

ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ

1. ଜୀବମାନଙ୍କୁ ଶ୍ରେଣୀବିଭକ୍ତି କରିବାଦ୍ୱାରା କ'ଣ ଉପକାର ମିଳେ ?
  2. ଏକ ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗରେ କିପରି ଦୁଇଟି ସ୍ତରର ଚିହ୍ନଟ କରିବା ପାଇଁ ଲକ୍ଷଣ ବାଛିପାରିବା ଲେଖ ।
  3. ପାଞ୍ଚଜଗତ ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗର ଜୀବମାନଙ୍କୁ କିପରି ଗୋଷ୍ଠୀଭୁକ୍ତ କରାଯାଏ, ତାହାର ଧାରା ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।
  4. ପ୍ଲାଣ୍ଟି (Plantae)ର ମୁଖ୍ୟ ବିଭାଗ ଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ ?
  5. ଉଦ୍ଭିଦର ବିଭକ୍ତିକରଣ ଓ ପ୍ରାଣୀର ବିଭକ୍ତିକରଣ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।
  6. ଭର୍ଟିବ୍ରାଟା ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗ ଲେଖ ।
  7. କେଉଁ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଦ୍ୱିପାର୍ଶ୍ୱ ପ୍ରତିସାମ୍ୟ (Bilateral symmetry) ରହିଅଛି ତାର ତାଲିକା କର ।
  8. ନିମ୍ନପ୍ରଶ୍ନରେ ଥିବା ଚାରିଗୋଟି ଉତ୍ତର ମଧ୍ୟରୁ ସଠିକ୍ ଉତ୍ତରଟି ବାଛି ଲେଖ ।  
(କ) ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗ ବିଜ୍ଞାନ (Taxonomy)ର ଜନକ କିଏ ?  
(i) କାର୍ଲ ଲିନିୟସ୍ (ii) ଚାର୍ଲସ୍ ଡାରୱିନ୍  
(iii) ଏଣ୍ଟୋମୋଲୋଜିଷ୍ଟ (iv) କାର୍ଲ ଲିନିୟସ୍  
(ଖ) କେଉଁ ଗୋଷ୍ଠୀରେ ସର୍ବାଧିକ ପ୍ରାଣୀ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ?  
(i) ମୋଲୁସ୍କା (ii) ଏନିଲିଡ଼ା  
(iii) ଆରଥ୍ରୋପଡ଼ା (iv) ନିମାଟୋଡ଼ା  
(ଗ) ମନୁଷ୍ୟର ବୈଜ୍ଞାନିକନାମର ଜିନିଷଟି କ'ଣ ?  
(i) ହୋମୋ (ii) ମ୍ୟାନ  
(iii) ସାପିଏନ୍ସ (iv) ଇରେକ୍ଟସ୍  
(ଘ) ମଟର ଗଛର ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାମର ଶ୍ରେଣୀଟି କ'ଣ ?  
(i) ପାଇସମ୍ (ii) ଓରାଇଡ଼ା  
(iii) ଭାଇଡ଼ା (iv) ସାଟିଭମ୍  
(ଙ) କେଉଁଟି ପ୍ଲାଣ୍ଟିର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ?  
(i) ଆଞ୍ଜିଓସ୍ପର୍ମ (ii) ଏକାଜନୋତର୍ମାଟା  
(iii) ହୁକ୍ସ୍ପର୍ମ (iv) ପୋରିଫେରା
  9. ଗୋଟିଏ ବାକ୍ୟରେ ଉତ୍ତର ଦିଅ ।  
(କ) ଜୈବ ବିବିଧତା (ଖ) ସହଜାବାତା (ଗ) ବାଇନୋମିଆଲ ନୋମେନକ୍ଲେଚର  
(ଘ) ଲାଇକେନ୍ (ଙ) କ୍ରିପଟୋଗାମସ
  10. ବିଲୁପ୍ତ ଜାତି କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝ ?
  11. କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଗଛ କିପରି ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରେ ?
  12. ଅସରକ୍ଷିତ ଓ ଦୁର୍ଲଭ ଜାତିର ଜୀବଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ମୌଳିକ ପ୍ରାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ?



## ଜୀବକୋଷ ଓ ଏହାର ସଂଗଠନ (CELL AND ITS ORGANISATION)

ଜୀବକୋଷର ଆକାର, ସଂଗଠନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋଚନା କଲାବେଳେ ଆମ ମନରେ ସ୍ଵତଃ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ “ଜୀବ କୋଷ ଗୁଡ଼ିକ ଦେଖିବାକୁ କିପରି?” ଏହାର ରହସ୍ୟ ଜାଣିବାପାଇଁ ପ୍ରଥମେ 1665 ମସିହାରେ ରବର୍ଟ ହୁକ୍ (Robert Hooke) ନାମକ ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏକ କର୍କ (Cork) ର ପତଳା ଖଣ୍ଡକୁ ନେଇ ନିଜ ଡିଆରି ଏକ ସରଳ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିଥିଲେ । ସେଥିରେ ସେ ଗୋଟିଏ ମହୁଫେଣାରେ ଥିବା ଛୋଟ ଛୋଟ କୋଠରୀ ସଦୃଶ୍ୟ ଅନେକ କୋଠରୀ ଥିବା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିଲେ ଓ ସେହି କୋଠରୀଗୁଡ଼ିକକୁ ସେ “କୋଷ” ବୋଲି ନାମିତ କରିଥିଲେ ।

ତୁମେ ଗୋଟିଏ ପିଆଜର ଏକ ପତଳା ଆବରଣ ବାହାର କରି ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କର । ସେଥିରେ ପ୍ରାୟ ଏକ ପ୍ରକାର ଓ ଏକ ଆକୃତି (Structure)ର ଅନେକ କୋଠରୀ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିବ ଯାହାଦ୍ୱାରା ପୂରା ପିଆଜଟି ଗଠିତ । ପିଆଜର ପତଳା ଆବରଣରେ ଥିବା ସେହି ଏକ ପ୍ରକାର ଓ ଆକୃତିର କୋଠରୀଗୁଡ଼ିକୁ କୋଷ କୁହାଯାଏ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ 1831 ମସିହାରେ ରବର୍ଟ ବ୍ରାଉନ୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନ୍ୟଷ୍ଟି (Nucleus), 1839 ମସିହାରେ ପୁରୁକିନ୍‌ଜାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆଦିଜୀବକ (Protoplast) ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା । ଏ

ସବୁକୁ ଆଧାରକରି 1839 ମସିହାରେ ସିଲଡନ୍ ଓ ସ୍ଵାନ୍ (Scheliden and Schwann) “କୋଷ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ” (Cell Theory) ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଥିଲେ । ପୁଣି 1855 ମସିହାରେ ଭିରଚୋ (Virchow) କହିଥିଲେ ଯେ “କୋଷ ବିଭାଜନକ୍ଷମ ଓ ନୂତନ କୋଷର ସୃଷ୍ଟି ସର୍ବଦା ଏକ ପୂର୍ବକୋଷରୁ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ ।”

ଆମ ଜୀବଜଗତରେ ଭାଇରସ, ବାକ୍ଟେରିଆ, ଆଦିଜୀବ, ଶ୍ଳେଷାଳ ଆଦି ଅନେକ ପ୍ରକାରର ଅଣୁଜୀବ ଏବଂ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ବାକ୍ଟେରିଆ, ନୀଳହରିତ୍ ଶ୍ଳେଷାଳ ଓ ଆଦିପ୍ରାଣୀ ଜତ୍ୟାଦି ଅଣୁଜୀବମାନଙ୍କ ଶରୀର ଗୋଟିଏ କୋଷରେ ଗଠିତହୋଇଥିବା ବେଳେ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଶରୀର ବହୁକୋଷ ବିଶିଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ଏକକୋଷ ବିଶିଷ୍ଟ ଜୀବମାନଙ୍କୁ ଏକକୋଷୀ ଜୀବ (Unicellular Organism) ଓ ବହୁକୋଷ ବିଶିଷ୍ଟ ଜୀବମାନଙ୍କୁ ବହୁକୋଷୀ ଜୀବ (Multicellular Organism) କୁହାଯାଏ । ଏମିତି ଭଳି ଏକକୋଷୀ ଜୀବମାନଙ୍କର ସମସ୍ତ ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟା (Life Processes) ଯଥା : ପରିପାକ (Digestion) ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା, (Respiration), ରେଚନ (Excretion), ବୃଦ୍ଧି (Growth) ଓ ପ୍ରଜନନ (Reproduction) ଆଦି କେବଳ ଗୋଟିଏ କୋଷ ମଧ୍ୟରେ ସମାହିତ ହୋଇଥିବା ବେଳେ ବହୁକୋଷୀ



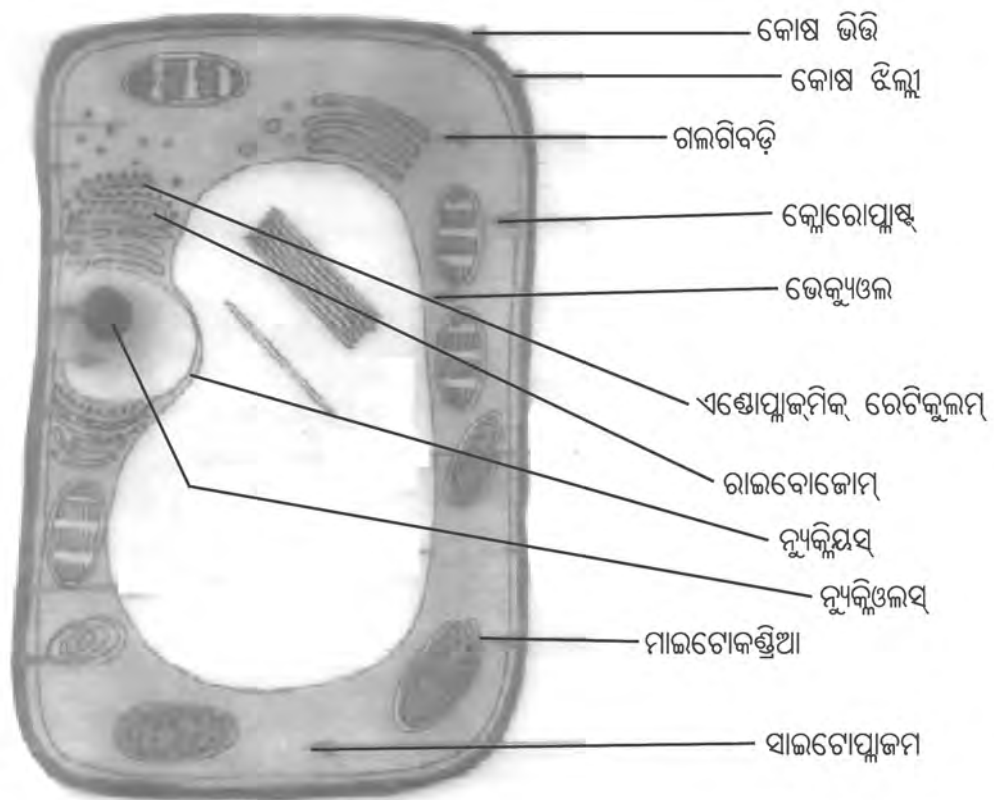
ଜୀବମାନଙ୍କର ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସେମାନଙ୍କ ଶରୀରରେ ଥିବା ଏକାଧିକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଧରଣର କୋଷରେ ତିଆରି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଟିସୁ (Tissue) ଓ ଅଙ୍ଗପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗ ଦ୍ୱାରା ସମାହିତ ହୋଇଥାଏ। ଏହି କୋଷମାନଙ୍କର ଗଠନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ତୁମେମାନେ ଅଷ୍ଟମ ଶ୍ରେଣୀରେ ସମ୍ୟକ୍ ଜ୍ଞାନ ପାଇଥିଲ। ବର୍ତ୍ତମାନ ଆସ ସେହି ବିଷୟରେ ଅଧିକ ଆଲୋଚନା କରିବା।

## 2.1. ଜୀବର ମୌଳିକ ଏକକ : କୋଷ

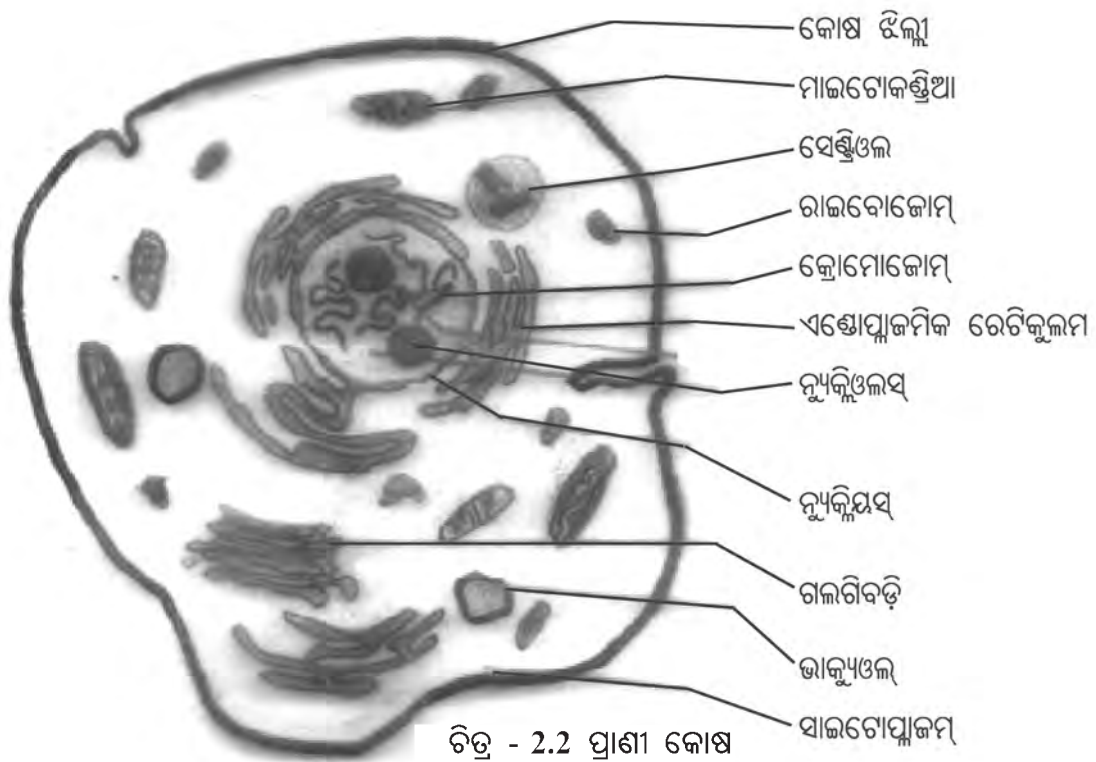
ଯେ କୌଣସି ଏକ ଜୀବନ୍ତ କୋଷକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ଜଣାଯାଏ ଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଷର ଜୀବନଧାରଣ କରିବା କ୍ଷମତା ସହିତ ସମସ୍ତ ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ସୁଚାରୁ ରୂପେ ସମାପନ କରିବା କ୍ଷମତା ସେଥିରେ ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ହୋଇ ରହିଅଛି। ଏଣୁ କୋଷକୁ “ଜୀବନର ମୌଳିକ ଏକକ” (Unit of Life) କୁହାଯାଇଥାଏ। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପେ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ସମାନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏକକୋଷୀ ଓ ବହୁକୋଷୀ ଜୀବକୋଷରେ ଘଟୁଥିବା ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ କେତେକ ସମାନତା ଓ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦେଖାଯାଇଥାଏ। ବହୁକୋଷୀ ଜୀବମାନଙ୍କର ବିଭିନ୍ନ ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସଂପାଦନରେ କାର୍ଯ୍ୟ ବିଭାଜନ (Division of Labour) ରହିଥିବା ଯୋଗୁଁ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଦକ୍ଷତା ପାଇଁ କୋଷଗୁଡ଼ିକର ଆକାର ଓ କାର୍ଯ୍ୟଶୈଳୀରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖାଯାଇଥାଏ। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ମାଂସପେଶୀ କୋଷ (Muscle Cell) ଓ ସ୍ୱାୟତ୍ତକୋଷ (Nerve Cell) କୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ଜଣାଯାଏ ଯେ କୋଷ ଦୁଇଟି ଯଥାକ୍ରମେ ଚଳପ୍ରଚଳ ହେବା ଓ ସ୍ୱାୟତ୍ତ ଆବେଗ (Nerve Impulse) ସଞ୍ଚାରଣ କରିବା ପାଇଁ ନିୟୋଜିତ ହୋଇଥିବାରୁ ସେଗୁଡ଼ିକର ଆକାର ଓ କାର୍ଯ୍ୟଧାରାରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ। ଅର୍ଥାତ୍ ବହୁକୋଷୀ ଶରୀରର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ କୋଷ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟ ସଂପାଦନ କରିଥାନ୍ତି। ଅପର ପକ୍ଷରେ, ଜୀବନର ସମସ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଏକକୋଷୀ ଜୀବଟିଏ ତାହାର ସେହି ଏକକ କୋଷ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପାଦିତ କରିଥାଏ। ବାସ୍ତବରେ କାର୍ଯ୍ୟ ବିଭାଜନର ଧାରାଟି

ଗୋଟିଏ କୋଷ ଭିତରେ ରହିଥିବା ମଧ୍ୟ ପରିଲକ୍ଷିତ କରାଯାଏ। କାରଣ ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଷ ଭିତରେ କୋଷ ଆବରଣ ବା କୋଷ ଝିଲ୍ଲା ଦ୍ୱାରା ଆବୃତ ଛୋଟବଡ଼ ଥଳି, ନଳୀ ଓ ଜାଲିକା ଆକୃତିର କୋଷ ଅଙ୍ଗିକା (Cell Organelle) ରହିଥାଏ। (ଚିତ୍ର 2.1 ଓ 2.2) କୋଷ ଭିତରେ ଏହି କୋଷ ଅଙ୍ଗିକାମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା, ଆକାର, ପ୍ରକାର ଏବଂ କାର୍ଯ୍ୟଧାରା ଗୋଟିଏ ଠାରୁ ଅନ୍ୟଟିର ଅଲଗା। କିନ୍ତୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କୋଷ ଅଙ୍ଗିକା ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରିଥାଏ। ଯେପରିକି ହରିତ ଲବକ (Chloroplast) ଦ୍ୱାରା ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତିକରଣ, ରାଇବୋଜୋମ୍ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଷ୍ଟିସାର ସଂଶ୍ଳେଷଣ ଇତ୍ୟାଦି କାର୍ଯ୍ୟ ସମାପନ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ସମସ୍ତ ଅଙ୍ଗିକାର ସମାହାରରେ ଗଠିତ ମୌଳିକ ଏକକଟି ‘କୋଷ’ ନାମରେ ପରିଚିତ। ଏଣୁ, କୋଷ ହିଁ ଜୀବନର ମୂଳ ଆଧାର ଓ ଜୀବର ସମସ୍ତ କ୍ରିୟା-ପ୍ରକ୍ରିୟାର ମୌଳିକ ଏକକ।

ଜୈବ ବିବର୍ତ୍ତନବାଦୀଙ୍କ ମତ ଅନୁସାରେ କୋଷକୁ ଦୁଇ ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ। ଯଥା- ପ୍ରାକ୍-ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟ କୋଷ (Prokaryotic Cell) ଓ ସୁନ୍ୟୁକ୍ଲିୟ କୋଷ (Eukaryotic Cell)। ବାକ୍ଟେରିଆ, ନୀଳହରିତ ଶୈବାଳ ଆଦି ମାନଙ୍କର ପ୍ରାକ୍-ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟ କୋଷ ହୋଇଥିବାବେଳେ, ଏକକୋଷୀ ଆଦିପ୍ରାଣୀ (Protozoa) ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ବହୁକୋଷୀ କବକ, ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର କୋଷ ସୁନ୍ୟୁକ୍ଲିୟ ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ। ଏହି ଦୁଇ ପ୍ରକାର କୋଷର ଆକାର, ଗଠନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ଅନେକ ପାର୍ଥକ୍ୟ ରହିଥାଏ (ସାରଣୀ-2.1)। ପ୍ରଥମେ ଜୀବନର ବିବର୍ତ୍ତନ ସମୟରେ ପ୍ରାକ୍-ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟ କୋଷର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ପରେ ସୁନ୍ୟୁକ୍ଲିୟ କୋଷର ଉତ୍ପତ୍ତି ଘଟିଥିଲା। ଯଦି ଗୋଟିଏ ସୁନ୍ୟୁକ୍ଲିୟ କୋଷକୁ ଅଣୁବାକ୍ଷଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ଦେଖାଯାଏ, ତେବେ ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଷରେ ଆମେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଗାଟି ଅଂଶ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି ପାରିବା, ଯଥା- କୋଷ ଝିଲ୍ଲା (Plasma Membrane), କୋଷ ଜୀବକ (Cytoplasm) ଓ ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟ (Nucleus)।



ଚିତ୍ର - 2.1 ଉଦ୍ଭିଦ କୋଷ



ଚିତ୍ର - 2.2 ପ୍ରାଣୀ କୋଷ



### 2.1.1 କୋଷ ଝିଲ୍ଲା (Plasma Membrane) :

କୋଷ ଭିତରେ ଥିବା କୋଷର ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନକୁ ଆବୃତ କରି ରଖୁଥିବା ଆବରଣଟିକୁ କୋଷ ଝିଲ୍ଲା (Plasma Membrane) କୁହାଯାଏ। ଏହା ଛିଦ୍ରଯୁକ୍ତ। କୋଷସହ ଜଡ଼ିତ ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥର ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ ପାଇଁ କୋଷ ଝିଲ୍ଲା ଏକ ମାଧ୍ୟମ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ। ତେଣୁ କୋଷ ଝିଲ୍ଲା ଦେଇ କୋଷ ଭିତରକୁ ଓ ବାହାରକୁ ସମସ୍ତ ପଦାର୍ଥ ଯାତାୟତ କରିପାରେ ନାହିଁ। କେବଳ କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପଦାର୍ଥର କୋଷ ଭିତରକୁ ଯିବା ଓ ବାହାରକୁ ଆସିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ। ତେଣୁ କୋଷ ଝିଲ୍ଲାକୁ ଏକ ଅର୍ଦ୍ଧ ପାରଗମ୍ୟ ଝିଲ୍ଲା (Semi Permeable Membrane ବା Selectively Permeable Membrane) କୁହାଯାଏ। କୋଷ ଝିଲ୍ଲା ମାଧ୍ୟମରେ ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥର ଯାତାୟତ, ସାଧାରଣତଃ ବିସରଣ (Diffusion), ପରାସରଣ (Osmosis) ଓ ସକ୍ରିୟ ପରିବହନ (Active Transport) ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ; କୋଷୀୟ ବିପାକ (Cellular Metabolism) ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ନିର୍ଗତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ( $\text{CO}_2$ ) ଗ୍ୟାସର ସାନ୍ଦ୍ରତା (Concentration) କୋଷ ଭିତରେ ଅଧିକ। କିନ୍ତୁ କୋଷ ବାହାରେ ଏହି ଗ୍ୟାସର ମାତ୍ରା କମ୍ ଥାଏ। କୋଷ ବାହାରେ ଓ କୋଷ ଭିତରେ ଥିବା ଏହି ଗ୍ୟାସର ସାନ୍ଦ୍ରତାର ପାର୍ଥକ୍ୟ ହେତୁ ବିସରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାଦ୍ୱାରା କୋଷରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ ନିର୍ଗତ ହୋଇ କୋଷ ବାହାରକୁ ଚାଲିଯାଇଥାଏ। ସେହିପରି ଅମ୍ଳଜାନ ( $\text{O}_2$ ) ଗ୍ୟାସର ର ପରିମାଣ କୋଷ ଭିତର ଅପେକ୍ଷା କୋଷର ବାହାରପଟେ ଅଧିକ। ଥିବାରୁ ଅମ୍ଳଜାନ କୋଷ ବାହାରୁ କୋଷ ଭିତରକୁ

ବିସରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଆସିଥାଏ। ଅତଏବ, କୋଷର ଏହି ଗ୍ୟାସୀୟ ଆଦାନପ୍ରଦାନରେ ବିସରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏକ ପ୍ରମୁଖ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ। ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥଭଳି ଜଳ ମଧ୍ୟ ଏହି ବିସରଣ ନିୟମକୁ ମାନିଥାଏ। ତେବେ କୋଷ ଝିଲ୍ଲା ଦେଇ ଜଳ ଅଣୁର ଯାତାୟତ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପରାସରଣ ପଦ୍ଧତିରେ ସମାହିତ ହୋଇଥାଏ। ଏଥିରେ ଜଳ ଅଣୁର ଗତି ଅଧିକ ଗାଢ଼ (High Concentration) ଅଞ୍ଚଳରୁ କମ୍ ଗାଢ଼ (Low Concentration) ଥିବା ଜଳ ଦିଗକୁ ଏକ ଅର୍ଦ୍ଧ ପାରଗମ୍ୟ ଝିଲ୍ଲା ମଧ୍ୟଦେଇ ଘଟିଥାଏ। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାଦ୍ୱାରା କୋଷର ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଧାତବ ଲବଣ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ କୋଷ ଝିଲ୍ଲା ଦେଇ ଯାତାୟତ ହୋଇଥାନ୍ତି।

### 2.1.2 କୋଷ ଭିତ୍ତି :

ଉଦ୍ଭିଦ କୋଷରେ କୋଷ ଝିଲ୍ଲାର ବାହାରପଟେ ଏକ ଅତିରିକ୍ତ କଠିନ ଆବରଣ ରହିଥାଏ। ଏହାକୁ କୋଷ ଭିତ୍ତି (Cell Wall) କୁହାଯାଏ। ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ସେଲ୍ୟୁଲୋଜ୍ (Cellulose) ନାମକ ଏକ ଶ୍ୱେତସାର ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ। ଏହା ଉଦ୍ଭିଦ କୋଷକୁ ଆକୃତି ଓ ଦୃଢ଼ତା ଦିଏ। ବାକ୍ଟେରିଆ କୋଷରେ ମଧ୍ୟ କୋଷ ଭିତ୍ତି ରହିଥାଏ।

### 2.1.3. କୋଷଜୀବକ (Cytoplasm) :

କୋଷଜୀବକ ବା ସାଇଟୋପ୍ଲାଜମ୍ କୋଷ ଝିଲ୍ଲା ଓ ନ୍ୟଷ୍ଟି ମଧ୍ୟରେ ରହିଥାଏ। ଏହା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ସ୍ୱଚ୍ଛ, ତରଳ ବା ଅର୍ଦ୍ଧତରଳ ଏବଂ ଗତିଶୀଳ। ଏଥିରେ ଜୈବିକ ଓ ଅଜୈବିକ ଉଭୟ ପ୍ରକାରର ଉପାଦାନ ରହିଥାଏ। କୋଷଜୀବକରେ ବିଭିନ୍ନ କୋଷ ଅଙ୍ଗିକା ଯଥା- ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ (Mitochondria), ରାଇବୋଜମ୍ (Ribosome), ଗଲଗୀବଡ଼ି (Golgi bodies),



ଏଣ୍ଡୋପ୍ଲାଜ୍ମିକ୍ ରେଟିକୁଲମ୍ (ER ବା Endoplasmic Reticulum), ଲବକ (Plastid), ରସଧାନୀ (Vacuole) ରହିଥାଏ। ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଅନେକ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ (Enzymes), ପ୍ରୋଟିନ୍ (Protein), ଏମିନୋଆମ୍ଲ (Amino Acid), ଧାତବ ଲବଣ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କେତେକ ପଦାର୍ଥ ଯଥା : ଏକ୍ଟିନ୍ (Actin) ଓ ମାଇକ୍ରୋଟ୍ୟୁବୁଲ୍ (Microtubule) ପରି ପ୍ରୋଟିନ୍ ପିଲାମେଣ୍ଟମାନ ମଧ୍ୟ ଏଥିରେ ରହିଥାଏ। ସାଇଟୋପ୍ଲାଜ୍ମ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ କୋଷ ଅଙ୍ଗିକାମାନଙ୍କ ଗଠନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ଧାରା ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ। ତେଣୁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ପୃଥକ୍‌ଭାବେ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଅଛି। ସାଧାରଣତଃ, କୋଷ ଅଙ୍ଗିକାମାନଙ୍କୁ ଦେଖିବାପାଇଁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ (Electron Microscope)ର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ।

#### 2.1.4. ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ (Mitochondria) :

ସମସ୍ତ ସୁନ୍ୟଷ୍ଟିୟ କୋଷରେ ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ ଦେଖାଯାଏ। ଏହାର ଆକାର ଏକ ସିଲିଣ୍ଡର ବା କାକୁଡ଼ି ଆକୃତିର, ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆର ଆବରଣ ଝିଲ୍ଲାଟି ଦ୍ଵିସ୍ତରୀୟ। ବହିଃସ୍ତର ଝିଲ୍ଲାଟି ଛିଦ୍ରଯୁକ୍ତ, ଚିକ୍କଣ ଓ ନମନୀୟ। ଅନ୍ତଃସ୍ତର ଝିଲ୍ଲାଟି ଭିତରପଟକୁ ଭାଙ୍ଗିହୋଇ ଅଙ୍ଗୁଳି ଭଳି ଲମ୍ବିଥାଏ। ଏଗୁଡ଼ିକକୁ କ୍ରିଷ୍ଟା (Cristae) କୁହାଯାଏ। ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଥାନକୁ ଆଧାର (Matrix) କୁହାଯାଏ। ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ଵାରା ଏହି କ୍ରିଷ୍ଟାଠାରେ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ। ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଦ୍ଵାରା ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ଜାରଣ ଘଟି ତହିଁରୁ ATP (Adenosine Triphosphate) ବା ଜୈବିକ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ। ATPକୁ କୋଷର ଶକ୍ତିମୁଦ୍ରା (Energy Currency) ଓ ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆକୁ କୋଷର ଶକ୍ତିକେନ୍ଦ୍ର

(Power House of the Cell) କୁହାଯାଏ। ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆର ନିଜସ୍ଵ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଅଣୁ ଓ ରାଇବୋଜମ୍ ରହିଥାଏ। ଏଣୁ ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆକୁ ଏକ ଅର୍ଦ୍ଧସ୍ଵୟଚାଳିତ ଅଙ୍ଗିକା କୁହାଯାଏ।



ଚିତ୍ର - 2.3 ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ

#### 2.1.5. ରସଧାନୀ (Vacuoles) :

ସମସ୍ତ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ କେତେକ ଆଦିପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ କୋଷରେ ଅନେକ ପ୍ରକାରର ଛୋଟବଡ଼ ଥଳି ରହିଥାଏ। ସେଗୁଡ଼ିକୁ ରସଧାନୀ କୁହନ୍ତି। ରସଧାନୀରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଓ ଦ୍ରବଣ ରହିଥାଏ। ପ୍ରତ୍ୟେକ ରସଧାନୀ ଏକ ଆବରଣ ଦ୍ଵାରା ଆବୃତ ହୋଇଥାଏ। ଏକକୋଷୀ ଆଦିପ୍ରାଣୀ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର କୋଷରେ ରସଧାନୀ ନଥାଏ। ଏକକୋଷୀ ଆଦିପ୍ରାଣୀର ସଂକୋଚ ରସଧାନୀ (Contractile Vacuole) ଜଳ ନିୟନ୍ତ୍ରଣରେ ଓ ଖାଦ୍ୟ ରସଧାନୀ (Food Vacuole) ପାଚନ କ୍ରିୟାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ। ବେଳେ ଉଦ୍ଭିଦ କୋଷର ରସଧାନୀଗୁଡ଼ିକ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ବଡ଼ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ କୋଷର ସ୍ଵାତି (Turgidity) ଓ ଦୃଢ଼ତା (Rigidity) ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାନ୍ତି।



### 2.1.6. ଏଣ୍ଡୋପ୍ଲାଜମିକ୍ ରେଟିକୁଲମ୍

#### (Endoplasmic Reticulum)

ଏହି ଜାଲିକା, ନ୍ୟୁକ୍ଲିଆର ଆବରଣ (Nuclear envelope)ର ବହିଃସ୍ତର ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ କୋଷ ଭିତରର ବିଭିନ୍ନ ଦିଗ ଦେଇ କୋଷ ଝିଲ୍ଲା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇ ରହିଥାଏ। ଏହା ଦୁଇ ପ୍ରକାରର। ଯଥା- ଅମସ୍ମଣ ଏଣ୍ଡୋପ୍ଲାଜମିକ୍ ରେଟିକୁଲମ୍ (Rough ER) ଚିତ୍ର 2.4.(କ) ଯାହାର ପୃଷ୍ଠ ଭାଗରେ ରାଇବୋଜମ୍ମାନ ଅବସ୍ଥାନ କରି ପୁଷ୍ଟିସାର ସଂଶ୍ଳେଷଣ କରିଥାନ୍ତି ଓ ମସ୍ମଣ ଏଣ୍ଡୋପ୍ଲାଜମିକ୍ ରେଟିକୁଲମ୍ (Smooth ER) ଚିତ୍ର 2.4.(ଖ) ଯାହା ଉପର ଭାଗରେ ରାଇବୋଜମ୍ ନଥାଏ କିନ୍ତୁ ଏଥିରେ ସ୍ନେହସାର (Lipid) ସଂଶ୍ଳେଷିତ ହୁଏ। ଏହି ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଜାଲିକାର କାର୍ଯ୍ୟଧାରା ପୃଥକ୍ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ସେମାନେ ଅଲଗା ନହୋଇ ପରସ୍ପର ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ରହିଥାନ୍ତି। ଏଣ୍ଡୋପ୍ଲାଜମିକ୍ ରେଟିକୁଲମ୍ କୋଷ ଭିତରେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନକୁ ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରେରଣ କରିବା ସହ କୋଷ ଝିଲ୍ଲା ନିର୍ମାଣରେ ମଧ୍ୟ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ ଏବଂ ତାହାକୁ ଝିଲ୍ଲା ନିର୍ମାଣ (membrane biogenesis) ପ୍ରକ୍ରିୟା କୁହାଯାଇଥାଏ। ପୁଣି, ଏହି ଏଣ୍ଡୋପ୍ଲାଜମିକ୍ ରେଟିକୁଲମ୍ ଗୁଡ଼ିକ ଭିତରେ ବିଭିନ୍ନ ଔଷଧ ଓ ଦୂଷିତ ପଦାର୍ଥର ବିପାକ ମଧ୍ୟ ଘଟିଥାଏ।



(କ) ଅମସ୍ମଣ ଏଣ୍ଡୋପ୍ଲାଜମିକ୍ ରେଟିକୁଲମ୍

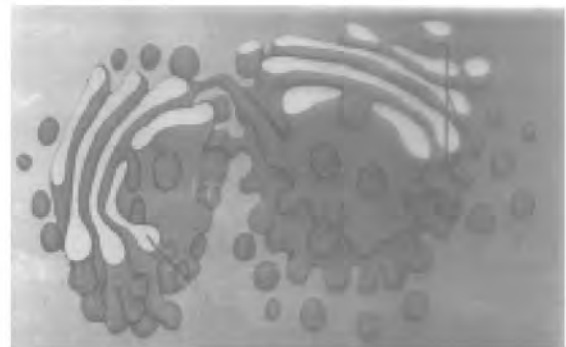


(ଖ) ମସ୍ମଣ ଏଣ୍ଡୋପ୍ଲାଜମିକ୍ ରେଟିକୁଲମ୍

ଚିତ୍ର - 2.4 ଏଣ୍ଡୋପ୍ଲାଜମିକ୍ ରେଟିକୁଲମ୍

### 2.1.7. ଗଲଗୀବଡ଼ି (Golgi Bodies) :

ଏଗୁଡ଼ିକର ଆକାର ବକ୍ରାକାର ଥଳି, ତେପତାନଳୀ ବା ସୁଷ୍ପ ଜାଲିକା ପରି ହୋଇ ଗୋଟିଏ ଉପରେ ଗୋଟିଏ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବରେ ଏଣ୍ଡୋପ୍ଲାଜମିକ୍ ରେଟିକୁଲମ୍ ନିକଟରେ ରହିଥାଏ। ମସ୍ମଣ ଏଣ୍ଡୋପ୍ଲାଜମିକ୍ ରେଟିକୁଲମ୍ରେ ଥିବା ରାଇବୋଜମ୍ରେ ପୁଷ୍ଟିସାର ସଂଶ୍ଳେଷିତ ହୋଇ ନିଧାନୀ (Vesicle) ମାଧ୍ୟମରେ ଗଲଗୀବଡ଼ି ଭିତରକୁ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ। ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ସେହି ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ସହିତ ଅନ୍ୟ ଶ୍ୱେତସାର, ସ୍ନେହସାର ଓ ଗନ୍ଧକ ଆଦି ଅଣୁ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ପରିବହନ ନିଧାନୀ (Transport Vesicle) ଦ୍ୱାରା କୋଷ ଭିତରର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନକୁ ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଯାୟୀ ପ୍ରେରିତ ହୋଇଥାଏ। ପୁଣି କେତେକ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ପୁଷ୍ଟିସାର ଅଣୁ କୋଷ ବାହାରକୁ ମଧ୍ୟ ପଠାଯାଇଥାଏ। ଏମାନଙ୍କର ଝିଲ୍ଲା ଏଣ୍ଡୋପ୍ଲାଜମିକ୍ ରେଟିକୁଲମ୍ ସହିତ ସଂଯୋଗ ହୋଇ ବିଭିନ୍ନ ଦରକାରୀ ପଦାର୍ଥର ଆଦାନପ୍ରଦାନରେ ସାହାଯ୍ୟ କରନ୍ତି। ଉଦ୍ଭିଦ କୋଷରେ ଥିବା ଗଲଗୀବଡ଼ିକୁ, ଡିକ୍ଟିଓଜୋମ୍ (Dictyosome) କୁହାଯାଇଥାଏ। ଏଗୁଡ଼ିକ କୋଷ ଭିତ୍ତି ତିଆରିରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ସହିତ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ କ୍ଷରଣ କରିଥାନ୍ତି। (ଚିତ୍ର 2.5)



ଚିତ୍ର - 2.5 ଗଲଗୀବଡ଼ି



### 2.1.8. ରାଇବୋଜମ୍ (Ribosome) :

ରାଇବୋଜମ୍ ଆକାର କ୍ଷୁଦ୍ର ଦାନା ସଦୃଶ୍ୟ । ଏଗୁଡ଼ିକ ଅମସୃଣ ଏଣ୍ଡୋପ୍ଲାଜମିକ୍ ରେଟିକୁଲମ୍ ସହିତ ମିଶି ତାହାର ଉପର ଭାଗରେ ଅଥବା କୋଷଜୀବକ ଭିତରେ ମୁକ୍ତ ଭାବରେ ରହିଥାନ୍ତି । ରାଇବୋଜମ୍ରେ ଥିବା ଆର୍.ଏନ୍.ଏ (RNA) କୁ ରାଇବୋଜମାଲ ଆର୍.ଏନ୍.ଏ କୁହାଯାଏ । ନ୍ୟଷ୍ଟିରେ ଥିବା DNAର ନିର୍ଦ୍ଦେଶରେ ତିଆରି ବାର୍ତ୍ତାବହ RNA (m RNA) କୋଷଜୀବକରେ ପହଞ୍ଚିବା ପରେ ରାଇବୋଜମ୍ ସହିତ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ହୋଇ ପୁଷ୍ଟିସାର ସଂଶ୍ଳେଷିତ ହୁଏ । ଏହି ପୁଷ୍ଟିସାର ସଂଶ୍ଳେଷଣ ଏକ ଜଟିଳ ପ୍ରକ୍ରିୟା । ଏଥିପାଇଁ ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରକାରର RNA (ସ୍ଥାନାନ୍ତର RNA ବା t RNA), ଏମିନୋ ଅମ୍ଳ ଓ କେତେକ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ର ସହଯୋଗ ଦ୍ୱାରା ପୁଷ୍ଟିସାର ତିଆରି ହୋଇଥାଏ ।

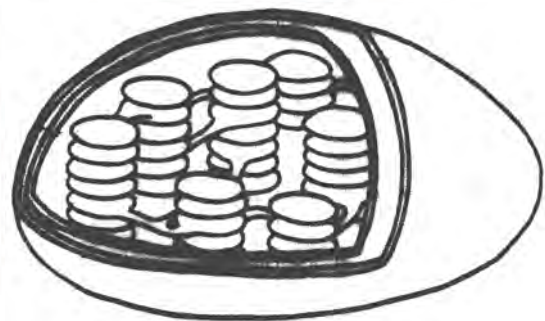
### 2.1.9. ଲାଇସୋଜମ୍ (Lysosome) :

ଲାଇସୋଜମ୍ ବହୁଳ ଭାବରେ ପ୍ରାଣୀ କୋଷରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଥାଏ । ଏହା ଏକ ଝିଲ୍ଲା ଦ୍ୱାରା ଆବୃତ ହୋଇଥାଏ । ଏଥିରେ ଅନେକ ପ୍ରକାର ପାଚକ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ରହିଥାଏ । ମସୃଣ ଏଣ୍ଡୋପ୍ଲାଜମିକ୍ ରେଟିକୁଲମ୍ ଥିବା ରାଇବୋଜମ୍ରେ ସଂଶ୍ଳେଷିତ ଏହି ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଗଲଗାବଡ଼ି ମାଧ୍ୟମରେ ଲାଇସୋଜମ୍‌କୁ ଆସିଥାନ୍ତି । କୌଣସି କାରଣରୁ ଜୀବକୋଷଟି କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ବା ରୁଗ୍‌ଣ ହୋଇ ପଡ଼ିଲେ, ଲାଇସୋଜମ୍ରେ ଥିବା ପାଚକ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଜୀବକୋଷରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଜୈବିକ ଅଣୁର ପଚନ ଘଟାଇଥାନ୍ତି । ଏଣୁ ଲାଇସୋଜମ୍‌କୁ କୋଷର “ପାଚକଥଳା” ଆଖ୍ୟା ଦିଆଯାଇଛି । ଅନେକ ସମୟରେ କ୍ଷତକୋଷ ଓ ମୃତକୋଷ ବା ସେମାନଙ୍କର ଅଙ୍ଗିକାଗୁଡ଼ିକୁ ପାଚନକ୍ରିୟା ସାହାଯ୍ୟରେ ଛୋଟ ଛୋଟ

ଅଂଶରେ ପରିଣତ କରିବାରେ ଲାଇସୋଜମ୍ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ହେବାକଥା ଜଣାଯାଇଛି । ଏଥିପାଇଁ ଲାଇସୋଜମ୍‌କୁ ଆତ୍ମଘାତୀ ଥଳୀ (Suicidal Bag) ନାମରେ ମଧ୍ୟ ଅଭିହିତ କରାଯାଇଥାଏ ।

### 2.1.10. ଲବକ (Plastid) :

ଲବକ ମୁଖ୍ୟତଃ ଉଦ୍ଭିଦ କୋଷରେ ଦେଖାଯାଏ । ଏହା ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ଯଥା : ବର୍ଣ୍ଣହୀନ ଲବକ (Leucoplast) ଓ ରଙ୍ଗୀନ ଲବକ (Chromoplast) । ଉଦ୍ଭିଦର ମୂଳ ଓ କାଣ୍ଡରେ ସାଧାରଣତଃ ବର୍ଣ୍ଣହୀନ ଲବକ ରହିଥିବାବେଳେ ଫୁଲ, ଫଳ ଓ ପତ୍ର ଆଦିରେ ରଙ୍ଗୀନ ଲବକ ରହିଥାଏ । ଉଦ୍ଭିଦର ପତ୍ର ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସବୁଜ ଅଂଶରେ ରହିଥିବା ରଙ୍ଗୀନ ଲବକକୁ ହରିଡ଼ ଲବକ (Chloroplast) କୁହାଯାଏ । ହରିଡ଼ ଲବକରେ ରହିଥିବା ସବୁଜ କଣିକା (Chlorophyll) ପତ୍ରକୁ ସବୁଜ ରଙ୍ଗ ଦେବା ସହିତ ଆଲୋକସଂଶ୍ଳେଷଣ (Photosynthesis) ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । ହରିଡ଼ ଲବକକୁ ଉଦ୍ଭିଦର ରକ୍ଷନଶାଳା କୁହାଯାଏ କାରଣ ଏଥିରେ ଉଦ୍ଭିଦର ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ । ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ ପରି ହରିଡ଼ ଲବକକୁ ମଧ୍ୟ ଏକ ଅର୍ଦ୍ଧ ସ୍ୱାୟତଚାଳିତ ଅଙ୍ଗିକା କୁହାଯାଇଥାଏ, କାରଣ ଲବକ ନିଜର DNA, ରାଇବୋଜମ୍ ଓ କେତେକ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ନିଜେ ପୁଷ୍ଟିସାର ତିଆରି କରିପାରେ । ଏହା ହରିଡ଼ ଲବକର ଅନ୍ୟ ଏକ ବିଶେଷତ୍ୱ ।



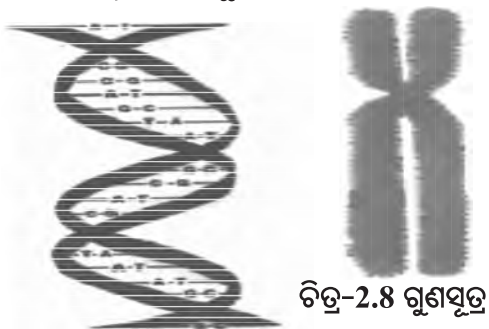
ଚିତ୍ର - 2.6 କ୍ଲୋରୋପ୍ଲାଷ୍ଟ



## 2.2. ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅସ୍ ବା ନ୍ୟଷ୍ଟି (Nucleus) :

କୋଷର ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ହେଲା ନ୍ୟଷ୍ଟି । ଏହାର ଝିଲ୍ଲା ଦ୍ୱିସ୍ତରୀୟ ଓ ଛିଦ୍ରଯୁକ୍ତ । ଏହି ଛିଦ୍ର ମଧ୍ୟଦେଇ କୋଷ ଜୀବକ ଓ ନ୍ୟଷ୍ଟି ମଧ୍ୟରେ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ ହୋଇଥାଏ । ନ୍ୟଷ୍ଟିର ଆକାର ଓ ସଂଗଠନ ଅନୁସାରେ କୋଷକୁ ଦୁଇ ପ୍ରକାରରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ । ଯଥା- ପ୍ରାକ୍‌ନ୍ୟଷ୍ଟିୟ କୋଷ ଯେଉଁଥିରେ ନ୍ୟଷ୍ଟିଟି ଅସଂଗଠିତ (Unorganised) ଓ ସେଥିରେ ଗୁଣସୂତ୍ର ବା କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ (Chromosome) ଓ ନ୍ୟୁକ୍ଲିଓଲସ୍ (Nucleolus) ନଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଗୋଟିଏ ବୃତ୍ତାକାର DNA ଅଣୁ ରହିଥାଏ । ସେହି ପ୍ରକାରର ନ୍ୟଷ୍ଟିକୁ ପ୍ରାକ୍‌ନ୍ୟଷ୍ଟି (Prokaryotic Nucleus) କୁହାଯାଏ । ଅନ୍ୟଟି ହେଲା ସୁନ୍ୟଷ୍ଟିୟ କୋଷ (Eukaryotic Nucleus) ଏବଂ ତାହାର ନ୍ୟଷ୍ଟିଟି ସୁସଂଗଠିତ ହୋଇ ତହିଁରେ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଓ ନ୍ୟୁକ୍ଲିଓଲସ୍ ରହିଥାଏ ।

ପ୍ରାଥମିକ ଅବସ୍ଥାରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟି ମଧ୍ୟରେ ସାଧାରଣ ଭାବେ କ୍ରୋମାଟିନ୍ ଜାଲିକା ଥାଏ । କୋଷ ବିଭାଜନ ସମୟରେ କ୍ରୋମାଟିନ୍ ଜାଲିକାଗୁଡ଼ିକ ବିଭାଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା କ୍ରମେ ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ଓ ସ୍ଥୂଳ ରୂପ ଧାରଣ କରିଥାଏ, ଯାହାକୁ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ କୁହାଯାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ସାଧାରଣ ଭାବେ ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ DNA ଅଣୁ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ହୋଇ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ଜାତିର ସମସ୍ତ ଜୀବଙ୍କ ପାଇଁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟକ ଗୁଣସୂତ୍ର ବହନ କରିଥାଏ । ତେଣୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜାତିର ଜୀବମାନଙ୍କ ପାଇଁ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ସଂଖ୍ୟା ସବୁବେଳେ ସମାନ ଥାଏ ।



ଚିତ୍ର-2.7 ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଅଣୁ

## ୨.୩.: କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ (Chromosome) :

ପ୍ରାକ୍‌ନ୍ୟଷ୍ଟିୟ କୋଷରେ ଥିବା DNA ଅଣୁ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ କିମ୍ବା କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଜାଲିକା ଭାବରେ ସଂଗଠିତ ହୋଇନଥାଏ । କିନ୍ତୁ ସୁନ୍ୟଷ୍ଟିୟ (Eukaryotic Nucleus) କୋଷରେ DNA ଅଣୁ ଗୁଡ଼ିକ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଭିତରେ ସଂଗଠିତ ହୋଇରହିଥାନ୍ତି । କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଦୁଇଟି ଏକକ ସୂତ୍ର (Chromatid) ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସେଣ୍ଟ୍ରୋମିଅର (Centromere)

ଦ୍ୱାରା ସଂଯୋଜିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଏକକ ସୂତ୍ର (Chromatid) ସାଧାରଣ ଭାବେ DNA ଅଣୁ ଏବଂ ହିଷ୍ଟୋନ୍ ପ୍ରୋଟିନ୍ (Histone rotein) ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ । DNA ଅଣୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ତିନି ପ୍ରକାରର ବିଭିନ୍ନ ଅଣୁ ସହିତ ସଂଯୋଜିତ ହୋଇ ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ତିନି ପ୍ରକାର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ହେଲା - ୧) ପଞ୍ଚ ଅଙ୍ଗାରକୀୟ ଶର୍କରା (Pentose Sugar) ୨) ଯବକ୍ଷାରୀୟ କ୍ଷାରକ (Nitrogenous Base) ୩) ଫସ୍ଫେଟ୍ (Phosphate)

ପ୍ରତ୍ୟେକ DNA ଅଣୁରେ ଥିବା ଏହି ପଞ୍ଚ ଅଙ୍ଗାରକୀୟ ଶର୍କରା ଗୋଟିଏ ଅମ୍ଳଜାନ ଅଣୁର ଉପସ୍ଥିତିରେ ରାଇବୋଜ୍ ଶର୍କରା (Ribose Sugar) ଏବଂ ଅମ୍ଳଜାନର ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ ଡିଅକ୍ସି ରାଇବୋଜ୍ ଶର୍କରା (Deoxyribose Sugar) ଯଥାକ୍ରମେ ରାଇବୋନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଏସିଡ୍ (Ribonucleic Acid) ଏବଂ ଡିଅକ୍ସି ରାଇବୋନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଏସିଡ୍ (Deoxyribonucleic Acid) ସଂରଚନା ହୋଇଥାଏ ।

ଯବକ୍ଷାରୀୟ କ୍ଷାରକ ପ୍ରାୟ ଚାରି ପ୍ରକାରର କ୍ଷାରକକୁ ନେଇ ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା କ) ଆଡେନାଇନ୍ (Adenine) ଖ) ଗୁଆନାଇନ୍ (Guanine) ଗ) ସାଇଟୋସିନ୍ (Cytosine) ଏବଂ ଘ) ଥାଇମିନ୍ (Thiamine) । ପ୍ରତ୍ୟେକଟି DNA ଅଣୁ ଏହି ଚାରିପ୍ରକାରର କ୍ଷାରକକୁ ନେଇ ସଂଗଠିତ ହେଲାବେଳେ RNA ରେ Thyamine କ୍ଷାରକ ବଦଳରେ Uracil ନାମକ ଅନ୍ୟ ଏକ କ୍ଷାରକ ସହ ସଂଗଠିତ ହୋଇଥାଏ ।

ଯେଉଁ ଏକକ ସୂତ୍ରରେ (Chromatid) ରେ ପଞ୍ଚ ଅଙ୍ଗାରକୀୟ ଶର୍କରା ଏବଂ ଯବକ୍ଷାରୀୟ କ୍ଷାରକକୁ ନେଇ ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ । ତାହାକୁ ନ୍ୟୁକ୍ଲିଓସାଇଡ୍ (Nucleoside) କୁହାଯାଏ । ନ୍ୟୁକ୍ଲିଓସାଇଡ୍ ସହ ଫସ୍ଫେଟ୍ ସଂଯୋଜିତ ହେଲେ ଏହାକୁ ନ୍ୟୁକ୍ଲିଓଟାଇଡ୍ (Nucleotide) କୁହାଯାଏ । ଜୀବର ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଷରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟକ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଥାଏ ଓ ସେହି ସଂଖ୍ୟାକୁ ଦ୍ୱିଗୁଣିତ (Diploid ବା  $2n$ ) ଓ ଅଗୁଣିତ (Haploid ବା  $n$ ) ଭାବରେ ଧରାଯାଏ । ଦ୍ୱିଗୁଣିତ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ସଂଖ୍ୟା କାର୍ଯ୍ୟକ ବା ସୋମାଟିକ୍ କୋଷ (Somatic Cell)ରେ ରହିଥିବା ବେଳେ ଏକଗୁଣ/ଅଗୁଣିତ କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ସଂଖ୍ୟା ଜନନ କୋଷ (Germ Cell) ମାନଙ୍କରେ ରହିଥାଏ ।

କ୍ରୋମୋଜୋମ୍‌ର ଆକାର ବିଷୟରେ ଜ୍ଞାନ ଆହରଣ ପାଇଁ ଆମକୁ କୋଷର ସମବିଭାଜନ କିମ୍ବା ଅର୍ଦ୍ଧ ବିଭାଜନକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କରିବାକୁ ହେବ । କାରଣ ଏହି

ବିଭାଜନ ସମୟରେ ହିଁ କ୍ରୋମୋଜୋମଗୁଡ଼ିକ କୁଣ୍ଡଳନ (Coiling) ହୋଇ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ଦେଖାଯାଇଥାନ୍ତି । କୋଷବିଭାଜନର ମେଟାଫେଜ୍ (Metaphase) ଅବସ୍ଥାରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ରୋମୋଜୋମକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକଲେ ଜଣାଯାଏ ଯେ ସେଥିରେ ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ କ୍ରୋମାଟିଡ୍ ରହିଥାଏ । ଏହି ଦୁଇ କ୍ରୋମାଟିଡ୍ ବିଶିଷ୍ଟ କ୍ରୋମୋଜୋମ କେବଳ କୋଷ ବିଭାଜନ ସମୟରେ ହିଁ ପରିଲକ୍ଷିତ

ହୋଇଥାଏ । କ୍ରୋମୋଜୋମ କେନ୍ଦ୍ର (Centromere)ର ଅବସ୍ଥିତି (Location) ଅନୁସାରେ କ୍ରୋମୋଜୋମକୁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ । କ୍ରୋମୋଜୋମର ଅଗ୍ର ଭାଗକୁ ଟିଲୋମିୟର (Telomere) କୁହାଯାଏ । ଟିଲୋମିୟର ଯୋଗୁଁ ଗୋଟିଏ କ୍ରୋମୋଜୋମ ଅନ୍ୟଏକ କ୍ରୋମୋଜୋମ ସହିତ ଯୋଡ଼ି ନହୋଇ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଭିତରେ ଆଲଗା ହୋଇ ରହିବା ସମ୍ଭବପର ହୋଇଥାଏ ।

#### ସାରଣୀ - 2.1

ପ୍ରାକ୍‌ନ୍ୟଷ୍ଟିୟ କୋଷ	ସୁନ୍ୟଷ୍ଟିୟ କୋଷ
୧ । କୌଣସି ଝିଲ୍ଲା ଆବୃତ କୋଷ ଅଜ୍ଞିକା ନଥାଏ	୧ । ସମସ୍ତ କୋଷ ଅଜ୍ଞିକା : ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ, ଗଲଗାବଡ଼ି, ଏଣ୍ଡୋପ୍ଲାଜ୍ମିକ୍ ରେଟିକୁଲମ୍ ଇତ୍ୟାଦି ଝିଲ୍ଲା ଦ୍ୱାରା ଆବୃତ ଓ ସୁସଂଗଠିତ ।
୨ । ନ୍ୟଷ୍ଟି ସୁସଂଗଠିତ ନୁହେଁ ।	୨ । ନ୍ୟଷ୍ଟି ସୁସଂଗଠିତ ।
୩ । ନ୍ୟଷ୍ଟି ଝିଲ୍ଲା ନଥାଏ ।	୩ । ନ୍ୟଷ୍ଟି ଝିଲ୍ଲାଯୁକ୍ତ ।
୪ । କେବଳ ଏକମାତ୍ର ଗୋଲାକାର DNA ଅଣୁ ଥାଏ । କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ନଥାଏ	୪ । ଏକାଧିକ ରୈଖିକ (Linear) DNA ଅଣୁ ଥାଏ । କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଭିତରେ ସଂଗଠିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ ।

#### ସାରଣୀ - 2.2

ଉଦ୍ଭିଦ କୋଷ	ପ୍ରାଣୀ କୋଷ
୧ । ଆକୃତିରେ ପ୍ରାଣୀ କୋଷଠାରୁ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ବଡ଼	୧ । ଉଦ୍ଭିଦ କୋଷଠାରୁ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ସାନ
୨ । କୋଷ ଝିଲ୍ଲା ଓ କୋଷ ଭିତ୍ତି ଥାଏ ।	୨ । କେବଳ କୋଷ ଝିଲ୍ଲା ଥାଏ । କୋଷ ଭିତ୍ତି ନଥାଏ ।
୩ । ରସଧାନୀ (Vacule) ଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥାୟୀ ।	୩ । ରସଧାନୀ ଛୋଟ ଓ ଅସ୍ଥାୟୀ । କେବଳ ଆଦିପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କଠାରେ ଦେଖାଯାଏ ।
୪ । ଏଥିରେ ଲବକ ଦେଖାଯାଏ ।	୪ । ଲବକ ଆଦୌ ନଥାଏ ।
୫ । ସେଣ୍ଟ୍ରୋଜୋମ୍ (Centrosome) ନାମକ କୋଷ ଅଜ୍ଞିକା ନଥାଏ ।	୫ । ସେଣ୍ଟ୍ରୋଜୋମ୍ ଥାଏ ।



ତୁମ ପାଇଁ କାମ :

- 2.1. ପିଆଜର ଏକ ପତଳା ଆବରଣ ବାହାର କର ।  
ସେଥିରୁ ଏକ ଛୋଟ ଖଣ୍ଡ କାଟି ଏକ କାଚ ସ୍ଲାଇଡ୍ ଉପରେ ଟୋପାଏ ପାଣି ଦେଇ ରଖ । ‘O’ ସାଇଜର ତୁଳା ସାହାଯ୍ୟରେ ଟୋପାଏ Saffranin ରଙ୍ଗ ଦିଅ । ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ (Microscope) ଦ୍ୱାରା ନିରୀକ୍ଷଣ କରି ଅବିକଳ ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କର । ନିଜର ମନ୍ତବ୍ୟ ଲେଖ ।
- 2.2. ଗୋଟିଏ ରିଓଡିସ୍କଲର (Rheodiscolor) ପତ୍ରରୁ ପତଳା ଡ଼ରା ଆବରଣ ଖଣ୍ଡେ ବାହାର କରି ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ଦେଖ ।  
ଅଳ୍ପ ପାଣିରେ ବେଶୀ ଚିନି ପକାଇ ଏକ ଦ୍ରବଣ ତିଆରି କର । ଏହି ଚିନି ଦ୍ରବଣରେ ରିଓଡିସ୍କଲର ପତ୍ରର ପତଳା ଡ଼ରା ଆବରଣର ଛୋଟ ଖଣ୍ଡକୁ ପକାଅ ଓ 10 ମିନିଟ୍ ଛାଡ଼ି ଦିଅ । 10 ମିନିଟ୍ ପରେ ତାହାକୁ ବାହାର କରି ଗୋଟିଏ କାଚ ସ୍ଲାଇଡ୍ ଉପରେ ରଖି ତା’ ଉପରେ ଟୋପାଏ ପାଣି ଅଥବା ଗ୍ଲିସେରିନ୍ ଦେଇ ପରୀକ୍ଷା କର । ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ନିରୀକ୍ଷଣ କରି କ’ଣ ଦେଖିଲ ନିଜର ମନ୍ତବ୍ୟ ଲେଖ ।
- 2.3. ଦୁଇଟି କାଚ ପାତ୍ର ନିଅ । ଗୋଟିଏ ପାତ୍ରରେ କିଛି ଖାଲି ପାଣି ରଖ । ଅନ୍ୟ ପାତ୍ରରେ କିଛି ଚିନି ପାଣି ରଖ । ଉଭୟ ପାତ୍ରରେ କେତୋଟି ଅଙ୍କୁର ପକାଅ ଓ 30 ମିନିଟ୍ ଛାଡ଼ି ଦିଅ ।  
କେଉଁ ପାତ୍ରରେ ଅଙ୍କୁରର ଆକାର ଛୋଟ ହେଲା ଓ କେଉଁଥିରେ ଆକାର ବଡ଼ ହେଲା ଏବଂ କାହିଁକି ଏଭଳି ହେଲା ତାହାର କାରଣ ଲେଖ ।
- 2.4. ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ସାଇଜର ଆଳୁ ନିଅ । ତାହାର ଟୋପାକୁ ଚାଞ୍ଚୁ ବାହାର କରିଦିଅ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଆଳୁରେ ଏକ ଗୋଲାକାର ଗାତ ତିଆରି କର । ସେହି ଗାତ ମଧ୍ୟରେ କିଛି ପାଣି ରଖ । ଏକ କାଚ ପାତ୍ରରେ ଚିନିପଣା ତିଆରି କର । ସେହି ଚିନିପଣା

ମଧ୍ୟରେ ସେହି ଆଳୁଟିକୁ ଭାସିବା ଅବସ୍ଥାରେ 15 ମିନିଟ୍ ଛାଡ଼ିଦିଅ ।

ଆଳୁ ଭିତରେ ଥିବା ପାଣିକୁ ଚାଞ୍ଚୁ ଦେଖ । କ’ଣ ଲାଗିଲା ଓ କାହିଁକି ଅଲଗା ଲାଗିଲା ତାହାର କାରଣ ଲେଖ ।

ଆମେ କ’ଣ ଶିଖିଲେ :

- ୧ । ଜୀବର ମୌଳିକ ଏକକ “କୋଷ” ।
- ୨ । ସାଧାରଣତଃ କୋଷ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଯଥା :-  
ପ୍ରାକ୍ ନ୍ୟଷ୍ଟିୟ କୋଷ ଓ ସୁନ୍ୟଷ୍ଟିୟ କୋଷ ।
- ୩ । କୋଷ ଭିତରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ୩ଟି ଅଂଶ ଥାଏ ଯଥା :- କୋଷ ଝିଲ୍ଲା, କୋଷ ଜୀବକ ଓ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିପାରିବ ।
- ୪ । କୋଷକୁ ଆବୃତ କରି ରଖୁଥିବା କୋଷ ଝିଲ୍ଲା ଲିପୋପ୍ରୋଟିନ୍‌ରେ ଗଠିତ । ଏହା ଏକ ଅର୍ଦ୍ଧପାରଗମ୍ୟ ଝିଲ୍ଲା ।
- ୫ । ଇଷ୍ଟୋପ୍ଲାଜ୍ମିକ୍ ରେଟିକୁଲମ୍ କୋଷ ଭିତରେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନକୁ ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରେରଣ କରିବା ସହ କୋଷ ଝିଲ୍ଲା ନିର୍ମାଣରେ ସହାୟତା କରେ ।
- ୬ । ଗଲ୍‌ଗିବଡ଼ି, ଇଷ୍ଟୋପ୍ଲାଜ୍ମିକ୍ ରେଟିକୁଲମ୍ ସହ ସଂଯୋଗ ହୋଇ ବିଭିନ୍ନ ଦରକାରୀ ପଦାର୍ଥର ଆଦାନ ପ୍ରଦାନରେ ସାହାଯ୍ୟ କରନ୍ତି ।
- ୭ । ରାଇବୋଜୋମ୍, କେତେକ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ସହଯୋଗରେ ପୁଷ୍ଟିସାର ତିଆରି କରିଥାଏ ।
- ୮ । ଲାଇସୋଜୋମ୍ ଥିବା ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଜୈବିକ ଅଣୁର ପାଚନ ଘଟାଇଥିବାରୁ ଏହାକୁ ‘ପାଚକ ଥଳୀ’ କୁହାଯାଏ ।
- ୯ । କୋଷ ପାଇଁ ନ୍ୟଷ୍ଟିର ଭୂମିକା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ, କାରଣ ଏହା କୋଷର ସମସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାଏ ।
- ୧୦ । ଲବକ ଓ ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆର ନିଜସ୍ୱ ଭି.ଏନ୍.ଏ. ଅଣୁ ଥିବା ହେତୁ ସେମାନଙ୍କୁ ଅର୍ଦ୍ଧସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ଅଙ୍ଗିକା କୁହାଯାଏ ।