ଦ୍ୱିତୀୟ ଅଧ୍ୟାୟ

ଅଣୁଜୀବ : ଉପକାରୀ ଓ ଅପକାରୀ

(MICROORGANISMS : FRIEND AND FOE)

ଆମେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପ୍ରାଣୀ ଯଥା– ମଣିଷ, ବେଙ୍ଗ, ସାପ, ପକ୍ଷୀ, ମାଛି, ପୋକ, ଇତ୍ୟାଦି ଏବଂ ଉଦ୍ଭିଦ, ଯଥା- ଘାସ, ବାଉଁଶ, ନଡ଼ିଆ, ଆମ୍ବ ଇତ୍ୟାଦି ଦେଖିବାକୁ ପାଇଥାଉ । କିନ୍ତୁ ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଅନେକ ଜୀବ ଅଛନ୍ତି, ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକ ଖାଲି ଆଖିକୁ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି ନାହିଁ । ଏମାନଙ୍କୁ ଅଣୁଜୀବ କିମ୍ବା ଜୀବାଣୁ କୁହାଯାଏ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ 2.1

ଗୋଟିଏ ବିକର୍‌ରେ କିଛି ଓଦା ମାଟି ସଂଗ୍ରହ କରି ସେଥିରେ ପାଣି ମିଶାଅ । ତାକୁ ଘାଣ୍ଟି କିଛି ସମୟ ପାଇଁ ରଖିଦିଅ । ଦେଖିବ, ଛୋଟ ଛୋଟ ମାଟିପିଣ୍ଡୁଳା ସବୁ ତଳ ଭାଗରେ ବସିଯାଇଛି । କିଛି ସମୟ ପରେ ଗୋଳିଆପାଣିରୁ ଏକ ବୁନ୍ଦା ନେଇ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣରେ ଦେଖ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ 2.2

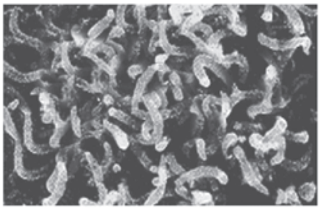
ପୋଖରୀ କିମ୍ବା ଗଡ଼ିଆରୁ ଗୋଟିଏ ଟୋପା ପାଣି ଆଣି ଏକ ସ୍ଲାଇଡ୍ (slide) ଉପରେ ରଖି ଅଣୁବୀକ୍ଷଣରେ ଦେଖ । ଅନେକ ଛୋଟ ଛୋଟ ଜୀବ ଘୂରି ବୁଲୁଥିବାର ଦେଖିପାରିବ ।

2.1 ଅଣୁଜୀବ :

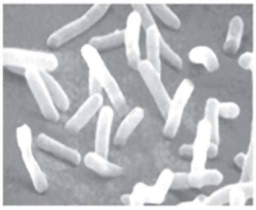
ମାଟି ଓ ପାଣିରେ ଭରି ରହିଥିବା ସମସ୍ତ ଜୀବଙ୍କୁ ଅଣୁଜୀବ କହିପାରିବା ନାହିଁ । ଛୋଟ ଛୋଟ ଜୀବ ଯାହାକି ଅଣୁବୀକ୍ଷଣରେ ହିଁ ଦେଖିହୁଏ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଅଣୁଜୀବ କୁହାଯାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ମୁଖ୍ୟତଃ ଚାରି ଶ୍ରେଣୀର ।

(କ) ବୀଜାଣୁ (Bacteria)
(ଖ) ଆଦିପ୍ରାଣୀ (Protozoa)
(ଗ) କବକ (Fungi)
(ଘ) ଶୈବାଳ (Algae)

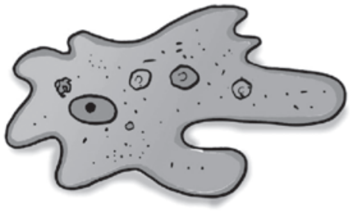
କେତେକ ଅଣୁଜୀବ ଚିତ୍ର ନଂ.2.1 – 2.4 ନିମ୍ନରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।



ଚିତ୍ର **2.1 (A)**
କୁଣ୍ଡଳାକାର ବୀଜାଣୁ



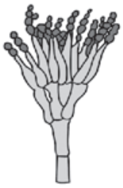
ଚିତ୍ର **2.1 (B)**
ଦଣ୍ଡାକାର ବୀଜାଣୁ



ଚିତ୍ର **2.2 (A)**
ଏମିବା

ଚିତ୍ର **2.2 (B)**
ପାରାମିସିୟମ୍

ଚିତ୍ର **2.3 (A)**
ପାଉଁରୁଟି ଫିମ୍ପି



ଚିତ୍ର **2.3 (B)**
ପେନିସିଲିୟମ୍

ଚିତ୍ର **2.3 (C)**
ଆସ୍ପର୍ଜିଲସ୍

ଚତ୍ର **2.4 (A)**
କ୍ଲାମାଇଡୋମୋନାସ୍

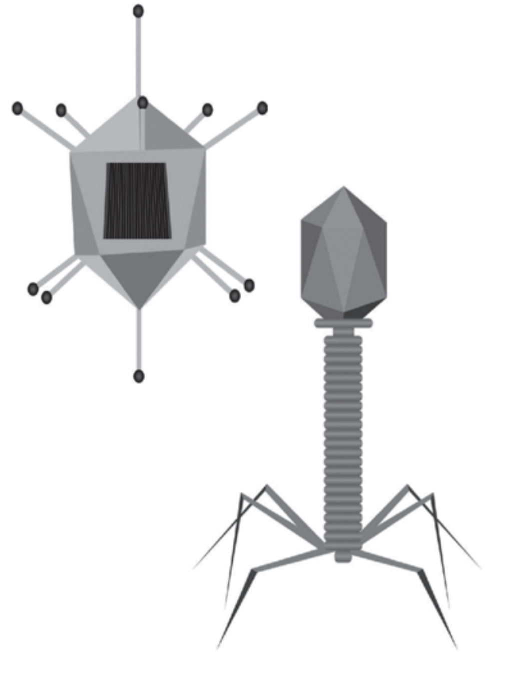
ଚତ୍ର **2.4 (B)**
ସ୍ପାଇରୋଗାଇରା

ଅଣୁ ଜୀବଜଗତରେ ଭୂତାଣୁ ଏକ ବିଚିତ୍ର ସତ୍ତା ଏହାକୁ ଏକ ପ୍ରହେଳିକା ଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଛି । କାରଣ:-

(କ) ଏହାର ଆକାର ଏତେ ଛୋଟ ଯେ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣରେ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । କେବଳ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନିକ୍ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣରେ ଏକ ଫଟୋଗ୍ରାଫିକ୍ ପ୍ଲେଟ୍‌ରେ ଏହାର ଛବି ନିଆଯାଇଥାଏ । ଏହି ଛବି ଭୂତାଣୁର ପ୍ରକୃତ ମାପର ପ୍ରାୟ 20,000 ଗୁଣ । ଏହାକୁ ମିଲି ମାଇକ୍ରନ୍‌ରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ।

(1ମିଲି ମାଇକ୍ରନ୍ $= \frac{1}{1000}$ ମାଇକ୍ରନ୍)

(ଖ) ଉଦ୍ଭିଦ, ପ୍ରାଣୀ ଓ ବୀଜାଣୁମାନଙ୍କରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା କେତେକ ଲକ୍ଷଣକୁ ହିଁ ଭିତ୍ତି କରି ଆମେ ଭୂତାଣୁର (ଚିତ୍ର 2.5) ଉପସ୍ଥିତି ଅନୁମାନ କରିଥାଉ ।



ଚିତ୍ର **2.5** ଭୂତାଣୁ

(ଗ) ଭୂତାଣୁ କେବଳ ପୋଷକ ଜୀବର କୋଷ ଭିତରେ ରହି ନିଜର ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରିଥାଏ ।

(ଘ) ବୀଜାଣୁ, ଉଦ୍ଭିଦ କିମ୍ବା ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ କୋଷ ହିଁ ଭୂତାଣୁର ପୋଷକ ।

(ଙ) ପୋଷକ କୋଷ ବାହାରେ ଏହା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ବା ଜଡ଼–ଜୀବନର ଲେଶମାତ୍ର ଲକ୍ଷଣ ଦେଖାଯାଇନଥାଏ ।

ସର୍ଦ୍ଦି, ଇନ୍‌ଫ୍ଲୁଏଞ୍ଜା (ଫ୍ଲୁ) ଭଳି ସାଧାରଣ ରୋଗ ଏବଂ ପୋଲିଓ, ହାଡ଼ଫୁଟି ଆଦି ମାରାତ୍ମକ ରୋଗ ଭୂତାଣୁଜନିତ । ଆଦିପ୍ରାଣୀମାନେ ତରଳ ଝାଡ଼ା ବା ଆମାଶୟ (Amoebiasis), ମ୍ୟାଲେରିଆ ଜ୍ୱର (Malaria) ଏବଂ ବୀଜାଣୁମାନେ ଟାଇଫଏଡ୍, ଯକ୍ଷ୍ମା ଆଦି ରୋଗ କରାଇଥାଆନ୍ତି ।

2.2 ଅଣୁଜୀବମାନଙ୍କର ପ୍ରାପ୍ତିସ୍ଥାନ :

ସଜୀବମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅଣୁଜୀବ ସବୁଠାରୁ ସରଳ ଏବଂ କ୍ଷୁଦ୍ର । ବୀଜାଣୁ, କେତେକ ଶୈବାଳ, ଇଷ୍ଟ୍ ଭଳି କବକ ଓ ଆଦିପ୍ରାଣୀମାନେ ଏକକୋଷୀ । ଅନ୍ୟ ଶୈବାଳ ଓ କବକମାନେ ବହୁକୋଷୀ । ଏଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାୟତଃ ସବୁ ସ୍ଥାନ ଯଥା– ମାଟି, ପାଣି, ପବନ, ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳ, ଉଷ୍ଣପ୍ରସ୍ରବଣର ଉତ୍ତପ୍ତ ଜଳ, ସମୁଦ୍ର, ମରୁଭୂମି ଓ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଦେହର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶରେ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି । କେତେକ ଅଣୁଜୀବ ଅନ୍ୟ ଜୀବମାନଙ୍କ ଶରୀରରେ ବଢ଼ିଥାଆନ୍ତି । ଅନ୍ୟ କେତେକ ମୁକ୍ତ ଭାବେ ପରିବେଶରେ ବାସ କରନ୍ତି । ଏମିବା ଏକକୋଷୀ ଏବଂ ଏକାକୀ ବାସ କରେ । କବକ ଏବଂ ବୀଜାଣୁ ସଂଘ ବା ମଣ୍ଡଳ (colony) ଗଠନ କରି ବାସ କରନ୍ତି ।

2.3 ଅଣୁଜୀବମାନଙ୍କ ସହ ଆମର ସମ୍ପର୍କ :

ଅଣୁଜୀବମାନେ ଆମର ଅନେକ ଉପକାର ଏବଂ ଅପକାର କରିଥାଆନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କ ବିନା ଆମେ ବଞ୍ଚିବା ଅସମ୍ଭବ । ଦହି, ପାଉଁରୁଟି, ଚକୁଳି, ଇଡ଼ିଲି ଓ କେକ୍ ଆଦି ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଏମାନେ ସାହାଯ୍ୟ କରନ୍ତି । ଏକ ସୁସ୍ଥ ପରିବେଶ ଗଠନ କରିବାରେ ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କର ଭୂମିକା ରହିଛି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ– ମଇଳା, ଆବର୍ଜନା (ପନିପରିବାର ଅନାବଶ୍ୟକ ଚୋପା, ମଳ, ମୂତ୍ର, ମୃତ ବିଘଟନ ବା ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପଶୁପକ୍ଷୀ)ରେ ଥିବା ବୀଜାଣୁମାନେ ଏସବୁର ଅପଘଟନ କରାଇ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ସରଳ ଉପାଦାନରେ ପରିଣତ କରନ୍ତି । ଏଥିରୁ ଆମର ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦେୟ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ମନେପକାଅ, ବୀଜାଣୁମାନେ ମଧ୍ୟ ଔଷଧ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଆନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଗ୍ରହଣ କରି ଏହାକୁ ବିବନ୍ଧନ କରିବା ଦ୍ୱାରା ମୃତ୍ତିକାର ଉର୍ବରତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ ।

ଦହି ଏବଂ ପାଉଁରୁଟି ପ୍ରସ୍ତୁତି :

ବୀଜାଣୁମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା କ୍ଷୀରରୁ ଦହି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ । କ୍ଷୀରରେ ଅଳ୍ପ ଦହି ମିଶାଇ ରଖିଦେଲେ

ପରଦିନ ଏହା ଦହିରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ଦହିରେ ବିଭିନ୍ନ ଅଣୁଜୀବ ଥାଆନ୍ତି । କ୍ଷୀରକୁ ଦହିରେ ପରିଣତ କରିବାରେ ଲାକ୍ଟୋବାସିଲସ୍ (Lactobacillus) ନାମକ ଏକ ବୀଜାଣୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଛେନା, ଆଚାର ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଖାଦ୍ୟ ସାମଗ୍ରୀ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ମଧ୍ୟ ବୀଜାଣୁମାନେ ସାହାଯ୍ୟ କରନ୍ତି ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ : 2.3

ଏକ କପ୍ ମଇଦାରେ କିଛି ଚିନି ମିଶାଅ । ଏଥିରେ ଆବଶ୍ୟକ ପରିମାଣ ଗରମ ପାଣି ଏବଂ ଅଳ୍ପ ଇଷ୍ଟ୍ ପାଉଡ଼ର ଗୋଳାଇ ହାତରେ ଦଳି ରଖିଦିଅ । ଦୁଇଘଣ୍ଟା ପରେ ଦଳା ହୋଇଥିବା ମଇଦା ଫୁଲିଯିବ ଓ ନରମ ମଧ୍ୟ ହୋଇଯିବ । ଏହାର କାରଣ ଇଷ୍ଟ୍ କୋଷଗୁଡ଼ିକ ଚିନି ବା ଶର୍କରାରେ ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ବଢ଼ନ୍ତି ଏବଂ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ଜରିଆରେ ମଇଦା ଭିତରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଛାଡ଼ିଦିଅନ୍ତି । ଏହା ଦଳା ମଇଦାର ଆୟତନ ବଢ଼ାଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ପାଉଁରୁଟି, ପାଷ୍ଟ୍ରୀ ଏବଂ କେକ୍ ପ୍ରଭୃତି ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଇଷ୍ଟ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ।

ଶିଳ୍ପଭିତ୍ତିକ ବ୍ୟବହାର :

ସୁରାସାର, ମଦ ଏବଂ ଏସିଟିକ୍ ଏସିଡ୍ (ଭିନେଗାର୍) ଉତ୍ପାଦନରେ ଅଣୁଜୀବ ଦରକାର ହୋଇଥାଏ । ଇଷ୍ଟ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ସୁରାସାର ଓ ମଦ ତିଆରି କରାଯାଇଥାଏ । ବାର୍ଲି, ଗହମ, ଚାଉଳ, ଫଳରସ ଭଳି ଶର୍କରା ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟରେ ଇଷ୍ଟ୍ ମିଶାଇଲେ ଏହାର ବଂଶବୃଦ୍ଧି ହୋଇଥାଏ । ଇଷ୍ଟ୍ ଦ୍ୱାରା ଶର୍କରାରୁ ସୁରାସାର ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ପଦ୍ଧତିକୁ କିଣ୍ୱନ କୁହାଯାଏ ।

ଲୁଇ ପାଶ୍ଚର (Louis Pasteur) 1857 ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ କିଣ୍ୱନ ପଦ୍ଧତି ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ ।

ଔଷଧୀୟ ବ୍ୟବହାର :

ରୋଗ ହେଲେ ଡାକ୍ତର ଆମକୁ ଜୀବଘ୍ନ (antibiotic) ବଟିକା ଖାଇବାକୁ କିମ୍ବା ପେନିସିଲିନ୍ ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ୍ ନେବାକୁ କହିଥାଆନ୍ତି । ଏହା ଅଣୁଜୀବରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଜୀବଘ୍ନଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛି ରୋଗକାରକ ଅଣୁଜୀବମାନଙ୍କୁ ମାରିଦେବା କିମ୍ବା ସେମାନଙ୍କର ବଂଶବୃଦ୍ଧିକୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରିବା । ବୀଜାଣୁ ଏବଂ କବକ ବ୍ୟବହାର କରି ଆଜିକାଲି ଅନେକ ଔଷଧ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଲାଣି । ଅଣୁଜୀବରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଷ୍ଟ୍ରେପ୍‌ଟୋମାଇସିନ୍, ଟେଟ୍ରାସାଇକ୍ଲିନ୍ ଏବଂ ଏରିଥ୍ରୋମାଇସିନ୍ ଭଳି କେତେକ ଜୀବଘ୍ନ ଅନେକ ରୋଗର ଉପଶମ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ବିଭିନ୍ନ ରୋଗର ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଣୁଜୀବର ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରାଇ ସେଥିରୁ ଜୀବଘ୍ନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ । ଗୃହପାଳିତ ପଶୁ, ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କୁ ରୋଗମୁକ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ଏହାକୁ ସେମାନଙ୍କର ଖାଦ୍ୟ ସହ ଖାଇବାକୁ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କର ବିଭିନ୍ନ ରୋଗର ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ।

1929 ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଆଲେକ୍‌ଜାଣ୍ଡର ଫ୍ଲେମିଂ (Alexander Fleming) ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ରୋଗକାରକ କବକ ଏବଂ ବୀଜାଣୁଗୁଡ଼ିକର ପୋଷଣ (culture) ସମ୍ପର୍କିତ କାମ କରୁଥିଲେ । ହଠାତ୍, ଗୋଟିକର ପୋଷଣ ପ୍ଲେଟ୍‌ରେ ସେ ସାମାନ୍ୟ ସବୁଜ ରଙ୍ଗର ଏକ କବକ (ଫିମ୍ପି) ଜାତୀୟ ଅଣୁଜୀବର ରେଣୁ (spore) ଦେଖିବାକୁ ପାଇଲେ । ଏହା ଅନେକ ରୋଗକାରକ ବୀଜାଣୁମାନଙ୍କୁ ମାରିଦେଇଥିଲା ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ବଂଶବୃଦ୍ଧିକୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରିଥିଲା । ଏହି ଫିମ୍ପିରୁ ହିଁ ପେନିସିଲିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥିଲା ।

କେବଳ ଯୋଗ୍ୟ, ଅନୁଭୂତିସମ୍ପନ୍ନ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ଉପଦେଶ ଅନୁଯାୟୀ ଜୀବଘ୍ନ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ୍ । ଡାକ୍ତରଙ୍କ ପରାମର୍ଶ ମାନି ଯେତିକି ଦିନ ପାଇଁ ବଟିକା ଖାଇବା ବା ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ୍ ନେବା କଥା ସେତିକିଦିନ ଏହା କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଏହା ନମାନି ଯଦି ଆବଶ୍ୟକ ନହେଲାବେଳେ ବା କମ୍ ଦିନ ପାଇଁ ବା ଭୁଲ୍ ମାତ୍ରାରେ ଏହା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ତେବେ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏହା ଫଳପ୍ରଦ ହୋଇନଥାଏ । ଅନାବଶ୍ୟକ ଜୀବଘ୍ନ ବ୍ୟବହାର କଲେ ଏହା ଆମ ଶରୀରରେ ଥିବା ଉପକାରୀ ବୀଜାଣୁମାନଙ୍କୁ ମାରିଦେଇ ଥାଆନ୍ତି । ଭୂତାଣୁଜନିତ ରୋଗ ଯଥା– ସର୍ଦ୍ଦି ଏବଂ ଫ୍ଲୁ'ର ନିରାକରଣ ଜୀବଘ୍ନ ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାରା ହୋଇନଥାଏ ।

ଟିକା :

ଶିଶୁ ତଥା ପିଲାମାନଙ୍କୁ ଟିକା ଦିଆଯାଏ କାହିଁକି ?

ଏହି ପଦ୍ଧତି ଅନୁଯାୟୀ ଯେତେବେଳେ କୌଣସି ରୋଗକାରକ ଅଣୁଜୀବ ଶରୀର ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରନ୍ତି, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରିବା ପାଇଁ ଶରୀର ଭିତରେ ପ୍ରତିପିଣ୍ଡ (antibodies) ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଯଦି ପୁନର୍ବାର ରୋଗକାରୀ ଅଣୁଜୀବ ପ୍ରବେଶ କରନ୍ତି, ଏଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରତିରୋଧ କିପରି ହୋଇପାରିବ ଶରୀର ତାହା ଜାଣିପାରିଥାଏ । ତେଣୁ ଯଦି ମୃତ କିମ୍ବା ଦୁର୍ବଳ ଅଣୁଜୀବକୁ ଶରୀର ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରିବାକୁ ଦିଆଯାଏ, ତେବେ ଏହା ଦ୍ୱାରା ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ଉପଯୁକ୍ତ ପ୍ରତିପିଣ୍ଡ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଅଣୁଜୀବକୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରେ ଏବଂ ମାରିଦେଇଥାଏ । ଏହି ପ୍ରତିପିଣ୍ଡ ଆମ ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ରହିଥାଏ ଏବଂ ଆମକୁ ରୋଗକାରୀ ଅଣୁଜୀବର ଦାଉରୁ ରକ୍ଷା କରିଥାଏ । ଟିକା ଆମ ଶରୀରରେ ଏହି କାମ ହିଁ କରିଥାଏ । ଟିକା ନେବା ଫଳରେ ହଇଜା, ଯକ୍ଷ୍ମା, ବସନ୍ତ ଏବଂ ହିପାଟାଇଟିସ୍ ଭଳି ଅନେକ ମାରାତ୍ମକ ରୋଗର ନିରାକରଣ କରାଯାଇଥାଏ ।

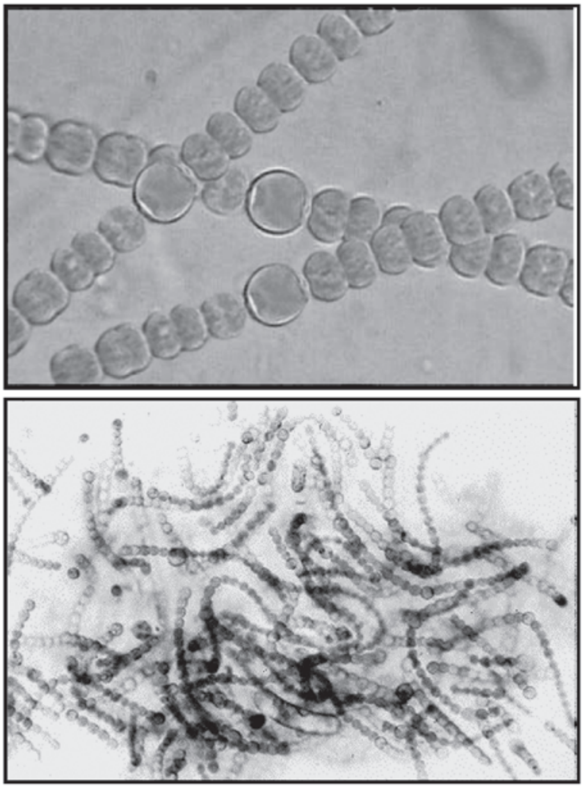
1798 ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଏଡ୍‌ୱାଡ଼୍ ଜେନର୍ (Edward Jenner) ବସନ୍ତ ରୋଗର ନିରାକରଣ ପାଇଁ ଟିକା ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ ।

ବିଭିନ୍ନ ରୋଗର ଆକ୍ରମଣରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ ପିଲାବେଳେ ଆମେ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ ଟିକା ନେଇଥାଉ । ସବୁ ପିଲାମାନଙ୍କୁ ଟିକା ଦେବା ନିହାତି ଆବଶ୍ୟକ । ଡାକ୍ତରଖାନାମାନଙ୍କରେ ଆବଶ୍ୟକ ଟିକା ମିଳିଥାଏ । ପୋଲିଓ ରୋଗରୁ ପିଲାମାନଙ୍କୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଆମେ ଦୂରଦର୍ଶନ ଏବଂ ସମ୍ବାଦପତ୍ରମାନଙ୍କରେ ପଲସ୍ ପୋଲିଓ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମର ସୂଚନା ପାଇଥାଉ । ଶିଶୁମାନଙ୍କୁ ଦିଆଯାଉଥିବା 'ପୋଲିଓ ବୁନ୍ଦା' ପ୍ରକୃତରେ ଏହି ରୋଗର ନିରାକରଣ ପାଇଁ ଏକ ଟିକା ।

ମଣିଷ ତଥା ପଶୁପକ୍ଷୀମାନଙ୍କୁ ରୋଗର ଆକ୍ରମଣରୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଆଜିକାଲି ବହୁ ପରିମାଣରେ ଟିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଗଲାଣି ।

ମୃତ୍ତିକାର ଉର୍ବରତା ବୃଦ୍ଧି :

ମାଟିରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନର ପରିମାଣ ଅଧିକ କରାଇ ଏହାର ଉର୍ବରତା ବୃଦ୍ଧି କରିବା ପାଇଁ କେତେକ ବୀଜାଣୁ ଓ ନୀଳହରିତ୍ ଶୈବାଳ (ଚିତ୍ର 2.7) ଭଳି ଅଣୁଜୀବ ନିୟୋଜିତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ସଂଗ୍ରହ ଓ ବିବନ୍ଧନ କରି ମୃତ୍ତିକାର ଉର୍ବରତା ବଢ଼ାଇଥାଆନ୍ତି । ଏହି ଅଣୁଜୀବଗୁଡ଼ିକୁ "ଜୈବିକ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବିବନ୍ଧକ" ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।



ଚିତ୍ର 2.7 ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବିବନ୍ଧନ କରୁଥିବା ନୀଳହରିତ୍ ଶୈବାଳ

ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷା :

ଅଣୁଜୀବମାନେ ପ୍ରାଣୀ ଏବଂ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କର ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ, ଅଳିଆ ଆବର୍ଜନା, ପଚାସଢ଼ା ପଦାର୍ଥ ଅପଘଟନ କରାଇ ସରଳ ପଦାର୍ଥ ସବୁକୁ ମୃତ୍ତିକାରେ ମିଶାଇ ଦିଅନ୍ତି । ଏହା ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କର ବୃଦ୍ଧିରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ବହୁ ପରିମାଣରେ ମୃତଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପଶୁପକ୍ଷୀ ତଥା ଏମାନଙ୍କର ମଳ, ମୂତ୍ର ଏବଂ ମାଟିରେ ଜମି ରହିଥିବା ସମସ୍ତ ଜୈବିକ ଅଳିଆର ଅପଘଟନ ଅଣୁଜୀବମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ହେବା ଫଳରେ ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣମୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ ।

ତୁମ ପାଇଁ କାମ 2.4 :

ଦୁଇଟି କୁଣ୍ଡ ନିଅ ଏବଂ ତାକୁ A ଓ B ଚିହ୍ନିତ କର । ପ୍ରତ୍ୟେକ କୁଣ୍ଡରେ ଅଧା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମାଟି ଭରିଦିଅ । A ଚିହ୍ନିତ କୁଣ୍ଡରେ ମୃତ ଉଦ୍ଭିଦ, କାଠିକୁଟା, ଅଳିଆ ଏବଂ B ଚିହ୍ନିତ କୁଣ୍ଡରେ ପଲିଥିନ୍ ଥଳୀ, ଖାଲି କାଚବୋତଲ ଏବଂ ଭଙ୍ଗା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଖେଳନା ପକାଅ । କୁଣ୍ଡ ଦୁଇଟିକୁ ବାହାରେ ରଖିଦିଅ ଏବଂ ଦୁଇଟିଯାକ କୁଣ୍ଡରେ 3-4 ସପ୍ତାହ ପରେ କି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି ଦେଖ ।

A ଚିହ୍ନିତ କୁଣ୍ଡରେ ଅଳିଆ ଆବର୍ଜନାର ଅପଘଟନ ହୋଇଥାଏ । ଅଣୁଜୀବମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଏହା ସରଳୀକୃତ ହୋଇ ମାଟିରେ ମିଶିଯାଏ । ଏହା ଅନ୍ୟ ଗଛର ବୃଦ୍ଧିରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ । B ଚିହ୍ନିତ କୁଣ୍ଡରେ ଥିବା ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଅଣୁଜୀବ ଅପଘଟନ କରିପାରି ନଥିବାରୁ ଏଥିରେ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ ।

2.4 ଅପକାରୀ ଅଣୁଜୀବ :

ଅଣୁଜୀବମାନେ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ଆମର ଅନେକ ଅନିଷ୍ଟ କରିଥାଆନ୍ତି । କେତେକ ଅଣୁଜୀବ ଦ୍ୱାରା ମଣିଷ, ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଦେହରେ ରୋଗ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ରୋଗକାରକ ଅଣୁଜୀବମାନଙ୍କୁ ବ୍ୟାଧିଜାତକ (pathogen) କୁହାଯାଏ । କେତେକ ଅଣୁଜୀବ ଖାଦ୍ୟ, ବସ୍ତ୍ର ଓ ଚମଡ଼ା ନଷ୍ଟ କରିଥାଆନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କର ଏହି କ୍ଷତିକାରୀ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅଧିକ ତଥ୍ୟ ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା ।

ମଣିଷ ଶରୀରରେ ରୋଗକାରକ ଅଣୁଜୀବ :

ବ୍ୟାଧିଜାତକଗୁଡ଼ିକ ଆମ ଶରୀର ମଧ୍ୟକୁ ପିଇବା ପାଣି, ଖାଦ୍ୟ କିମ୍ବା ଆମ ପ୍ରଶ୍ୱାସରେ ନେଉଥିବା ପବନ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରବେଶ କରିଥାଆନ୍ତି । ଜଣେ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତି ସହ ମିଳାମିଶା କଲେ ଏମାନେ ସିଧାସଳଖ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ପ୍ରାଣୀ ମାଧ୍ୟମରେ ଆମ ଶରୀର ଭିତରକୁ ଆସିଥାଆନ୍ତି । ଯେଉଁ ଅଣୁଜୀବଜନିତ ରୋଗଗୁଡ଼ିକ ଜଣେ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କଠାରୁ ବାୟୁ, ଜଳ, ଖାଦ୍ୟ କିମ୍ବା ଶାରୀରିକ ସଂସ୍ପର୍ଶ ଦ୍ୱାରା ସୁସ୍ଥ ମଣିଷ ଦେହକୁ ସଞ୍ଚରିତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି, ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସଂକ୍ରାମକ ରୋଗ (communicable disease) କୁହାଯାଏ । ହଇଜା, ସର୍ଦ୍ଦି, ହାଡ଼ଫୁଟି ଓ ଯକ୍ଷ୍ମା ଏହିପରି ରୋଗର ଉଦାହରଣ । ଜଣକୁ ଯଦି ଥଣ୍ଡା ବା ସର୍ଦ୍ଦି ହୋଇଥାଏ, ସେ ଛିଙ୍କିଲାବେଳେ ନିର୍ଗତ ଜଳବିନ୍ଦୁ ସହ ହଜାର ହଜାର ଭୂତାଣୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଆସିଥାଆନ୍ତି । ସୁସ୍ଥ ଲୋକର ପ୍ରଶ୍ୱାସରେ ଏଗୁଡ଼ିକ ଶରୀର ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଆନ୍ତି ।

ତା'ହେଲେ ଆମେ କିପରି ସଂକ୍ରାମକ ରୋଗରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ?

ଛିଙ୍କିଲାବେଳେ ଆମେ ଉଭୟ ନାକ ଓ ପାଟି ପାଖରେ ରୁମାଲ ଦେବା । ଏହିଭଳି ରୋଗୀମାନଙ୍କଠାରୁ ଦୂରେଇ ରହିବା ବା ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ନଆସିବା ହିଁ ସବୁଠାରୁ ଭଲ ।

କେତେକ କୀଟ ଏବଂ ପ୍ରାଣୀ ଅଣୁଜୀବଜନିତ ରୋଗର ବାହକ (carrier) ରୂପେ କାମ କରିଥାଆନ୍ତି । ମାଛି ସେହିଭଳି ଗୋଟିଏ ରୋଗବାହକ । ଏମାନେ ରୋଗୀମାନଙ୍କ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ କିମ୍ବା ଆବର୍ଜନା ଉପରେ ବସନ୍ତି । ବ୍ୟାଧିଜାତକଗୁଡ଼ିକ ସେମାନଙ୍କର ଶରୀରରେ ଲାଗିଯାଆନ୍ତି । ଘୋଡ଼ାଯାଇ ନଥିବା ଖାଦ୍ୟ ଉପରେ ଯେତେବେଳେ ଏହି ମାଛିମାନେ ବସନ୍ତି, ସେଥିରେ ବ୍ୟାଧିଜାତକଗୁଡ଼ିକୁ ଛାଡ଼ିଦିଅନ୍ତି । ଏହି ସଂକ୍ରମିତ ଖାଦ୍ୟ ଖାଇଲେ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଥାଏ । ତେଣୁ ସବୁବେଳେ ଖାଦ୍ୟପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଘୋଡ଼େଇ ରଖିବା ଉଚିତ । ଘୋଡ଼ା ନହୋଇଥିବା ଖାଦ୍ୟ ସାମଗ୍ରୀକୁ ନଖାଇବା ଭଲ । ମାଈ ଏନୋଫିଲିସ୍ ମଶା ରୋଗବାହକର ଆଉ ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ । ଏହା ମ୍ୟାଲେରିଆ ପରଜୀବୀର ବାହକ । ମାଈ ଏଡିସ୍ ମଶା ଡେଙ୍ଗୁ ଜ୍ୱର ଭୂତାଣୁର ବାହକ । ଆମେ କିପରି ମ୍ୟାଲେରିଆ ଓ ଡେଙ୍ଗୁ ଜ୍ୱରର ବିସ୍ତାରକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ?

ଚିତ୍ର **2.8** ମାଈ ଏନୋଫିଲିସ୍ ମଶା

ଆଖପାଖ କୌଣସି ଜାଗାରେ ପାଣି ଜମିବାକୁ ନଦେବା ପାଇଁ ଆମକୁ ଶିକ୍ଷକ କାହିଁକି କହନ୍ତି ?

ସବୁ ମଶା ପାଣିରେ ଡିମ୍ବ ଦିଅନ୍ତି । ତେଣୁ କୁଲର୍ ବା ଟାୟାର ଭିତରେ, ଫୁଲକୁଣ୍ଡ ଇତ୍ୟାଦିରେ ପାଣି ଯେମିତି ଜମି ନରହେ ସେଥିପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟିଦେବା ଉଚିତ୍ । ଆମ ବାସଗୃହର ଚାରିପାଖ ତଥା ପରିବେଶକୁ ସଫାସୁତୁରା ଏବଂ ଶୁଖିଲା ରଖିବା ଦ୍ୱାରା ମଶାର ବଂଶ ବିସ୍ତାରକୁ ଅଟକାଇ ପାରିବା । ମ୍ୟାଲେରିଆ ଜ୍ୱରର ନିରାକରଣ ପାଇଁ କଅଣ ସବୁ ପଦକ୍ଷେପ ନିଆଯାଇପାରେ ଏହାର ଗୋଟିଏ ତାଲିକା କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କର ।

ମଣିଷକୁ ପ୍ରଭାବିତ କଲାଭଳି କେତେକ ସାଧାରଣ ରୋଗ, ସେଗୁଡ଼ିକର ବିସ୍ତାର ଏବଂ ଏହିସବୁ ରୋଗଠାରୁ ଦୂରେଇ ରହିବା ପାଇଁ କେତେକ ସାଧାରଣ ପଦ୍ଧତି ସାରଣୀ 2.1ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ।

ପଶୁମାନଙ୍କଠାରେ ଅଣୁଜୀବଜନିତ ରୋଗ :

ଅଣୁଜୀବମାନେ କେବଳ ମଣିଷ କିମ୍ବା ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ରୋଗର କାରଣ ହୋଇନଥାଆନ୍ତି, ଅନ୍ୟ ପଶୁ, ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ଦେହରେ ମଧ୍ୟ ରୋଗ ଉପୁଜାଇଥାଆନ୍ତି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ- ମଣିଷ ଏବଂ ଗାଈଗୋରୁମାନଙ୍କଠାରେ ଆନ୍ଥ୍ରାକ୍ସ୍ ନାମକ ଏକ ମାରାତ୍ମକ ବୀଜାଣୁଜନିତ ରୋଗ ଦେଖା ଦେଇଥାଏ । ଗାଈଗୋରୁମାନଙ୍କୁ ଫାଟୁଆ ରୋଗ (Foot and Mouth disease) ନାମକ ଭୂତାଣୁଜନିତ ରୋଗ ହୋଇଥାଏ ।

ରବର୍ଟ କକ୍ (Robert Koch) 1876 ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ବାସିଲସ୍ ଆନ୍ଥ୍ରାସିସ୍ ନାମକ ବୀଜାଣୁ ଜନିତ ଆନ୍ଥ୍ରାକ୍ସ ରୋଗ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ।

ସାରଣୀ 2.1 : ମଣିଷରେ ଅଣୁଜୀବଜନିତ କେତେକ ସାଧାରଣ ରୋଗ

ମଣିଷର ରୋଗ	ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଅଣୁଜୀବ	ରୋଗ ପ୍ରସାରର ମାଧ୍ୟମ	ସାବଧାନ ରହିବାର ଉପାୟ (ସାଧାରଣ)
ଯକ୍ଷ୍ମା ମିଳିମିଳା ହାଡ଼ଫୁଟି ପୋଲିଓଈ	ବୀଜାଣୁ ଭୂତାଣୁ ଭୂତାଣୁ ଭୂତାଣୁ	ବାୟୁ ବାୟୁ ବାୟୁ/ସଂସ୍ପର୍ଶ ବାୟୁ/ଜଳ	ରୋଗୀକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଲଗା ରଖିବା । ରୋଗୀର ସେବାକାରୀକୁ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କଠାରୁ ଦୂରେଇ ରଖିବା । ଠିକ୍ ବୟସରେ ଟିକା ନେବା । ଈ ରୋଗୀକୁ ଅଲଗା ରଖିବା ଅନାବଶ୍ୟକ ।
ହଇଜା ଟାଇଫଏଡ୍	ବୀଜାଣୁ ବୀଜାଣୁ	ଜଳ/ଖାଦ୍ୟ ଜଳ	ପରିଷ୍କାର ପରିଚ୍ଛନ୍ନ ରହି ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପ୍ରତି ଯତ୍ନନେବା ଏବଂ ଝାଡ଼ା, ପରିସ୍ରା ଓ ଗାଧୁଆ ଇତ୍ୟାଦିରେ ଭଲ ପାଣି ବ୍ୟବହାର କରିବା । ଠିକ୍ ଭାବେ ରନ୍ଧା ହୋଇଥିବା ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବା । ଫୁଟା, ଛଣା ପାଣି ପିଇବା । ଟିକା ନେବା ।
ହିପାଟାଇଟିସ୍-B	ଭୂତାଣୁ	ଜଳ	ପାଣି ଫୁଟାଇ ଛାଣି ପିଇବା । ଟିକା ନେବା ।
ମ୍ୟାଲେରିଆ ଜ୍ୱର	ଆଦିପ୍ରାଣୀ	ମଶା	ମଶାରୀ ଏବଂ ମଶା ପ୍ରତିରୋଧକ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବା । କୀଟନାଶକ ସିଞ୍ଚନ କରିବା । ଆଖପାଖରେ ଯେପରି ପାଣି ଜମି ନରହେ ସେଥିପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି ଦେଇ ମଶାର ବଂଶବୃଦ୍ଧିକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ।

ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କର ଅଣୁଜୀବଜନିତ ରୋଗ :

ଗହମ, ଧାନ, ଆଳୁ, ଲେମ୍ବୁ, ସେଓ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କରେ ଅଣୁଜୀବମାନେ ରୋଗ କରାଇଥାନ୍ତି । ରୋଗଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେବା ଫଳରେ ଶସ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ । ସାରଣୀ 2.2ରେ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କଠାରେ କେତେକ ଅଣୁଜୀବଜନିତ ରୋଗ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ଅଣୁଜୀବମାନଙ୍କୁ ମାରିଦେଉଥିବା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କେତେକ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟଦ୍ୱାରା ଏହି ରୋଗଗୁଡ଼ିକର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଇଥାଏ ।

ସାରଣୀ 2.2 :ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କଠାରେ ଦେଖାଦେଉଥିବା କେତେକ ଅଣୁଜୀବଜନିତ ରୋଗ

ଉଦ୍ଭିଦ ରୋଗର ନାମ	ଅଣୁଜୀବ	ରୋଗପ୍ରସାରର ମାଧ୍ୟମ
ଲେମ୍ବୁର କାଙ୍କୁରା ରୋଗ (Citrus Canker)	ବୀଜାଣୁ	ବାୟୁ
ଗହମର କଳଙ୍କି (Rust of Wheat)	କବକ	ବାୟୁ, ମଞ୍ଜି
ଭେଣ୍ଡିର ୟେଲୋ ଭେନ୍ ମୋଜାଇକ୍ (Yellow vein Mosaic)	ଭୂତାଣୁ	କୀଟ

ଖାଦ୍ୟ ବିଷାକ୍ତ ହେବା :

ଭୋଜିମାନଙ୍କରେ ଆମେ ବିଭିନ୍ନ କିସମର ଖାଦ୍ୟ ଖାଇଥାଉ । ଏହା ଖାଇସାରିଲା ପରେ ବେଳେବେଳେ ଏତେ ବାନ୍ତି ହୁଏ ଯେ ଆମକୁ ଡାକ୍ତରଖାନା ଯିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । **ବିଷାକ୍ତ** ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବା ଫଳରେ ଏପରି ଅବସ୍ଥା ହୋଇଥାଏ ବୋଲି ଡାକ୍ତର କହିଥାଆନ୍ତି ।

> ଖାଦ୍ୟ କିପରି ବିଷାକ୍ତ ହୋଇଥାଏ ?

କେତେକ ଅଣୁଜୀବ ଦ୍ୱାରା ଖାଦ୍ୟ ବିଷାକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଖାଦ୍ୟରେ ଥିବା ଏହି ଅଣୁଜୀବ ନିଜର ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରି ବିଷ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିଥାଆନ୍ତି । ଏହା ଖାଦ୍ୟକୁ ବିଷାକ୍ତ କରିଦିଏ । ଏହା ଦ୍ୱାରା ଅନେକ ସାଙ୍ଘାତିକ ରୋଗ ହୋଇ ମୃତ୍ୟୁ ମଧ୍ୟ ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ଖାଦ୍ୟ କିପରି ନଷ୍ଟ ନହେବ ସେଥିପାଇଁ ଏହାର ସଂରକ୍ଷଣ ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେବା ଦରକାର ।

2.5 : ଖାଦ୍ୟ ପରିରକ୍ଷଣ
(Food Preservation) :

ଖାଦ୍ୟଶସ୍ୟକୁ ସୁରକ୍ଷିତ ଭାବେ ସାଇତି ରଖିବାର ବିଭିନ୍ନ ପଦ୍ଧତି ଆମେ ଜାଣିଲେ । ରୋଷେଇ ପରେ ଖାଦ୍ୟକୁ କିପରି ସୁରକ୍ଷିତ ରଖିବା ?

ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ, ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇନଥିବା ପାଉଁରୁଟିକୁ ଓଦା ଅବସ୍ଥାରେ ରଖିଦେଲେ ଏହା କବକ ଦ୍ୱାରା ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ । ଅଣୁଜୀବ ଖାଦ୍ୟକୁ ନଷ୍ଟ କରିଦିଅନ୍ତି । ଏଥିରୁ ଦୁର୍ଗନ୍ଧ ବାହାରେ; ଏହାର ସ୍ୱାଦ ନଷ୍ଟ ହୁଏ ଏବଂ ଏହାର ରଙ୍ଗ ମଧ୍ୟ ବଦଳିଯାଏ । ଖାଦ୍ୟ ନଷ୍ଟ ହେବା ଏକ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା କି ?

ପାଚିଲା ଆମ୍ବ କିଛିଦିନ ରଖିଦେଲେ ଏଗୁଡ଼ିକ ପଚି ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ । କିନ୍ତୁ ଘରେ ବୁଢ଼ୀ ମାଆ ତିଆରି କରିଥିବା ଆମ୍ବ ଆଚାର ଅନେକ ଦିନଯାଏ ନଷ୍ଟ ହୁଏ ନାହିଁ । ଖାଦ୍ୟ ପରିରକ୍ଷଣର କେତେକ ପଦ୍ଧତି ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା ।

ରାସାୟନିକ ପଦ୍ଧତି :

ଲୁଣ ଏବଂ ଖାଇବାତେଲ ଭଳି କେତେକ ସାଧାରଣ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ ଅଣୁଜୀବମାନଙ୍କ ବୃଦ୍ଧି ରୋକିଥାଆନ୍ତି । ତେଣୁ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ପରିରକ୍ଷକ (preservative) କୁହାଯାଏ । ଆଚାରକୁ ଅଣୁଜୀବ ଦାଉରୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଏଥିରେ ଲୁଣ କିମ୍ବା ଅମ୍ଳ (acid) ମିଶାଯାଇଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ସୋଡ଼ିଅମ୍ ବେନ୍‌ଜୋଏଟ୍ (Sodium benzoate) ଏବଂ ସୋଡ଼ିଅମ୍ ମେଟା ବାଇସଲ୍‌ଫାଇଟ୍ (Sodium metabisulphite) ଆଦି ସାଧାରଣ ପରିରକ୍ଷକ ଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଜାମ୍ ଓ ସ୍କ୍ୱାସ୍ (jams and squashes) ନଷ୍ଟ ନହେବା ପାଇଁ ସେଥିରେ ଏହି ପରିରକ୍ଷକଗୁଡ଼ିକ ମିଶାଯାଇଥାଏ ।

ଲୁଣ ଦ୍ୱାରା ପରିରକ୍ଷଣ :

ଯୁଗ ଯୁଗ ଧରି ମାଂସ ଓ ମାଛର ପରିରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଲୁଣ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ବୀଜାଣୁ ବୃଦ୍ଧିରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା

ପାଇଁ ମାଂସ ଓ ମାଛକୁ ଶୁଖିଲା ଲୁଣ ଦ୍ୱାରା ଆବୃତ କରାଯାଇଥାଏ । ଅଁଳା, କଞ୍ଚା ଆମ୍ବ ଓ ତେନ୍ତୁଳି ଇତ୍ୟାଦିରେ ଲୁଣ ମିଶାଇବା ଦ୍ୱାରା ଏଗୁଡ଼ିକର ପରିରକ୍ଷଣ ହୋଇଥାଏ ।

ଚିନି ଦ୍ୱାରା ପରିରକ୍ଷଣ :

ଜାମ୍, ଜେଲି ଏବଂ ସ୍କ୍ୱାସ୍‌ର ପରିରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଚିନି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଚିନି ଏଗୁଡ଼ିକର ଜଳୀୟ ଅଂଶକୁ କମାଇଦେଇ ବୀଜାଣୁ ବୃଦ୍ଧି ରୋକିଥାଏ ।

ତୈଳ ଏବଂ ଭିନେଗାର୍ ଦ୍ୱାରା ପରିରକ୍ଷଣ :

ଆଚାରରେ ମିଶିଥିବା ତୈଳ ଏବଂ ଭିନେଗାର୍ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ନଷ୍ଟ ହେବାକୁ ଦେଇନଥାଏ । କାରଣ, ଏହି ପରିବେଶରେ ବୀଜାଣୁମାନେ ବଞ୍ଚିପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ବେଳେବେଳେ ପନିପରିବା, ଫଳ, ମାଛ ଓ ମାଂସ ଆଦିର ପରିରକ୍ଷଣ କରାଯାଇଥାଏ ।

ଗରମ ଏବଂ ଥଣ୍ଡା କରିବା ଦ୍ୱାରା ପରିରକ୍ଷଣ :

କ୍ଷୀର ରଖିବା କିମ୍ବା ବ୍ୟବହାର କରିବା ପୂର୍ବରୁ ମାଆ ଏହାକୁ ଗରମ କରିବା ତୁମେ ନିଶ୍ଚୟ ଦେଖିଥିବ । ଗରମ କରିବା ଫଳରେ ଅନେକ ଅଣୁଜୀବ ମରିଯାଆନ୍ତି । ସେହିପରି ରେଫ୍ରିଜେରେଟର୍‌ରେ ଆମେ ଖାଦ୍ୟ ରଖିଥାଉ । କମ୍ ତାପମାତ୍ରା ଅଣୁଜୀବଗୁଡ଼ିକର ବୃଦ୍ଧିରେ ବାଧା ଦେଇଥାଏ ।

ପ୍ୟାକେଟ୍‌ରେ ଆସୁଥିବା କ୍ଷୀରକୁ ପାଶ୍ଚରୀକରଣ (pasteurisation) କରାଯାଇଥାଏ । ତେଣୁ ଏହା ନଷ୍ଟ ହୋଇନଥାଏ । ପାଶ୍ଚରୀକରଣ କ'ଣ ?

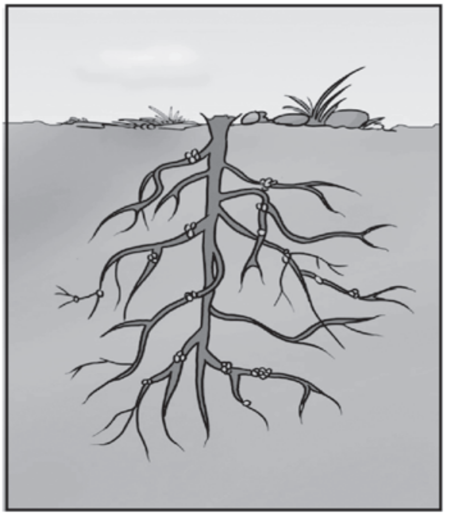
ଅନିଷ୍ଟକାରୀ ଅଣୁଜୀବମୁକ୍ତ ପାଶ୍ଚରୀକୃତ କ୍ଷୀରକୁ ଗରମ ନକରି ଖିଆଯାଇଥାଏ । 70^0 ସେଲ୍‌ସିୟସ୍ ତାପମାତ୍ରାରେ କ୍ଷୀରକୁ 15-30 ସେକେଣ୍ଡ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗରମ କରି ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଥଣ୍ଡା କରାଯାଇ ସାଇତି ରଖାହୋଇଥାଏ । ଏହା ଦ୍ୱାରା ଅଣୁଜୀବ ବୃଦ୍ଧି ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଲୁଇପାଶ୍ଚର (Louis Pasteur) ଏହି ପଦ୍ଧତି ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ । ଏହାକୁ ପାଶ୍ଚରୀକରଣ କୁହାଯାଏ ।

ସାଇତି ରଖିବା ଏବଂ ପ୍ୟାକିଂ ପଦ୍ଧତି :

ଏବେ ଶୁଖିଲା ଫଳ ଏବଂ ପନିପରିବା ମଧ୍ୟ ଅଣୁଜୀବମାନଙ୍କ ଦାଉରୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ବାୟୁରୁଦ୍ଧ ମୁଦା ପ୍ୟାକେଟ୍‌ରେ ବିକ୍ରି କରାହେଲାଣି ।

2.6 ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବିବନ୍ଧନ :

ଆଗରୁ ତୁମେମାନେ **ରାଇଜୋବିଅମ୍** ବୀଜାଣୁ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିଛ (ଚିତ୍ର ନଂ 2.9) ଡାଲି ଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବିବନ୍ଧନ ପାଇଁ ଏଗୁଡ଼ିକ ସହାୟକ ହୋଇଥାଆନ୍ତି । ସୋୟାବିନ୍ ଏବଂ ମଟର ଭଳି ଡାଲିଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦର ଚେରରେ ଥିବା ମୂଳ ଗ୍ରନ୍ଥିକା ବା ଗଣ୍ଠି ମଧ୍ୟରେ **ରାଇଜୋବିଅମ୍** ବାସ କରନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକ ଏଥିରେ ସହଜୀବୀ ଭାବେ ରହିଥାଆନ୍ତି । ବେଳେବେଳେ ବିଜୁଳି ମାରିଲେ ମଧ୍ୟ ବାୟୁରେ ଥିବା ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବିବନ୍ଧିତ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଯବକ୍ଷାରଜାନର ପରିମାଣ ଅପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ । ତୁମେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହେଉଥିବ ଯେ ଏହା କିପରି ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । ଆସ, ସେ ବିଷୟରେ ବୁଝିବା ।



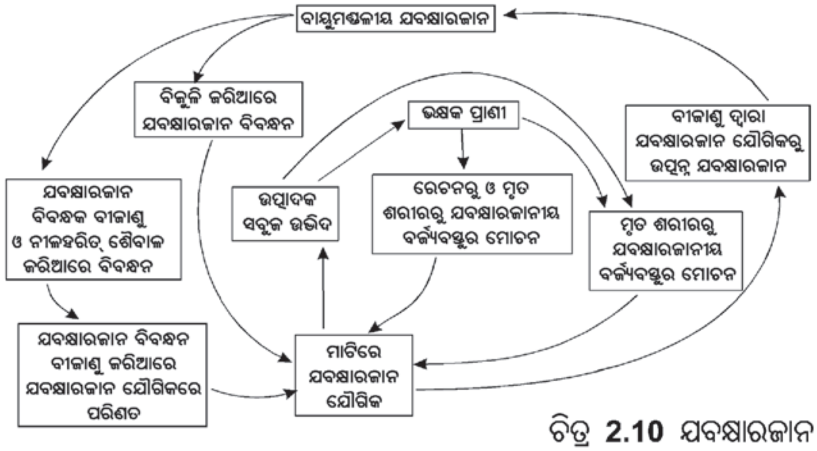
ଚିତ୍ର 2.9 : ଚେରରେ ମୂଳ ଗ୍ରନ୍ଥିକା ଥିବା ଏକ ଡାଲିଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦର ମୂଳ

2.7 ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଚକ୍ର :

ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଶତକଡ଼ା 78 ଭାଗ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ରହିଥାଏ । ଏହା ଜୀବମାନଙ୍କରେ ଥିବା ପୁଷ୍ଟିସାର, ପତ୍ରହରିତ୍, ନ୍ୟଷ୍ଟିଅମ୍ଳ ବା ନିଉକ୍ଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ଏବଂ ଜୀବସାର (vitamin)ର ଏକ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ଉପାଦାନ । ଉଦ୍ଭିଦ ଏବଂ ପ୍ରାଣୀମାନେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ସିଧାସଳଖ ଗ୍ରହଣ କରିପାରିନଥାନ୍ତି । ମାଟିରେ ଥିବା କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ନୀଳହରିତ୍ ଶୈବାଳ ଏବଂ ବୀଜାଣୁ

ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବିବନ୍ଧନ କରି ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଯୌଗିକପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ କରିଥାଆନ୍ତି । ଏହା ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗୀ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ହେଲେ, ଉଦ୍ଭିଦ ଏହାକୁ ମୂଳ ସାହାଯ୍ୟରେ ମାଟିରୁ ଶୋଷଣ କରିଥାଏ । ପରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଉଦ୍ଭିଦର ପୁଷ୍ଟିସାର ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ତିଆରିରେ ନିୟୋଜିତ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରାଣିଜଗତ ଉଦ୍ଭିଦକୁ ଖାଦ୍ୟ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବାରୁ ଏହି ପୁଷ୍ଟିସାର ଏବଂ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଜାତୀୟ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥମାନ ପାଇପାରିଥା'ନ୍ତି (ଚିତ୍ର ନଂ.2-10) ।

ମୃତ ଉଦ୍ଭିଦ ଏବଂ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ମାଟିରେ ଥିବା ବୀଜାଣୁ ଏବଂ କବକ ଅପଘଟନ କରି ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ କରନ୍ତି । ଏହା ପୁଣି ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଅନ୍ୟ କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବୀଜାଣୁ ମୃତ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର କେତେକ ଅଂଶକୁ ଯବକ୍ଷାରଜାନରେ ପରିଣତ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଏହା ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ । ଫଳରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନର ପରିମାଣ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଥାଏ ।



ଚିତ୍ର **2.10** ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଚକ୍ର

ଶବ୍ଦାବଳୀ :

ଶୈବାଳ	- Algae
ବୀଜଘ୍ନ	- Antibiotic
ପ୍ରତିପିଣ୍ଡ	- Antibodies
ବୀଜାଣୁ	- Bacteria
ବାହକ	- Carrier
ସଂକ୍ରାମକ ରୋଗ	- Comunicable disease
କିଣ୍ୱନ	- Fermentation
କବକ	- Fungi
ଲାକ୍ଟୋବାସିଲସ୍	- Lactobacillus
ଜୀବାଣୁ ବା ଅଣୁଜୀବ	- Microbe or Microorganism
ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଚକ୍ର	- Nitrogen cycle
ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବିବନ୍ଧନ	- Nitrogen Fixation
ପାଶ୍ଚରୀକରଣ	- Pasteurisation
ବ୍ୟାଧିଜାତକ	- Pathogen
ପରିରକ୍ଷଣ	- Preservation
ଆଦିପ୍ରାଣୀ	- Protozoa
ରାଇଜୋବିଅମ୍	- Rhizobium

ଆମେ କ'ଣ ଶିଖିଲେ :

- ବୀଜାଣୁମାନେ ଏତେ ଛୋଟ ଯେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖିହୁଏ ନାହିଁ ।
- ସେମାନେ ବରଫାବୃତ ଥଣ୍ଡା ଜଳବାୟୁ ଅଞ୍ଚଳ, ଉତ୍ତପ୍ତ ଉଷ୍ଣପ୍ରସ୍ରବଣ, ମରୁଅଞ୍ଚଳ ଏବଂ ସନ୍ତସନ୍ତିଆ ଜାଗା ପରି ସବୁ ପ୍ରକାର ପରିବେଶରେ ବାସ କରିପାରନ୍ତି ।
- ଜୀବାଣୁମାନେ ବାୟୁ, ଜଳ ଏବଂ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଶରୀରରେ ରହିଥାଆନ୍ତି ।
- ସେମାନେ ଏକକୋଷୀ କିମ୍ବା ବହୁକୋଷୀ ।
- ବୀଜାଣୁ, କବକ, ଆଦିପ୍ରାଣୀ ଓ କେତେକ ଶୈବାଳ ଜୀବାଣୁ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଭୂତାଣୁମାନେ ଯଦିଓ ଏମାନଙ୍କଠାରୁ ପୃଥକ୍ ତଥାପି ଅଣୁଜୀବ ଭାବେ ପରିଗଣିତ ହୁଅନ୍ତି ।
- ଭୂତାଣୁମାନେ ଅନ୍ୟ ଜୀବାଣୁଙ୍କଠାରୁ ପୃଥକ୍ । ଏମାନେ ବୀଜାଣୁ, ଉଦ୍ଭିଦ କିମ୍ବା ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର କୋଷ ଭିତରେ ପ୍ରବେଶ କରି ପରଜୀବୀ ଭାବରେ ବଂଶ ବୃଦ୍ଧି କରନ୍ତି ।
- କେତେକ ବୀଜାଣୁ ଜୈବିକ ଆବର୍ଜନା ଏବଂ ମୃତ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ଅପଘଟନ ଦ୍ୱାରା ସରଳ ଉପାଦାନରେ ପରିଣତ କରି ପରିବେଶକୁ ପରିଷ୍କାର ରଖନ୍ତି ।
- ଆମାଶୟ ଏବଂ ମ୍ୟାଲେରିଆ ଭଳି ମାରାତ୍ମକ ରୋଗ

ରାଇଜୋବିଅମ୍	-	Rhizobium
ଟିକା	-	Vaccine
ଭୂତାଣୁ	-	Virus
ଇଷ୍ଟ୍	-	Yeast
ପରିରକ୍ଷକ	-	Preservative
ଜୀବସାର	-	Vitamin

- ଆମାଶୟ ଏବଂ ମ୍ୟାଲେରିଆ ଭଳି ମାରାତ୍ମକ ରୋଗ ଆଦିପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ହୋଇଥାଏ ।
- କେତେକ ଜୀବାଣୁ ଆମ ଖାଦ୍ୟରେ ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରି ଖାଦ୍ୟକୁ ବିଷାକ୍ତ କରିଥାଆନ୍ତି ।
- ଡାଲି ଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କର ଚେର ଭିତରେ କେତେକ ବୀଜାଣୁ ରହିଥାଆନ୍ତି । ଏମାନେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ଯବକ୍ଷାରଜାନର ବିବନ୍ଧନ କରି ମୃତ୍ତିକାର ଉର୍ବରତା ବୃଦ୍ଧି କରାନ୍ତି ।
- ମାଟିରେ ଥିବା କେତେକ ବୀଜାଣୁ ଏବଂ ନୀଳ ହରିତ୍ ଶୈବାଳ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବିବନ୍ଧନ କରିଥାଆନ୍ତି ଏବଂ ଏହାକୁ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ କରନ୍ତି ।
- କେତେକ ବୀଜାଣୁ ମାଟିରେ ଥିବା ଯବକ୍ଷାରଜାନର ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥକୁ ଯବକ୍ଷାରଜାନରେ ପରିଣତ କରି ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ନିର୍ଗତ କରିଥାଆନ୍ତି ।

ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ

1. ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର ।

(କ) ଅଣୁଜୀବମାନଙ୍କୁ ଆମେ ________ ସହାୟତାରେ ଦେଖିପାରୁ ।

(ଖ) ମାଟିର ଉର୍ବରତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ନୀଳହରିତ୍ ଶୈବାଳ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ସିଧାସଳଖ ________ ବିବନ୍ଧନ କରିଥାଆନ୍ତି ।

(ଗ) ସୁରାସାର ________ ସହାୟତାରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ ।

(ଘ) ହଇଜା ________ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

2. ଠିକ୍ ଉତ୍ତର ପାଖରେ ଠିକ୍ ଚିହ୍ନ (✓) ଦିଅ ।

(କ) କ'ଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ଇଷ୍ଟ୍ ଦରକାର ହୋଇଥାଏ ?
(i) ଚିନି (ii) ସୁରାସାର (iii) ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଏସିଡ୍ (iv) ଅମ୍ଳଜାନ ।

(ଖ) ନିମ୍ନ ପ୍ରଦତ୍ତ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଜୀବଘ୍ନ ?
(i) ସୋଡ଼ିଅମ୍ ବାଇକାର୍ବୋନେଟ୍ (ii) ଷ୍ଟ୍ରେପଟୋମାଇସିନ୍ (iii) ସୁରାସାର (iv) ଇଷ୍ଟ୍ ।

(ଗ) କିଏ ମ୍ୟାଲେରିଆ ଜ୍ୱର ଉପୁଜାଉଥିବା ଆଦିପ୍ରାଣୀର ବାହକ ?
(i) ମାଇ ଏନୋଫିଲିସ୍ ମଶା (ii) ଅସରପା (iii) ମାଛି (iv) ପ୍ରଜାପତି ।

(ଘ) କିଏ ସଂକ୍ରାମକ ରୋଗର ସବୁଠାରୁ ସାଧାରଣ ବାହକ ?
(i) ପିମ୍ପୁଡ଼ି (ii) ମାଛି (iii) କଙ୍କି (iv) ବୁଢ଼ିଆଣୀ ।

(ଙ) ପାଉଁରୁଟି କିମ୍ବା ଇଡ୍‌ଲି ପିଠଉ କାହା ଦ୍ୱାରା ଫୁଲିଥାଏ ?
(i) ଉତ୍ତାପ (ii) ପେଷିବା (iii) ଇଷ୍ଟ୍ ଜୀବକୋଷର ବୃଦ୍ଧି (iv) ଘାଣ୍ଟିବା ।

(ଚ) ଚିନିକୁ ସୁରାସାରରେ ପରିଣତ କରିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ କ'ଣ କୁହାଯାଏ ?
(i) ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବିବନ୍ଧନ (ii) ସଂକ୍ରମଣ (iii) କିଣ୍ୱନ (iv) ସଂଚରଣ ।

3. 'କ' ସ୍ତମ୍ଭରେ ଥିବା ଜୀବମାନଙ୍କୁ 'ଖ' ସ୍ତମ୍ଭରେ ଥିବା ସେମାନଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟ ସହ ମିଳାଅ ।

	'କ' ସ୍ତମ୍ଭ	'ଖ' ସ୍ତମ୍ଭ
(i)	ବୀଜାଣୁ	ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବିବନ୍ଧନ
(ii)	ରାଇଜୋବିଅମ୍	ବସାଦହି ତିଆରି
(iii)	ଲାକ୍ଟୋବାସିଲସ୍	ପାଉଁରୁଟି ପ୍ରସ୍ତୁତି
(iv)	ଇଷ୍ଟ	ମ୍ୟାଲେରିଆ ଜ୍ୱରର କାରଣ
(v)	ଆଦିପ୍ରାଣୀ	ହଇଜାର କାରଣ
(vi)	ଭୂତାଣୁ	ପ୍ରତିପିଣ୍ଡ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବା
		ଏଡ୍‌ସ୍‌ର କାରଣ

4. ଅଣୁଜୀବମାନଙ୍କୁ ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖିହେବ କି ? ଯଦି ନାଁ, ତେବେ କାହା ସାହାଯ୍ୟରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖିପାରିବା ?
5. ଅଣୁଜୀବମାନଙ୍କୁ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରାଯାଇଥିବା ପ୍ରଧାନ ଶ୍ରେଣୀଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ ?
6. ମାଟିରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବିବନ୍ଧନ କରୁଥିବା ଅଣୁଜୀବର ନାମ ଲେଖ ।
7. ଆମ ପାଇଁ ଅଣୁଜୀବଗୁଡ଼ିକର ଉପକାରିତା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଦଶଧାଡ଼ିରେ ଲେଖ ।
8. ଜୀବଘ୍ନ କ'ଣ ? ଏହାର ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ କି' କି' ସତର୍କତା ନିଆଯାଇଥାଏ ?

ଆଉ କ'ଣ କରିହେବ

ତୁମ ପାଇଁ କାମ ଓ ପ୍ରକଳ୍ପ (Project)

1. ଗୋଟିଏ ବୁଟ କିମ୍ବା ବିନ୍‌ଗଛ ଉପାଡ଼ି ଆଣ । ଏହାର ମୂଳକୁ ଦେଖିଲେ ସେଥିରେ ଗୋଲାକାର ଗଣ୍ଠି ବା ଗ୍ରନ୍ଥିକାମାନ ଦେଖାଯିବ । ଏହାକୁ ମୂଳ ଗ୍ରନ୍ଥିକା କହନ୍ତି । ଗୋଟିଏ ମୂଳର ଚିତ୍ର କରି ସେଥିରେ ଥିବା ମୂଳ ଗ୍ରନ୍ଥିକାଗୁଡ଼ିକୁ ଦର୍ଶାଅ ।
2. ଜାମ୍ ଏବଂ ଜେଲି ଥିବା ବୋତଲରେ ଲାଗିଥିବା ଛାପ (label) ଗୁଡ଼ିକୁ ସଂଗ୍ରହ କର । ଏଥିରେ ଛପା ହୋଇଥିବା ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।
3. ଡାକ୍ତରଙ୍କ ପାଖକୁ ଯାଇ ଜୀବଘ୍ନର ଅଧିକ ବ୍ୟବହାର କଲେ କ'ଣ ହେବ ବୁଝ ଓ ଏହାର ଏକ ଛୋଟ ବିବରଣୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ।
4. ପ୍ରକଳ୍ପ

ଆବଶ୍ୟକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଓ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ :

ଦୁଇଟି ପରୀକ୍ଷାନଳୀ, ଚିହ୍ନ ଦିଆ କଲମ, ଚିନି, ଇଷ୍ଟ ପାଉଡର, ଦୁଇଟି ବେଲୁନ୍ ଓ ଚୂନପାଣି ।

'A' ଏବଂ 'B' ଚିହ୍ନିତ ଦୁଇଟି ଟେଷ୍ଟ୍ ଟ୍ୟୁବ୍ ନିଅ । ଗୋଟିଏ ଷ୍ଟାଣ୍ଡ୍‌ରେ ଏହାକୁ ରଖ । ଉପରକୁ କିଛି ଅଂଶ ଛାଡ଼ିଦେଇ ପାଣି ଭର୍ତ୍ତି କର । ପ୍ରତି ଟେଷ୍ଟ୍ ଟ୍ୟୁବ୍‌ରେ ଦୁଇ ଚାମଚ ଲେଖାଏଁ ଚିନି ପକାଅ । 'B' ଚିହ୍ନିତ ଟେଷ୍ଟ୍‌ଟ୍ୟୁବ୍‌ରେ ଏକ ଚାମଚ ଇଷ୍ଟ୍ ପାଉଡର ପକାଅ । ବେଲୁନ୍ ଦୁଇଟିକୁ ଅଳ୍ପ ଫୁଙ୍କି ପ୍ରତି ଟେଷ୍ଟଟ୍ୟୁବ୍‌ର ମୁହଁରେ ବାନ୍ଧିଦିଅ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣଠାରୁ ଦୂରରେ ଏକ ଗରମ ଜାଗାରେ ଟ୍ୟୁବ୍ ଦୁଇଟିକୁ ରଖିଦିଅ । 3-4 ଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରତିଦିନ ଟେଷ୍ଟ୍‌ଟ୍ୟୁବ୍ ଦୁଇଟିରେ ହେଉଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନ ଲେଖ ଓ କାହିଁକି ଏପରି ହେଉଛି ଚିନ୍ତା କର ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଅନ୍ୟ ଏକ ଟେଷ୍ଟ୍‌ଟ୍ୟୁବ୍‌ର 4 ଭାଗରୁ 1 ଭାଗରେ ଚୂନପାଣି ନିଅ । 'B' ଟେଷ୍ଟ୍‌ଟ୍ୟୁବ୍‌ର ମୁହଁରେ ବନ୍ଧା ହୋଇଥିବା ବେଲୁନ୍‌କୁ ଏପରି ବାହାରକର ଯେ, ବେଲୁନ୍ ଭିତରେ ଥିବା ଗ୍ୟାସ୍ ଯେପରି ବାହାରି ନଯାଏ । ଚୂନପାଣି ଥିବା ଟେଷ୍ଟଟ୍ୟୁବ୍‌ରେ ବେଲୁନ୍‌ଟିକୁ ବାନ୍ଧି ଭଲ ଭାବରେ ଟେଷ୍ଟ୍‌ଟ୍ୟୁବ୍‌ଟିକୁ ହଲାଇ କ'ଣ ଘଟୁଛି ଦେଖ ଓ ବୁଝାଅ ।

ଜାଣିଛ କି ?

ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ମଣିଷ ଉଦ୍ଭବ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ବୀଜାଣୁଙ୍କ ଆବିର୍ଭାବ ଘଟିଛି, ଅର୍ଥାତ୍ ସେମାନେ ମଣିଷ ଆଗରୁ ପୃଥିବୀରେ ବାସ କରୁଛନ୍ତି । କଷ୍ଟ ସହିଷ୍ଣୁ ହୋଇଥିବାରୁ ସେମାନେ ଯେକୌଣସି ପରିବେଶରେ ବଞ୍ଚିପାରନ୍ତି । ଉତ୍ତପ୍ତ ମାଟିପାତ୍ର ଏବଂ ଅତି ଥଣ୍ଡା ବରଫ ପାଣିରେ ମଧ୍ୟ ଏଗୁଡ଼ିକ ବଞ୍ଚିଥା'ନ୍ତି । କଷ୍ଟିକ୍ ସୋଡ଼ାର ହ୍ରଦ, ଗାଢ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ ପୂର୍ଣ୍ଣ ପୋଖରୀ, ଗଭୀର ଗାତରେ ମଧ୍ୟ ସେମାନେ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି । ବୋଧହୁଏ ସେମାନେ ମହାକାଶରେ ବି ବଞ୍ଚିପାରିବେ । ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ଦୁଇବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରଖାଯାଇଥିବା ଏକ କ୍ୟାମେରାରୁ ଏକ ପ୍ରକାର ବୀଜାଣୁ ଥିବାର ଜଣାପଡ଼ିଛି । ଏପରି ପରିବେଶ ବୋଧହୁଏ ନାହିଁ ଯେଉଁଠାରେ ବୀଜାଣୁମାନେ ବଞ୍ଚି ରହିପାରିବେ ନାହିଁ ।