. platyrostris</i> (Tiwari, 1952)	(Cai & Ng, 2001)	
23	<i>M. rogersi</i> (Tiwari, 1952)		
24	<i>M. rosenbergii</i> (De Man, 1879)	(Cai & Ng, 2001)	*
25	<i>M. villosimanus</i> (Tiwari, 1947)	(Cai & Ng, 2001)	
26	<i>M. cf. villosimanus</i> (Tiwari, 1947)	(Cai & Ng, 2001)	

Table 2. Distribution of Freshwater Palaemonid Prawns, Genus *Macrobrachium*, Myanmar.

No.	Location / Species	In Taw Gyi Lake		Taung Ta Man Lake		Zaw Gyi River		In Le' Lake		Patheingyi
		Main	Vicinity	Main	Vicinity	Main	Vicinity	Main	Vicinity	
1	<i>M. lanchesteri</i> (De Man, 1911)		○	●●		●●		●		●
2	<i>M. palaemonoides</i> Holthuis, 1950			●●		●		●		●
3	<i>M. naso</i> (Kemp, 1918)							●●		
4	<i>M. idella idella</i> (Hilgendorf, 1898)									●
5	<i>M. patheingyiense</i> Hla Phone & Suzuki, 2004									●
6	<i>M. mirabile</i> (Kemp, 1917)									●
7	<i>M. joppae</i> Holthuis, 1950									●
8	<i>M. hendersoni hendersoni</i> (De Man, 1906)		○		○				○	
9	<i>M. rosenbergii</i> (De Man, 1879)									●
10	<i>M. minutum</i> (J. Roux, 1917)									●
11	<i>M. lamarrei</i> (H. Milne Edwards, 1837)	●●								

●● abundantly appeared

○ rarely appeared

Table3. Distribution of Freshwater Palaemonid Prawns Genus *Macrobrachium* of the World

	Species name	Europe	Asia & Oceania	Africa	Myanmar
Endermic	<i>M. naso</i> (Kemp, 1918)		Myanmar		IL
	<i>M. peguense</i> (Tiwari, 1952)		Myanmar		
	<i>M. rogersi</i> (Tiwari, 1952)		Myanmar		
	<i>M. patheinese</i> Phone & Suzuki, 2004		Myanmar		PC
Land type	<i>M. assamense assamense</i> (Tiwari, 1952)		Myanmar, Nepal, India		
	<i>M. birmanicum</i> (Schenkel, 1902)		Myanmar, India, Bangladesh		
	<i>M. dayanum</i> (Henderson, 1893)		Myanmar, Nepal, India		
	<i>M. hendersoni hendersoni</i> (De Man, 1906)		Myanmar, India, China		WM
	<i>M. lamarrei lamarrei</i> (H. Milne Edwards, 1837)		Myanmar, India, Bangladesh		ITG
	<i>M. malcolmsonii</i> (H. Milne Edwards, 1844)		Myanmar, India, Bangladesh, Pakistan		
	<i>M. platyrostris</i> (Tiwari, 1952)		Northeastern India, Myanmar		
	<i>M. villosimanus</i> (Tiwari, 1947)		Myanmar, India, Bangladesh		
Island type	<i>M. cf. villosimanus</i> (Tiwari, 1947)		Myanmar, India, Bangladesh		
	<i>M. idella idella</i> (Hilgendorf, 1898)		Myanmar, India, Madagascar		PC
	<i>M. javanicum</i> (Heller, 1862)		Myanmar, India, Indonesia, Malaysia,		
	<i>M. joppae</i> Holthuis, 1950		Indonesia, Myanmar		PC
	<i>M. lanatum</i> (Cai & Ng, 2001)		Southern Myanmar, Malaysia		
	<i>M. lanchesteri</i> (De Man, 1911)		Myanmar, India, Thailand, Malaysia		WM
	<i>M. mirabile</i> (Kemp, 1917)		Myanmar, India, Thailand, E.. Borneo		PC
	<i>M. neglectum</i> (De Man, 1905)		Myanmar, Thailand, Malaysia, N. Sumatra		
Widely type	<i>M. palaemonoides</i> Holthuis, 1950)		W-Sumatra		WM
	<i>M. rosenbergii</i> (De Man, 1879)		Myanmar, India, Thailand, Malaysia,		PC
	<i>M. hendersoni platyrostris</i> Tiwari, 1952		Myanmar, India	Tanzania	
	<i>M. lar</i> (Fabricius, 1798)		Myanmar, Japan, Indo-West Pacific	East Africa	
Widely type	<i>M. minutum</i> (J. Roux, 1917)		Myanmar, New Guinea		PC
	<i>M. nipponense</i> (De Haan, 1849)	Russia	Myanmar, China, Japan, Korea,		

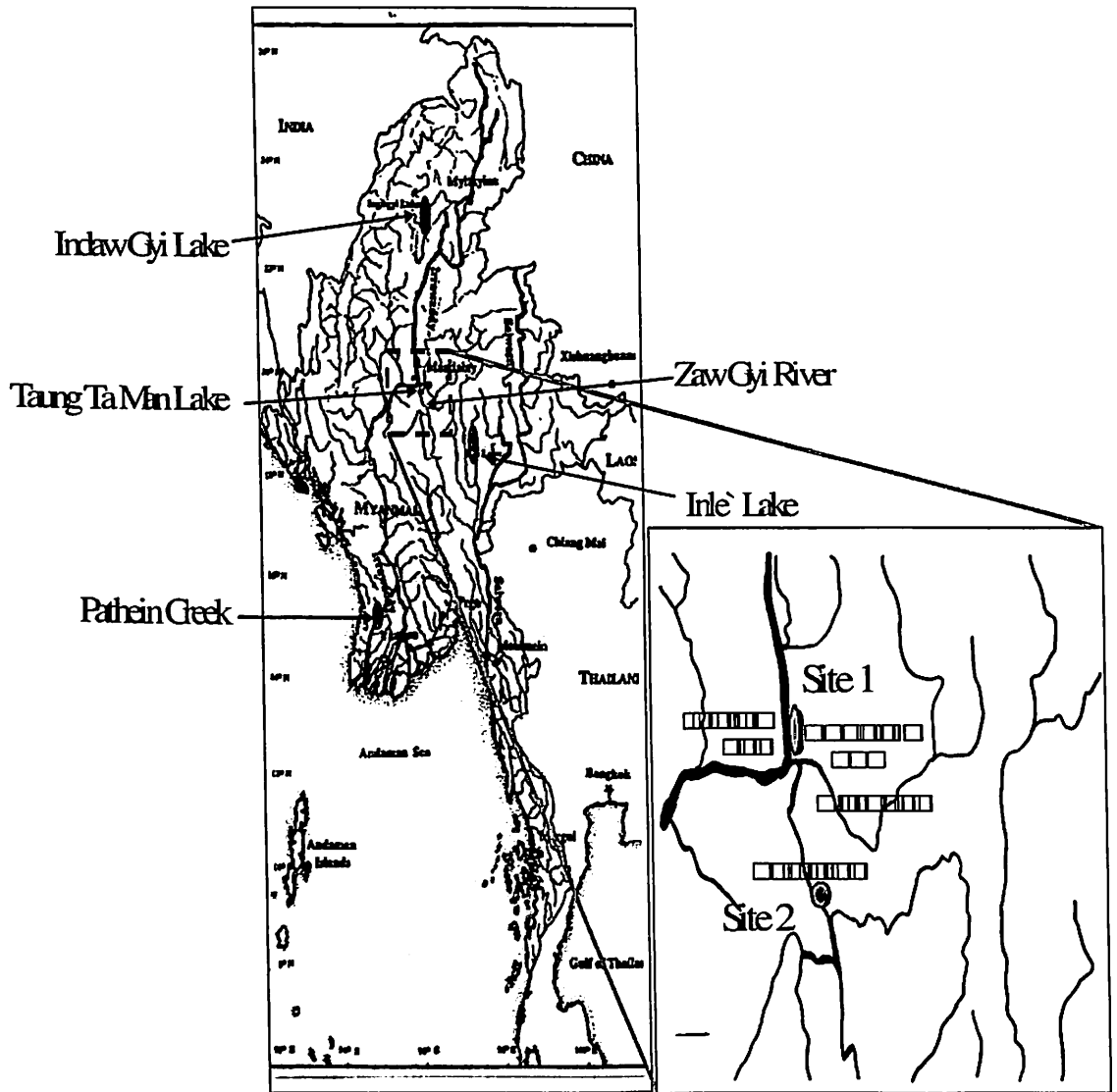


Figure 1 Map of Myanmar showing the drainage, Rivers and sampling stations.

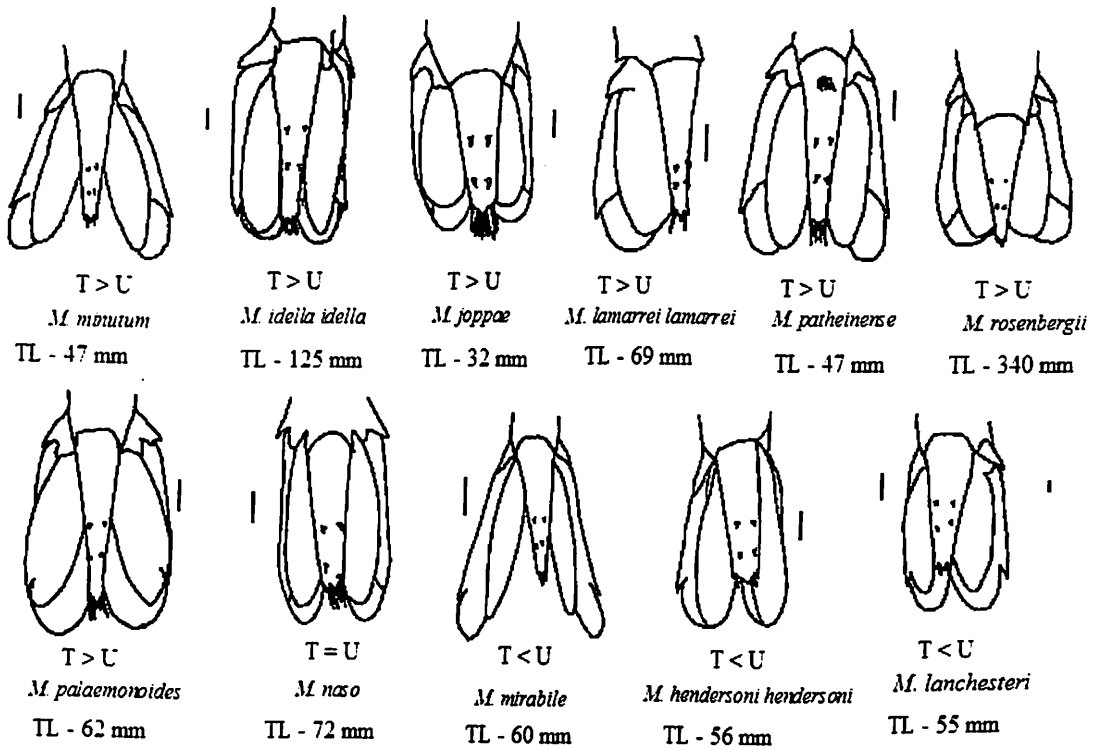


Figure 2. Telson (maximum length) of 11 *Macrobrachium* species

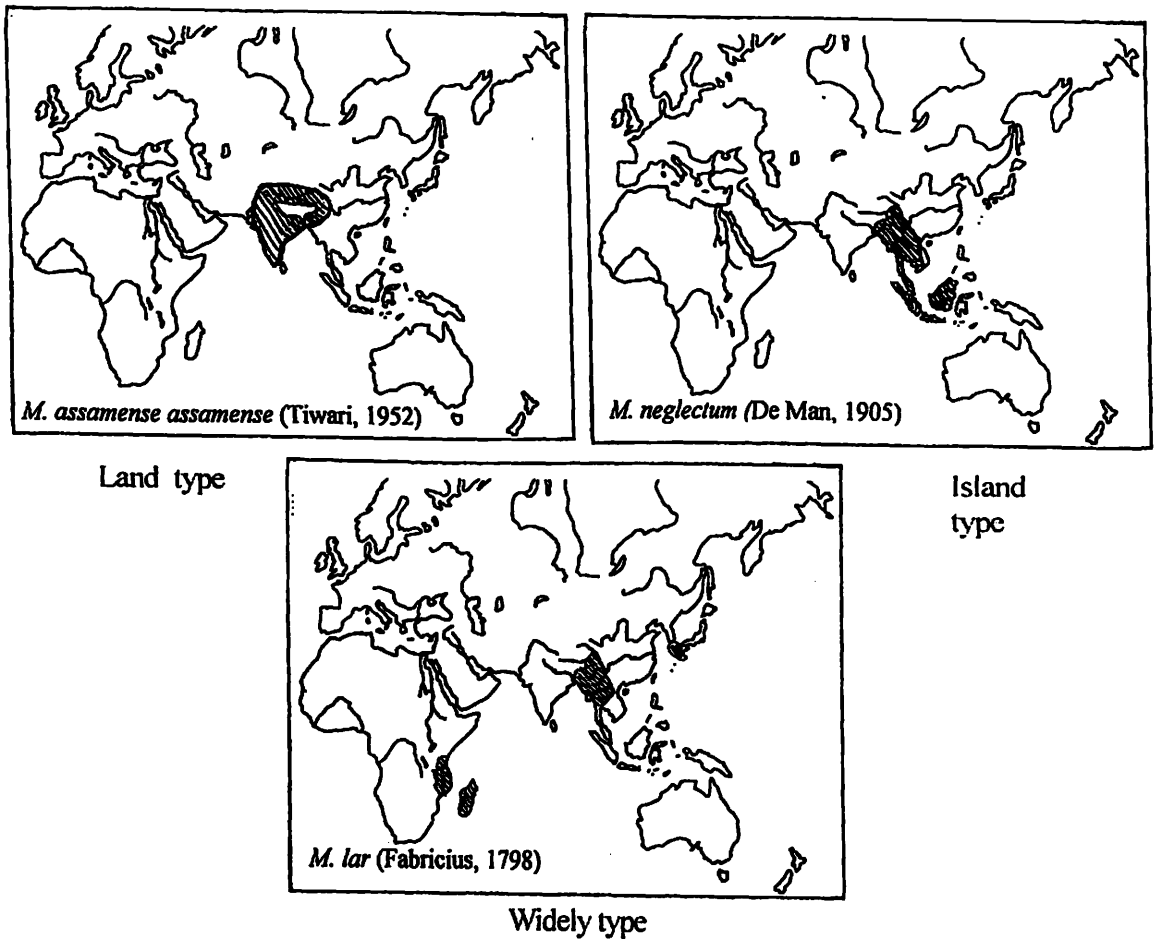


Figure 3. Distribution of Myanmar's fresh water Palaemonid prawns genus *Macrobrachium* of the world.

Bacteriolytic Activity of Protease Producing Marine Bacteria Against Pathogen *Vibrio* spp.

Phyu Phyu Than¹, Takeshi Yoshikawa², Taizo Sakata^{2*}

Abstract

Fourteen bacteriolytic bacteria including strain A1-J25a was isolated from marine environments exhibited antagonistic action against a wide range of *Vibrio* spp. A double layer agar method was used for preliminary screening to determine the relative degree of growth inhibition or bacteriolysis exhibited by the isolates. The isolated strains were found to be Gram-negative, motile rods and were oxidase positive and oxidative in the oxidation and fermentation test, suggestion that they are belong to the genera *Pseudomonas*. Based on phylogenetic analysis using small subunit ribosomal DNA sequence, the selected bacteriolytic strain A1-J25a was identified as *Pseudoalteromonas* sp. Anion exchange column chromatography (TOYOPEARL DEAE-650M) and gel filtration chromatography (TOYOPEARL HW-55F) were used to purify the extra cellular protease produced by an antagonistic strain A1-J25a. The active fraction I and II proteases were identified as a serine and metal protease, respectively on the basic of sensitivity to various inhibitors. Both protease exhibited bacteriolytic activity to pathogenic *Vibrio* strains. Selected strain A1-J25a could be of interest for the biological control of pathogenic *Vibrio* spp. in aquaculture systems.

-
1. Deputy Fisheries Officer, Department of Fisheries, Yangon, Myanmar.
 2. Associate Professor, Laboratory of Microbiology, Faculty of Fisheries, Kagoshima University, Japan.
 - 3.* Professor, Laboratory of Microbiology

Introduction

At present, the aquaculture of shrimp and some crustacean are important economic sector for the world livestock and fisheries industry. *Vibriosis* is one of the major problems in the aquaculture due to these species and major economic losses have been reported (D. V Lightner et. al, 1994; G. Nash et. al, 1992; K. Nogami et. al, 1992). In such cases, antimicrobial compounds are usually used to treat bacterial diseases of fish and crustaceans. The use of antibiotics is rigorously controlled in most countries and efforts are being made to minimize their use. As alternative means to control the pathogens, some probiotics have been applied to fish and shrimp aquaculture. Probiotic bacteria are considered to produce antimicrobial agents against pathogens including lytic enzymes, bacteriocins and some low molecular compounds. The bacteriolytic enzymes from bacterial species including *Pseudomonas aeruginosa* (Fackrell et al.1989), *Streptomyces globisporus* (Yokogawa et al.1975). The bacteriolytic enzyme, achromopeptidase from *Achromobacter lyticus*, is now commercially available as a bacteriolytic agent against Gram-positive bacteria including genera *Micrococcus*, *Staphylococcus*, and *Streptococcus*. So far, many studies on bacteriolytic enzymes effective against Gram-positive bacteria have been reported as compared with those that lyse Gram-negative bacteria. However, only a few studies have been reported in contrast to peptidoglycan hydrolytic enzymes. The present study was undertaken in order to examine the antagonistic activities of marine isolates against *Vibrio* spp. The proteolytic enzymes causing bacteriolysis of *Vibrio* spp. were found in the culture filtrate of antagonistic bacteria and tested for their enzymological properties.

Materials and Methods

Bacterial Strains and Media

A total of 1080 bacterial strains were isolated from marine environments during 2001. These isolates were screened by clear zone formation on double-layer agar plates those top layers contained 1.0% of heat-killed *Vibrio* spp. cells, resulting in the isolation of 14 antagonistic strains. Bacteriological tests were conducted on these isolates to characterize and identify them according to Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. *Vibrio harveyi* strain 9M-P5-1 was isolated from a shrimp culture pond in the Philippines and *V. harveyi* strain 14126 and *Vibrio alginolyticus* strain 17749 were obtained from American Type Culture Collection (ATCC). *Vibrio parahaemolyticus* VPHK-46 was isolated from aquaculture pond in Japan. Bacterial strains were cultured in nutrient seawater medium, Z-CII containing polypeptone 5g/L and yeast extract 1g/L in artificial seawater-ASW (Herbst's formula) and maintained on agar slants.

Growth Inhibition Test

Antagonistic isolates were inoculated on the surface of double layer agar plates containing 1.0% (wt/vol) of either heat- killed cells or live cells suspension of *Vibrio* spp. and the plates were incubated for 2 to 6 days at 25°C. After incubation, the inhibition zone around the colonies of antagonistic isolates was observed.

Phylogenetic Analysis of Strain A1-J25a

Whole cell DNA of strain A1-J25a was extracted and purified using Sepa Gene (Sanko Jun-yaku). PCR amplification of small sub unit ribosomal RNA gene (SSU DNA) from the whole cell DNA of strain A1-J25a was carried out. The PCR products were sequenced with Big Dye Terminator Cycle Sequencing Kit (Applied Biosystems, Foster City, CA, USA). Sequence data were compiled

based on overlapping sequences using the GENETYX computer program. SSU DNA sequences of strain A1-J25a and representative species of the proteobacteria gamma-subdivision were aligned and nucleotide substitution rates (*Knuc* values) were determined.

Enzyme Purification

Step 1

Two litres of the culture supernatant obtained after 2 days incubation of strain A1-J25a at 25°C in Z-CII liquid medium were subjected to ammonium sulfate precipitation (60% saturation) with slow continuous stirring at 7°C. The saturated solution was left 3 to 4 hr at 4°C and then centrifuged at 12,000 x g for 20 min. The resulting precipitate was dissolved in an appropriate amount of 0.01 M of ammonium bicarbonate buffer (pH 7.2) and dialyzed against the same buffer overnight at 7°C. The dialyzed solution obtained was freeze-dried by lyophilization (FZ-6PV, LAB-CONCO, Missouri, USA).

Step 2

The lyophilized crude enzyme was dissolved in 0.05 M Tris-HCl buffer (pH 9.0) and applied to TOYOPEARL Super Q-650M anion-exchange column (2.0 x 22.0 cm) equilibrated with 0.05M Tris-HCl buffer (pH 9.0). The elution was performed by using a linear gradient of NaCl to 0.5 M in 0.05 M Tris-HCl buffer (pH 9.0). Two ml fractions were collected by using a fraction collector. The protein concentration of each fraction was monitored at 280 nm on a spectrophotometer (MPS-2000, Shimadzu).

Step 3

The fractions with high protease activity after the anion-exchange chromatography were subsequently combined and concentrated by ultra filtration (Amicon ultra filtration membrane YM3, Millipore, Bedford). The

active fractions were subjected to gel filtration chromatography using TOYOPEARL HW-55F column (2.0 x 70.0 cm) equilibrated with 0.05 M Tris-HCl (pH 7.6) containing 0.2 M NaCl. Protein concentration of each fraction tube was monitored at 280 nm. The fractions with proteolytic activity were pooled and concentrated by lyophilization and stored at -40°C and used for further enzyme characterization.

Effect of pH and Temperature on Protease Activity

The purified enzyme was mixed with the casein-buffer solutions and the protease activity of the reaction mixtures was determined under standard assay conditions with the following buffers; 0.1 M sodium hydrogen phosphate-potassium hydrogen phosphate buffer of pH 6-7, 0.1 M Tris-HCl of pH 7-9, 0.1 M sodium carbonate-sodium hydrogen carbonate buffer of pH 9-11, 0.1 M glycine-NaOH buffer of pH 11-13 and 0.1 M sodium hydroxide of pH 13.5.

Effect of incubation temperature on protease activity of the purified enzyme was examined at temperatures ranging from 16°C to 80°C for 90 minutes. Optical density of the supernatant obtained after the incubation period was measured at 275 nm. Additionally the purified enzymes were exposed to different temperatures from 40°C to 100°C for 10 min and then the residual activities were determined under standard conditions.

Effect of Metal Ions and Inhibitors on Protease Activity

Effect of various compounds including phenyl methyl sulfonyl fluoride (PMSF), *p*-chloromercuric benzoate (pCMB), iodoacetic acid (IAA), dithiothreitol (DTT) (Nacalai Tesque; Kyoto, Japan) and ethylenediaminetetra acetate (EDTA) (Wako; Osaka, Japan) on protease activity was investigated by preincubating the purified enzymes with each compound at 30°C for 30 minutes. The assay mixtures were adjusted to pH 8.0. Effect of various metal ions on protease activity was also examined by preincubating the purified enzymes with the respective metal ion at 30°C for 30 minutes and the residual activity was determined.

Electrophoresis Analysis

The purity of the protease was confirmed by sodium dodecylsulfate-polyacrylamide gel electrophoresis (SDS-PAGE) using 12.5% polyacrylamide gels as described by Laemmli (1970). The molecular weight markers used were Phosphorylase b (97.0 kDa), Albumin (66.0 kDa), Ovalbumin (45.0 kDa), Carbonic anhydrase (30.0 kDa), Trypsin inhibitor (20.1 kDa), α -Lactalbumin (14.4 kDa) of a low molecular weight calibration kit (Amersham Biosciences, Buckinghamshire, UK). Native PAGE was performed in a 12.5% (w/v) polyacrylamide gel. After electrophoresis, the gel was divided lengthwise into two parts with a razor knife. One of them was stained with coomassie brilliant blue R-250 (Sigma) solution. The other was put on a casein plate containing 1% casein and 1.5% agar in 5 mM NaOH solution and incubated overnight at 37°C. Clear zones caused by casein hydrolysis were visualized after flooding the casein plate with 0.44M TCA solution.

Bacteriolytic Activity of Purified Proteases.

A washed cell suspension of *V. parahaemolyticus* VPHK-46 isolated from seawater in artificial seawater was boiled for 15 minutes to yield the dead cell suspension as described by Sugahara et al. (1982, 1986). The mixtures containing 3 ml of the dead cell suspension, 2 ml of the purified enzymes, 1 ml of antibiotics solution (benzylpenicillin 0.25 g and streptomycin sulfate 0.25 g/100 ml) and 4 ml of artificial seawater in a L-shape test tube were incubated in a rotary apparatus at 30°C for 24 hr.

The turbidity of the reaction mixture was determined at 540 nm by using a spectrophotometer (AN-77, Tokyo photoelectric, Tokyo, Japan) at 2 hr intervals for 24 hr.

Results

Characteristics of Isolated Antagonistic Bacteria

The isolated strains from marine environments, which produced antibacterial substances. Fourteen strains showing antagonistic activity to *V. harveyi* ATCC 14126 and *V. alginolyticus* JS1-4-2 were isolated. Seven strains were isolated from macro algae and seven strains were isolated from water samples. Antagonistic activity was detected on double layer agar with *Vibrio* and other species, as shown in Table 1. The growth inhibition type of the representative strains are shown in Figure 1. The strongest inhibitors were strains A1-J25a and J25b while several strains like 2S3-28, A1-J14 usually exhibit a turbid (not clear) inhibition zone. Results from standard bacteriological tests show that most isolates are motile, gram-negative, rod shaped, Kovacs' oxidase positive, and oxidative in Hugh and Leifson's test and belongs to the genus *Pseudomonas*. A selected strain was tentatively assigned the name *Pseudomonas* sp. A1-J25a in Table 2.

Lytic Activity Production of Bacterial Isolates

In plate and liquid culture tests, strain A1-J25a could potentially result from the action of either lysis or inhibition. For this reason, *Pseudomonas* strain A1-J25a was selected for further characterization of its cell lytic activity. In Figure 2, A1-J25a strain's supernatant, crude enzyme and fractions were lysed to *V. parahaemolyticus* better than the control.

Purification of Proteinases by Marine *Pseudomonas* A1-J25a

Figure 3 shows the elution profiles of enzymes by column chromatography. The purification steps of proteases from the culture supernatant (2 L) of *Pseudoalteromonas* strain A1-J25a are summarized in Table 3. Two active fractions were obtained on TOYOPEARL SuperQ-650M anion-exchange chromatography and the former and the latter fractions were designated as

Fraction I and Fraction II, respectively. Finally, both fractions were purified 25 and 20 fold over the original culture supernatant, respectively using TOYOPEARL HW-55F gel filtration and Amicon ultra filtration. The purified Fractions I and II in a SDS-PAGE gel exhibited single bands stained with coomassie brilliant blue and proteolytic active zones on a casein plate. In this experiment the purified enzymes were pre-treated by mixing them with the solubilization buffer containing SDS and a marker dye at 4°C overnight and applied to a SDS-PAGE gel. Molecular weights of Fractions I and II were estimated to be 42 kDa and 39 kDa, respectively from the mobilities on SDS-PAGE. Both fractions in a SDS-PAGE gel exhibited casein hydrolytic activities on a casein plate as demonstrated in Figure 4.

Phylogenetic Analysis of Strain A1-J25a

To clarify the systematic position of the strain A1-J25a, SSU rDNA sequence was determined and subjected to a phylogenetic analysis. The result showed that A1-J25a belongs to the gamma subclass of the Proteobacteria. Furthermore, the phylogenetic tree constructed with the representatives of the gamma Proteobacteria indicates that A1-J25a is clustered into the *Pseudoalteromonas* group and closely related to *Pseudoalteromonas peptidolytica* as shown in Figure 5.

Optimum pH and Temperature and Thermostability

The optimum pH for protease activity was found to be pH 11.0 and 9.0 for Fractions I and II, respectively, indicating that both enzymes are alkaline proteases. The optimum temperature for enzymatic activity was found to be 50°C for both fractions.

Heat stability of the purified proteases was examined by exposure of the purified enzymes to different temperatures for 10 min. Both enzymes were heat stable up to 60°C, while activity decreased at temperatures over 60°C.

Effect of Inhibitors

The effect of various organic compounds and metal ions on the protease activity is shown in Table 4. Among divalent cations, heavy metal ions such as Hg^{++} , Ag^{++} and Zn^{++} , were inhibitory to both enzyme activities while Ca^{++} and Mg^{++} ions had little effect on the activities. Protease activity of Fraction I was totally inhibited by PMSF at 1 mM, suggesting that Fraction I is a serine protease. On the other hand, Fraction II was strongly inhibited by metal chelating agents EDTA and some metal ions including Cu^{++} , Zn^{++} , Mn^{++} , and Fe^{++} . These results indicate that Fraction II is a metal protease.

Bacteriolytic Activity of Purified Enzymes

Figure 6 shows the time course of bacterial cell lysis by the purified enzymes of strain A1-J25a, during incubation of the dead cell suspension of *V. parahaemolyticus* VPHK-46 in 3/4 strength of artificial seawater at 30°C. Almost the same lytic patterns were observed for these two fractions. Combination of Fractions I and II showed similar lytic activity during incubation. These results confirmed that the proteases produced by the strain A1-J25a cause bacteriolysis of dead cells of *Vibrio* sp.

Discussion

Microbial biocontrol and probiotics are considered as based on antagonistic interactions between microorganisms; and between bacteria and higher organisms. In marine environments, many *Alteromonas* and *Pseudoalteromonas* species have been demonstrated to produce anti-bacterial products, which may assist them in their competition for nutrients and space (Gauthier; 1979, Holmstrom et. al; 1999).

For example, *Pseudoalteromonas* (*Alteromonas*) *rubra*, *P. luteoviolacea* and *P. bacteriolytica* have been reported to produce high molecular mass anti-bacterial compounds. The results obtained in this study

indicated that *Pseudoalteromonas* A1-J25a isolated from coastal seawater produces extracellular proteases responsible for growth inhibition and cell lysis of gram-negative bacteria including pathogenic *Vibrio* spp. The phylogenetic analysis based on SSU rDNA sequences showed that strain A1-J25a belongs to the genus *Pseudoalteromonas* and is closely related to *Pseudoalteromonas peptidolytica*.

Proteases, which are produced in the culture supernatant of *Pseudoalteromonas* sp. A1-J25a, were fractionated into two components, Fractions I and II on TOYO-PEARL Super Q-650M anion exchange column chromatography. The respective protease preparation obtained by the chromatography was furthermore purified by gel filtration on TOYOPEARL HW-55F column. The purified proteases of Fraction I and II were obtained as homogenous proteins which were shown to be single bands by SDS-PAGE. The molecular weights of purified Fractions I and II were estimated to be 42 kDa and 39 kDa, respectively in SDS-PAGE. Both proteases from *Pseudoalteromonas* strain A1-J25a exhibited to be optimally active at 50°C and showed rapid loss of activity above 60°C. Fraction I enzyme was found to have optimal pH at 11 and sensitive to PMSF, indicating that it is an alkaline and serine protease. On the other hand, Fraction II was shown to be optimally active at pH 9 and to be inhibited with EDTA and some metal ions, implying that it is an alkaline and metal protease.

Some proteases possessing bacteriolytic activities have been investigated as purified enzymes by various investigators. Kessler et al. (1993) reported a 20 kDa staphylolytic protease from *Pseudomonas aeruginosa*, while Li et al. (1997, 1998) described a 19.9 kDa α -lytic protease from *Achromobacter lyticus* possessing staphylolytic activity. Kim et al. (1999) isolated 45 kDa and 27 kDa lytic enzymes from *Bacillus licheniformis* effective against *Streptococcus mutans*. Most proteolytic enzymes from *Pseudomonas* and *Pseudoalteromonas* spp. reported so far have been termed to be metalloproteases or serine proteases.

However, reports on bacteriolytic proteases effective against gram-negative bacteria are lesser than those that lyse gram-positive bacteria. Either or both of the proteases should be considered to decompose the whole cells of target bacteria by digesting proteinous or peptide components on the lytic process of whole cells of *V. parahaemolyticus* remains unexplained.

The present results convincingly indicate that extracellular proteases produced by the strain A1-J25a are responsible for growth inhibition and cell lysis of gram-negative bacteria including *Vibrio* spp. The author also suggests that the selected strain A1-J25a could be of interest for the biological control of pathogenic *Vibrio* spp. in aquaculture systems.

Acknowledgements

The author would like to express her special gratitude to U Than Tun, Director General, Department of Fisheries, U Hla Win, Fisheries Adviser DoF, and U Khin Ko Lay, Deputy Director General, for their kind valuable support, encouragement and supervision. Special thanks and deep appreciation are also due to Professor Dr. Taizo Sakata; and associate professor Dr. Takeshi Yoshikawa, Department of Microbiology, Faculty of Fisheries, Kagoshima University for their kind attention, assistance and valuable suggestions during the study.

References

- Ahmed K, Chohnan S, Ohashi H, Hirata T, Masaki T, Sakiyama F. 2003: Purification, bacteriolytic activity, and specificity of b-lytic protease from *Lysobacter* sp. IB-9374. *J. Biosci. Bioeng.* **95**: 27-34.
- Brito N, Falcon MA, Carnicero A, Gutierrez-Navarro AM, Mansito TB. 1989: Purification and peptidase activity of a bacteriolytic extracellular enzyme from *Pseudomonas aeruginosa*. *Res. Microbiol.* **140**: 125-17.
- Davis BJ. 1964: Disc electrophoresis-II Method and application to human serum proteins. *Annals N.Y. Acad. Sci.* **121**: 404-427.
- Epstein DM, Wensink PC. 1988: The alpha-lytic protease gene of *Lysobacter enzymogenes*. The nucleotide sequence predicts a large prepro-peptide with homology to pro-peptides of other chymotrypsin-like enzymes. *J. Biol. Chem.* **263**: 16586-16590.
- Fackrell HB, Robinson J. 1973: Purification and characterization of a lytic peptidase produced by *Bdellovibrio bacteriovorus* 6-5-S. *Can. J. Microbiol.* **19**: 659-666.
- Fairbairn D, Law BA. 1986: Purification and characterization of the extracellular protease of *Pseudomonas fluorescens* NCDO 2085. *J. Dairy. Res.* **53**: 457-466.
- Forsberg CW, Ward JB. 1972: N-acetylmuramyl-L-alanine amidase of *Bacillus licheniformis* and its L-form. *J. Bacteriol.* **110**: 878-888.
- Gauthier MJ. *Alteromonas rubra* sp. nov., 1979: A new marine antibiotic-producing bacterium. *Int. J. Syst. Bacteriol.* **26**: 459-466.
- Holmstrom C, Kjelleberg S. 1999: MiniReview. Marine *Pseudoalteromonas* species are associated with higher organisms and produce biologically active extracellular agents. *FEMS Microbiol. Ecol.* **30**: 285-293.
- Kessler E, Safrin M, Olson JC, Ohman DE. 1993: Secreted LasA *Pseudomonas aeruginosa* in a staphylolytic protease. *J. Biol. Chem.* **268**: 7503-7508.

- Kim HJ, Tamanoue Y, Jeohn GH, Iwamatsu A, Yokota A, Kim YT, Takahashi T, Takahashi K. 1997: Purification and characterization of an extracellular metalloprotease from *Pseudomonas fluorescens*. *J. Biochem.* **121**: 82-88.
- Kim SY, Ohk SH, Bai DH, Yu JH. 1999: Purification and properties of bacteriolytic enzymes from *Bacillus licheniformis* YS 1005 against *Streptococcus* mutants. *Biosci. Biotechnol. Biochem.* **63**: 73-77.
- Kunitz M. 1947: Crystalline soybean trypsin inhibitor. II. General properties. *J. Gen. Physiol.* **30**: 291-310.
- Kuruma H, Mikawa K, Saito Z. 1993: Purification and some properties of proteinase from *Pseudomonas fluorescens* No.33. *J. Dairy Res.* **60**: 229-237.
- Lache M, Hearn WR, Zyskind JW, Tipper DJ, Strominger JL. 1969: Specificity of a bacteriolytic enzyme from *Pseudomonas aeruginosa*. *J. Bacteriol.* **100**: 254-259.
- Laemmli, UK. 1970: Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T4. *Nature.* **227**: 680-685.
- Lee SO, Kato J, Takiguchi N, Kuroda A, Ikeda T, Mitsutani A, Ohtake H. 2000: Involvement of an extracellular protease in algicidal activity of the marine bacterium *Pseudoalteromonas* sp. strain A28. *Appl. Environ. Microbiol.* **66**: 4334-4339.
- Li S, Norioka S, Sakiyama F. 1998: Bacteriolytic activity and specificity of *Achromobacter* b-lytic protease. *J. Biochem.* **124**: 332-339.
- Li S, Norioka S, Sakiyama F. 1997: Purification, staphylolytic activity, and cleavage sites of a-lytic protease from *Achromobacter lyticus*. *J. Biochem.* **122**: 772-778.
- Lowry OH, Rosebrough NJ, Farr AL, Randall RJ. 1951: Protein measurement with the folin phenol reagent. *J. Biol. Chem.* **242**: 265-275.

- McCarthy SA, Johnson RM, Kakimoto D, Sakata T. 1985: Effects of various agents on the pigment (violacein) and antibiotic production of *Alteromonas luteoviolacea*. *Bull. Japan. Soc. Sci. Fish.* **51**: 1115-1121.
- Phyu Phyu Than, del Castillo CS, Yoshikawa T, Sakata T. 2004: Extracellular protease production of bacteriolytic bacteria isolated from marine environments. *Fish. Sci.* **70**: 659-666.
- Sashihara N, Sakata T, Kakimoto D. 1975: Study on the protease of marine bacteria. *Mem. Fac. Fish. Kagoshima Univ.* **24**: 149-160.
- Sawabe T, Makino H, Tatsumi M, Nakano K, Tajima K, Iqbal MM, Yumoto I, Ezura Y, Christen R. 1998: *Pseudoalteromonas bacteriolytica* sp. nov., a marine bacterium that is the causative agent of red spot disease of *Laminaria japonica*. *Int. J. Syst. Bacteriol.* **48**: 769-774.
- Suzuki K, Uyeda M, Shibata M. 1985: *Serratia marcescens*-lytic enzyme produced by *Micromonospora* sp. strain No. 152. *Agric. Biol. Chem.* **49(6)**: 1719-1726.
- Williamson R, Ward JB. 1979: Characterization of the autolytic enzymes of *Clostridium perfringens*. *J. Gen. Microbiol.* **114**:349-354.
- Yokogawa K, Kawata S, Takemura T, Yoshimura Y. 1975: Purification and properties of lytic enzymes from *Streptomyces globisporus* 1829. *Agric. Biol. Chem.* **39**: 1533-1543.

Table 1. Bacterial growth inhibition of opposing strains by antagonistic strains on agar plates

Antagonistic strains	Opposing strains							
	<i>Vibrio harveyi</i>			<i>Vibrio alginolyticus</i>			<i>Fla.</i>	<i>Pse.</i>
	Vh-1	9M-P5-1	Va-1	V-S-7	JS1-4-2	3-2-A1	4-9-A1	5-5-A2
A1-M1	+	++	-	++	++	+	++	+/-
A1-M2	+	++	-	++	++	+	++	+
A1-J1	nt	++	nt	++	++	-	++	-
A1-J10	++	+	+/-	++	-	++	++	++
A1-J11	++	+	+/-	++	-	++	++	++
A1-J14	+	+	-	+/-	-	-	++	-
A1-J17	+	+	-	++	-	+	++	+
A1-J25a	++	++	++	++	++	++	++	++
A1-J25b	++	++	++	++	++	++	++	++
2S3-28	++	++	-	++	++	+	++	++
2S3-30	nt	-	nt	-	-	-	+	-
2S4-9	+	++	-	++	-	+	++	++
3S1-13	+	+	+/-	++	++	++	++	++
3S3-33	-	++	++	++	+/-	++	++	++

Vh-1, *V. harveyi* ATCC 14126; Va-1, *V. alginolyticus* ATCC 17749. Fla., *Flavobacterium*; Pse., *Pseudomonas*.

++, large inhibition zonelength > 1.5 mm; +, small inhibition zone length < 1.5 mm; +/-, inhibition length < 0.5 mm;

-, negative inhibition; nt, not tested.

Table 2. Characteristics of antagonistic strains

Character	AI-M1	AI-M2	AI-J1	AI-J10	AI-J11	AI-J14	AI-J17	AI-J25a	AI-J25b	2S3-28	2S3-30	2S4-9	3S1-13	3S3-33
Gram	- ¹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cell Form	Rod	Rod	Rod	Rod	Rod	Rod	Rod	Rod	Rod	Rod	Rod	Rod	Rod	Rod
Motility	+	+	++	++	++	+	+	++	+	+	+	++	++	+
Pigmentation	Wg	Wg	Yel	Wg	Wg	Yel	Wg	Yel	Yel	Wg	Wg	Wg	Red	Yel
Oxidase	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
Catalase	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Growth in BIB	Ng	Ng	Ng	Ng	Ng	Ng	Ng	Ng	Ng	Ng	Ng	Ng	Ng	Ng
Glucose (OF Test)	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	F	O	F	O
Sucrose (OF Test)	O	O	O	O	Nc	O	O	Nc	Nc	Nc	F	Nc	F	O
Voges-Proskauer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Methyl Red	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Indole production	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Growth in 0% NaCl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Growth in 3% NaCl	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-
Growth in 7% NaCl	-	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-
Arg dihydrolase	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lys decarboxylase	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Casein hydro	Ng	Ng	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Starch hydro	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Chitin hydro	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
Lecithin hydro	-	-	-	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Tri-n-butyrin hydro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tween 80 hydro	-	-	-	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Genus	<i>Pse</i> ²	<i>Pse</i>	<i>Pse</i>	<i>Pse</i>	<i>Pse</i>	<i>Pse</i>	<i>Pse</i>	<i>Pse</i>	<i>Pse</i>	<i>Pse</i>	<i>Vib</i>	<i>Pse</i>	<i>Ert</i>	<i>Pse</i>

¹ ++, strong positive; +, positive; -, negative; F, fermentative; O, oxidative; Ng, no growth; Nc, no change; Wg, whitish gray; Yel, yellow

² *Pse*, *Pseudomonas*; *Vib*, *Vibrio*; *Ert*, *Enterobacteriaceae*

Table 3. Purification scheme of extracellular proteases from *Pseudoalteromonas* A1-J25a

Purification step	Total protein (mg)	Total activity (U)	Specific activity (U / mg)	Purification* (fold)	Yield (%)
Culture supernatant	3578.3	132,364	37.0	1	100
Ammonium sulfate precipitation	44.0	31,845	723.8	20	24
Toyopearl SuperQ-650M Column					
Protease -I	16.6	6,390	384.9	10	5
Protease-II	14.7	8,261	562.0	15	6
Toyopearl HW-55F Column					
Protease -I	4.8	4,476	932.5	25	3
Protease-II	7.3	5,516	755.6	20	4

* one unit of protease activity was defined as the amount of enzyme that cause an incremental change of 0.01 absorbance per 2 h incubation at 37°C.

Table 4. Effect of different compounds and metal ions on proteases activity

Inhibitors and Compounds	Concentration (mM)	Remaining Activity (%)	
		Protease-I	Protease-II
No addition		100.0	100.0
EDTA	1	87.0	3.6
PMSF	1	0	98.0
	2	0	95.1
PCMB	1	93.6	100.2
DTT	1	92.2	94.5
IAA	1	87.7	104.2
NaCl	5	112.1	101.9
KCl	5	109.4	102.2
CaCl ₂	1	101.1	102.7
MgCl ₂	1	107.3	99.8
MnCl ₂	1	89.7	21.7
AgNO ₃	1	50.0	84.4
ZnCl ₂	1	74.3	31.6
CuSO ₄	1	97.9	15.1
FeCl ₃	1	101.8	33.6
CoSO ₄	1	189.3	162.9
HgCl ₂	1	0	0

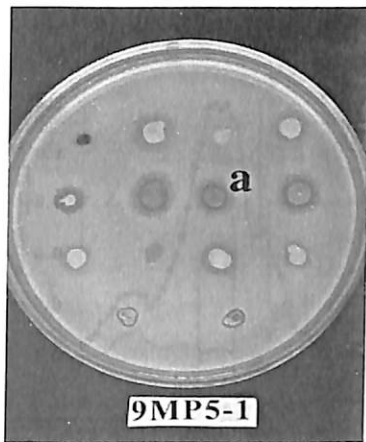


Figure. 1-I

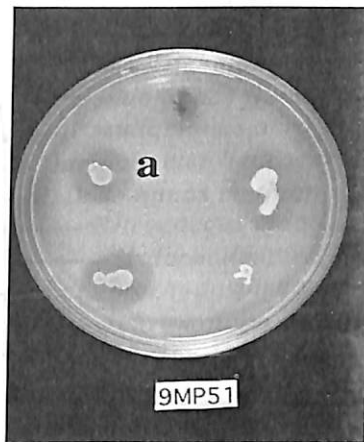


Figure. 1-II

Figure 1. Antagonistic activities of selected isolates against *Vibrio* sp. strain 9MP5-1 (I) Growth inhibition of live cells (II) Bacteriolysis of dead cells (a) strain A1- J25a.

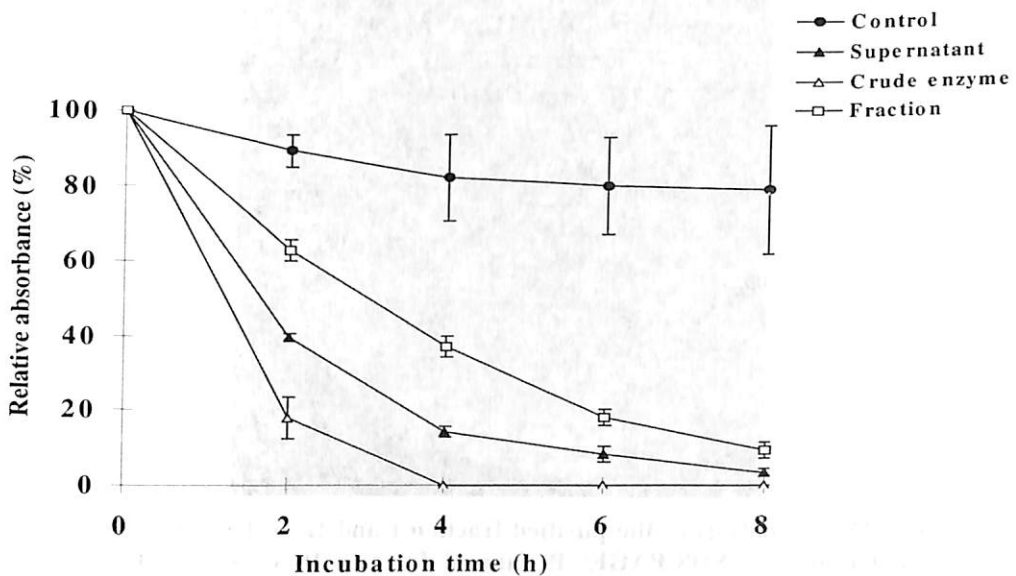


Figure 2. Lysis of the dead cells of *V. parahaemolyticus* VPHK-46 by the enzyme preparation from the strain A1-J25a.

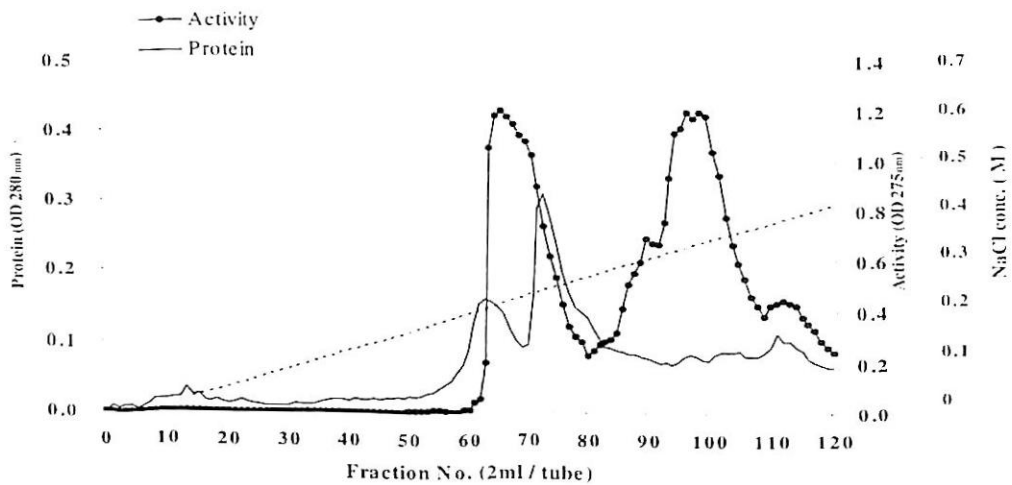


Figure 3. Chromatographic profile of proteolytic enzymes on a TOYOPEARL SuperQ-650M column

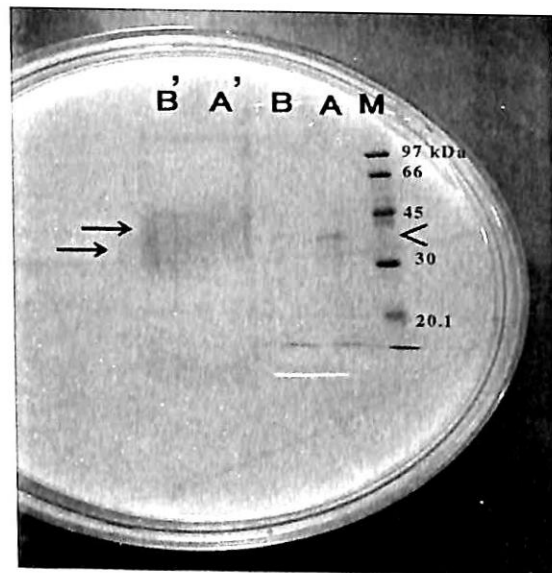


Fig. 4. SDS-PAGE analysis of the purified fraction I and II protease Symbols: A, lane of fraction I on SDS-PAGE; B, lane of fraction II on SDS-PAGE; A', lane of fraction I on a casein plate; B', lane of fraction II on a casein plate. Arrow heads and arrows indicate protein bands on SDS-PAGE and casein-hydrolytic zones on a casein plate corresponding to fractions I and II, respectively.

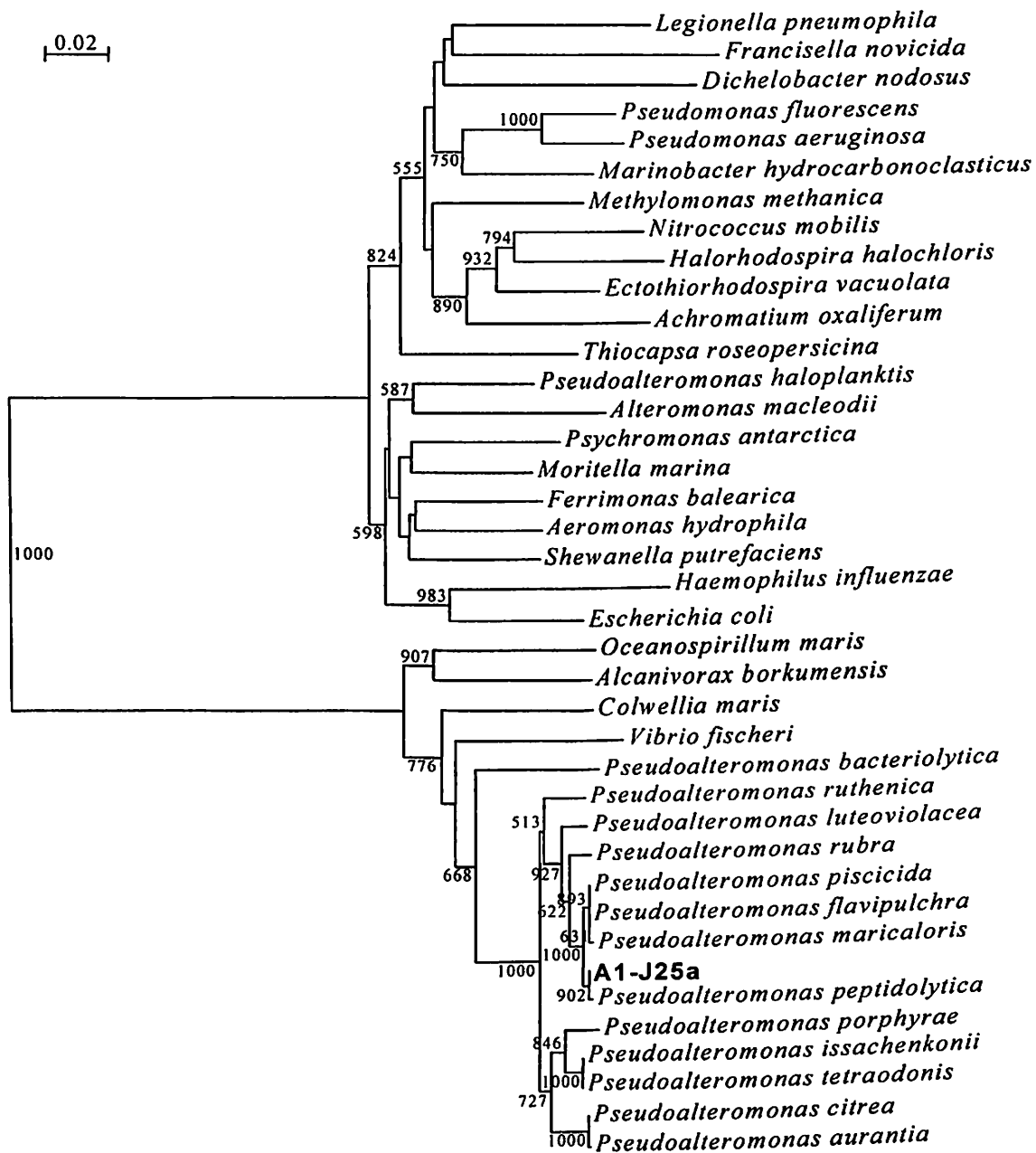


Figure 5. Phylogenetic relationship of a marine bacteriolytic isolate with related bacteria

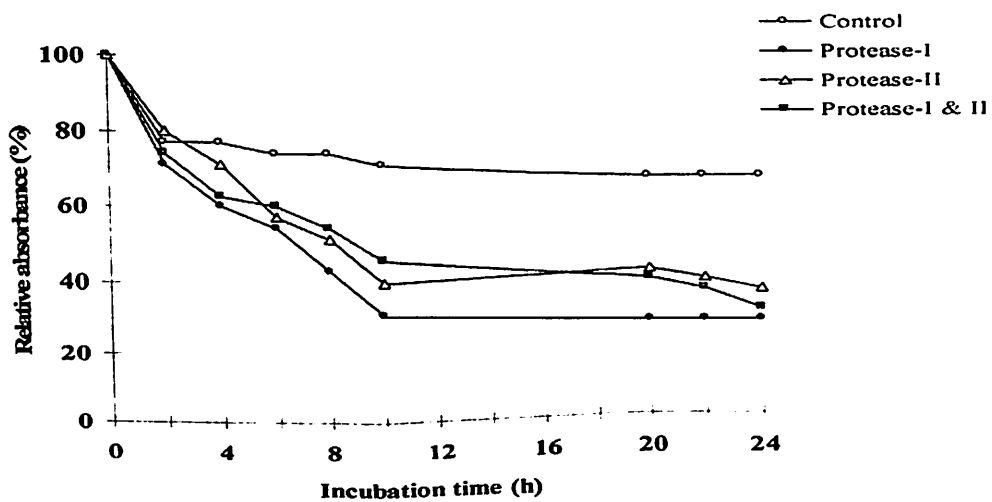


Figure 6. Bacteriolytic activities of the purified proteases

**Effect of Dietary Vitamin C on Post Larval Quality of Freshwater
Prawn *Macrobrachium rosenbergii***

Yin Yin Moe ¹

Abstract

This study was conducted to investigate the dietary vitamin C (ascorbic acid, AsA) effect on growth, survival and stress resistance in freshwater prawn post larvae, *Macrobrachium rosenbergii*, using L-ascorbyl-2-monophosphate-Mg (AMP-Mg) as a vitamin C source. Five different levels of vitamin C (AsA 0, 50, 100, 150, 200 ppm) were supplemented in carrageenan-microbound diets (C-MBD) and fed to triplicate groups of post larvae prawn with 60 ± 0.01 mg (wet weight) for 28 days at a stocking density of 30 prawns per 20-L polycarbonate tank. After 28-days feeding trial, prawns were subjected to formalin to assess stress and undertaken biometry for growth and survival. According to results, prawns gained 2 times in weight (average 0.12 g) by the diet supplied with AsA 100 ppm, also giving the highest weight gain (WG %) during the experimental period. Specific growth rate (SGR) also showed similar trend with WG % however, no significant differences between these were found in WG% and SGR. On survival, a significantly high result was obtained in the prawn received with the diet of AsA 200 ppm ($P < 0.05$). This diet group also showed a highest result in stress resistance. Similarly, tolerance test against formalin, the stress increased linearly as AsA incorporated in the diets increased. According to the result of this study, the dietary vitamin C supports to enhance the growth and survival of post larvae of freshwater prawn. However, further investigation is needed to determine the required level of dietary vitamin C on stress resistance in freshwater prawn post larvae.

1. Assistant Director, Department of Fisheries

Introduction

Macrobrachium rosenbergii, a freshwater prawn is one of the popular cultured penaeid species in Myanmar due to its delicious food item and high market price for export, Thus, production of freshwater species is increasing every year and prawn seed demand for grow-out farming is always high. It entirely relies on hatchery-produced post larval (PL) as a source of seed supply. Healthy seedlings or seed quality is very important for production outputs which are directly affected to the production results. Therefore, it is necessary to produce prawn larvae which have strong resistance to the environmental stress and the viral infection. Nutritional status is considered one of the important factors for post larvae which determine the ability of the animals to withstand infections; hence, nutritional status is considered a good health indicator of shrimp (Merchie et al., 1998). On the other hand, the quality of formulated feeds can improve for the well being of the cultured animals against stress thereby promoting better growth and higher survival.

Vitamin C or L-ascorbic acid (AsA) is an essential nutrient for aquatic animals, including fish and shrimp, whereas these prawn larvae cannot synthesize AsA due to lack of important synthetic enzyme, gulonolactone oxidase, which is required for conversion of glucose to ascorbic acid (Wilson, 1973). Thus, it is necessary to be supplemented the vitamin C to the diet for the optimal growth and life span of them. There are many documents associated with the vitamin C role in the promotion of growth performance; i.e., survival, weight gain, feed conversion efficiency, moulting frequency etc; and stress resistance. Likewise, inadequate supply of vitamin C in diet for shrimp may result in black head syndrome, reduced capability to heal wounds (incomplete moulting)), reduced growth rate, poor feed efficiency ratios and decreased resistance in stress (Lightner et al., 1979; He and Lawrence, 1993; Shiau and Hsu, 1994; Kontara et al., 1997). Although the AsA requirements of penaeid shrimp are well documented, available data regarding AsA efficacy on stress resistance for the early developmental stages are very limited, particularly for the freshwater species *Macrobrachium rosenbergii*, it is still very scarce.

The purpose of this study is, thus, to evaluate the dietary vitamin C efficacy on postlarval quality such as survival, growth and stress resistance of freshwater prawn, *Macrobrachium rosenbergii* by using magnesium ascorbate ester (L-ascorbyl-2-monophosphate-Mg; AMP-Mg) as a vitamin C source in order to produce healthy PL, which can be applied in aquaculture operation.

Materials and Methods

Test Diet

Test diets were prepared by the Laboratory of Aquatic Animal Nutrition, Faculty of Fisheries, Kagoshima University, Japan. The composition of the basic diet for this species followed Blesshe et al. (1997) with slight modification (Table 1). Vitamin free casein was used as the main protein source. The stable form of ascorbic acid, L-ascorbyl-2-monophosphate-Mg (AMP-Mg) with 43 % bioavailability (Showa Denko, Tokyo, Japan) was used as a vitamin C source. Five different levels of AMP-Mg 0, 117, 233, 349, 465 mg kg⁻¹, equivalent AsA 0, 50, 100, 150, 200 mg kg⁻¹ were incorporated in test diets. The various proportions of AMP-Mg were adjusted to 100% total proportion with cellulose powder. Kappa-carrageenan was used as a binder to produce the microbound diet (MBD). MBD was prepared following the method described by Teshima et al. (1982).

All dry ingredients were powdered into particles (<53 µm diameters) prior to the preparation microbound diet. The ingredients, including lipids, were thoroughly mixed with a mortar and added with 160% water. The mixture was then heated to 85°C, and at the same time, water was heated to over 85°C to gelatinize carrageenan. Then the gelatinized carrageenan was put into the mixture, stirred well until the mixture became a pudding-like consistency and adjusted pH with 1N NaOH. The dough was cooled to an ambient temperature before freeze-drying and powdered and sieved into the desired particles sizes. After processing, the actual levels of AMP-Mg in the test diets were analyzed by the Laboratory of Aquatic Animal Nutrition, Kagoshima University, Japan.

They are kept in -24°C refrigerator and then sent to Freshwater Research Station (Thaketa) within one month after producing. On arrival in Myanmar, they were put in the freezer until their use. The supplemented AMP-Mg amounts were analyzed and values are shown in Table 2. The proximate composition of protein, lipid, moisture and ash in the test diets were conducted by the Laboratory of Export Quality, Thaketa, Department of Fisheries, Yangon, Myanmar (Table 2).

Test Prawn

Post larvae prawn, *Macrobrachium rosenbergii* used in this study were supplied by rearing larvae, which were hatched from the egg spawned by berried females at Freshwater Research Station, Department of Fisheries, Mya-Kwar-Nyo Road, Sat-Hmu-Let-Hmu Ward, Thaketa Township, Yangon, Myanmar. The larvae were maintained with commercial diet (Annawamon Food Plant) in the 500 L circular black tank for all the post larval stages. When they reach up to PL₂₀ (Twenty days after metamorphosis), the post larvae were fed with the vitamin C-free diet for 10 days before starting the experiment to acclimatize them to the test diets and to be exhausted AsA stored by the PL body.0.

Feeding Trial

Feeding trial was conducted at the Hatchery of Freshwater Research Station, Thaketa, and the Department of Fisheries in the month of May, 2002. A total of four hundred and fifty prawns (Mean wet weight 0.06 ± 0.01 g) were randomly selected for the growth trial. Thirty prawns per tank with triplicate per treatment were randomly distributed in 20L circular plastic tanks and supplied with a filtered tap-water and aeration. Folded plastic net like a slender was hanged with stone to sink in water as a shelter for prawn post larvae. Tanks were covered with nylon net sheet (Mesh size) to protect the prawn jumping. For stress test, seventy five post larvae per tank per treatment were separately reared in 40L circular, plastic tank.

Five dietary vitamin C levels were fed to prawn post larvae, twice a day at 20 % of body weight at the beginning and provided satiation level after 10-day feeding. Mortality, moulting and prawn conditions were observed at feeding time. Uneaten feed and exuviae were removed by siphoning before feeding. Water temperature and water quality such as pH, CO₂, NH₃-N, NO₂-N, were checked at every morning. After 4-week feeding, the growth trial was terminated. Ten prawns from each diet group were randomly collected and measured individually for final body weight. Effect of dietary vitamin C on post larval quality was evaluated based on survival (%), final body weight (FBW), weight gain (WG%), specific growth rate (SGR), tolerance against formalin stress (LT₅₀) and ascorbic acid concentration in the diet.

Stress Resistance Test

After the growth trial, stress resistance test was conducted to produce good quality seeds of freshwater prawn post larvae, which can be used for aquaculture operation (Grow-out farm). Formalin and osmosis stress tests are used in shrimp and prawn hatcheries since there are rapid, inexpensive and simple methods to assess shrimp/prawn quality (Samocha et al, 1998). In this study, formalin stress test was carried out for each treatment with triplications. The time for 50% mortality (LT₅₀) was used to determine the tolerance against stressor and evaluate the efficacy of dietary vitamin C on freshwater prawn post larvae. Test solution was prepared by mixing a filter tap-water with 40 % formaldehyde buffer solution (Myanmar Medicine Factory, Gyogone) at 700 ppm concentration. Ten shrimp from each treatment tank were randomly collected and placed directly into a beaker filled with the test solution without aeration. The time to death of post larvae after exposure to the formalin solution was recorded after checking every minute and the values were converted to common logarithm value (Log₁₀). The minute before the first death of prawn indicates 100% survival, which is converted to log value {log₁₀100=2}. Values of log

survival rates were plotted against the time to death to determine the duration of 50% mortality of prawn in each treatment. The equation is as follow:

$$Y=aX + b$$

Where, $Y = \log_{10}(\text{survival})$, $X = \text{time to individual death of prawn (Min)}$

$LT_{50}(X)$ was obtained when $Y = 1.7$ since $\log_{10}(50) = 1.7$. Each value obtained from the equation above was compared statistically. The higher the value indicates the greater the tolerance against the formalin.

Determination of Vitamin C in Experimental Diets

The quantification of dietary AMP-Mg in the test diet was performed according to the method of Koshio et al, (1997). High performance liquid chromatography (HPLC) using a reverse-phase column (Cosmosil 5C¹⁸, 10 x 250 mm, Nacalai Tesque Inc.) was applied to analyze AsA in diets. Mobile phase (Flow rate, 1.2 ml/min) was an aqueous solution of 0.1 M KH₂PO₄, 0.5% metaphosphoric acid. The HPLC system was composed of a column oven (Shimadzu CTO-6A, Temp 40°C), a chromatopak (Shimadzu C-R4A), a detector (Shimadzu SPD-6A, UV 257 nm) and a pump (Shimadzu LP-6A) for AMP-Mg analysis.

Statistical Analysis

Data were analyzed using one-way ANOVA (Analysis of Variance) (Package super ANOVA; Abacus Concepts, Berkeley, CA, USA). Significant differences between means were evaluated by Duncan New Multiple Range Test. Probabilities of $P < 0.05$ were considered significant.

Results

Effective levels of AMP-Mg included in the diets after palletizing and proximate composition of test diets were summarized in Table 2. A 95% above retention was obtained in the vitamin C supplemented diets. No vitamin C was

detected in the vitamin C derived diet. Data on final body weight (FBW), WG (%), SGR (%), survival (%), and tolerance against formalin stress (LT_{50}) after 4-week feeding were presented in Table 3.

According to the results from individually measurement, prawns gained on an average two times in body weight after growth trial. The diet supplied with AsA 100 mg kg⁻¹ showed the highest weight among the test diets. Also the highest WG% and SGR (%) were noted in this diet group. A similar trend was found in WG% and SGR (%) but no significant differences were detected in these parameters (Figure 1).

On survival, there were statistical significant results among the test diets. Prawns received the vitamin C deprived of diet had the lowest result during the 4-week feeding trial. After 4-weeks feeding, a significantly high survival was found in the diet supplied with 200 mg AsA kg⁻¹ (Figure 2).

No significant difference was noted in stress resistance. However, a high positive correlation was found between AsA incorporated in the diets and tolerance against formalin stress when fitted with the regression line, $R^2=0.90$ ($y = 0.0759x + 87.484$). Relationship between stress resistance and AsA contents in test diets was shown in Figure 3. Resistance of formalin stress increased linearly as AsA contents in the test diets increased.

Discussion

In the present study, prawn fed with AsA-free group was obviously noticed high mortality rate after 28-days feeding trial. It has a similar symptoms with previous study, in which shrimp fed with diets without AsA supplementation suffered a deficiency of death in penaeid shrimp, *Penaeus californiensis* (Lightner et al., 1979), *Penaeus monodon* (Catacutan and Lavilla-Pitogo, 1994) and freshwater prawn, *Macrobrachium rosenbergii* (Heinen, 1988). Prawn fed with the 200 mg AsA kg⁻¹ diet survived significantly higher than other AsA supplemented diets and AsA-free diet. This result is more or less similar

with that of *P. vannamei* where dietary AsA level 120 and 41 mg kg⁻¹ gave the normal survival for juvenile 0.1 and 0.5 g initial body weight, respectively (He and Lawrence, 1993). Data indicated that vitamin C requirement decreased with increased size. Although no statistical difference was detected, the diet with 100 mg AsA kg⁻¹ seem to be enough to promote growth, based on the results from this study. This result is very near with that of *P. vannamei* post larvae where 130 mg AsA kg⁻¹ is the optimal dietary level to increase body weight using AMP-Mg as a vitamin C source.

In stress resistance, as vitamin C supplementation in diets increased, tolerance against formalin stress increased. A highly correlation was observed between AsA incorporated in the diets and tolerance against formalin stress. In the previous studies, 720 mg AsA kg⁻¹ was needed to obtain a high resistance of *P. vannamei* post larvae (Kontara et al., 1997) and 1700 mg AsA kg⁻¹ was required to increase resistance to salinity shock of *P. monodon* post larvae (Merchie et al., 1998).

Whereas hatchery produced PL can resist less than wild PL since they grew up under the hatchery condition or limited environment during metamorphosis from hatch to post larvae such as a lack of natural selection, use of unnatural food items and a low adaptability to the natural environment. However, there is no universally accepted method of determining PL quality. Many different criteria have been suggested for the evaluation of PL quality acceleration in previous studies using better dietary regimes (direct nutritional effect), immunostimulants and a control of the microflora (Lavens and Sorgeloos, 2000). According to the results from this study, dietary vitamin C improved the tolerance against formalin stressful condition. However, dietary ranges used in this study was very low (0-200 mg) and there is a hypothesis that stress creates increased AsA requirements for early developmental stages of fish and crustaceans (Dabrowski, 1992). Further investigation is needed to clarify the vitamin C effect on stress resistance and to determine the requirement level of dietary vitamin C on stress resistance in freshwater prawn post larvae.

Acknowledgements

The author wishes to express her sincere gratitude to Director General, Directors from Research and Development, and Aquaculture Division, Department of Fisheries, for a grant to conduct this study. Her gratitude also would like to extend to the Laboratory of Aquatic Animal Nutrition, Kagoshima University, Japan for providing the test diets and analyzing AMP-Mg concentration in the test diets. The author is also greatly indebted to her colleagues in Freshwater Research Station and Laboratory of Export and Quality Control for their kind supports for preliminary utilization the laboratory facilities, technical assists during conducting the experiment, and help necessities when the sample were kept in cold storage and sending to Japan.

References

- Blesshe. V.L., Querijero., Teshima. S., Koshio.S., iShikawa. M., 1997. Effects of dietary stearic acid and protein levels on the utilization of stearic acid by freshwater prawn. *Fisheries Sci.* 63, 1035-1041.
- Catacutan, M.R., Lavilla-Pitogo, C., 1994. L-ascorbyl-2-phosphate Mg as a source of vitamin C for juvenile *Penaeus Monodon*. *The Israeli J. Aquacult-Bamidgeh.* 46, 40-47.
- Dabrowski, K., 1992. Ascorbate concentration in fish ontogeny. *J.Fish.Bio.* 40, 273-279.
- He, H., Lawrence, A.L., 1993a. Vitamin C requirements of the shrimp *Penaeus vannamei*. *Aquaculture* 114, 305-316.
- Heinen, J.M., 1988. Vitamin requirements of freshwater prawns, *Macrobrachium rosenbergii*. Program Abstracts, The World Aquaculture Society 19th Annual Meeting. Honolulu, Hawaii.p.39.
- Kontara, E.K., Merchie, G., Lavens, P., Robels, R., Nelis, H., De Leenheer, A., Sorgeloos, P., 1997. Improved production of postlarval white shrimp through supplementation of L-ascorbyl-2-polyphosphate in their diet. *Aquacult, Int.* 5, 127-136.

- Koshio, S., Sakakura, Y., Iida, Y., Tsukamoto, K., Kida, T., Dabrowski, K., 1997. The effect of vitamin C intake on schooling behavior of Amphidromous fish, Ayu *Plecoglossus altivelis*. Fisheries Sci. 63, 619-624.
- Lavens, P., Sorgeloos, P., 2000. Experiences on importance of diet for shrimp postlarval quality. Aquaculture 191, 169-176.
- Lightner, D.V., Hunter, B., Magarelli, P.C.Jr., Colvin, L.B., 1979. Ascorbic acid: nutritional requirement and role in wound repair in enaeid shrimp. Proc. World Maricult. Soc. 10, 513-528.
- Merchie, G., Kontara, E., Lavens, P., Robles, R., Kurmaly, K., Sorgeloos, P., 1998. Effect of vitamin C and astaxanthin on stress and disease resistance of postlarval tiger shrimp, *Penaeus monodon*. Aquac. Res. 29, 579-585.
- Samocha, T., Guajardo, H., Lawrence, A. L., Castille, F. L., Speed, M., McKee, D. A., Page, K., 1998. A simple stress test for *Penaeus nannamei* postlarvae. Aquaculture 165, 233-242.
- Shiau, S.Y., Hsu, T.S., 1994. Vitamin C requirement of grass shrimp, *Penaeus monodon*, as determined with L-ascorbyl-2-monophosphate. Aquaculture 122, 347-357.
- Teshima, S., Kanazawa, A., Sakamoto, M., 1982. Microparticulate diets for the larvae of aquatic animal. Min. Rev. Data File Fish. Res. 2, 67-86.
- Wilson, R. P., 1973. Absence of ascorbic acid synthesis in channel catfish *Ictalurus punctatus* and blue catfish *Ictalurus frucatus*. Comp. Biochem. Physiol. 46B, 635-638.

Table 1. Composition of the basic diet (C-MBD) for *Macrobrachium rosenbergii* post larvae

Ingredients	g/100 g
Casein (Vitamin free)	40.00
Sucrose	4.00
Glucose	2.00
α -starch ³	25.0
Pollack liver oil	5.0
Corn oil	2.0
Cholesterol	1.0
Soybean lecithin	2.0
Vitamin mixture ¹ (vitamin C free)	2.0
Mineral mixture ²	5.0
Glucosamine-HCl	0.8
Na-succinate	0.3
Na-citrate	0.3
Activated gluten	5.0
α -cellulose + AMP-Mg	5.6

¹ vitamin mixture (mg kg⁻¹): p-aminobenzonic acid 16.32; biotin 0.68; inositol 683.97; niacin 68.39; Ca-pantothenate 102.6; pyridoxine-HCl 20.52; riboflavin 13.68; thiamine-HCl 6.84; menadione 6.86; α -tocopherol 34.2; β -carotene 16.42; calciferol 2.06; cyanocobalamine 0.14; folic acid 1.36; choline-HCl 1025.96.

²mineral mix (g kg⁻¹) :K₂HPO₄, 1.17; Ca₃(PO₄)₂, 1.59; MgSO₄.7H₂O, 1.78, NaH₂PO₄.2H₂O,0.46

Table 2. Proximate composition, AMP-Mg¹ and AsA² concentration of test diets

Diet No.	Supplemented	Analyzed	Calculated	Approximate composition in test diets ⁶			
	AMP-Mg level (mg/kg diet)	AMP-Mg level ³ (mg/kg diet)	AsA level ⁴ (mg/kg diet)	Moi sture (%)	CP ⁷ (%)	CL ⁸ (%)	Ash (%)
1	0	ND ⁵	ND	10.6	40.1	9.7	12.0
2	117	115.8	49.8	10.8	43.3	9.6	13.5
3	233	223.0	95.9	11.7	43.5	9.6	15.5
4	349	346.5	149.0	11.9	44.6	10.0	15.0
5	465	443.7	190.8	12.8	40.2	9.7	16.5

¹ L-ascorbyl-2-monophosphate-Mg (AMP-Mg).

² L-ascorbic acid.

³ Analyzed by the Lab.of Aquatic Animal Nutrition, Kagoshima University, Japan.

⁴ Calculated AsA efficacy of AMP-Mg based on manufacturer' declaration. (43% Bioavailability)

⁵ Not detected.

⁶ Analyzed by the Lab.of Export Quality, Thaketa, Dept. of Fisheries (Dry weight basic)

⁷ Crude protein.

⁸ Crude lipids.

Table 3. Effect of dietary AsA on growth performance and stress resistance of freshwater prawn postlarvae, *Macrobrachium rosenbergii* after 4-week feeding ⁽¹⁾

Diet No	Supplemented AsA Level	IMW ⁽²⁾ (g)	FMW ⁽³⁾ (g)	WG ⁽⁴⁾ (%)	SGR ⁽⁵⁾ (%)	Survival (%)	LT ₅₀ ⁽⁶⁾ (min)
1	AsA 0 (Free)	0.057 ±	0.115 ±	99.79 ±	0.565 ±	15.00 ±	87.13 ±
		0.00 ^a	0.01 ^a	22.10 ^a	0.13 ^a	2.36 ^a	1.63 ^a
				106.95			
2	AsA 50	0.058 ±	0.120 ±	±	0.606 ±	36.67 ±	92.40 ±
		0.001 ^a	0.01 ^a	24.54 ^a	0.14 ^a	4.71 ^{ab}	16.23 ^a
				130.18			
3	AsA 100	0.058 ±	0.130 ±	±	0.738 ±	38.33 ±	95.11 ±
		0.001 ^a	0.014 ^a	18.53 ^a	0.10 ^a	2.36 ^{ab}	12.05 ^a
				107.84			
4	AsA 150	0.057 ±	0.115 ±	±	0.611 ±	46.67 ±	95.78 ±
		0.00 ^a	0.01 ^a	11.85 ^a	0.07 ^a	9.43 ^{ab}	13.67 ^a
				111.76			
5	AsA 200	0.057 ±	0.125 ±	±	0.633 ±	60.00 ±	103.84 ±
		0.00 ^a	0.04 ^a	52.51 ^a	0.30 ^a	18.86 ^b	22.36 ^a

¹⁾ Values are mean ± S.D. of duplicate groups. (n=2)

²⁾ Initial Mean Weight (N=10)

³⁾ Final Mean Weight (N=10)

⁴⁾ Weight gain (%)= (mean final body weight - mean initial body weight) x 100

⁵⁾ Specific Growth Rate (%)=mean final body weight - mean initial body weight)/experimental period) x 100

⁶⁾ Time to 50% mortality by formalin stress

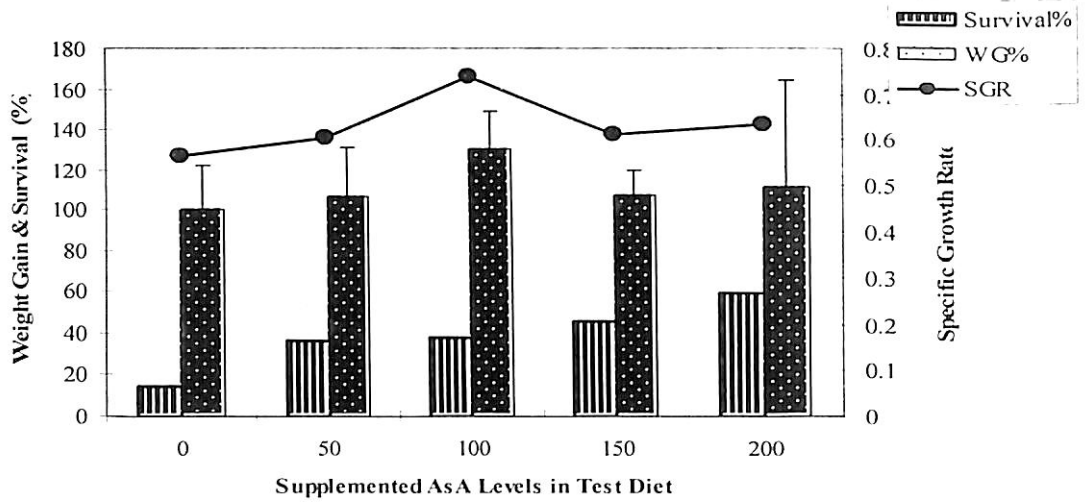


Figure 1. Effect of dietary vitamin C on survival (%), weight gain (%) and specific growth rate (SGR) of freshwater prawn post larvae, *Macrobrachium rosenbergii* after 4-week feeding trial.

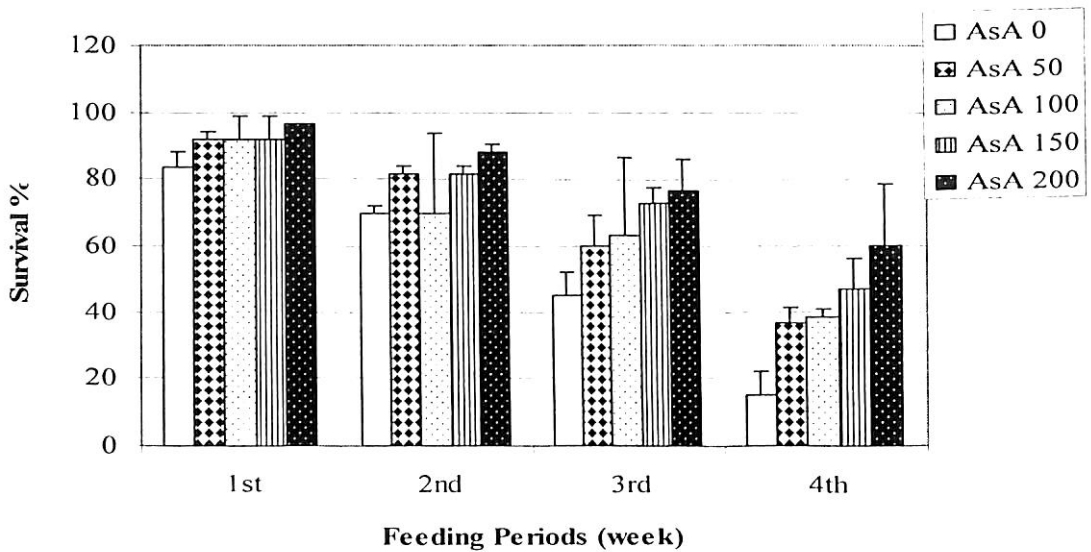


Figure 2. Effect of vitamin C on weekly survival % of freshwater post larvae within the 28-day trial.

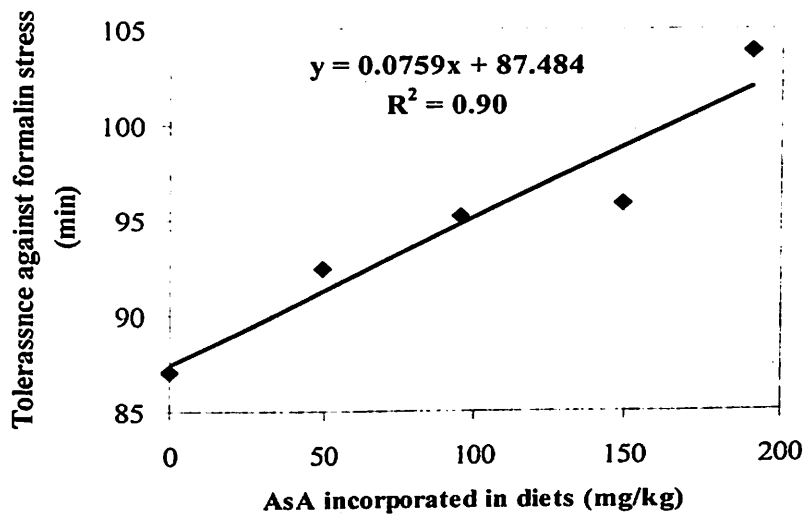


Figure 3. Relationship between AsA incorporated in test diets and stress resistance (LT_{50}) of freshwater prawn post larvae.

**In Vitro Antibiotic Sensitivity Test to Five Antimicrobials and
Allium sativum (Garlic) to *Escherichia coli* O55 K59 Isolated from
Colibacillosis Outbreak Poultry Farm**

Soe Soe Wai¹, Tin Tin Myaing¹, Kyaw Sann Lin¹, Khin Thida Sunn¹ and Khin Ngae Aung²

Abstract

A total of 50 swabs from infected heart lesions of poultry was collected from colibacillosis outbreak farm A, B and C. *Escherichia coli* isolates were obtained from heart of colibacillosis outbreak layer farm. Occurrence of pathogenic *Escherichia coli* (O55K59) isolates from farm A, B and C was 10/20 (50%), 4/10 (40%) and 10/20 (50%), respectively. A total of 24 *Escherichia coli* isolates from all farms were tested for antibiotic sensitivity to 5 antibiotics and fresh garlic extract. A total of 50 swabs from heart were cultured on Chromocult coliform media at 37°C for 18-24 hrs. Purplish blue color single colonies were picked up and subculture onto Mac Conkey agar at 37°C for 18-24 hrs. All *E. coli* isolates were serotyped by known specific antigen and identified as O55 K 59 by the Department of Medical Research (DMR) Yangon. Confirmed the *E. coli* isolates by biochemical test. Antibiotic sensitivity was carried out according to the method described by NCCLS (2002). *E. coli* isolates were tested for five antibiotics; cephalexin (10µg), ciprofloxacin (5 µg), erythromycin (30 µg), gentamycin (10 µg), tetracycline (30 µg) and fresh crude extract of *Allium sativum* (Garlic) (10 mg). All *E. coli* isolates were resistance 100% to five antimicrobials and 10% to *Allium sativum*. Multiple antibiotic Resistant (MAR) index was 1 among five antibiotics. The study highlighted the high percentage (100%) of presence of antibiotic resistant *E. coli* O55 K 59 in poultry farm and the possible threaten of public health due to emergence of

1. Pharmacology and Parasitology Department, University of Veterinary Science, Yezin

2. Livestock Breeding and Veterinary Department, Myanmar

Corresponding author: tintinmyaing@mail4u.com

resistant pathogen in livestock farms. Inappropriate use of antibiotics in livestock industry may pose to increase of antibiotic resistance organism at our environment. Fresh garlic extract might be replaced in antimicrobial therapy for treatment of colibacillosis infection in poultry. Herbal medicine should be replaced in curing the infectious diseases that are prevalence in livestock farming. A systematic study, research and investigation of some herbal medicine will enable the formulation of effective treatment for animal health care service and some zoonotic diseases; also coordinate the traditional and modern systems both in preventive and curative aspects.

Introduction

Colibacillosis : A Zoonotic Disease

Colibacillosis is a kind of zoonotic disease as described by WHO (1982). It is type of both food and water borne zoonotic disease that can transmit to human from poultry, calves and pigs. Poultry of all ages can be infected. During septicemic diseases of fowl, such as salpingitis, pericarditis and perihepatitis, *Escherichia coli* can be isolated from the infected organs. In man the enteropathogenic strains (EPEC) cause typically diarrheal illness especially occurs in young infants and watery diarrhea, with low-grade fever and vomiting and more severe case resulted in death. In human, the enterotoxigenic strains (ETEC) cause watery diarrhea, abdominal colic, vomiting, acidosis and dehydration. Enteroinvasive strains (EIEC) cause a dysenteric syndrome with mucoid diarrhea, at time tinged with blood (Neil, *et al.*, 1994). *Escherichia coli* is also an important agent of urogenital infection in man. *Escherichia coli*, serotypes O 55 K 59 strain is enteropathogenic strain (EPEC), bacterial zoonotic disease that can transmit to human from chickens by direct contamination of foods and water. These microorganism and their possible resistance determinants may be transmitted to human if these foods are improperly cooked or otherwise mishandled.

Ethnoveterinary Medicine

The idea of using medicinal plants to treat livestock is not new. Many of the active ingredients in chemically manufactured drugs were originally derived from plant compounds. Also, in many developing countries, medicinal plants are still being used on a regular basis. The use of plants and traditional methods for treating animals is known to be ethnoveterinary medicine. Ethnoveterinary medicine means: local or indigenous knowledge and methods of caring, healing, and managing livestock. This includes social practices and ways in which livestock are incorporated into farming systems. Ethnoveterinary medicine is a growing area of research. Some scientists, veterinary practitioners, field workers in developing countries, and livestock owners are becoming interested in medicinal plants. Garlic has historically been one of the most common vegetables to serve as a both spice and a medicinal herb in many countries and its usage varies by country, region and history. Garlic has long been taken as a tonic, a bactericide and a popular remedy for various ailments (Blackwood and Fulder, 1986). Most farmers from Asian countries followed the traditional medicine or used indigenous medicine in treatment of their livestock. Thailand, India, Srilanka, Indonesia, Bangladesh, Philippine, Nepal, Myanmar and Malaysia have their own traditional methods for treatment of livestock. Today garlic is well recognized by human for its ability to help with heart disease, but it is also effective in the treatment of fungal, bacterial and viral infection. Modern medicine admits that garlic is a natural antibiotic which can play an important role in preventive medicine and as therapeutic agents. In recent time, herbal medicines have become indispensable and are forming an integral part of the primary health care system of many nations (Tin Tin Myaing, 2004).

Antibiotic Resistance and Pathogens from Foods of Animal Origin

When antimicrobial drugs are administered to food animals, they can thus promote the emergence of resistance in bacteria that may not be pathogenic to the animal, but are pathogenic to humans (Bates *et al.*, 1994; Piddock, 1996). The resistant bacteria from agricultural environments may be transmitted to humans, in whom they cause diseases that cannot be treated by conventional antibiotics (Khachatourians, 1998). *Campylobacter*, *Salmonella*, *Escherichia coli* and commensal *enterococci* are commonly known as food-borne pathogens, can exist in the intestinal flora of various food producing animals.

Materials and Methods

Sample Collection

A total of 50 swabs were taken from chicken heart those died with colibacillosis from the farm A, B and C. Confirmation of the disease was done by inspection of gross postmortem lesion and bacterial isolation.

Bacterial Isolation

Swabs from heart lesions were taken from those infected chickens and cultured on Chromocult Coliform media at 37°C for 18-24 hours. Purplish blue color single colony was picked up and sub cultured onto MaConkley agar at 37°C for 18 hrs. Isolated bacteria were confirmed by biochemical test and gram staining to ensure *Escherichia coli*. All *E. coli* isolates were serotyped by known specific antigen and identified as O 55 K 59 strain.

Preparation of Garlic Extract

Ten gm of fresh garlic was weighed and grind thoroughly. One ml of pure garlic extract was equal to 2gm (2000mg/ml). Twenty (20) paper discs (6mm diameter) were soaked with garlic extract in 30 minutes to obtain 10mg per each disc. Paper discs were kept at room temperature to dry.

Antibiotic Sensitivity Test

Antibiotic sensitivity test was carried out according to the method described by NCCLS (2002) on Mueller-Hinton agar. Turbidity of *E. coli* suspension was standardized to MacFarland 0.2. Antibiotic sensitivity was tested to five antibiotics, Cephalexin (10ig), ciprofloxacin (5ig), erythromycin (30ig), gentamycin (10ig), tetracycline (30ig) and fresh crude extract of *Allium sativum* (10mg). Five antibiotic discs and one garlic disc were placed together on each plate and incubated at 37°C for 18-24 hrs. Appearance of clear inhibitory zone around each disc was measured after incubation.

Multiple Antibiotic Resistant (MAR)

Multiple antibiotic resistance index is defined as a/b where 'a' represents the number of antibiotics to which the particular isolates were resistant and 'b' the number of antibiotics to which the isolates were exposed. MAR index of less than or equal to 0.2 indicate a strain originated from animals in which antibiotics are seldom or never used (Krumperman, 1983).

Results

Occurrence of pathogenic *Escherichia coli* (O55K59) isolates from farm A, B and C was 10/20 (50%), 4/10 (40%) and 10/20 (50%), respectively. (Table 1).

Escherichia coli isolates resistance (100%) to five antibiotics, Cephalexin (10ig), ciprofloxacin (5ig), erythromycin (30ig), gentamycin (10ig) and tetracycline (30ig) was investigated while *E. coli* isolates resistance (10%) to *Allium sativum* (Garlic) was observed. Multiple antibiotic resistant (MAR) index was 1 among farm A, B and C. Antibiogram of *E. coli* isolates was described in Table 2. *E. coli* isolates resistance (10%) to garlic was mentioned in Table 3. Table 4 describe the percentage of *E. coli* isolates resistance to individual antibiotics in location A, B and C.

Discussion

In the present study, a total of 24 *Escherichia coli* isolates were identified as O55 K 59 strain among colibacillosis outbreak layer farm. In this study, all *E. coli* O55K59 isolates were resistance (100%) to cephalixin (10ig), ciprofloxacin (5ig), erythromycin (30ig), gentamycin (10ig) and tetracycline (30ig). In Myanmar, these antibiotics were commonly used in both medical and veterinary practices. *E. coli* resistance to antibiotics in the study agreed with several previous reports (Nazer 1980; Allan, *et al.*, 1993; Amara, *et al.*, 1995; Blanco, *et al.*, 1997; Saenz, *et al.*, 2001) which have indicated increasing incidences of antibiotic-resistant *E. coli* strains isolated from chickens with colibacillosis. In this study, the percentage of *E. coli* isolates with resistance (100%) to five different antibiotics and MAR index showed 1. Similar results were found by Saenz, *et al.* (2001) in Spain. Nazer (1980) observed multiple drug resistance in *E. coli* strain isolated from poultry in Iran and he revealed that all the culture were resistant to ampicillin. Fluoroquinolones resistant avian *E. coli* isolates have also been previously identified in Saudi Arabia (Al- Ghamdi, *et al.* 1999).

White *et al.*, (2000) recorded the percentage of sarafloxacin resistant avian pathogenic *E. coli* isolated from Northern Georgia were steadily increasing from 15% in 1996 and 40% 1999. Saenz *et al.* (2001) demonstrated that higher frequency of refoxitin, ciprofloxacin, gentamycin, kanamycin, ampicillin and tetracycline resistance occurred in *E. coli* isolates from broilers was 2%, 38%, 40%, 38%, 58% and 75%, respectively and they also found that the high prevalence of *E. coli* resistant to antibiotics in chickens than in pigs or other animals. Allen *et al.* (1993) reported that a high frequency of resistance to tetracycline isolated in case of avian colibacillosis. Ojeniyi (1985) found that *E. coli* strain isolated from modern battery poultry were resistant to tetracycline at the university of Ibadan, Nigera. Goren (1976) mentioned that approximately 50% of the isolated strains of *E. coli* were found to be resistant to tetracycline. Tin Tin Myaing (2003) described that *E. coli* isolates resistance to tetracycline

was 96.7% in broiler in Malaysia. Linton (1977) compared that resistant *E. coli* of animal and human origin, and he demonstrated that heavy contamination of carcass meat and suggests the strong probability that humans are regularly exposed to animal strains. He also stated that many enteropathogenic *E. coli* are multiply resistant and therapy may be limited. The present study observed that multiple antibiotic resistant index was 1. Thus the poultry population located in that area might be administered over or inappropriate use of antibiotics. Parsonnet and Kass (1987) compared the antibiotic resistance patterns of *E. coli* isolated from the urine of bacteriuric female slaughter house workers with those of *E. coli* from culture of poultry.

The increasing resistance frequency of antibiotics to pathogenic *E. coli* may be due to extensive and uncontrolled use of antibiotics in poultry farm in the locations. Even a very low resistance frequency has been investigated; appearance of antibiotic resistance strains may be due to transfer of antibiotic resistance genes from one bacterium to another. Avoiding the use of antibiotic is almost the only way to control resistance. More restrictive policies on the use of antibiotic in chickens may result in an improvement of the current situation.

Medical research has been underway to assess whether these traditional uses of garlic have scientific validity. Some researchers investigated that garlic can kill many types of bacteria, some viruses and fungal infections and even intestinal parasites (<http://www.healthnotes.com>). The benefit is that properties of garlic may prove to help immune function and prevent infection in people. Some experts believe that science may prove that garlic is particularly useful when taken together with medications (like antibiotics) prescribed for those infections (www.healthnotes.com).

Laboratory tests have demonstrated that fresh garlic has antimicrobial activities against very wide range of bacteria, including those causing food poisoning, digestive problems, throat, lung and skin infection, as well as harmless one (www.equineherbals.co.nz) (www.healthnote.com). In more recent

studies using serial dilution and filter paper disk techniques, fresh and vacuum-dried powdered garlic preparations were found to be effective antibiotic agents against many bacteria, and these studies demonstrated its efficacy in inhibiting the growth of some bacteria which had become resistant to one or more of the antibiotics. Similar results are found in (www.equineherbals.co.nz). Garlic administration has been shown to significantly reduce the number of coliform and anaerobes in the faeces (www.healthnote.com). Garlic can be used as an infusion to clean wounds, cuts, burn an injuries. Because of allyl sulphide content, fresh garlic is increasing replacing antibiotics in veterinary medicine (www.healthnotes.com). Garlic is also a wonderful home remedy whenever on antiseptic or antibiotic is needed. Naturally, its action is most beneficial when eaten raw. The trials reported that garlic cure joint ill in calf (www.equineherbals.co.nz).

However, antimicrobial actions are less clear in humans and do not suggest that garlic is a substitute for antibiotics or antifungal medicine (A.D.A.M.Inc). In some report (www.holisticonline.com) stated that garlic appears to have roughly 1% strength of penicillin against certain types of bacteria. This means it is not a substitute for antibiotics, but it can be considered as a support some bacterial infections.

In the present study, *in vitro* sensitivity study of fresh garlic extract showed high susceptibility against *E. coli* O 55 K 59 isolated from colibacillosis outbreak farm. The present study describe that garlic may possess antibacterial activity against *E. coli* 055 K59. The pathogenic strain *E. coli* O55 K59 showed sensitive (90%) to garlic. Antibacterial sensitivity action of garlic might be applied in some bacterial infections in poultry, may be replace modern antibacterial therapy. Furthermore replacement of some herbal medicine like garlic can reduce the development of antibiotic resistance organism at our environment concern to public health. Further studies are needed to substantiate these finding and can be combined with biotechnology.

References

- AI-Ghamdi, M.S., F. El Morsy, Z.H. Mustafa, M.AI Ramadhan and M. Hanif .1999. Antibiotic resistance of *E. coli* isolated from poultry workers, patients and chickens in the Eastern province of Saudi Arabia. *Top- Med Int. Health* 4 (4): 279-283.
- Allen, B.J, J.V.van-den Hurk and A.A. Potter.1993. Characteri-zation of *Escherichia coli* isolated from cases of avian colibacillosis. *Can. J. Vet* 57 (3): 146-151.
- Amara, A.Z. Ziani and K. Bouzoubaa. 1995.Antibioresistance of *E. coli* strains isolated in Morocco from chickens with colibacillosis. *Vet. Microbial.* 43 (4): 325-330.
- Bates, J., J. Jordens and D.Griffiths. 1994. Farm Animals as a putative reservoir for vancomycin – resistnt enterococci infection in man. *J. Antimicrob. Chemother.* 34: 507-516.
- Blackwood J., and Fulder S. 1986.Garlic; Nature's Original Remedy 1986 Javelin Books England.
- Blanco, J.E., M. Blanco, A. Mora and J. Blanco. 1997. Prevalence of bacterial resistance to quinolones and other microbial among avian *Escherichia coli* strains isolated from septicemic and healthy chicken is Spain. *J. Clin. Microbiol* 35 (8): 2184-2185.
- Goren, E. 1976.Annual review of serotypes of *E. coli* isolated from lesions in poultry and their sensitivity to drugs in vitro. *Tijdschr Diergencestd.*101(10):545-547.
- Khachatourians,G.G. 1998. Agricultural use of antibiotics and the evolution and transfer of antibiotic resistant bacteria. *Can. Med. Assoc. J.* 3: 1-15.
- Krumperman, P.H. 1963. Multiple antibiotic resistances indexing of *Escherichia coli* to identify high-risk sources of faecal contamination of foods. *Appl. Environ. Microbiol.* 46:165-170.

- Linton, A.H. 1977. Antibiotic resistance. The present situation reviewed. *Vet. Rec.* 100. 345-360.
- National Committee for Clinical Laboratory Standards NCCLS .2002. Performance Standard for Antimicrobial Disk and Dilution Susceptibility Test for Bacteria Isolated from Animals; Approved Standard. Second Edition. National Committee for Clinical Laboratory Standards, Wayne., Pennsylvania, USA, M 31-A₂.
- Nazer, A.H.1980. Transmissible drug resistance in *Escherichia coli* isolated from poultry and their carcasses in Iran. *Cornell Vet.* 70 (4): 365-371.
- Neil, M.A., P.I. Tarr, D.V. Taylor and A.F. Trofa. 1994. Foodborne Diseases Handbook. Diseases caused by Bacteria. (Eds. V.H. Hui, J. Richard Gorham, K.D. Murrell, Deen. O. Cliver.) 1994. Marcel Dekker. Inc. New York. Vol, 1 169-213.
- Ojeniyi, A.A. 1985. Comparative bacterial drug resistance in modern battery and free-range poultry in a tropical environment. *Vet. Rec.* 117 (1): 11-12.
- Parsonnet, K.C. and EH Kass. 1987. Does prolong exposure to antibiotic-resistant bacteria increase the rate of antibiotic-resistant infection? *Antimicrob. Agents Chemother.* 31: 911-917.
- Piddock, L. 1996. Does the use of antimicrobial agent in veterinary medicine and animal husbandry select antibiotic resistant bacteria that infect man and compromise antimicrobial chemotherapy? *J. Antimicrob. Agents. Chemother.* 38: 1-3
- Saenz, Y., M Zarazaga, L. Brinas, M. Lantero, F. Ruiz- Larrea and C. Torres . 2001. Antibiotic resistance in *Escherichia Coli* isolates obtained from animal, foods and human in Spain. *Inte. J. Antimicrobial Agents* 18. 353-358.
- Tin Tin Myaing . 2003. Detection of antibiotic residues and isolation of antibiotic resistant *Escherichia coli* from chickens meat and chickens in Malaysia. Ph.D Thesis, Veterinary Public Health Unit. Faculty of Veterinary Medicine. Univesity Putra Malaysia, 43400 UPM, Serdang, Selangor, Malaysia.

- Tin Tin Myaing . 2004. Indigenous Veterinary Medicine for Animal health. *Myanmar Technology Journal*, 1/2004, pp1-10.
- White, D.G., L.J.V. Paddock, J.J. Maurer, S. Zhao, V. Ricci and S.G. Thayer .2000. Characterization of fluoroquinolone resistance among Veterinary isolates of Avian *E. coli*, *Antimicrob. Agents Chemother* 44 (10): 2897-2899. www.holisticonline.com
- World Health Organization WHO 1982. Bacterial and viral zoonoses. Report of a Expert Committee with the participation of FAO. World Health Organization Technical report Series 682. pp59.WHO.

Table 1. Occurrence of *Escherichia coli* isolates from farm A, B and C

Location	Number of swabs collected	<i>E. coli</i> isolates	Occurrence of <i>E. coli</i> isolates (%)
A	20	10	50%
B	10	4	40%
C	20	10	50%

Table 2. Antibigram of *E. coli* isolates from farm A, B and C

Location	Sample No.	Antibiotics	Percentage of <i>E. coli</i> isolates Resistance (%)
A	E ₁	Cep, Cip, Ery, G, Tet	100
	E ₂	Cep, Cip, Ery, G, Tet	100
	E ₃	Cep, Cip, Ery, G, Tet	100
	E ₄	Cep, Cip, Ery, G, Tet	100
	E ₅	Cep, Cip, Ery, G, Tet	100
	E ₆	Cep, Cip, Ery, G, Tet	100
	E ₇	Cep, Cip, Ery, G, Tet	100
	E ₈	Cep, Cip, Ery, G, Tet	100
	E ₉	Cep, Cip, Ery, G, Tet	100
	E ₁₀	Cep, Cip, Ery, G, Tet	100
B	E ₁₁	Cep, Cip, Ery, G, Tet	100
	E ₁₂	Cep, Cip, Ery, G, Tet	100
	E ₁₃	Cep, Cip, Ery, G, Tet	100
	E ₁₄	Cep, Cip, Ery, G, Tet	100
C	E ₁₅	Cep, Cip, Ery, G, Tet	100
	E ₁₆	Cep, Cip, Ery, G, Tet	100
	E ₁₇	Cep, Cip, Ery, G, Tet	100
	E ₁₈	Cep, Cip, Ery, G, Tet	100
	E ₁₉	Cep, Cip, Ery, G, Tet	100
	E ₂₀	Cep, Cip, Ery, G, Tet	100
	E ₂₁	Cep, Cip, Ery, G, Tet	100
	E ₂₂	Cep, Cip, Ery, G, Tet	100
	E ₂₃	Cep, Cip, Ery, G, Tet	100
	E ₂₄	Cep, Cip, Ery, G, Tet	100

Cep = Cephalexin, Cip = ciprofloxacin, Ery = erythromycin, G = gentamycin, Tet = tetracycline.

Table 3. *Escherichia coli* isolates resistance to garlic in location A, B and C

Location	Sample No.	No. of <i>E. coli</i> isolates resistance to garlic	Percentage of <i>E. coli</i> isolates resistance (%) to garlic
A	E ₅	2/20	10%
	E ₈		
B	E ₁₃	1/10	10%
	E ₁₇	2/20	10%
C	E ₂₁		

Table 4. Percentage of *E. coli* isolates resistance to individual antibiotic in Location A, B and C

Location	No, of <i>E. coli</i> isolates	<i>E. coli</i> isolates resistance to individual antibiotics (%)				
		Cep (10µg)	Cip (5µg)	Ery (30µg)	G (10µg)	Tet (30µg)
A	10	100	100	100	100	100
B	4	100	100	100	100	100
C	10	100	100	100	100	100

Cep = Cephalexin, Cip = ciprofloxacin, Ery = erythromycin, G = gentamycin,
Tet = tetracycline

Screening of Flouroquinolone Residues in Chicken Muscles in Four Local Area

Khin Thida Sunn¹, Tin Tin Myaing¹, Soe Soe Wai¹, Kyaw San Linn¹ and Khin Ngae Aung²

Abstract

A total of 210 chicken muscle samples were evaluated in this study. One hundred and eighty out of 210 chicken muscle samples were purchased from different local markets in Yezin, Pyinmana and Tat Kone area. Thirty samples were collected from chicken in control farm at the time of slaughter. None of antibiotics were given to control farm through out the study. Antibiotic residue screening test was carried out on nutrient agar, inoculated with *Escherichia coli* suspension (10^9 cfu) referred to Three Plate Test described by Okerman et al., (2000). *Escherichia coli* were isolated from control farm by using cloacal swab. A standard antibiotic disc impregnated with ciprofloxacin hydrochloride ($5\mu\text{g}/\text{disc}$) was used as standard disc for control. Four chicken fresh muscle samples from Yezin area appeared clear inhibitory zones with diameter ranging from 7mm to 15mm, and thus these samples were found to be antibiotic residue positive. None of inhibitory zone was observed in the muscle samples from Pyinmana area, Tat Kone area and control farm. The percentage of antibiotic residue positive in chicken muscle was 4/60 (6.67%) in Yezin area and 4/210 (1.9%) in the samples collected from Yezin, Pyinmana, Tat Kone, and control farm. Antibiotic residues positive in Yezin area might be due to inappropriate use of the antibiotics in the farm. Public health implication of antibiotic residues in food animals always threaten to consumer food safety. Due to inappropriate use, misuse and over use of fluoroquinolones in poultry may dramatic rise of fluoroquinolone-resistant organism associated with therapeutic failures in human.

1. Pharmacology and Parasitology Department, University of Veterinary Science, Yezin,
2. Livestock Breeding and Veterinary Department

Introduction

Antimicrobial agents are used for therapeutic and prophylactic purposes in animals and human, and some of them have been used in livestock as growth promoters. Sub-therapeutic use, overuse and inappropriate use of antimicrobial drugs in food-producing animals may affect human health by the presence of drug residues in foods of animal origin and particularly by the selection of resistant bacteria in animals and man (WHO, 2000). After quinolones drugs have gained popularity as antibiotics because of their broad spectrum, efficacy, convenient oral dosage schedule and a low incidence of adverse reactions. This popularity has led to the misuse of these drugs and emergence of resistant strains to quinolones (Goel, Goel and Uma, 1998). Large amount of quinolone antimicrobials are applied to infectious diseases in poultry production and their usage has increased dramatically in the past decades (Chu Su, Hua Chang, Lin Chang, Chiou Chang and Shou Chou, 2003). Fluoroquinolones, the second-generation quinolones, are rapidly bactericidal primarily against gram-negative bacteria, mycoplasma, and some gram-positive bacteria (Brown, 1996). Among fluoroquinolones, sarafloxacin and enrofloxacin were approved in 1995 and 1996 in the United States (White, Piddock, Maurer, Zhao, Ricci and Thayer, 2000) for use in broiler for the treatment of *Escherichia coli* (*E. coli*) infection which showed resistance to older antibiotics. However, development of resistance to fluoroquinolones and transfer of that resistance between animal and human pathogens have become an important problem (Brown, 1996). Several methods for detecting antimicrobial residues in animal tissues have been developed over the year. Most of these methods are based on the agar diffusion methods (Bugyei, Black, McEwen and Meek, 1994). Microbial inhibition tests are multiresidue screening methods, although their sensitivity to different antibiotic groups depends on the bacterial strain and the medium used (Okerman and van Hoof, 1998). Recently, several studies have been published regarding the presence of residual fluoroquinolone in chicken, marine products and farm animals in many countries. In Myanmar, there is a lack of information in the literature regarding fluoroquinolone residue in chicken products. Furthermore, most farmers do not comply with the withdrawal period.

Materials and Methods

Sample Collection

A total of 210 chickens leg muscles were collected from three different locations at certain interval and from control farm. One hundred and eighty retail chicken muscles were randomly purchased from different local markets in Yezin, Pyinmana and Tat Kone area between January to March 2005. Sixty muscle samples were purchased from local markets in each location. Another 30 samples of leg muscles were collected from control farm at the time of slaughter. All samples were kept at 4°C before screening the antibiotic residues.

Control Farm

A total of 30 day-old broilers were reared up to slaughter as control. Non commercial feed and water was provided ad libitum to the control farm without giving antibiotics, throughout the study. Vitamin supplement was added into drinking water and ration.

Media Preparation

Chromocult® coliform agar (Merck, Germany), MacConkey agar and Nutrient agar (Himedia, India) were prepared in accordance with the manufacturer's instructions. All these media were prepared for bacterial isolation, cultivation and for screening of antibiotic residues.

Test Organism

Escherichia coli was evaluated in fluoroquinolone residues screening test. *Escherichia coli* isolates were isolated from control farm by cloacal swab.

Preparation of Antibiotic Standard Discs

Ciprofloxacin hydrochloride solution (100 mg/ml) was serially diluted in distilled water upto 1000 µg/ml. Prepared solution 0.1 ml was poured onto twenty filter paper discs. One antibiotic standard disc contains 5µg ciprofloxacin hydrochloride.

Isolation and Identification of Escherichia Coli

Chromocult® coliform agar was prepared in accordance with the manufacturer's instruction for isolation of Escherichia coli. Cloacal swabs from control farm were streaked onto the agar and incubated for 24 hours at 37°C. The appearance of dark-blue to violet-coloured single colonies were identified as Escherichia coli according to the manufacturer's instruction. A well defined dark-blue or violet-coloured single colony was picked up from Chromocult agar by sterile wire loop and inoculated onto the prepared MacConkey agar and incubated for overnight at 37°C.

Stock Culture Preparation

Nutrient agar was prepared and autoclaved as indicated by manufacturer's instruction, and then poured into sterile screw-capped bottles at sloping position. After solidification, pink colour single colony on MacConkey agar was picked up and inoculated onto the sloping agar surface and incubated at 37°C for 24 hours.

Preparation of E.coli Suspension

Five to six E. coli single colonies were picked up from MacConkey agar and mixed with 5 ml of distilled water. The suspension contained E. coli 9.5×10^9 cfu/ml. Bacteria turbidity was standardized by McFarland 0.2 standard.

Screening of Fluoroquinolone Residue

Frozen chicken muscle samples were trimmed at 6 mm in thickness x 6 mm in diameter. Two muscle pieces were taken from each muscle sample. Six pieces of muscle sample were placed onto the nutrient agar with a sterile forcep. A standard antibiotic disc impregnated with ciprofloxacin hydrochloride (5 µg) was placed at the centre of the petridish as control. The plates were incubated at 37°C for 18-24 hours. After incubation, the plates were screened for inhibitory

zones around each muscle sample. Clear inhibitory zone size more than 2 mm in diameter was recorded as residue positive. Inhibitory zone less than 2 mm in diameter was indicated as residue negative. Inhibitory zone was measured by using a ruler. These residue screening tests were done by duplication. Inhibitory zone around control antibiotic disc was also measured.

Results

According to the National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS,1990) guideline, the inhibitory zone diameters of standard Ciprofloxacin disc (5 μ g) were \geq 15 mm (resistant), 16-20 mm (moderately susceptible) and \leq 21 mm (susceptible). In this study, the result of the size of inhibitory zone diameters of standard Ciprofloxacin disc (5 μ g/disc) were 28 mm, 35 mm, 30 mm and 36 mm at location A (Yezin), B (Pyinmana), C (Tat Kone) and D (Control farm), respectively. This result showed that *E. coli* strains (test organism) were sensitive to Ciprofloxacin hydrochloride.

The percentage of antibiotic residue positive in chicken muscle was 4/60 (6.67%) in Yezin area and 4/210 (1.9%) in the samples collected from Yezin, Pyinmana, Tat Kone, and control farm. Four samples (6.67%) in Yezin area was found to be antibiotic residues positive while (1.9%) in the samples collected from Yezin, Pyinmana, Tat Kone, and control farm appeared clear inhibitory zones with the diameter ranging from 7 mm to 15 mm. Size of the inhibitory zones were more than 2 mm, thus recorded as residue positive (Plate1). No inhibitory zone was observed in the rest. Mean inhibitory zone diameters of each residue positive samples were described in Table 1. Fluoroquinolone residue positive and negative samples in location A, B, C and D were illustrated in Table 2. The percentage of fluoroquinolone residue positive samples was 4/60 (6.67 %) at Yezin area and 4 /210 (1.9%) in overall study. Fluoroquinolone residue positive and negative result percentage were described in Table 3 and Figure 1. Plate 1 illustrate antibiotic residues positive samples in Yezin area.

Discussion

Antimicrobials used in food-producing animals and presence of veterinary drug residues in meat, egg and milk have been reported by several researchers. In this study, fluoroquinolone residues were screened in retail chicken muscle because the human health risks associated with the use of fluoroquinolone in food animals. Many researchers have detected fluoroquinolone residues in foods of animal origin, especially in poultry meat (Sheu, Gong, Liu and Lin, 1997; Okerman et al.,1998; AI-Mustafa and AI-Ghamdi, 2000; Horstkötter et al.,2002; Chu Su et al.,2003; Schneider and Donoghue, 2004). Among them, Sheu et al. (1997) observed enrofloxacin residue 19.6% and ofloxacin residue 2.7% in chicken muscle samples from markets in Taiwan. AI-Mustafa and AI-Ghamdi (2000) also detected norfloxacin residue 35% and 56.7% in raw market-ready chicken muscle and liver samples, respectively in Saudi Arabia. In the present study, fluoroquinolone residue was found 1.9% (4/210) in chicken muscle samples. This investigation pointed out that the usage of fluoroquinolone in Myanmar is lower than their findings. This may be due to a limited usage of fluoroquinolone in poultry feeds and the cost of the drugs. Ellerbroek (1991) mentioned that microbial inhibition test based on *Escherichia coli* is 10 times better for detecting fluoroquinolone residue than other tests based on *Bacillus subtilis*. Okerman et al. (2000) also reported that fluoroquinolone residues were found on the plate seeded with *Escherichia coli*. These earlier findings supported that the screening of fluoroquinolone residue could be performed by inoculating *Escherichia coli* on the appropriate media. Finney, Smullen, Foster, Brokx and Storey (2003) indicated the suitability of Chromocult agar as an alternative to MacConkey agar for the isolation and enumeration of faecal Enterobacteriaceae. On Chromocult agar, dark blue to violet-coloured colonies were considered to be *Escherichia coli*. Based on this criteria, in this research, Chromocult coliform agar was used for isolation of *Escherichia coli* from faecal samples of healthy chickens. The advantage of the use of Chromocult agar in this study is the ability to easily distinguish *Escherichia coli* colonies from total coliforms and non-coliform by colony colour.

In the present study, 4 (6.67%) muscle samples out of 60 were found to be fluoroquinolone residue positive in location A (Yezin). Samples from Pyinmana and Tat Kone area appeared as residue negative. This result revealed that the use of fluoroquinolone in poultry feed is not a prevalent one in these areas. Presence of fluoroquinolone residue in retail chicken muscle may be due to regardless of withdrawal period, because most farmers have lack of knowledge to comply with the withdrawal period. Appearance of 100% residue negative samples in location B (Pyinmana) and location C (Tat Kone) may be associated with the regular use of other antibiotics such as tetracycline and oxytetracycline (Table 3). Tetracycline and oxytetracycline are widely used in sub-therapeutic dose to poultry feed and water for growth promotion as well as for prophylaxis. Moreover, the test organism, *Escherichia coli* is less sensitive for tetracycline residue. Tetracycline residue could be detected on *Bacillus subtilis* pH6 agar plate (Okerman et al., 2000; Tin Tin Myaing and Saleha, 2001). Residue negative result of location D (control farm) might be considered as true negative, because no antibiotic was added in feed and water to this farm. There were a number of reports (Korkeala, Stabel-Taucher and Pekkanen, 1976; Smither, 1978; van Schothorst, van Leusden and Nouws, 1978; Carlsson et al., 1989; Terhune and Upson, 1989; Tyler et al., 1992; Sicho, 1996), which showed that the false positive results may be yielded particularly with mastitis milk, kidney, chicken livers and urine samples due to presence of many endogenous inhibitory substances interfere in microbial inhibition-based assays. Hence, false positive results may be evaluated in the present study. Payne et al. (1999) also stated that false positive results were most often obtained with kidney or liver samples, rather than muscle. Their finding should be adopted in this study to evaluate the possibility of false positive outcome. Screening assays are qualitative assays and used to classify samples as positive or negative. It could not quantify the level of antimicrobial residue involved. Furthermore, screening tests results were prone to false positive and false negative. To avoid false

positive and false negative, more samples are needed to be collected, also the use of dialysis membrane and post-screening confirmatory test must be performed. Therefore, positive samples from screening tests are needed to be confirmed again by using a more extensive and more quantitative method, such as Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA or EIA) or High Performance Liquid Chromatography (HPLC) because the screening test is only a qualitative method. Screening tests are application for onsite screening at premises. Okerman et al.(1998) stated that confirmatory methods do not give false positive result.

Many developed countries such as the United States and United Kingdom have established a nationwide residue monitoring programme and surveys to provide information on residues that are entering the food chain (Gracey and Collins, 1992; Riviere and Sundlof, 2001). In most developing countries, there is no national programme for routine monitoring of residues in food animals. It is highly probable that an undetermined proportion of foods of animal origin in developing countries may contain significant antimicrobial residues.

There was lack of reports concerned with fluoroquinolone residue in retail chicken products in Myanmar. Although the numbers of fluoroquinolone residue positive samples were very few (1.9%) in such locations, some information relevant to the spectrum of fluoroquinolone used in poultry farms could be obtained from this study. It was concluded that the number of fluoroquinolone residue positive samples were found to be 1.9% (4 out of 210). This result revealed that fluoroquinolone usage in poultry feed is not a prevalent one in these areas. The presence of fluoroquinolone residue in chicken muscle during sample collection may be due to some infectious disease outbreak occurring in Yezin area and due to infected chickens which were treated with fluoroquinolone. Another reason is that the farmers did not observe the withdrawal time. Fluoroquinolone residue screening test could be screened with

only fluoroquinolone, thus false negative result might be recorded. To screen other antibiotic residues in chicken sample, it needs to use appropriate antibiotic screening method or confirmatory test. In this study, some informations regarding the presence of fluoroquinolone residue in retail chicken products are investigated. However, further studies should be needed to identify the type of other individual antibiotic residue in foods of animals' origin. Further investigation will be evaluated on hazardous effects of fluoroquinolone residues in foods of animals' origin concerning public health aspects. In Myanmar, most of the farmers have lack of knowledge regarding the use of antibiotic in their farms. Therefore, it is important to extend knowledge concerning proper antibiotic usage to farmers and let them follow up the withdrawal period.

References

- AI-Mustafa, Z.H., and M.S. AI-Ghamdi. 2000 : Use of norfloxacin in poultry production in the eastern province of Saudi Arabia and its possible impact on public health. *Int. J. Environ. Health Res.* 10(4): 291-299.
- Brown, S.A. 1996 : Fluoroquinolones in animal health. *J.Vet. Pharmacol. Therap.* 19:1-14.
- Bugyei, K., W. Black, S. McEwen and A.H. Meek. 1994 : Detecting oxytetracycline residues in chicken tissues using the Delvotest® P system. *J. Food Prot.* 57(2): 141-145.
- Carlsson, A.,L. Bjorck and K. Persson. 1989 : Lactoferrin and lysozyme in milk during acute mastitis and their inhibitory effect in Delvotest P. *J. Dairy Sci.* 72: 3166-3175.
- Chu Su, S., M. Hua Chang, C. Lin Chang, P. Chiou Chang and S. Shou Chou. 2003 : Simultaneous determination of quinolones in livestock and marine products by High Performance Liquid Chromatography. *Journal of Food and Drug Analysis.* 11(2): 114-127.

- Ellerbroek, L. 1991: *Fleischwirtschaft*. 71:187-189. Cited by Okerman and van Hoof (1998)
- Finney, M., J. Smullen, H.A. Foster, S. Brokx and D.M. Storey. 2003 : Evaluation of Chromocult coliform agar for the detection and enumeration of Enterobacteriaceae from faecal samples from healthy subjects. *Journal of Microbiological Methods*. 54: 353-358.
- Goel, A., A. Goel and N. Uma. 1998 : Using the newer quinolones a judicious approach. *Ranbaxy Medical Information Series*. 16(2): 11-14.
- Gracey, J.F. and D.S. Collins. 1992 : Chemical residues in meat. In: *Meat Hygiene*. 9th edition. Bailliere Tindall, London. Pp 205-221.
- Korkeala, H., R. Stabel-Taucher and T.J. Pekkanen. 1976 : The problem of testing horse kidneys for the presence of antibiotics at meat inspection: How to avoid a false positive reaction. *Nord. Vet. Med.* 28: 377-380.
- National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS). 1990 : Inhibitory zone size interpretation chart. In. *Clinical Veterinary Microbiology*. Eds. Quinn, P.J., M.E. Carter, B.K. Markey and G.R. Carter. 2002. Mosby Inc., London. Pp 97
- Okerman, L. and J. van Hoof. 1998 : Evaluation of the European Four-Plate Test as a tool for screening antibiotic residues in meat samples from retail outlets. *J. AOAC Int.* 81(1): 51-56.
- Okerman, L., K. de Wasch and J. van Hoof. 1998 : Detection of antibiotics in muscle tissue with microbiological inhibition tests: Effects of the matrix. *Analyst*. 123(11): 2361-2365.
- Okerman, L., K. de Wasch and J. van Hoof. 2000 : An inhibition test intended to detect and to differentiate between penicillins, cephalosporins, tetracyclines and quinolones, for use in muscle tissue from different animal species. *Proceedings of the EuroResidue IV Conference, Veldhoven, The Netherland*. Pp 802-803.

- Payne, M.A., M.D. McBride, W.W. Utterback, R.E. Breitmeyer, L. Alberg, D. Martin and J. Cullor. 1999 : Specificity of assays used by regulatory agencies to detect antibiotic residues in tissues of culled dairy cows. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 214(7): 1048-1050.
- Smither, R. 1978 : Bacterial inhibitors formed during the adventitious growth of microorganisms in chicken liver and pig kidney. *J. Appl. Bacteriol.* 45: 267-277.
- Tin Tin Myaing and A.A. Saleha. 2001 : Screening for antibiotic residues in chicken meat using Four Plate Test. Proceedings of the annual research conference of Myanmar Academy of Agricultural, Forestry, Livestock and Fishery Sciences, Yangon, Myanmar.
- van Schothorst, M., F.M. van Leusden and J.F.M. Nouws. 1978 : Antibiotic residues: Regulations, tolerances, and detection in the European economic community. *J. Assoc. off. Anal. Chem.* 61(5): 1209-1213.
- White, D.G., L.J.V. Piddock, J.J. Maurer, S. Zhao, V. Ricci and S.G. Thayer 2000 : Characterization of fluoroquinolone resistance among veterinary isolates of avian *Escherichia coli*. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy.* 44(10): 2897-2899.
- World Health Organization (WHO). 2000 : Use of antimicrobial in food-producing animals. In. Report of WHO Global strategy for the containment of Antimicrobial resistance. Prioritisation and Implementation Workshop, Geneva, Switzerland. Pp 37-39.

Table 1. Mean inhibitory zone diameter of each residue positive muscle samples

No.	Location (Yezin)	Positive sample	Mean inhibitory zone diameter (mm)
1	A	1	15
2	A	2	10
3	A	3	7
4	A	60	14
Total			46
Mean			11.5

Table 2 . Fluoroquinolone residue positive and negative samples in location A, B, C and D

Location	Number of Samples		Total of screened samples
	Residue Positive	Residue Negative	
A	4	56	60
B	0	60	60
C	0	60	60
D	0	30	30
Total	4	206	210

A= Yezin, B= Pyinmana, C= Tat Kone, D= Control farm

Table 3. Percentage of fluoroquinolone residue positive and negative samples

Location Sample	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)
Fluoroquinolone residue positive	6.67	0	0	0
Fluoroquinolone residue negative	93.33	100	100	100

Location A = Yezin, B = Pyinmana, C = Tat Kone, D = Control farm

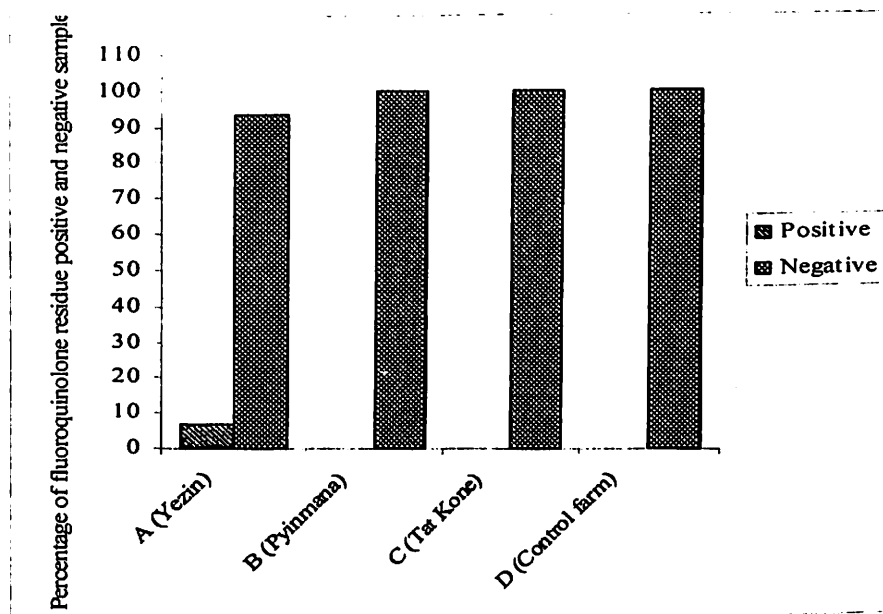


Figure 1. Percentage of fluoroquinolone residue positive and negative sample at location A, B, C, and D

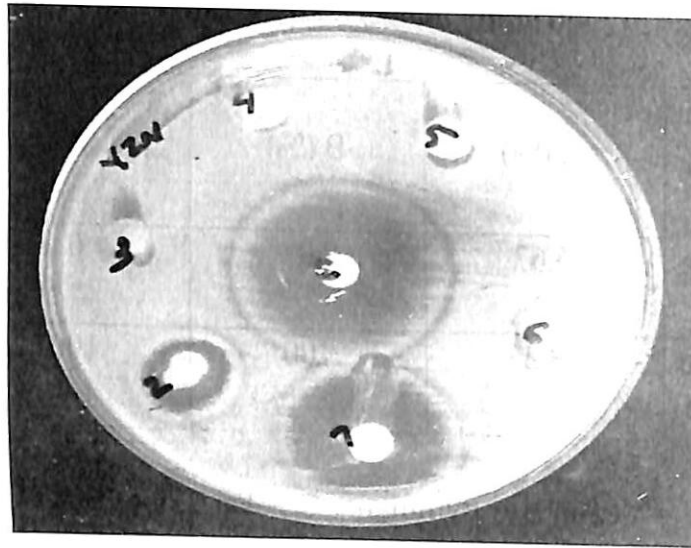


Plate1. Inhibitory zone appeared in antibiotic residues positive samples in location A (Yezin)

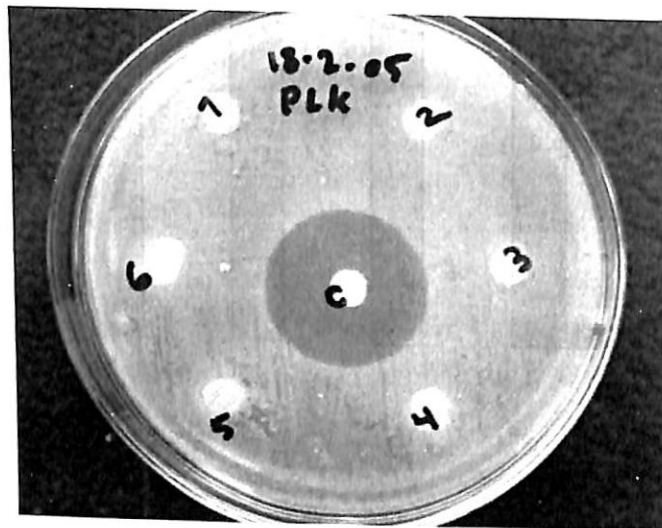


Plate 2. Fluoroquinolone residue negative samples

The Impact of Neospora caninum on the Reproductive Performance and Abortion Risk of Cows in Neospora seropositive Thai Dairy Farms
စာတမ်းနှင့် ပတ်သက်၍ ဆွေးနွေးအကြံပြုချက်များ

- ဆွေးနွေးသူအမည် - ဒေါက်တာသန်းလှ
- ဆွေးနွေးချက် - ဒေါက်တာသန်းကျော်၏ Ph.D degree study အတွင်း သုတေသနလုပ်ငန်းများကို ကျယ်ကျယ်ပြန့်ပြန့် ဆောင်ရွက်ခဲ့သည်ကို သိရှိပါကြောင်း၊ ဒေါက်တာသန်းကျော်၏ conclusion တွင် Neospora caninum သည် dairy cattle များတွင် abortion ဖြစ်စေသည့် အဓိက အကြောင်းရင်းများ အနက်တစ်ခု ဟုဆိုနိုင်ရန် significant မဖြစ်ကြောင်း၊ Present လုပ်ထားသော်လည်း အခြားသုတေသီများက ယင်း protozoa သည် abortion incidence ကို ၂-၃-၄.၅ increase ဖြစ်စေကြောင်း၊ Claim လုပ်ထားခြင်းနှင့် ပတ်သက်၍ ခြားနားချက်ကို သိရှိလိုပါကြောင်း၊ ဒေါက်တာသန်းကျော်အနေဖြင့် Neospora caninum out break မရှိဟု ပြောထားသည်ကို သိလိုပါကြောင်း၊ Myanmar အနေဖြင့် incidence ကို သိလိုပါကြောင်း၊
- ဖြေကြားချက် - ယခင် study မှာ sero (+ve) လား sero (-ve) လား သေချာမသိတဲ့ farm တွေမှာ sample ၅၀ခန့် randomly check လုပ်ခဲ့ပါကြောင်း၊ ယခု study တွင် sero (+ve) မှန်းသိပြီးသား ၁၂ခြံတွင်လေ့လာခဲ့ပါကြောင်း၊ ထိုင်းနိုင်ငံတွင်လည်း Neospora လေ့လာမှုမှာ early stage ပင်ရှိသေးကြောင်း၊ seroprevalence ကိုလေ့လာပြီးသူ ၁ ဦးသာရှိသေးကြောင်း၊ Thai researcher တွေက out break farm တွေမှာလေ့လာခဲ့ပြီး sero(+ve) cow က (-ve) cow ထက် abortion ဖြစ်နိုင်သည့် chance ၂ဆ ပိုများသည်ဟု အကြမ်းဖျင်းအားဖြင့် ပြောထားခြင်းဖြစ်ကြောင်း၊

- ယခု Study အရ “no new seroconversion” ဟု ဆိုလိုကြောင်း၊ incidence ရှိပေမဲ့ high prevalence ဖြစ်သည့်ဟု ဆိုလိုပါကြောင်း၊ မိမိအနေဖြင့် N.caninum ၏ life cycle transmission ကို ပြောသင့်ပါကြောင်း၊ definitive host မှာ ခွေးဖြစ်ပြီး ခွေးမှ oocyte များ shed လုပ်သဖြင့် cow များက oocyte contaminated အစား၊ ရေ (သို့) တစ်ခုခုကိုစားမိ၍ infect ဖြစ်ပါကြောင်း၊ oocytosis ဖြစ်ပြီး brachizoid ဖြစ်ပြီး နောက် tachizoid ဖြစ်လာပြီး body tissue မှတစ်ဆင့် blood stream သို့ distribute ဖြစ်ရန် အချို့ tissue များတွင် localize လုပ်ကြောင်း၊ brain သည် predilection ဖြစ်ကြောင်း၊ placenta မှတစ်ဆင့် foetus သို့လည်း ရောက်နိုင်ကြောင်း၊ ထိုကြောင့် နွားအချင်းချင်းတွင် generation အဆင့်လိုက် vertical transmission သာရှိပြီး horizontal transmission ကခွေးမှနွားသို့ သာဖြစ်ကြောင်း၊
- cyst ကို lysis ဖြစ်စေသည့် trigger agent ကို ယခုအထိ သေချာ မသိသေးပါကြောင်း၊ အချို့ hormone (သို့) metabolic product (သို့) pregnancy (သို့) foetus များက cyst lysis လုပ်ရန် stimulate လုပ်သည်ဟုထင်မြင်ပါကြောင်း၊
- N.caninum ကြောင့် reproductive performance များတွင် significant difference မတွေ့ရသော်လည်း ခွေးမှ dairy cow သို့ outbreak ဖြစ်စေသည့် chance များရှိကြောင်း ပြောနိုင်ပါကြောင်း၊
- vertical transmission in seropositive cow ရှိကောင်း ရှိနိုင်ကြောင်း၊

- ဆွေးနွေးသူအမည် - ဒေါက်တာမြင့်ဝေ
- ဆွေးနွေးချက် - N.caninum သည် brain တွင် localize လုပ်ပြီး cyst forming လုပ်ကြောင်း ပြောထားသဖြင့် C.N.S related Symption တွေ မတွေ့ သိလိုပါကြောင်း၊
- ဖြေကြားချက် - abortion မှလွဲ၍ adult cow and dog တွင်အခြား sign နှင့် C.N.S sign တွေရကြောင်း၊ very young cattle and dog တွင် nervous sign တွေရကြောင်း၊

- ဆွေးနွေးသူအမည် - ဒေါက်တာတင်ငွေ
- ဆွေးနွေးချက် - (၁) N.caninum သည် ခွေးမှနွားကို ကူးပြီးနွားတွင် abortion ဖြစ်သော်လည်း နွားတွင် seroprevalence 12.9% (13%) ခန့်ရှိပြီး ခွေးတွင် ၁၄ကောင်တွင် ၁ကောင်နှုန်း (7% ခန့်) သာတွေ့သည်ဟုဆိုထားပါကြောင်း၊ definitive host ခွေး တွင်နဲ့ပြီး နွားတွင် မည်သည့်အတွက်များ နေခြင်းကို သိလိုပါကြောင်း၊

(၂) Cattle farm တွင် ခွေးများ ရှိနေခြင်းမှာ stray dog လား၊ security dog လား ဆိုတာ သိလိုပါကြောင်း၊

- ဖြေကြားချက် - ခွေးကြောင့်ကူးသည့် ရောဂါဖြစ်လျက်နှင့် ခွေးတွင် % နည်းသည်မှာ မှန်ပါကြောင်း၊ control measure လုပ်ရာတွင် သတိပြုရမည်မှာ အာရှ၊ ထိုင်းနိုင်ငံ အထူးသဖြင့် မြန်မာပြည်တွင် stray dog များပြားကြောင်း၊ အခြားခွေးမှ ပိုးဥသည် မစင်တွင် ပါလာပြီး ရေ၊ အစာများမှတစ်ဆင့် infect ဖြစ်နိုင်သဖြင့် ခြံများသို့ ခွေးများအဝင် မခံသင့်ကြောင်း၊ ခွေးကတစ်ခါ ဥချလျှင်ထောင်၊ သောင်းချီ၍ ဥချနိုင်ကြောင်း၊ vertical transmission ရှိ၍ ခြံတွင် ခွေးမရှိတော့လျှင်တောင် အမအချင်းချင်း generation အလိုက် carry လုပ်နိုင်ကြောင်း၊ infected foetus ကအမြဲတမ်း abortion မဖြစ်ပဲ ခံနိုင်ရည်ရှိနိုင်ကြောင်း၊ Parasite ဝင်သည့် dose နည်းခြင်းကြောင့် ဖြစ်နိုင်ကြောင်း၊ သန္ဓေသားရဲ့ brain and spinal cord တွင် cyst ဖြစ်နိုင်ခြင်းမှာ Nervous tissue ကို ပိုနှစ်ခြိုက်သဖြင့် ဖြစ်ပါကြောင်း၊ အခြား tissue တွင်လည်း ရှိနိုင်ကြောင်း၊

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာအောင်ထွန်းခိုင်
- N.caninum သည်ပို၍ စိတ်ဝင်စားဖွယ် ကောင်းကြောင်း၊ မြန်မာပြည်တွင် ယခုထက် တိုင်လေ့လာခြင်း မရှိသေးကြောင်း၊ ထိုင်းတွင် reproductive performance, abortion များ ထိခိုက်ကြောင်း တွေ့ရှိရသည်ကို သိရသဖြင့် ဗဟုသုတများစွာရပါကြောင်း၊
- စာတမ်းတစ်ခု၌ N.caninum သည်နွားတွင်သာမက ဆင်တွင် ပါတွေ့ရှိရသည်ကို ဖတ်ရှုရကြောင်း၊ ကျယ်ကျယ်ပြန့်ပြန့် ဖြစ်နေသည့်သဘောရှိကြောင်း၊
- ယခု study တွင်ခွေးမများတွင် လေ့လာခဲ့ပါသလား၊ ခွေးထီးတွင် ရောဖြစ်နိုင်ပါသလား၊ နွားအထီးတွင်ရော seropositive ဖြစ်နိုင်မဖြစ်နိုင်၊ နွားအထီးက carrier အနေနှင့်ရှိနိုင် မရှိနိုင် သိလိုကြောင်း၊

ဖြေကြားချက်

- ခွေးတွင် အထီးရောအမပါ ရောဂါဖြစ်ကြောင်း၊ ခွေးငယ်ကလေးများတွင် symptom ပြပါကြောင်း၊ brain & nervous tissue တွင် predilection site ဖြစ်ကြောင်း၊ နွားတွင် နွားအမများက အထီးများထက် ပိုဖြစ်သည်ဟုထင်ရပါကြောင်း၊ AI လုပ်ရာတွင် ကောင်းသော နွားသိုးကိုသာ သီးသန့်ထား၍ အသုံးပြုသဖြင့် နွားထီးမှ ကူးရန် chance နည်းကြောင်း၊ semen ကို PCR နှင့် test လုပ်နိုင်ကြောင်း၊ semen ထဲတွင်ပိုးရှိတာ ယခုထိ မတွေ့ရသေးကြောင်း၊ semen ကနေ infection ဖြစ်တာ ယခုထိ လက်မခံသေးကြောင်း၊

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာမင်းစိုး
- Neospora parasite သည် ခွေး၏ Nervous system ဖြစ်သော Brain and spinal cord နှင့် အခြား Tissues များ တွင်ရှိကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ဒါကြောင့် ယင်း parasite စွဲကပ်နေသောခွေးအား မည်သည့်ကုသဆေးဖြင့် ကုသပါက ပျောက်ကင်းနိုင်ကြောင်း၊ ဆေးနာမည် သိလိုပါကြောင်း ဖြေကြားပေးစေလိုပါသည်။

ဖြေကြားချက်

- ဆေးရှိသော်လည်း ဆေးနာမည်ကိုမေ့နေကြောင်း၊ ခွေးတွင်သာ ကုသမှု ထိရောက်ပါကြောင်း၊ long term ကုသရ ကြောင်း၊ ဆေးတစ်မျိုးတည်းနှင့်မရဘဲ သုံးမျိုးလောက်ဖြင့် ကုသရကြောင်း၊ Sulphonamide အုပ်စုထဲမှ တစ်မျိုးဖြစ်ကြောင်း၊ နွားတွင် လုံးဝ ကုသ၍ မရကြောင်း၊ cyst ရဲ့ cell wall က အလွန်ထူသဖြင့် cyst stage တွင် ကု၍ မရကြောင်း၊ ဆေးဖြင့် prevent မလုပ်နိုင်ကြောင်း effect မဖြစ်ကြောင်း၊

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာမြင့်သိန်း
- စာတမ်း Abstract အောက်ခြေတွင် ဖော်ပြထားသည့်ဆက်သွယ်ရမည့်ဖုန်းနံပါတ်ကို ၀၆၇-၄၁၆၅၂၆, ၄၁၆၅၂၉, ၄၁၆၅၃၀ ဟု ပြင်ဆင်ရန် ဖြစ်ကြောင်း၊ E.C member များ အနေဖြင့် ပုံနှိပ်ရာတွင် ပြင်ဆင်နိုင်ပါရန် အသိပေးပါကြောင်း၊

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာမြညွန့်
- မွေးမြူရေးတိရစ္ဆာန်များ၏ reproductive and productive performance များတွင် အောက်ပါ constraints များရှိကြောင်း
 - 1.reproductive and productive potential of the animals
 2. management system
 3. diseases
 4. feed

ယခုစာတမ်းသည် ခွေး၏ protozoa disease ကြောင့် dairy industry တွင် constraint ဖြစ်သည့် ရောဂါဖြစ်ပါကြောင်း၊ very interesting and very informative paper ဖြစ်ပြီး မြန်မာပြည်တွင် further study လုပ်နိုင်ဖို့ pilot study ဖြစ်ပါကြောင်း၊ dairy industry အတွက် နောင်တွင် applicable ဖြစ်လာမည်ဖြစ်၍ ပညာရှင်ကိုယ်စား ကျေးဇူးတင်ရှိကြောင်း ပြောကြားလိုပါကြောင်း၊

Methods of Approach to the Development of Myanmar's Indigenous Chicken စာတမ်းနှင့် ပတ်သက်၍ ဆွေးနွေးအကြံပြုချက်များ

- ဆွေးနွေးသူအမည် - ဒေါက်တာခင်သီတာ
- ဆွေးနွေးချက် - တန်ဖိုးရှိသည့်တိုင်းရင်းကြက်များအကြောင်းပဟုသုတကို ဖြန့်ဝေပေးသည့်အတွက် ကျေးဇူးတင်ပါကြောင်း၊
- စံပြုမြန်မာ့တိုင်းရင်းကြက်ကို formulated feed ကျွေးပြီး မွေးခြင်းနှင့် ပတ်သက်၍ အရှုံးအမြတ် တွက်ချက်ထားရှိမှု အခြေအနေကို သိလိုကြောင်း၊
- တောင်သူလယ်သမားများ အနေဖြင့် indigenous poultry ကို backyard farming အနေနဲ့ ပြောင်း၊ ဆန်ကွဲစတဲ့ ကိုပဲ byproduct ကျွေးပြီး မွေးလေ့ရှိကြောင်း၊ by product ကျွေးခြင်းဖြင့် formulated feed ကျွေးလို့ရတဲ့ performance အတိုင်းအပြည့်ရနိုင်မလား၊ သို့မဟုတ် ရာနှုန်းမည်မျှရနိုင်မည်ကို သိလိုကြောင်း၊
- ဖြေကြားချက် - Economy aspect အနေနဲ့ ယခုစာတမ်းတွင် မပါဝင်ကြောင်း၊ ယခုစာတမ်း၏ ရည်ရွယ်ချက်မှာ ကျေးလက်နေပြည်သူများ၏ ဝင်ငွေတိုးတက်ရေးကိုဦးတည်ပါကြောင်း၊ နောင်တွင် economy ကို ထည့်တွက်မည်ဖြစ်ကြောင်း၊ return တစ်ခုတရာ မရှိနိုင်တဲ့ အစာကျွေးခြင်းဖြင့် farmer အတွက် အသုံးမဝင်နိုင်ပေ။ ယခု စာတမ်းတွင် hatching interval ကို မူလ ၃ကြိမ်ကနေ ၅ ကြိမ်တိုးလာခြင်း၊ egg production ကို ၆၀မှ ၁၉၀ ထိ တိုးလာစေခြင်းကြောင့် သဘာဝအားဖြင့် အကျိုးရှိတာ တွေ့ရကြောင်း၊
- ကြက်မွေးမြူရေးတွင် အစာဝယ်ကျွေးရပါက စရိတ်ကြီးကြောင်း၊ village levels တွင် by product က Free ရနိုင်သဖြင့် အကျိုးရှိပါကြောင်း၊

- Natural condition တွင် ပြောင်းဆန်ကွဲ တွင်ကျွေးရသဖြင့် လှောင်မွေးစံနစ်တွင် full ration ပေးဖို့လိုအပ်ကြောင်း၊ confine လုပ်ခြင်းရဲ့ အဓိကရည်ရွယ်ချက်မှာ mortality rate ကို control လုပ်ရန်နှင့် အိမ်နီးချင်း၊ စိုက်ခင်းရှင်များကို အနှောင့်အယှက်ဖြစ်စေရန် ရည်ရွယ်ပါကြောင်း၊

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာအောင်ထွန်းခိုင်
- (၁) Formulated ration တွင် ကြက်ငယ် အတွက် Ca 0.26 နှင့် layer အတွက် 0.21 ဖော်ပြထားခြင်းကြောင့် Ca % နည်းနေသည်ဟု ထင်ကြောင်း၊ Layer က maintenance အတွက်တောင် Ca ပိုလိုမည်ဖြစ်ပြီး Production အတွက် 3.5% နှင့်အထက်လိုအပ်ကြောင်း၊
- (၂) hatching interval မှာ 70-80 day ရှိတာ တွေ့ရကြောင်း၊ ယင်းကာလအတွင်း formulated ration ကျွေးမကျွေး၊
- (၃) hatching interval အတွင်း molting ကို သတိပြုမိခြင်း ရှိ/မရှိ၊

ဖြေကြားချက်

- formulated ration အဖြစ် biocomposer နှင့် cow dung ကျွေးထားကြောင်း၊ ယင်းမှ Ca, K, Phosphorus များရပါကြောင်း၊ ပါဝင်မှုတွက်ချက်မထားသော်လည်း ကြက်ဥခွံချောမွတ်ခြင်း၊ ဥခွံပါးခြင်း၊ ကွဲခြင်းများမတွေ့ရ၍ Caကို Biocomposer နှင့် Cow dung မှ ရခြင်းကိုပြသကြောင်း၊
- Ration ကို two regime programme နဲ့ပေးထားကြောင်း၊ coop ထဲတွင် မွေးထားသည့် ဝလတာအတွင်း ကြက်ကြီးနှင့် ကြက်ငယ်များကို chick ration အချိန်ပြည့်ပေးထားကြောင်း၊ တစ်လကျော်လျှင် ကြက်ကြီးစာပြောင်းပေးကြောင်း၊ စပ်ကြက်မများတွင် broodinessကိုလျော့ချရန် lighting ကောင်းကောင်းပေး၍ အေးမြအောင်ထားပေးကြောင်း tactile stimulation ကိုနည်းအောင်ပြုလုပ်ကြောင်း၊

molting ကို ပထမအကြိမ်တွင် မတွေ့ရကြောင်း၊ သဘာဝ အားဖြင့် 1 yearကျော်လျှင် molting တွေ့ရကြောင်း၊ ဒုတိယ အကြိမ်တွင် ဥနှုန်း သိသိသာသာ ကျခြင်းမှာကြောင့် molting ဖြစ်နိုင်ကြောင်း၊

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာတင်ငွေ
- (၁) ဆရာကြီးကိုးကားသည့် Reference များအပေါ် ဆွေးနွေးခြင်းမျှသာဖြစ်ပါသည်။
 - (က) ME ဖော်ပြရာတွင် unit ကိုဖော်ပြပေးစေလိုကြောင်း၊
 - (ခ) ကန်စွန်းရွက်၏ C.P မှာ 2.1% ဖြစ်နေ သဖြင့် wet matter basisဖြစ်နိုင်ကြောင်း၊ ဟုတ်မဟုတ် ပြန်လည် စိစစ်ပေးစေလိုပါကြောင်း၊
 - (ဂ) Biocomposer ၏ N % မှာ 10.6% ဖြစ်နေသဖြင့် CP % ဖြင့်ဖော်ရလျှင် 66% မျှရှိနေပါသည်။ CP% နှင့်ကြည့်ပါက နှမ်းဖတ်၊ ပဲဖတ်၊ ပုစွန်ဖွဲ၊ ငါးမှုန့်တို့ ထက်ကောင်းနေသဖြင့် မည်ကဲ့သို့ ပြုလုပ်ထားသည့် Biocomposer ဖြစ်သည်ကို ဖော်ပြပေးစေလိုကြောင်း၊ True Protein ပါဝင်မှုကို မဆိုလိုပါကြောင်း၊
 - (၂) မြန်မာ့ တိုင်းရင်းကြက်မွေးမြူရေး ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက် တင်ပြထားသည့် စာတမ်းဖြစ်သဖြင့် အထူးကျေးဇူးတင်ပါကြောင်း၊

ဖြေကြားချက်

- Biocomposer နဲ့ပတ်သက်သည့် data က Myanmar Agricultural Services ကရပါကြောင်း၊ agricultural purposes အတွက်သုံးသည့် bio-composer ဖြစ်ပါကြောင်း၊
- N₂ content of composer ကို verify လုပ်ရန်လို အပ်ပါကြောင်း၊
- ME နဲ့ပတ်သက်၍ 2278 kilo ဖြစ်ကြောင်း၊ Mega Cal မဟုတ်ကြောင်း၊

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာမြင့်သိန်း
- ပထမဦးစွာ ကြက်သားအုပ် နှစ်ခုကို တစ်ခုအဖြစ်ပေါင်းသည့် strategy ကို appreciate လုပ်ပါကြောင်း၊ farmer အတွက် လိုက်နာဆောင်ရွက်ရန် လွယ်ကူမည်ဖြစ်ကြောင်း၊
- ဒုတိယအနေဖြင့် အကြံပြုလိုသည်မှာ - အင်ပင်ဝကြက်မျိုးသည် မြန်မာ့ကိုယ်ပိုင်တိုင်းရင်းကြက်မျိုးဟုတ်မဟုတ်ကိုသမိုင်းနောက်ခံ သေချာအောင် ဆောင်ရွက်သင့်ပါကြောင်း၊ အချို့ လူများ အဆို အရ ယင်း breed သည် ကိုလိုနီခေတ်အတွင်းက ဗြိတိသျှတပ် များနှင့်ပါလာသည့်မျိုးဖြစ်ပြီး ယခုထက်တိုင် တည်ရှိ ထိန်းသိမ်း ထားနိုင်သည့် breed ဟုဆိုကြပါကြောင်း၊

ဖြေကြားချက်

- ယခုစာတမ်းအတွက် အင်ပင်ဝသို့ ဒေါက်တာသန်းရွှေနှင့်အတူ သွားခဲ့စဉ်က rose comb ကြက်များကိုတွေ့ခဲ့ပြီး ယင်းတို့မှာ အခြားကြက်မျိုးများထက် အလွန်ကြီးမားကြကြောင်း၊
- ရွာသားများအား သမိုင်းကြောင်းနှင့်ပတ်သက်၍ မေးမြန်းခဲ့ရာ Foreign breed မှ ပေါက်ဖွားလာသည့် ကြက်မျိုးဟုတ်မဟုတ်- ဖြေဆိုနိုင်သူမရှိခဲ့ပါကြောင်း၊ သေချာသည်မှာ- ယင်းကြက်မျိုး သည် နှစ်ပေါင်း ၅၀နှင့်အထက် ကြာမြင့်စွာပွားများဖွံ့ဖြိုးခဲ့ ပါကြောင်း၊ trace လိုက်နိုင်လျှင်တောင်မှ ပိုပိုင်သေချာအောင် လုပ်သင့်ကြောင်း၊ genetician များ၏ mandate လည်းဖြစ် ကြောင်း၊ DNA probing လုပ်သင့်ကြောင်း၊
- မည်သို့ပင်ဖြစ်စေ၊ အင်ပင်ဝ ရွာသားများကို ကျေးဇူးတင်ပါ ကြောင်း၊ အရည်အသွေးကောင်း၍ လှပသည့် ကြက်ကြီးများကို ရောင်းမပစ်ပဲ selective breeding ကို ကြိုးစားခြင်းအား ချီးကျူးပါကြောင်း၊ အင်ပင်ဝရွာသားများသည် ကြက်မွေးမြူခြင်း ဖြင့် အဓိကအသက်မွေးမှုပြုကြကြောင်း၊
- ရွာသားများ selective breeding ဆိုင်ရာ knowledge ဖွံ့ဖြိုးအောင်လုပ်ရန်မှာ မိမိတို့ Technician များ၏ တာဝန် ပင်ဖြစ်ကြောင်း၊

In situ Degradation Study of Organic Matter and Crude Protein of some Tree Foliages in The Rumen of Fistulated Bull ဓာတမ်းနှင့် ပတ်သက်၍ ဆွေးနွေးအကြံပြုချက်များ

- ဆွေးနွေးသူအမည် - ဒေါက်တာသန်းကျော်
- ဆွေးနွေးချက် - Fistulated ruminant animals များတွင် ဗမာပြည်တွင် ရနိုင်သော non conventional feed (sunflower seed cake, cotten seed cake, rubber seed cake) စသည့်များကိုပါ ထည့်သွင်းစမ်းသပ်မည်ဆိုပါက ထိုအစာများတွင် ပါဝင်သော nutrient contents များကိုလဲ စမ်းသပ်ပြီးဖြစ်မည်။ နောင်လုပ်မည့် experiment တွင် အထက်ပါ အစာများဖြင့် စမ်းသပ်ပါရန် အကြံပြုလိုကြောင်း၊
- ဖြေကြားချက် - ၂၀၀၂ခုနှစ်ကစပြီး အသီးအရွက်အမျိုးပေါင်း (၃၀)ကျော် ၏ NDF, ADF, OM နှင့် CP တို့ကို determined လုပ်ထားပြီး ဖြစ်ကြောင်း၊
- ဆွေးနွေးသူအမည် - ဒေါက်တာတင်ငွေ
- ဆွေးနွေးချက် - ဒေါက်တာသန်းကျော် အကြံပြုသွားသည့် cotton seed cake နှင့် sunflower cake ကို ဖြည့်စွက်စာအဖြစ်အသုံးပြုပြီး ဆိတ်များ၏ အစာချေဖျက်မှုနှုန်းကို လေ့လာထားသော သုတေသန ရှိပါကြောင်း၊ သို့ရာတွင် In situ degradation တော့မလုပ်ရသေးပါ။ cotton seed cake နှင့် sunflower cake တို့သည် monogastric animals တို့ အတွက် ပိုမိုအသုံးပြုနေပြီဖြစ်သဖြင့် ruminant animals သာလျှင် အသုံးပြုနိုင်သည့် Tree foliages များကို ဦးစားပေးဆောင်ရွက်နေခြင်းဖြစ်ကြောင်း၊ နောင်တွင် cotton seed cake, နှင့်အခြား concentrate များကို ဆက်လက် လေ့လာမည်ဖြစ်ကြောင်း၊
- ဖြေကြားချက် - အချို့ Protein ကို host animal ကမသုံးရပါ။ စတုတ္ထအစာအိမ် လွန်သွားမှ microbial protein ကိုရနိုင်ကြောင်း၊ ထို့ကြောင့် microbes တွေကို Protein ကြာကြာပေးနိုင်တဲ့ အစာက

အကျိုးရှိ ကြောင်း၊ အစာထဲတွင်ပါသည့် Organic matter ကိုအသုံးပြုရန် energy လုံလောက်ရမည်ဖြစ်ကြောင်း၊ Protein နှင့် Energy Synchronize ဖြစ်တဲ့အစာက ပို၍ကောင်းသည့် အစာဖြစ်ကြောင်း၊

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာမောင်မောင်စ
- Ruminant Nutrition ကိုလေ့လာရသည်မှာ စိတ်ဝင်စားဖွယ် ဖြစ်ကြောင်း၊ ယခုအခါ အိမ်နီးချင်းနိုင်ငံများမှ သိုး၊ ဆိတ်ဝယ်ရန် ကမ်းလှမ်းလာတာ ရှိနေကြောင်း၊ ယခုကတည်းက ruminant production ကိုလုပ်မှ လိုအပ်သလောက် လုံလုံလောက်လောက် ရောင်းပေးနိုင်မှာ ဖြစ်ကြောင်း၊ မြန်မာပြည်တွင် နွားမွေးမြူရေး လုပ်ရန် လိုအပ်လာပြီဖြစ်ကြောင်း၊ နွားကောင်ရေမှာ မန္တလေး၊ မကွေး၊ စစ်ကိုင်းစသည့် အပူပိုင်းဒေသတွေမှာ အများဆုံးဖြစ်ပြီး နွေရာသီအစာ ရှားသည့်တိုင်း (၃)ခုတွင် ဘောစကိုင်း၊ ကုက္ကို၊ တမာ အသီးတွေကို ကျွေးရမည်ဖြစ်ကြောင်း၊ ထို့ကြောင့် လိုချင်တဲ့ Protein ရအို့ ဘယ်အစာက အကောင်းဆုံးလဲဆိုတာ လေ့လာရန်ဖြစ်ကြောင်း၊ ဘောစကိုင်းက အကောင်းဆုံးဖြစ်တာ သိရှိရပြီဖြစ်၍ ruminant production မှာ ကျွေးခြင်းဖြင့် ထုတ်လုပ်မှု တက်လာမည်ဖြစ်ကြောင်း၊ နွားနှင့် ပတ်သက်၍ အချိန်ယူပြီး သုတေသနလုပ်ရန်လိုကြောင်းဆွေးနွေးခဲ့ပါသည်။

The Effect of *Leucaena leucocephala* and *Ziziphus mauritiana* as Sources of Tannin, on the Digestibility and Nitrogen Utilization in Goat ဓာတုဗေဒနှင့် ပတ်သက်၍ ဆွေးနွေးအကြံပြုချက်များ

- ဆွေးနွေးသူအမည် - ဒေါက်တာထွန်းစိန်
- ဆွေးနွေးချက် - ယခု အချိန်အခါမှာ ယခင်ကထက် အများကြီး အဆင့်အတန်း မြင့်လာကြောင်း၊ ယခင်က Tannin မှာအကျိုးမရှိခဲ့ကြောင်း၊ ယခုအခါမှာ Digestibility နှင့် Nitrogen Utilization ကို အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိလာသည်ကို သိရကြောင်း၊ Tannin ၏ content အနည်းအများအလိုက်အကျိုးသက်ရောက်မှု ကွာခြားမှု ရှိသည်ကို သိရ၍ Tannin ၏ content ကို မည်ကဲ့သို့ estimation လုပ်လို့ရနိုင်သည်ကို လည်းကောင်း၊ မရခဲ့လျှင် မည်သို့များ နောက်ပိုင်းတွင် လုပ်၍ရနိုင်သလဲ သိချင်ကြောင်း ဆွေးနွေးပါသည်။
- ဖြေကြားချက် - Tannin content ကို Sequential Analysis နှင့် လုပ်ခဲ့ပါ ကြောင်း၊ *Leucaena leucocephala* 2% နှင့် *Ziziphus mauritiana* 4.8% ရှိကြောင်း ဖြေကြားပါသည်။
- ဆွေးနွေးသူအမည် - ဒေါက်တာတင်ငွေ
- ဆွေးနွေးချက် - Tannin Analysis အများကြီး ရှိပါကြောင်း၊ ယခုအချိန်တွင် Tannic acid နှင့် ရှာသည့်နည်း ရလာပြီဖြစ်ကြောင်း၊ Spectrophotometer နှင့် ရှာဖွေလုပ်နေပါကြောင်း၊ ယခုစာတမ်း ရှင်လုပ်နေစဉ် အတွင်းမှာတော့ လုပ်၍ မရသေးပါကြောင်း၊ ဤသုတေသနတွင် ဖော်ပြထားသော Tannin data များသည် sequential analysis of detergent fibre ဖြင့်ပြုလုပ်ထားခြင်း ဖြစ်ကြောင်း၊ ဤ method သည် crude estimation ဖြစ်သော် လည်း reference များနှင့်ကိုက်ညီမှုရှိကြောင်း၊ Sequential Analysis of ADF followed by NDF ဖြစ်ပါကြောင်း၊ Sequential Analysis တွင် ADF ကိုအရင်ရှာပြီးမှ ရရှိသည့်

result ပေါ်မှာမှ NDF ကိုရှာရပါကြောင်း၊ Tannin မှာ ADF Solution တွင်မပျော်ဘဲ NDF Solution တွင်သာ ပျော်ဝင် သွားသောကြောင့် ADF ထဲမှ NDF ကိုနှုတ်လိုက်လျှင် ဖော်ပြခဲ့ သည့် Tannin 2%နှင့် 4.8% ကိုရမှာဖြစ်ပါကြောင်း၊ ယခုအခါ မွေးဆေးတက္ကသိုလ် ဇီဝကမ္မဗေဒနှင့် ဇီဝဓါတုဗေဒဌာနတွင် Tannin Analysis လုပ်ရန် Chemical များရောက်လာပြီဖြစ်၍ နောက်ဆုံးစနစ်ဖြစ်သည့် Tannin ကို Tannin acid နှင့် ရှာသည့်နည်းကို လုပ်၍ရလာမှာဖြစ်ကြောင်း ဖြည့်စွက်ဖြေကြား သွားပါသည်။

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာမောင်မောင်စ
- စာတမ်းမှာခေတ်မီ၍ စိတ်ဝင်စားဖို့ကောင်းပါကြောင်း၊ ချီးကျူးဖို့ လည်းကောင်းကြောင်း၊ ဒေါက်တာနီနီမော် ဖတ်သွားစဉ်က ပြောသလို နွေရာသီအစာရှားသည့်အချိန်မှာ စစ်ကိုင်း၊ မန္တလေး၊ မကွေးစသည့် တိုင်း(၃)တိုင်းမှာ ရှိသည့်အရွက်များမှာ မည်သည့် အရွက်တွေကို ကျွေးရင်ကောင်းမလဲဟု သုတေသန လုပ်ထားပါ ကြောင်း၊ ယခုစာတမ်းတွင် စမ်းသပ်အစာ(၄)မျိုးနှင့်လုပ်ခဲ့ရာတွင် ကောက်ရိုး၊ နှမ်းဖတ်နှင့် ၂၅% ဘောစကိုင်းရွက်၊ ၅၀% ဘောစကိုင်းရွက်၊ ၅၀% ဇီးရွက်စသည်ဖြင့် စမ်းသပ်ကျွေးရာတွင် Tannin မှာ ၂၅% ဘောစကိုင်း ကျွေးလျှင် အကောင်းဆုံး ဖြစ်ကြောင်း တွေ့ရပါကြောင်း၊ Tannin မှာ Vegetable % နည်းလျှင် Digestibility effect ပိုကောင်း၍ Vegetable % များလျှင် Digestibility effect နည်းသွားကြောင်း၊ ၂၀၅ % မှာ ကောင်း၍ နောင်ဆိုလျှင် ၂၅%ထက်လျော့လျှင် ကောင်းမလား၊ ဘယ်လောက်ထိ ရရင်ကောင်းမလဲ။ ၅၀% ထက်ပိုလျှင် မကောင်း၍ Tannin ကိုမည်မျှထိလျော့၍၊ မြင့်၍ ရမည်ဆိုသည် ကို ဆက်ပြီး တိတိကျကျလေး သုတေသန ပြုလုပ်စေချင်ပါ ကြောင်း၊ ယခုမှာ ၂၅% နှင့် ၅၀%ကြားထဲမှာ ရှိသည်ကို တွေ့ရကြောင်း၊ ယခင်က Ruminant ကို fistula လုပ်ပြီး

fistula ထဲကို Nylon bag ထည့်သည်ကို စာအုပ်ထဲမှာသာ ဖတ်ခဲ့ ဖူးပြီး လက်တွေ့မလုပ်ခဲ့ကြောင်း၊ ယခုအခါ IAEA နှင့်လုပ်ရာတွင် Nylon bag တွေလည်း ရလာ၍ Nylon bag မှာ bacteria တွေဝင်နိုင်၊ ထွက်နိုင်၍ ထည့်ထားသည့် အစာကို Digest လုပ်နိုင်၍ အလွန်ခေတ်မီပါကြောင်း၊ လုပ်ချင်သည့် experiment ကို လုပ်လို့ရသဖြင့် သုတေသီပညာရှင်များအတွက် လည်းကောင်း၍၊ ပညာရေးအတွက်သာမကဘဲ၊ production အတွက်ပါအသုံးဝင်၍ ယခုသုတေသနကို ဆက်ပြီးလုပ်စေချင်ပါ ကြောင်း ဆွေးနွေးသွားပါသည်။

Pulmonary Lesions in Anti- Sera Producing Horses ဓာတုဓာတ်နှင့် ပတ်သက်၍ ဆွေးနွေးအကြံပြုချက်များ

- ဆွေးနွေးသူအမည် - ဒေါက်တာစမ်းစမ်းလှိုင်
- ဆွေးနွေးချက် - ဖော်ပြခဲ့သည့် lesions များထဲတွင် pulmonary lesion တစ်ခုသာ လုပ်ခဲ့လား၊ တခြားတွေ lesions တွေရောလုပ်ခဲ့သလား သိချင်ကြောင်း၊ pulmonary congestion, haemorrhage, oedema အပြင်၊ အခြား lesions များတွေပါသလားဟု လည်းကောင်း၊ Pathology တွင်လုပ်ခဲ့စဉ်က BPI မှ Horse တွေဘိုင်းကနဲ လဲသေ၍ ခွဲကြည့်ပြီး Section လုပ်ကြည့်ရာ Amyloidosis ကိုတွေ့စဉ်က H&E stain သို့မဟုတ် specialized stain လုပ်ခဲ့လားဟုသိချင်ကြောင်း၊ ဖြည့်စွက်ပြောပေးသည့်အနေနှင့် Amyloidosis ကို liver နှင့် kidneys မှာလည်း တွေ့ရကြောင်း၊ immunization ကြောင့်သာ မဟုတ်ဘဲ အခြား chronic diseaseတွေမှာ လည်းတွေ့ရကြောင်း၊ Immunization တွင်တွေ့ရသည့် Antigen နှင့် Antibody reaction မှာ plasma cell များကိုတွေ့ရကြောင်း စသည်ဖြင့် ဆွေးနွေးမေးမြန်းသွားပါသည်။
- ဖြေကြားချက် - Pulmonary lesion အပြင် kidney, Liver, lungs, heart, spleen ကိုလုပ်ခဲ့ပါကြောင်း၊ Viper case တွင်ထူးခြားသည်မှာ M.P.F.V 125 မှာ Suppurative Pneumonia ကို တွေ့ရကြောင်း၊ alveoli တွေထဲတွင် pus ကိုတွေ့ရကြောင်း၊ pus ၏ဘေးတွင် pulmonary haemorrhage နှင့် pneumonia ကို case တိုင်းတွင် တွေ့ရကြောင်း၊ Amyloidosis ကို Viper နှင့် cobra case များတွင် MPF V-334 နှင့် MPF C-917 တို့တွင် liver နှင့် kidney တွင်တွေ့ရကြောင်း၊ Amyloidosis ကိုတွေ့စဉ်က specialized stain သုံးခဲ့ပါကြောင်း၊ ပထမ H&E stain သုံးကြည့်ရာ Amyloidosis suspect ဖြစ်၍ DMR သို့သွားပြီး အကူအညီတောင်းပြီး Congo Stain ကိုသုံးခဲ့ပါကြောင်း၊ Amyloidosis ကို kidney နှင့် liver မှာတွေ့ခဲ့ပြီး၊ lung မှာ မတွေ့ခဲ့၍ မပြောခဲ့ခြင်းဖြစ်ကြောင်း ဖြေကြားသွားပါသည်။

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာအောင်သန်း
- ယခုစာတမ်းတွင် lung ကို အဓိကထားသွားပြီး၍ နောက်တခါ kidney, nervous tissue နှင့်လည်းကောင်း liver နှင့် ပတ်သက်တာတွေကို လည်းကောင်း စာတမ်းတင်နိုင်လျှင် ကောင်းမည်ဖြစ်ကြောင်း၊ ပြောသွားသည့် အထဲတွင် မြွေဟောက်နှင့် မြွေပွေးအဆိပ်ထဲတွင် Enzyme (၁)မျိုး သာပါသည်ဟု ဆိုသလားမေးချင်ကြောင်း၊ ဣင်ပြသည့်စာတမ်းတွင် Phospholipase Enzyme တစ်ခုသာပါလျှင်မြွေဟောက်နှင့် မြွေပွေးမှာ ပြသည့် lesion မှာ တူမှာဖြစ်ကြောင်း၊ Lesions မတူကြ၍ ဘာကြောင့်လဲဟုထင်မိကြောင်း၊ မြွေပွေးက haemotoxic ဖြစ်ပြီး၊ မြွေဟောက်က Neurotoxic, cytotoxic နှင့် cardiotoxic activities ရှိကြောင်း၊ မြွေဆိပ်တွင်ပါသည့် အခြား enzymes များကိုလည်းဖော်ပြသင့်ကြောင်း ဆွေးနွေးပါသည်။

ဖြေကြားချက်

- မြွေဆိပ်ထဲတွင် Enzymes (၂၆) မျိုးထက် မနည်းပါရှိကြောင်း၊ သို့သော်ဒေတစ်ခုမှ ဖော်ပြထားသည့် မြွေဆိပ်ထဲတွင်ပါသည့် enzyme နှင့်အခြားဒေတစ်ခုမှာရှိသည့် မြွေဆိပ်မှာပါသည့် enzyme မတူကြောင်း၊ Phospholipase enzyme က မြွေဆိပ်အားလုံးမှာ ပါဝင်မှုများပါကြောင်း၊ ဒါကြောင့်၎င်း enzyme ကိုသာအဓိကထားဖော်ပြခဲ့ကြောင်း ဖြေကြားသွားပါသည်။

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာစန်းအောင်
- မြွေဆိပ်ဖြေဆေး ထုတ်ယူရာတွင် မြင်းကိုသာသုံးပြီး ဆိတ်ကို ဘာကြောင့်မသုံးလဲဟု လည်းကောင်း၊ T.Vမှာ မြွေဆိပ်ကို ဆိတ်မှထုတ်ယူရန် ကြိုးစားနေတာ တွေ့ရကြောင်း၊ မြင်းမှာ တန်ဖိုးကြီး၍ မြင်းအစားဆိတ်ကို အစားထိုး သုံးသင့်ကြောင်း အကြံပြု ဆွေးနွေးပါသည်။

ဖြေကြားချက်

- အခြားအကောင်များကို မြင်းအစားထိုးအသုံးပြုနိုင်ရန် စမ်းကြည့် တာသိရကြောင်း၊ နွားမှာလည်း စမ်းကြည့်ကြောင်း၊ သို့သော် မြင်းကဲ့သို့ အဆင်မပြေကြောင်း၊ နွားသွေးတွင် အဆီများ၍ မြင်းကဲ့သို့ response မရှိကြောင်း၊ ဆရာဦးအောင်ခင်နှင့် တိုင်ပင်ကြည့်ဘူးကြောင်း၊ မြင်းမှာ တန်ဖိုးကြီးပြီး အဆိပ်ပေးရာ တွင် ခက်ခဲ၍ ၎င်းအစား monoclonal antibody hybridoma ကိုဝယ်ယူ၍ Antivenom ထုတ်ပေးမလား စဉ်းစားမိပြီး ပြောဘူးကြောင်း၊ hybridoma မှာ tumor plasma cell နှင့် Phospholymphocyte ကို cross လုပ်ထားကြောင်း၊ lymphocyte ကိုလည်း divide လုပ်နိုင်၍ plasma cell ကိုလည်း မသေစေဘဲ antibody ထုတ်နိုင်ကြောင်း၊ tissue culture အစားမြင်းများတွင် implantation မလုပ်ဘဲ၊ မြွေဆိပ် မထိုးဘဲလိုသည့် Antivenom ထုတ်ပေးနိုင်မလား စဉ်းစားခဲ့ ကြောင်း၊ စိတ်ဝင်စားကြသော်လည်း အခြေအနေမပေးသေး၍ မလုပ်နိုင်သေးပါကြောင်း၊ ယခင်ထဲက antigen ကို expose လုပ်ထားလျှင် tissue culture ထဲမှာရှိလျှင် တချိန်လုံး Antivenom ကို အမြဲထုတ်ပေးလို့ရပါကြောင်း၊ မြင်းများလည်း အဆိပ်သင့်၍ မသေတော့မှာဖြစ်ကြောင်း၊ မြင်းမှာ Amyloidosis ကြောင့်အသည်းကွဲပြီးသေကြရသည်။ မြင်းတွေကို အသက်ရှင်အောင် Vitamin E ပေးလျှင် antibody response ပိုကောင်းမလား စဉ်းစားမိကြောင်း၊ မြင်းများမှာ Nutrition ကြောင့်လည်းကောင်း၊ အကောင်သေး၍ လည်းကောင်း စောစောသေကြကြောင်း၊ နောင်တစ်ဖြည်းဖြည်း ကောင်းလာမှာ ဖြစ်ကြောင်း ရှင်းလင်းဖြေကြားပါသည်။

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာစိန်လွင်
- ဤစာတမ်းအတွက် research လုပ်ရန် proposal တင်ရပါကြောင်း၊ အချိန်ကလည်း Limit ရှိ၍ အချိန်မီအတွင်း မြင်းများ သေပါမလားဟု လူကြီးတွေက စိတ်ပူကြရကြောင်း၊ ဆရာကြီးတွေကို ကျေးဇူးတင်ပါကြောင်း၊ အချိန်မီအတွင်း specimen ရ၍ အလုပ်လုပ်လို့ ရပါမလားဟု စိတ်ပူရကြောင်း၊ မိမိ ကိုယ်ကိုယ်တိုင်လည်း မြင်းတွေ ဘယ်လောက်သေနိုင်သလဲဟု မေးထားရပါကြောင်း ဖြစ်နိုင်သည်ဆိုမှ လုပ်ရပါကြောင်း၊ အားလုံးသော လူကြီးများကို ကျေးဇူးတင်ရှိကြောင်း ဖြည့်စွက်ဖြေကြားပါသည်။

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာသိန်းဇော်
- မြေဆိပ်ဖြေဆေးနှင့်ပတ်သက်၍ စိတ်ဝင်စားမှုရှိကြောင်း၊ field parctice အရ မြေပွေးကိုက်သည့် နွားများကိုကုသဖူးကြောင်း၊ မြေကိုက်ပြီး တက်နေပြီဆိုလျှင် လိုက်မသွားတော့ပါ။ ကု၍မရတော့ကြောင်း၊ Neurotoxic ဖြစ်က မြေဟောက် ကိုက်၍ ဖြစ်ကြောင်း၊ နှာခေါင်းမှ သွေးကျနေပြီဆိုလျှင် haemotoxic ဖြစ်၍ မြေပွေးကိုက်တာဖြစ်ပြီး ကုလို့ရနိုင်ကြောင်း၊ phospholipase enzyme မှ haemotoxin မှာ အဆုတ်ထဲရှိ RBC မှာ တွေ့ရမှာ သေချာကြောင်း၊ မျက်မြင်တွင် တောင်နှာခေါင်းမှ သွေးကျတာတွေ့ရ၍ ဖြစ်ကြောင်း၊ စာတမ်းတွင် lesion(၂)ခုလုံးမှာ tissue (၂)ခုလုံးမှာ အတူတူဘဲဟုဆိုသွား ကြောင်း၊ မြေကိုက်၍ သေသည့် tissue မဟုတ်ဘဲ အခြားကြောင့်သေသည့် lung ကိုလည်း ယခုကဲ့သို့ စမ်းသပ်ပြီး၊ prepare လုပ်ဘူးသလားဟု လည်းကောင်း၊ preserved လုပ်ခဲ့သည့်အဆင့်တွင် ဆေးကြောင့် cell wall တွေထူသလား ဟုလည်းကောင်း၊ အခြားတစ်ခုကိုလည်း Slide လုပ်ခဲ့လျှင် ဒီလိုလဲ ဖြစ်မလား၊ နည်းနည်းများ ထူးခြားလာမလား ဟုလည်းကောင်းဆွေးနွေးမေးမြန်းပါသည်။

ဖြေကြားချက်

- ဤစာတမ်းကို ပြုစုရာတွင် မြင်း(၁၃)ကောင် လေ့လာခဲ့ပါကြောင်း၊ မြွေဆိပ်နှင့် ပတ်သက်၍ (၇)ကောင်၊ Tetanus case (၃)ကောင်နှင့် hyperimmunized မလုပ်ထားသည့် မြင်း (၃)ကောင်တို့၏ lung tissue ကို section ဖြတ်ပြီး လေ့လာခဲ့ပါကြောင်း၊ hyperimmunized လုပ်ထားသည့် မြင်း၏ tissue တွင် pulmonary haemorrhage တွေ့ရပြီး alveolar tissue မှာ wall တွေ့ထူနေကြောင်း၊ hyperimmunized မလုပ်ထားသည့် မြင်းမှာ pulmonary haemorrhag လုံးဝမတွေ့ရကြောင်း၊ lesion တူသည့်အချက်မှာ မြွေဆိပ်တွင် phospholipase enzyme အပြင် အခြား enzyme များလည်း ပါကြောင်း၊ phospholipase enzyme တခုထဲ ဖော်ပြခြင်းမှာ မြွေဆိပ်အားလုံး၏ pathological effect ကိုပို၍ပေးနိုင်တာမှာ အဓိက phospholipase enzyme ကြောင့်ဖြစ်ကြောင်း၊ အခြား enzyme တွေလည်း pathological effect ပေးနိုင်ပါကြောင်း၊ သို့သော် phospholipase enzyme ကိုပိုပြီးများများ ပေးနိုင်၍ ဖြစ်ကြောင်း၊ lesion တူနေခြင်းမှာ မြွေပွေးတစ်ခါကိုက်လျှင် တစ်စက္ကန့်တိုင်း ဝင်သည့်အဆိပ်ပမာဏမှာ 63 mg ၊မြွေဟောက်ကိုက်လျှင်ဝင်သည့် အဆိပ်ပမာဏမှာ 60 mg ရှိကြောင်း၊ မြင်းများကို immunized လုပ်သည့်အခါမှာ မြွေဆိပ်ကို နည်းနည်းသာသုံးထား၍ သေစေလောက်သည့် ပမာဏကို မထိုးကြောင်း၊ မြွေဆိပ်၏ action ဖြစ်ပေါ်စေသည့် hyper immunized immunological disorder တွေကြောင့် lesion တွေတူရခြင်း ဖြစ်ပါကြောင်း ဖြေကြားပါသည်။

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာမြင့်ဝေ
- စာတမ်းတွင် မြွေပွေးအဆိပ်နှင့်မြင်း(၅)ကောင် hyperimmunized လုပ်ရာတွင် unsuccessful (၄)ကောင်၊ successful (၁)ကောင်၊ မြွေဟောက်အဆိပ်နှင့်(၂)ကောင် hyperimmunized လုပ်ရာ တွင် unsuccessful (၁)ကောင်၊ successful (၁)ကောင် တွေ့ရှိ ကြောင်း၊ ဖော်ပြခဲ့ရာတွင်တွေ့ရှိခဲ့သည့် lesions မှာ successful နှင့် unsuccessful တွင် lesions တူပါသလားဟုလည်းကောင်း၊ သေသွားသည့်မြင်းမှာ Antiserum မထုတ်ရဘူးထင်ပါကြောင်း၊ မသေသည့်မြင်းမှာလည်း ဒီ lesion သာဆိုလျှင် ခေါင်းစဉ်မှာ လိုက်လျောညီထွေရှိပါကြောင်း၊ Hyperimmunized လုပ်ရာတွင် မည်သည့် method ကိုသုံးသည်ကိုလည်းကောင်း၊ (၁)ကြိမ်လျှင် မည်မျှထိုး၍ ရက်မည်မျှခြားပြီး ထိုးသည်ကိုသိချင်ပါကြောင်း၊
- မြန်မာ Academy ကို အကြံပြုချင်ပါကြောင်း၊ စာတမ်းဖတ်ရန် စာတမ်းပြုစုသူများမှာ ကုန်ကျမှုများ၍ ကြိုးစားဖတ်သူ တွေကို Academy မှတုန့်ပြန်မှုပေးစေချင်ကြောင်း၊ M.V.A မှာကဲ့သို့ အမှတ်တရပစ္စည်း ပေးသင့်ပါကြောင်း၊ တန်ဖိုးမကြီးသော်လည်း အလေးထားပါကြောင်း၊ ဝန်ကြီးကိုတင်ပြလျှင်ရနိုင်မည်ဟုထင်ပါ ကြောင်းဖြစ်နိုင်မည်ဆိုလျှင် နောင်နှစ်စာတမ်းဖတ်ပွဲမှာ reward လည်းပေးနိုင်လျှင် ကောင်းမှာဖြစ်ကြောင်း၊ စာအုပ်တွင် စာတမ်းဖတ်သူ၏ နာမည်ပါသွားသော်လည်း တော်ရုံလူက စာအုပ်ကို စိတ်မဝင်စားကြောင်း၊ သို့သော် စားပွဲပေါ်တွင် စာတမ်းဖတ်ပွဲ ဂုဏ်ပြုကမ်းလေးတင်ထားလျှင် အလွန်ဂုဏ်ရှိ သည်ဟု ထင်ပါကြောင်း၊ နောင်တွင်စာတမ်းရှင်များကို ဂုဏ်ပြု ကမ်းလှူ ဂုဏ်ပြုပေးစေလိုကြောင်း အကြံပြုဆွေးနွေး မေးမြန်းသွား ပါသည်။

ဖြေကြားချက်

- successful lesions နှင့် unsuccessful lesions မှာ အတူတူ ပင်ဖြစ်ပါကြောင်း၊ သေသွားသည့်မြင်းမှ Antiserum မထုတ်ရ ပါကြောင်း၊ method မှာ မြန်မာနိုင်ငံဆေးဝါးလုပ်ငန်းစက်ရုံနှင့် ညှိနှိုင်းသဘောတူချက် ယူထားသည့်အတွက် ပြောခွင့်မရှိပါ ကြောင်း ဖြေကြားပါသည်။

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာမင်းစိုး
- ပညာရှင်အဖွဲ့ကိုယ်စား ဖြေကြားလိုပါကြောင်း၊ စာတမ်းရှင်များကို အမှတ်တရပစ္စည်းနှင့် ဂုဏ်ပြုပေးရန် ဆန္ဒရှိပါကြောင်း၊ အမှုဆောင်အချင်းချင်းလည်း တိုင်ပင်ကြပါကြောင်း၊ သို့သော် ငွေကြေး ပြဿနာရှိနေ၍ တစ်နေ့တစ်ချိန်တွင်တော့ ဖြစ်လာလိမ့်မည်ဟု မျှော်လင့်ပါကြောင်း ဖြေကြားပါသည်။

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာမြင့်သိန်း
- စာတမ်းတွင် တင်ပြသွားသည်မှာ ပြည့်စုံပါကြောင်း၊ အကြံပြုချင်သည်မှာ မြေဟောက်အဆိပ်နှင့် (၂)ကောင် မြေပွေး အဆိပ်နှင့် (၅)ကောင်၊ အားလုံး(၇)ကောင် ဒီ experiment တွင် သုံးသွားသည်ဟု ဖော်ပြထားပါကြောင်း၊ control (၃)ကောင်ပါသည်ဟု လည်းဆိုထားကြောင်း၊ compare လုပ်ရန်အတွက် (၃)ကောင်ပါကြောင်း၊ Mention လုပ်လျှင် ကောင်းမည်ဖြစ်ကြောင်း၊ Cobra-2, Viper-5, Control-3 ကောင်ဟုဆိုလျှင် ပိုပြည့်စုံသည့် စာတမ်းဖြစ်မည်ဟု မျှော်လင့်ပါကြောင်း၊ M.V.Sc. Thesis ဖြစ်၍ ပြည့်စုံအောင်လုပ်ထားမည်ဟုထင်သော်လည်း၊ စာထဲတွင် မဖော်ပြထား၍ အကြံပေးခြင်းဖြစ်ပါကြောင်း၊ နောင်စာတမ်းဖတ်လျှင် အပြည့်စုံဖော်ပြစေချင်ကြောင်း အကြံပြု ဆွေးနွေးသွားပါသည်။

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာစာပလယ်စော
- ဒေါက်တာညိုညိုသက် လုပ်ခဲ့သည့် research မှာဌာနပေါင်းစုံနှင့် လုပ်ခဲ့ရကြောင်း၊ မွေးကုဦးစီးဌာန၊ M.P.F၊ မွေးကုဦးစီးဌာန၊ မွေး/ဆေးတက္ကသိုလ် Medical Research စသည်ဖြင့်ဌာနစုံနှင့် စုပေါင်းလုပ်ထား၍ integrated researchတစ်ခုဖြစ်ကြောင်း အောင်မြင်သည့်အတွက် ဂုဏ်ယူဖို့ကောင်းကြောင်း၊ ရှာဖွေတွေ့ရှိထားသည့် အချက်အလက်များဖြင့် နောင်တစ်ချိန်တွင် တန်ဖိုးရှိသည့် မြင်းများ၏ သေဆုံးမှုကို ကာကွယ်နိုင်မှာဖြစ်ကြောင်း၊ cause ကိုသိလျှင် removal of the cause ကို လုပ်နိုင်မှာဖြစ်ကြောင်း၊ နိဂုံးချုပ် အမှာစကားပြောကြားပါသည်။

Isolation and Identification of *E.coli* and Study on Pathogenicity of Identified Strains in Broiler Chickens စာတမ်းနှင့် ပတ်သက်၍ ဆွေးနွေး အကြံပြုချက်များ

- ဆွေးနွေးသူအမည် - ဒေါက်တာလှမြင့်
- ဆွေးနွေးချက် - ကြက်ခြံ(၃)ခြံမှ သေသည့်ကြက်(၁၅)ကောင်ယူရာတွင် မည်သည့် ခြံမှကောင်ရေမည်မျှစီ ယူသည်ကိုလည်းကောင်း၊ ခြံတွင် မည်သည့် မွေးမြူနည်းစနစ်ကို အသုံးပြုသည်ကို လည်းကောင်း၊ မည်သည့် Antibiotic သုံးခဲ့သည်ကိုလည်းကောင်း၊ သိချင်ပါ ကြောင်း ဆွေးနွေးပါသည်။
- ဖြေကြားချက် - ကြက်သေများကို ယူရာတွင် ပထမခြံမှ (၇)ကောင်၊ ဒုတိယ ကြက်ခြံ မှ (၄)ကောင်၊ တတိယကြက်ခြံမှ (၄)ကောင် စီယူခဲ့ပါ ကြောင်း၊ Antibiotic အနေနှင့် Oxyteracycline ကို သုံးထားကြောင်း၊ Slatted floor စနစ်နှင့် ကြက်များကို မွေးမြူ ထားကြောင်း ဖြေကြားပါသည်။
- ဆွေးနွေးသူအမည် - ဒေါက်တာကျော်ဆန်း
- ဆွေးနွေးချက် - E-coli strain serotype (၄) မျိုးမှာ မည်သည့်ခြံများမှ isolate ယူခဲ့ကြောင်း၊ Mortality rate မည်မျှရှိသည်ကို လည်းကောင်း၊ record လုပ်ထားခြင်းရှိမရှိကို လည်းကောင်း၊ E-coli ကြက်(၁၅)ကောင် isolate ယူရာတွင် (၁၃) E-coli possitive ရသည်မှာ မည်သို့ဆိုတာကို သိချင်ကြောင်း၊ (၁၃) isolate E-coli positive ဟုပြောတာထက် E-coli Bio chemically identify လုပ်နိုင်သည့် အထဲမှ (၄)ခုမှာ serotyping လုပ်နိုင်ပြီး ကျန် (၉) ခုမှာတော့ serotyping လုပ်၍ မရပါဟု ဖော်ပြလျှင်ပိုပြီး သင့်လျော်မည်ထင်ကြောင်း တင်ပြဆွေးနွေးပါသည်။

ဖြေကြားချက်

- record မှာ တစ်ခြံစီချင်း ယူမထားဘဲ ပေါင်းပြီးယူခဲ့ပါကြောင်း၊ သေနှုန်းမှာ ၅-၁၀% ရှိကြောင်း၊ ယခင်က 50-70% ထိ သေတာတွေရှိ ယခု research ကိုလုပ်ခဲ့ပါကြောင်း၊ Mac Conkey agar ကိုအသုံးပြုခဲ့ကြောင်း၊ Isolate လုပ်ရာတွင် (၁၃) ခုမှာ E-coli positive တွေ့ရပြီး၊ ကျန်(၂)ခုကို ဖယ်ရခြင်းမှာ Mac conkey agar ပေါ်တွင် Rose pink colony မပေးခြင်းကြောင့်လည်းကောင်း၊ Indole positive ဖြစ်ရမည့် နေရာတွင် Indole negative ဖြစ်နေ၍ လည်းကောင်း၊ ဖယ်ရခြင်းဖြစ်ကြောင်း၊ ကျန်သည့် (၁၃)ခုအတွက်လည်း ပြည့်စုံသည့် Biochemical test နှင့် အဓိက လိုအပ်သည့် indol test များကို လုပ်ပြီးမှ E-coli positive ဟု ကောက်ချက်ချခဲ့ပါကြောင်း ရှင်းလင်းဖြေကြားပါသည်။

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာဖြူဖြူသန်း
- E-coliမှာ အသားတစ်ခုထဲသာမက ငါးမှာလည်းအလွန်စိတ်ဝင်စားဖို့ကောင်းကြောင်း၊ Japan တွင် ပင်လယ်ငါးအစားအစာများ၌ အစာအိမ်အူလမ်းကြောင်းမှာရှိသည့် (အို) O -157 မှာ Food borne disease outbreak ဖြစ်သည်ကို မကြာခဏတွေ့ရှိရကြောင်း၊ Isolate လုပ်သည့် E-coli မှာ isolate လုပ်သည့် ကြက်ခြံရှိကျွေးသည့်အစာမှာ ငါးနှင့် ပတ်သက်သည့် အစာတွင် ပါသွားလားဆိုတာ သိချင်ကြောင်း၊ အဲဒီအတွက် ကြက်တွေမှာ contaminate ဖြစ်နိုင်တယ်လို့ ထင်သလား၊ သို့မဟုတ် အခြား enviromental pollution ကြောင့်ဟု ထင်သလားဟုလည်းကောင်း၊ E-coli ၏ serotype များကို Biochemical test, Rapid slide agglutination test များနှင့် identified လုပ်သည်ဆိုထားသဖြင့်၊ အဲဒီနည်းအပြင် အခြား phylogenetic analysis များလုပ်ထားတာရှိလား သိချင်ပါကြောင်း၊ဆိုလိုချင်သည်မှာအစာထဲတွင် ငါးနှင့်ပတ်သက်သည့် ငါးမှုန့်ထည့်ကျွေးလျှင် အစာမလတ်ဆတ်ခဲ့လျှင် ငါးမှာ

ရှိသည့် pathogenic food borne outbreak ကြောင့်ရရှိသည့် bacteria များမှာ latent condition အခြေအနေမှ သူကြိုက်သည့် ပတ်ဝန်းကျင်တွင် ပွားများတက်၍ isolate လုပ်သည့် ကြက်ခြံ၏ အစာထဲမှာငါးနှင့် ပတ်သက်သည့်အဟာရ protein တခုခုထည့်ထားလျှင် E-coli bacteria များမှာ transmission အနေနှင့် ပါသွား၍ ရောဂါဖြစ်နေသလားဟု စဉ်းစားမိကြောင်း၊ Phylogenetic analysis identification လုပ်ဖို့လိုရခြင်း အကြောင်းမှာ serotype တစ်ခုချင်းစီခွဲခြားရာတွင် Biochemical test, Agglutination test အပြင် Phylogenetic analysisနှင့်ခွဲခြားပေးနိုင်လျှင်ယခု research မှာ ပိုပြည့်စုံမည်ဖြစ်ကြောင်း အကြံပြုဆွေးနွေးပါသည်။

ဖြေကြားချက်

- အဓိကအားဖြင့် serotyping မှာ DMRT ကလုပ်ပေးသည့် rapid slide agglutination test ကိုသာလုပ်ခဲ့ကြောင်း၊ အခြား test ကို လုပ်ခွင့်မပေးခဲ့ပါကြောင်း၊ အကြံပြုဆွေးနွေးချက်ကို ကျေးဇူးတင်ရှိပါကြောင်း ပြောကြားပါသည်။

ဆွေးနွေးသူအမည် ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာမြင့်လွင်
- Sample ယူသည့် ခြံများမှာ E-coli suspect ဟုဆိုထားပါသဖြင့် မည်သည့်အတွက်ကြောင့် E-coli suspect ထင်ပါကြောင်း၊ commercial bioiler ခြံများတွင် ကြက်သေလျှင် complication အတော်များပါကြောင်း၊ E-coliနှင့်တွဲသော ရောဂါများ ဥမမာ- C.R.D with E-Coli A.P with E-coli, Salmonella များတွဲလျက် ရောထွေးစွာတွေ့ရပါသဖြင့် Sample ယူသည့်ခြံများကို E-coliဟု ဘာကြောင့်ဆိုရသည်ကို သိချင်ပါကြောင်း ဆွေးနွေးတင်ပြပါသည်။

ဖြေကြားချက်

- E-coli suspectဖြစ်ရခြင်းမှာ သေသည့်ကြက်ကို post mortem လုပ်ကြည့်ရာ အဓိက lesion ဖြစ်သည့် pericarditis, perihepatitis, air sacculitis တွေ့လျှင် E-coli ဟု ပုံနှိပ်စာအုပ်များမှာ ဖော်ပြထားသဖြင့် ၎င်းကို အခြေခံပြီး ပိုးပျိုးခဲ့ခြင်းဖြစ်ကြောင်း ဖြေကြားပါသည်။

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာအောင်မြင့်

- E-coli နှင့်ပတ်သက်၍ လုပ်ငန်းကိစ္စနှင့်ပတ်သက်၍ vaccine ထုတ်ခဲ့ပါကြောင်း၊ E-coli နှင့်အတော်တော်များများ အကြားဝင် နေသဖြင့် ဖြည့်စွက်ပြီး ဖြေပေးတာဖြစ်ကြောင်း၊ E-coli မှာ ငါးထဲမှာ ပါဖို့ထက် ကြက်မွေးသည့် ပတ်ဝန်းကျင်၊ လူနေသည့် ပတ်ဝန်းကျင်မှာ အလွယ်တကူ တွေ့နိုင်သည့် bacteria တခုဖြစ်ကြောင်း၊ အထူးသဖြင့် faecal contamination, normal intestinal flora တခုအနေနှင့် contaminate ဖြစ်တာရော၊ အမျိုးမျိုးရှိကြောင်း၊ serotype ခေါ်တာက Epidemiology က မည်သည့်နေရာက ကြက်မွေးသည့် ကိစ္စ တွင် အထူးသဖြင့် Broiler ၌မည်သည့်ရောဂါနှင့်မဆို ဆက်စပ် ပြီးရှိနိုင်ကြောင်း၊ secondary အနေနှင့် ဝင်လာကြောင်း၊ ယခုအခါ E-coli မှာ primary pathogen အနေနှင့် ဖြစ်လာ ကြောင်း၊ Broiler production တွင် immuno suppression ဖြစ်စေသည့် ကိစ္စအများကြီး တွေ့ရကြောင်း၊ နံပါတ်(၁)အနေ နှင့် Marek's ဖြစ်ကြောင်း၊ ပထမဆုံးပေါက်လာသည့် ကြက်ကို pre-vaccination လုပ်ရကြောင်း၊ Marek's vaccination မှာ successful မဖြစ်လျှင် E-coli infection ရမှာဖြစ် ကြောင်း၊ ပထမဆုံးပြသည့် သတ္တိမှာ immuno suppression ဖြစ်ကြောင်း၊ Marek's disease မဖြစ်သော်လည်း immuno suppression ဖြစ်ကြောင်း၊ immuno supresion ဖြစ်လျှင် E-coli အတွက် opportunity တခုပေးသလိုဖြစ်ကြောင်း၊ နောက်တချက်မှာ vaccine သုံးရာတွင် ကြက်ပေါက်စ ရောက်သည် ရက်ခြား၍ live vaccine တွေအလီလီပေးကြရာ တွင် IBD စသည့် vaccine များမှာ ဖြစ်တာတွေ့ရ၍ E-coli ဝင်ဖို့ အလွန်လွယ်တာတွေ့ရကြောင်း၊ Enteropathogenic ဆိုပေမဲ့ တကယ်တမ်း E-coli ပြဿနာမှာ အများဆုံးသေသည့် အခါ P.M လုပ်ကြည့်လျှင် respiratory tract မှာတွေ့ရများ

ကြောင်း၊ ထို့ကြောင့် pericarditis, perihepatitis, air sacculitis, alveolaritis ကိုတွေ့ရခြင်းဖြစ်ကြောင်း၊ သေချာကြည့်လျှင် meningitis case တွေအများကြီးတွေ့ရကြောင်း၊ brain a cerebral haemorrhage များများတွေ့ရကြောင်း၊ brainကို Isolate လုပ်လျှင် တွေ့ရမှာဖြစ်ကြောင်း၊ အထူးသဖြင့် cerebral infection မှာ အမှုန်အမွှားကို ရှု၍လည်းကောင်း၊ နားထဲမှဝင်၍ သော်လည်းကောင်း၊ brain သို့ များများရောက်ကြောင်း၊ သွေးထဲကတစ်ဆင့် ရောက်သည်ထက် မျက်လုံး၊ နား၊ နှာခေါင်းက ပိုရောက်ကြောင်း၊ အစာမှာပိုးပါ၍ enteritis ဖြစ်တာထက် respiratory tract မှဝင်ပြီး enteric form ဖြစ်တာက ပိုများကြောင်း၊ ရောဂါဖြစ်သည့် အကြောင်းမှာ immuno supression နှင့် တိုက်ရိုက် ပတ်သက်နေကြောင်း၊ Vaccination ပေးသည့်အခါတွင် ဆေးကုမ္ပဏီရော၊ ကြက်ပေါက်သွင်းသည့် ကုမ္ပဏီများမှပါ antibiotic ကို ညွှန်ကြားကြကြောင်း၊ Antibiotic မှာ secondary bacteria ကို နှိမ်နင်းရန်ဖြစ်ကြောင်း၊ အဓိက bacteria မှာ E-coli ဖြစ်ကြောင်း၊ E-coli infection ကိုအားပေးနေသော ပြဿနာမှာ immuno suppression agent ဖြစ်ကြောင်း ဖြည့်စွက်ဆွေးနွေးပါသည်။

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာအောင်ထွန်းခိုင်
- အားလုံးဘဲ ဖြည့်စွက်ဆွေးနွေးပေး၍ ကျေးဇူးတင်ရှိပါကြောင်း၊ Enteropathogenic strain ဟုဖော်ပြခြင်းမှာ DMRT ရှိ strains အားလုံးသည် enteropathogenic ဖြစ်သောကြောင့် ဖော်ပြခြင်းဖြစ်ကြောင်း၊ သေရာတွင် isolate လုပ်ရာ(၄)မျိုးဘဲ ရ၍ ကျန်(၉)မျိုးမှာ enterotoxic ဖြစ်နိုင်ကြောင်း၊ Enterotoxic တွေ့နိုင်ကြောင်း၊ Enterotoxic Septicaemic တွေ့နိုင်ကြောင်း၊ DMRT တွင် enteropathogenic strain သာရှိသောကြောင့်၊ identified လုပ်နိုင်ခြင်းဖြစ်ကြောင်း၊ ကျန်(၉)မျိုးအတွက်လည်း

ကြိုးစားခဲ့ကြောင်း၊ identify မလုပ်နိုင်ခဲ့၍ မလေးရှားသွား စဉ်က ယူသွားသော်လည်း သူတို့တွင် specific antiserum မရှိ၍ မလုပ်နိုင်ခဲ့ကြောင်း၊ ကျန်သည့် strains ကိုမလုပ်နိုင်၍ တောင်းပန်ပါကြောင်း၊ E-coli problem ကိုဖြေရှင်းနိုင်ရန် ရလာသော strain ကိုအသုံးပြု၍ vaccine များထုတ်နိုင်ရန် ကြိုးစားမည်ဖြစ်ကြောင်း၊ vaccine ကို အသုံးပြု၍ ပြဿနာကို ဖြေရှင်းနိုင်မလား၊ vaccine မှာ cross immunity များ ရှိနိုင် မလား သိချင်ပါကြောင်း၊ specific common ဖြစ်သည့် strain ကိုအသုံးပြုလျှင် E-coli ကို တားဆီးနိုင်မလားသိချင်၍ လုပ်ပါ ကြောင်း၊ vaccine ကို (၁)ပတ်လုပ်ပြီးပါကြောင်း၊ စမ်းသပ် လုပ်ပြီးသလောက်မှာ cross immunityလုံးဝမပေးနိုင်ကြောင်း၊ strain (၁) ခုသာလျှင် ပေးနိုင်တာ တွေ့ရပါကြောင်း၊ ယခု research သည် vaccine များ develop လုပ်နိုင်ရန်နှင့် antibiotic sensitivity test လုပ်နိုင်ရန်ရည်ရွယ်၍ လုပ်ဆောင် ခြင်းဖြစ်ကြောင်း၊ အကောင်းဆုံး specific antibiotic ပေးလျှင် အချိန်မီကုသ ကာကွယ်နိုင်ရန် ဖြစ်ကြောင်း၊ ဆွေးနွေးတင်ပြ သကဲ့သို့ immuno suppressive agent များရှိပါကြောင်း၊ အထူးသဖြင့် (၃)ပတ်ကြာလျှင် E-coli infection ဝင်နိုင်သည် ဟုဆိုထားကြောင်း၊ fishery မှ ဆရာမပြောသလို ငါးမှုန့်ကို သုံးပါကြောင်း၊ ငါးပေါင်းမှုန့်ဆိုလျှင် ပြဿနာမရှိသော်လည်း ရရာရိုးရိုး ငါးခြောက်မှုန့်ကိုသာ သုံးပါကြောင်း၊ phylogenetic method ဖြင့်ခွဲခြားပေးစေလိုကြောင်း ဆွေးနွေးရာတွင် ယခု အသုံးပြုသည့် method များမှာ conventional method များ ဖြစ်သော်လည်း၊ VRL မှ proved ဖြစ်သည့် method ဖြစ်၍ လွဲမှားမှု မရှိနိုင်ကြောင်း၊ အားလုံးစုပေါင်း ဝိုင်းဝန်းဆွေးနွေး၍ ကျေးဇူးတင်ရှိပါကြောင်း ရှင်းလင်းဖြေကြားသွားပါသည်။

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာစိန်လွင်
- ကြက်မွေးမြူရေးလုပ်ငန်းတွင် ကြွက်နှင့်ယင်ကောင်လည်း ပါဝင်ပတ်သက်နေသောကြောင့် E-coli ရောဂါပြန့်ပွားနိုင်ကြောင်း၊ လက်ရှိမှာ antibiotic များကို စနစ်တစ်ကျ မသုံးစွဲသောကြောင့် resistant strains တွေပေါ် လာကြကြောင်း၊ ထစ်ခနဲဆို antibiotic သုံးနေသောကြောင့် E-coli မှာ ထိန်းရခက်နေမှာ ဖြစ်ကြောင်း ဆွေးနွေးပါသည်။

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာမြင့်သိန်း
- E-coli ကို စိတ်ဝင်စားပါကြောင်း၊ တစ်ခါမှ မစဉ်းစားဘူးသည့် ငါးမှုန့်မှ E-coli ကူးနိုင်ကြောင်း တင်ပြ၍ ပညာရှင်ကို ကျေးဇူးတင်ပါကြောင်း၊ ကြွက်နှင့် ယင်ကိုလည်း ထည့်စဉ်းစားပေး၍ ကျေးဇူးတင်ပါကြောင်း၊ စာတမ်းတွင်ခြံမှာ no fly zone ဟု ရေးပေးရမလိုဖြစ်ကြောင်း၊ များသောအားဖြင့် ဖြစ်လေ့ဖြစ်ထရှိသည်မှာ ရေမသန့်၍ ဖြစ်နိုင်ကြောင်း၊ ရေဆိုးနေရာတွင် ပေါက်သော ဗေဒါ၊ ကန်စွန်းရွက်များကို အစာစိမ်းအဖြစ် ကျွေးလျှင် ရောဂါဖြစ်နိုင်ကြောင်း၊ modern မွေးမြူသူများမှာ အစာစိမ်း မကျွေးတော့၍ source တော့နည်းမှာဖြစ်ကြောင်း၊ မြန်မာပြည်တွင် လောလောဆယ် ဖြစ်နေသည်မှာ ရေကလာတာ ဖြစ်ကြောင်း တင်ပြဆွေးနွေးပါသည်။

ပျားကော်ထုတ်ယူနည်းများနှင့်အသုံးဝင်ပုံများကို လေ့လာခြင်းစာတမ်းနှင့် ပတ်သက်၍ ဆွေးနွေး အကြံပြုချက်များ

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာနီနီမော်
- မေးခွန်းမေးသူများအနေဖြင့် မိမိဌာနအမည်များကို ဦးစွာဖော်ပြသင့်ကြောင်း၊ ယခုစာတမ်းတွင် ဖော်ပြထားသည့် Reference များကိုရှာလိုပါက မည်သည့် source တွင် ရနိုင်မည်ကို သိလိုကြောင်း၊
- Biochemistry သမားများ အနေဖြင့် မြန်မာပြည်ရှိ ပျားကော်၏ ingredients, effect များ ဒေအလိုက် ကွာခြားမှုများကို ဆက်လက် လေ့လာထားစေလိုကြောင်း၊
- function တစ်ခုတွင် cyto toxic ဖြစ်ကြောင်း even T cell တွင်ရှိကြောင်းပြောထားပြီး steriod hormone ထုတ်တယ်လို့လဲ ပြောထားပြန်ကြောင်း၊ ထို action နှစ်ခုက contrast ဖြစ်နေပါသဖြင့် ဂရုပြုပေးပါရန် အကြံပြုကြောင်း၊ မွေးမြူရေးသမားတွေကိုလဲ သုံးကြည့်ရန် အကြံပေးလိုကြောင်း၊ 30 antibiotics ကို cooperate လုပ်တယ်ဟု ပြောခြင်းနှင့်ပတ်သက်၍ direct action မဟုတ်ပဲ catalyst သဘောမျိုး action ကြောင့်ဟု ထင်မိပါကြောင်း၊
- ပျားဦးစီးဌာနစာကြည့်တိုက်တွင် ရှိပါကြောင်း၊ အစွဲရေးနှင့် ဂျပန်စာအုပ်များဖြစ်ကြောင်း၊
- ပျားကော်ရဲ့ quality ကအပင်၊ ဒေသအလိုက် ကွာခြားနိုင်ကြောင်း၊
- နောက်ထပ် research များအတွက် ပျားကော်ကုန်ကြမ်းများ လိုအပ်ပါက အကူအညီ ပေးမည်ဖြစ်ကြောင်း၊

ဖြေကြားချက်

ဆွေးနွေးသူအမည်

ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာအောင်သန်း
- သမားတော်ဇီဝက ဆေးတိုင်းမှာ ပျားရည်ထည့်ပြီး ဖော်စပ်တာ သိရကြောင်း၊
- ပျားရည်က ageing ကိုကာကွယ်ကြောင်း၊ ဆံပင်ဖြူခြင်း၊ အသား အရေတွန့်ခြင်းကို ကာကွယ်ပေးတာသေချာကြောင်း side effect မရှိကြောင်း၊ ယခင် စာတမ်းများတွင် Bee Pollen, Poison များ ဆွေးနွေးခဲ့တာရှိပါကြောင်း၊
- ပျားကော်စုဆောင်းရတာခက်ပြီး ရသည့်ပမာဏလည်း နည်းမည် ထင်ပါကြောင်း၊ ထို့ကြောင့် ကုန်ချောထုတ်ဖို့ ကုန်ကြမ်းပမာဏ လုံလောက်စွာ ရနိုင်မရနိုင် သိလိုပါကြောင်း၊

ဖြေကြားချက်

- ရရှိနိုင်ပါကြောင်း၊

ဆွေးနွေးသူအမည်

ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာစန်းအောင်
- ပျားကော်သည် ရောဂါများစွာအတွက် ကောင်းပြီး ပွေးဝဲအတွက် လည်း ကောင်းသည် ဆိုပါသဖြင့် ပျားကော်ဆပ်ပြာ ထုတ်ရန် အကြံပြုလိုကြောင်း၊

ဖြေကြားချက်

- ဒေါက်တာစန်းအောင် ဆွေးနွေးချက်ကို ကျေးဇူးတင်ပါကြောင်း၊ ပျားကော် အနာလိမ်းဆေးကို လက်တွေ့အသုံးပြု ကြည့်စေလို ကြောင်း၊ ထုံနာကျင်နာများအတွက် အထူးကောင်းမွန်ကြောင်း၊
- ပျားကော်ဟု ဈေးကွက်တွင် ရောင်းလျှင်လူသိနည်းနေသေး၍ ဈေးကွက်မဝင်နိုင်သေးကြောင်း၊ herbal plant နှင့်ရောပြီးပို၍ အာနိသင် ထက်မြက်အောင် စီစဉ်ဆောင်ရွက်ခြင်းဖြစ်ကြောင်း၊
- ပျားကော်ကို လူသိများလာလျှင် သီးသန့်ထုတ်လုပ်မည်ဖြစ်
- ပျားကော်ထုတ်ယူနိုင်မှုမှာ 10 g- 300 g/ year/ hive ဖြစ်၊
- ပျားလုပ်ငန်းဦးစီးဌာနတွင် ပျားအုံ ၄၀၀၀မှ ၆၀၀၀ အထိရှိပြီး ပုဂ္ဂလိက လုပ်ငန်းများတွင် သောင်းချီရှိပါကြောင်း၊
- ပျားကော်ထုတ်ယူနည်း (၁၂)နည်းစလုံးမှာလွယ်ကူကြောင်း၊

- မလီမိုးနား ပျားအုံများ တော်တော်များများ ရှိပြီး အုတ်နံရံ၊ သစ်ပင်၊ ညောင်ပင်၊ အဆောက်အဦးများတွင် တွေ့နိုင်ကြောင်း၊ မျက်ကွေးလိမ်ပျားများလဲ များစွာတွေ့ရပြီး မြတ်စောညီနောင်ရှိ ညောင်ပင်များတွင် တွေ့နိုင်ကြောင်း၊ မလီပိုးနားအုံ ကို မွေးမြူ နိုင်ကြောင်း၊

ဆွေးနွေးသူအမည်

ဆွေးနွေးချက်

ဖြေကြားချက်

- ဒေါက်တာအောင်ကျော်လင်း
- ပျားကော်ဆေးဖြင့် အသားမာတက်ခြင်းကို ဘယ်နှစ်ရက်ကြာ တွင် ပျောက်စေနိုင်ပါသလဲ။
- ဆေးကို မီးအပူပေးပြီး ကပ်ထား၍ ပတ်တီး စည်းထားပါက ၇ ရက် အကြာတွင် ကွာကျတာတွေ့နိုင်မည် ဖြစ်ကြောင်း၊

Effect of LHRH, Carp Pituitary Extract and Month of Collection on Semen Characteristics of *Pangasius sutchi* စာတမ်းနှင့် ပတ်သက်၍ ဆွေးနွေးအကြံပြုချက်များ

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာစန်းအောင်
- စာတမ်းတွင် ပါရှိသော ငါးတန်ငါး၏ သိပ္ပံအမည် *Pangasius sutchi* (ထိုင်းငါးတန်) အမည်ကို ယခုအခါတွင် မသုံးစွဲတော့ပါ (Sauvage 1878) စာတမ်းရှင် အမည်ပေးထားသော ငါးကို *Pangasius hypuphthamus* အား FAO မှ လည်းသတ်မှတ်ပေးခဲ့ပါသည်။ *Pangasius sutchi* (Fowler 1957) သည် Valid Name မဟုတ်တော့ကြောင်း အကြံပြုလိုပါသည်။
- ဗဟုသုတအနေဖြင့် ပါဝင်ဆွေးနွေးလိုသည်မှာ ငါးတန် မျိုးပေါင်း (၄၅) မျိုး ရှိသည်ဟု စာတမ်းများတွင် ဖော်ပြထားကြောင်း၊ အမေရိကန်ငါးပညာရှင် Roberts Tyson မှ (၂၆) မျိုးကို အတိအကျ ဖော်ထုတ်ခဲ့ပါသည်။ ငါးတန်မျိုးများကို အာရှတွင် ကမ္ဘောဒီးယားနိုင်ငံတွင် အများဆုံးတွေ့ရှိရပြီး ၎င်းတွင် (၁၄) မျိုး တွေ့ရှိရပါသည်။ ငါးတန် အကြီးဆုံး တစ်မျိုးမှာ အရှည် (၉) ပေခန့် ရှိပြီး အလေးချိန်ပိဿာ (၃၀၀) ခန့်ရှိပါသည်။
- မြန်မာပြည်အနေဖြင့် ဆွေးနွေးရလျှင် ငါးတန်(၃)မျိုးရှိပါသည်။ အမေရိကန်ပညာရှင် Roberts Tyson နှင့် ထိုင်းပညာရှင်တို့မှ တွေ့ရှိသော *Pangasius myanmar* 1991 နှင့် *Pangasius pangasius* (Hamilton, 1822) တို့ဖြစ်ပါသည်။ နောက်တစ်မျိုးမှာ ထိုင်းမှတင်သွင်းသော *Pangasius* (FAO name **Iridescent shark-cat fish**) ဖြစ်ပါသည်။ မြန်မာပြည်တွင် ငါးတန်မျိုးကို ပင်လယ်ကမ်းစပ်မှ မြစ်ကြီးနားထိ တွေ့ရှိနေရသဖြင့် ရေချိုတွင် နေသော ငါးတန်နှင့် ရေချို/ရေငန်စပ်တွင် နေထိုင်သော ငါးတန် စုစုပေါင်း နှစ်ပေါင်းရှိကြောင်း သိရှိရပါသည်။

- Israel နိုင်ငံတွင် Pituitary potency ကို စမ်းသပ်လိုပါက ဖားတစ်မျိုးသို့ ငါး၏ Pituitary ကို ထိုးကြည့်ပါက (၂၄)နာရီ ကြာတွင် ဖားထီး၏ စအိုတွင် Sperm များတွေ့ရှိပါက ၎င်းငါး၏ Pituitaryသည် အာနိသင်ရှိကြောင်း သိနိုင်ပါကြောင်း ဗဟုသုတ အနေဖြင့် တင်ပြလိုပါသည်။

**ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်**

- ဒေါက်တာတင်ငွေ
- ငါးလုပ်ငန်းဦးစီးဌာနတွင် စာတမ်း၌ တင်ပြသွားသော LHRH ကို တွင်တွင်ကျယ်ကျယ် အသုံးပြုနိုင်ပြီလားဟု သိလိုပါသည်။
- LHRH ကို မြန်မာနိုင်ငံ ဈေးကွက်တွင် အလွယ်တကူ ဝယ်ယူ ရနိုင်ပြီလား သိလိုပါသည်။
- LHRH အသုံးပြုရာတွင် Control ထက် Semen Volume သုံးဆများနေသည်ကို တွေ့ရပါသည်။ သို့ဖြစ်ရာ အသုံးပြုနေ သော LHRH Concentration သည် အမြင့်ဆုံး အသုံးပြု နေသည်ဟု ယူဆမိပါသလား၊ LHRH Concentration ကို ပြန်လည်သုံးသပ်သင့်ပါသည်။ အကယ်၍ Maximum ဖြစ်နေ ပါက Pituitary Exhausted ဖြစ်ပြီး LH ထုတ်လုပ်မှုသည် နောက်ပိုင်းကျဆင်းသွားစေနိုင်ကြောင်း အကြံပြုပါသည်။
- Control, Pituitary Extract နှင့် LHRH (၃) မျိုးတို့၏ Semen Volume ကို ဖော်ပြထားခြင်းမတွေ့ရ၍ ရှင်းလင်း ဖော်ပြပေးစေလိုပါသည်။

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာအောင်ထွန်းခိုင်
- စာတမ်းရှင်တင်ပြသွားသော စာတမ်းပါ အချက်အလက်များတွင် Pituitary extract အား Normal saline Solution နှင့် ရောသည်ဟု တင်ပြရာတွင် ၀.၆၅% Saline solution ဟုသာခေါ်ရမှာ ဖြစ်ကြောင်းနှင့် Normal saline ဖြစ်ပါက ၀.၈၅% ဖြစ်ကြောင်း အကြံပြုလိုပါသည်။
- Sperm Morphology အနေဖြင့် တင်ပြရာ၌ head နှင့် tail ဟုသာ တင်ပြထားပြီး middle portion အပိုင်း၌ ဖော်ပြထားသည်ကိုမတွေ့ရကြောင်း၊ middle portion မပါဝင်တာမဖြစ်နိုင်ကြောင်း၊ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ငါးတန် sperm motility သိပ်မြန်ကြောင်း တင်ပြသွားရာ mid portion တွင်ပါဝင်သော Mitrochondria content ပါဝင်မှုသည် အရေးကြီးပါသည်။ Mitrochondria သည် sperm ၏ အသက်ရှင်မှုအတွက် Energy store House ဖြစ်ရာ၊ သေချာလေ့လာသင့်ပါကြောင်း အကြံပြုပါသည်။
- ထို့အပြင် စာတမ်းတွင်ဖော်ပြထားသော sperm ၏ Live & dead ratio ကို လည်း လေ့လာစေလိုကြောင်း အကြံပြုပါသည်။

Studies Related to Bovine Cervico-vaginal Mucus for Oestrus Detection

ဇာတမ်းနှင့် ပတ်သက်၍ ဆွေးနွေးအကြံပြုချက်များ

- ဆွေးနွေးသူအမည် - ဒေါက်တာဇော်မြင့်
- ဆွေးနွေးချက် - ယခုစာတမ်းတွင် heat detection လုပ်ရာမှာ cervicovaginal mucus ကို crystallization နဲ့ intensity ကို ကြည့်ပြီး oestrus လာမလာ evaluate လုပ်ထားတာတွေ့ရကြောင်း၊ Farmer level တွင်အများအားဖြင့် နွားမနောက်ပိုင်းမှ vaginal swollen, lip moistening နဲ့ glistening ကို ကြည့်ခြင်း၊ နွားသိုးကို လက်ခံခြင်းများနဲ့ တိုင်းတာကြောင်း၊
 - ပညာရှင်တွေ အနေနဲ့ rectal examination လုပ်ပြီး risen follicles, mucus string ၏ transparanoy stickness ကို ကြည့်ခြင်း၊ နွားသိုးနဲ့ကပ်ကြည့်ခြင်းများဖြင့် တိုင်းတာကြောင်း၊
 - ယခုစာတမ်းမှာ academic level တွင် new knowledge ဖြစ်ပါကြောင်း၊ သို့သော် Farmer level တွင် အလွယ်တကူ သုံးနိုင်တယ်ဆိုတဲ့ တင်ပြချက်ကို သံသယရှိနိုင်ကြောင်းနှင့် accuracy ကို တင်ပြပေးစေလိုကြောင်း၊
- ဖြေကြားချက် - နွားမရဲ့ Primary signs တွေဖြစ်တဲ့ bellowing, vaginal swelling တွေက heifer မှ သိသာပေမဲ့ cow တွင် မသိသာကြောင်း၊ နွားသိုးကို mount လုပ်ခံခြင်းမှာ oestrus လာပေမဲ့ ရင်းနှီးမှုမရှိလျှင် ချဉ်းကပ်မခံပါကြောင်း၊ accuracy က အတိုင်း အတာအားဖြင့် မတိုင်းတာပေမဲ့ ယခု စမ်းသပ်ချက်အရ အလွန်ယုံကြည် စိတ်ချရပါကြောင်း၊ farmer တွေအနေနဲ့ glass slide ရှာလို့လွယ်ပြီး နည်းလမ်းပြပေးလိုက်ပါက အလွယ်တကူ နားလည်နိုင်မည့် method ဟုယုံကြည်ပါကြောင်း၊ သုတေသန တစ်ခုဆိုသည်မှာ statistically significant ဖြစ်အောင် များများလုပ်ပြီးမှ ကောက်ချက်ချရင် မှန်ကန်တဲ့ result တစ်ခုဟု ယုံကြည်ပါကြောင်း၊ ရာနှုန်းမည်မျှ မှန်ကန်နေတယ် သေချာ တယ်ဆိုတာ တင်ပြသင့်ပါကြောင်း၊

- Statistics အနေနဲ့ စာတမ်းအပြည့်အစုံတွင် ထည့်ထားပါကြောင်း၊ Oestrus ကာလတွင် Crystallization 6.8+ 0.03 နှင့် Dioestrus တွင် 2.85+0.04 အထိ ရှိတာတွေ့ရသဖြင့် oestrus နှင့်အခြား stage တွေကွာခြားတာ တွေ့ရှိရပါကြောင်း၊

**ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်**

- ဒေါက်တာအောင်သန်း
- ဒေါက်တာဇော်မြင့် ပြောသည်မှာ မှန်ကန်ကြောင်း၊ မွေး/ဆေးတက္ကသိုလ်တွင် ကျောင်းသားများကို oestrus behaviour သင်ကြားရာ၌ "Standing to be mounted by the bull is the surest and clearest sign of oestrus" က အကောင်းဆုံး sign အဖြစ်ပြောခဲ့ကြောင်း၊
- Oestrus behaviour ကို ကြည့်ပြီး ဆုံးဖြတ်တာ ပိုက်ဆံမလို၊ လူအင်အားမလို၊ လွယ်ကူ၍ farmer level ရော Technician ပါလက်ခံကြောင်း၊
- ယနေ့ကမ္ဘာ့လူဦးရေ 6 billion ရှိပြီး 2015-2020 တွင် အနဲဆုံး 8 billion ခန့်ရှိမည်။ လူဦးရေတိုးနှုန်း ၁ နှစ် သန်း ၈၀ ကျော်ရှိမည်ဖြစ်ပြီး အထူးသဖြင့် Asia and Africa မှာတိုးမည်ဖြစ်၊ ဒုတိယအားဖြင့် လက်တင် အမေရိကတွင် တိုးလာမည်ဖြစ်ကြောင်း၊ ထို့ကြောင့် ‘ ‘ How to feed these extra mouths ‘ ‘ ဆိုတဲ့ပြဿနာကို FAO နှင့် WHO joint committee မှာ raise လုပ်ထားပါကြောင်း၊
- Agriculture, Animal and Fish Production ကို သမရိုးကျနည်းနဲ့ မရတော့ပဲ Biotechnology သုံး၍ ထုတ်လုပ်ရတော့မည်ဖြစ်ကြောင်း၊
- ဒေါက်တာမြင့်ဝေ စာတမ်းအပါအဝင် ယနေ့စာတမ်းများသည် Reproductive biotechnology စာတမ်းများ ဖြစ်ပါကြောင်း၊ AI, cloning, semen processing, cryoprotectant တွေ သုံးပြီး မျိုးပွားနှုန်းကို အတက်နိုင်ဆုံး၊ အမြန်ဆုံး တိုးတက်ဖို့ ကြိုးစားကြရမှာဖြစ်ကြောင်း၊

ပညာရှင်များက ယနေ့ ၅၅ သန်း ရှိတဲ့ လူဦးရေကနေ နောက်
 တိုးလာမည့် ပါးစပ်တွေကို ကျွေးဘို့ မွေးမြူရေးနဲ့စိုက်ပျိုးရေး
 ကဏ္ဍတွေကို ကြိုးစားရမည်ဖြစ်ကြောင်း၊ ယခုစာတမ်းသည်
 ပညာရပ်ဆိုင်ရာများစွာ အကျိုးရှိပါကြောင်း၊ 1921 Russian
 ပညာရှင်များကနေ စတင် develop ဖြစ်လာသည့် စာတမ်းဖြစ်
 ပါကြောင်း၊

Aspect on Zoogeography of Freshwater Palaemonid Prawns, Genus *Macrobrachium*, in Myanmar ဓာတုဗေဒနှင့် ပတ်သက်၍ ဆွေးနွေးအကြံပြုချက်များ

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာမြင့်သိန်း
- သဘာဝရေထဲတွင် ရှိနေသော ပုစွန်အမျိုးမျိုးအနက် ယခုစာတမ်းတွင် တင်ပြခဲ့သော *Macrobrachium rosenbergii* မျိုးသည် ဈေးကွက်တွင် စီးပွားဖြစ် ရောင်းဝယ်ဖောက်ကားမှု အနေဖြင့် ရာခိုင်နှုန်း မည်မျှပါဝင်နေသည်ကို သိလိုပါသည်။
- ရေချိုပုစွန် စားသုံးမှု လူကြိုက်များ/မများနှင့် Economic value မည်သို့ရှိသည်ကို သိလိုပါသည်။
- အာတီးမီးယားသည် ရေသတ္တဝါများ၏ အစာတစ်မျိုးဖြစ်သည်ဟု သိရပါသည်။ အစာအဖြစ်အသုံးပြုပါက ငါးပုစွန်များ၏ကြီးထွားနှုန်းမြန်ဆန်ပြီး စီးပွားရေးအရတွက်ခြေကိုက်မှုရှိ/မရှိ၊ မြန်မာပြည်တွင် စီးပွားဖြစ် မွေးမြူထားခြင်းရှိ/မရှိ သိလိုပါသည်။
- ရေငန်ငါးမျိုးဖြစ်သော Sea bream မှာ အနံ့အသက်မရှိ၊ အရိုးနည်းသောငါးတစ်မျိုးဖြစ်ကြောင်းသိရပါသည်။ ၎င်းငါးအမျိုးအစားများတွင် Sea bass သည်လည်း ပါဝင်ကြောင်း ပါဝင်ဆွေးနွေးလိုပါသည်။

ဖြေကြားချက်

- ရေချိုပုစွန်တုပ်၏ ဈေးကွက်တွင် ရောင်းဝယ်ဖောက်ကားမှုသည် ၉၀% ခန့်ရှိပါသည်။
- *Macrobrachium* တစ်မျိုးတည်းသာ အရှည် ၃၄၀ မီလီမီတာ အရွယ်သို့ရောက်ရှိနိုင်ပြီး ဈေးကွက်ဝင်ပါသည်။ ကျန်အမျိုးအစားများမှာ အရွယ်အစားသေးငယ်ပြီးဈေးကွက် မဝင်ပါ။
- အာတီးမီးယားသည် သားလောင်းများကျွေးမွေးရန် အစာတစ်မျိုးအနေဖြင့် နိုင်ငံခြားမှလာသော Cyst မျိုးများအား သားဖောက်၍ ကျွေးမွေးခြင်းဖြစ်ပါသည်။ စီးပွားဖြစ် မွေးမြူခြင်း မရှိပါ။

- ဆွေးနွေးသူအမည် - ဒေါက်တာအောင်ထွန်းခိုင်

ဆွေးနွေးချက် - ရေချိုပုစွန်များတစ်ခုနှင့် တစ်ခု Cross breeding ရှိပါသလား၊ ရှိခဲ့ရင် Cross breed နှင့် Pure breed တို့ မည်သို့ ခြားနားပါသလဲ၊ သိလိုပါသည်။
- ဖြေကြားချက် - ပုသိမ်တိုက်တွင် ရေချိုပုစွန်မျိုးစိတ် (၈) မျိုးရှိရာ ပုသိမ်သည် ပုစွန်များနှစ်သက်သော ရေချို/ရေငန်စပ် ဧရိယာဖြစ်ပါသည်။ ပုစွန်များ ဥချသားပေါက် ကြီးထွားရာနေရာတစ်ခုဖြစ်၍ မျိုးစိတ် တော်တော်များများ ရှိနေခြင်းဖြစ်ပါသည်။ Cross breeding ဖြစ်/မဖြစ် တိကျသေချာစွာ ဖြေကြား၍ မရပါ။
- ဆွေးနွေးသူအမည် - ဒေါက်တာတင်ဇွေ

ဆွေးနွေးချက် - *Macrobrachium lanchesteri* ပုစွန်မျိုးအား အင်တော်ကြီး ဒေသတွင်လုံးဝမတွေ့ရခြင်းမှာ နမူနာကောက်ယူရာ၌ Seasonal variation ကြောင့် ဖြစ်နိုင်/မဖြစ်နိုင်ကို ဆွေးနွေးလိုပါသည်။

- ယခုစာတမ်းသည် ဂျပန်နှင့်ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်သည့် သုတေသန လုပ်ငန်းဖြစ်သည်ကို တွေ့ရပါသည်။ ဂျပန်နိုင်ငံမှ ပါမောက္ခ ကိုယ်တိုင် လာရောက် ကူညီဆောင်ရွက်ပါသလား၊ သို့မဟုတ် မြန်မာနိုင်ငံမှာ Sample များကို Preservation လုပ်၍ ဂျပန် နိုင်ငံသို့ ပို့ဆောင်ခဲ့ပါသလား၊ ပို့ဆောင်မှုတွင် အခက်အခဲရှိ/မရှိ သိလိုပါသည်။
- ဖြေကြားချက် - ဂျပန်နိုင်ငံမှ ပါမောက္ခကိုယ်တိုင် Sample ကောက်ယူရာ နေရာ (၅) နေရာသို့လိုက်ပါ ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။ ၁၀% ဖော်မလင် ကို အသုံးပြုခဲ့ပါသည်။ Sample များအား Preserved လုပ်၍ ပေးပို့ရာ ဦးစွာ Formalin စိမ်ပြီး အရည်များကို သွန်ပစ်ကာ ဖော်မလင်အိပ်တွင် ထည့်၍ သံပူးတွင်ထည့်ကာ Seal ရိုက်၍ ပေးပို့ပါသည်။ တစ်ကြိမ်တစ်ခါတည်း မဟုတ်ပဲလစဉ် Sample ကောက်ယူခဲ့ပါကြောင်း ဖြေကြားခဲ့ပါသည်။

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာစန်းအောင်
- *Macrobrachium rosenbergii* ရေချိုပုစွန်တုပ်ကြီးကို Fresh water giant prawn ဟုခေါ်ဆိုပါသည်။ ရေငန်ပုစွန်နှင့် ခြားနားချက်မှာ ရေငန်ပုစွန်တွင် လက်မကြီးမရှိပဲ၊ ရေချို ပုစွန်တွင်သာ ရှိကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။ ပုသိမ်တွင် ရေချိုပုစွန် (၈)မျိုးတွေ့ရရှိရခြင်းမှာ
- *Macrobrachium* အုပ်စုသည် ရေချို /ရေငန်စပ်နေရာတွင် နေထိုင်သောအလေ့အထရှိပြီး သားဖောက်ရာတွင်လည်း ပင်လယ်ရေကို ယူ၍သားဖောက်ရပါသည်။
- စာတမ်းရှင်၏ တွေ့ရှိချက်အရ မန္တလေးတွင် တွေ့ရှိရသော ရေချိုပုစွန်တုပ်သည် မန္တလေးအနီးတွင်ရှိသော သဘာဝဖြစ်ပေါ်နေသော အချို့ဆားကွင်းအနီးတွင် သာလောင်းဖွံ့ဖြိုး၍အကြီးကောင်ဘဝသို့ ကူးပြောင်းသွားနိုင်ကြောင်း၊ သားလောင်းဘဝ ကူးပြောင်းရန် ရေငန်အတွက် ရေချိုပုစွန်သည် ရန်ကုန်မြစ်ဝ အထိလာရောက်ရန် အကြောင်းမရှိကြောင်း။ ထိုနည်းတူစွာ သံလွင်မြစ်အပေါ်ပိုင်းတွင် ရှိသော ထုံးအိုင်ရွာအနီးတွင် ရေချိုပုစွန်တုပ်ကို တွေ့ရှိရပြီး သားလောင်း ဖွံ့ဖြိုးမှုအတွက်လည်း ၎င်းအနီးတွင်ဖြစ်ပေါ်နေသော သဘာဝဆားကွင်းတွင် ပုစွန်သားလောင်းဘဝကူးပြောင်းရန်အတွက် ဆားငန်ရေ ဓါတ်ကိုရရှိနိုင်ပါကြောင်း ပါဝင်ဆွေးနွေးပါသည်။
- ဗဟုသုတအနေဖြင့် ရေချိုပုစွန်တုပ်အကြောင်းကို တင်ပြရသော် ၁၉၈၅ခုတွင် ယခင်ရေလုပ်ကော်ပိုရှေရှင်အချိန်တွင် ရေချိုပုစွန်တုပ် တန်ချိန် ၅,၀၀၀ကိုရရှိဖူးကြောင်း၊ နောက်ပိုင်းတွင် ၎င်းတန်ချိန်ကို မရရှိတော့ပါကြောင်း၊ အကြောင်းမှာ ယခင်အခါက ရေချိုပုစွန်ကို အစိုးရဌာနကသာ ဝယ်ယူခွင့်ရရှိသောကြောင့်ဖြစ်သည်။ ယခုအခါတွင် စုစုပေါင်း ပုစွန်တန်ချိန် ၇,၀၀၀-၈,၀၀၀ ခန့် ထွက်ရှိနိုင်ပြီး ရေငန်ပုစွန်တန်ချိန် ၂,၀၀၀ ခန့်ကို နိုင်ငံခြားသို့

ပို့နိုင်ခဲ့ပြီး အမေရိကန်ဒေါ်လာ သန်း၁၀၀ ခန့် ရရှိခဲ့ပါသည်။
ပုစွန်မွေးမြူရေးသည်အလွန်အရေးကြီးပါသည်။ ထိန်းသိမ်းမွေးမြူ
ပါက စီးပွားဖြစ်မွေးမြူနိုင်ကြောင်းသိရှိခဲ့ရ၍ ဒေါက်တာလှဖုန်း၏
စာတမ်းကိုအားပေးလိုကြောင်း ပါဝင်ဆွေးနွေးပါသည်။

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာမြညွန့်
- စာတမ်းတွင်တင်ပြထားသော ရေချိုပုစွန်ထုတ် *Macrobrachium rosenbergii* ဟူသောအမည်၌ လက်မောင်းကြီးသော သဘောမျိုးပါနေသည်ဟု ထင်မြင်မိပါကြောင်း ဆွေးနွေးလိုပါသည်။

Bacteriolytic Activity of Protease Producing Marine Bacteria Against Pathogen *Vibrio* spp.စာတမ်းနှင့် ပတ်သက်၍ ဆွေးနွေးအကြံပြုချက်များ

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာသိန်းထွန်း
- Biocontrol နှင့် Probiotic concept (၂) ခု စာတမ်းတွင် ရောထွေးကာ တင်ပြထားကြောင်း တွေ့နေရပါသည်။ မည်သည့် Concept ကို အဓိကထား၍ ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသနည်း၊
- သံဓါတ်နှင့် ဆက်သွယ်မှုကို စာတမ်းတွင် ဖော်ပြထားသည်ကို မတွေ့ရပါကြောင်း အကြံပြုလိုပါသည်။
- pH11 နှင့် pH9 တွင် Action ပြသော်လည်း Probiotic Bacteria များသည် မွေးမြူရေးကန်ရေ၏ pH ရေတွင်မည်မျှအထိ အသက် ရှင်နိုင်ကြောင်း ဆက်လက်စမ်းသပ်သုတေသနပြုရန် အကြံပြုပါ သည်။
- Commercial product တွင် Bacillus ကိုသာ အသုံးပြုနေရ၍ Pseudomonas ကို မတွေ့ရသည်မှာ ဘာကြောင့်ဆိုလိုသည်ကို ဆွေးနွေးလိုပါသည်။

ဖြေကြားချက်

- အအေးခန်းတွင် ထား၍မရပါ။ တန်ဖိုးကြီး၍ဖြစ်ပါသည်။ Media ကို သုံးရာ၌ Bacteria တစ်ခု၏ဂုဏ်သတ္တိကိုတွေ့ရှိရ၍ ဝမ်းသာ ပါသည်။ နောင်အနာဂတ်တွင် Biocontrol carrier အနေဖြင့် Information ကိုပေးနိုင်မည်ဟု မျှော်လင့်ပါသည်။

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာနီနီမော်
- စာတမ်းရှင် စမ်းသပ်ခဲ့သော သုတေသနမှာ ရေငန်တွင် ပြုလုပ်ခဲ့ ကြောင်း သိရပါသည်။ ရေချို Condition တွင်လည်း၊ ယခု Experiment ကို ထပ်မံစမ်းသပ်ရန် အကြံပြုပါသည်။
- Pylogenetic analysis အပါအဝင် High Technology Instrument များ ငါးလုပ်ငန်းဦးစီးဌာန သုတေသနဌာနတွင်ရှိပါက၊ တက္ကသိုလ် သုတေသနလုပ်ငန်းအနေဖြင့်လာရောက်အသုံးပြုလိုပါသည်။

- စာတမ်းရှင်၏ စာတမ်းပါ အချက်များနှင့် ပတ်သက်၍ ဖြည့်စွက် ဆွေးနွေးလိုသည်မှာ Enzyme ၏အခြေခံမှာ Nucleus ဖြစ်ပြီး Enzyme တိုင်း Protein ဖြစ်သော်လည်း Protein တိုင်း Enzyme မဟုတ်ကြောင်း ဖြည့်စွက်ဆွေးနွေးလိုပါသည်။

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာတင်ငွေ
- စာတမ်းပါ အချက်များအရ Attacker Bacteria မှ ထုတ်လုပ်သော Enzyme 1 နှင့် Enzyme 2 တို့၏ Optimal temperature နှင့် pH တို့မှာ 60 C နှင့် pH 10-11 အသီးသီး ဖြစ်နေကြောင်းတွေ့ရှိရသည်။ လက်တွေ့ငါးမွေးကန်၌ လုပ်ကိုင်ရာတွင် အထက်ပါ Temperature နှင့် pH တို့ကိုက်ညီမှုမရှိပါက Enzyme activity ကောင်းလာအောင် Bacteria count များကို ဆက်လက်စမ်းသပ် သုတေသနပြုစေလိုပါကြောင်း အကြံပြုအပ်ပါသည်။

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာသန်းကျော်
- Phylogenetic analysis လုပ်နိုင်သော အခြေအနေ ငါးလုပ်ငန်း ဦးစီးဌာနတွင် ရှိ/မရှိသိလိုပါသည်။ DNA Sequence Analysis လုပ်ရန်မှာ ဈေးကြီးမည်ဖြစ်ပါသည်။ ထိုင်းနိုင်ငံတွင် တစ်ခါ လုပ်ပါက US\$ 200 ခန့်ရှိပါသည်။ အကယ်၍ ငါးလုပ်ငန်းဦးစီးဌာနတွင် Sequence Analysis ရှိပါက Research များ လုပ်ရာတွင် အချင်းချင်း အကူအညီပေးနိုင်မည်ဟု ထင်ပါသည်။ အကူအညီ တောင်းလိုပါကြောင်း ဆွေးနွေးလိုပါသည်။

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာမြင့်သိန်း
- Gel Electropholysis ပြုလုပ်ရာတွင် ဘယ်လို Type ကို အသုံးပြုပါသနည်း သိလိုပါသည်။
- ဘယ်လို Media ကို အသုံးပြုခဲ့ပါသလဲ။
- ငါးလုပ်ငန်းဦးစီးဌာနအနေဖြင့် ဓါတ်ခွဲခန်းမည့်နေရာတွင်ရှိပါသလဲ။
- E Gell Experiment ကို ဘယ်မှာလုပ်ခဲ့ပါသလဲ။

ဖြေကြားချက်

- Horizontal type ဖြစ်ပါသည်။ ဓါတ်ခွဲခန်းသည် သာကေတ မြို့နယ်၊ ရှုခင်းသာလမ်း၊ ပြည်ပပို့ကုန် အရည်အသွေးစစ်ဆေးရေး ဓါတ်ခွဲခန်းရှိပါသည်။
- ဂျပန်နိုင်ငံတွင် ပါရဂူဘွဲ့ရယူရန် Kagoshima University တွင် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာစန်းအောင်
- ပုစွန်တွင် Virus ရောဂါပိုးသည် အလွန်ဒုက္ခပေးလျက်ရှိပါသည်။ ပုစွန်မွေးမြူရေးတွင် ရောဂါပိုးကြောင့် တစ်ဝက်ကျော်ခန့် ပျက်စီး ဆုံးရှုံးခဲ့ဖူးပါသည်။ ပုစွန်၏ ခန္ဓာကိုယ်ပေါ်တွင် အဖြူစက်များ ဖြစ်ပေါ်လာပြီး White spot virus ရောဂါပိုးကြောင့် အများဆုံး သေဆုံးပါသည်။ ရောဂါဖြစ်ပွားမှု အခြေနေသည် သဘာဝ ရေပြင်တွင် နည်းပါးခြင်းမှာ သဘာဝရေပြင်၌ နေထိုင်စဉ်နေရာ ကျယ်ဝန်းသည့်အပြင် သဘာဝပင်လယ်ပြင်မှ အစားအစာကို စားသုံးရသဖြင့် ရောဂါဖြစ်မှုဒဏ်ကို ခံနိုင်ပါသည်။ မွေးကန်တွင် ပုစွန်တို့သည် အလွန်ကျဉ်းမြောင်းသောနေရာတွင် နေရပြီး လူတို့ ကျွေးသောအစာကို အဓိကစားနေခြင်း၊ ပိုလျှံသောစာကြွင်း စားကျန်မှ ရေညစ်ငြမ်းမှုဖြစ်ခြင်းစသော အကြောင်းများကြောင့် ရောဂါဖြစ်ရန် အလားအလာများပါသည်။ ပုစွန်ကန်သို့ ရေဖြည့် သွင်းရာတွင် ပင်လယ်ရေကို တစ်ပတ်ခန့်လှောင်ပြီး အနယ်ထိုင်

ပိုးသေပြီးမှ အသုံးပြုသင့်ပါသည်။ ပင်လယ်ပြင် အချို့ရာတွင် အဖြူစက်ရောဂါပိုးသည် ၇၀% ခန့်ဖြစ်ပွားမှုရှိနေကြောင်း ယခင် စာတမ်းအရ သိရပါသည်။ White spot ရောဂါကိုထိန်းချုပ်ရန် များစွာလိုအပ်လျက်ရှိပါသည်။ ပုစွန်ကန်မှ ရေကိုထုတ်သောအခါ တွင်လည်း Treatment လုပ်ပြီး ပိုးသတ်ပြီးမှ ကန်ရေကို ပင်လယ်ပြင်သို့ထုတ်သင့်ပါသည်။ ယခုစာတမ်းရှင်၏ သုတေသန ဆောင်ရွက်မှုသည် ငါးပုစွန်ရောဂါထိန်းချုပ်မှုအတွက် အထောက်အကူဖြစ်နိုင်မည်ဟုထင်မြင်မိပါကြောင်း ပါဝင်ဆွေးနွေးလိုပါသည်။

Effect of Dietary Vitamin C on Post Larval Quality of Freshwater Prawn *Macrobrachium rosenbergii* စာတမ်းနှင့် ပတ်သက်၍ ဆွေးနွေးအကြံပြုချက်များ

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာနီနီမော်
- ယခုစာတမ်းတွင် လေ့လာခဲ့သည့် ရေချိုပုစွန်ထုတ်မျိုးများတွင် တွေ့ရှိရသော VitaminC ၏ Effect on Growth, Effect on stress, Effect on Motility rate စသည့်တို့နှင့်ပတ်သက်၍ မွေးမြူရေးနှင့် ဆေးကုသရေးတက္ကသိုလ်တွင် ကြက်များ၌ ၂၀၀၀ ခုနှစ်တွင် (၃)လတာမျှ လေ့လာသုတေသနပြုခဲ့ပါသည်။
- ကြက်များကို လေ့လာရာ၌ Physiology Department အနေဖြင့် Physiology Basic ကို အခြေခံ၍ Production, Animal Science စသဖြင့် လေ့လာမှုပိုင်းတွင် ရောထွေးခဲ့ပါသည်။ ကြက်များတွင် ပေးခဲ့သော Dose မှာ 200 ppm, 400 ppm, 800 ppm ဖြစ်ပြီး အစာတွင် တိုက်ရိုက်ထည့်သွင်းကျွေးမွေးခဲ့ရာ Growth Rateတွင်ထူးခြားမှု မတွေ့ရသော်လည်း၊ သေမှုနှုန်းတွင် Vitamin C ကျွေးသော ကြက်နှင့် မကျွေးသောကြက်တို့ သိသိသာသာ ကွာခြားကြောင်း တွေ့ရပါသည်။
- ယခု စာတမ်းတွင် တင်ပြထားသော တွေ့ရှိချက်များမှာ Log Graph များခိုင်မာမှုရှိကြောင်း၊ Coefficient မှာလည်း Nearly 1 ဆိုသော အချက်များတိကျပါကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။
- Stress ၏သဘာဝကိုလေ့လာရာတွင် ရာသီဥတုကြောင့်ဘဲဖြစ်ဖြစ် မည်သည့်အကြောင်းကြောင့် မဆို Stress ဖြစ်ရာ၌ Vitamin C ကိုသာ ပေးလေ့ရှိကြောင်း၊ Vitamin C ပေးရာ၌ Adrenalin မှ Corticosteroid ဟန်မုန်းထွက်လာပြီး Blood, Glucose level တက်လာကာ Body ကို Fit ဖြစ်စေပါသည်။
- ငါးလုပ်ငန်းဦးစီးဌာနအနေဖြင့် စာတမ်းပါသုတေသနလုပ်ငန်းအား ဆက်လက် ဆောင်ရွက်မည်ဆိုပါက၊ PCR, LCMS စသော သုတေသနအထောက်အကူပြု စက်ပစ္စည်းကိရိယာများ အသုံးပြု၍

Vitamin C ကျွေးခြင်းဖြင့် တက်လာမည့် Blood Hormone level နှင့်ပေးလိုက်သော Vitamin C level သည် Chemical parameter အား ဆက်လက်လုပ်ဆောင်သင့်ပါကြောင်း အကြံပြု လိုပါသည်။ ရရှိလာသော ရလဒ်များအားလည်း ယခုကဲ့သို့သော စာတမ်းဖတ်ပွဲများတွင် ပြန်လည် ဖတ်ကြားတင်ပြစေလိုကြောင်း အကြံပြုပါသည်။

- Action of Vitamin C အားပိုမိုလေ့လာပြီ Information Contribute လုပ်ရန် ထပ်မံအကြံပြုပါသည်။

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာမြင့်ဝေ
- Vitamin C သည် တိရစ္ဆာန်ဆေးလောကတွင် လူသိများသော ဆေးတစ်လက်ဖြစ်ပါသည်။ အနာကျက်သည်ကို မြန်စေသည်ဟု အကြမ်းဖျင်းသိထားပါသည်။ Stress ကို ခံနိုင်ရည်ရှိသောဆေးဟု သိထားပါသည်။
- ယခုသုတေသနတွင် စမ်းသပ်သော Vitamin မှာတန်ဖိုးရှိသော ပစ္စည်းတစ်ခုဟုထင်ပါသည်။ နောက်ထပ် စမ်းသပ်ဆောင်ရွက်နိုင် မည်ဆိုပါက ဈေးကွက်တွင် အလွယ်တကူရရှိနိုင်သော Readily use available vitamin C နှင့် အစားထိုး၍ ဆောင်ရွက်ရန် အကြံပြုပါသည်။

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာစန်းအောင်
- Vitamin C ကြောင့် ပုစွန်သားပေါက်သည် Survival ကောင်း သည်။ ကြီးထွားနှုန်းလည်းကောင်းသည်။ Stress ကိုခံနိုင်သည်။
- Vitamin C ကို သက်ကြီးကောင်အားပေးပါက ရောဂါကို ခံနိုင် ရည်ရှိပြီး ကြီးထွားနှုန်းလည်း ကောင်းလာမည်ဖြစ်ပါသည်။
- ပုစွန်ထုတ်လုပ်ရာတွင် အစာဝယ်စရိတ်မှာ ၆၀% မှ ၇၀% ထိရှိပါသည်။

- မိမိအနေဖြင့် Ph.D ဘွဲ့ကိုရရှိခဲ့ပြီးနောက် နှစ်ပေါင်း(၃၀)အကြာ ယခု ၂၀၀၃ ခုနှစ်တွင် ငါးလုပ်ငန်းဦးစီးဌာနမှ Ph.D ဘွဲ့ရ ပညာရှင်(၄)ဦးပေါ်ထွန်းလာကာ (၃)ဦးမှာ စာတမ်းများတင်သွင်း နိုင်ကြောင်းတွေ့ရသဖြင့် ဝမ်းသာအားရဖြစ်မိပါသည်။
- ငါးနှင့်ပတ်သက်သည်များ ဆောင်ရွက်ဖို့ အားတက်လာပါသည်။ ထို့ကြောင့် ယခုစာတမ်းများဖြစ်ပေါ်လာဖို့ကိုလည်း အားပေးခဲ့ခြင်း ဖြစ်ကြောင်း ဆွေးနွေးပါသည်။

In Vitro Antibiotic Sensitivity Test to Five Antimicrobials and *Allium sativum* (Garlic) to *Escherichia coli* 055 K59 Isolated from Colibacillosis Outbreak Poultry Farm ဓာတမ်းနှင့် ပတ်သက်၍ ဆွေးနွေးအကြံပြုချက်များ

- ဆွေးနွေးသူအမည် - ဒေါက်တာကျော်ဆန်း
- ဆွေးနွေးချက် - ဒေါ်စိုးစိုးဝေ၏ ဓာတမ်းကိုနှစ်ပိုင်းခွဲ၍ မေးလိုပါကြောင်း၊ ပထမ Ecoli isolate နဲ့ပတ်သက်လို့ E-coli outbreak ဖြစ်နေတဲ့ Farm A,B,C မှယူထားတယ်ဟုဆိုရာတွင် ဘယ်ခြံရဲ့ mortality rate နဲ့ sample ဘယ်လောက်ယူ၍ isolate လုပ်ကြောင်း၊
- liver နှင့် intestine မှ sample မယူဘူးလား၊
- မည်သည့် အတွက် heart မှ pure ရမည်ဟု ထင်သနည်း၊
- antibiotics ၅ မျိုးစလုံးကို 10% resistant ဖြစ်တယ်ဟုဆို ထားရာတွင် ခြံရဲ့ antibiotic usage နှင့် resistant က ဆက်စပ် နေသဖြင့် outbreak ဖြစ်နေချိန်တွင် ခြံ၏ antibiotic usage အခြေကို သိလိုပါကြောင်း၊
- A, B, C ခြံများတွင် မည်သည့် antibiotics သုံးသည်၊ ထိုသို့ သုံးသဖြင့် resist ဖြစ်ခြင်း ဟုတ်မဟုတ် ဆိုတာခွဲခြားနိုင်ဖို့ compare လုပ်ပေးနိုင်ပါက ပိုကောင်းမည်ဖြစ်ကြောင်း၊ Ecoli ပျိုးရာတွင် အခြား Mac Conkey နှင့် E-coil များအစား Chromocult ကို မည်သည့်အတွက် ရွေးချယ်ကြောင်း၊
- ကြက်သွန်ဖြူကို လိုချင်တဲ့ concentration ရအောင် မည်သို့ ဖျော်ရသနည်း၊
- Medical Research တွင် garlic နဲ့ ဆိုင်သည့် သုတေသနများ လုပ်ထားသည်များ ရှိကြောင်း၊ extract လုပ်သည့် method ရှိသော်လည်း confidential ဖြစ်ကြောင်း၊ reference မပေးနိုင် လျှင်တောင် standardize လုပ်ထားတာပြနိုင်မှသာ garlic ကို resist ဖြစ်သည်ဟု သေချာကောက်ချက်ချနိုင်မည်ဖြစ်ကြောင်း၊

ဖြေကြားချက်

- ခြံတစ်ခုထဲကို အခန်းသုံးခန်းခွဲ၍ မွေးထားရာမှ outbreak ဖြစ်ပွားတဲ့ခြံကယူကြောင်း၊ mortality rate 10% နှင့် ၂လသား layer များဖြစ်ကြောင်း၊ E-coli ကြောင့် သေရတယ်ထင်တဲ့ ခြံကကြက်ရဲ့ heart lesion ကအိကယူကြောင်း၊ Total swab 50 မှ pure isolate ယူရာတွင် 24 swab ကို isolate လုပ်နိုင်၍ occurrence 50% ဖြစ်ကြောင်း၊
- ပစ္စည်းအလုံအလောက် မရှိခြင်းနှင့် heart မှပဲ pure ရမည် ထင်၍ heart မှ ယူပါကြောင်း၊
- အများ ကားဖြင့် pericarditis နှင့် intestinal haemorrhage တွေ့သဖြင့် ဖြစ်ပါသည်။
- ယင်းမှာ special chromocult media ဖြစ်ကြောင်း၊ chrome ပါသဖြင့် Green colour colony ဖြစ်လျှင် Salmonella, Red color တွေ့က enterococci, purplish blue ဖြစ်က E-coli ဟု တခါတည်းခွဲပေးကြောင်း၊ ဌာနတွင်လည်းရှိနေ သဖြင့်သုံးခြင်း ဖြစ်ကြောင်း၊
- ကြက်သွန်ဖြူ 20 gm ချိန်ပြီး crush လုပ်၍ စစ်ယူကြောင်း၊ juice ပြန်ညှစ်ရင် 2ml ပါကြောင်း၊ Total solid weight က 6gm ရှိပါကြောင်း၊ Calculation လုပ်ပြီး discတွင် 10mg ရအောင်ပြင်ဆင်ကြောင်း၊
- Garlic extract standardize ကိုလုပ်ထားတာမရှိသေး၍ susceptible ဖြစ်တာကို inhibitory zone ရဲ့ mm လောက်နှင့် ပင်ဖော်ပြထားခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာဖြူဖြူသန်း
- garlic extract လုပ်ရာတွင်အစွမ်းသတ္တိရှိသည်။ garlic extract ဆိုတာမည်သည့်အမျိုးအစား ဖြစ်ပါသလဲ၊
- ကြက်သွန်ဖြူကို အခွံနွားပြီး လေထဲမှာခဏထားပြီး oxygen နဲ့ ထိတွေ့စေပြီးမှ စားလျှင် အစွမ်းသတ္တိ ပိုကောင်းကြောင်းကို ဖတ်ဖူးကြောင်း၊ ယခု ဆေးအဖြစ်သုံးဖို့ prepare လုပ်ရာ ဘယ်လောက် ကြာကြာထားသည်ကို သိလိုကြောင်း၊

ဖြေကြားချက်

- ငါးတွင် antibiotic သုံးသဖြင့် residue ကျန်လျှင် drug residue free fish production များထုတ်ရန် recommend လုပ်နေကြကြောင်း၊ ငါးအသား 1gm တွင် chloramphenicol, tetracycline 0.003 ppb အထိပဲ လက်ခံပြီး၊ ကျော်လျှင် reject လုပ်ကြောင်း၊ အသားကဏ္ဍတွင် ကြက်သား 1gm အတွက် ခွင့်ပြု residue နှင့်ခွင့်ပြု limit ကျော်ပါက မည်သို့ အဆိပ်ဖြစ်နိုင်သည်ကိုသိလို ကြောင်း၊
- garlic မှ allimin မပျောက်ဘို့ extract လုပ်တဲ့အချိန်မှာ မည်သို့ ထိန်းသည်ကို သိလိုကြောင်း၊
- Pure extract အထိမလုပ်ခဲ့ပါကြောင်း၊ fresh garlic အနေနဲ့ အရည်ညစ်ယူပြီး သုံးခဲ့ကြောင်း၊ ဥတစ်လုံး ကြက်သွန်ဖြူကပို၍ ဆေးဖက်ဝင်ကြောင်း၊
- crush လုပ်ပြီး ဝနာရီခန့်ထားကြောင်း၊ Allimin compound က crush လုပ်ပြီးနောက် enzyme allylase နဲ့ reactionဖြစ်ပြီး allylcin ရကြောင်း၊ pungent smell ဖြစ်ပြီး pharmacological property ပေးပါကြောင်း၊
- FAO report ထုတ်ပြန်ချက်အရ ကြက်သားတွင် Tetra 300 ug, ကြက်ဥတွင် 100 ug, kidney တွင် 300 ug ဟု ထုတ်ပြန်ထားကြောင်း၊

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာမြင့်ဝေ
- antibiotics ကို 1980 ပြည့်နှစ်လောက်ကစပြီး ရောဂါ ကာကွယ်နိုင်ခြင်း၊ အသားတိုးနှုန်း ကောင်းခြင်းတို့ကြောင့် သုံးစွဲလာကြကြောင်း၊ ယခု E-coli ကဆေးများစွာကို resist ဖြစ်တာတွေ့ရလို့ကြောက်စရာကောင်းနေကြောင်း၊ garlic က E-coli ကို နိုင်သဖြင့် traditional medicine အနေနဲ့သုံးဖို့ Standard တစ်ခု ရောက်အောင် ဆက်လုပ်ဖို့ အကြံပြုလိုကြောင်း၊

- ဆွေးနွေးသူအမည် - ဒေါက်တာလှမြင့်
- ဆွေးနွေးချက် - garlic ၏ hormone တွင် effect ဖြစ်မှုကို တင်ပြ ဆွေးနွေးပေးပါရန်၊
- ဖြေကြားချက် - နောက်ထပ်လေ့လာရန် ရှိပါကြောင်း၊

- ဆွေးနွေးသူအမည် - ဒေါက်တာမြင့်လွင်
- ဆွေးနွေးချက် - Culture ပေါက်လာသည့်အရောင်အလိုက် bacteria (၃)မျိုး ပေါက်နိုင်ကြောင်း သိရှိရပါကြောင်း၊ ပေါက်သော bacteria ထဲတွင် Salmonella ပါဝင်ကြောင်း သိရ၍ သေသောကြက်သည် E-coli ကြောင့် မဟုတ်ဘဲ Salmonella ကဲ့သို့ bacteria များကြောင့် သေဆုံးခြင်းများ ဖြစ်နိုင်သလား၊
- ဖြေကြားချက် - အရောင်လိုက်ပေါက်သော bacteria (၃)မျိုး၏ ရာခိုင်နှုန်းကို ပြောပြပေးစေလိုကြောင်း၊
- chromocult media တွင် ဒီလိုအရောင် colony ပေါက်လျှင် ဒီလို bacteria မျိုးဖြစ်သည်ဟု ပြောခြင်း ဖြစ်ပါကြောင်း၊ တကယ်တမ်းပျိုးလိုတွေ့ခဲ့သည်မှာ purplish colony တစ်မျိုးသာဖြစ်လို့ E-coli dominant ဖြစ်ပါသည်ဟု ဆိုလိုခြင်းဖြစ်ကြောင်း၊

- ဆွေးနွေးသူအမည် - ဒေါက်တာထွန်းကြည်
- ဆွေးနွေးချက် - E-coli သည် ကြက်မွေးမြူရေးကို အလွန်ခြိမ်းခြောက်လာနေကြောင်း၊
- E-coli အပါအဝင် drug resistant problem များကို ရှောင်လွှဲမရပဲ ကြုံနေကြရကြောင်း၊
- ကုသဆေးများကိုလဲ ကြာမြင့်စွာ အသုံးပြုခဲ့ပြီးဖြစ်လို့ ရောဂါတစ်မျိုးစီအတွက် အဆင်ပြေမည့် ဆေးမကျန်သလောက် ဖြစ်နေကြောင်း၊

- အစာ၊ ရေစသည့် input ထဲတွင်ပါဝင်သည့် source ကိုရှာဖွေပြီး ရောဂါဖြစ်မှ ကုသတာထက် ခန္ဓာကိုယ်ထဲ မဝင်မီ ကာကွယ် နိုင်မည့်နည်းလမ်းမျိုးရှာဖွေရန် သုတေသနများလုပ်သင့်ကြောင်း၊

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာမင်းစိုး
- Three types of emergence of antibiotic resistant bacteria များ ပေါ်လာခြင်းမှာ-
 - (၁) select and use of the antibiotics that are less susceptible for the antibiotics to the bacteria
 - (၂) The continuous use of small amount of antibiotics as animal growth promoter in animal feed promote bacterial resistance to the antibiotic within livestock.
 - (၃) The prolong use of antibiotics in animals. The use of tetracycline and penicillin as growth promoter was banned in E.U. since 1970s. bacteria can acquire resistance towards antibiotics by
 - (1) Chromosomal mutations within bacteria cells
 - (2) Due to DNA transfer ကြောင့်ဖြစ်ကြပါသည်။ herbal stuff ဖြစ်တဲ့ garlic က antimicrobial activities ရှိသည်ဟု ယခုစာတမ်းအရရော ဖတ်ရှုရသောစာတမ်းများအရပါ သိရှိရပါကြောင်း၊ သဘာပတိအနေဖြင့် ဖြည့်စွက်ဆွေးနွေးသွားပါသည်။

Screening of Flouroquinolone Residues in Chicken Muscles in Four Local Areaစာတမ်းနှင့် ပတ်သက်၍ ဆွေးနွေးအကြံပြုချက်များ

- ဆွေးနွေးသူအမည် - ဒေါက်တာအောင်သန်း
- ဆွေးနွေးချက် - Fluoroquinolone ရဲ့ with drawal period ဘယ်လောက် ထားရမလဲဆိုတာ သိလိုပါကြောင်း၊ Fluoroquinolone ကို ဘယ်လိုရောဂါများတွင် သုံးပါသလဲ၊
- ဖြေကြားချက် - Fluoroquinolone အမျိုးအစား များစွာ ရှိပါကြောင်း၊ ယခုသုံး (Ciprofloxacin အတွက် (၁၂)ရက်ထားရပြီး Dinofloxacin အတွက် 3-5 days; Norfloxacin အတွက် 7-10 days ရှိပါကြောင်း၊ ဆေးထုပ်ပေါ်တွင် ပါတဲ့ period ကို လိုက်နာသင့် ကြောင်း၊ အနည်းဆုံး (၂)ပတ်ထားလျှင် အဆင်ပြေမည်ဖြစ် ကြောင်း၊ တိရစ္ဆာန်များတွင် gastrointestinal tract နှင့် respiratory tract infection များတွင် အများဆုံးသုံးပါကြောင်း၊
- ဆွေးနွေးသူအမည် - ဒေါက်တာမြင့်သိန်း
- ဆွေးနွေးချက် - ယခုကဲ့သို့ အကျိုးပြုစာတမ်းများ ထွက်ပေါ်လာခြင်းအား ဂုဏ်ယူ ပါကြောင်း၊ ယခုလို သုတေသနပြုထားခြင်းဖြင့် ရေဆင်းဒေသ ကြက်သားများတွင် drug residue ရှိသည်ကိုသိထားရခြင်းဖြစ်၍ သတိပြုစားသုံး နိုင်မည်ဖြစ်ကြောင်း၊ နေရာများများအတွက် လုပ်နိုင်လာပါက ဘယ်လိုနေရာမျိုးတွင် ရှိနိုင်တာလဲဆိုတာမျိုးကို စဉ်းစားနိုင်မည်ဖြစ်ကြောင်း၊ withdrawal period ထားခြင်း၊ antibiotic misuse မဖြစ်အောင် ဂရုပြုခြင်းများ လုပ်နိုင်မည် ဖြစ်၍ စားသုံးသူများ အတွက် အကျိုးပြုသည့် စာတမ်းဖြစ်ပါ ကြောင်း၊

ဆွေးနွေးသူအမည်
ဆွေးနွေးချက်

- ဒေါက်တာမင်းစိုး
- ဒေါက်တာခင်သီတာဆန်း၏ စာတမ်းသည် drug residue စာတမ်းဖြစ်ပါကြောင်း၊ အထူးသဖြင့် antibiotics များကို food additive အနေနဲ့ သုံးရာတွင် ပမာဏနဲ့သွားသဖြင့် resistant organism များ၊ များလာခြင်း ဖြစ်ပါကြောင်း၊ ယခင်က ဖတ်ကြားခဲ့ဘူးသည့် စာတမ်းများအရ Ampicillin, Penicillin, Tetracycline များအသုံးများ၍ Residue များရှိနေကြောင်း သိရှိပြီးဖြစ်ပါကြောင်း၊ Fluoroquinolone က နောက်ပေါ်တွဲ quinolone derivative ဖြစ်ပြီး စမ်းသပ်ထားတာမျိုး သိပ်မရှိ သေးကြောင်း၊ Ampicillin နှင့် Penicillin များကို General Practice တွင် သိပ်မသုံးတော့ကြောင်း Streptomycin အမျိုးမျိုးတွင် တရုတ်နိုင်ငံ ထွက်တောင်မှ activity ရှိကြောင်း၊ Ciprofloxacin ကိုယခု respiratory tract နှင့် GI tract အတွက်ထိရောက်တာ တွေ့ရပါကြောင်း၊ Pseudomonas နှင့် Proteus များကို နိုင်သည့် antibiotics နည်းပါးကြောင်း၊ Tetracycline က မနိုင်တာကို တွေ့ရပြီး၊ Oxytetracycline 40%, Neomycin က 60%, Polymyxin က 55% နိုင်တာကို တွေ့ရကြောင်း၊ Pseudomonas ကို နိုင်သည့် antimicrobial agent ပေါ်လာပါက အကျိုးရှိမည်ဖြစ်ကြောင်း Public health စောင့်ရှောက်မှုအတွက် with-drawal period အနည်းဆုံး 1-2 week ထားပြီးမှ စားသုံးသင့်ကြောင်း၊

