

தமிழ்நாடு அரசு

அறிவியல்

பத்தாம் வகுப்பு

தீண்டாமை

மனிதகீதயமற்ற கிசயல் - கிடும் குற்றம்

பள்ளிக் கல்வித்துறை

தமிழ்நாடு அரசு

இலவசப் பாடநால் வழங்கும்

கீழ் கிடவளியிடப்பட்டது .

(விற்பனாககு அன்று)

(0) தமிழ்நாடு அரசு

முதற் பதிப்பு - 2011

மறு பதிப்பு - 2012

(கிபாதுப்பரடத்திட்டத்தின் கீழ் கிவளியிடப்பட்ட நால்)

குழுத்தனலவர்

முன்னவர் . சுந்தர ரரமபிரபு

இயற்பியல் (பேராசிரியர்

இந்திய கிதரழிநுட்ப நிறுவனம் (ஐ.ஐ.டி.) கிசன்ஸன .

நால் (மெலரய்வரளர்கள்

முன்னவர் இரா . கரர ' ('ச்வம்பு நா-பாலுசாமி

(ஷேதியியல் இனலாப் பேராசிரியர் முதுகனல ஆசிரியர்(உயிரியல்)

('ச்தசிய டுதரழிநுட்ப நிறுவனம், (என்.ஐ.டி) மரநகரரட்சி 88.13. அம்மணிஅம்மரள் கிபண்கள்

திருச்சி- ('ச்மனினலப் பள்ளி, ~.\$.புரம், ('கீகரயம்புத்தரா - 641 002,

பரீடநால

_ _ தரவரவியல்

வ.கி. ரவிகுமரர சபிவள்ளளச்சரமி

முதுகனல ஆசிரியர் முதுகனல ஆசிரியர்

அரசு மகளிர் மேனினலப்பள்ளி, சிவ . அரசு (மெளஸலப்பள்ளி,

கிருஷ்ணகிரி- 635001. தாத்துக்குடி- 628002.

விலங்கியல்

கிவ.கிசல்_வ_ரரஜ 1= ஆகரசி_

முதலவர் முதுகனல ஆசிரியர்

க்கீளஸ் ப்ருக் கிட்ரிக் ('கீமனினலப்பள்ளி, அரசு ('கீமனினலப்பள்ளி, கிசம்பாக்கம் 603108,

('ச்சலம் - 636004. கரஞ்சிபுரம் மரவட்டம்.

('ச்வதியியல்

இரா.சி.சரஸ்வதி_ ச.அரசு _

முதுகனல ஆசிரியர் முதுகனல ஆசிரியர்

அரசு கிபன்கள் ('கீமனினலப்பள்ளி, கிசயிண்ட்கீப்டர்க் ஆ.இ.(8ம.பள்ளி.

அகீசாக் நகர், கிசன்னை-83. கிசன்னை - 20.

. . இயற்பியல் . . .

ரா. கிவளளிகிரி முனனவர அரரிசளநதரராஜன

உதவித் தனலனமயரசிரியர் முதுகனல ஆசிரியர்

கரந்தி கலர நினலயம் ('கீமனினலப்பள்ளி, புங்கமுத்துள்', ஸ்ரீ ('சக்கிருஷ்ணசரமி நாயுடு நினனவு
('கீமனினலப்பள்ளி,

திருப்தி மரவட்டம் - 642207 அவிநாசி சானல, சித்ரர், ('சக்ரயம்புத்திரா-641014.

ஓவியம் அட்டை, புத்தக வடிவனமப்பு

ஏ.கரசி விஸ்வநாதன், எம்சின்னசரமி ஐகா-கிஜயபரல்மின்னகிநற்குணம்

என்ட்டேகரபரலகிருஷ்ணன், வரசன் 1 வி'முருகன் '_டுச_னன;ன'

சுசநதுரு, அருபுககீகரடடை.

டைப் கிசட்டிங் - பர.சுகந்தி, பி. யுவராஜ் கீசாபுருகீஷரத்தமன், அவனார் .

நால் அச்சரக்கம்

தமிழ்நாட்டுப் பாடநால் கழகம்,

கல்லுளிச் சரனல, கிசன்னை - 600 006.

விஸல: ரு

இந்நால் 80 ஜி.எஸ்.எம் ('சம்ப் லித்கீதர தரளில் அச்சிடப்பட்டுள்ளது

அப்கிசட் முனறயில்அச்சிட்கீடரர்:

டுபாருடைக்கம்

வ.எண் பக்கம்

உயிரியல்

1. மரபும் பரிணாமமும் 1

2 (கீநரய்த்தடைக்கரப்பு மண்டலம் 15

மனித உடல் உறுப்பு மண்டலங்களின் அனமப்பும்

கிசயல்பாடுகளும் 35

4. தரவரங்களில் இனப் கிபருக்கம் 53

5. பரழாட்டிகள் 77

6. வரழ்க்கை இயக்கச் கிசயல்கள் 91

7. சுற்றுச் சூழல் பரதுகரப்பு 111

8. கழிவு நீர் (கீமலரண்மை 129

(கீவதியியல்

9. கனரசல்கள் 143

10. அணுக்களும் முலக்கடறுகளும் 153
11. (கீவதி விஸனகள் 165
12. தனிமங்களின் ஆவர்த்தன வனகப்பரடு 189
13. கரர்பனும் அதன் (கீசர்மங்களும் 211
இயற்பியல்
14. அளவிடும் கருவிகள் 229
15. வினசுயும் இயக்க விதிகளும் 235
16. மின்கீனரட்டவியலும் ஆற்றலும் 251
17. மின்கீனரட்டத்தின் கரந்த வினளவும் ஒளியியலும் 275
பரடத்திட்டம் 309
கிசய்முனற 316

மரபும் பரிணரமமும்

1. மரபும் பரிணரமமும்

பரரம்பரியமும் (கீவறுபாடுகளும்

ஒரு பசு கன்னற ஈனுகிறது. தரய்ப்பசவும்,
கன்றும் உலனமப்பில், உடல் கிசயலியல்
நிகழ்வுகளில் தங்களின் சிற்றினத்திற்கு எற்ற
கிபாதுவரன ஒரு பண்ணபப் கிபற்றுள்ளன.

உற்றுகீநரக்கினரல், அக்கன்று தன்
கிபற்பிறர்ச்சகளின் பண்புகளில் தரய்ப்பசு
மற்றும் கரனளயிலிருந்து ('ச்தரலின் நிறம்

('ச்பரன்ற பண்புகளில் ('ச்வறுபட்டிருப்பனதக்

கரணலரம்.

தனலமுனறகளில், கிபர்கீற்றர்ச்சகளின்
பண்புகளள மட்டுகீம ஒத்திருக்கரமல், அதன்
முந்னதய தனலமுனறப் பண்புகளளயும்
கரணலரம். இத்தனகய கடத்தப்படும்
பண்புகளின் மரற்றங்ககீள ('ச்வறுபாடுகள்
(\|எ|எ|0[1) எனப்படும். மனிதர்களிலும்
இத்தனகய ('ச்வறுபாடுகள் பலவற்றைக்
கரணலரம்.

1.1. பரரம்பரியம்

இனப்கிபருக்கச் கிசயலினரல்

உருவரக்கப்பட்ட தனலமுனற, தன் உடல்
அனமப்பு மற்றும் கிசயலியல் நிகழ்வுகளில்
ஓத்திருக்கும் -

கிபற்கீறனர பரரம்பரிய

கிசயல் 1.1

கடத்துதல் விதிமுனறகள் இவற்றை
உறுதிக்கின்றன .

தனலமுனற தனலமுனறயரக நிகழும்
பண்புகள் கடத்துதனல் பரரம்பரியம்

எனலரம் . கடத்துதல், (8 தரற்றத்தையும், உடல்
உள்ளனமப்பையும், உடல் கிசயலியனலயும்
மற்றும் இனப்கிபருக்கச் கிசயனலயும் சரர 'ந்து
இருக்கின்றன .

தரய், தந்தை இருவரும் தங்களின் மரபுப்
கிபருளரன டி.என்.ஏ ([]|\'1"- \) முலம் பண்பு
கடத்துதலில் சமப் பங்கினனக் கிகரள்வதின்
முலம் முக்கியப் பங்களிக்கின்றனர் .

கிரிகர் ('சீஜரகன் கிமண்டல் (1822 -1884)
இத்தனகய பரரம்பரிய கடத்துதனல முதன்
முதலரக கிவளியிட்டரர்' . ஆஸ்திரிய நரட்டுத்
மடத்தில்
('சீதரட்டப்

துறவியரன கிமண்டல், தன்
உள்ள ('சீதரட்டத்தில் வளர்த்த,
பட்டரணிச் கிசடியில் (னபசம் சட்டனலவம்)
பல ('சீவறுபரடுகனள உடைய பண்புகனளக்
கண்டறிந்தரா' . இப்பண்புகனளக் கலப்புச்
கிசய்து கரணுவதில் ஆர்வம் கிகரண்டரர்' .
கிமண்டல், ('சீதரட்ட பட்டரணிச் கிசடியில்

கண்டறிந்த (8 வறுபாடுகள் .

0 வினத வடிவம் : உருண்டை/

சுருக்கம்

0 வினத நிறம் : மஞ்சள் / பச்சை

0 மலரின் நிறம் : ஊதர / கிவள்ளள

0 கனிவடிவம் : முழுனமயரனது /

சுருங்கியது

0 கனிநிறம் : பச்சை / மஞ்சள்

0 மலரின் _ _

அனமவிடம : ('ச்கரணம / நுனி

தண்டின் ஊரம் : கிந்நட / குட்நட

மரபும் பரிணரமமும்

ஒங்கு பண்பு ஒடுங்கு பண்பு

க்டருண்ணட சுருக்கம்

வினதவடிவம்

வினத நிறம் மஞ்சள் பச்சை

ஊதர _

மலரின் நிறம் கிவள்ளள

முழுனமயரனது

கனிவடிவம் சுருங்கியது

கனிநிறம்

குடண்ட

கிந்நட

படம்.1.1 கிமண்டல் ('ச்தர்ந்கிடுத்த ஏழு ('ச்ஜாடி

('ச்வறுபட்ட பண்பு நினலகள்

1.1.1. கிமண்டலின் ஒரு பண்புக் கலப்பு

கிமண்டல் தன் ஆய்வுக்குப் பட்டரணிச்

கிசடியின் (னபசம் சட்நடவம்) ஊரப்

பண்புகளான, கிந்நட/குட்நட கிசடிகளான

இயற்கையரக வளரச் கிசய்தரர' .

தன் மகரந்தச் ('ச்சாக்னகமுலம் கிபறப்பட்ட

விஸதகள் அதனுடைய கிபற்கீறரர் பண்புகளான

கிந்நட/குட்நட வடிவிகீலகீய இருந்தன.

இனவ து[ய பண்புகளாகக் கிசுரள்ளப்பட்டன .

இத்தூர்ப இனப் கிற்பிறர்ச்சுளரன
கிந்நட/குட்நடச் கிசுடகனளக் கலப்பு கிசய்து
அவற்றின்மூலம் கிற்ப்பட்ட வினதகனளக்
கணக்கிட்டரர் .

கிபற்கீறரர் '

1
77 557 >< ஷிபு
சீ

கிந்நட குட்நட எசுக்கர் டுபரர்டு

ழ் 171

சீ
777 71

நெபாட டுறுட-டை
ஜ, கீ 1 11 ப

77 552 >< 11157[
1 , , சீ, 1.
.சீ .ரீ

கிந்நட_ கிந்நட
|=2 தனலமுனற தறக்ப்டலபு

1
1 டி-
' 'பு

771மீ எழு.. எழு |

கிந்நட கிந்நட கிந்நட குட்நட
,

2'!-
6.5'
315***

படம். 1.2 ஒரு பண்புக் கலப்பு

கிபற்கீறரர் தனலமுனறகளரன (131) து[ய
கிந்நட, து[ய குட்நட பண்புகளுடன் சுடடிய

கிபற்கீற்றர்களைக் கலப்புச் சிசய்ததின்முலம்
கிபறப்பட்ட முதல் தனலமுனறயில் (|=1)
இடைப்பட்ட ஁யரப் பண்புகளைத் தரரமல்,
கிபற்கீற்றரின் பண்புகளில் ஁ன்றரன கிநட்டப்
பண்பினன மட்டுகீம கிகரண்டிருந்தன.

இதனனத் தற்கலப்புச் சிசய்து, இரண்டரம்
தனலமுனற (|=2) கிபறப்பட்டதும், முதல்
தனலமுனறயில் கிவளிப்படரத குட்டடப்
பண்பு கிவளிப்பட்டது. இத்தனலமுனறயில்
கிபறப்பட்ட கிநட்ட : குட்டட பண்புகள் 3:1
என்ற விகிதத்தில் இருந்தன. ('சுமற்கடறிய
ஆய்வில், ஁கீர ஁ரு பண்பரன ஁யரம்
என்பதனன கிகரண்டு மட்டும் ஆய்வு
சிசய்ததினரல், இதனன ஁ரு பண்புக் கலப்பு
எனப் கியரிட்டரர் .

கிரிகர் (கீஜரகன் கிமண்டல் (1822 - 1884)
கிமண்டல்ஆஸ்திரிய
- அிகஸ்தீனியத்
துறவி, தரன் சரர 'ந்த
துறவி மடத்திகீலகீய
கிதரடக்கக் கல்வியும்,
பின்பு வியன்னர
பல்கனலக்கழகத்தில்
அறிவியல் மற்றும்
கணிதமும் பயின்றரர்' . ஆசிரியர் பயிற்சி
சரன்றிதழ்த் ('சுதர்வில் ('சுதரல்வியனடந்தரலும்
இவருனடய அறிவியல் ர்வம்
குனறயவில்னல. மடத்திகீலகீய ('சுதரட்டப்
பட்டரணிச் சிசடியின் கலப்பின ஆய்வினன
('சுமற்கிகரண்டரர்

இவனரப் ('சுப்ரன்கீற பட்டரணிச்
சிசடியிலும், மற்றும் பிற தரவரங்களிலும்
பண்பு கடத்துதனலப்பற்றிப் பிற
ஆய்வரளர்கள் ஆய்வு சிசய்தகீபரதிலும் ,

கிமண்டல் அறிவியல், கணிதம் இரண்டையும்
இணைத்துக் கணக்கிடுதலை கிவளியிட்டு
மரபுவழிக் கடத்தல் விதிகளை கிவளியிட்டார் .

புறக்கீதரற்றத்தில் கிவளிப்படையரசுக்
கரணப்படும் பண்புகளான கிந்நட
அல்லது குட்நட , ஊதர அல்லது கிவள்ளள

நிறம் ('ச்பரன்றாவ புறக்கீதரற்றப் பண்பு
(பீசேளரனடப்) எனப்படும் .
இப்பண்புகளுக்குக் கரரணமரன

குசீரர்க்மர்க்சரம் அல்லது ஜீன் அனமப்பு
ஜீனரக்கப்பண்பு (ஜீபினரனடப்) எனப்பட்டது .

உங்கள் பகுதியில் உள்ள, ('ச்வறுபட்ட

பண்புகளுடன் சுட்டிய தரவரங்களைக்
கண்டறிந்து பதிவு கிசய்யவும் .

கிதன்னன கிந்நட குட்நட

. . கிவள்ளள .

பீனஸ நிற மலர் ஊதர நிற மலர

. கிவண்ணம ஊதர

க_ருமபு_ நிறத் தண்டு தண்டு
சங்குபு” நீல மலர் கிவள்ளள மலர்
(கிளளகீடரியர)

1.1.2. பாரம்பரியத்தின் இயற்பியல் தன்னம
பண்புக் கரரனரிகள், ஜீன்களினரல்
நிர்ணயிக்கப்படுகின்றன. இனவகீய பரரம்
பரியத்தின் கரரணிகளரகின்றன. ஒரு
பண்பின் இரு ('ச்வறுபட்ட பண்புகளைக்
கிகரண்டுள்ள ஜீன் அனமப்புத் தன்னமக்கு ,
அல்லல்கள் என்றும் , அல்லல்கள்
கிவளிப்படுத்தும் பண்பிற்கு அல்லலீலர
மரர்புகள் என்றும் அனழக்கப்படும் .
எ.கர . கிந்நட மற்றும்
தரவரங்கள் . உருண்டையரன
சுருக்கம் கிகரண்ட வினத உனற.

குட்டைத்

அலலது

கிவள்ள அல்லது ஊதர நிற மலர் .

உயிர்களின் புற அனமப்பின் மரபுபாடுகளை

(' ச்வுறுபாடுகளை உருவாக்குகின்றன .

கிமரட்டுகள் மற்றும்

பழங்கள்

இனலக "

சீ

' வினதகள்

ஒய்ச்சிகள் புழுக்கள்

படம்.1.3 உண்ணும் விதத்திற்கீகற்பப் பறனவகளின்

அலகுகளில் மரபுபாடு

1.2. மரபுபாடுகள்

நம்னமச் சுற்றியுள்ள சிற்றின உயிரினங்கள்

ஒவ்வொன்றும் ஒன்றுடன் ஒன்று

மரபும் பரிணாமமும்

மரபுபாடுகின்றன . மரபுபாடுகள் என்பது :

0 சிற்றின உயிரினங்களுக்கிடையே

கரணப்படும் மரபுபாடு .

0 இருகீவறுபட்டசிற்றினங்களுக்கிடையே

கரணப்படும் மரபுபாடு .

0 (' ச்பரினங்களுக்கிடையே கரணப்படும்

மரபுபாடுகள் ,எனவசகப்படுத்தப்படுகிறது .

படம்.1.4 ஒத்த இரட்டையர்

ஒகீர மரதிரியரன அனமப்பையுடைய

நகல்களாக உயிரினங்கள் என்றும்

அனமவதில்ல . பரலிலர இனப்புகிருக்க

முனற மிக கிருக்கமரன அனமப்ப

உடைய உயிரினங்களை உருவாக்குவதரல்,

மிகச்சிறிய அளவிலான மரற்றங்களுக்கீய
ஏற்படுத்துகின்றன .

பரலின இனப்பெருக்க முறை உடைய
உயிரிகள், குறிப்பிட்ட நன்கு கிரியக்கூடிய
('ச்வறுபடுகனள உருவர்க்குகின்றன .

1.2.1. மறுபாடுகளின் வனககள்

1. உடற்கிசல் மறுபாடுகள் - உடற்கிசல்
களில் ஏற்படும் மறுபாடுகள் அடுத்த
தனலமுனறக்குக் கடத்தப்படுவதில்ல .

உங்கள் பள்ளியில் அல்லது பகுதியில்
உள்ள ஒத்த உலனமப்பை உடைய
அல்லது ('ச்வறுபட்ட உலனமப்பை
உடைய இரட்டையர்களுக் கண்டறிந்து
அவர்களுக்குள்ளேயுறுபடுகனளப்
பதிவு கிசய்யவும் .

2. இனச்சிசல் மறுபாடுகள் - இனச்சிசல்
களில் ஏற்படும் மறுபாடுகள் அடுத்தத் தனல
முனறக்குக் கடத்தப்படுகின்றன . இவ்வனக
க(8 ள புதுப்புதுச் சிற்றினம் உருவரகவும்,
பரிணரமத்திற்கும், கரரணிகளரகின்றன.

சரர்லஸ் டரர்வின் (1809-1882)

சரர் 'லஸ் டரர்வின் தனது 22 ஆம் வயதில்
உயிரியல் ஆய்வுக்கரகக் கடற்பயணத்தனது
('ச்மற்கிகரண்டரர் கிதன் அகிமரிக்ர மற்றும்
அதன் கடகீலரரத் தீவுகனள 5 ஆண்டுகளரக
உயிரியல் ஆய்வுக்கரக
ஆராய்ந்தரர் ' . பின்,
இங்கிலரந்து திரும்பியவுடன்
மீண்டும் கடற்பயணத்தனது
(போற்கிகரள்ளரது, தன் இருப்
பிடத்தகீலபிய(போலும் பல
ஆய்வுகனள ('ச்மற்கிகரண்டு
இயற்றனகத் ('ச்தர்வு என்னும் _
கருதுகீகரனள உருவர்க்கிரரர் ' . அப் (8 பரது
அவரரல் உயிரினங்களின் ('ச்வறுபாடுகளின்

கரணத்தனது விளக்க இயலவில்லை

கிண்டலின் விதிகள் இவருக்குத்
கிதரிந்திருக்குமையானால், இன்னும் பல
கிகரன்னகைகள் கிவளியிட்டிருப்பார்' . இவ்விரு
அறிஞர்களும் ஒருவரை ஒருவர் அறிந்திருக்க
வரப்பின்றி இருந்தனர் .
சரர 'லஸ் டரர்வின் தனது பரிணாமக்
கிகரன்னகமூலம் நன்கு அறிந்திருப்பினும்,
இவருடைய மண்புழு மற்றும் மண்வளத்
தன்னமையியல்புகள்மூலமாகுரன்ஓர் இயற்கை
ஆர்வலர் என்று உணர்த்தியிருக்கிறார்' .
மரபுபாடுகளின் முக்கியத்துவம்
0 பரிணாமத்திற்கு மரபுபாடுகள் உண்டு
(' ச்கரல்களாகின்றன .
0 உயிரினங்கள் குழந்தைகளுக்கேற்பத்
தங்களை மரற்றிக்கிகரள்ள
வழிவகுக்கின்றன .

1 ட்க

கு

ஐ

லீ

0 வரழ்வியலுக்கான (' ச்பரரட்டத்ததத்
தரங்கும் தன்னமகளை ஏற்படுத்திக்

கிகரள்கின்றன .

0 உயிரினங்கள் தங்களுக்கிகண்டு
தனி அனடயரளத்தத ஏற்படுத்திக்

கிகரள்கின்றன .

0 இவ்வகை மரபுபாடுகள் அனமயரவிட்
டரல் , பரரம்பரியம் என்னும் அறிவியல்

மரற்றகீம ஏற்பட்டிருக்கரது . எல்லா
உயிரினங்களும் ஒபிர மரதிரியரன

அனமப்பப் கிபற்றிருக்கும்.

1.2.2. இயற்கைத் (கீதர்வுக் கிகரன்னக

சரர 'லஸ் டரர்வின் உலகில் உள்ள
உயிரினங்களைக் கடர்ந்து ('சநரக்கி, உயிரினங்
களின் வரழ்வியலுக்கரன (8 பாராட்டமும்,
இதில் கிவற்றி கிபறுபனவகீய நினல
நிறுத்தப்படும், எனப்படும் இயற்கைத் ('ச்தர்வுக்
('ச்கரட்பரட்டையும கிவளியிட்டரர்' .

மரபியல் மரற்றங்களில் ('ச்தரன்றும் ('ச்வறு
பாடுகளீள பரிணரமத்தனத ஏற்படுத்துகின்றது.

1.3. பரிணரமம்

பரிணரமம் என்பது எளிய தன்னம
கிகரண்ட உயிரிகளிலிருந்து ('சம்மப்பட்ட
தன்னமகிகரண்ட உயிரினங்களில் படிப்படி
யரக ஏற்படும் மரற்றங்களாகும் .

படிமச் சரன்றுகளின் மூலம், இப்பரிணரமம்
மிகவும் கிமதுவரக, பல மில்லியன் ஆண்டு
களரக நனடகிபறும் நிகழ்வரகும் என்பனத
அறியலரம் .

குழ்நினலக் கரரணமரக உயிரினங்களின்
('ச்வறுபாடுகள் பல சிற்றினப் பரவல்களை

ஏற்படுத்தின .

1.4. சிற்றினமரதல்

மனித இனம் ('சஹர்க்மர கிசுபியன்ஸ்
என்னும் ஒகீர சிற்றினமரக உள்ளது.

இந்தியரவில் உள்ள மனிதர்களின்
புறக்கீதரற்றம்புவிஅனமப்பிற்குஏற்பமரறுபட்டு
உள்ளது . கிதன் இந்தியர, வட இந்தியர,
வடகிழக்குப் பகுதி, கரஷ்மீர் மற்றும் அந்தமரன்
பகுதிகளில் உள்ள மக்கள் ஒத்த அனமப்புடன்
கரணப்படுவதில்னல . கண்டங்களில் வரமும்
மனிதர்களிலும் இத்தனகய ('ச்வறுபாடுகள்
உள்ளஎளகிவர்களுக்குள் கலப்பு
இல்லரததர்கலகீய இத்தனகய ('ச்வறுபாடுகள்

கரணப்படுகின்றன .

ஓர் இனத்தின் இரு சுட்டத்தினர் புவி
அனமப்பில் பரிக்கப்பட்டு ஒன்றுக்கிகரன்று
தனினமப்படுத்தப்பட்டால், அவர்கள் தனிச்
சிற்றினமரககீவ ஆக்கப்படுவர் .

இரண்டு இனக் சுட்டம், புவி,
இனப்பிருக்கக் கரரணிகள் (' ச்பரன்றவற்றால்
தனினமப்படுத்தப்பட்டால், இவற்றின் ஜீன்
அனமப்பும் மரற்றம் கிற்றுப் புதிய சிற்றினமரக
ஆகிறது -

இத்தகைய தனினமப்படுத்துதல் கரரணி
புதிய சிற்றினம் உருவாதலுக்கரன குழனல
ரற்படுதுகிறது -

ஆககீவ, சிற்றினமரதல் என்பது ஓர் இனம்
கிநடுங்கரலத்திற்குப் புவிக்கரரணி அல்லது

மரபும் பரிணரமமும்

இனப்பிருக்கக் கரரணிகளால் தனினமப்
படுத்தப்படுவது புதிய சிற்றினமரக மரறுபடும்
நிகழ்வு ஆகும் -

1.5. மனிதனின் பரிணரமம்

படம்.1.6 நவீன

மனிதனின் | . ,

மண்டனகீயரடும் ,

சிமபனசி குட்டி

மண்டனகீயரடும்

முதிரநத

சிமபனசி

மண்டன

(' ச்யரட்டுடன்

ஒப்பிடப்

பட்டுள்ளது .

குட்டி சிமபனசி

மண்ணடகீயரடும

மனித "

மண்ணடகீயரடும்

ஓரளவு .

ஓததிருப்புனத

சுரீள்ளலரீம .

மில்லியன

பதினனந்து

ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் , ஆப்பிரிக்காவில்

உடல் முழுவதும் ('சீராமங்களுடன சுடடிய

கிகரரில்லர, சிமபனசி குரங்குகள் மனித

உடலனமப்பபக் கிகரண்டிருந்தன .

ரறத்தரழப்

3 - 4 மில்லியன ஆண்டுகளுக்கு முன்னர்

மனிதன ('சீரனற ('சீஹரமினட்டுகள் (மனித

முனகீனரடிகள்) கிழக்கு ஆப்பிரிக்காவிற்கு

வந்தனர் .

கிமதுவரக, இவர்கள் பழங்கனள உண்டு

வரழ்ந்து, கற்களரல் ஆன ஆயுதங்கனளப்

பயனபடுத்திபதற்கன சரனறுகள் கினடக்கப்

கிபற்றுள்ளன .

நரனகு அடிகளுக்கு மிகரமல்

உயரம் உடைய இவர்கள், நிமிர்ந்த நனட

கிகரண்டவர்களரகக்கிழக்குஆப்பிரிக்காவில்

வரழ்ந்தனர் . இவ்வனகயினர் மனித இயல்பை

(8 ஹரமினட்டுகள், ('சீஹரபிமர

கிஹபிலிஸ்(மனிதருக்கு ஒபபரன இயலபினர)

எனறனழக்கப்பட்டனர் .

அடுத்து 1.5 மில்லியன ஆண்டுகளுக்கு

முன்னர் , "கீஹரகீமர எரக்ட்டஸ்" எனனும்

மரமிசம் உண்ணிகளரகத் ('சீதரனறினர்

கிழக்கு மத்திய ஆசியரவில் ஒரு மில்லியன

ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் வரழ்ந்த

நிபரண்டர்தரல் மனிதர்கள், தம்னம

மனறத்தும், இறந்தவர்கனளப் புனதக்கும்

வழக்கத்தையும் கிரண்டு

கிதற்கு ஆப்பிரிக்காவில்

('ச்தரனறிக் கண்டங்களைக் கடந்து

குறிப்பிடத்தக்க இனமரக மரறியு ஆர்க்கி

('ச்ஹர்க்மரகிசியனகள் ஊற பனிக் கரலத்தில்

வரழ்ந்தனர் .

75,000-10,000 ஆண்டுகளுக்கு

முன்னர் தற்கரல ('ச்ஹர்க்மரகிசியனகள்

(8தரனறினர் . சுமரர ' 18,000 ஆண்டுகளுக்கு

முன்னர் வரலரற்றிற்கு முந்தையக் கரலத்தில்

குனககளில் வரழ்ந்தும், ('ச்வட்டையரடியும்

வந்தனா ' . 10,000 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர்

விவசரயத்தத அறிந்து, அதனை ஂற்று,

தனிக் குடியிருப்புகளை ஊவரக்கி வரழும்

'மனிதப்பரிணரமம்' கிதரடங்கியது .

1.6. பரிணரம மரம்

ஊயிரினங்களின பரிணரமத்தத

எள்தில் புரிந்து கிகரள்ள, மரபியல் மற்றும்

('ச்தரற்றவியலில் ஓத்த அல்லது('ச்வறுபட்ட

ஊயிரிகளை, மரபியல் பண்டுககீளரடு

பரிணரமம் அினடந்தததக் கற்பனை கலந்த

அினமப்பில் வனரயப்படும் அினமப்பீ, பரிணரம

மரம் எனப்படும் .

படம் 1.7 -பரிணரம மரம்

1.7. மரபுப் கிபாறியியல்

மரபுப் கிபாறியியல் எனபது, ஊயிரியின

குகீரகீமரகீசரமின டி.என.ஏ ([]\|"-\\)வில்

புதிதரக மரபியல் தனமைகளைச் (8சர்த்(8தர,

குனறத்கீதர, மரற்றம் கிசய்வதரகும் . இதன
முலம் ஁யிரியின புற அனமப்பில் மரற்றத்ததத்
('ச்தரற்றுவிக்க இயலும். இச்சியல்முனற
டி.என.எ. மரற்றுத் கிதரழில்நுட்பம் எனப்படும் .
இது தற்கரலத்தில் மரபியல், முலக்கடறுவியல்
மற்றும் ஁யிர்க்வதியியலில் ஏற்பட்ட வளர்ச்
சியரல் ஏற்பட்டதரகும் .

மரபுப் கிபாறியியலின நனனமகள்
0 ஜீனின அனமப்பு மற்றும் அதன
கிசயல்பாடுகனள அறிந்து கிகரள்ளுதல் .

கரல்நனடகளில் வரய், குளம்பு ('சநரய்
(கீகரமரரி(8 நரய்) ('ச்பாநறவற்றிற்கு
எதிரான தடுப்ருசி ஁ற்பத்திச் கிசய்தல் .

0 விவசரயிகளுக்குப் பயனபடும் வனகயிங்
நிஸ்ப் ஜீனனப் பாக்கிரியரவுக்கு மரற்றி
னநட்ரஜனன நினல நிறுத்தச் கிசய்தல் .

1.7.1. மரபுப் கிபாறியியலின் அடிப்பனடத்
கிதரழில்நுட்பம்

மரபுப் கிபாறியியலின
கிதரழில்நுட்பத்தில் டி.என.எ. -னவப் பல
துண்டங்கனரக கிவட்டியும், மற்றும்
இத்துண்டங்கனள ஓட்டனவக்கும்
முனறயரகும். [) | \ | " - \ -னவச் சிறு துண்டுகனரக
கிவட்டவம், இத்துண்டுகனள ஓட்டனவக்கும்

அடிப்பனடத்

- - - - - கிரதிகனளயும் கணடறிந்த பினனகீர,
0 அதிக அளவில இனசலின ஁ருவரககடி ந _ , _ , ,
இனடர் கிபரரனற்சலவரஸ்களுக்கு எதிரான மரபு . ஏபாறியியல கிபரிதும் வளர்ச்சி
புரதம்), மனித வளர்ச்சி ஹரா' (8 மரன, அனடநதுளளது '

மருத்துவப் கிபாருள்கள்: | எரிபுர ள்கள், க நுண்ணுயிரி

1. இன்கலின்_ ரு ' -- சி - -
2. வளர்ச்சி ஹரர்க்மரன 1' இயறனக எரிவரயு வளகீசுபர னக்தகமள்ளுற்றப
- 3' தடுப்தீசி 1. கிறதிகருள் '
- 4-(8 நர்பி எதிர்ப்பு மருந்துகள் 2. னவட்டமினகள்

5.மர(8 னரகு(8 ளரனியல்
எதிர்ப்பு கிபாருள்கள்

1

உயிரித் கிறழில்நுட்பவியலில் வரய்ப்புகள்

1

சுரங்கத்

டுதரழில்: கரிம அமிலங்கள்: பழங்களும், _

1. கனிமப் 1' அகிடிக் அமிலம் பரனருகளும்: _ .
- கிபருள்களளப் 2_ சிடரிக அமிலம்_ 1. பரல கிபாருலகள
பிரிடுடுதத்தல்| 3.பிளுட்டரிக அமிலடி 2' ஆலகஹ்ரல

3. ஸ்ட்டிரரய்டுகள்

4. எ ' தனரல்

3. கிராட்டித் கிறழில்

4. ஒரு கிசல் புரதம்

மரபும் பரிணரமழும்

அ) வனரயனற கிறதிகள் (அல்லது)

கிரஸ்ட்டிரிக்ஷன எண்கீடர

நீளுக்கிளியஸ் எனனும் கிநரதி, ஒரு
முலக்கடறு கத்தரிக் கீகரலரகச் கிசயல்
பட்டு டி.என.எ.னவக் குறிப்பிட்டப்
பகுதியில் கிவட்டுவதற்கும்,

அது) டி.என.எ. லீகீகஸ் கிநரதி, (முலக்கடறு
பனச) டி.என.எ-வின கிவட்டப்பட்ட

துண்டுகளை ஒட்டனவப்பதற்கும்
பயன்படுகிறது.

1.8. உயிரித் கிதரழில்நுட்பவியல்

மற்றும் குபிளரனிங்

உயிரினச் கிசயல்பாடுகளிலும் உயிரித்
கிதரழில்நுட்பம், மருத்துவம், விவசாயம்,
கரல்நடை உற்பத்தி மற்றும் சுற்றுச்சூழனலத்
துர்பனமப்படுத்துதலிலும் பயனபடும் புதிய
கிதரழில்நுட்பமரகும்.

இச்சிசயல்பாடு, சரரரயத் கிதரழிற்சரனல,
கிநரதித் கிதரழில்நுட்பம், ('சநரய் எதிர்ப்புப்
கிபாருள் உற்பத்தி, கரிம அமில உற்பத்தி
னவட்டமின, தடுப்ருசி, ஸ்டிரரய்டு மற்றும்
('சமரகீனர குகீளரனல் எதிர்ப்புப் கிபாருள்களின
உற்பத்திக்குப் கிபரிதும் பயனபடுகிறது.

சரரரயத் கிதரழிற்சரனல: கிநரதித்தல்
முலம் பீர், ஓயின ('ச்பானற ஆல்கஹரல்
கிபாருள்கள் உற்பத்திக்குப் பயனபடுகின்றன.

கிநரதித் கிதரழில்நுட்பவியல்: கிநரதி
எனபது உயிரியல் வினன ஊக்கிகள் ஆகும்
கிசல்களின கிசயனல ('சவகப்படுத்துதல் இதன
பணியரகும். கரிம ('சவதியியலிலும் மருந்து
கிதரழில் கிநரதிகள் அதிகமரகப்
பயனபடுகின்றன.

உயிர் எதிர்ப்புப் கிபாருள்கள்: மனித
உடலின ('சநரய் எதிர்ப்புத் தனனமனய
ஊக்குவிக்கும் வனகயிங் உடலின நச்சு
நுண்ணுயிரிகளுக்கு எதிராக மருந்துப்
கிபாருள் உற்பத்தியியலில் பயனபடுகின்றன.

கரிம அமிலங்கள்: வினிகர் உற்பத்திச்
கிசய்ய, அசிட்டிக் அமிலம் பயன்படுகிறது.

னவட்டமினகள்: னவட்டமினகள்

எட்வர்ட் கிஜன்னர் (1749-1823)

இவர் 1791 இல் தடுப்ருசி எனும்
கிசரற்கிறடனர உருவாக்கித் தடுப்ருசிக்
கிகரள்ககனள கிவளியிட்டரா' . உயிரித்
கிதரழில்நுட்பவியல் முலம் தயாரிக்கப்படும்
தடுப்ருசியில் கிசயல் மந்தமரக்கப்பட்ட,
அல்லது கிகரல்லப்பட்ட உயிரிகளுக்குப்
பதிலாக, எதிர்ப்புத் (8 தரனறியரக,
புரதங்கனளப் பயன்படுத்தினரா' .
இவ்வனகத் தடுப்ருசி கிறபனட்டிஸ்
|3 னவரஸ்களுககு (|-||3\/) எதிராக
முதனமுதலில் பயன்படுத்தப்பட்டது.

இயற்கையரக உணவில் கரணப்படுகின்றன.
இனவ மிகச்சிறிய அளவில் ('ச்தனவப்படும்
('ச்வதிப்கிபாருளரகும் ஆற்றல் எதும்
அளிக்கரத, ஆனரல் ஆற்றல் மரற்றம் மற்றும்

வளர்சினத மரற்ற ஒழுங்குப்படுத்துதலில்
கிபரிதும் பயன்படுகிறது.
தடுப்ருசிகள்: குறிப்பிட்ட ('ச்நரய்க்கு

எதிராகச் கிசயல்படும் கிபாருள்களரகும் . இனவ
ஓர் எதிர்ப்புத் ('ச்தரனறியரக (ஆண்டிகிஜன)
கிசயல்பட்டு, எதிர்ப்பு கிபாருள் (ஆண்டிபாடி)
உற்பத்தி கிசய்யப் பயன்படுகின்றன .
ஸ்ஹாய்டுகள்: ஸ்ஹாய்டுகள்
லிப்பிடுகளிலிருந்துப் கிபறப்பட்டனவயரகும்
எ.கர . னரகீசரபஸ் ருஞ்சககளிலிருந்து
கிகரலஸ்டிரால் அடங்கிய பிரட்னிக்சகீலரன
என்னும் ஸ்ட்டிராய்டு கிபறப்படுகிறது .
மஸினரகுகீளரனல் எதிர்ப்பு கிபாருள்கள்:
(ஓரினச் கிசல் எதிர்ப்பு கிபாருள்கள்) புற்று
('ச்நரய்க்கு எதிராகப் பயன்படும் எதிர்ப்பு
கிபாருள்களரகும் . இனவ குபிளரன

கிசல்களால் உற்பத்திச் கிசய்யப்படுகின்றன .

டரலி எனபது பிரதிபரக்க முனறயிங்
டரக்டர் ஐயரன வில்முட் மற்றும் அவருனடய
உதவியரளர்களால் ஸ்கரட்லரண்ட்
(' ச்ராஸ்லினட் ஆய்வு நிறுவனத்தில் ஜசினல
1996 ஆம் ஆண்டு உருவரக்கப்பட்ட ஒரு
கிசம்மறி ஆட்டுக்குட்டியரகும் .

டரலினய உருவரக்க, ஆய்வரணிகள்
ஆறு வயதுனடய பிண்டரர்கிசட் கிவள்ளளசு
கிசம்மறியரட்டின பரல்மடிச் கிசல்லின
உட்கருனவப் பயனபடுத்தினர் .

இவ்வுட்கருவின, இருமய (271)
குசீரர்க்மரபிசரம்கள், அனனத்து ஜீனகளுன
இருந்தன - இவற்றறத் தகுந்த முனறயில்
பரதுகரத்தனர் . மற்கிறரு ஆட்டின அண்டம்
எடுத்துக்கிகரள்ளப்பட்டு, அதனுள் இருக்கும்
ஒரு மய (71) உட்கரு நீக்கப்பட்டது .

பரல் மடியிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட
(271) கிசல்லின உட்கரு, அண்டத்தின
னசுபிடரபிளரசத்தில்(8 சர்க்கப்பட்டது .

உட்கரு (' ச்சர்க்கப்பட்ட அண்டத்தனது,
மற்கிறரு வளா 'ப்புத் தரயரன கிசம்மறி
யரட்டின கருப்பனயில் பதியப்பட்டது.
அண்டத்தினுள் இனணக்கப்பட்ட
உட்கருவில் குசீரஸிமரகீசரம்கள்(271) இரு
மய நினலயில் இருந்ததரல், இனவ வளர
ஊக்குவிக்கப்பட்டு, புதிய குசீளரனரக
உருவரகிப் பிறந்தது. இனத டரக்டர் ஐயரன
வில்மட், டரலி எனப் கியரிட்டரர் .

படம் 1.8 ஆட்டுக்குட்டியுடன் டரக்டர் வில்மட்

1.8.1. குகீளரனிங் வனககள்

1. இயற்கையரனது: ('ச்தரற்றத்தில் ஓபிர
மரதிரியரன இரட்டையர்கள் இயற்கையரகத்
(8 தரனறுவது.

2. தாண்டப்பட்டது: கிசயற்கை முனறயில்,
உட்கரு மரற்றத்தின முலம் கிபற்படுவதரகும் .

1.9. ஸ்கிடம்கிசல் (முலச்சிசல்) மற்றும்

உறுப்புச் சீரனமப்பு

ஸ்கிடம் கிசல் வளா 'ப்பு எனப்படும் முலச்
கிசல் வளர்ப்பு முனற, பயனபரட்டு உயிரியலின
புதிய துனறகளில் ஓனறரகும். முலச் கிசல்கள்,
மரறுபரடு அனடயரத ஒரு கிசல் குழுமமரகும்.
இனவ விலங்கு மறறும தரவரங்குளில் இருநது
கிபற்படுகினறன. இசகிசலகருககு இரு
முக்கியப் பண்புகள் உள்ளன, அனவ:

1. முலச்சிசல் எனபது சிறப்பனடயரத கிசல்
குழுமம் ஆகும். இனவ நமட்டரசிஸ் முனறயில்
பிளவுற்று, மிக அதிக கிசல்களள உருவரக்கும்
தனனமயுனடயன.

2. முலச்சிசல்கள் குறிப்பிட்ட ஒரு கிசயல்
தனனம உனடயது.

எடுத்துக்கரட்டரக இதயத் தனச,
இனசுலினன உற்பத்தி கிசய்யும் கனணயத்தில்
கரணப்படும் பீட்டர கிசல்கள், முனளயில்
கரணப்படும் சிறப்பு நரம்புச் கிசல்கள்
(நிஆரானகள்) ('ச்பானறவற்றில் கிசலுத்தப்பட்டு,
வளர ஊக்குவிக்கப்பட்டரல், இனவ சிறப்புத்

மரபும் பரிணரமமும்

தனனமயுனடய கிசல்களரக மரறும்.

1.9.1. முலச்சிசல்களின் வனககள்

முலச்சிசல்கள் இருவனகப்படும்,
அனவ:

1. கருவினமுலச்சிசல் வனக: ஆய்வகத்தில்

கட்டுப்படுத்தப்பட்ட குழ்நிலையில், உடலுக்கு
கிவளிகீய கிசய்நனகமுனறயில் கரு
உருவரக்கப்பட்டு, அக்கருவிவிருந்து கருவின
முலச்சிசல்கள் கிபறப்படுகின்றன .

கருவுருதலுக்குப்பின, கிசல் பிரிதலின
முலம் கருச் கிசல்கள் கருக் (8 கரளமரகின்றன ,
('ச்வறுபாடு அனடயரத கிசல் குழுக்கள்
தனித்துப் பிரிந்து எடுக்கப்படுகின்றன
இனவபிய முலச்சிசல்கள் எனப்படுகின்றன.

2. முதிர்ந்த அல்லது உடல்முலச் கிசல்கள் :
மனிதன மற்றும் உயர்நிலை விலங்குகளின்
வளர்ச்சி நிலையில் தரய் எபிதீலியல் திசு
இனனாத்திசு, :தன.சத்திசு, _ இரத்தக்
குழல, _ நரமபு_ மற்றும் இனபகிபரு_ககத
திசுககள் ('ச்பானற நனகு ('ச்வறுபடுதபபட்ட
திசுக்களில் கரணப்படும் ('ச்வறுபாடு
அனடயரத கிசல்களுக்கு உடல் முலச்
கிசல்கள் என்று கியர் . இவற்றைப் பதித்து
வளர்ச்சி ஊக்குவிக்கப்பட்டால், இனவகள்
பிரிந்து கிபருகி வளர்ந்து, அகீதகீபரன்று திசு
வளர்ச்சிக்குரிய கிசல்களாக மரறும்.

இவற் றின வளர்ப்புமுனறயரனது, கருவின
முலச்சிசல நிலைகீபரனறகீத அுகும .

உடல் முலச்சிசல்கள் கிபாதுவரக
எலும்பு மஜ்னஜ, கருச்சிசல், பனிக்டுடத்
திரவம், தெரப்புளகிகரடி இரத்தத்திலிருந்து
கிபறப்படுகிறது .

1.10. நுண்ணுயிர்ப் (பெருக்கம்

உயிரித் கிதரழில்நுட்பவியல் மிகவும்
பரவலாகப் பயன்படுகிறது . விவசாயம்,
மருத்துவம் , உணவுத் கிதரழில் ('ச்பானற பல
கிதரழில் அினமப்புகளில், மிகுந்த வரய்ப்புகள்
உனடயதரகும் .

அனறரட வரழ்வில்
கிபருக்கத்தின பயனபரடு

நுண்ணுயிர்ப்

தடுப்புகள்: கிரல்பட்ட, அல்லது
உயிருள்ள நுண்ணுயிரிகள் மூலம் எதிர்ப்

கிபாருள்கள் கிபற்படுகின்றன. இனவ
('சநாய்த்தடுப்பற்றனல ஊக்குவிக்கப்
பயன்படுகின்றன .

உயிர் எதிர்ப் கிபாருள்கள்: இனவ ருஞ்ச,
பாக்டீரியா மூலம் கிபற்படும் ('சவதியியல்
கிபாருள்களாகும். ('சநாய் தரும் உயிரிகளாகக்
கிரன்று ('சநாயிலிருந்து பரதுகரப்பு
அளிக்கிறது.

னவட்டமின 812 : உயிரித் கிரழில்நுட்ப
முனறயில் கிபற்படும் னவட்டமின 812,
கிபர்னீஷியஸ் இரத்தச் ('சசரனக ('சநாயக்
குணமரக்கப் பயன்படுகிறது .

கிரதிகள்: உயிர் ('சவதியியலில் முக்கியப்
பங்கீகற்கும் கிரதிகள், நுண்ணுயிர்ப்
கிபருக்கம் மூலம் கிபற்படுகின்றன .

எடுத்துக்கரட்டரக அனமகீலஸ் கிரதி,
பரக்டீரியாவின், அனமகீலர புகீரரட்டினகள்
மூலம் கிபற்படுகிறது .

1.11. உயிர் உணரிமற்றும் உயிர்ச் சிப்புகள்

உயிர் உணரினபது கிரதி, எதிர்ப்
கிபாருள், ஹரர்க்மரன, நிரூக்ளிக் அமிலம்
மற்றும் உயிரிகளின் கிசல்கள் மூலம்
(8 பரா 'த்தப்பட்ட உணரியுடன் இனணக்கப்பட்ட
ஒரு கருவியாகும். இக்கருவி உயிரியல்
தாண்டனல மினதாண்டலரக மரற்றுகிறது .
இக்கருவிகள் மருத்துவம் மற்றும் கிரழிற்
சரனலகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன .

இக்கருவிகள் மூலம்

1. இரத்தக் குளுக்கீகரஸ் அளனவக்
கணக்கிடலாம் .

2. ('சநாயுறுதல் கரணமரக உருவரன ,

உலின நச்சுத்தனமனயக்
கணக்கிடலரம் .

நீக்கப்படுகின்றாள்

மற்றும் கிசய்யப்பட்ட
கிசல் விரும்பப்பட்ட

ஹரர்பிமரனனச்
சுரக்கிறது
படம் 1.9 ஜீன சிகிச்சை முறை

3. குடிநீர் மரசுறுதனலக் கண்கரணிக்
கலரம் .

4. உணவின் மணம், சுவை, நயம்
('ச்பரனாவற்றை அளவிடவும்
பயன்படுத்தலரம் .

உயிரிச் சிப்புகள்

உயிரித் கிதரழில்நுட்பவியல் முலமரத
உயிரிச்சிப்புகள் உருவாக்கப்படுகின்றன
எதிர்காலத்தில் உயிரியல் கணிக்கிறகனள
உருவாக்கப் பயன்படுத்தப்படலரம் . இனவ
|ரதுகர்ட்டுத் துன்று மருத்துவத் துனறயில்
கிரிதும் பயன்படலரம் .

1.12. இன்னைய அறிவியல் - மரபணு

மருத்துவம்

இனசுலின_ சராந்த _ ('ச்நரய
(டயரபடிஸ்), இனசுலின கிசலுததுதல முல_ம
குணப்படுத்தப்படுகிறது . இவ்வனக டயரபடிஸ்_
குணப்பாடுகள் , ஜீன முலம கணையததில

உள்ள பீட்டர் கிசல்கள் அழிவறுதலால்
எற்படுகின்றன . உயிரித்_ கிதரழில்நுட்பம்
முலமரகப புதிய_ஜீன புகுத்துதல் அல்லது
ஜீன சரிகிசய்தல் வனககளில் சிகிச்சை
அளிக்கப்பட்டுச் சரி கிசய்யப்படுகிறது.

('கீநரயரளியிடமிருந்து கிசல்கள்

மரற்றம் கிசய்யப்பட்ட
கிசல் , ('சநாயரளிக்கு
கிசலுத்தப்படுகிறது

ஆய்வகத்தில் னவரஸ்
ழ்நா கிபருக்கம் அனடயுமரறு
சீ மரற்றம் கிசய்யப்படுகிறது
" _ “ நுனழக்கப்படுகிறது

லீ

மரற்றம் கிசய்யப்பட்ட கிசல்கள்

('சநாயரளியின் கிசல்லுடன்
கலக்கப்படுகிறது

('கீநரயரளியின் கிசல், மரபியல் மரற்றம்

கிபற்றுள்ளது
மரபணு மருத்துவம் எனபது மரபு
வழியரககீவர மற்றும் கிபறப்பட்ட ('சநாய்

குனறபாடுகளான புற்றுக்கீநாய் மற்றும் எய்ட்ஸ்
('சநாய்க்குக் கரரணமரன ஜீனனப் புதிய
ஜீன புகுத்துதல் அல்லது குனறபரடுனடய
ஜீனன சரிகிசய்யும் முனற முலம்
குணப்படுத்துதலாகும் .

மரபணு மருத்துவத்தில் உடற்கிசல்களில்
அல்லது இனச் கிசல்களில் (விந்துச் கிசல்
(அ) அண்டச் கிசல்) கரணப்படும் ஜீன
குனறபரடுகளாகக் கண்டறிந்து சரிகிசய்யலாம்.
மரபணு மருத்துவத்தின வனககள்

உடற்கிசல்மரபணுமருத்துவம் -குனறபரடு

உள்ளவரின் முழு ஜீன கிதரகுதியையும்
மரற்றும் முனையரகும் . இம்மரற்றம் அடுத்த
தனலமுனறக்குக் கடத்தப்படுவதில்லை .

இனச்சிசல் மரபணு மருத்துவம் -
கிபற்கீற்றராகளின் அண்டம் அல்லது விந்துச்
கிசல்கள் மரற்றத்தினரல் கிசய்யப்படுவதரகும் .
இது அடுத்த தனலமுனறக்குக்
கடத்தப்படுகிறது .

மரபும் பரிணரமமும்

மதிப்பீடு

பகுதி - அ

1. கிமண்டல் ('ச்தரட்டப் பட்டரணி (னபசம் னசட்டவம்) கிசடியில் 7 வனகயரன மரற்று உருவ ('ச்வறுபரடுகனள

கண்டறிந்தரா' . கீழுள்ளவற்றில் ஒரு வனக ('ச்வறுபாடு மரறி உள்ளது . எதுகிவனக் கண்டுபிடிக்க.

(தண்டின் உயரம், கிநட்ட, குட்டை / வினதயின், நிறம், மஞ்சள், பச்சை / மலரின் அனமவிடம் நுனி ('கீகரலா /
தண்டு அனமப்பு கிமன்னமயரனது - கடினமரனது)

2. ஆதிமனிதன ('ச்தரன்றியது (ஆப்பிரிக்கர, அகிமரிக்கர, ஆஸ்திரேலியர, இந்தியர)

3. கீழுள்ளவற்றுள் எது பரரம்பரியத் தன்னம கிசரண்டது. (மரபணு மரற்றம் கிசய்யப்பட்ட விந்தணு, விந்தகத்தில்
மரபணு மரற்றம் கிசய்யப்பட்ட ஜீன்கள், கருச்சிசல்லில் மரபணு மரற்றம் கிசய்யப்பட்டனவ, பரல்மடிச் கிசல்லில்
மரபணு மரற்றம் கிசய்யப்பட்டனவ)

4. இயற்றனகத் ('ச்தர்வுக் ('கீகரப்பரட்டை கிவளியிட்டவர். (சரர்லஸ் டரர்வின், ஹிளூகீகர-19-விரிஸ் கிரிகர்
('சீஜரகன்
கிமண்டல், ஜீன் பரப்டைஸ் லமரர்க்)

5. உடற்கிசல் ஜீன் சிகிச்சமுனற எனபது. (விந்துச் கிசல்லில் மரற்றத்தனத எற்படுத்துகிறது தனலமுனறயில்
மரற்றத்தனதரற்படுத்துகிறது, உடற்கிசல்லில் மரற்றத்தனதரற்படுத்துகிறது உடலில் மரற்றத்தனதரற்படுத்துகிறது)

பகுதி - ஆ

6. கிமண்டல் தன ஆய்வில் ('கீதரட்டப் பட்டரணிச் கிசடியில் உயரம் என்ற பண்பினன ஒங்குப் பண்பரக இருப்பனதக்
கண்டறிந்தரர் . அகீதகீபரல நாவினன உருளையரக உருளச் கிசய்தல் மனிதரில் ஒங்குப் பண்பரகும் 60
மரணவர்கள் உள்ள ஒருக்குழுவில் 45 மரணவர்கள் நரவினன உருளச் கிசய்ய முடியும், 15 மரணவர்கள்
இவ்வரறு கிசய்ய இயலரதவர்கள் .

அ) ('சம்ற்குடறிய குழந்தையில், இந்தப் பண்பின் ஒங்கு மற்றும் ஒடுங்குப் பண்பின் விகிதத்தனதக் கரண்க

ஆ) ('ச்தரட்டப்பட்டரணிச் கிசடியில் கிமண்டல் விளக்கிய ஒரு பண்பு கலப்பினத்தனத வனரபட வடிவில் எழுதுக

7. கடத்தக் கடடிய பண்புகள் தன சிற்றினத்திற்குள்ளும், ('ச்பரினத்திற்குள்ளும் மரறுபடும். கீழ்க்கரணும் பண்புகள் எத்தனைய மரறுபடுகள் கிகரண்டுள்ளது எனக் குறிப்பிடுக.

அ. மனிதக் கண்ணின்றும் நீலம், கறுப்பு, பழுப்பு, பச்சை என மரறுபடுகிறது. இவ்வனக மரறுபடு எனப்படும்.

ஆ. முயல், யானை ('ச்பரன்றவற்றில் கரலாப்படும் பல் அனமப்பு மரறுபட்டுள்ளது. இவ்வனக மரறுபடுகள் ர்கா எனப்படும் -

8. இருபரல் உயிரிகளினடைய('ச்தரன்றும் அதன தனலமுனற, குறிப்பிட்ட தன்னமயுனடய நனகு கிதரியக்கடடிய ('ச்வறுபடுகளுடன் இருக்கும். பரலிலர இனப்பிடுக்க முனறயில் உருவாகும் தனலமுனறகள் குனறந்த அளகீவ மரறுபாட்டுடன் கரலாப்படுகின்றன.

அ. ('சம்ற்சுடறிய சுடற்றற எற்றுக்கிகரள்கிறீர்களா ?

ஆ. கீழ்க்கரணும் உயிரிகளில் பரலிலர இனப்பிடுக்கமுனறயில் இனப்பிடுக்கம் கிசய்யும் உயிரிகள் யானை (பரமீசியம், ஆக்ளினர, மண்புழு, பறனவ)

9. பரரம்பரியம் சரரந்த சில முக்கிய கிசாற் குறிப்புகள் கீழே கிகரடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றுள் உரியவற்றைத்

('ச்தரந்கிதடுத்து எழுதுக -

அ) ர்தா கரரனரிகள் இயற்பியல் சரரந்த பரரம்பரியக்கரரனிகள் ஆகும்

ஆ) ர்தா எனபது ஒரே ஜீனின் மரற்று கிவளிப்பாடு ஆகும்.

இ) ர்தா எனபது அல்லல்களுனடய எதிர்ப்பண்பனமப்பு ஆகும்.

(அல்லல், மரறுபடுகள், சிற்றினமரதல், ஜீன், அல்லீலர மரரப்புகள்)

10. உடற்கிசல்களில் ஏற்படும் மரற்றம் அடுத்த தனலமுனறகளுக்குக் கடத்தப்படுவதில்லை. ழ்நாச் கிசல்லில் ஏற்படும் மரறுபடு அடுத்த தனலமுனறக்குக் கடத்தப்படுவதற்கும். ஹீரேரஷிமர அணுக்குண்டு விச்சின் கதிரியக்கம் தனலமுனற, தனலமுனறயரகக் கடத்தப்படுகிறது. ('சம்ற்சுடறிய சுடற்றறப் பகுத்தரய்ந்து, நீ கிதரிந்துகிகரண்டனத எழுதுக.

11. ஆதிமனிதன்முதல் தற்கரல மனிதன்வரை கிகரடுக்கப்பட்ட மனித இளரங்களை வரினசப்படுத்தவும் நியரண்டர்தரல் மனிதன, ('சஹஸிமர கிறுபிலிஸ் ('சஹஸிமர எரக்டஸ், ('சஹஸிமர கிசபியன்

12. உயிரித் கிதரழிந்நுட்பவியல் உயிரியலின் தற்கீரதய அறிவியலரகும் இதன அடிப்படைத் கிதரழிந்நுட்ப உதவியரல் பல்கீவறுபட்ட கிபாருள்கள் உற்பத்திச் கிசய்யப்படுகின்றன. கீழே கிகரடுக்கப்பட்டவற்றில் எக்குழு உயிரித் கிதரழிந்நுட்ப முனறயில் உருவரக்கப்படுவதில்லை கண்டறிந்து கரரலாம் சுடறுக.

அ) கிநாதிகள், கரிம அமிலங்கள், ஸ்டிராய்டு, தடுப்துசிகள்.

ஆ) தடுப்துசிகள், கிநாதிகள், எதிர்ப்கிபாருள்கள், கனிம அமிலங்கள்.

இ) எதிர் உயிர்ப் கிபாருள்கள், ஹரர்பிமரன்கள், ஸ்டிராய்டு, தடுப்பூசிகள்.

ஈ) ஸ்டிராய்டு, கிநாதிகள், எதிர்கிபாருள்கள், தடுப்பூசிகள்.

13. ஒரே மரதிரியரன இ7ட்டனடயர்கள், குரேரகீமரகீசரம் அனமப்பிலும் ஒத்தினசந்தவர்கள்.

கீகீழ் குறிப்பிட்டனவகனளத் தகுந்த கிசால் கிகரண்டு முழுனமப்படுத்துக.

அ) ஒரே மரதிரியரன இர்ப்னடயர்கள் ர்தா (இயற்கையரன இர்ப்னடயர்கள் / ஊக்கு
விக்கப்பட்ட இரட்டனடயர்கள்)

ஆ) ஒரே மரதிரியரன இர்ப்னடயர்கள் ர்தா (கீவறுபரடுகளுடன் கரலாப்படுபவர் /
ஒரேமரதிரியரன அனமப்பனப ஊடயவர்கள்)

14. இந்தியர, ஸ்ரீலங்கரவில் வரழும் குறிப்பிட்ட ஒரு வனகத் தவனளயின் முதரனதயர் ஒருவரே ஆனரல்,
தற்கீபரது இந்தியர, இலங்கையில் கரலாப்படும் அ(8த தவனளகள் தனிச்
சிற்றினமரகி உள்ளன.

அ) ('கீமற்குறிப்பிட்ட வனரபடததின் அனமப்பில் எக்கரரணி இத்தவனள இனத்திலுள்ள
தனிச் சிற்றினமரககி உள்ளது.

ஆ) புதிய சிற்றினம் உருவரதலுக்கரன பிறகரரணிகனள எழுதுக
பகுதி - இ

15.மனிதப் பரிணரமம் கடந்த15 மில்லியன ஆண்டுகளில் குறிப்பிடத்தக்க மரற்றங்கனளக் கிகரண்டதரக
உள்ளது .

அ) வளர்ச்சிப் பரிணரமத்தனத ஆண்டு அடிப்படையில் முனரபடுத்துக

ஆ) கிதரடக்கக்கரல குனககள் எப்பீரது ('கீதரனறின ? .

இ) கிதரடக்கக்கரல ('ச்ஹரமினிட்கள் வரழ்வு குறித்து எழுதுக.
(மேலும் அறிய

2. (கீநரய்த்தனடக்கரப்பு மண்டலம்

('ச்நரயற்ற வரழ்கீவ குனரவற்ற கிசல்வம்
எனபது மிகச்சரியரனப் பழகிமரழியரகும்.

ஆகீரரக்கிபத்தனதவிட ஆனந்தம் ('ச்வறு
ஏதுமில்ல. ஆகீராக்கியம் எனபது உடல்,
மனம் மற்றும் சமுகம் சரா 'ந்த கிசயல்களில்,
இடர்ப்பரடினறி இருப்பனதக் குறிக்கிறது.

நமது உடல் அனமப்பு ('சநாய்களுக்கு
எதிராகச் கிசயல்படும் மிகச்சிக்கலான
கிசயல்பாடுகளைக் கிகரண்டுள்ளது .

இதன கரணமரக ('சநாய்களுக்கு எதிரான
தனடயனமப்ப நம் உடல் கிபற்றுள்ளது .

2.1. உடல் நலமும் அதன்

முககிபததுவமும்

உடல் அனவயக் குறையாடினறியும், ('சநாய்
இனறி இருப்பதும் மட்டுமல்லாமல், உடல்நலம்
எனபது ஒரு மனிதனை உடல், மனம், மற்றும்
சமுகம் சரா 'ந்த இடர்ப்பாடினறி இருத்தனலக்
குறிப்பதற்கும். உடற்குறையாடு, ('சநாயற்று
இருப்பனத மட்டு (8 ம குறிப்பது ஆகரது.

ஒரு மனிதன், நல்ல ஆகீராக்கிய நினலயில்
உள்ளகீபாது, அவரது உடல் உறுப்புகள் நல்ல
முனறயில் இயங்குகின்றன. அவரது உடல்

ஆ (8 ராக்_கிபமரன

ஆகீராக்கிபமரன

உடல்நலம் '

மனநலம்

உடல்நலம்

ஆகீராக்கிபமரன

\ சமுகநலம் /

படம் 2.1 நல்ல உடல்நலம்

மனம் மற்றும் சமுக நினலகளைச் சமன கிசய்து
கிகரள்கிறது .

சுற்றுசகுழல் சரா 'ந்த கிவப்பம், ஈரப்பதம்,
கரற்றழுத்தம், கிவப்பம், மனழ மற்றும்
மனிதனரல் எற்படுத்தப்பட்ட மரக, அ ணுக்கதிர்
வீசக, உட்கச சத்துப் பற்றரக்குற,
நம்னமசுகற்றி மில்லியன கணக்கில் உள்ள

நுண்ணுயிரிகள், மனிதர்களுக்குள் ஏற்படும்
சிறுகீபாராட்டம்ஆகியனநம்ஆகீரர்க்கியத்தனத
பரதிக்கும் கரரணிகள் ஆகும்.

உடல்பரிமரனம்: நல்ல ஆபிராக்கிய மனிதன
('ச்தரற்றத்தில் கிதளிவு, பளபளப்பரன
('ச்தரல் அனமப்பு, நல்ல வளா 'சினத மரற்றச்
கிசயல்பாடுகள், அடர்ந்த ஒளிரும் சுடந்தல்,

கண்களில் கருவனளபமற்ற தனனம
('ச்பரனறனவ நல்ல உடல்பரிமரனத்தின
சுடறுகளாகும்.

மனப்பரிமரனம்: தன்னுடைய பலம்,

பலவீனத்தை அறிந்த நினல, தரழ்வு மனப்
பானனம அற்ற நினல ஆகியனவ நல்ல
மனப்பரிமரனங்களாகும்.

சமுக பரிமரனம்: சமுகத்துடன
ஒத்திசந்து, பிறமீது குற்றம் கரணரது,
நல்ல சமுக உணர்வுகளைப் (பெணுவதும்,
குடும்பத்தில் சண்டைச சசரவுகள் இனறி,
பணி இடத்திலும் சமுக உறனவப் (பேணுவது
சமுக பரிமரனம் எனப்படும்.

2.2. (கீநரய்களும் அதன்

கரரணிகளும்
('சநரயுற்ற நினல எனபது
ஆகீராக்கியத்திற்கு எதிரானது.

உடல் உறுப்புகளின கிசயல்பாடு குறனவது,
('சநரய் எனப்படும். பல்(8 வறு ('சநரய்கள் நம் உடல்
நலத்ததப் பரதிக்கிறது.

(கீநரய்த்தனடக்கரப்பு மண்டலம்

கிசயல் 2.1

('சநரய்க்கரன கரரணிகள்
(8 நரய்க்கிருமிகள், குழ்நினலக்
கரரணிகள், சத்துப் பற்றரக்குற, மரபியல்
கரரணிகள், வளா 'சினத மரற்றக் குறனபாடுகள்
('சநரய்க்கரன கரரனரிகளரக அனமகினறன.

கரரணிகளாகக் கிகரண்டு, ('ச்நரய்களாகக்
கீழ்க்கரணும் முறையில் வனகப்படுத்தலரம்.

1. ('ச்நரய்க்கிருமிகள் அல்லரது ('ச்தரனறும்

('ச்நரய்கள்

2. ('ச்நரய்க்கிருமிகளரல்

('ச்நரய்கள்

('ச்தரனறும்

2.2.1. (8 நரய்க்கிருமிகள் அல்லரது ('ச்தரனறும்

('ச்நரய்கள் - கிதரற்றுத் தனனமயற்ற

(8 நரய்கள்,

உடல் உறுப்புகளின கிசயலற்ற தனனம

அல்லது வளா 'சினத மரற்றக்குனறபாட்டு

('ச்நரய்கள்

ஆகீராக்கியமரன உடல்நலத்துடன

சுடடிய மனிதனின இரத்தச் சர்க்கனர

அளவு, உணவுக்கு முனனர் 80 - 120 மி.கி.

/ 100 மி.லி. எனற அளவில் இருக்கும்.

உணவுக்குப் பினனர் அதிக அளவில்

குளுக்கீகரஸ் இரத்தத்தில் உயரும்கீபாது

இனவ கனரயரத கினளகீகரஜனரக

மரற்றப்பட்டு, எதிர்கரலத் ('ச்தனவக்கரகக்

கல்லீரல் மற்றும் தனசகளில் (8 சமிக்கப்படும்.

பின ('ச்தனவப்படும்பிரது மீண்டும் பயனபடும்

குளுக்கீகரஸரக மரற்றப்பட்டு இரத்தத்தில்

(8 சரும். இசகிசயல்பாடுகள் அனனத்தும்

கனணயத்தில், லரங்கர்கரன திட்டுக்களில்

கரணப்படும் பீட்டர கிசல்களில் சுரக்கப்படும்

இனசலின எனனும் ஹரா' (8 மரனரல்

' . உடட்டச்சத்து

கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது. இனசலின

('ச்தனவயரன அளவு சுரக்கரதகீபாது,

இரத்தத்தில் கரணப்படும் சுடடுதல் சர்க்கனர

பயனபடுத்தப்படரமல் சிறுநீர் வழியரக

கிவளிகீயற்றப்படும். இந்நரய்க்குப் டயபட்டிஸ்

கிமலிடஸ் (நீரிழிஷனறு கியர்.

இ(8த (8 பானறு, டயரபடிஸ் இனசிபிடஸ்,

இதய (8 நாய்கள், சினுநீரசு கிசயலிழப்பு, உயர்
இரத்த அழுத்தம், உடற் பருமன், அல்சிமர்
(8 நாய், முன்னையத் தரக்கும் பக்கவரத
('சநாய்கள் ('ச்பரனறனவ வணிசசினதமற்றச
கிசயல்பாட்டுக் குனறவரல் ('ச்தரனறும்
(8 நாய்களாகும் .

2.2.2. பரம்பனர ('சநாய்கள் அல்லது மரபியல்
('சநாய்கள்

மரபியல் ('சநாய்கள் குனறபாடுள்ள அல்லது
திடீர் மரற்றமனடந்த ஜீனரல் (8 தரனறுகிறது .
அல்பினிசம் எனபது பரம்பனர (8 நாயாகும் .
இது (8 தரல், உகீராமம், கண்களில் கிமலரனின
என்னும் நிறமிஇல்லரததரல் (8 தரனறுகிறது .
இது திடீர் மரற்றமனடந்த ஒடுங்கு ஜீனகளரல்
எற்படுகிறது .

இதன அறிகுறிகளரவன: பரல் ('ச்பானற
கிவண்ணமயரன ('ச்தரல் நிறம், குரிய ஒளி
மீது அதிக உணர்வு கிகரண்டதரல் ஏற்படும்
ஒளிகரழ்ப்பு ((8 பாட் (8 டர 000 (8 பரபியர) நினலயும்,
ஹ் (8 மரபிலியர என்னும் இரத்தம் உனறயரனம
(8 நாய், சிக்கிள் கிசல் அனிமியர என்னும் கதிர்
அரிவரள் இரத்தச ('ச்சரனக (8 நாய், தரலசீமியர,
டவுன குனறபாடு . குமிழிச சிறுவன ('சநாய்
அறிகுறி ('ச்பரனறனவ பரம்பனரயரகக்
கடத்தப்படும் மரபியல் (8 நாய்களாகும் .

2.2.3. சத்துப் பற்றரக்குனற ('சநாய்கள்

நலல உடல் நலத்திற்கு, மனித
உலுக்குத் ('ச்தனவப்படும் அனனத்து
உணவுப் கிபாருள்களும் உரிய விகிதத்தில்
உரிய அளவில் இருத்தல் (8 வண்டும் .
இவற்றில் கரணப்படும் குனறபாடு
பலவிதச சத்துக் குனறபாட்டு ('சநாய்களனத்

தேரற்றுவிக்கின்றன- குழந்தைகளுக்கு புரதக்
குறைபாடு மரகமஸ் மற்றும் குவரஷி(8 யரா 'கர்

0.0--

படம் . 2.3 அல்பிகீனர

என்னும் ('சீநாய்களுக்குக் கரணரியரகிறது.

மரகமஸ் ('சீநாய் கரணமரக,
குழந்தையின் எனடக் குறைவு, கடுமையான
வயிற்றுப்பீரக்கு, எலும்புமீது ('சீதரல்

(8 யரா 'த்தப்பட்டது ('சீபாநாற உலனமவுடன
குழந்தைகள் கரணப்படுவர் .

குவரஷி(8 யரா 'கர் ('சீநாயினரல்

குழந்தைகளுக்கு உப்பிய வயிறு முகம் மற்றும்
கரல்களில் வக்கம் கரணப்படும்.

படம் . 2.5 மரகமஸ்

(சீநாய்த்தனடக்கரப்பு மண்டலம்

னவட்டமின் குறைபாட்டரல் ஏற்படும் (சீநாய்கள் அட்டவனண கீகீழ

தரப்பட்டுள்ளது .

னவட்டமின் குறைபாட்டு ('சீநாய்கள் அறிகுறிகள்
னவட்டமின் /- \ நிக்பிடர ('சீலரபியர மரனலக்கண்
னவட்டமின் 81 கிரி- கிரிநரம்புச கிசயல்பாட்டுக் குறைவு
னவட்டமின் 85 கில்லரகரா மறதி (8 நாய், ('சீதரல் (8 நாய், வயிற்றுப்பீரக்கு
னவட்டமின் 812 கிரீனீசியஸ் அனிமியர இரத்தச சிவப்பணுச சினதவு
னவட்டமின் 0 ஸ்கர்விஈறுகளில் இரத்தம் கசிதல், பல விழுதல்
னவட்டமின் [) ரிக்கட்ஸ் எலும்புகளில் கரல்கியம் குறைபாடு
னவட்டமின் 8 மலட்டுத் தனனம இனப்கிருக்கச கிசயல் குறைபாடு
னவட்டமின் 7(இரத்தம் உனறயரனம அதிக இரத்த இழப்பு

கிருமிகள் கரணமரகத் (சீதரன்றும் (சீநாய்கள்

கிருமிகளினரல் ('சீநரய் பரவும்
கிகரள்ளகனய, இரரபர்ட் (8 கரச, மற்றும்
ழாயிஸ் பரஸ்டர் கிவளியிட்டனர். ஒரு

நுண்ணுயிரி அல்லது ('சீநரய்க்கிருமி மனித
உலுக்குள் நுழைந்து, ('சீவகமரக வளா'ந்து தன
எண்ணிக்கையைப் கிபருக்கிக் கிகரள்கிறது.
இனவ டரக்ஸினகள் எனனும் நசகக்கனள
உற்பத்திச கிசய்து விருந்கீதரம்பிக்கு
('சீநரயினன உண்டரக்குகிறது. ('சீநரயுற்ற உயிரி,
('சீநரய் அறிகுறிகளள கிவளிப்படுத்துகிறது.
(சீநரய் உண்டரக்கும் நுண்கிருமிகள்
ஒட்டுண்ணரி நுண்கிருமிகள்

நுண்கிருமிகள் மனிதர்களில் அதிகமரன
('சீநரய்க்குக் கரரணமரக உள்ளன . இந்தக்
கிருமிகள் னவரஸ், பாக்டீரிய, நுஞ்சககள்
மற்றும் பு(8 ரரட் (8 டர(8 சரவர '
வனககளில் கரணப்படுகின்றன.

மனிதரில்,

எலாப பல

னவரஸ்களும் மற்றும்
னவரஸ்களரல் உண்டரகும் ('சீநரய்க்களும்
னவரஸ்கள், விருந்கீதரம்பியின உடலில்
உயிருள்ளனவயரகவும், உலுக்கு கிவளியில்
உயிரற்றமுனறயிலும் கிசயல்படும் னவரஸ்கள்
புரதத்தரல் குழப்பட்ட உனறனய உனடய

[) | \ 1 " - \ அல்லது 8 | \ | " - \னவ மரபுப் கிபாருளரகக்
கிகரண்டுள்ளது . இதுவனர அறியப்பட்ட
அனனத்து னவரஸ்களும், ('சீபரலி(8 யர,
கிவறி நரய்க்கடி, கல்லீரல் வீக்கம், முனள
உனற வீக்கம், முனளக் கரய்சசல் ('சீபானற
கடுமயரன ('சீநரய்களள உருவரக்கும்
ஒட்டுண்ணரிகளரக உள்ளன.

பாக்டீரியவும், பாக்டீரிய ('சீநரய்க்களும்
பாக்டீரிய எனபது, நுண்கீணரக்கியின
முலம் மட்டு(8 ம கரணக்கடடிய ஒரு கிசல்
பு(8 ரர(8 கரி(8 யரட்டுகள் ஆகும் . சிலவனக

பாக்கிரியரக்கள் தீங்கற்றனவகளரக
இருப்பினும், சிலவனக ஒட்டுண்ணிகளரக,
இருந்து ('சநாய்க்குக் கரரனரியரகின்றன.
கிபாதுவரகப் பாக்கிரியரக்கள் மனிதனின
வரய், முக்கு, ('ச்தரல்களில் கரணப்படும்
சிரய்ப்புகள் மற்றும் உடலில் கரணப்படும்
புண்களின வழியரக உடலினுள்
நுழுகின்றன . இனவ உடலினுள் ('சவகமரகப்
கிபருகி அதிச வரீயமுள்ள நசகத்தனமனய
கிவளியிடுவதனமுலம் ('சநரனய உற்பத்திச

கிசய்கின்றன . கரசகீநரய், கிதரமுபிநரய்,
கரலரர, னடபாய்டு, கக்குவரன, இருமல்,
கிட்டனஸ் (இரணஜனனி), பி(8 ளக்,

நிகீமரனியர, சிபிலிங் கிகர்க்னரியர
('ச்பரனறனவ மனிதருள் கரணப்படும் சிலவனக
பாக்கிரிய (8 நரய்களரகும் .

படம . 2.6 ('ச்பசில்ல
ருஞ்சககளும், ருஞ்ச ('சநாய்களும்
ருஞ்சககள், பசனசயம் அற்ற சரறுண்ணரி
அல்லது ஒட்டுண்ணரி வனககளரகும் . இனவ
இறந்து, அழுகிப் (8 பரனகரிமயிரிகள் அல்லது
யிருள்ள தரவரம் அல்லது விலங்குகளில்
வரழும் . சிலவனகப் ருஞ்சககள் மனிதரில்
('ச்தரலிலுள்ள ககீரரட்டனகளச சினதத்து,
வட்ட வடிவமரன பனடகீநரனய உருவரக்கும் .

('சமலும் கிபாடுகு, ('ச்சற்றுப்புண்களுக்குக்
கரரனரியரகிறது.

ஆஃனமீர் ('சகப்கீசரமியர்

- டி.என.எ

-ரகப்

.` (8 சரமியர ""கீ

கினளக்தீகர

புரதம்

அடிகாரை வைரஸ் '

புனகயினல _

கிமரனசக வைரஸ்

புழு . ' _ . . _ . ஆர் . என . ஏ 1 ,
_ 1 _ " _ \ _ . } . - : ` \ / 1 " . - , \* `

கிளளகதீகர

புகீரட்கீடரகீசரவரக்களும், பு(8 ரரட் (8 டர (' ச்சரவ
(' ச்நரய்களும்

பு(8 ரரட் (8 டர (8 சரவரக்கள் ஒருகிசல்
உயிரிகளாகும். சிலவனகப் பு(8 ரரட் (8 டர (8 சர
வரக்கள் மனிதரில் ஒட்டுண்ணியரக
ம(8 லரியர, சீத(8 பதி, து[க்க வியரதி(' ச்பானற
(' ச்நரய்களள உருவரக்கிளறன .
மனிதரில் கரணப்படும் (' ச்நரய் உருவரக்கும்
ஒட்டுண்ணரிகள்

மனிதரில், தட்டைப்புழு, கல்லீரல்புழு,
உருளைப்புழு, யரனனக்கரல் (பை(8 லரியர)
(8 பானறஒட்டுண்ணிகள்முலமரகடனியரசிஸ்,
ஆஸ்கரரியரசிஸ், பைகீலரியரசிஸ் (' ச்பானற
(' ச்நரய்கள் உண்டரகிறது .

2.3. மனிதர்களிடம் கரணப்படும்
நுண_ணுயிரிகளும், (கீநரயத
தடுபபு முனறகளும்

ஒருவரிடமிருந்து மற்றொருவருக்கு,
ஒட்டுண்ணரிமுலம் (' ச்நரய்ப் பரப்பப்படுகீமயர
னரல், இனவ பரவும் தனனமயுள்ள (' ச்நரய்கள்
எனப்படும். இவ்வனக (' ச்நரய்களள அதன
கரரனரி, பரவும் தனனம மற்றும் கட்டுப்பரடு

ஆகியவற்றற அறிந்து கிகரள்வதன

சவ்வுகீபானற

டுமலுர்ச_ தனலட்பழ - டி.என.எ

,^`_.-,; 'ச:_ 1' :சக-வால் இஸழ

('ச்சுப்சிட்

புரதம

இனபுளுயினசர ('சுப்கட்டிரகீயஸிபஜ்

னவரஸ

படம் . 2.7 னவரஸ்களின வனககள்

(கீநரய்த்தடக்கரப்பு மண்டலம்

முலம், நம் நரட்டில் கரணப்படும் இவ்வனக

('சுநரய்களிலிருந்து பாதுகரத்துக்கிகரள்ள

இயலும் .

2316 மபானீ0 கீநரய்கள்7

சரதரரணச சளி: நாற்றுக்கும் ('சுமற்பட்ட

னவரஸ்கள் இந்கீநரய்க்குக் கரரனரிகளரக

உள்ளன . கிபரியவர்கனளவிடக் குழந்தககீள

அதிசுமரகப் பாதிப்பனடகினறனர் .

('சுநரயின அறிகுறிகள்

1. சுவரசப்பரனதயும், அதன ('சுமற்புறங்

களிலுள்ள நரசி எபித்தீலியத்

திசுக்களின வீக்கம்.

2. சளி ஒழுகுதல்.

3. தனலவலி, கரய்சசல் .

சரதரரணச சளியினரல் உடலின('சுநரய்

எதிர்ப்புத்தனனம குனறந்து நிகீமரனியர,

முசகக்குழல் ('சுநரய்கள் (8 பானற, துனண

('சுநரய்கள் ஏற்படும் .

('சுநரய் பரவுதல்

1. ('சுநரயரளியின நரசி வரய்வழியரகத்

கிதறிக்கும் திவனலகள், ('சுநரயுற்றவர்

படம் . 2.8 மனித னரகீனர னவரஸ்

(8 பசுதல், சிரித்தல், சளிசிந்துதல் ('சுபானற

கிசயலினரல் பிறருக்கு பரவுகிறது

2. ('ச்நரயுற்றவரின உடைனமப்
கிபாருள்களரன கைக்குட்டை, படுக்கை
விரிப்பு ஆடைகள், பரத்திரங்கள்,

('சம்லும் கழிப்பனறச் சரதனங்கள் மு
லமரகவும் பரவுகிறது.

(8 நரய்க்கட்டுப்பாடும், வரமல்
தடுத்தலும்

நல்ல சத்துள்ள உணவு, ('ச்நரயரளியுடனரன
கிதரடர்பினனத் தவிர்த்தல் சரியரன மற்றும்
துர்பனமயரன ஆடை உடுத்தாதல் ('ச்பரனறனவ
முலம ('ச்நரனயத தவிரகக இயலுகீம தவிர்
('ச்வறுவிதமரன சிறப்பு நடைமுறனகள்
எதுமில்லல.

('ச்நரய்

2.3.2. இன்புருயன்சர

"
|-|1 811-
/ 'கீ'

படம். 2.9 எச 1 என 1 னவரஸ்

உலகின எல்லரப் பகுதிகளிலும்,
குறிப்பரக 1970 இல் உலகை ஆட்டிப்படைத்த
கிகரடுனமயரன ஒரு (8 நரய்.
('ச்நரய்க் கரரனரி

/- \ (|-|1 ||1) எனப்படும் னவரஸ் இந்கீநரனயப்
பரப்புகிறது. இது உருண்டை வடிவிலும்
எளிதில் பரவும் கிகரடுனமயரன வனகனயச
சரர்ந்தது -

('ச்நரயின அறிகுறிகள்
திகிரனத் ('ச்தரனறும் கரய்ச்சல்,
முதுகுப்புறத்திலும், கை, கரல்களில்

கடுனமயரன வலி.

('ச்நரய்ப் பரவுதல் : ('ச்நரயுற்றவரின நரசி,
வரயிலிருந்து கிதறிக்கும் திவனலகள்
முலமரகஅடுத்தவரினகவரசக்குழல்வழியரச

'' |

இ

ஐ

55

('ச்நரய் பரவுகிறது. (மேலும், ('ச்நரயுற்றவரின
உனடனம்ப கிபாருள்கள் முலமரகவும பரவும .
('ச்நரய்க் கட்டுப்பரடு

1. ('ச்நரயரல் பரதிக்கப்பட்டவர்களுடன

கிதரடர்பு இல்லரமல் இருத்தல் .

2. சுட்டத்தனதத் தவிர்த்தல்.

2.3.2. பாக்கிரியர (கீநரய்கள்

பாக்கிரியரக்கள் பு(8 ரர(8 கரியரட்டிக்
உயிரிகள் ஆகும சிலவனக பாக்கிரியரக்கள்
மனிதர்களில் ஒட்டுண்ணரியரச
கரலரர, னடபாய்டு, சீத(8 பதி ('ச்பானற
('ச்நரய்களுக்குக் கரரனரியரகின்றன.

கரச (8 நரய்: கரச(8 நரய் எனபது கரற்றில்
பரவும ('ச்நரய் வனகனயச சரா 'ந்தது .
நுனபாரீனலயும உடலின பிற உறுப்புகளான
எலுமபுகள், முட்டுகள், நிணநீர்ச சுரப்பிகள்,
கிசரிமரன உறுப்புகள், கல்லீரல் மற்றும
சிறநீரகத்தனதப் பரதிக்கிறது .

('ச்நரய்க் கரரனரி: னமக்கீகரபர்க்கிரியம
டிருபர்குகீளரசிஸ் (78), எனனும குச்சி
வடிவப் பாக்கிரியரக்களரல் உருவரகிறது.

அறிகுறிகள்

1. பாக்கிரியரவினரல் பரதிக்கப்பட்ட

பகுதியில் சிறு கட்டிகளுடன் கூடிய
புண் உருவரவதரல், இந் (8 நாய்க்கு
டிருபர்க்குளரசிஸ் (கரச (8 நாய்) எனப்
கியரிடப்பட்டது.

2. கிதரடர்ச்சியரன இருமல்.

3. உடல் எனட குன்றதல்.

('சநாய் பரவுதல்: கரச (8 நாய் கரற்றின முலம

பரவுகிறது. ('சநாயுற்றவரின் வரயிலிருந்து

படம. 2.10 டிருபர்க்குளரசிஸ் பாக்ரீயர

கிதறிக்கும் நீர்த்திவனலகள் முலமும
பரவுகிறது. இந்நீர்த்திவனல, ('சநாயுற்றவர்
உணவு உண்ணுமபிபாது, சளி வழியரகவும,
(8 பசுதல், சிரித்தல் முலம கிவளிகீயற்றப்பட்டு,
நீண்ட ('சநாய கரற்றில் கலந்து உயிருடன்
இருந்து (8 நாய்பரப்பும்.

கரச (8 நாய், பாக்ரீயரவின் கிசல் சுவரில்
கரணப்படும் ஒருவித வழுவுமுப்பரன ஒட்டும்
தனனமயரல் கரற்றி(8 ல (8 ய அதிக (8 நாய
இருந்து, இதனனச சுவரசிக்கும் மனிதரின்
நுனரயரில் வழியரகப் பரவுகிறது.

கிசயல் 2.2

('சநாய்க் கட்டுப்பரடு

1. நல்ல ஆ (8 ராக்கியமரன நினலனயயும்
அசுத்தமரன குழ்நினலனயத் தவிர்த்தலும்,
அதிக மக்கள் சுடும் இடத்ததத் தவிர்த்தலும்,
கரற் (8 றரட்டமரன அனறயில் இருத்தலும்,
('சநாய் பரவுதனலத் தவிர்க்கும்.

2. நல்ல குரிய ஒளி, துர்பனமயரன கரற்றும
இக்கிருமிகள் கிருங்கவிடரமல் தடுக்கும்
வழி முனறகள் ஆகும்.

3. ('ச்நரயரளினயத் தனினமப்படுத்துதல்,
('ச்நரயரளிப் பயனபடுத்தும கிபாருள்களளக்
கிருமிநரசினி கிகரண்டு துய 'னமப்படுத்துதல்.

2.3.2.2. னடபாய்டு

(8 நரய்க்கரரணி: குச்சிவடிவ எண்ணற்ற
கனச இனழகளுடன சுட்டிய, சரல்கீமரனல்லர
னடஸ்ப்பி எனனும பாக்டீரியர முலம
இந் (8 நரய் (8 தரனறுகிறது.
அறிகுறிகள்

1. கிதரடர்ச்சியரன கரய்ச்சல்.
2. குடற் பகுதியில் வீக்கமும புண்களும்
(8 தரனறுதல்.
3. மண்ணில் வீக்கம, குறிப்பிடத்தக்க
சிவப்புப் புள்ளிகள் அடி வயிற்றில் (8 தரனறுதல்.

('ச்நரய் பரவுதல்

1. னடபாய்டு ('ச்நரயரனது மரசனடந்த நீர்
மற்றும் உணவின முலமரகவும,

2. னடபாய்டு ('ச்நரயரல் பரதிக்கப்பட்டவர்
ஒரு "தரங்கியரக" கிசயல்பட்டு இவர்கள்
முலமரகவும,

3. ஈ கிமரய்த்த உணவுப் கிபாருள்கள்
முலமரகவும இந் (8 நரய் பரவுகிறது.
('ச்நரய்த்தடுப்பும் கட்டுப்பரடும்

('ச்நரயுற்றவனரத் தனிமப்படுத்துதல்

ஈக்களிலிருந்து பரதுகரப்பு

சுகரதரமரன உணவு பழக்கம்.

கழிவனறப் பயனபாட்டை சுகரதரமரன
முனறயில் பரமரித்தல் முலமரவும இந் (8 நரய்
பரவரமல் தடுக்கும வழிகள்.

னடபாய்டுக்கு எதிரகத் தற் (8 பாது சில
தடுப்புகள் பயனபரட்டில் உள்ளன. ஒருமுனற
னடப்பாய்டு ('ச்நரய் எற்படின, நினலயரன ('ச்நரய்
எதிர்ப்புத் தனனமயரல் னடப்பாய்டு ('ச்நரய்க்கு
எதிரான பரதுகரப்பு உடலில் எற்படுகிறது.

2.3.3.பு(8 ரரட் (8 டர(8 சரவர முலம பரவும
('சந்ரய்கள்
ஒருகிசல் ஁யிரிகளரன பு(8 ரரட் (8 டர

('சசரவரக்களில் சில ஒட்டுண்ணரி('சந்ரய்
கிருமிகளரக ஁ள்ளன. இனவ மனிதர்களுக்கு
('சந்ரய்களன ஁ண்டரக்குகின்றன.
2.3.3.1. ம(8 லரியர
('சந்ரய்க்கரன கரரனரி

'பிளரஸ்கீமரடியம, எனனும நுண்ணுயிரி
முலம ம(8 லரியர பரவுகிறது.

இந்தியரவில் பிளரஸ்கீமரடியத்தின
கீழ்க்கரணும வனககள் கரணப்படுகின்றன,
அனவ : 1. பிளரஸ்கீமரடியம ஁வவரகஸ்
2. பிளரஸ்(8 மரடியம ம(8 லரி(8 ய 3.
பிளரஸ்(8 மரடியம பரல்ஸிபரரம மற்றும
4. பிளரஸ்(8 மரடியம ஒ(8 வல் ஆகும. இவற்றில்
பிளரஸ்(8 மரடியம பரல்சிபரரம இறப்பப
஁ற்படுத்தும கடுனமயரன வனக ஆகும.

பரவல் : ம(8 லரியர கிபண் அனரபிலிஸ்('சந்ரய்த்தடுப்பும கட்டுப்பரடும

கிகரீசு வழியரகப் பரவுகிறது 1. கிகரகக்_ கடியதத் தடுக்க சுகரதரர
('சந்ரய் அறிகுறிகள் முனறகள்,

1. கடும கடியச்ச ம்பின் ஁டல் ஁ரி' 2-செச்சு வளர்ச்சினதத் தடுக்க, நி"
லு பு கு நது டு . கியி. . . .
நடுக்கமும, வியர்த்தலும ம(8 லரியரவிற்கரன துங ருத்குப்[இடதனத ,முடுசீலுபழீ
முக்கிய அறிகுறிகளாகும், விட்டுவிட்டு சரககனடயில நீர('ச்தங்கரமல பராததுக

க்கரயச்சல் கிதாடரும்_ கிகரள்ளுதலும முக்கியமரனதரகும். _

3. கிகரசு வனலகளப பயனபடுததுதல,
2. அடிக்கடி ம(8 லரியரவரல் தரக்கப்பட்டரல், குகாசு விரட்டி முலம் குகரகக் கடியதத்
மண்ணிரல் பமுதனடதலும் கல்லீரல் திசு தவிர்த்து ம(8 லரியர ('சந்ரய் வரரமல்
அழிதலும ஁ற்படுகிறது. தடுக்கலரம.

னுள் .

ம(8 லரியர ருமினய

஁பிசலுத்துதல் . - '

மனிதனின்

_ ஸ்(8 பர(8 ரர(8 சரயிட்டுகள் கல்லீரல் டுசல்

஁ருவரதல்சீ _ பு; [சு சு ' சி

சு* சீனு என

' டி ' கிழீக்ரசு மனி

னு .

ஸ்(8 பர(8 ரர(8 சரவர

஁ருவரக்கச் சுழற்சி

கிகரசுவினுள்

" சுழற்சி

(' ச்கமிட்டுகள்

஁஁னகனட் னமக்கீரீ

(' ச்கமிட்கீடர னசட் .

` . ஁ட்கிசல்லுதல்

.. \கீ' ` :ர பகு .

நீதீ ' ^ டி " "

னமக்ரீரகீகமிட்கீடர [

னசட் (' ச்மக்ரீர (' ச்கமிட்கீடர * " _

னசட்டுக்குள் நுனழதல் டுமக்ருர (கீகமிட்கீடரகீ டி னசாரண்டு டுகமிட்டுடஈ

(8 கமிட்(8 டர னசட் னசட்டுகள்

படம . 2.12 ம(8 லரியர ஓட்டுணனரியின வரழ்க்கசச சுழற்சி

ம துப* .

சரயிட்டு

சுழற்சியில் நீர், இனப்பெருக்கத்தில் முக்கியப் பங்களிப்பனதையும் ம(8 லரியரனவப் பர்ப்பும கிதரடர்புகனளபும ஆரரய்ந்தரா' . பினபு, கிசகந்தராபாத்தில் பணிபுரியுமகீபரது, ம(8 லரிய ஒட்டுணனரிகள் கிபண் அனரபிலிஸ் கிகரசுவில் இருப்பனதக் கண்டறிந்தரா' . ம(8 லரியர (8 நாய், எவ்வரறு

கிகரசுக் கடியினரல் ம(8 லரியர ('ச்நரயுள்ள
ஒருவரிடமிருந்து பிறருக்குப் பரவுகிறது
எனபனத கிவளிப்படுத்தினரா' . இமமரகிபரும
பணிக்கரக 1902 இல் சர் ('ச்ரானரல்டு
ராஸ 1=க்கு ('ச்நரபல் பரிசு வழங்கப்பட்டது.

2.3.3.2. அமீபிக் சீத(8 பதி (அமீபியரசிஸ்)
('ச்நரய்க் கரரணி

எண்டமிபர ஹிஸ்கீடரனலடிகர எனும
பு(8 ரரட் (8 டர(8 சரவர நுண்ணுயிரி, கிபருங்
குடலில் பரவி அமீபிக் சீத(8 பதினய
எற்படுத்துகிறது -

('ச்நரய் அறிகுறிகள்

1. கரய்ச்சல்
2. மலச்சிக்கல், அடி வயிற்றில் வலிமற்றும
உபரனதகள் .

3. சளி('ச்பானற ('ச்கரனழயுடன சுடடிய
இரத்தத் துளிகளுடன கரணப்படும மலம.
('ச்நரய் பரவுதல்

1. அமீபிக் சீத(8 பதி நீர் மற்றும் உணவின
முலம பரவும (8 நரயரகம . ('ச்நரயுற்ற
மனிதனின் மலத்திலிருக்கும்

(8 நரய்க்கிருமிகள், ஈக்கள் வழியரக
உணவு மற்றும் நீரில் பரவி, இந் (8 நரய்
உருவரகிறது .

('ச்நரய்த்தடுப்பும், கட்டுப்பரடும

1. கிருமிகள் அற்ற சுத்தமரன நீனரப்
பருகுவதின முலமும, ஈ கிமரய்க்கரத,
முடி னவத்த உணவுப் கிபாருள்கனள
உண்பதின முலமும, தன தாய்னமச
கிசயல்களரன கழிவனறத் ஆகீரரக்கியத்தனத
கனடப்பிடிப்பதின முலம இந்(8 நரய் வரரமல்
தடுக்கலரம .

னககமுவுவதில் ஆறு நிலகள்

1, - . 0 1/ட்டிஆசீ கீ: _

.

2ள்ளங்ககனளக் கழுவுதல் புறங்ககனளக் கழுவுதல்

__-_*4`.- சீ: '\ "
1 _ |
__,_த்4/_ட்ட.\ . .1 ,1 1,
1 ._ _-, -. ._- -
-சரீரீஸீ ~ 5' - -`
.. _ 1..
ட்டப . 7
.^த்தெ;','__--' - 'கஷப--சீள

விரல்களுக்கிடையீய கழுவுதல் விரல் நுனிகனளக் கழுவுதல்

7 _"-""'_~_." .

1 ;_- 1 ' ரீ-ரு
| | |"
, 1 ,1
' ` ' . -^.' ' . கசு"
| ' ". 1 =" ""
2 . , 1

கிபருவிரல் மற்றும
மணிக்கட்டுகனளக் கழுவுதல்
படம. 2.13 சுகரதரர து[ய பழக்கங்கள்

. ' .^
: ' - 1!"

நகங்கனளக் கழுவுதல்

படம. 2.14 படர்தரமனர

2.3.4. ஆஞ்சகஸ் முலம பரவும

('சநாய்கள்

மனிதர்களில் சிலவனாகப் ருஞ்சகஸ்
ஒட்டுண்ணிகளாக வரழ்ந்து ('சநாய்களை
எற்படுத்துகின்றன .

2.3.4.1. படர்தரமனர

('சநாய்க் கரரனரி: ருஞ்சகஸில் முன்று
கிவவ்கீவறு ('சபரினங்கள் உள்ளன. அனவ
எபிகிடர்க்மரனபட்டரன, னமக் (8 ரரஸ் (8 பரரம,
ட்னரக்கீகரனபட்டரன ஆகியனவ
படர்தரமனரக்குக் கரரனரியரக உள்ளது.

அறிகுறிகள்: படர்தரமனர ('சநாய்க்குக்
கரரனமரன ஆஞ்சகஸ் மனிதத் ('சத்ரலின
இறந்த கிசல்களைத் தரக்கித் (8 தரல், (8 ராமம,
நகம ('சபானவற்றில் அரிப்பை எற்படுத்தி

('சநாய்த் கிதரற்றைப் பரப்புகிறது .

('சநாய் பரவுதல்: ('சநாயரல் பரதிக்கப்பட்ட
வரிடமிருந்து ('சநாடியரக அவர்கள்

பயனபடுத்தும் சீப்பு, துவரனலகள் வழியரகப்
பரவுகிறது .

('சநாய்க்கட்டுப்பாடு: (8 நாயுற்றவரிடமிருந்து,
தகுந்த பரதுகரப்புப் கிபற அவர்
பயனபடுத்தும் ஊடனமப் கிபாருள்களைப்
பயனபடுத்தக்கூடரது .

2.4. (சீநாய் பரவும வழிகள்

டேராயுற்ற மனிதனிடமிருந்து,
நலமரன மனிதனுக்கு (8 நாடியரக (8 வர,
('சநாய்க்கடத்திகள் முலமரக (8 வர கிருமிகள்
பரவுதல " (8 நாய்பரவுதல்" எனகி (8 றரம .
('சநாய்பரவுதல் கீழ்க்கரணும் வழிமுனறகளில்
நனடகிபறுகிறது .

1. (8 நாடியரக (8 நாய்பரவுதல்: ('சநாயுற்ற

மனிதனிடமிருந்து, நலமரன மனிதனுக்கு
('சநாய்ப்பரவுதனல (8 நரடி ('சநாய்ப்பரவுதல்
எனகி(8 றரம. எ.கர. டிப்தீரியர (கிதரணனட
அனடப்பான) கக்குவரன இருமல்,

நி(8 மரனியர, கரலரர, னடபாய்டு, மீசல்ஸ்
(மணல்வரரி அமனம) புட்டரலமனம.

இந்(8 நாய்கள், சளி, இருமல், ('ச்பகதல்
முலமரகத் கிதறிக்கும் திவனலகள் முலம
மற்றவர்களின வரய், முக்கு பகுதிகளுக்குக்
கரற்றின வழியரகப் பரவி, ('சநாய் எற்படுகிறது.

கருவுற்ற கிபண்ணின கிதரப்புள்கிரடி
வழியரக, வயிற்றில் வளரும குழந்தைக்கு
இது(8 பானற (8 நரடி ('சநாய்த் தரக்குதல்
எற்படுகிறது.

2. மனறமுகமரக (8 நாய்ப்பரவுதல் :
உலுக்கு கிவளிகீய உயிருடன உள்ள,

கில ('சநாய்க்கிருமிகள் ('சநாயரளிகளின
உனடனமப் கிபாருள்களரன உனடகள்,
படுக்கை விரிப்புகள், எகக்குட்டை,
கழிவனறச கருவிகள், பரத்திரங்கள்,

குவனளகள் மரசுற்றப் கிபாருள்கள், வழியரக
(8 நாய்ப்பரவுதனல, மனறமுக ('சநாய்ப்பரவுதல்
எனகி(8 றரம.

3. விலங்குகளின முலம(8 நாய்ப்பரவுதல் :
உண்ணரிகள், டிக்ஸ் எனப்படும சிரங்கு
உண்ணரிகள், பறனவகள், ருசசிகள் மற்றும்

(கீநாய்த்தனடக்கரப்பு மண்டலம

பாழாட்டிகள் முலமரகவும, ம(8 லரியர, கரலரர,
('சரபிஸ் (கிவறிநாய்க்கடி) ('ச்பானற ('சநாய்கள்
பரவுகின்றன.

2.5. தடுப்பூசித் திட்டம்

('சநாய்த் தடுப்பற்றல் ('சநாய்த்
தடுப்பற்றல் எனபது மனித உடலில்

('ச்நரய்களுக்கு எதிராகச் கிசயல்படும மிகச்
சிக்கலான கிசயல்முனையரகும் . குறிப்பிட்ட
ஒரு வனக ('ச்நரய்க் கிருமிகள் அல்லது அதன
கிபாருள்களுக்கு எதிராகச் கிசயல்படும
முனையரகும் .

உலுக்குள் புகுந்த ('ச்நரய்க் கிருமி,
அது உற்பத்தி கிசய்யும் நசக மற்றும்
('ச்நரய்களுக்குக் கரணமரன கிவளிப் புரதம்
ஆகியனவ ஆண்டிஜன எனப்படும் .
அனமப்பு,

('ச்நரய்த்தனட இரத்தப்

பிளர்ஸ்மர், நிணநீர் , லிம்கீபரனசட்டுகள்
('ச்பரனறனவ ஆண்டிஜனங்களுக்கு எதிரான
கிசயல்முனையனள அதன ('ச்வதியியல்
தனமையுடன் ஆராய்ந்து , அதற்கு எதிரான
தகுந்த புரதப் கிபாருளான எதிர்ப்கிரருளள

("-\71"[7])061)/) உற்பத்திச கிசய்யும் . இனவ
ஆண்டிஜனகனளக் கிகரனகீற்ற அல்லது
நசகத்_ தனமனய _ நீக்கியர , ('ச்நரய்த்
தனடக்கரபனப எறபடுததுகிறது .
('ச்நரய்த்தடுப்பாற்றலின் வனககள்

இயற்கையரன (8 நரய்த் _ தடுபாறறல
அல்லது இயலபரன_(8 நரயததடுபரறறல_ .
குறிப்பிட்ட வனக (8 நரய அல்லது ('ச்நரயக
கிருமிகளுக்கு எதிரான , இயற்கையரகப்
கிபறப்பட்ட தடுப்புமுனையளரகும் .

தரவர வனக ('ச்நரய்கள் விலங்குகளளத்
தரக்கரது .

(கீநரய்த்தடுப்பாற்றலின் வனககள்

(கீநரய்த்தனடக்கரப்பு

1

கிசயல்மிகு (யெறப்பட்ட நேரய்த்
தனடக் கரப்பு (எதிர்ப்கிரனற்றித்

தாண்டுதல் முலம் எதிர்ப்கிபாருள்

உருவாக்கப்படுதலால் (பெறப்படுவது).

இயற்கையான
நேரய்க்கரணமரகப்
(பெறப்படுவது).

கிசயற்கையான
நேரய்த்தடுப்பூசி முலம்
(பெறப்படுகிறது).

கரப்பு (பிறந்த பின்

கிறப்பட்ட (கீநரய்த்தனடக்
கிறப்படுவது)

1

கிறப்பட்ட ('சநரய்த் தடுப்பரற்றல்

தன வரழ்நரளில் (8 நரயற்று, அதன முலம் அந்த ('சநரய்க்கு எதிரகப் கிறப்பட்ட தடுப்பு
முனையரகம். இவ்வனகத் தடுப்பரற்றலில், கிசயல்மிகு கிறப்பட்ட தடுப்பரற்றல், மந்தமரகப்
கிறப்பட்ட தடுப்பரற்றல் என இருவனககள் உள்ளன.

கிசயல்மிகு கிறப்பட்ட ('சநரய்த் தடுப்பரற்றல்

இவ்வனகத் தடுப்பரற்றல் உயிரிக்கு முதனமுனையரக ('சநரய்க்கரணியரல் ('சநரய் உண்டரகம்
(8 பாது எற்படும் தடுப்பரற்றல் ஆகும். ஆண்டிபரடி எனப்படும் ('சநரய் எதிர்ப்கிபாருள் இரத்தத்தில்
நீண்டக் கரலத்திற்கு இவ்வனக ('சநரய்க்கிருமிகளுக்கு எதிரகச கிசயல்படுகிறது.

படம். 2.16 (8 பாலி(8 யர தடுப்பு மருந்து அளித்தல்

இயற்கையரக (8 வ இவ்வனகத்

தடுப்பரற்றல், அனமந்தரல், இவ்வனகத்
தடுப்பாற்றனல இயற்கையரன கிசயல்மிகு
கிறப்பட்ட தடுப்பரற்றல் எனவும,
ஆண்டிபரடி உற்பத்தி தடுப்பசி
முனறயி(8 லர மனிதரில் (8 வறு முனறயி(8 லர
கிசயல்படுத்தப்பட்டரல் இனவ கிசயற்கையரன
கிசயல்மிகு கிறப்பட்ட ('ச்நரய்த் தடுப்பரற்றல்
எனப்படும .எ .கர . (8 நரய்த்தடுப்பு, சித்திட்டத்தல்
(8 பாலி(8 யர தடுப்புகி, முத்தடுப்புகியடுதல்.
மந்தமரகப் கிறப்பட்ட தடுப்பரற்றல்
இமமுனறயில் தயரரிக்கப்பட்ட ஆண்டிபரடி

((8 நரய் எதிர்ப்புக்கிபாருள்) உடலில்
இயற்கையரக உருவரவதற்குப் பதிலரக
உட்கிசலுத்தப்படுகிறது .

தரயின கிறப்பட்ட
ஆண்டிபரடி, கருவுக்குச கிசலுத்தப்பட்டு
('ச்நரய்த் தடுப்புத் திறன் ஏற்படுத்தப்படுகிறது -
இவ்வனக, இயற்கையரக மந்தமரகப்
கிறப்பட்ட ('ச்நரய்த் தடுப்பரற்றல் எனப்படும .

ஆண்டிபரடி கிசயற்கையரகப் பிற
வனக விலங்குகளிலிருந்து கிறப்பட்டுச
கிசலுத்தப்பட்டரல் இவ்வனக, கிசயற்கையரன
மந்தமரகப் கிறப்பட்ட தடுப்பரற்றல் எனப்படும .
இவ்வனகத் தடுப்பரற்றல் நிலையரனதல்ல .
தடுப்புகிமுலம கிறப்படும தடுப்பரற்றல் .
('ச்நரய்த் தடுப்புகித்திட்டம

('ச்நரய்த் தடுப்புகித்திட்டம எனபது,
('ச்நரய்களுக்கு எதிரான தடுப்புகிகளையும்
தடுப்பு மருந்துகளையும் குழந்தைகளுக்கு
அளித்து, ('ச்நரய்களிடமிருந்து பரதுகரப்பு

(கீநரய்த்தனடக்கரப்பு மண்டலம

அளிக்கும் முனறயரகும்.
('ச்நரய்த்தடுப்புகிகள எந்த வயதில், எந்த
('ச்நரய்க்கு, எத்தவனணகளில் அளிக்கப்பட
('ச்வண்டம எனற அிட்டவனணதரப்பட்டுள்ளது .
இந்தியரவில் கிசயல்படுத்தப்படும
('ச்நரய்த்தடுப்புகித் திட்டம

கக்குவரனஇருமல், கிட்டரனஸ் முத்தடுப்ருசி
|\\||\\|8 - புட்டரலமனம், மீசல்ஸ், ருகிபல்லர
81' - டிப்த்தீரியர

அனடப்பான) கிட்டரனஸ் (இரு தடுப்ருசி)
_||'| - கிட்டரனஸ் டரக்ஸரய்டு

(கிதரணனட

806 - கரசகீநரய்த்தடுப்ருசி
887-கிதரணனட

அனடப்பான,

இந்தியரவில் கிசயல்படுத்தப்படும் (கீநரய்த்தடுப்ருசித் திட்டம்

வ. எண வயது தடுப்ருசி அளவு

- 1- பிறந்த குழந்தைக்கு 306 முதல் தவனண
2. 15 நரள் (8 பாலி(8 யர கிசரட்டு மருந்து முதல் தவனண
3. 6 ஆவது வரரம் கிதரணனட அனடப்பான, முதல் தவனண

கக்குவரன இருமல்,
கிட்டரனஸ் (முத்தடுப்ருசி)

4. 10 ஆவது வரரம் முத்தடுப்ருசி மற்றும் (8 பாலி(8 யர 2 ஆவது தவனண
5. 14 ஆவது வரரம் முத்தடுப்ருசி மற்றும் (8 பாலி(8 யர 3 ஆவது தவனண
6. 9 - 12 மரதம் மீசல்ஸ் முதல் தவனண
7. 18 - 24 மரதம் முத்தடுப்ருசி மற்றும் (8 பாலி(8 யர முதல் ஊக்குவிப்புத் தவனண
8. 15 மரதம் - 2 ஆம் ளார்பி முதல் தவனண

ஆண்டு

9. 2 - 3 ஆண்டு னடபாய்டு 1 மரத
இனடகிவளியில்
இரு தவனணகளில்

10. 4 - 6 ஆண்டு 8.1'. மற்றும் (8 பாலி(8 யர இரண்டரவது

ஊக்குவிப்புத்
தவணை

11. 10 ஆவது ஆண்டு

111'. மற்றும் னடப்பாய்டு

முதல் தவணை

12. 16 ஆவது ஆண்டு

111'. மற்றும் னடப்பாய்டு

இரண்டாவது.

ஊக்குவிப்புத்
தவணை

(மேலும் அறிய

தரப்பரல் வழியாக குழந்தை எந்த வனகயரன ('சநரய்த்தடுப்பரற்றனல் கிபறுகிறது ?

தரப்பரலின் சிறப்பு

பிறந்த குழந்தைக்குத் தரப்பரலுக்கு ஈடுஇனணயற்ற உணவு எதுமில்ல. ('சநரய்
எதிர்ப்பு கிபருள்கள் மற்றும் இமழுதீனர கு (8 ளரபுலினகளும தரப்பரலில் உள்ளது வளரும
இளம குழந்தைக்குத் தரப்பரல் வழியாக ('சநரய் எதிர்ப்பு கிபருள்கள் ஊட்டப்படுகிறது.

கிசயற்றனகயரன பரல் உணவு முலம குழந்தைகளுக்கு எவ்வித ('சநரய்க்கும எதிரான

தடுப்பு முனறகள் கிபறமுடியரது.

குழந்தைக்குக் குனறந்தது 6 மரதமரவது தரப்பரல் வழங்கப்படகீவண்டும.

கிசயற்றனகப் பரல் உணவு முலம வளர்க்கப்படும் குழந்தைகளவிடத் தரப்பரல் முலம
வளரும குழந்தைகள் மிக்குனறவரன ('சநரய்க்கு ஆளரகினறன எனபனத மருத்துவ ஆய்வுகள்
உறுதிப்படுத்தி உள்ளன.

தரப்பரல், வளரும இளம குழந்தைகளுக்கு எஸ்கிஸரிசிபர ('ச்கரலி, சரல்கிமரகினல்லர,
ஷஜில்லர,ஸ்ட்கிர்ப்கீடரகரக்கை,ஸ்டனடபகீலரகரக்கை ('ச்பரனறநிகீமரக்கரக்கைகீபக்ட்டிரியர
விவிருந்துடி (8 பாலி(8 யர னவரஸ், (8 ராட் (8 டர னவரஸ்களிடமிருந்தும பரதுகரப்பளிக்கலரம.

2.6. (கீநரய்க்கரன சிகிச்சைகளும் தடுப்பு முனறகளும்.

('ச்நரய்க்கரன சிகிச்சை எனபது,
மருத்துவத்தின முலம் ('ச்நரனயக் கட்டுப்படுத்த
எடுக்கப்படும் நடவடிக்கையரகும். இது,

1. மருந்துகள் முலம் குணப்படுத்தப்படும்

சிகிச்சை முனற.

2. மருந்தில்லரச் சிகிச்சை முனற.

எனற முனறகளில் நனடகிபறும்.

1. மருந்துகள் முலம் குணப்படுத்தப்படும்

சிகிச்சை முனற

கிபாதுவரக, கிருமிகள்வழியரக ('ச்நரய்த்
தரக்கப்படும்கீபாது, மருத்துவச சிகிச்சைகள்
(மேற்கிகரள்ளப்படுகினறன. இம்மருந்துகள்
('ச்நரயின விரியத்தக குனறத்(8 தர ('ச்நரய்க்
கிருமிகளாக் கிகரனகீறர கிசயல்படுகினறது.

('ச்நரய்களுக்கு எதிராக வழங்கப்படும்
('ச்நரய் எதிர்ப் கிபாருள்கள், ('ச்நரய் கிசயல்படும்
முனறனயத் தடுத்து, ஁லுக்கு எவ்விகத்
தீங்கும் இனழக்கரமல் கிசயல்படும்.

2. மருந்தில்லரச் சிகிச்சை முனற : நரமபுச

சிகிச்சைக்குப்பிறகீகர, எலுமபு முரீவுச

சிகிச்சைக்குப் பிற(8 கர ('ச்நரயிலிருந்து

படம் 2.17 ('ச்யரகரப் பயிற்சி

குணமரகும் மனிதனுக்கு ('ச்யரகர,
இயல்மருத்துவம் (பிசிகீயரகிதரபி முனறகள்)
முலம் அளிக்கப்படும் மருந்தில்லரச்
சிகிச்சைமுனற அவனுனடய வரழ்வியல்
கிசயல்பாடுகளன நனமுனறயில் கிசயல்படுத்த
஁தவுகிறது-

மதுப்பழக்கம் மற்றும் ('ச்யரனத மருந்துக்கு
அடினமயரனவர்களை மனச சிகிச்சையரன,
கலந்தரய்வின முலம் இப்பழக்கத்திலிருந்து
விடுபடச கிசய்யலரம்.

(கீநரய்த்தடைக்கரப்பு மண்டலம்

('சநரய்த்தடுப்பு முனறகள் : ('சநரய்த்தரக்கும
கிருமிகளிலிருந்து பரதுகரத்துக் கிகரள்ளக்
கடடிய முனற ('சநரய்த்தடுப்பு முனறகள்
எனப்படும். இங்கீநரய்த்தடுப்பு முனறகள் இரு
வனகப்படும்

1. கிபாதுவரன (8 நரய்க்கரனது : ('சநரய்க்
கிருமித் கிதரற்றுகளிலிருந்து ('சநரய்த்
தடுப்பு மருந்துகள் வழியரகவும ('சநரனயத்
தவிர்க்கலரம. துர்பனமயரன வரழ்க்கனமுனற,
கட்டத்தனதத் தவிர்த்தல், துர்பனமயரன
கரற்று, பரதுகரப்பரன குடிநீர் மற்றும்
சிறப்பரன கழிப்பனறச் சுகரதரர முனறகனளப்
பரமரித்தல் வழியரக ('சநரய்ப்பரப்பும
கிருமிகளதத் தவிர்த்து, ('சநரய்களிடமிருந்து
பரதுகரப்புப் கிபலரம.

2. குறிப்பிட்ட (8 நரய்க்கரனது: குறிப்பிட்ட
கில ('சநரய்க்கு எதிராக ('சநரய் எதிர்ப்புத்
தனனமனய எற்படுத்துவதும, அக்குறிப்பிட்ட
('சநரய்கிருமிகள எதிர்க்கும ('சநரய்த்
தனடக்கரப்பன எற்படுத்துவதும ஆகும.
எடுத்துக்கரட்டரக, ('சநரய்த் தடுப்புகித் திட்டம்.

2.7. மருத்துவத்தில் ஁யிரித்

(சிறழில்நுட்பம்

மருத்துவத்துனறயில் ஁யிரித்
கிதரழில்நுட்பத்தின பயனபரடு குறித்து முதல்
கிதரகுப்பில் விரிவரகக் கற்றுணரப்பட்டது
஁யிரித் கிதரழில்நுட்பத்தின வரயிலரக
இனசுலின கிசயற்றனகமுனறயில் ஁ற்பத்தி
கிசய்யப்பட்டு, நீரிழிவு ('சநரயரளிகளுக்கு
இனசுலின ஁ற்பத்திக் குனறபாட்டிற்கு
மரற்றரக மருத்துவத்துனறயில்
பயனபடுத்தப்படுகினறது.

2.8. எச்.ஐ.வி.யும அதன் தடுப்பு

முனறகளும

கிபறப்பட்ட ('சநரய்த் தடுப்பரற்றல் குனறவு

(^|[]8 'ர்சவுபர்சனீ |7`717`71ப710 06710167101/

81/7161707716) எனனும (8 நரய், பரலினத் கிதரடர்பு
அல்லது இரத்தப்பாருள்கள் வழியாகப் பரவும
ஒரு வனக கிகரடிய (8 நரயரகும். அடுமரிக்க

ஐக்கிய நரட்டில் உள்ள (8 தசிய நல ஆய்வு
னமயத்தில் இரரபர்ட் (8 க(8 லர மற்றும் பரரீஸ்
நரட்டின் லுக் மரண்டகினியர் ஆகி(8 யரர்
/-\|[]8 ('சநரய்க்கரன -||\|/ னவரனஸப்
பிரித்துடுத்தனர்.

எச.ஐ.வி. எனப்படுவது ஒரு 8|1"-\ னவ
மரபுப் பூபாருளரகக் குகரண்ட கினளக்கீகர
புரதத்தரல் குழப்பட்ட ஒரு வனக ரிட்(8 ரா
னவரஸ். -||\|/ னவரஸ் ஆண்டிபாடிக்களள
உருவரக்கும 084 மற்றும் ' | 'உதவுமடுசல்களள
உருவரக்கும (லிமீபரனசட்டுகள்) இரத்த
டுவள்ளள அணுக்களின் எண்ணிக்கையக்
குறறத்து ('சநரய்த் தடுப்பரற்றல் குறறனவ
எற்படுத்துகிறது -

('சநரய் அறிகுறிகள்: குறிப்பிடத்தக்க
எனடக்குஸறவு, கடுமபேதி, டுதடர்ச்சியரன
கரய்ச்சல், ('ச்கண்டிடடியரசிஸ், டுஹர்பஸ்

குஸ்டர் எனனும னவரஸ் தரக்கம மற்றும் _|'.8.
('சுபரன்ற -||\|/க்கரன சந்தர்ப்பவரத ('சநரய்கள்
உருவரதல்.

-||\|/ஐ கண்டறியும ஆய்வுகள்
1. எனலசா (|2|_|8"-\ |2712 ரா16 |_171|<661
|771771ப 710 807667117488817)
2. டுவஸ்ட்டர்ன் பிளரட் - உறுதிப்படுத்தும
ஆய்வு.

தடுப்புமுஸறகள்

1. பரதுகரக்கப்பட்ட பாலுறவு நடத்தனதகள்.
2. பரதுகரப்பரன பாலுறவு முனறகள்.
3. -||\|/ ஆய்வு டுசய்யப்பட்ட இரத்தம
கிசலுத்துதல்
4. மருத்துவமனகளில் ஒரு முனற
மட்டு(மே பயன்படுத்தப்படும் ஊசிகள்.
5. முடித் திருத்தங்களில் கத்தி/ பி(8 ளடு
பேரன்றவற்றை ஒருவருக்கு ஒருமுறை
மட்டு(மே பயன்படுத்துவது.

6. ஒரே ஊசியினைப் பயன்படுத்திப்
பசனசக்குத்துதனலத் தவிர்த்தல்.

மதிப்பீடு

பகுதி - அ

1. உரிய நலக்கடறு எதுகிவனத் ('ச்தர்ந்கிதடுத்து எழுதுக .

திரு)(கிதற்று ('சநாயிலிருந்து குணமனடகிறார்.

திரு 7 நரள்(8 தரறும ஸௌலின் ஊசிப் ('ச்பரட்டுக்கிகரள்கிறார்

திரு 2 மிகவும மன அழுத்தத்தில் உள்ளார் .

திரு 1(நரள்(8 தரறும தன கடனமயினனச் கிசய்கிறார் மகிழ்ச்சியரக உள்ளார் .

2. சமுகத்தில் சமுகமற்ற கடற்றினனத் ('ச்தர்ந்கிதடுத்து எழுதுக .

ஒருவர் , பிறந்த நாள் விழாவில் மகிழ்ச்சியுடன் பங்கீகற்கிறார்

எளிய கிசயல்களிலும் கடுஸமயரக நடந்து கிகரள்கிறார் .

குழ்நினலகளுக்கு ஒப்ப கிசயல்படுகிறார் .

தன உடல் நலமற்ற தரனய மருத்துவமனனயில் கிசன்று கவனித்துக் கிகரள்கிறார் .

3. கீழுள்ளவற்றுள் எது பரக்ஹியரவரல் உண்டரகும் ('சநாய் ?

முனளக்கரய்ச்சல், கிவறிநரய்க்கடி, இரணஜன்னி, கிபரியமனம

4. கீழுள்ளவற்றுள் கரற்றின முலம பரவும ('சநாயினனக் கண்டுபிடிக்க

கரசகீநரய், முனளக் கரய்ச்சல், னடபாய்டு, கரலரர .

5. மிகக் கடுஸமயரன ம(8 லரியரக் கரய்ச்சனல உருவரக்கும் கிருமி. (பிளரஸ்(மேரடியம ஒகீவகீல, பிளரஸ்(மேரடியம
ம(8 லரி(8 ய, பிளரஸ்(மேரடியம பரல்சிபரரம, பிளரஸ்(மேரடியம னவவரக்ஸ்) .

6- நமது உலாவுக்குடல் பகுதியில் (நோய் உண்டரக்கும் நுண்ணுயிர்- ர்தா

(பிளரஸ்(மேரடியம னவவரக்ஸ், எண்டமிபர ஹிஸ்டனலட்டிகர, டிரிப்(8 பர(8 னர(8 சரமர ('ச்கம்பிகீயன்கி டினியர
('ச்சரலியம) .

7. மனறமுகமரக ('சநாய் பரவும முனற, (சளிச் சிந்துதல், வரய் வழியரகத் கிதரித்தல், தரய் ('ச்சய் இனணப்புத்
திசு,

('சநாயரளிபயனபடுத்தும உனடனமகள்)

8. பிற உயிரிகளிடமிருந்து பிரித்திடுக்கப்பட்ட எதிர்ப் கிபாருள்கள்மனிதருக்கு ('சநாய்த் தடுப்பூசியரகப்

('ச்பாடப்படுகிறது இது எவ்வகைத் தடுப்பூசி முறை.
கிசயற்கையரன கிசயல்மிகு ('சநாய்த் தடுப்பு முறை.
கிசயற்கையரக மந்தமரக ('சநாய்த் தடுப்பு முறை.
இயற்கையரன கிசயல்மிகு ('சநாய்த் தடுப்பு முறை.
இயற்கையரன மந்தமரன ('சநாய்த் தடுப்பு முறை.

9. பிறந்த குழந்தைக்கு முதலில் கிசுரடுக்கப்படும('சநாய்த் தடுப்பூசி.
(வரய்வழி ('ச்பரலகீயந 881', 881' மற்றும் ('ச்பரலகீயப்பு 806)

10. கீழுள்ளவற்றுள் எதிர் ('ச்தரன்றி (ஆணடிஜன) இல்லரதது எது ?
(கீநாய்க்கிருமி, ('சநாய்க்கிருமியின் நச்சு, புது வகையரன புரதம், தரய்பரல்)

(கீநாய்த்தனடக்கரப்பு மண்டலம்

பகுதி - ஆ

11. ஒரு சிறந்த நல வரழ்க்கனைய வரழ, ஒவ்கிவரரு மனிதனும் நல்ல உடல், மனம் சமுக நலத்துடன் இருத்தல்
('கீவண்டும்

அ) இதில் எதேனும் ஒன்று குனறவுபட்டரலும் அவர் ர்தா எனப்படுவர் -

12. தமிழ்ச்சில்வன், நிற்குருட்டுத் தன்னமனய அவர் தந்தையிடம் பரமபனர வழியில் கிபற்றுள்ளார்.
இதற்குரன சுரரணிகள் ர்கா ஆகும்-

13. மரரசுமஸ் மற்றும் குவரஷிகீயரர்கர் ('சநாய்கள் புரதக் குனறபரட்டரல் எற்படுகின்றன . இதன அறிகுறிகளரக
முனறகீய பருத்த வயிறு, முகத்தில் வக்கம் ஆகும். இக்கடற்றுச் சரியர. தவறரக இருந்தரல்,
எழுதுக .

14. கிசுரடுக்கப்பட்டுள்ளஉற்குனறபாடுகளிள்தனியரன ஒனனற தகுந்த கரரணங்களுடன் கண்டறிந்து
எழுதுக.(நிற்குருடு, ஹீ(மேரபிஸீயர, மரனலக்கண், அல்பிஸீயு கதிர் அரிவரள் இரத்தச்சீசரனக ('சநாய்)

15. ரமயரவுக்கு ஈறுகளில் இரத்தம் கசிதல், பல் ஆடுதல் முதலிய ('சநாய்கள் உள்ளன . ஆய்ந்தறிந்ததில் இனவ
னவட்டமின் குனறபாடு எனறு கண்டறியப்பட்டது.

ரமயரவிற்கு உணவில் எந்த னவட்டமின் குனறபாடு உள்ளது என்பதனையுடி இக்குனறபாட்டு ('கீநாய்க்கரன
கியனரயும் எழுதுக .

(அ) னவட்டமின்கள் (ஆ) குனறபாடுகள் மற்றும் (இ) ('சநாய் அறிகுறிகளளப் கியருத்துக.

னவட்டமின்கள் குனறபாட்டு ('சநாய்கள் ('சநாய் அறிகுறிகள்

எ.கர. னவட்டமின - /- \ நிக்(8 டர(8 லரபியர மரனலக்கண்

னவட்டமின - 81 ஸ்கர்வி நரமபுக் குனறபாடு

னவட்டமின - 0 ரிக்கட்ஸ் பற்களில் இரத்தக் கசிவு

னவட்டமின - 8 இரத்தக்கசிவு எலுமபுகளில் கரல்சியம குன்றவு

னவட்டமின - 7(கிபரி கிபரி இரத்தம் குன்றதல்

16.கவிதரவுக்குச் சரதரரண சளி, கவிதரவிடம நீ என்கினன('கீகள்விகள் ('ச்சுட்டு, இந்கீநரய் உள்ளனத
உறுதிகிசய்வரய்?

அ)

ஆ)

பகுதி - இ

17. கலர குழந்ஸத கிபற்றுள்ளரர் .

(அ) பிறந்த குழந்ஸதக்கு முதல் ஆறு மரதங்களுக்குள் வழங்க ('ச்வண்டிய ('ச்நாய்த்தடுப்திசி அிட்டவஸணஸய
எழுதுக .

(ஆ) இத்தடுப்திசிகள் முலம எங்கிதந்த ('ச்நாய்கஸள தடுத்தி இயலும .

18. உங்கள் பகுதியில் ம(8 லரியர பரவி உள்ளது.

(அ) இதஸனக் கட்டுப்படுத்த உன பகுதியின் உரிய அலுவலர்களுக்கு தகுந்த ஆகீலரசஸன வழங்குக.

(ஆ) மகீலரியரவின் சரியரன('ச்நாய் அறிகுறியிஸன('ச்ச்தர்ந்கிதடுத்து எழுதுக .

(குளர், நடுக்கம மற்றும் கடுங்கரய்ச்சல், (பெதி).

19. அக்(8 டரபர் 15, ஸக கழுவடும நரளரக கிகரண்டரடப்படுகிறது.

அ) உன நண்பனுக்கு ஸக கழுவதலின் நனஸமகஸள கூடறுக.

ஆ) ஒரு நாளில் எங்கிதந்த ('ச்நரங்களில் ஸக கழுவதல் கிசய்வரய்.

உயிரியல் அலகு

மனித உடல் உறுப்பு

மண்டலங்களின் அஸமப்பும்

(கிசயல்பாடுகளும்

3. மனித உடலின் அஸமப்பும் கிசயல்பாடுகளும்-

உறுப்புத் (கிதரகுப்புகள்
நரம்புத் கிதரகுப்பு

இ ர ண் டு
(8 மற்பட் (8 டரா '
ஒவ்கிவரருவரும

அதற்கும்
ஒன்றாகக் சுட்டும (8 பாது,

தனித்தனி நரட்டம்,
திறனகள் கிபருந்தியவராகவும்,
அவரவர் வழியில தங்கள் பணிகளாச
கிசயலற்றுபவராகவும் இருக்கிறா 'கள் .
அவர்களின் கிசயலபாட்ஸட
ஒருங்கிணைக்கவும், ஒழுங்குப்படுத்தவும்
ஒத்திசைவுத்தனமைய உண்டாக்கவும்
யர (8 ரர ஒருவர் அவசியமரகிறா ' .

அல்லது

அஸதப் (8 பரல (8 வ உறுப்புகளின்
கிசயலகள் மற்றும் உறுப்புத் கிதரகுப்புகளின்
பணிகள் தத்தம் வழியில கிசய்யலரகரது,
அவற்றின் பணிகள் ஒருங்கிணைக்கப்பட்டுத்
தனநிலைகரத்தல கிசயலபரட்ஸடப்
('ச்பணுவதரக அஸமய (8 வண்டும .

ஒருங்கிணைத்தல எனபது இரண்டு
அல்லது அதற்கு (மேற்பட்ட உறுப்புகள்
இஸடவிஸன புரிதல மற்றும் ஒன்று
மற்கிறாளுக்கு துஸணயரகச கிசயலற்றுதல
எனபதரகும் .

நமது உடலில நரம்பு மண்டலமும் மற்றும்
நரளமிலலரச சுரப்பி மண்டலமும், நமது உடல
உறுப்புகளின் அஸனத்துச கிசயலகஸளயும்
ஒருங்கிணைக்கும் பணியை கிசய்கிறது.
என (8 வ, அஸனத்துச் கிசயலகளும்
ஒத்திசைவரக நஸடகிபற இயலுகிறது .

மிக விஸரவரன ஒருங்கிணைப்பிற்கரசு
நரம்பு மண்டலம் அடுத்தடுத்த முஸனகஸள

இஸணக்கும வஸலப்பினனல அஸமப்புடன
அஸமந்துள்ளது .

நரளமிலலரச சுரப்பி மண்டலம்,
ஹரர்கீமரனகள் முலமரக (8 வதி
ஒருங்கிஸணப்பு முஸறஸய அளிக்கிறது.

இர்த்தத் கிதபததியீகி1 நரிர்ம1 மற்றும்

நரளமிலலரச சுரப்பி மண்டலங்களின்
அஸமப்பு மற்றும் கிசயலற்றுமவிதம
கிதரிந்து கிகரள்கீவரமரக.
கிடண்டிஸரட்டுகள்

நிசில துகள்கள்

உடகரு

கிசல உடலம்

('சர்னவியர் கணு

ஸசட் (8 டர

பிளரசம

நிளூகிலமமர

- _ பினமுஸனக் குமிழ்

ஆக்சரன

ஸமயலின உஸற

நிளூரான

. .தீ கிடண்டிஸரட்டு

உட்கரு

1. ;ஆக்சர்ச்சர்ச

ஒருமுன்ன இருமுள்ளன பலமுன்ன

படம். 3.1 நிருநானகனின் அஸமப்பும்,

வஸககளும

3.1. நரமபு மண்டலம்

விலங்கின் நரமபு மண்டலத்தில்

அஸமநதுள்ளஸவ :

1. (8 வறுபட்ட தாண்டலகஸளக் கண்டறிதல,
கிபறுதல, கடத்தல முதலிய கிசயலகஸளச
கிசய்யும் சிறப்புவஸக கிசலககீள நிருநானகள்
அலலது நரமபுச கிசலகள் ஆகும்.

2. நரமபு இஸழ எனபது, நரமபு கிசலகளின்
நீட்சிக் கற்ஸறகஸளக் கிகரண்ட இஸழ
அஸமப்பரகும்.

மனித உடல உறுப்பு மண்டலங்களின் அஸமப்பும் கிசயலபாடுகளும

3.1.1. நரமபுச் டுசலகள்

நரமபுச் கிசலகள் அலலது நிருநானககீள,
நரமபு மண்டலத்தின் அஸமப்பு மற்றும் கிசயல
அலகுகள்ஆகும்முஸளக்கீகரடிக்கணக்கரன
நரமபுச் கிசலகளரல ஆனது.

நுண அஸமப்பரன நரமபுச் கிசல, முன்று
பகுதிகஸளக் கிகரண்டது. அஸவ, கிசல
உடலம, கிடண்டிஸரட்டுகள் மற்றும் ஆக்ஸரன
ஆகும்.

கிசல உடலம

கிசல உடலம, ஒழுங்கற்ற வடிவம அலலது
சமப்பக்கச் சீரஸமவு அற்ற அஸமப்பு ஆகும்.
இது ஸசட்டரன எனவும அஸழக்கப் கிபறும.
இயலபரன கிசல நுண்ணுறுப்புகள் மற்றும்
நிசில துகள்கள் ('ச்பானற துகள் சரர்ந்த
உடலங்கஸளயும்கிபற்றுள்ளஸசட்கீடரபிளரசம
கிகரண்ட அஸமப்பரகும்.

கிடண்டிஸரட்டுகள்

கிசல உடலத்திலிருந்து நீட்டிக்
கிசாண்டிருக்கும், அடுத்தடுத்துக்

கிஸளத்தலுக்குள்ளான குட்ஸட இஸழக (8 ள
கிடண்டிஸரட்டுகள் அலலது கிடண்டிரான
ஆகும். கிடண்டிஸரட்டுகள் கிசல உடஸல
('சநரக்கி மினதாண்டலகஸளக் கடத்துகின்றது.
ஆக்ஸரன

கிசல உடலத்திலிருந்து உருவரகும்
இஸழகளில ஒன்று மிக நீண்டு கரணப்படும்.
முடிவில இது கிஸளத்துக் கரணப்படும்.
இஸத ஆக்ஸரன என அஸழக்கப்படும்.
கிஸளத்த, பின முஸனக் குமிழ் ('ச்பரனற
அஸமப்பில முடிகின்றன. இஸவ நரமபுச் கிசல
இஸடகிவளிக் குமிழ்கள் என அஸழக்கப்படும்.
இஸவ நரமபுக் கடத்துப் கிபாருள் எனற
('சவதிக்கிபாருளரல நிரப்பப்பட்டுள்ளன.
ஆக்ஸரனகள் ஆக் (8 ஸரபிளரசம எனற
கிபாருஸளப் கிற்றுள்ளன. (மேலும், அஸவ
நிளூரிகிலமமர எனற ('ச்பராஸவயினரல
(8 பார்த்தப்பட்டுள்ளன. ஆக்ஸரனின கிஸளத்த
முடிவுப் பகுதிகஸளத் தவிர், மற்றப் பகுதிகஸள
நிளூரிகிலமமர (8 பரா 'த்திபபடி உள்ளது.

நிளூரிகிலமமரவினமீது ஸமயலின உஸற
கிதரடர்ச்சியரக இலஸல. ஆக்ஸரனினமீது
ஸமயலின உஸறயரல உண்டரக்கப்படும்
இஸடகிவளிகள், 'பிரனவரீன கணுக்கள்,
எனப்படும்.

ஸ்வரன கிசலகள் எனப்படும் சில கிசலகள்
ஸமயலின உஸறமீ து கரணப்படுகின்றன.
நரமபு கிசலலின வஸககள்

அ) ஸமயலினுஸற அலலது கிமடுலகீலட்டட்
அலலது கிவண்ஸம நிளூரானகள்,
கிவண்ஸமயரன கிகரமுப்பு ஸமயலினரல
ஆக்சரன முடப்பட்டு இருக்கு (மேயரனரல,
அது ஸமயலின உஸற அலலது கிமடுலகீலட்டட்
அலலது கிவண்ஸம நிளூரானகள் எனப்படும்.
இது முஸளயின கிவண்ஸமப் பகுதிய

உருவாக்குகிறது .

அழ் ஸமயலின் உஸற அற்ற அலலது
கிமடுலகீலட்டட் அற்றஸவ அலலது சரமபல
நிளுரானகள் .

இஸவ ஸமயலின் உஸறயினரல
முடப்படவிலஸல. என(8 வ, இது சரமபல
நிறமரகஉள்ளதுநிளுரிகிலமமரமற்றும் ஸ்வரன
கிசலகளரல ஆக்ஸரன (8 பரா 'த்தப்பட்டுள்ளது .
இவ்வஸக நிளுரானகள் கிபருமுஸளயின்
சரமபல நிறப்பகுதியில கரணப்படுகிறது.

இ) ஒரு முனன நியாரன்கள்

கருவின் நரமபுத் திசுக்கள் ஒருமுஸன
நிளுரானகஸளக் கிகரண்டுள்ளன . ஒருமுஸன
நிளுரானகள் ஒஹற நீட்சி அலலது இஸழஸயப்
கிபற்றுள்ளன . நீட்சி(8 ய ஆக்ஸரன மற்றும்
கிடண்டிரான ஆகச கிசயலரற்றுகின்றது .

ஈ) இருமுஸன நிளுரானகள்

உணர்வு உறுப்புகளரன விழித்திஸரயில
கரணப்படும சுடமபு மற்றும் குசசிச கிசலகள்
இருமுஸன நிளுரானகளரல ஆனஸவ .
ஒவ(8 வரா_ நிளுரானகளும
ஒரு கிசல உடலம மற்றும் இரு நீட்சிகள
முஸனகளில கிகரண்டது. ஒரு நீட்சி ஆக்ஸரன
ஆகவும, மற்கிறான்று கிடண்டிரான ஆகவும
கிசயலரற்றுகிறது .

உ) பலமுஸன நிளுரானகள்

கிபருமுஸள புறனரியில உள்ளஸவு
பலமுஸன நிளுரானகள் ஆகும . ஒவ்கிவரரு
பலமுஸன நிளுரானில கிசல உடலம, பல
கிடண்டிராட்டுகள், ஒஹற ஆக்ஸரனும

கரணப்படுகின்றன .

நரமபுச் கிசல இஸணப்பு

அருகரு(8 க, அஸமந்த நினுரானகளின்
கிடண்டிஸரட்டுகளும், நரமபுச் கிசல
இஸடகிவளிக் குமிழ்களும் ஒன்றுடன் ஒன்று
பிஸணந்து கிகரள்ளரமல, ஆனரல, அ(8 த
சமயம உடல கிதரடர்பு கிகரண்டுள்ளன .
இவ்வரறு அருகரு(8 க அஸமந்த நரமபுச்
கிசலகளுக்கு இஸட(8 யயரன கிதரடர்புப் பகுதி
நரமபுச் கிசல இஸணப்பு என அஸழக்கப்படும் .

கிசயல 3.1

3.1.2. நரமபு உணர்வுத் தாண்டல

நரமபுச் கிசலகளில் தாண்டலகள்
கடத்தப்படுத(8 ல நரமபு உணர்வுத் தாண்டல
எனப்படும் . கிடண்டிஸரட்டுகள் உணர்வு
வரங்கியிடமிருந்து தாண்டலகஸளப் கிபற்று
மின தாண்டலகளாகச ஸசட்டரனின் வழி(8 ய
ஆக்ஸரனுக்குக் கடத்துகின்றன . நரமபுச்
கிசல இஸணப்புப் பகுதியில் இஸணப்புச

குமிழ்கள், நரமபுக் கடத்துப் கிபாருள் என்ற
('ச்வதிப்கிபாருஸள மினதாண்டலகளாக மரற்றி
அருகஸமந்த நினுரானுக்குக் கடத்துகின்றன .

3.1.3. மனிதனின் நரமபு மண்டலம்

மனித நரமபு மண்டலம் முன்று
பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. அஸவ :

அ. ஸமய நரமபு மண்டலம் [0|\18]

அ. புற அஸமவு நரமபு மண்டலம் [|=>|\1\$]

இ. தரனியங்கு நரமபு மண்டலம் [/-\|\1\$]

ஸமய நரமபு மண்டலம், முஸள,
தண்டுவடத்ஸத உள்ளடக்கியது. இது
கிசய்திகஸள அலகதல, கட்டுப்பரடு ('ச்பானற
கிசயலகளின் ஸமயம ஆகும்.

ஸமய நரமபு மண்டலத்தின் நரமபுகஸள

உள்ளடக்கிய (8 துறை அமைவு நரமடி மண்டலம்
ஆகும்.

3.1.3.1. ஸமய நரமடி மண்டலம்

ஸமய நரமடி மண்டலத்தினை அமைப்பது
முள்ள மற்றும் தண்டுவடம் ஆகும்.
மண்டலகீயரட்டு எலும்பு என்ற பரதுகரப்பு
அமைப்பு மற்றும் முதுகு எலும்புத் திரைநுள்
ஸமய நரமடி மண்டலம் அமைந்துள்ளது.
முள்ள உறைகள்

ஸமய நரமடி மண்டலத்தினை சுற்றி, முன்று
பரதுகரப்பு உறைகள் உள்ளன. அவை ஒட்டு
கிரத்தமரக முள்ள உறைகள் (கிமினினஸ்)
என அழைக்கப்படுகின்றன.

மண்டலபிரிவு, முதுகிலும்புத்
கிரைருக்கு அடியிலும் ஸமய நரமடி
மண்டலத்திற்கு கிளியிலும் அமைந்துள்ள
இரட்டைக் கடின உறைக்கு டிரைர்க்மட்டர்
என்று கியர். கிமலியதும், இரத்த
நரலங்களைப் கிற்றதுமரன் நடுஉறைக்கு
அரக்கையிடு உறை என்று கியர்.

முள்ளையியும், தண்டுவடத்தையும் சுற்றி
கிநருக்கமரக அமைந்துள்ள உட்புற கிமலிய
உறைக்குப் ஸபயர் (மேட்டர் என்று கியர்.

மனித உடலு உறுப்பு மண்டலங்களின் அமைப்பும் கிசயலபாடுகளும்

3.1.3.1.1. முள்ள

மனிதன், விலங்கினத்தினை
ஒரு முதுகிலும்பி மற்றும்
யரவரன். ஆனாலும், அவன் தனித்
தனம கிபற்றவனரக உச்ச நிலைய
அடைந்துள்ளான். உயிருலகத்தில் அவன்
அடைந்துள்ள உச்சநிலை அவனது
முள்ளையின் கட்டமைப்பில் பிரதிபலிக்கிறது

சுரந்த

பாழாட்டி

சிறு முள்ள

_ கழுத்து நரம்புகள்

மரர்பு நரம்புகள்

கிதரஸட நரம்புகள்

-ஸசயரடிக் நரம்புகள்

டிபியர நரம்புகள்

படம. 3.2 மனித நரம்பு மண்டலம்

முஸள(8 ய கிசய்திகஸள ஆய்ந்தறியும
ஸமய உறுப்பு ஆகும. (மேலும, அது கட்டஸள
மற்றும கட்டுப்பரட்டு அஸமப்பரகவும
கிசயலபடுகிறது.

மற்ற முதுகிலுமபிகளில உள்ளஸதப்
(8 பால(8 வ, மனித முஸள முன்று பரகங்களரகப்
பிரிக்ப்பட்டுள்ளன.

1. முன முஸள.

2. நடு முஸள.

3. பின முஸள.

முனமுஸள :

கிபருமுஸள, தலரமஸ் மற்றும் ஸஹப்(8 பர
தலரமஸ் ஆகிய அஸமப்புகஸளக்
கிகரண்டுள்ளன.
கிபருமுஸள :

முஸளயின கிபருமபகுதியரக, கிபரு
முஸள அஸமந்துள்ளது. (முஸளயின :முனறில
இரண்டு பகுதியரகப கிபருமுஸள உள்ளது.)

ஆழமரன நடுப்பிளவு கிபருமுஸளஸய
கிநடுக்குவரட்டத்தில வலது, இடது என இரு
பகுதியரகப பிரிககின்றது. இந்தப கிபருமுஸள
அஸரக்கீகரளங்கள் அடிப்பகுதியில கரா' பஸ்

க(8 லரஸம எனனும நரமபுத் திசுப் பட்ஸடயரல
இஸணக்கப்பட்டுள்ளது .

கிபருமுஸளயின கிவளிப்புறபகுதிக்குச
சரமபல கிபாருள் அலலது கிபருமுஸளப்
புறனரி என்று கியர் . உட்புறப்பகுதிக்கு
கிவணஸமகிபாருள் என்று கியர் .

கிபருமுஸளப் புறனரி

இதுநரமபுசகிசலஉடலங்கஸளக்கிகரண்ட
பல அடுக்குச சரமபல நிற நரமபுச் கிசலகளரல
ஆனது . இது சரமபல நிறம கிபற்றிருப்பதனரல
இது சரமபல கிபாருள் எனப்படும் .
மனிதனின கிபருமுஸளப் புறனரியின
அதிகப்படியரன புறப்பரப்பு மடிப்புகளுற்றுப் ,
பல சுருக்கங்கஸளக் கிகரண்டு கரணப்படும் .
இந்தச சுருக்கங்கள் (மேடு பள்ளங்கஸளக்
(சலசி, ஸகரி) கிகரண்டுள்ளன .

கிபருமுஸளப் புறனரியில அஸமந்துள்ளஸவ
அ. இயக்கப் பகுதிகள் .
ஆ. உணர்வுப் பகுதிகள் .

இ. இஸணப்புப் பகுதிகள் (உணர்வு,
இயக்கப் பகுதி அலலரதஸவ) .

படம 3.3 மனித முஸளயின முக்கியப் பகுதிகள்
இயக்கப் பகுதிகள்
இயக்கப்
முஸளயின

பகுதிகள் எனபஸவ கிபரு
_ _ கட்டஸள _மற்றும் ஒழுங்கு
படுததும் பகுதி ஆகும் . நம உடலின
பல(8 வறு உறுப்புகளின கிசயலகஸளக்
கட்டுபடுத்த கட்டஸளகள் இங்கிருந்துதரன
(8 தரனறுகினறன . இசஸசச கிசயலகளும

இங்கிருந் (8 த கிதரடங்குகின்றன .

உணர்வுப் பகுதி

இது, உணர்வு உறுப்புகள் கிபறும்

உணர்வுத்தாண்டலகஸள , உணர்ச்சி நரமபின

வழி(8 ய கிதர்ப்படும இடமரகும் .

இஸணப்பப் பகுதி

பல(8 வறு உணர்தலுக்கு இஸட(8 யயரன

கிதரடர்பு நிஸனவரற்றல , தகவல பரிமரற்றம

முதலிய சிக்கலரன பணிகளுக்குப்

கிபாறுப்கீபற்கும பகுதி இஸணப்பப்

பகுதியரகும் .

கிபருமுஸளயின கிவண்ஸமப் பகுதி

கிபருமுஸளப் புறனரியின அடிப்பகுதியில

கரணப்படும உட்புறப்பகுதி கிவண்ஸமப்

கிபாருள் ஆகும் . இது ஸமயிலின உஸற கிபற்ற

நரமபு நரரிஸழகளரல ஆக்கப்பட்டு கிவண்ஸம

நிறத்த அளிக்கிறது- இதில் சில நரம்பு

நரரிஸழ கற்ஸறகள் , கிபருமுஸளயின பல(8 வறு

பரகங்கஸள இஸணக்கிறது . ஆனரல , சில

நரரிஸழகள் , கிபருமுஸளஸய எஞ்சியுள்ள

முஸளயுடனும தண்டுவுடப் பகுதிகளுடனும

இஸணக்கிறது .

கிபருமுஸள அஸரக்கீகரளங்களுக்குள்

உள்ள குழிகளுக்கு கிவண்ட்ரிக்கிள்கள்

என்று கியர் . இந்தக் குழிகள் , முஸளத்

தண்டுவுட திரவம எனனும ஒருவஸக

உட்டத்திரவத்தரல நிரப்பப்பட்டுள்ளது .

கிபருமுஸளயின பணிகள்

கிபருமுஸள , உணர்வு , அறிவுக்கடர்ஸம ,

நிஸனவரற்றல , _ _ _கற்பஸனத்திறன்_ ,

கரரணகரரியம ஆயநதறிதல முதலியவறறின

இ_ருப்பிடமரகத் திகழுகிறது . இது உடலின

பல(8 வறு பகுதிகளிலிருந்து உணரவுத

தாண்டலகஸளப் கிபற்று இசஸசச

கிசயலகஸளத் கிதரடங்கி ஸவக்கினறது .

கிபருமுஸளயின குறிப்பிட்ட பகுதிகள்
குறிப்பிட்ட பணிகஸளச கிசய்வபிதரடு
கிதரடர்ஸபயும் எற்படுத்துகின்றன . இவ்வரறு
(8 கட்டல, பரா'த்தல, சுஸவயறிதல, நுகர்தல,
('ச்பகதல ('ச்பரனறவற்றிற்கினத் தனித்தனி(8 ய
ஸமயங்கள் உள்ளன . கிபருமுஸளயின
குறிப்பிட்ட பகுதியில எற்படும்('ச்சதம அந்தத்
துஸறக்கரன பணிகஸளச கிசயலரற்றர நிலஸ
எற்படும் .
தலரமஸ்

தலரமஓ எனற அஸமப்ஸபச் _சுற்றிப் கிபரு
முஸள குமுநதுளளது . ஊரவு மறறும இயசகு

ஊர்வஸலகஸளக் கடத்தும முக்கியப்
பணிஸயச கிசய்கிறது .
ஸஹகீபாதலரமஸ்

இது _ தலரபஸின் அடிப்பறத்திஸ்
அஸமநதுளளது . இது பினவரும

கிசயலகஸளக் கட்டுப்படுத்துகிறது . அஸவ
உல கிவப்பநிஸல, ஊண்ணுதல, நீர் பருகுதல

மனித உல உறுப்பு மண்டலங்களின் அஸமப்பும் கிசயலபாடுகளும்

கிதரடு ஊரா'வு
மற்றும் அழுத்தம்
சுஸவ
('கீகட்டல
எமஈழித்திறன்

. ' - ' படிக்கும்திறன்

|
' பரீரஸவ

படம 3.4 முஸளயின கிசயலபாட்டுப் பகுதிகள்

('ச்பானறவற்றிற்கரன உந்துதல, பாலுறவு
நடதஸதஸய _ ஒழுங்குபடுததுதல, கிளரசசி,

சினம், பயம் (சுரனுபவம்), து[ணடுதல
('ச்பானற மனகிவமுசசி (இனிய அனுபவம்)
கிவஸிப்பாடுகஸளக் கட்டுப்படுத்தும்
கிசயலகஸளச கிசய்கிறது.
நடுமுஸள

தலரமஸிந்தும் பினமுஸளக்கும இஸடயில
நடுமுஸள அஸமந்துள்ளது. கிபருமுஸள
குழல எனற கரலவரய நடுமுஸளயின
ஊ(8ட கிசலகிறது. நடுமுஸளயின முதுகுப
பக்கத்தில நரனகு அஸரவட்டக் ('ச்கரளங்கள்
கரணப்படுகின்றன. அஸவ கரா' (8பரரர
குவரட்ரிகிஜமினர ஆகும். இது பல(8வறு
பரா'த்தலின அனிசஸசச கிசயலகஸளயும,

பரா'ஸவயின சரா'பு இயக்கத்துக்
கட்டுப்படுத்துதல், ஒழுங்குபடுத்துதல்
கிசயலகஸளயும கிசய்கிறது.

நடுமுஸள, பினமுஸள இரணஸடயும

('ச்சர்த்து முஸளத்தண்டு என அஸழக்கப்படும்.
பினமுஸள

பரனஸ், சிறுமுஸள, முகுளம் ஆகியஸவ
பினமுஸளயில கரணப்படுகின்றன
சிறுமுஸள

_ கிபருமுஸளக்குக் _ கீழ்ப்புறமரக
அஸமந்துள்ளது. சிறுமுஸளயில நடுஸமயப
பகுதிமற்றும் இரண்டு பககவரட்டு

கதுப்புகளும் கரணப்படுகின்றன. சிறுமுஸள,
நடத்தல, ஒடுதல ('ச்பானற இயக்குதஸசகளின
இயக்கங்கஸள ஒழுங்குபடுத்துகிறது.
பரனஸ்

சிறுமுஸளயின கதுப்புகஸள இஸணக்கும
நரமபு நரரிஸழப் பரலம பரனஸ் ஆகும். இது

கிபருமுஸளயிலிருந்து சிறுமுஸளக்குச
கிசய்திகஸளக் கடத்துகிறது.
அஸமந்துள்ள பிறஸமயழிகள், ஊக்கம்,
சுவரசத்திற்கரனஸவ ஆகும்.

முகுளம்

தண்டுவடக்கீதரடு இஸணயும் முஸளயின
கஸடசிப் பகுதி முகுளம் ஆகும். (மே(8 லறும
மற்றும் கீழிறங்கும் நரமபுப் பரஸதகஸள
ஒருங்கிஸணக்கும் _ வழித்தடமரக
முகுளம் கிசயலரறுகிறது - இதயததுடிப்பு,
இரத்தக்குழலகள் சுருக்கம், முசகவிடுதல
('ச்பானற கிசயலகஸள ஒழுங்குபடுத்தும்
பல(8 வறு அனிச்சச கிசயலகளின ஸமயமரக
முகுளம் கிசயலபடுகிறது .

முகுளத்தின கிவண்ட்ரிக்கிள் கிபரு
முஸளஅஸரக்கீகரளகிவண்ட்ரிக்கிள்களுடன
இஸணந்துள்ளது .

3.1.3.1.2. தண்டுவடம்

முஸளயின கிதரடர்ச்சியரன குழல ('ச்பானற
அஸமப்பான_ தண்டுவடம், முதுகுத்தண்டின
நரமபு குழலுகுள அஸமந்துள்ளது -

முஸளஸயப் (8 பான(8 ற தண்டுவடமும்,
ஸபயர(மேட்டர் , அரக்னரய்டு சவ்வு,
டினரா (மேட்டர் எனப்படும் மு
ஸளசசவ்வுகளரல முடப்பட்டுள்ளது . இரு
இடங்களில தண்டுவடம் அகனறுள்ளது.
அஸவ முஸற(8 ய கமுததுபபுஸடபு,
இடுப்புப்புஸடபு எனப்படும் . தண்டுவட
நரப்புகள் இந்தப் புஸடபுகளிலிருந்து
(8 தரனறுகினறன . தண்டவடத்தின
கிழ்முஸன நரரிஸழ(8 பரல உள்ளது . இதற்கு
'குதிஸரவரல நீட்சி' என்று கியர் .
தண்டுவடத்தின முதுகுப் பக்க ஸமயப்

பகுதியில குறுகலரன, பள்ளமரன
முதுகுப்பக்கப் பிளவு கரணப்படுகிறது.

மரா 'புபக்க ஸமய பகுதியில அகனற பள்ளமரன
மரா 'பு பக்கப் பிளவு கரணப்படுகிறது.

தண்டுவடத்தின ஸமயப்பகுதி கிநடுகிலும்,
முஸளத் தண்டுவடத் திரவத்தரல நிரப்பப்பட்ட
ஸமயக்குழலபரவிஇருக்கிறது. இதுமுஸளயின
கிவண்ட்ரீக்கிள்களின் கிதரடர்ச்சியரகும்.
தண்டுவடத்தின, புறப்பகுதி கிமடுலலர
உஸறயுள்ள கிவணஸம நிரூரானகளரலும்
உட்பகுதி கிமடுலலர உஸறயற்ற சரமபல
நிரூரானகளரலும் ஆக்கப்பட்டுள்ளது.

தண்டுவடம முஸளக்குள்ளும்,
கிவளிகீயயும் நரமபுத் தாண்டலகஸளக்
கடத்துவதரகவும், அனிச்சுச கிசயலின
ஸமயமரகவும் கிசயலரற்றுகிறது.

புற அஸமவு நரமபு மண்டலம் (8118)

முனளரத் _ _ தண்டுவடத்திலிருந்து
உருவரகும் நரமபுகள புற அஸமவு நரமபு
மண்டலத்ஸதத் (8 தரற்றுவிக்கினறன.
அ. கபரல நரமபுகள் / முஸள நரமபுகள்
_முஸ_ளயிலிருந்து_12 இஸணக் கபரல
நரமபுகள உருவரகினறன. சில கபரல
நரமபுகள் உணர்ச்சி நரமபுகளரகச கிசயல

புரிகினறன. [உணர் உறுப்புகளிலிருந்து
நரமபுத் தாண்டலகஸள முஸளக்கு எடுத்துச
கிசலகினறன. எ.கர. கண்ணரிலிருந்து
('ச்தரனறும பரர்ஸவ நரமபுகள்], சில

கபரல நரமபுகள் இயக்கு நரமபுகளரகச்
கிசயலரற்றி, முஸளயிலிருந்து கிசயலரற்றும்
உறுப்புகளுக்கு நரமபுத் தாண்டலகஸள
எடுத்துச கிசலகினறன. எ.கர. இதயத்பிதரடு
பிஸணந்திருக்கும் ('ச்வகஸ் நரமபு. சில வஸகக்
கபரல நரமபுகள் கலப்பு நரமபுகள் ஆகும்.
இஸவ உணர்ச்சிமற்றும் இயக்க நரமபரகச
கிசயலபடுகினறன.

எ.கர. முக நரமபுகள்

ஆ. தண்டு வட நரமபுகள் தண்டு
வடத்திலிருந்து 31 தண்டுவட

நரமபுகள் உருவாகின்றன . ஒவ்வொரு தண்டு
வட நரமபுகள் உணர்ச்சி ('சுவர் மற்றும் இயக்க
('சுவர் கிசுரண்டுள்ளன . இவ்வாறு அஸனத்து
தண்டுவட நரமபுகளும் கலப்பு நரமபுகள் (8 ள்
ஆகும் .

3.1.3.3 தரனியங்கு நரமபு மண்டலம் [71718]

தரனியங்கு நரமபு மண்டலத்திலு
ள்ள பரிவு மற்றும் எதிர்ப்பரிவு நரமபுகள்
ஒன்றுக்கொன்று எதிராக கிசுயலபட்டு நம
உடலின் அஸனத்து முக்கிய உறுப்புகளின்
கிசுயலபாட்டைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன .

3.2. நரளமிலரசு சுரப்பி மண்டலம்

உடற்கிசுயலியல நிகழ்வுகளை ('சுவதியியல
முனற்ப்படி ஒருங்கிணைத்துத் தன்தினல
கரத்தஸலப் பராமரிப்ப(8 த நரளமிலரசு சுரப்பி
மண்டலத்தின் ('சுவஸல ஆகும் .

ஸஹப்கீபரதலரமஸ்

பினியல

பிட்டுட்டரி

ஸதரரய்டு மற்றும்

பரரஸதரரயிடு

படம் 3.5 நரளமிலரசு சுரப்பி

மண்டலம்

மனித உடலு உறுப்பு மண்டலங்களின் அஸமப்பும் கிசுயலபாடுகளும்

நரளமிலரசு சுரப்பி மண்டலம், வளர்ச்சி,

இனப்பெருக்கம், வரழ்ஸவத் கிதரடர்ந்து
('சுபணுதல முதலிய இயற்கிசுயலகஸளக்
கட்டுப்படுத்தவும், ஒருங்கிணைக்கவும்
கிசுய்கிறது .

நரளமிலரசு சுரப்பு மண்டலம்

நரளமிலலரச சுரப்பிகளையும் அவற்றின

ஹரா ' (மேரனகளையும் உள்ளடக்கியது ஆகும் .

எண்பிடரகிஸரன சுரப்பிகள் எனப்படும்

நரளமிலலரச சுரப்பு மண்டலத்தில் உள்ள

சுரப்பிகள் அஸனத்துக்கும் நரளங்கள்

இலஸல . அஸவ சுரக்கும் கிபாருள்களுக்கு

ஹரா ' (மேரனகள் என்று கிபயர் . ஹரா ' (மேரனகள்

இரத்தத்தில் ' (முலம் உற்பத்தியபதம்

இடங்களிலிருந்து கிசயலரற்றும இடங்களுக்கு

எடுத்துச் கிசலலப்படுகின்றன .

மனிதரில் நரளமிலலரச சுரப்பிகள்

ஒன்றுக்கிகரன்று கிதரடர்பினறிப் பல(8 வறு

இடங்களில் பரவிக் கரணப்படுகின்றன.

மனிதரில்

கரணப்படும்

அஸமந்துள்ளன .

சுரப்பிகள்

பினவருமரறு

நரளமிலலரச

பகுதிகள்

தஸல

அ) பிட்டுட்டரிச சுரப்பிஅது பினியல சுரப்பி

கழுத்து

அ) ஸதரய்டு சுரப்பி

அழ் பரரஸதரய்டு சுரப்பி

மரா 'பு

அ) ஸதமஸ் சுரப்பி

வயிற்றுப்பகுதி

அ) கஸணயம - லரங்கர் ஹரன திட்டுக்கள்

அழ் அட்ரீனலசுரப்பி-அட்ரீனலகராகிடக்ஸ் ,

அட்ரீனல கிமடுலலர

இ) இனப்கிபருக்கசுரப்பிகள்-ஆணகளில்

விந்தகம, கிபண்களில் அண்டச சுரப்பி

ஹரர்க்மரனகள்

(8 வ தியிய ல

ஹ ர ர் (8 ம ர ன க ள்

அடிப்பஸ்டயில்

புரதங்களுக்க (8 வர

அமி(8 னர அமிலங்களுக்க(8 வர ஸ்டிராய்டு
களுக்க(8 வர உள்ளன . ஹரா ' (மேரனகள்
மிக்குஸறந்த அள(8 வ சுரந்தரலும் கிசயல
திறனுள்ளஸவயரக உள்ளன .

பிட்டுட்டரிசு சுரப்பி

பட்டரனரி அள(8 வ உள்ள பிட்டுட்டரிசு
சுரப்பி முஸளயின ஸஹட்(8 பரதலரம(8 ஸரடு

இஸணந்துள்ளது . சில நரளமிலலரசு
சுரப்பிகஸள பிட்டுட்டரிசு சுரப்பி
ஒழுங்குபடுத்துவதரல , நரளமிலலரக்

குழுவின் நடத்துநர் என இஸத அஸழக்கலரம.
பிட்டுட்டரிசு சுரப்பியின் பிரிவுகள் அலலது

அடி(8 னர

ஸஹப்கீபர

ஸபசிஸ் இர்க்ச்ச்பன்டிபுலம

(முன பிட்டுட்டரி) 1

(பின் பிட்டுட்டரி)

படம 3.6 பிட்டுட்டரி சுரப்பியின்

உள் அஸமப்பு

கதுப்புகள்

பிட்டுட்டரிசு சுரப்பியின் முன கதுப்பரத
அடி(8 னரஸஹ(8 பரஸபசிஸ் மற்றும் பின்
கதுப்பரக நிஸ்கீரஸஹகீபரஸபசிஸ்
அஸமந்துள்ளது .
அடி(8 னரஸஹ(8 பரஸபசிஸ்

இது பின்வரும ஹரா' (மேரனகஸளசு
சுரக்கினறது .

கிசாமட்கீடர்ட்ரேரபிக் ஹரர்சிமரன்/ 0 கிபாதுவரக வளர்ச்சிஸயக் கட்டுப்படுத்துகிறது.

வளர்ச்சி ஹரர்சிமரன் 0 சிறியவர்களில் - குள்ளத் தனஸம், குஸற சுரப்பு

(811-1 / 6|-|) குன்றிய வளர்ச்சி

0 சிறியவர்களில் - அசுரத்தன்ஸம், மிஸகச் சுரப்பு

மிஸகயரன் வளர்ச்சி

0 கிரியவர்களில் - அக்ரேரகிமகலி- மிஸகச் சுரப்பு

(நீண்ட ஸக கரலகள், நீண்ட கீழ்த்தரஸட)

ஸதரேர்ட்ரேரபிக் / ஸதரரய்டு ஸதரரய்டு சுரப்பியின வளர்ச்சிஸயத் தாண்டித்

து[ண்டும் ஹரர்சிமரன் (' | '8|-|) ஸதரரக்ஸின் உற்பத்திஸயத் தாண்டும்.

அட்ரிகீனர கரர்ட்டிக்ரேரபிக் ஆலகீடரஸ்ட்ரேரன் மற்றும் கரர்ட்டிகீஸரன் உற்பத்தி கிசய்ய

ஹரர்சிமரன் / அட்ரீனல புறணிஸயத் அட்ரீனல புறணிஸயத் தாண்டும்.

து[ண்டும் ஹரர்சிமரன் (^0' | ' |-|)

பரலிக்கிள் கிசலகஸளத் து[ண்டும் கிபண்களில் கிரரபியன் ஸ்பாலிக்கிள்

ஹரர்சிமரன் (|=8|-|) அண்டச்சுரப்பியின் முதிர்வஸடதஸலத்

தாண்டி அண்ட உற்பத்திக்கு வழிகீகரலுகிறது.

ஆண்களில் உருவரதஸலத் தாண்டி விடுகிறது.

கிரரபியன் ஸ்பாலிக்கிளிலிருந்து அண்டம் விடுபடுதல

கிபண்களில் முாட்டிஸனசிஸ் என்ற அண்ட கிவளியீட்டு நிகழ்ச்சிஸய |_-| கிசய்கிறது.

ஹரர்சிமரன்(|_-|) அலலது ஈஸ்ட்ரேரஜன், புரேரகிஜஸ்ட்ரேரன் (பெரன்ற கிபண் இன

ஆண்களில் இஸடயீட்டுச் கிசலகஸளத் ஹரர்சிமரன்களின் உற்பத்திக்கும கரரணமரகிறது.

து[ண்டும் ஹரர்சிமரன் (|08|-|) |08|-| ஆண்களில் இஸடயீட்டுச் கிசலகள், ஆண் இன

ஹரர்பிமரனரன் கிடஸ்கீடரஸ்ட்ரேரஸனச் சுரக்கச் கிசய்கிறது.

. . . . கிபண்களில் பரல சுரப்பியின் வளர்ச்சி மற்றும் குழந்ஸத

(கீலககீடரகிஜனிக ஹராகீமரன் குபற்றிற்குப் பிறகு பஈல் உற்பத்திஸயத் தாண்டுகிறது

"நிளுரேரஸஹகீபரஸபசிஸ் (பின்கதுப்பு), முஸளயின ஸஹப்கீபாதலரமஸ் உற்பத்தி கிசய்யும்

ஆக்ஸிகீடரசின் வர்சிஸரபிர்ஸின் ன்ஹ இரு ஹரர்சிமரன்கஸள(கீசமித்தும, (கீதஸவ ஏற்படுமகீபாது

அவற்ஸற கிவளியீட்டும கிசயலரற்றுுகிறது. இந்த ஹரர்பிமரன்கள் ஆக்டர கிபப்ஸடடு மற்றும் கிடக்கர

கிபப்ஸடடு என்ற புரதங்களரல ஆனது".

கிபண்களில் கருப்ஸபஸயச் சுருக்கியும் விரிவஸடயச்

ஹரர்சிமரன் (^8|-|)

ஆகஸிசுடரகினை கிசய்தும மகப்கீபறு நிகழ்ச்சியைத் விஸரவுப்படுத்துகிறது

0 நீர் மீண்டும் உறிஞ்சப்படுதஸலத் தாண்டி,
அடர்த்தியரன சிறுநீஸரக் குஸறந்த அளவு
உருவரக்குகிறது .

வர்கிஸ்" பிரஸ்ஸின் 0 இரத்தக் குழலகஸளச் சுருங்கச் கிசய்து இரத்த
ஆண்டிஸடருரிடிக்

அழுத்தத்ஸத உயரத்துகிறது -

0 ^8| - |இன் குஸற சுரப்பு, டயரகிபடீஸ் இன்சி
பிட்ஸஸத் (கீதரற்றுவிக்கிறது. இதன கரரணமரக
நீர்த்த சிறுநீரை அதிக அளவு கிவளிகீயற்றுகிறது-

மனித உடல உறுப்பு மண்டலங்களின் அஸமப்பும் கிசயலபாடுகளும்

குரலவஸள

ஸதரரய்டு

முச்சுக்குழல _
படம 3.7 அ) ஸதரரய்டு முனபக்க அஸமப்பு
ஸதரரய்டு சுரப்பி: கழுத்துப் பகுதியில
குரலவஸளயின இருபுறமும் பக்கத்திற்கு
ஒனறரக இரு கதுபபுகஸ_ள உஸடய அஸ_மப(8_ப
ஸதரரய்டு சுரபபி ஆகும். இது ஸதரரகஸின
எனற ஹரர்க்மரஸனச சுரக்கிறது .
ஸட(8 ராசின அமி(8 னர அமிஸமும், அ(8 யரடினும்
உள்ளது .

ஸதரரக்ஸினின பணிகள்

0 வளா 'சசிஸத மரற்ற வீத்தஸத
உயர்த்துகிறது .

0 உடலின கிவப்பத்ஸத அதிகரிக்கிறது

0 திசு வளர்ச்சிமற்றும மரறுபரடு
அஸடதஸல உஊக்குவிக்கிறது.

0 உடல வளர்ச்சியை மஸறமுகமரகப்

பரதிப்பதரல இது ஆளுஸம ஹரா ' (மேரன
எனவும அஸழக்கப்படுகிறது .

0 இரத்தத்தில் அ(8 யரடின மற்றும் சர்க்கஸர
அளனவ ஒழுங்குபடுத்துகிறது -

0 சிறுநீரச்ச கிசயலபாட்ஸடியும், சிறுநீர்ப்
('ச்பாக்ஸகயும் கட்டுபடுத்துகிறது .

ஸதரரய்டின குஸறபரடுகள்

1.ஸஹ(8 பாஸதராய்டிஸம : ஸதரரக்ஸினின
குஸற சுரப்பு, எளிய கரய்டர், மிக்ஸிடமர,
கிரிட்டினிஸம முதலிய குஸறபரடுகஸள
உண்டரக்குகிறது .

அ) எளிய கரய்டர் : (முன கழுத்துக் கழஸல)
உணவில அ(8 யரடின பற்றரக்குஸறயினரல
இது ரற்படுகிறது - கழுத்துப் பகுதியில்
ஸதரரய்டு சுரப்பிவீங்கிக் சுரணப்படும் நிஸல,
கரய்டர் எனப்படும் .

படம 3.7 அது) ஸதரரய்டு பினபக்க அஸமப்பு
அது) மிக்ஸிடமர : இது கிரியவர்களில
(8 தரனறுகிறது . இதன அறிகுறிகளரவன :
குஸறந்த_ வளர்சிஸதமரற்ற வீதம,
உலளவிலும், மனததளவிலும் விஸரவு
அற்றுக் கர_ணபபடுதல, எஸட சுடடுதல, ('ச்தரல
கடினமரதல, குஸறவரன இதயத துடிப்பு
மற்றும் மனச(8 சுரா 'வு .

இ) கிரிட்டினிசம :
('ச்தரனறும்
இதன் அறிகுறிகள் குள்ளத்தன்னப,
குனறிய மனவளர்ச்சி, குஸறபரடுஸடய
பற்கள், துருத்திய நரக்கு, தளா 'வரன ('ச்தரல
முதலியன ஆகும்.

2. ஸஹபர் ஸதரரய்டிஸம : ஸதரரக்ஸினின

சிறியவர்களில இது

மிஸகச சுரப்பு எக்கீசுரஸ்ப்தரலமிக்
கரய்டர் அலலது கி(8 ரவின ('சந்ரய்க்குக்

கரணமரகிறது .

இதன அறிகுறிகளாவன, மஸகயரன
வளர்ச்சித் தரற்ற வீதம், ஁யர் இரத்த
அழுத்தம், படபடப்பு, அதிகமரக வியர்த்தல,
எஸட குஸறதல, கஸளப்பஸடதல, பிதுங்கிய
கணகள் ('ஸ்பானறஸவ ஆகும் .
லரங்கர்ஹரன திட்டுக்கள்

கஸணயம் இருவிதமரன பணிகஸளச
கிஸ்யக்கடடிய நரளமிஸலரச சுரப்பி ஆகும்.
எக்கீஸரகிஸரன பகுதி கஸணய நீஸரச
சுரக்கிறது . கஸணயத்தின எண்கீடரகிஸரன

படம் 3.8 சுரய்ட்டர் ('ஸ்நரயரளி

பகுதி லரங்கர்ஹரன திட்டுக்கள் ஆகும் .
இதில ஆலபர, பீட்டர எனற இருவஸகச
கிஸலகள் கரணப்படுகினறன . ஆலபர
கிஸலகள் குளுக்கீகரகரன ஹரர்க்மரஸனயும்
பீட்டர கிஸலகள் இனசலின மற்றும் அஸமலின
ஆகியவற்ஸறச சுரக்கினறன .

இனசலின

0 இனசலின திசு ஆக்ஸிகரணத்திற்கரசு
கிஸலகள் குளுக்கீகரஸஸ எடுத்துக்
கிகரள்வஸத ஁கக்குவிக்ிறது.

0 இது குளுக்கீகரஸஸ கிஸளகீகரஜனரசு
மரற்றிக் கலவீரல மற்றும் தஸசகளில
('ஸ்சமிப்படுவஸத அதிகரிக்சச கிஸய்கிறது.

0 புரதம், கிசுரழுப்பு கிபாருள்களிலிருந்து
குளுக்கீகரஸ் ஁ருவரதஸலத் தடுக்கிறது .

0 இயலபரன இரத்தச சர்க்கஸர அளவரன

80 - 120 மி.கி. / 100 மி.லி. இரத்தம்
என்ற நிலைமையைப் பராமரிக்கிறது.

டயரபடீஸ் கிமலலிடீஸ்

இனசுலின் குழைவரகச் சுரப்பதரல
டயரபடீஸ் கிமலலிடீஸ் (8 தரனறுகிறது .
இரத்தத்தில் கரணப்படும அதிகப்படியரன ,

பயனபடுத்தரத குளுக்கீகரஸ் சிறுநீரில
கிவளிகீயற்றப்படுகிறது .

குளுக்கீகரகரன
இது_ இரத்தத்தில் _சர்க்கஸரயின அளவு
குழையும (8 பாது சுரககப்படுகிறது .
கிஸளகீகரஜஸனக் குளுக்கீகரஸரக

மரற்றமஸடவஸதத் தாண்டி இரத்தச் சர்க்கஸர

' , லரங்கர்ஹரன்ஸ்
_ , திட்டுக்கள்
கஸணய நரளம (எண்கீடரகிஸரன் பகுதி)
படம 3.9 கஸணயத்தில் லரங்கர்ஹரன
திட்டுக்கள்
அளஸவ உயர்த்துகிறது .
அட்ரீனல சுரப்பி
ஒவ்கிவரருசிறுநீரகத்தின மீதும அட்ரீனல
சுரப்பி அஸமநதுள்ளது. இது கராகிடகஸ

எனனும புறப்பகுதியையும , அட்ரீனல
கிமடுலலர எனனும உட்புறப்பகுதியையும
கிகரண்டுள்ளது .

அட்ரீனல கராகிடக்ஸ்

இது சுரக்கும ஹரா ' (மேரனகள் ஆல (8 டரஸ்
('ச்ரான மற்றும் கரா 'டி (8 ஸரன ஆகும .
ஆல (8 டரஸ் (8 ரரன (தரது கலந்த கரா 'டிகரய்டு)

இது நீர் மற்றும் ('ச்சரடியம மீண்டும
உறிஞ்சப்படுதஸல ஊக்குவித்தும்
கிபாட்டரசியம , பரஸ்பரஸ் அயனிகஸளக்
கழிவு நீக்கம கிசய்தும தரது உப்புகளின

வளா 'சிஸ்த மரற்ற்தஸதப் பரரமரிக்கும. (மேலும
மின பகுளிகளரன எலக்ட்கீரஸலட்டுகளின
சமநிலை, உலதிரவ அடர்த்தி, சவளுடு பரவல
அழுத்தம், இரத்த அழுத்தம் பேரன்றவன்றப்
பரரமரிக்கிறது.

கரா 'டி (8 ஸரன (குளுக் (8 கரகரா 'டிகரய்டு)

கிளகீகரஜஸனக், குளுக்கீகரஸரக
சிஸ்தவஸடயச கிசய்தஸலத் தாண்டி இரத்தச்
சர்க்கஸர அளஸவ உயர்த்துகிறது. (மேலும,
இது அழற்சித் தடுப்பு விஸனகஸளத்

மனித உல உறுப்பு மண்டலங்களின் அஸமப்பும் கிசயலபாடுகளும

(' ச்தரற்றுவித்து (' ச்நரய்தஸடக் கரப்புத்
துலங்கஸல மட்டுபடுத்துகிறது.
அட்ரீனல கிமடுலலர

அட்ரீனல கிமடுலலர உருமரறிய நரமபு
புறப்பஸடச கிசலகளரல ஆனது. இது இரண்டு
ஹரா' (மேரனகஸளச சுரக்கிறது. அஸவ
அட்ரீனலின(எபிகிநஸ்ப்ரின), நரர் அட்ரீனலின
அட்ரீனல சுரப்பி

அட்ரீனல
கரர்கிடக்ஸ்

அட்ரீனல கிமடுலலர
படம 3.10 அ) அட்ரீனல சுரப்பி
அது) அட்ரீனல நீள்கிவட்டுத் (' ச்தரற்றம
(நரா' _ எபிகிநஸ்ப்ரின) ஆகும்.
இரணஸடயும (' ச்சரதது கிபாதுவரக, அவசரக
கரல ஹரா' (மேரன அலலது பறக்கும, சண்ஸட
ஹரர் _ (மேரன என்றும் அஸழக்கப்படுகிறது.
அழுததமரன, அபரயமரன நிலஸமகஸள

எதிர்க்கரள்ள நமது உலஸல, இஸவ
விஸரவரகத் தயரா' கிசய்கிளறபடியரல
இவ்வரறு அஸழக்கப்படுகிறது.
0 ஹரா' (மேரனகள் இதயத்
துடிப்பிஸன அதிகரிக்கின்றன.

0 விழிப்புணர்வு அதிகரிக்கின்றன.
0 சுவரச வதீதஸத அதிகரிக்கின்றன.
0 கிஸளகீகரஜஸனக் குளுக்கீகரஸரக
மரற்றுவஸத ஊக்குவிக்கின்றன.
0 கண பரஸவ விரிவஸடயச கிசய்கின்றன.
0 மிஸகயரன
உண்டரக்குகின்றன .
0 2 (8 ராமம குத்திட்டு நிற்கச கிசய்கிறது .
சுருங்கக் கூறின, அட்ரினலினுடி நரா '
அட்ரினலினுமஅவசரக்கரலங்களிவஉஸலத்
தயரா ' கிசய்து அத்தஸகய கரல கட்டங்கஸள

வியர்த்தஸல

எதிர்க்கரள்ள எதுவரக்குகின்றன அலலது
அஸத விட்டு விலகிச கிசலலச கிசய்கின்றன

விந்தகம :

இஸவ கிசலகஸளத் ('ச்தரற்றுவிக்ரும
(ஸசட்கீடரஜீனிக்) (இனசகிசலகஸள

உருவரக்குதல) இடமரகவும, நரளமிலலரச
சுரப்பியரகவும (ஆண இன ஹரா ' (மேரஸன
உண்டரக்குதல) கிசயலபடுகிறது .
விந்தகத்தின நரளமிலலரச சுரப்பிப் பகுதி
கிடஸ்கீடரஸ்டீரரன எனனும ஆண இன
ஹரா ' (மேரஸனச (ஆண்ட் (8 ரரஜஸன) சுரக்கிறது .
கிடஸ்கீடரஸ்டீரரன இனப்கிபருக்க
உறுப்புகளின வளர்ச்சி, மற்றும் ஆண இனச

கிசலலரன விந்துசகிசல உற்பத்தியத்
துரண்டி விடுகிறது-

ஆண்களின இரண்டரம நிஸல பரல
பண்புகளரன முக 2 (8 ராம வளா 'ச்சி,
கரகரப்பரன குரல, பரந்தத்தீதரள்கள்
('ச்பானறவற்றஸற கிடஸ்கீடரஸ்டீரரன
தீர்மரனிக்கிறது.
அண்டச்சுரப்பி

அண்டச சுரப்பிகளிலு அண்டச கிசல
ஆக்கப் பகுதி மற்றும் நரளமிலலரச சுரப்பிப்

பகுதிகளால் கிபண் இனங்கிருக்க
ஹரா' (மேரனகளான (எஸ்கீராஜன,
புரீரகிஜஸ்டிரான, ரிலக்சினை) கிகரண்டு
ஒருங்(8 க கிசயலபுகிறது.

எஸ்கீராஜன

இது கிபண் இனங்கிருக்க உறுப்புகளின்
வளர்ச்சி மற்றும் பின்வரும் இரண்டாம்
நிலை கிபண்பால பண்புகள் ('ச்தரனாக்
கரணமரகின்றன - பருவ உ(8 ராம வளா'சசி,
கிமனஸமயரன குரல, கிமனஸமயரன உடல
(8 பானறஸவ .

புரீரகிஜஸ்டிரான மரதவிடய்ச சுழற்சி
மற்றும் கர்ப்ப நிலைஸயப் பரமரிக்கிறது.

ரிலக்சினை, மகப்(8 பற்றின(8 பரது இடுப்புப்
பகுதித் தஸகஸளத் தளர்வஸயச கிசய்து

குழந்தைப்பிறப்பை எளிதாக்குகிறது.
பாரா ஸதரய்டு சுரப்பி
இஸவ ஸதரய்டுக்கு உள்(8 ள(8 ய

கரணப்படுகின்றன . இஸவ சுரக்கும்
ஹரர்கீமரனகள் கரலசிகீடரனின்,
பரராதரா' (மேரன ஆகும் . ஹரா' (மேரனகள்
தரது உப்புகளின் வளர்சிஸத மரற்றத்ஸதப்
பரமரிக்கின்றன.

ஸதமஸ் சுரப்பி: இது, இதயத்தின் (மேல
அஸமந்திருக்கும் கிபரும் அஸமப்பு
ஆகும் . ஸத(மேரசின் என்ற கிபாருஸளச
சுரக்கிறது . ஸத(மேரசின், (8 நரய் கிதரற்றுதஸலத்
தடுக்கும் . ' | ' லிம(8 பாஸசட்டுகள் (8 வறுபாடு
அஸதஸலத் தாண்டி விடுகிறது.

பினியல சுரப்பி இது, முஸளயில கரா'பஸ்

க(8 லரசத்தின அடியில கரணப்படுகிறது.

இது கிமலகீடரனின என்ற கிபாருஸள

உற்பத்தி கிசய்கிறது . கிமலபிடரனின, மரர்புக்

கரமபு, முகட்டு வட்டம், விஸதப்ஸப முதலிய

பகுதிகளில நிறமிகளின அடர்த்திக்குக்

கரரணமரகிறது .

1.3 கிசல பிரிதல

முதிர்ந்த ஒரு கிசல இரு ('சச்சங்களரக

பிரிவஸடியும ஒருகிசல விலங்குயிரியரன

அமீபர (8 பானறஸவ, இருசமப் பிளவுறுதலுக்கு

உள்ளரகிறது. அதரவது, கு(8 ரர(மேட்டின

வஸலப்பினனல எவ்வித மரற்றமும

கரணப்படரத கிசல பிரிதலரன எஸமட்டரஸிஸ்

ஆகும .

எலலரவிதமரன தரவர, விலங்குகளின

உடற்கிசலகள் (மேற்கிகரள்ளும கிசல பிரிதலு

ஸமட்டரசிஸ் ((8 நர்முகச் கிசல பிரிதல) ஆகும .

இத்தஸகய கிசல பகுப்பில கு(8 ரர(மேர(8 சரம

அஸமப்பில மரறுபரடு எற்பட்டும

கு(8 ரர(மேர(8 சரம எண்ணரிக்ஸகயில எவ்வித

மரற்றமினறியும இருக்கும .

விலங்குகளின, இனப்பிருக்க எபிதீலியல

கிசலகளில மியரசிஸ் (குனறல பகுப்பு)

கிசல பிரிதல நஸடகிபறுகிறது இசகிசல,

பிரிவதரல கு(8 ரர(மேர(8 சரமின அஸமப்பிலும,

எண்ணரிக்ஸகயிலும மரற்றங்கள்

எற்படுகினறன .

ஸமட்டரசிஸ் கிசல பிரிதஸலக்

குறித்து எற்கிகனகீவ முன வகுப்புகளில

அறிந்திருக்கிறரம . அலகில

மியரசிஸ் கிசல பகுப்பில உள்ள பல(8 வறு

நிலகஸஸயும அதன முக்கியத்துவத்ஸதயும

அறிநதுகிகரளகீவரம .

மியரஸிஸ் (குனறல பகுப்பு)

இனக்கிபருக்க உறுப்புகளின் இனச
கிசல எபிதிலிய கிசலகளில் மியரஸிஸ்
என்ற கிசல பகுப்பின் முலம இன கிசலகள்
(8 தரற்றுவிக்கப்படுகின்றன. மியரஸிஸ்
கிசலபகுப்பின் முலம இனக்கிபருக்க
உறுப்புகளின் சிறப்பரன் இருமயச கிசலகள்,
நரனகு ஒற்ஸற மய இனச கிசலகஸள
உண்டரகின்றன. ஒற்ஸற மயச
கிசலகள் கிபற்கீறரா ' கிசலகஸளப் ('ச்பாலலலரது
கு(8 ரர(மேர(8 சரம எண்ணரிக்கஸகயில பரதிஸய
மட்டும கிபற்றுள்ளன. மியரஸிஸ் அடுத்தடுத்த
இரண்டு பிரிவுகளில் நடந்(8 தறுகிறது. அஸவ
மியரஸிஸ் | . மியரஸிஸ் || ஆகும்.
மியரஸி|இல கு(8 ரர(8 மர(8 சரமின
எண்ணரிக்கஸக பரதிபரகக் குஸறக்கப்
படுவதரல இஸதக் குஸறல பிரிவு எனவும

அஸழப்பர் . மியரஸிஸ் | | ஸமட்டரசிஸ்
(8 பாணற(8 த ஆகும் .
மியரஸிஸ்|

மியரஸிஸ்-|இன பல(8 வறு நிகழ்வுகள்

நரனகு துஸண நிலலகளில் அறிந்து
கிகரள்ளப்படுகின்றன. அஸவ புரேரநிலல- | ,

கிமட்டரநிலல-ட் அனரநிலல- | , ட(8 லர
நிலல- | .
பு(8 ரர நிலல |

கு(8 ரர(8 மட்டின வஸலபினனல

வஸலயஸமப்பு இழந்து தனித்த
கு(8 ரர(8 மர(8 சரமகள் ஒனறிலிருந்து
ஒன்று விடுபடுகின்றன. உட்கருச சவ்வுக்
கஸரந்து ('ச்பாகிறது கு(8 ரர(மேர(8 சரமகள்
குறிப்பிடத்தக்க வஸகயில தமது வடிவடி
அஸமப்பில மரற்றங்களுக்கு உள்ளாகின்றது.
மியரஸிஸ், கு(8 ரர(மேர(8 சரமகளின்
வடிவங்களின் அடிப்படையில கிஸக்கீடரண,
ஸசக்கீகரண, பாக்கீன, டிக்கீளரண,
ஸடயரஸகனசிஸ் என்ற துஸண நிலலகளில்

புரிந்து கிகரள்ளப்படுகிறது.

மனித உடல உறுப்பு மண்டலங்களின் அமைப்பும் கிசயலபாடுகளும்

மியரஸிஸ்

தந்தை வழிக்

குரேர (மேர (8 சரமகள்

குரேர (மேர (8 சரமகள் தரய் வழிக் _

பிரதல குரேர (மேர (8 சரமகள்

' . ஒத்திசைவரன

குரேர (மேர (8 சரமகள்

இஸணதல

குறுக்கீசற்றமும்

பிஸணதலும்

கிசலபிரதல- |

கிசலபிரதல- ||

/

படம் 3.11 மியரஸிஸ் கிசலபிரதல நிலைகள்

கிலப்கீடரண

கு (8 ரர (மேர (8 சரமகள் சுருக்கமஸடந்து

நு7ல (8 பால (8 தரனறுகின்றன . ஒவ்கிவரரு

கு (8 ரர (மேர (8 சரமும் கிசனட்கீரமியர் பகுதி

தவிர எஸனய பகுதிகளில் நீளவரக்கில

பிளக்கின்றன.

ஸசகீகரட்டின

ஒத்திசைவரன கு (8 ரர (மேர (8 சரமகள்

கிநருங்கி வந்து இஸண (8 சருகின்றன .

(ஒத்திசைவரன கு (8 ரர (மேர (8 சரம இஸண

எனபது ஒ (8 ர மரதிரியரன ஜீனகஸளப்

கிபற்றுள்ளதரய், தந்ஸதகு (8 ரர (மேர (8 சரமகளின்

இஸணஆகும்) . இஸணவறுதல எனபது

நுனி அலலது நடுபகுதியில் கிதரடங்கி

நீளவரக்கில இஸணயரகப் பிஸணவது ஆகும்.
இந்த இஸண சினரப்சிஸ் எனப்படும்.
இஸணயுற்ற கு(8 ரர(மேர(8 சரமகள் இரட்ஸடகள்
எனப்படும்.

பாக்கிலன

கு(8 ரர(மேர(8 சரமகள்(மேலுமசுருங்கி தடித்து
குட்ஸடயரகின்றன. ஒவ்(8 வரா ' இரட்ஸடயும
இப்(8 பரது நரனகு கு(8 ரர(மேட்டிடுகஸளக்
கிகரணடிருப்பதரல, அஸவ கிட்ரடு அலலது
குவரட்ரிபிவலண்டு என அஸழக்கப்படு
கின்றன. ஒத்திஸசவரன கு(8 ரர(மேர(8 சரம
இஸணகள் கயரஸ்(மேட்டர என்ற சில
புள்ளிகளில பிஸணந்து கரணப்படுகின்றன
ஒத்திஸசவரன கு(8 ரர(மேர(8 சரமகளின
ச(8 கரதரி அலலரத கு(8 ரர(மேட்டிடுகளின
துண்டுகள் கயரஸ்(மேட்டர புள்ளிகளில
பரிமரறிக் கிகரள்ளப்படுகின்றன.
ஒத்திஸசவரன கு(8 ரர(மேர(8 சரமகளின கு(8 ரா
(மேரடிட்டுகளுக்கு இஸட(8 ய இத்தஸகய
பரிமரற்றம் எற்படுவஸதக் குறுக்(8 க கலத்தல
என்றஸழக்கப்படும்.
டிப்(8 ளரண

குறுக்(8 க கலத்தல முழுஸம அஸடந்தபின
ஒத்திஸசவரன கு(8 ரர(8 மர(8 சரமகள்
பிரிகின்றன. இந்தப் பிரிதல நுனி அஸடதல
என அஸழக்கப்படும். நுனி அஸடதல
எனபது கயரஸ்(மேட்டர புள்ளியில கிதரடங்கி
கு(8 ரர(மேர(8 சரம நுனி வஸர அஸடயும.
ஸடயரஸகனஸிஸ்

இந்த நிலையில உட்கருச சவ்வும, உட்கரு
மனரியும மஸறகின்றன. கதிர் அஸமப்பு
ஸசட்(8 டரபிளரசத்தில(8 தரனறுகிறது.
கிமட்டர நிலை-1

கு(8 ரர(மேர(8 சரம(மேலும சுருங்குகின்றது.
இரட்ஸடகள் கதிர்களின நடுஸமயப் பகுதியில
தங்களின கு(8 ரர(மேட்டிடுகஸள நடுஸமய
பகுதியை ('ச்நரக்கியவரறும், கிசனட்கீரரமியர்

துருவப் பகுதியை ('சுநரக்கியவரறும
அஸமகின்றன .
அனர நுஸல-1

கதிர் இஸழுகள் சுருக்கமஸடந்து
கு(8 ரர(மேர ('சுசரமகஸள எதிர் எதிர்
துருவங்கஸள ('சுநரக்கி இழுக்கின்றன .

இரண்டு கு(8 ரர(மேட்டிகுஸளக் கிகரண்ட
முழுஸமயரன கு(8 ரர(மேர(8 சரம எதிகிரதிர்

துருவங்கஸள அஸடகின்றன . இதனரல,
கு(8 ரர(மேர(8 சரம எண்ணரிக்ஸகயில
குஸறதல எற்படுகிறது . என(8 வ

இப்கியாழுது ஒவ்கிவரரு துருவத்திலும் பரதி
எண்ணரிக்ஸகயிலுள்ள கு(8 ரர(மேர(8 சரமகள்
கிகரண்ட இரு கு(8 ரர(மேர(8 சரம குழுக்கள்
கரணப்படுகின்றன .

௩(8 லர நுஸல 1

ஒவ்கிவரரு துருவத்திலும், கு(8 ரர(மேர(8 சரம
கிதரகுதியை சுற்றி உட்கருச சவ்வு உருவர
கிறது - இவ்வரறு ஒர்ப்வரரு துருவத்திலும்
பாதிபளவு கு(8 ரர(மேர(8 சரம உள்ள இரண்டு
(8 சய் உட்கருக்கள் உருவரகின்றன . கதிர்
இஸழுகள் மஸறகின்றன .

மியரஸிஸ் | முடிவில, உட்கருவின
('சுநர்க்கரணத்திற்கு கிஸடமட்டமரகச
ஸசட்(8 டரபிளரசச சுருக்கம எற்பட்டுச்
கிசல பகுப்பஸடகிறது . ஸசட்(8 டரபிளரசப்
பரிதலுக்கு ஸசட்கீடரஸகனசிஸ் என்று கியர்.

மியரஸிஸ் ||

ஸமட்டரசிஸ் ('சுபரனறகீத மயரசிஸ் ||
ஆகும் . என(8 வ, இது ம(8 யரடிக் ஸமட்டரஸிஸ்

எனவும் அஸழக்கப்படுகிறது .

மியரஸிஸ் ||இன நிகழ்வுகள் நரனகு
நிலககளிவ அறியப்படுகின்றன.
அஸவயரவன :

பு(8 ரரநில || , கிமட்டரநில || ,
அனரநில || , டு(8 லரநில ||
பு(8 ரரநில ||

கு(8 ரர(மேர(8 சரம இரட்டைகள்
குறுகலஸடகின்றன . கிசனட்கீரமியர் கிபற்றுள்ள
ஆஸ்டர் இஸழகஸள ஊடரக்கித்

துருவத்திற்கு நகர்த்துகின்றன . உட்கருமனரி,
உட்கருச சவ்வு மஸறகின்றன .
கிமட்டரநில ||

இரட்டைகள் கு(8 ரர(மேட்டிகுஸளத்
தரங்கிப் பிடிக்கும கிசனட்கீரமியர் கிபற்றுள்ள
கு(8 ரர(மேர(8 சரமகள் கதிர் இஸழகளின நடு

ஸமயப் பகுதியிவ அஸமக்கப்படுகின்றன.
கிசனட்கீரமியர் கதிர் இஸழகளுடன
இஸணக்கப்பட்டுள்ளது .

அனரநில ||

கிசனட்கீரமியர் இரண்டரகப் பரிவதரல
இரண்டு கு(8 ரர(மேட்டிகுள் பரிகின்றன.
இஸவ தற்கிபாழுது (' ச்சய்க் கு(8 ரர(மேர(8 சரமகள்

அலலது புதிய கு(8 ரர(மேர(8 சரமகள் என
அஸழக்கப் கிபறும் . (' ச்சய்க் கு(8 ரர(மேர(8 சரமகள்
எதிகிரதிர் துருவத்ஸத (' ச்நரக்கி நகர்கின்றன .
டு(8 லர நில ||

இரண்டு துருவங்களிவ உள்ள ஒரு
கிதரகுதி கு(8 ரர(மேர(8 சரமகள் சுருளஸடந்து
கு(8 ரர(மேட்டின வஸலபினனவ அஸமப்பரக
மரறுகின்றது . உட்கருச சவ்வு, உட்கருமனரி
மீண்டும (8 தரனறுகின்றன . இவ்வரறு இரண்டு
(8 சய் உட்கருக்கள் உருவரக்கப்படுகின்றன .

ஸசட்கீடரஸகனஸிஸ்

உட்கருவிற்கு ('சநர்குத்தரகச

ஸசட் (8 டரபிளரசப் பிரிதல நஸடகிபற்று நரனகு

இனச கிசலகள் உருவரக்கப்படுகின்றன .

மியரஸிஸ் கிசல பகுப்பின முக்கியத்துவம்

1. ஒவ்கிவரரு சிற்றினத்தின கு(8 ர 77(மேர(8 ச 7 | 1_ | 'ங

எண்ணரீகஸக நிஸல நிறுத்தப்படுவதற்கரக

ஒற்ஸற ஸமய இனகிசலகள் உருவரக்கப்

படுகின்றன .

2. குறுக்(8 க கலத்தல ('ச்சய்களில மரபு

கடறுகளின ('ச்வறுபாடுகள் ('ச்தரனறுதஸல

எற்படுத்துகிறது -

3. இவ்(8 வறுபாடுகள் பரிணரமத்திற்கு

முலப்கிபாருள்களரக அஸமகின்றன .

1.4 பரரமபரியம

கிபறறேரனர ஒத்து

அஸமவது இயற்ஸகயில

வியத்தகு உண்ஸமயரகம.

கிபற்கீறரர்களிடமிருந்து பண்புகள்

('ச்சய்களுக்குக் கடத்தப்படுவது உறுதி

யரகிறது . தஸலமுஸற தஸலமுஸறயரகப்

பண்புகள் கடத்தப்படுதலுக்குப் பரரமபரியம

அலலது மரபரதல என்று கியர் . பண்புகள்

கடத்தப்படுதல் என்பது புறத்தேரறற அல்லது

உடற்கிசயலியல அலலது உள்ளஸமப்பியல

அலலது இனப்கிபருக்கப் பண்பாக (8 வர

இருக்கலரம . இஸவ பண்புக்கடறுகளரகவும

இருக்கலரம . ஒரு (8 சய்க்கு, சம அளவில மரபுப்

கிபாருள்கஸளத் தரயும மற்றும தந்ஸதயும

வழங்குகிறார்கள் . என(8 வ, ஒவ்கிவரரு

பண்பும தரய், தந்ஸதயின மரபுப் கிபாருளரல

(டி.என.எ) ஊக்குவிக்கப்படுகிறது எனலரம.

மகன, மகள்

கரணப்படும

மரபுவழியரகப்

மனித உடல உறுப்பு மண்டலங்களின் அமைப்பும் கிசயலபாடுகளும்

மதிப்பீடு

பகுதி - அ

1. உரிய விஸடஸயத் (ர்த்ரந்கிதடுத்து எழுதுக .

1. ஒற்றை முஸன நிஆரன்கள் கரணப்படும் இடம் .

அ) முஸள அது) தண்டுவுடம் இ) கருவரக்க நரமபுத் திசு ஈ) முதிர்ந்த நாமபுத் திசு

2. உணர் உறுப்புகளில் அடங்கியுள்ளது .

அ) ஒற்றை முஸன நிஆரன்கள் ஆ) இருமுஸன நிருரன்கள்

இ) பல முஸன நிஆரன்கள் ஈ) கிமடுலகீலட்டட் நிஆரன்கள் (மயலினுஸற நிஆரன்கள்)

3. நமது உடலின் மனகிவமுச்சிப் பிரதிவிஸனகஸளக் கட்டுப்படுத்தும முஸளயின் பகுதி

அ) சிறுமுஸள ஆ) கிருமுஸள இ) தலரமஸ் ஈ) ஸஹகீபாதலரமஸ்

4. முஸளத்தண்டின் ஒரு பகுதியரக அஸமந்துள்ளது எது ?

அ) முன் முஸள மற்றும் நடு முஸள ஆ) நடு மற்றும் பின் முஸள

இ) முன் மற்றும் பின் முஸள ஈ) முன் முஸள மற்றும் தண்டு வடம்

5. தண்டு வட நரமபுகள் என்பஸவ

அ) உணர்ச்சி நாமபுகள் அது) இயக்கு நரமபுகள் இ) கலப்பு நரமபுகள்

ஈ) முஸளகீயரடு பின்னிப் பிஸணந்துள்ளஸவ

6. கழுத்துப் பகுதியில் கரணப்படும் ஒரு நரளமிலலரச் சுரப்பி

அ) அட்ரீனல சுரப்பி ஆ) பிட்டுட்டரிச் சுரப்பி இ) ஸதரரய்டு சுரப்பி ஈ) கஸணயம் .

7. எக்கீசாகிஸரன் மற்றும் எண்கீடரகிஸரன் ஆக கிசயலரற்றும நாளமிலலரச் சுரப்பி எது ?

அ) கஸணயம் ஆ) பிட்டுட்டரி இ) ஸதரரய்டு ஈ) அட்ரீனல

8. ஒவ்கிவரரு 100 மி.லி. இரத்தத்தில் கரணப்படும் இயலபரன இ 7 த்தச் சுர்க்கஸரயின் அளவு

அ) 80 - 100 மி.கிராம் ஆ) 80 - 120 மிதி இ) 80 - 150 மிதி ஈ) 70 - 120 மி.கி.

9. (கீநாய்த்தகிதரற்றுதஸல எதிர்க்கும் ' | ' லிமகீபாஸசட்கள் எந்த உறுப்பில் மரறுபரடு அஸடகின்றன?

அ) பரரஸதரரய்டு சுரப்பி ஆ) நிணநீர்ச் சுரப்பி இ) ஸதமஸ்சுரப்பி ஈ) அட்ரீனல சுரப்பி

10. மியரஸிஸ் - |இல ஒத்திஸசவரன குரேர (மேர (8 சாமகள் (கீஜரடியுறுதல நிஸல ஆகும் .

அ) கிஸ்ப்கீடரன் ஆ) ஸசகீகரன் இ) பரக்கிடன் ஈ) டிப்கீளரன்

பகுதி - ஆ

11. கீழுள்ள படத்ஸத வஸரந்து கிகரடுக்கப்பட்டுள்ளவற்றில் இ 7 ண்டு பரகங்கஸளக் குறிக்கவும .

ட(-

(கிசல உடலம், ஆக்ஸரன், கிடண்ரரன், கிஸளத்த முடிவுப் பகுதிகள்)

12. கீழ்க்கண்டிருக்கப்பட்டுள்ள மனித முளையில பின்வரும் கிசயலகஸளக் கட்டுப்படுத்தும் பகுதிகள் முளைகீய அ மற்றும் ஆ என்று குறிக்க.
அ) நுகர்தல உணரும பகுதி.
அது) பரர்ஸவ உணரும பகுதி.

13. கிசயலகளின் அடிப்பஸடயில கீ(8 மு கிகரடுக்கப்பட்டுள்ளஸவகளிலஉரிய சுடற்ஸறத் ('ச்தர்ந்கிடுக்க

அ) பி்டுட்ரிச் சுரப்பி ஹரர்க்மரன்கஸளயு கிநாதிகஸளயு சுரக்கிறது .

ஆ) ஸதரரய்டு சுரப்பிஸதராக்ஸின் மற்றும் இன்ஸலிஸனச் சுரக்கிறது

இ) விந்தகங்கள் விந்துக்கஸளயு ஆண்ட்ரேஜன் ஹரரிமேரஸனயு உற்பத்தி கிசய்கின்றன.

ஈ) கஸணயம கிநரதிகஸளயு , ஹரரிமேரஸனயு சுரக்கின்றது.

14. கிதரடர்பின அடிப்பஸடயில('ச்கரடிட்ட இடத்ஸத நிர்ப்புக .

ஸதராக்ஸின்- ஆளுஸம ஹரர்க்மரன் .

அட்ரீனலின் -

15. கீழுள்ள சுடற்றுக்கள் தவறாக இருப்பின் உரிய சுடற்றிஸன எழுதுக

அ. ஆலபர கிசலகள் ஸெஸலிஸன உற்பத்தி கிசய்கின்றன, பீட்டர கிசலகள் குளுகீகரகரஸன உற்பத்தி கிசய்கின்றன .

ஆ. கரர்ட்டிகீசரன் ('சநாய் எதிர்ப்புத் தன்ஸமஸயக் குஸறக்கின்றது .

இ. ஸதமஸ் சுரப்பி ஒரு நிணநீர்த் கிதரகுதி

ஈ. அண்டகம முட்டஸடகஸளயு , ஆண்ட்ரேஜஸனயு உற்பத்தி கிசய்கிறது .

16. குனறல பகுப்பு எனபது இனச் கிசலகஸள உருவாக்கும் ஒரு நிகழ்வு . குனறல பகுப்பு நஸடகிபறும் கிசலகஸள ('ச்தர்ந்கிடுக்க (இன்கிபருக்க எபிதீலியல கிசலகஸ் கிதரடு உணா 'வு எபிதீலியல கிசலகஸ் கரலமனரர் எபிதீலியல கிசலகஸ்)

17. அமீரவிஸ நஸடகிபறும் கிசலபகுப்புமுஸற

அ. குரேர(மேர(8 சரம வஸலப் பின்னலில மரற்றங்கஸள எற்படுத்துகிறது

ஆ. குரேர(மேர(8 சரம வஸல பின்னலில மரற்றங்கஸள எற்படுத்துவது இலஸல

இ. குரேர(மேர(8 சரமகளின் எண்ணிக்ஸக குஸறகிறது.

ஈ. உட்கருவிஸ பிளஸவ எற்படுத்துவதிலஸல

18. கீழுள்ளவற்றுள்உரிய ஒழுங்கு அஸமவுமுஸறயிஸனத் ('ச்தர்ந்கிடுக்க .

அ. ஸச(8 கரட்டின்_> கிலப்கீடரண _> பரக்கின்அ டிப்(8 ளரட்டின_> டயஸககினசிஸ்

அ. டயஸககினகிஸ்டி ஸச(8 கரட்டின்_> கிலப்கீடரன _> பரக்கின்அ டிப்கீளரட்டின்
இ. கிலப்கீடரன _> ஸச(8 கரட்டின்_> பரக்கின்அ டிப் (8 ளரட்டின்_> டயஸககினகிஸ்டி

19. மியரஸிஸ் கிசல பிரிதலின முக்கிய நிகழ்வு குறுக க கலத்தல ஆகும். இது நஸடகிபறும் நஸல

(கிலப்கீடரன, பரக்கின், டிப்கீளரட்டின், ஸசகீகரட்டின்)

தரவரங்களில்

இனப்கிபருக்கம்

4. தரவரங்களில் இனப் (பெருக்கம்

அஸனத்து ஁யிரினங்களும

(தரவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள்) இனப்

கிபருக்கம் கிசய்கின்றன எனபஸத

அறிந்திருக்கிறீர்களா ?

இனப்கிபருக்கம் எனபது, அ(8த

கிற்றினத்ஸதச ('ச்சர்ந்த புதிய ஁யிரிகஸளத்

தேரறுறுவிக்கும் ஒரு கிறப்புத் தன்பை'

வரய்ந்த ஁யிரியல் கிசயலரகும் ஁ணளுட்டம்,

கவரசம் மற்றும் கழிவு நீக்கம் ('ச்பானறு இதுவும

஁யிரியல் நிகழ்ச்சிகளில ஒனறரகும்

஁யிரிகளில இனப்கிபருக்கம் இலஸல

கியனில எனன நிகழும் ?

தஸலப்பிரட்டத்

தவஸள

அகர !

ண

முட்டஸகள்

கரு

ஸலப்பிரட்டை |

\சீத | /

`தரு

படம்.4.1 தவஸையின் வரழ்க்கைச் சுழற்சி

உயிரினங்களில் நடைபெறும் சில இனப்பெருக்க முறைகளாவன:

விலங்குகளில் இனப்பெருக்க முறைகள்

தரவரங்களில் இனப்பெருக்க முறைகள்

பிளவாதல - பு(8 ரரட் (8 டர ('ச்சரவரக்கள்

பிளவாதல - பாக்டீரியா

அருமபுதல - குழிடலிகள்

அருமபுதல - ஈஸ்ட்

துண்டாதல - தட்டைப் புழுக்கள்

துண்டாதல - ஆலகரக்கள்

ஸ்(8 பார்கள் - துதுஞ்சு

பரலினப் பெருக்கம் - பாழாட்டிகள்

மகரந்தசு ('ச்சர்க்கை மற்றும் கருவறுதல -

துதுக்கும் தரவரங்கள்

தரவரங்களில் இனப்பெருக்கம்

வினரக்கள் :

1. இனப்பெருக்கம் என்றால் என்ன?

2. தரவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளில்

நடைபெறும் சில இனப்பெருக்க முறைகளைக்

குறிப்பிடுக.

முதனமுதலில் துதுமியில் ('த்தரனறிய

உயிரினம் பாக்டீரியம் ஆகும் அதாவது,

இசீயரபரக்டீரியம் எனபது சுமரா' நரனகு

பிலலியன ஆண்டுகளுக்கு முன(8 ப

துதுமியில (' ச்தரனறியது எனபதற்கரன
சரனறுகள் கிதன ஆப்பிரிக்க கிதரலலுயிர்ப்
படிமங்களின் மூலம் அறியப்படுகின்றன.

கடந்த இரண்டு பில்லியன
ஆண்டுகளுக்கு முன்பு (' ச்தரனறிய
உயிரிகளில் பல பிரிவுகள் எற்பட்டு

அவற்றில் இன்று சில உயிருடனும் சில
அழிந்தும் கரணப்படுகின்றன. ஆனாலும்,
பாக்டீரியங்கள் இன்றும் எந்த மறுபரமும்
இல்லாமல் பாக்டீரியங்களாகக்கூட
வாழ்கின்றன.

4.1 இனப்பெருக்க முறைகள்

4.1.1. ஒரு கிசல உயிரிகளில் இனப்பெருக்க
முறைகள்.

கிவவகீவறு உயிரிகளில் எவ்வறு
இனப்பெருக்கம் நடைபெறுகிறது எனபதைக்
கரண்(8 பாடம். உயிரிகளில் இனப்பெருக்க
முறைகள், அவற்றினுடைய உடல், வடிவம்
மற்றும் அமைப்பைச் சரா 'ந்(8 த அமைந்துள்ளது.
ஒரு கிசல உயிரிகளில் இனப்பெருக்கம்
ஒரு கிசல உயிரிகளான, அம்பீர மற்றும்

\
0 0 0
மகரந்தச 1

(' ச்சர்க்கை 6

படம்.4.2. மகரந்தச் (' ச்சர்க்கை மற்றும் கருவுறுதல்

பாக்டீரியங்கள், இருசம பகுதிகளாகப்
பிளக்கப்பட்டுப் புதிய உயிரிகளாகத் (' ச்தரற்று
விக்கின்றன. இம்முறைக்கு இரண்டாகப்
பிளத்தல் அல்லது இருசமப்பிரிவு எனப்படும்

சில பாக்டீரியங்களான, (8 லக்(8 டர

பரசிலஸை, சரல(மேர 6 னலலர எனபவை
(8 வகமரகவும், மற்றப் பாக்டீரியங்களான
ஸமக்(8 கர பாக்டீரியம் டிஸ்பர்டுகீளரசிஸ்

எனபது கிமதுவரகவும கிபருக்கம்
அஸடகினறன .

மனிதர்களுக்கு நனஸம பயக்கும கிசயலகள்

(8 லக்(8 டர(8 பசிஸஸல என்ற பாக்லரியர

பரஸலத் தயிரரக மரற்றுகிறது.
மனிதர்களுக்குத் தீஸம பயக்கும கிசயலகள்

ஸமக்பிகரபரக்லரியம டிஸுபர்குக்ளரசிஸ்
என்ற பாக்லரியங்கள் எலுமபுருக்கி ('ச்நரஸயத்
('ச்தரற்றுவிக்கினறன.

0 ஈரப்படுத்திய ஒரு கிராட்டித்துணஸட, குளிர்ச்சியரன, ஈரமரன மற்றும் இருளரன
இடத்தில ஸவக்கவும .

0 உருப்கிபருக்கும கண்ணரடி முலம கிராட்டித்துணடின (மேற்பரப்ப கவனிக்க. அ(8 த
கிராட்டித்துணடிஸன ஒரு வரர கரலத்திற்குக் கவனித்துக் குறிப்புகஸள எடுக்க.

'ரீ
மு
ஐ
55

பிளத்தல் முஸற

\ ண

பாக்லரியம 2, டி.என.எ. இ 7 ட்டிப்பாதல

' 1 தப்புச் சவர் உருவரதல

ட ரீ'

படம.4.3 ஒரு கிசல உயிரிகளில இனப்கிபருக்கம்

சிந்திக்க, படிக்க, பினனர் அறிக.
என பல(8 வறு வஸக இனப்கிபருக்க முஸறகள் கரணப்படுகினறன ?

பரிணாமம் எனபது எற்கன(8 வ ('ச்தரனறியுள்ள உயிரிகள் படிப்படியாக வளர்ச்சி அடந்து சிக்கலான அஸம்ப்டுடய உயிரிகள் ('ச்தரனறின் எனபதரகும் . இனப்கிபருக்கத்தின் அடிப்பஸடயில் எளிய உயிரிகளான அமீபர மற்றும் பாக்டீரியங்கள் எளிய முஸறகளான பிளத்தல, துண்டரதல ('ச்பானற முஸறகளின் முலம இனப்கிபருக்கம கிசய்கின்றன . உயிரிகளின் உடலில் சிக்கலான அஸம்ப்டு அதிசமரக, அதிசமரக, அவற்றின் இனப்கிபருக்க முஸறகளிலும்

இரண்டு உயிரினங்களின் ('ச்சர்க்கஸக முஸறகள் உண்டரகின் . (ஆண மற்றும் கிபண்)

பலகிசல உயிரிகளில் இனப்கிபருக்க முஸறகள்

1. உடல இனப்கிபருக்கம

உயிரிகளில் உடலஸமப்பின்

அடிப்

பஸடயில் பல(8 வறு வஸகயரன இனப்கிபருக்க முஸறகள் கரணப்படுகின்றன .

சுட்ட்டு நுண்கீணரக்கியில் பாக்டீரியர வின் ஒரு நழுவத்தனத னவத்து உற்றுக் கவனிக்க . அ(8 த(8 பரனறு பாக்டீரியரவின் பிளத்தல முஸறஸயக் கரணபிக்கும மற்கிறரு நழுவத்ஸதயும் உற்று ('ச்நரக்குக

தற்பெரமுது இரண்டு (றழுவங் களிலும்)உற்று(8 நரக்கி கவனித்தஸத ஒப்பிடுக.

ஸ்(8 பரா 'கள்

3. பரலின் இனப்கிபருக்கம

உடல இனப்கிபருக்கம எனபது பரலின்ப் கிபருக்கம இலலரமல தரவரங்கள் எற்கன(8 வ உள்ள உடல உறுப்புகளிலிருந்து புதிய தரவரங்கஸளத் ('ச்தரற்றுவிக்கும இனகிபருக்க முஸறயரகும் . துண்டரதல

உடல இனக்கிபருக்கம

பல கிசல, எளிய உடல அஸமப்சப உஸடய
உயிரிகளிலு எளியமயரன இனக்கிபருக்க
முஸறகள் அறியப்பட்டுள்ளன .

எடுத்துக்கரட்டரக, ஸ்பப(8 ரரஸகரா
பரசியில,தரவரஉடலம,சிறுசிறுதுண்டுளரக
உஸடந்து, உஸடந்த ஒவ்கிவரரு துண்டும புதிய
ஸ்பபகீரரஸகராஸவ உருவரக்குகின்றது .

தரவரங்களில் இனக்கிபருக்கம

உட்கரு /
குறுக்குச் சுவர் `
சுருள் வடிவ \
பசுங்கணிகம
' -

படம.4.4 ஸ்பபரேரஸகரர துண்டரதல

கிசயல 4.3

இளம

தரவரம

கிமரட்டு இஸல விளிமபு

படம.4.5 பிஸர(8 யரர"பபிலலம

அரும்புதல் (அ) கிமாட்டுவிடுதல்
ஸஹடிரரவிஸ, கிசலகள் கிதரடர்ந்து
பகுப்பஸடவதன கரரணமரக குறிப்பிட்ட

இடங்களில கிமரட்டரனது புறவளரிகளரகத்
(8 தரனறுகின்றன . இமகிமரட்டுகள் முதிர்ச்சி
அஸடபும கிபாமுது, தரய் உடலத்திலிருந்து
பிரிந்து புதிதரகச சிறுசிறு ஸஹடிரரக்களரக
வளர்ச்சி அஸடகின்றன .

இவ்வர்க்ற, பிஸரகீயரஸ்பிலலம(கட்டிப்

('சுபாட்டரல குட்டிப் (8 பரடும) தரவரத்தில இஸல
விளிமபுகளில கிமரட்டுக்கள்('சுத்ரனறிப்
பினனர் அஸவ மண்ணரில விழுந்து புதிய
தரவரங்களாக வளா 'சசி அஸடகின்றன .

4.1.3 பரலிலர இனப் கிபருக்கம்

கீழ்நிலத் தரவரங்களில், இனப்பிபருக்க
மரனது ஸ்(8 பரா 'களின முலம நஸடகிபறுகிறது.
ஸ்(8 பார்கள் தடித்த சுவரிஸன ஏற்படுத்திக்
கிகரண்டு, தகுந்த ஈரமரன பரப்பில விழுந்து
புதிய தரவரமரக வளரும் வஸர தங்கஸளப்
பரதுகரத்துக் கிகரள்கின்றன .

எபிளஸினரஸ்கீபரர்கள்

குஸ்கீபரர்கள்

எஸகனீட்டுகள் கிகரனிடயரக்கள்

படம.4.6 பரலிலர ஸ்கீபரர்களின வஸககள்

ஸ்(8 பார்களின வஸககள்

எபிளர(8 னரஸ்(8 பரா '

ஆலகரக்களில உடலச் கிசலகளின
பு(8 ரரட் (8 டரபிளரசமரனது ஒன்று திரண்டு
கிமலலிய உஸறயரல குழப்பட்டு முட்ஸட வடிவ
அஸமப்புகளாக உருவரகின்றன . இத்தஸகய
கிமலலிய சுவஸர உஸடய நகரும் தனஸமயற்ற
ஸ்(8 பார்கள், எப்ளர(8 னரஸ்(8 பரர்கள்
எனப்படு கின்றன . இஸவ முஸளத்துப் புதிய
இஸழகஸளத (8 தரறறுவிககின்றன.
குஸ்(8 பரா 'கள்

குஸ்கீபரா ' எனபது கஸசயிஸழகஸளப்
பயனபடுத்தி நகரும் தனஸமயுஸடய பரலிலர
இனப்பிபருக்க ஸ்(8 பரா 'கள் ஆகும் . இத்தஸகய
ஸ்கீபார்கஸளச சில ஆலகரக்கள், துதுஞ்ஸகள்

மற்றும் பாக்கியங்கள் தங்களின்
கிபருக்கத்திற்காக உருவாக்குகின்றன .

இனப்

எஸ்கனீட்டுகள்

பரசிகளில்

உடலச்

சரதகமற்ற குழ்நிலையில்,
கிசலகள் தங்கஸளச சுற்றிலும்
அதிகப்படியான சுவர் அடுக்குகளளச
சுரக்கின்றன . கிசலலினுள் உணவுப்
கிபாருள்கள் ('ச்சகரித்து ஸவக்கப்படுகின்றன.
இது எஸ்கனீட்டுகள் எனப்படும் .
சரதகமரன குழ்நிலை உருவாகியதும்
எஸ்கனீட்டுகள் முஸளத்துப் புதிய இஸழகஸள
உண்டாக்குகின்றன .

கிகரனிடயர

கிபனிசிபியம்('ச்பானற துதுஞ்ஸசகளில்
உருவாகும் ஒரு கிசலலரலரன , நகரும்
தனஸமயற்ற , பரலிலர இனப்கிபருக்க

ஸ்(8 பரா 'கள் , கிகரனிடிகீயர ஸ்(8 பார்கள் ஆகும் .

வினரக்கள்

- 1) உடல இனப்கிபருக்கம், பரலிலர
இனப்கிபருக்கம் - (8 வறுபடுத்துக .
- 2) பரலிலர இனப்கிபருக்க ஸ்(8 பரா 'கள்
சிலவற்றைக் குறிப்பிடுக .

4.1.4 தரவரங்களில் பரலினப் கிபருக்கம்

பாலினப்கிபருக்கம் எனபது, இரண்டு
உயிரிகள் ஈடுபட்டு, தங்களுடைய
சந்ததிகஸள உருவாக்கும் ('ச்சர்க்ஸகயரகும்
ஒரு கரஸள தனி(8ய புதிய கனறுகஸள தர
இயலரது . அதற்கு ஒரு பசு (8 தஸவ . ஒரு கிபண்
ஆடு தனி(8ய புதிய ஆட்டுக் குட்டிகஸளத் தர
இயலரது , அதற்கு ஓர் ஆண் ஆடு (8 தஸவ .

என (8 வ, ஒரு புதிய சந்ததியை உருவாக்க
(8 வண்டுமரனரல, ஆண, கிபண் என்ற இரு
பரலினங்களும (8 தஸவப்படுகின்றன .

மலர் எனபது, துதுக்கும தரவரங்களின
இனக்கிபருக்க உறுப்பு எனபஸத ஂற்கன (8 வ
முந்ஸதய வகுப்புகளில படித்துள்ளீகள்.

முதலில இஸதப் அறிய மலரின்
அஸமப்ஸப் கிதர்ந்து கிகரள்கீவரம.

. . குல்முடி
மகரந்தப் ஸப

மகரந்த கமபி

குல்கள் புல்லிஇதழ்

படம.4.7 மலரின் பரகங்கள்

மலரின் பரகங்கள்

மலர் எனபது மரறுபரடு அஸடந்த
வரமபுஸடய வளர்ச்சியிஸன உஸடய தண்டுத்
கிதரகுப்பு. உங்கஸளச சுற்றி, அளவிலும,
அஸமப்பிலும, வடிவத்திலும (8 வறுபட்ட
பல(8 வறு மலர்கஸளப் பரா 'த்திருப்பீர்கள் .
அஸவ பல(8 வறு வண்ணங்களிலும
கரணப்படுகின்றன .
மலர்களின் முக்கியப் பரகங்களரவன:

1. புலலிவட்டம, 2. அலலிவட்டம
3. மகரந்தத்தரள் வட்டம 4. குலக வட்டம .

. .ஈ.

- 1.மகரந்தப் ஸப 2. மகரந்தக் கமபி
- படம.4.8. மகரந்தத் தரள் வட்டம

தரவரங்களில் இனக்கிபருக்கம

மகரந்தத்தரள் வட்டம் மலரின ஆணை
பரகமரகும் .

குலக வட்டம் மலரின கிபண் பாகம் ஆகும்.
மகரந்தத்தரள் வட்டம்

மகரந்தத்தரள்வட்டம் எனபது பல மகரந்தத்
தரள்களின் கிதரகும்பாகும். ஒவ்கிவரரு
மகரந்தத்தரளும் ஒரு கரமபிஸனயும் அதன
நுனியில ஸப ('ச்பானற அஸமப்புகஸனயும்
கிபற்றுள்ளது . கரமபுப் பகுதி மகரந்தக் கமபி
எனறும் , ஸப ('ச்பானற பகுதி மகரந்தப் ஸப
எனறும் அஸழக்கப்படுகிறது . மகரந்தப்
ஸபயின் மடலகளுக்குள் மகரந்தத் தாள்கள்
உள்ளன .

குலக வட்டம்

குலகம் கிபண் இனக்கிபருக்க உறுப்பரகும் .
இது குலிஸலகளரல ஆனது. குலகமரனது
குலகபஸப , குலகத தண்டு , குலக முடி என

படம்.4.9 குலக வட்டம்
முனறரக ('ச்வறுபடுத்தப்பட்டுள்ளது குலகப்
ஸபயில குலகள் உள்ளன. ஒவ்கிவரரு
குலிலும் கருப்பஸப கரணப்படுகிறது. இதற்குள்

கிசயல 4.4

அண்டசகிசல (அ) கிபணகீகமீட்
கரணப்படுகிறது .

|

அயல மகரந்தச்
('ச்சர்க்கஸக

தன மகரந்தச்
('ச்சர்க்கஸக

தன மகரந்தச்

('ச்சர்க்கஸக

படம.4.10 மகரந்தச் ('ச்சர்க்கஸக

4.2 மகரந்தச் (ச்சர்க்கஸக

துதுக்கும தரவரங்கனின் பரலின

இனப்பிபருக்கம எவ்வரறு நஸடகிபறுகிறது ?

துதுக்கும தரவரங்களில் பரலினப்

கிபருக்கத்தில் இரண்டு நிகழ்வுகள் நஸடகிபறு

கின்றன . 1. மகரந்தச் ('ச்சர்க்கஸக, 2. கருவுறுதல .

1. மகரந்தச் ('ச்சர்க்கஸக

மகரந்தப் ஸபயிலிருந்து மகரந்தத் தாள்கள்

குலக முடியச கிசனறஸடயும் கிசய(8ல

மகரந்தச் ('ச்சர்க்கஸக என்று கிபயர் . மகரந்தத்

தாள்கள், கரற்று, நீர் மற்றும் துதுசசிகளரல

எடுததுச கிசலபபடுகிறது . இஸவ மகரந்தச

('ச்சர்க்கஸகயில ஈடுபடும புறக் கரரனரிகளரகும்

கனிமற்றும விஸத உருவரக்கத்தின் முதல

முக்கிய நிகழ்ச்சி மகரந்தச் ('ச்சர்க்கஸகயரகும்

மகரந்தச் ('ச்சர்க்கஸகஸயத் கிதரடர்ந்து

கருவுறுதல நஸடகிபறுகிறது .

மகரந்தச் ('ச்சர்க்கஸகயின வஸககள்

மகரந்தச் ('ச்சர்க்கஸக இரண்டு வஸகப்படும .

தன மகரந்தச் ('ச்சர்க்கஸக, 2. அியல

மகரந்தச் ('ச்சர்க்கஸக

4.2.1 தன் மகரந்தச் ('ச்சர்க்கஸக

(ஆட்கீடஸிகமி)

தன மகரந்தச் ('ச்சர்க்கஸக எனபது

ஆட்(8டர(8கமி எனப்படும . ஒரு மவரின்

மகரந்தத் து[ள், அ(8 த மலரிட உள்ள குலக
முடியச கிசனறஸடவதற்கீகர அ(8 த
தரவரத்ஸதச ('ச்சர்ந்த மற்கிறரு மலரின குலக
முடியச கிசனறஸடபும நிகழ்ச்சிக்குத் தன
மகரந்தச் ('ச்சர்க்கு எனறு கியர் .

தன மகரந்தச் ('ச்சர்க்குயின நனஸமகள்

1. இருபரல மலர்களில மகரந்தச் ('ச்சர்க்கு
கட்டரயமரக நஸடகியும .

2. தன மகரந்தச் ('ச்சர்க்கு புறக்கரனரி
கஸளச சரா 'ந்திருக்க ('த்தஸவ இலஸல .

3. மகரந்தத் தாள்கள் வீணரவதிலஸல .

தன மகரந்தச் ('ச்சர்க்குயின தீஸமகள்

1. குஸறந்த எண்ணர்க்குயில விஸதகள்
உருவரகும் .

2. கருளுண் மிகக் குஸறவரக இருக்கும .
என(8 வ, விஸதகள் மிக நலிவஸடந்த
தரவரங்கஸளபிய உருவரக்கும .

3. புதியவஸகத் தரவரங்கள் உருவரகரது .
அதன கரணமரகத் தரவரங்கள்
படிப்படியரக மஸறய (8 நரிடும .

4.2.2 அயல மகரந்தச் ('ச்சர்க்கு
(அல(8 லர(8 கமி)

மலரின மகரந்தத் து[ள் மற்கிறரு
தரவரத்தின மலரிட உள்ள குலக முடியச
கிசனறஸடவகீதர அ(8 த இனத்ஸதச் ('ச்சர்ந்த
மற்கிறரு தரவரத்ஸத கிசனறஸடவகீதர அயல

மகரந்தச் ('ச்சர்க்கு அலலது அல(8 லர(8 கமி
எனப்படும .

அயல மகரந்தச் ('ச்சர்க்குயின நனஸமகள்

1. அயல மகரந்த ('ச்சர்க்குயின விஸளவரக
உருவரகும் விஸதகள், முஸளத்து
திடமரன தரவரங்களரக வளரும
தனஸமஸயப் கிற்றிருக்கும . அதரவது

அயல மகரந்தச் ('ச்சர்க்கஸகயின முலம
புதிய வஸககள் உருவரகும் .

2. நனகு முஸளக்கும
விஸதகள் உருவரகும்.

திறனுஸடய

அயல மகரந்தச் ('ச்சர்க்கஸகக்கரன கரரனரிகள்

மகரந்தத் துரளானது ஒரு மலரிவிருந்து
மற்கிறரு மலருக்கு எடுத்துச கிசலவது

எவ்வறு இயலுகிறது ?

அயல மகரந்தச் ('ச்சர்க்கஸக நஸடகிபற
(8 வண்டு6 மனில, ஒரு மலரின மகரந்தத்
து[ளானது மற்கிறரு தரவரத்தின மலருக்கு
எடுத்துச கிசலப்பட (8 வண்டும . புறக்
கரரனரிகளான விலங்குகள், துதுசசிகள், கற்று
மற்றுமநீர்ஆகியவற்றினமுலமஅயலமகரந்தச
('ச்சர்க்கஸக நஸடகிபறுகிறது . பறஸவகளின
வழி மகரந்தச் ('ச்சர்க்கஸக (ஆர்னித்கீதரஸ்பிலி)
துதுசசிகள் (எண்டாமேரஸ்பிலி)
கிசயல 4.5

விலங்குகளின வழி மகரந்தச் ('ச்சர்க்கஸக
(குசீயிலீ)

விலங்குகள் மற்றும் துதுசசிகளின வரயிலரக
நஸடகிபறும மகரந்தச் ('ச்சர்க்கஸக குஸ்பிலி
எனப்படும .

பறஸவகள், அனரிலகள் மற்றும் துதுசசிகள்,

தரவரங்களில் இனப்கிபருக்கம

படம.4.11 விலங்குகளின முலம மகரந்தச் ('ச்சர்க்கஸக

மலர்களின பல வண்ண நிற அலகிலளரல
ளர்க்கப்படுகின்றன . இமமலர்கள் அளவில
கிபரியதரகவும நலல மணமுஸடயதரகவும
உள்ளன . ஒருசில மலர்களில நலல மணமும,

துதுச்சிகள் உண்ணுவதற்கீகற்ற ('ச்தஸனயும
கரக்கின்றன . துதுச்சிகள் வழிமகரந்தச்
('ச்சர்க்குதரன கிபாதுவரக நஸடகிபறும்
மகரந்தச் ('ச்சர்க்கு முஸறயரகும் .

கரற்றுவழிமகரந்தச் ('ச்சர்க்கு
(அனி(மேரசீ<>பி)

கரற்றின முலம மகரந்தச் ('ச்சர்க்கு
நஸடகிபறும் கிபருமபாலரன மலர்கள்

சிறியதரகவும, மணமற்றதரகவும ('ச்தன கரப்பு

படம.4.12. கரற்றின முலம மகரந்தச் ('ச்சர்க்கு

அற்றதரகவுமசரணப்படுமட கரற்றின முலம
மகரந்தத் து[ளகள எடுததுச கிசலலுமகீபரது,
வீணரகும் மகரந்தத் தாள்களள எடுகட்ட,
அதிக அளவிட மகரந்தத் தாள்களள
உருவரக்குகின்றன . மகரந்தத் தாள்கள்
கரற்றில் எடுத்துச கிசலவதற்கீகற்ப உவரந்த
து[ள்களரக இருக்கும . சில மகரந்ததாள்களில

சிறுகுள் கரணப்படும . சில மலர்களில,
குலக முடியரனது மகரந்த தாள்களள
எளிதில கிபறுவதற்கு எற்றவரறு அளவிட
கிரியதரகவும, கிளளத்தும இறகு ('ச்பானறும்
கரணப்படும . எ.கர.மக்கரச (8 சரளம .

அனி(மேரபிலஸ் மலர்களுக்கு எ.கர .
புற்கள் மற்றும் ஸபன .
நீரின் வழிமகரந்தச் ('ச்சர்க்கு

(ஸஹடிகீரரஸ்பிளரி)

படம.4.13 நீரின் முலம மகரந்தச்சீச்சர்க்கு

நீரின் முலம நஸடகிபறும் மகரந்தச்
('ச்சர்க்கு நீர்வரழ் தரவரங்களில்
நஸடகிபறுகிறது . இது ஸஹடி(8 ரரசீ<>பி
எனவும அஸழக்கப்படுகிறது . மலர்கள்

சிறியதரகவும மிக நுண்ணரியதரகவும
கரணப்படும . எ.கர . வரலிஸ்(8 நரியர .

கிசயல 4.6

4.3. கருவுறுதல

மகரந்தச் ('ச்சர்க்கஸகஸயப் பற்றிப் படித்தஸத
நிஸனவுப்படுத்திப் பரா 'க்கவும .

'ரீ

மு

ஐ

55

மகரந்தத் து[ள்கள், மகரந்தப்
ஸயிலிருந்து குலக முடிஸய அஸடவது
மகரந்தச் ('ச்சர்க்கஸக எனப்படும . ஒவ்கிவரரு
மகரந்தத் தாளும, எக்ஸசன, இனஸடன என
இரு பரதுகரப்பு ஁ஸறகஸளப் கிபற்றுள்ளது .
கிவளியுஸற (எக்ஸசன) தடித்தும், பல
சிறிய வளர்துஸளகஸளக் கிகரண்டுள்ளது .
஁ள்ளுஸற (இனஸடன) கிமலலிய மீள்தனஸம
஁ஸடயது .

மகரந்தத் தரள்

விந்து

மகரந்தக் குழல

குழல ஁ட்கரு

படம.4.14 மகரந்தத் தாள் முஸளத்தல

மகரந்தத் தரள் முஸளத்தல்

மகரந்தத் தரள், தகுந்த குலக முடியில்
விழுந்ததும் முஸளக்கத் கிதரடங்கிவிடும் .

முதிர்ந்த மகரந்தத் துள்ள இரண்டு கிசல்களாக
கிகரண்டது. கிபரிய கிசல உடலச் கிசல என்றும்,
சிறிய கிசல உற்பத்தி கிசல (கிஜனகீரடிவ்
கிசல) என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. உடலச்
கிசலவரனது முஸளத்து வளர்துஸளயின
முலம கிழித்-துக் டுகரண்டு கிவளி வருகிறது.
இது :குலகத் தண்டு வழியாக நீண்ட
குழாய் ('ச்பரல வளரகிறது. இது_ (8 வ_ மகரந்தக்
குழலாகும். உற்பத்தி கிசல மகரந்தக் குழாயில்
மகரந்தத் தரள்

குல தண்டு மகரந்தக் குழல

குல்

கருபஸப

படம.4.15 கருவுறுதல

பகுப்புற்று இரண்டு ஆண ('ச்கமீட்டுகளாக
மரறுகின்றன (விந்துகள்).

4.3.1 கருவுறுதல நிகழ்ச்சி

மகரந்தக் குழல கருபஸபக்குள்

குலதுஸளயின வழியாக நுஸழகிறது.

இந்த தினலயில் மகரந்தக் குழல் கிவடித்து,

('ச்கமீட்டுகள் மகரந்தக் குழலில்

கருபஸபக்குள் கிசல்கின்றன. அண்டத்துடன்

ஓர் ஆண ('ச்கமீட் இஸணகிறது.

இஸணவிற்குக் கருவுறுதல என்று கியர்.

முழுஸமயஸடந்த கருவுற்ற முட்ஸடக்கு

ஸச(8 கரட் என்று கியர். இது கருவரக

வளா'கிறது.

4.3.2 இரட்ஸடக் கருவுறுதல

இரண்டரவது ஆண ('ச்கமீட் இரண்டரம

நிலல உட்கருவுடன் இஸணகிறது. இரண்டரம

நிலலஉட்கருஇரட்ஸடமயத்தனஸமயஸடயது.

இந்த இருமய உட்கருவுடன் மற்ற(8 றரர் ஆண

('ச்கமீட் இஸணவது முவிஸணவு எனப்படும்.

முவிஸணவின முலம உருவரகும் உட்கரு
கருளுண் உட்கரு எனப்படும். எகினனிவ, இது
கருளுஸண உண்டரக்குகிறது. கருளுண் ஓர்
உணளுட்டத் திசுவரகும். இது கரு வளர்வதற்கு
உதவுகிறது. இரண்டு ஆண ('ச்கமீட்டுகளில
ஒன்று அண்டத்துடனும், மற்றொன்று
இரண்டரம நிஸல உட்கருவுடனும் இஸணவது
இரட்ஸடக் கருவுறுதல எனப்படுகிறது.

படம.4.16 இரட்ஸடக் கருவுறுதல

தரவரங்களில் இனப்கிபருக்கம

4.3.3 கருவுறுதலுக்குப் பின எற்படும்

மரற்றங்கள்

கருவுறுத்தலுக்குப் பின்னர்,

1. குலரனது விஸதயரக மரறுகிறது.

2. குலுஸறகள்

மரறுகின்றன.

விஸத உஸறகளரக

3. குலகப்ஸப வளர்ந்து

கனியரக மரறுகிறது.

கிபரிதரகிக்

4.4 கனிஉருவரதல

உங்கள் அஸனவருக்கும கனிகள் எனபது
கிதர்ந்த ஒனறரகும். இஸவ, நம அனறரட
வரழ்விவ நமமிடமிருந்து பரிக்க இயலரததரக
உள்ளது. கனிகளில உள்ள ஸவட்டமின சத்து
நமக்கு ஆற்றனலத் தருகின்றது-

தற்கிபாழுது நரம கனிகளின வளா'சசி
அதனின வஸககஸளப் பற்றிக் கரண்(8 பாம.

கனிகள் கருவுறுதலின விஸளவரக
உருவரகின்றன எனபஸத நரம முந்ஸதய
பரடத்தி(8 ல(8 ய பயினறுள்கீளரம. கருவுற்ற
முதிர்ந்த குற்ஸப, கனி எனப்படும்.

இரண்டு பரகங்கள் உள்ளன .

1. கனித்(8 தரல (கிரகரர்ப்) 2. விஸதகள்.

கருவுறுதல நஸடகிற்றம(8ல(8ய சில

தரவரங்களில் கனிகள் உருவரகின்றன.

அத்தஸகய கனிகளுக்குக் கருவுறாக்

கனிகள் (அ) பரா 'த்தி(8 னரகரா 'பிக் கனிகள்
என்று கியர் .

எ.கர. விஸதயிலரத் திரரட்ஸக கிகரய்யர,
முதலியன.

4.4.1 கனிகளின வஸகபரடு

கனிகள் கீழுள்ளவரறு வஸகப்படுத்தப்
பட்டுள்ளன .

தனிக்கனி, திரள்கனி, சுட்டுக்கனி என
முவஸகப்படும் .

தனிக்கனி, சஸதப்பற்றுள்ள
தனிக்கனி என்றும், உலர்கனி என்றும்
வஸகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது .

4.4.2. சஸதப்பற்றுள்ள தனிக்கனி

சஸதப் பற்றுள்ள தனிக் கனிகள்,
முதிர்ச்சியுறும் _ கிபாமுது _ சஸதப்
பற்றுள்ளதரகவும, சரறு நிறைந்ததரகவும
உள்ளன . இஸவ கிவடியரத் தனஸம
கிகரண்டஸவ. கனித் ('ச்தரலரனது, கனி
கிவளித்தீதரல (எபிகரா'ப்) கனிநுத்(8 தரல
(மீ(8 சகரா 'ப்) கனிஉள்(8 தரல (எண்(8 டரகரர்ப்)
எனமுப்பகுதிகளரக(8 வறுபடுத்தப்பட்டுள்ளது .

சஸதப் பற்றுள்ள கனிஇரு வஸகப்படும் 1.
பக்(8 கட், (முழுச சஸதக்கனி) 2. ட்ருப் (உள்
ஒட்டுச் சஸதக் கனி) .

பக்(8 கட் வஸகக் கனிகள் மீண்டும,
கிபர்ரி, கிறஸ்கிபரிடியம, (8 பாம, கிபக்கீபர என
வஸகப்படுத்தப்பட்டுள்ளன .

4.4.3 உலர்தனிக்கனி: இக்கனிகளின

கிவளித்கீதரல உலர்ந்து கரணப்படும.

அஸவ கிவடிப்பதன அடிப்படையில மு

வஸககளரகப் பரிசுக்கப்படுகின்றன. 1.

உலர்கிவடிகனி, 2. உலர்கிவடியரக்கனி,

3. பிளவுக் கனி

உலர்கிவடிகனி: கனிமுதிர்ந்தபின

கிவடித்து விஸதகஸள கிவளிகீயற்றும.

உலர்கிவடியரக்கனி: கனிமுதிர்ந்தரலும

கிவடிப்பதிலஸல. கனியின கிவளிப்புறத்கீதரல

அமுகியபின விஸதகள் கிவளிகீயற்றப்படும

4.4.4 பிளவுக்கனி: கனிமுதிர்ந்தபின

ஒருவிஸத கிகரணட பல பரகங்களரகப்

பரியும இந்தப் பரகங்களுக்கு கிமரிகரா'ப்

என்று கியர். விஸதகஸளக் கிகரணட

கிமரிகரா'ப் கிவடிப்பதிலஸல. என(8 வ, பிளவுக்

கனியரனது உலர்கிவடி மற்றும் உலர்கிவடியரத

என இருபண்டுகஸளயும கிகரண்டுள்ளது.

கிசயல 4.7

'ரீ

மு

ஜ

55

படம.4.17 கிந்திலிங்கம

4.4.5 திரள்கனி

(மேலமட்ட குற்ஸபகிகரணட இஸணயரத

பல குலஇஸலகள் உள்ள தனிமலரிலிருந்து

உருவரகம கனிதிரள்கனியரகம. தனித்த

ஒவ்கிவரரு குலிஸலயும சிறுகனியரக

வளா'சசியஸடகிறது. என(8 வ, திரள்கனியில

கிபாதுவரன ஒரு கரம்பில பல சிறுகனிகள்
கிகரத்தரகக் கரணப்படும . எ .கர .
கிநட்டிலிங்கம.

அ(8 னரனர ஸ்குவர (மேரசர (சீதரப்பழம)
தரவரத்தின கனியில குலிஸலகளின
வளிம்புகள் இனணந்து ஒரு முழுக்கனியரசு
(' ச்தரனறும்

(மேலும் அறிந்துகிகரள்கீவரம

சிந்திக்க, படிக்க, பினனர் அறிக.
கனிகளில என பல வஸககள்
கரணப்படுகின்றன?

படம. 4.18 சீதரப்பழம

4.4.6 சு1_ட்டுக்கனி

பல மலர்கள் கிகரண்ட ஒரு மஞ்சரியில
இருந்து உருவரகும் ஓறனறச்சனி

சுட்டுக்கனியரகும். இது இருவஸகப்படும .

1) (8 சர(8 ரரசிஸ், 2) ஸசக்(8 கரனஸ் .

தனிக்கனி

க் 1

சஸதப்பற்றுள்ள கனி

1
1

முழுசு சஸதக்கனி

உலர் கிவடிகனி

ஸச(8 கரனஸ்

உலர் கிவடியரக்

கனி

பிளவுக் கனி

(7) அஸற கிவடிகனி(ப) தடுப்புச் சுவர் அ(வ)

கிவ கனி

கனிகளின் வஸகப்பரடு

தரவரங்களில் இனப்கிபருக்கம

சஸதப்பற்றுள்ள கனிகள்

1. கிபர்ரி

இது ஒன்று அலலது பல விஸதகள் கிகரண்ட
கனி. இதன கிவளித்கீதரல மிகவும கிமலலியது
நடுத்கீதரல சரறும சஸதப்பற்றுள்ளதரயும்
கரணப்படுகிறது. விஸதகள் இதில
புஸதந்துள்ளன இப்பகுதி உண்ணும
பகுதியரகும். எ.கர. தக்கரளி.

2. கிஹஸ்கிபரிடியம

ஆரஞ்சு

இக்கனி, அச்சு குல ஒட்டுமுஸற கிகரண்ட
பல குலக இஸலகள் இஸணந்து (மேல மட்ட
வளர்ச்சி அஸடகிறது.

இதன கனித (கீதரலில, கனி கிவளித்கீதரல
தடித்தும், பல எண்கணய்ச் சுரப்பிகஸளக்
கிகரண்டும கரணப்படுகிறது. கனி நடுத்கீதரல
கிவண்ஸமயரன பஞ்சு (பெரன்றிருக்கும். இது
கனி கிவளித்கீதரலுடன் இஸணந்துள்ளது.
கனி உள்கீதரலின் உட்புறச் சுவர்களிலிருந்து
சஸதப் பற்றுள்ள பல சரறுள்ள தாவிகள்
(கீதரற்றுவிக்கப்படுகின்றன. இதுகீவ கனியின
உண்ணும பகுதியரகும். எ.கர. ஆரஞ்சு

3 (பெரம

ஆப்பிள்

இக்கனி பலவிஸதகள் கிகரண்டஸவ
இஸணந்த ஐந்து குலக இஸலகள் கிகரண்ட
கீழ்மட்டச் ஸபயிலிருந்து (கீதரன்றுகின்றது.
இதில உண்ணக் கூடிய பகுதி சஸதப் பற்றுள்ள
துதுத்தளமரகும். உண்ஸமயரன கனியின

உள்கீள பலவிஸதகள் கரணப்படும். எ.கர.
ஆப்பிள், (பெரி.

4 கிப்கீபா

இது முன்று குலக இஸலகள் இஸணந்து சுவர்
குல ஒட்டு முஸறஸயக் கிகரண்ட கீழ் மட்டச்
குறபையிலிருந்து தேரன்கிறதது குல் ஒட்டுத்
திசவிஸ பல விஸதகள் கரணப்படுகின்றன.
கனியின நடுக்கீதரலும் குல ஒட்டுத் திசவும்
உண்ணும் பகுதியாகிறது.

எ.கர. குக்கர்பிட்டர (ஆசணி), கிவள்ளரி

5 ட்ருப்

உள் ஒட்டு
சஸதக்கனி

இது ஓர் அஸற, ஒரு விஸத கிகரண்ட
சஸதக்கனி. இக்கனி ஒரு குலக இஸல
குலகத்திலிருந்து உண்டாகிறது. இதன கனித்
(கீதரலிஸ, கிவளிக்கீதரல, (கீதரல (பெரன்றும்,
நடுக்கீதரல சஸதப்பற்றுள்ளதரகவும், உள்கீதரல
கல (பெரன்ற கடினத்தன்ஸமயரகவும்
கரணப்படும். சஸதப்பற்றுள்ள நடுக்கீதரல
உண்ணும் பகுதியாகும். உள்கீதரல கல
(பெரன்ற கடினமரக இருப்பதினரல, இக்கனி
கல (பெரன்ற கனி என்று அஸழக்கப்படுகிறது.

உலர் கிவடிகனிகள் : இக்கனிகள் உலர்ந்த கனித் ('ச்தரஸலக் கிகண்டுள்ளது. உலர்கனிகள்,
கிவடித்து விஸதகஸள கிவளிகீயற்குகின்றன. அஸவ கிவடிக்கும விதத்தின அடிப்பஸடயில உலர்
கிவடிகனிகள், உலர் கிவடியரக்கனிகள், பிளவுக் கனிகள் என பிரிக்கப்படுகின்றன

1 இருபுற கிவடி இக்கனி ஒரு குலக இஸலயினரல ஆன
கனிஓர் அஸற மற்றும் விளிமடி குல ஒட்டு முஸற

(கிலகடம) கிகரண்ட (மேலமட்ட குறஸயிலிருந்து
உண்டாகிறது. கனிமுதிர்ச்சி அஸடந்ததும்,

கனித்கீதரலின இருபுறங்களிலும்

உள்ள விளிமபுகள் கிவடித்து விஸதஸள

கிவளிகீயற்றுகின்றன. எ.க. அவஸர, பட்டரனரி

2. ஒரு புற இக்கனியும், இருபுற கிவடிகனியைப்
கிவடிகனி (8 பாணை (8 த. ஆனரல, கனித் (8 தரல ஒரு

விளிமபில மட்டும கிவடித்து விஸதகஸள

கிவளிகீயற்றுகின்றன.

எ.கர. எருக்கு.

3. கரப்குல பல விஸதகள் கிகரண்ட கனி, பல குலக

அ)அஸற இஸலகள் இஸணந்த (மேல மட்ட அலலது

கிவடிகனி கீழ்மட்டச குற்ஸபயிலிருந்து வளர்ச்சி

அஸடந்த கனியரகும். இக்கனிகள் பல (8 வறு

அது) அஸற முஸறகளில கிவடிகின்றன.

தடுப்புச் சுவர் எ.கர. பருத்தி, கிவணஸட

கிவடிகனி "கீ" 3 "1

உலர் கிவடியரக் கனி

இக்கனிகளிலகனித் (8 தரலஉலர்ந்துவிஸதகஸளகிவளிகீயற்றுகனிஉஸறபிளவஸடவதிலஸவ

கனித் (8 தரல அமுகிய பிணபுதரன விஸதகள் கிவளிகீயற்றப்படுகின்றன

1. கிவடியர உலர் கிளிமரட்டிஸ், இக்கனி ஒருவிஸத கிகரண்டது, ஒரு

சிறு கனி அந்திமந்தரனர குலக இஸல, ஒரு குலக அஸற, (மேலமட்ட

(அகீன்) அ குற்ஸபயிலிருந்து உண்டாகியது

கனித்கீதரல உலர்ந்து சவ்வு (பெரன்று

விஸதயுஸறயுடன் இஸணயரமல

தனித்திருக்கும்-

எ.கர. கிளிமரட்டிஸ், அந்திமந்தரஸர

தரவரங்களில் இனப்கிபருக்கம்

2. கிவடியர உலர்

தரனியம

((8 கரியர்ப்சிஸ்))

ஒருவிஸத கிகரண்ட கனி. ஒரு குலக
இஸல, ஒரு குலக அஸற, (மேல மட்டச்
குற்ஸபயிலிருந்து(கீதரன்றிய சிறு
கனி. கனித்கீதரல விஸதயுஸறயுடன்
இஸணந்திருக்கும்.

எ.கர. கிநல, (கீகரதுஸம, (கீசாளம.

3. சிப்சிவர இது கீழ்மட்டச் குற்ஸபயிலிருந்து
(கீதரன்றிய இரு குலக இஸல இஸணந்த
ஒரஸற, ஒருவிஸத கிகரண்ட கனி.
இதன கனித்கீதரல விஸதயுஸறயுடன்
இஸணயரமல தனித்திருக்கும். எ.கர.
டஸரடரகஸ், குரியகரந்தி.

4. கிகரட்ஸட இது உலர் கிவடியர ஒரு விஸத கிகரண்ட
கனி. இதன கனித்கீதரல வறண்டு
கடினத் தனஸம கிகரண்டிருக்கும். இது
இரண்டு அலலது பல குலக இஸல
கிகரண்ட (மேலமட்டச் குற்ஸபயிலிருந்து
(கீதரன்றியது.

எ.கர.முந்திரி.

4.4.4. பிளவுக் கனிகள்

இக்கனி, பல ஒருவிஸத கிகரண்ட சிறு பகுதிகளாகப் பிரிகின்றது இச்சிறு பகுதிகள்
ஒவ்விவரணம கிமரிகரா'ப் எனப்படும். 6 மரிகரா'ப்புகளில் விஸதகள் கிவடித்து
கிவளிகீயறமல உள்(8 ள(8 ய கரணப்படும். என(8 வ, பிளவுக் கனிகள், கிவடிகனி, கிவடியரக்கனி
ஆகிய இரு கனிகளின் பண்டுகளையும் கிகரண்டுள்ளது.

கரு(8 வலம இக்கனி, இருபுற கிவடிகளைய ஒத்துள்ளது. இக்கனியில்
விஸதகளுக்கிடைய குறுகிய பகுதி கரணப்படுகிறது.
இப்பகுதியில் கனிஒரு விஸத கிகரண்ட சிறு பகுதியாகப்
பிரிகிறது. எ.கர.கரு(8 வலம.

இது இரு குலக இஸலகள் இஸணந்த, இரு அஸறகஸளக்
கிகரண்ட கீழ்மட்டச் குற்ஸபயிலிருந்து உண்டாகிய
கனியாகும். இது நீள் வரக்கிவ பிளவுற்று இரண்டு ஒரு
விஸதயுள்ள கிவடியரச சிறு கனிகளாகின்றன. இதற்கு
கிமரிகரர்ப் என்று கியர். எ.கர. கிகரத்துமலலி

இது முன்று குலக இஸலகள் இஸணந்த (மேலமட்டச்
குற்ஸபயிலிருந்து வளர்ச்சியஸந்த கனி முதலில கனி
கிவடித்து ஒரு விஸதயுள்ள சிறு கனியரகிறது. பிறகு
ஒவகிவரரு சிறு கனியும மறுபடியும நீளவரக்கில பிளந்து
விஸதகஸள கிவளிகீயற்றும இது ஒற்ஸற விஸதகிகரண்ட
முன்று கரக்கஸ்களரகப் பிரிகின்றது. எ.கர. ஆமணக்கு

1 கிலரகிமண்டம

2. க்ரி(மேரகரா 'ப்

3. கிரக்மர

4.4.6 சுட்டுக்கனி

மஞ்சரியிலுள்ள எலலர மலர்களும சஸதப்பற்றுள்ளதரக மரறி மிகவும கிநுக்கமரக
அஸமந்து சுட்டுக்கனிஸய உருவரக்குகிறது. சுட்டுக்கனிகள் இரு வஸகப்படும். 1. (8 சர(8 ரரசிஸ்,

2. ஸச(8 கரனஸ்

1. (8 சர(8 ரரசிஸ்

பல|'|'

இக்கனியில மஞ்சரியின் ஸமயத்தண்டு மடல,
கதிர் மஞ்சரியின் மலர்கள் அஸனத்தும் இஸணந்து
சுட்டுக்கனிஸயத் (கீதரற்றுவிக்கின்றன.
பலரக்கனியில ஸமய அச்ச தடித்துச் சஸதப்
பற்றுஸயது. தடித்த சஸதப் பற்றுடன் கரணப்படும்
துதுவிதழ்கள் உண்ணும பகுதியரகும். கனித்
(கீதரல ஸபகீபரன்று ஒரு விஸதயுடன் இருக்கும்.
நீண்ட, கிவண்ஸமயரன, தட்ஸயரன உண்ணும
துதுவிதழ்களுக்கு இஸடகீய கரணப்படக் சுடிய
கனியின

குல்

அஸம்ப்புகள் மலட்டு மலர்களாகும் .
பே-ற்புறத்தில்
முடிகளாகும் .

கரணப்படும முட்கள்

2. ஸச (8 கரணஸ்

இது ஸஹபங்கீதரடியம என்ற சிறப்பு வஸக
மஞ்சரியிலிருந்து (' ச்தரனறிய மற்கிறரு
அத்திக்கனியில
சஸதப்பற்றுடனிருந்து கனியின

வஸக சுட்டுக்கனியரகும்.

குத்தளம்

உண்ணும பகுதியரகிறது . கிபரும
அளவிலரன நுண்ணிய ஒருபரல மலர்கள்

கரணப்படுகின்றன . எ.கர . ஆல ,

4.4.7. விஸத உருவரதல

கருவுற்ற குல , விஸத எனப்படும.
விஸதயிலு கரு , உணவுப் கிபருள்க்கின
விஸதயுஸறயினரல குழப்பட்டுள்ளது சரதக
மரன குழந்திலயில விஸத முஸளத்துப் புதிய
இளந்தரவரங்களரக வளா 'ச்சி அஸடகிறது .

விஸதகள் , அளவு , வடிவம , வண்ணம
மற்றும (மேற்பரப்பு ஆகியவற்றில கிபரும
அளவில ('ச்வறுபட்டுக் கரணப்படுகின்றன .
ஆர்க்கிடு தரவரங்களில் எண்ணற்ற
நுண்ணிய விஸதகள் துகள் ('ச்பானறு
கரணப்படுகின்றன . கிதனஸனயில , அளவில
கிபரிய ஒ(8 ர ஒரு விஸத உள்ளது . இவ்விஸத
ஒரு முழு தரவரமரக வளர்ச்சி அ ஸட கிறது .

விஸதயில(கருவில) கரணப்படும
விஸதயிலஸலகளின எணனரிக்ஸகயின
அடிப்பஸடயில துதுக்கும தரவரங்கஸள

ஒருவித்தினல இருவித்தினல

என இருவஸககளாகப் பிரிச்சலரம.

1. இரு வித்திலத் தரவரங்கள் :

விஸதகள் இரு வித்திலகஸளக்
கிகரண்டுள்ளன . எ.கர . பட்டரனரி, அவஸர
மற்றும் அமணக்கு .

2. ஒரு வித்திலத் தரவரங்கள் :

விஸதகள் ஒரு வித்திலஸயக்
கிகரண்டுள்ளன . எ.கர . மக்கரச் (8 சரளம ,

கிநல , ('ச்சுரதுஸம மற்றும் கிவங்கரயம .

தரவரங்கள்

தரவரங்களில் இனப்கிபருக்கம

படம.4.19 இரு வித்திலத் தரவர விஸத(அவஸர)

இரு வித்தில விஸதயின அஸமப்ட(அவஸர)

அவஸர விஸதயரனது தடித்த, சிறுநீரக
வடிவம கிகரண்டு , கிமலிதரக ஒரு புறம
வஸளந்து கரணப்படும . இந்தப் பகுதியில,
நீள் வட்டத்தில அஸமந்த கிவண்ஸமயரன
சற்று தடித்த ரசீலிப எனற அஸமப்பு உள்ளது.
இந்த ரசீலியின ஒரு நுனியில சிறிய துஸள
உள்ளது . இதற்கு வளா 'துஸள அலலது
ஸமக்பிராஸபல எனறு கிபயர் .

நீரில ஊற ஸவக்கப்பட்ட விஸதஸய
கிமதுவரக அழுத்தம(8 பாது , நீர்த்துளியும்,
கரற்றுக் குமிழ்களும் வளர்துஸளயின
வழியரக கிவளி வருகின்றன.

கரு , விஸதயுஸறயரல குழப்பட்டுள்ளது.
கருவில ஒரு ஸமய அச்சு உள்ளது . இதனுடன
சஸதப்பற்றுள்ள இருவிஸதயிலககள்
இஸணந்துள்ளன . ஸமய அச்சின ஒரு
முஸனயிலமுஸளகீவருமமற்கிறருமுஸனயில
முஸளக்குருத்தும் உள்ளன . முஸள(8 வரின்
நுனியரனது , வளா 'துஸளயின அருகில
அஸமநதுள்ளது . முஸளக குருததரனது ,

இரு வித்திலகளுக்கு இஸ்டயில் உள்ளது

விஸ்துஹ

கரு

படம்.4.20 ஒரு வித்திலத் தரவர விஸ்து(கிநல)

முஸளக்குருத்தில சிறிய குட்டையரன ஸமயத்

தண்டும, மிகச சிறிய கிமரட்டும, குவிந்த

இரண்டு சிறிய இஸலகளும உள்ளன.

ஒரு வித்தில விஸ்தயின அஸமப்டு(கிநல)

கிநல, தரவரத்தின விஸ்த என

அஸழக்கப்பட்டரலும அது உண்ஸமயில் ஒரு

கனியரகும். இது கிவடியர ஒரு விஸ்தயுஸ்டய

தனிக்கனி ஆகும். இதற்குக் ('ச்கரியரப்சிஸ்

என்று கியர் . கிநல விஸ்தயின உஸற மிக

கிமலலியதரகும். கனியுஸற கிமலலியது மற்றும்

இது விஸ்தயுஸறயுடன இஸணந்துள்ளது.

கனியரனது கிபாதுவரக மஞ்சள் நிறப் துதுவடிச

கிசதில மற்றும் துதுக்கரமபுச கிசதிலகளரல மு

டப்பட்டுள்ளது . கிபாதுவரக இதற்கு உமி என்று

கியர் . கருவரனது ஸ்கட்டலலம எனப்படும்

ஒரு வித்திலஸய்யும், குறுகிய அசஸய்யும்

கிகரண்டுள்ளது . குறுகிய அசசினுஸ்டய

அடிநுனியில் முஸள(8 வரும, நுனி முஸனயில்

முஸளக குருத்தும் உள்ளது . முஸள (8 வரானது

(8 கரலி(8 யரஸரசர எனப்படும் முஸள(8 வர்

உஸறயினரல முடப்பட்டுள்ளது. இ(8 த

('ச்பானறு முஸளக்குருத்து ('ச்கரலியரப்டல

எனப்படும் உஸறயினரல முடப்பட்டுள்ளது.

கிநல கனிஸய ஈரமரன மண்ணரில் உஹறிய

ஒரிரு நரளில் பினனர்(8 கரலி(8 யரஸரசர

விஸ்த உஸறஸயக் கிழித்துக் கிகரண்டு கிவளி

வருகிறது . ('ச்கரலிகீயரஸரசரஸவக் கிழித்துக்

கிகரண்டு முஸள (8 வர் கிவளி வருகிறது.
இந்த முஸள (8 வர் கிநற் பயிரின ('ச்வர்த்
கிதரகுதிபரக மரறுவதிலஸல . இதன பினனா'

வளரும் முஸளக்குருத்து அடிப்பகுதியில்
உள்ள கணுவிலிருந்து ('ச்வர்கள்
(8 தரனறுகின்றன . என (8 வ, ('ச்வர்கள்

('ச்வற்றிட ('ச்வர்கள் என அஸழக்கப்படுகின்றன .
இந்த ('ச்வற்றிட ('ச்வர்கள் முதிர்ந்த பயிரின சலலி
('ச்வர்த்திரகுப்பாக மரறுகிறது . இதற்கிஸட (8 ய

முஸளக்குருத்து அதன உஸறஸயக்
((8 கரலி (8 யரப்ஸடல) கிழித்துக்கிகரண்டு
தஸரக்கு (மேல வளா 'கிறது .

டரர்வின் முட்ஸடகீகரஸ், கிவங்கரயம
(கீபானற தரவரங்களிள விஸதகஸளப்
பயனபடுத்தி, கடல நீரில, விஸத
முஸளத்தலில, கடல நீரின் கிவப்பநில
தரக்கம மற்றும் விஸதகள் கடல
நீரில மிதத்தல ஆகிபவறஸறப்
ஆய்வுகஸள (மேறகிகரண்டரர் . ஆனரல,
கடல நீரில விஸதகள் இறப்பஸதத்
தனனுஸடய ஆய்வின முடிவில
கண்டறிந்தரர் . அவர் ஆய்விறகுப்
பயனபடுத்திய 87 சிறறினங்களில 3/4
பங்கு விஸதகள், கடல நீரில 28 நரள்க (8 ள
தரகுப்பிடித்தன எனபஸத டரர்வின
அறிந்தரர -

4.5 . கனிகளும் விஸதகளும் பரவுதல்
விஸதகள், தன தரய்த் தரவரத்ஸதவிட்டு
கிவகு கிதரஸலவில விழுவது என?
தரவரங்களில் இனப்கிபருக்கத்
தனஸம மிகவும வியக்கத்தக்க வஸகயில
உள்ளது - ஒரு தரவரத்திலிருந்து மிக அதிக

ஜரடிகளில, கடல நீரும் அவற்றில

விஸத கஸஸ்யும எடுத்துக்கிரண்டு 7
நரள்களுக்குப் பிறகு அவ்விஸதகஸஸச
சலஸஸயில இட்டு, குழரயிலிருந்து வரும
தண்ணீரில கழுவுக. மீண்டும் அதஸனக்
குறிப்பிட்ட கிதரட்டிகளில ஊனறி
வளர்ச்சியைக் கவனிக்க.

எண்ணரிக்ஸகயில விஸதகள் உருவரகின்றன
ஒரு _ தரவரத்தின விஸதகள் அஸனத்தும்
அதன தரயத தரவரத்தின அருகி(8 ல(8 ய
விழுந்து முஸளத்தரல, ஊட்டம, நீர் ,
ஆக்சிஜன, குரிய ஒளி இவற்றிற்கரகப்(8 பாட்டி
எற்படுகிறது. ஒ(8 ரஇடத்தில இளம தரவரங்கள்
கூட்டமரக இருக்குமகிபாழுது, எளிதில (மேயும்
விலங்குகளினரல அழிக்கப்பட்டுவிடுகின்றன
இந்நில, அத்தரவரச் சிற்றினங்கள்
முழுவதுமரக அழியும் நிலஸய எற்படுத்தும்.
கிபருமபாலரன தரவரங்களில் கனிகளும்
விஸதகளும் பரந்த அளவில பரவுவதற்கு
எற்பப் பல தக அஸமவுகஸளப் கிபற்றுள்ளன .
விஸத மற்றும் கனிபரவுதலில பல கரரனரிகள்

கிசயலபடுகின்றன . இது ஒ(8 ர இடத்தில
தரவரக் கூட்டங்களின கிநரிசலினரல
எற்படும் ('ச்பாட்டியிலிருந்து விடுபடவுழ

அ(8 த சமயத்தில, தரவரச சிற்றினங்கள்
கிவற்றிகரமரகப் பரவுவதற்கும், புவியில
தங்களள நில றிறுத்தவும வழிவகுக்கிறது.

விஸதகள் பரவும் கரரனரிகள்

தரவரங்களில் கனிகள் மற்றும்
விஸதகள் கீழ்க்கரணும் கரரனரிகளின
முலம பரவுகின்றன . அஸவ கீ(8 மு
விவரிக்கப்பட்டுள்ளன.

தரனியங்கு முஸற (ஆட்(8 டர(8 கரரி)

இமமுஸறயில, கனிகளும் விஸதகளும்
மிக ('ச்வகமரக பரவுகின்றன . பரலசம
தரவரத்தின கனிகள் திகிறன்று கிவடித்து
விஸதகள் சிதறிப் பரவுகின்றன.

தரவரங்களில் இனப்பிடுக்கம்

0 கிகரண்ஸடக் கடஸலயின
ஊறஸவத்த சில விஸதகஸள ஈரத்
துணியில இரவு முழுவதும் ஸவக்க.

0 மிகுதிபரன நீரிஸன வடிகட்டி,
விஸதகஸள ஈரத் துனரிபரல முடி ஒரு
நரள் முழுவதும் ஸவக்க. விஸதகள்
உலரமல பார்த்துக்கிகரள்க.

0 விஸதகஸளக் கவனமரக நறுக்கி
உள் (8 ள இருக்கும் பல (8 வறு பரகங்
கஸளக் கவனிக்க.

0 அதுஸனப் படங்களில உள்ள
பாகங்க (8 ளரடு ஒப்பிட்டு
அஸடயரளம கரண முடிகிறதர

எனபஸதப் பரா 'க்கவும.

கரற்றில பரவுதல (அனி(மேர (8 கரரி)
இமமுஸறயில கனிகளும் விஸதகளும்
கரற்றின முலம பரவுகின்றன. கரற்றில கிவகு
தாரத்தில மிதந்து கிசலவதற்கு எற்ப விஸதகள்
சிறியதரகவும, இ(8 லசரகவும, துகள்களரகவும

உள்ளன. சிலவற்றில கரற்றில் எடுத்துச
கிசலவதற்கு எதுவரக விஸதகளின
(மேற்பரப்பில வளரிகள் மற்றும் சவ்வு ('ச்பானற
இறகுகள் கரணப்படுகின்றன.

எ.கர. எருக்கு, முருங்ஸக

டிஸரடரக்ஸ் தரவரத்தின கனிகளில,

நிலத்த புலவிவட்டமரனது பரப்பஸ்
து[விகளரக_ மரறுபாடு அஸடநதுள்ளன.
இறகு (8 பானற து[விகள பரரரகுட (8 பானறு
கிசயலபட்டுக் கனிபரவுதலுக்கு உதவுகிறது.
நீரில பரவுதல (ஸஹடி (8 ரர (8 கரரி)
இமமுஸறயில, _கனிகளும்_ விஸதகளும்
நீரின் முலம பரவுகின்றன. நீரின் முலம பரவும

கனிகளில், நீரில் மிதப்பதற்கு ஏற்றவாறு கனி
உலர் அஸம்ந்துள்ளது. கிதனஸனயில், கனி
நடுத்(8 தரவரனது நரா' ('ச்பான்று அஸம்ந்து,
நீரஸலகளின் நீ(8 ரரட்டத்தின் முலமரக கிவகு

ஃ

படம.4.23 நீரில் விஸத பரவுதல(தரமஸர)
தாரத்திற்கு எடுத்துச கிசலலப்படுகின்றன.
தரமஸரயில் துதுத்தளமரனது பஞ்சு ('ச்பான்று
கரற்றஸறகஸளக் கிகரண்டு நீ(8 ரரட்டத்தில
மிதக்கும் தனஸமஸயப் கிபற்றுள்ளது.
துதுத்தளத்தில கரணப்படும விஸதகள்
தனியரகப் பிரிந்து நீரில் மிதந்து கிசனறு(8 வறு
இடத்தில முஸளக்கின்றன.

விலங்குகளரல பரவுதல (கு(8 கரரி)
கனிகளும் விஸதகளும் விலங்குகளின்

முலம பரவுகின்றன. அதற்(8 கற்பச சில
கனிகளின் கனிகிவளி உஸறகளில்
முட்கள், கிகரக்கிகள், வளரிகள் ('ச்பான்று
அஸமப்புகஸளப் கிபற்றுள்ளன. இத்தஸகய
கனிகஸளக் கிகரண்ட தரவரங்கஸள ஁ரசிச்
கிசலலும கிபாமுது கனிகள் (மேற்கண்ட
புறவளரிகளின் உதவியரல விலங்குகளின்
உடலில் ஓட்டிக் கிகரள்கின்றன. பினனர்ப் பல
இடங்களில் விலங்குகள் கிசலலுமகிபாமுது
கனிகள் பரவுகின்றன.

ஸரந்தியம தரவரத்தின் கனிகளில்
சுடரிய கிகரக்கிகள் ('ச்பான்று அஸமப்புகள்
முலமரகவும, நரயுருவித் தரவரத்தில
கனிகளில் நிலஸத்திருக்கும் துதுவிதழ்கள்
நுனியில் சுடர்ஸமயரக இருப்பதினரலும
இக்கனிகள் எளிதரக விலங்குகளின் உடலில்
ஓட்டிக் கிகரள்கின்றன.

சஸதப்பற்றுள்ள பல கனிகள், விலங்குகள்
மற்றும் மனிதர்களரல உண்ணப்பட்டு,
அவற்றின _ கழிவுகள் முலம விஸதகள்
கிவகு து[ரததிறகுப பரவுகின்றன . தககரளி
மற்றும் கிகரய்யர கனிகள் விஸதக்(8 ளரடு
உண்ணப்பட்டு, விஸதகள் கழிவுகளின முலம
கிவளிகீயற்றப்படுகின்றன . இது(8 பானற
விஸதகள் தங்களின விஸத உஸறகளின
முலம _ கிசரிமரனச _ சரறுகளிலிருந்து
(879681776 80706) எந்தவிதப பரதிபும
எற்படரமல பரதுகரக்கப்படுகின்றன .

மனிதன, கனிகள் மற்றும் விஸதகள்

. _ . |

படம.4.24 விலங்குகளினரல விஸத பரவுதல
(சரநதியம)

டி ' த . `

படம.4.25 விலங்குகளினரல ஸத பரவுதல (நரயுருவி)

பரவுதலுக்குக் கரரணமரக உள்ளரன .

பல(8 வறு கிபாருளரதரர முக்கியத்துவம
வரய்ந்த, சின(8 கரனர, ரப்பர் , ளுகலிட்டஸ்
('ச்பானற தரவரங்கஸளத் கிதரஸலவிஸ உள்ள
பிற நரடுகளிலிருந்து கிகரணடு வந்து புதிய
குழ்நிஸலகளில அறிமுகப்படுத்தி கிவற்றி

கண்டுள்ளரன .

சிறுகுஸளக் கிகரணட கனிமற்றும
விஸதகஸளச் ('ச்சகரிக்க

டிஸரடரக்ஸ் தரவரத்தின கனிஸயக்
கவனித்துப் படம வஸரக. பரப்பஸ்
து[விஸயப் பரா' க்க .
கிதனஸனயில கனி நடுத்(8 தரல
நரரரக உள்ளது என ?
உங்கள் அருகில உள்ள சில

தரவரங்களுள் (8 சகரிக்க. அவற்றின
வட்டரரப் கியர்கள் யரஸவ ? அவற்றின
தரவரவியல கியர்களுக் கண்டுபிடிக்க
இயலுமர ?

தரவரங்களில் இனப்கிருக்கம

மதிப்பீடு

பகுதி - அ

1. ஒரு கிசல உயிரிகளான அம்பீர மற்றும் பாக்டீரியங்களில் நடைபிறழ் இனப்கிருக்க வஸககளில் ஒன்று (துண்டரதல; இ 7 ண்டரகப் பிளத்தல; அருமபுதல; ஸ்(8 பரர் உண்டரதல).
2. துதுக்கும தரவரங்களின பரலினப் கிருக்க முஸறயில் நடைபிறழ் முதல நிகழ்வு (கருவுறுதல; முஸளத்தல; மீண்டும உருவரதல; மகரந்தச் ('கீசர்க்கஸக)
3. கீழுள்ளவற்றில் கிபருத்தமரன சுடற்று எது ? (நகரும திறனற்ற, கிமலலிய சுவஸரயுஸடயஸவ குஸ்கீபரர்கள்;)
கில ஆலகரக்கள், பாக்டீரியங்கள் மற்றும் துதுஞ்ஸசகளில் உண்டரகம நகரும தனஸமயுஸடய பரலிலர் ஸ்கீபரர்கள்
எஸகனீட்டுகள்;

துதுஞ்ஸசகளில் உண்டரகம ஓர் உட்கரு கிகரண்ட நகரும திறனற்ற பரலிலர் ஸ்கீபரர்கள், கிகரனிடயர்;

(சரதகமற்ற குழ்நிலகளில் ஆலகரக்களில் உண்டரகம தடித்த சுவஸரயுஸடய உடலச் கிசலகள் எப்பளஸினர்ஸ்
(பெரர்கள்)

4. கருவுற்ற குற்ஸப, கனி ஆகும். ஒரு மலரின் பல இஸணயரத குலக இஸலகள் கிகரண்ட (மேலமட்டச்
குற்ஸபயிலிருந்து உருவரகம கனிட (திரள்கனி; சுட்டுக் கனி; தனிக்கனி; பலகனி)
5. நீரில் ஊறஸவத்த விஸதஸய அழுத்துமகிபமுது இதன வழியரக நீர் கசிகிறது (இஸலத்துஸள; கிலண்டிகிசல;
ஸமக்ரேரஸபல; முஸளகீவர்)
6. மரங்கனி, கல(8 பரனற கனி எனறஸழக்கப்படுகிறது. எகினில் இதன (கிவளிகீதரல, ('ச்தரல ('ச்பரனறது;
நடுத்(8 தரல கல ('ச்பரனறது; உள்(8 தரல சஸதப்பற்றுள்ளது; உள்(8 தரல கடினமரனது.)
7. தவறரன சுடற்ஸறத் ('ச்தர்ந்கிதடுக்க.
(இருவித்திலஸத் தரவர விஸதயில் கரணப்படும குட்ஸடயரன கிசங்குத்தரன கிவண்ஸமயரன பகுதிக்கு ரப", (8 ப
என்று கியர்;)
இரு வித்திலஸத் தரவர விஸதயில் கரணப்படும மிக நுண்ணிய துஸளக்கு ஸமக்ரேரஸபல என்று கியர்;
(கருவில் தண்டு உருவரகம பகுதிக்கு முஸளகீவர் என்று கியர்;
கருவில் ('ச்வர் உருவரகம பகுதிக்கு முஸளகீவர் என்று கியர்.)
8. கீழுள்ள சுடற்களில், கரற்றின முலம கனிபரவுதலுக்கரன கிபருத்தமரன சுடற்ஸறத் ('ச்தர்ந்கிதடுக்க.
(கனிகள் மற்றும் விஸதகள் திகிரினறு கிவடித்துப் பரவுகினறன;
டிஸரடரக்ஸ் தரவரத்தில, புலலிவட்டம, பரப்பஸ் தாவிகளரக மரறிக் கனிபரவுதலுக்கு உதவுகிறது;

சரந்தியம் தரவரங்குளில் கனிகள் சுடரிய முட்கள் முலம் பரவுகின்றன;

கிதனஸனயின் கனிநடுத்(8 தரல நார் ('ச்பானறு உள்ளது.)

9. முவிஸணவினரல உண்டரகும் திக் கருவின வளர்ச்சிக்கு ஊட்டம் அளிக்கவல்லது.

(ஸச(8 கரட்; குல ஓட்டுத் திக்; ஸ்குட்கிடலலம்; கருளுண்) ஆ.

10. தன மகரந்தச் ('ச்சர்க்கஸகயின் தீஸம். |

(மகரந்தத் தாள்கள் வீணாவதிலஸல; விஸதகள் குஸறந்த எண்ணிக்கஸகயில் உண்டரகின்றன இருபரல மலர்களில் கு கட்டரயமரக நஸடகிபுகிறது; மலர்களின் மகரந்தச் ('ச்சர்க்கஸகக்கு கிவளிக்கரரணிகஸள சரரந்திருக்கத் ('த்தஸவ ஐ இலஸல). 55

பகுதி-அக

11. அ) படம் ^ மற்றும் 8 ஸய அஸடயரளம் கரண்க.

ஆ) ^ யின் எந்தப் பாகம் 8 ஆக மரறுகிறது. குல்தண்டு குல்முடி

12. உயிரினங்களும் அவற்றின் இனப்பெருக்க^ குல்பப

முஸறகளும் கிகரடுக்கப்பட்டுள்ளன. இனப்பெருக்க

முஸறகஸள அதற்குரிய உயிரினங்ககீளரடு

கிபாருத்துக.

பிளத்தல ஸ்ஸப(8 ரரஸகரா ஈஸட்

அருமபுதல பு(8 ரரட்(8 டர(8 சரவனகள் தட்ஸப் புழுக்கள்

துண்டரதல பிஸரகீயரஸ்பிலலம் பாக்ஹியங்கள்

13. பரஸம தரவரத்தில, விஸதகள் தன தரய் தரவரத்ஸத விட்டு கிவகு கிதரஸலவில விழுகின்றன

அ. இக்கடற்றுச் சரியரனதர அலலது தவறரனதர ?

ஆ. கரரணம் சுடறு.

14. சுட்டுக்கனி----- ன அஸனத்து மலர்களிலிருந்தும் உருவரகிறது.

-----கனியரனதுஒருமலரின்இஸணயரதபலகுலகஇஸலகஸளக்

கிகரண்ட (மேல மட்டச் குற்ஸபயிலிருந்து உருவரகிறது

15. கிகரடுக்கப்பட்டுள்ள படத்ஸத வஸரந்து கீழுள்ள பரகங்கஸளக்

குறிக்கவும்.

அ. எக்ஸன, ஆ. குழரய் நிழுக்ளியஸ்

பகுதி-இ

16. அ) கனிஉருவரகும் நிகழ்ச்சிஸயக் சுடறுக.

ஆ) இந்நிகழ்ச்சியிஸனச் சுருக்கமரக விவரிக்

இ) அந்நிகழ்வின் குறிக்கும் படத்தின் வரைந்து பரகங்களைக் குறிக்க.

17. துதுக்கும் தரவரங்களை நடைபிறழ் பரலின்ப் கிருக்க முறையில ஈடுபடும

இரண்டு நிகழ்வுகளை எழுதுக .

அ) முதல நிகழ்வு மற்றும் அவற்றின் வகைகளை விவரிக்க

அது) அதனை நனஸம் தீஸமகளை எழுதுக.

18. கருவறுதலின் விஸுவரக உருவரவது கன்தி கருவறுதல நடைபிறழ்மல எ(8 தனும
கனிஉருவரகிறதர ? கனிகள் வகைப்பரட்டின அட்டவஸணஸயத் தருக.

19. இருவித்திலத் தரவர விஸதயின் அஸமப்பஸ விவரிக்க

20. திரள்கனி, சுட்டுக்கனிதகுந்த எடுத்துக்கரட்டுகளுடன் ஒப்பிடுக

(மேலும் அறிய

நால

|3|ள 17 8ஷ 700ப 0110718.8. |\\|187176, |=>ப 5|187167 : 81800\\67)/ 1311558711719
1-10086 |=>\\7. பனீ.

தரவரங்களை இனப்கிருக்கம் -

தரவரங்களை தரவரவியல(பெயர்களும் (பெரதுப்கியர்களும்

ஏபலமரஸ்கஸ் டுவண்ணட

எஸ்குகிலண்டஸ்

அகீகசியர கரக்சிபர சிஸகக்கரய்

அகிரந்தஸ் ஆஸ்கிரா நரயுருவி

அனகரர்டியம் .

ஆக்சிடெண்டேல் முந்திரி

அகீனரனர . .

ஸ்குவர(மேரசர சீதராபழம்

ஆர்பிடர கரர்பஸ் பலர

இண்டக்ரிசீஸீரலியர

பிஸர்ச்சயரஸ்பிலம் கடடிப . ('பரபச்சல

குடடிகீபாடும

க(' .3 லரட் ('ப''ரரபிஸ் எ க்

ஸஜகிலண்டியர ரு கு

சிட்ரஸ் ஸசகினனசிஸ் சரத்துக்குடி

(கீகரக்கஸ் நியுசிள்பிரர கிதனஸன

கிகரயிரண்ட்ரம கிகரத்துமலலி/
சட்ஸடவம தனியர
கரசிப்பியம ஆர்ப்பிரயம பருத்தி
குக்குமிஸ் சட்ஸடவஸ் டுவள்ளரிக்கரய்'
(கீதரசசக்கரய்

துதுசணிக்கரய்/

14. குக்கர்பிட்டர (மேக்சிமர பரங்கிக்கரய்/
அரசரஸணக்கரய்
அமஸமயரர் சுடந்தல/

15. கஸ்குட்டர ரிசிபிளக்ஸர சுடதரரி
தங்கக்கிகரடி

16. ஸ்பகஸ் க்ளரமகீரட்டர அத்தி

17. இழ்க்பஷியினஸ் பாலசம/பாலகிசண்டு

பரலசரமியர

18. லரப்லரப் பர்துதுரியஸ் அவஸர

ஸலகீகரகிபர்சிகம .

19. . . . தககரளி

எஸ்குகிலண்டம

20 மரகுசிகீபிரர மர

இண்டிகர

டுதரட்டரல வரடி/

21. ஸம(மேரசர புடிகர கிதரட்டல சுருங்கி /

டுதரட்டரல சிணுங்கி

. ' திமந்தரஸர/

22. மிரரபிலிஸ் லபர அந.

ஐ அநதி மலலிஸக

23. நீலம் (8 பா நிளுஸிஸ்பிரர தரமஸர

24. ஓஸரசர சட்ஸடவர கிநல

25. ஸபசம சட்ஸடவம பட்டரணி

பரலியரலதிபர . . .

26' லரங்கிசீஸிபரலியர டுநடடிலிங்கம

27. ஸபரஸ் (மேலஸ் ஆப்பிள்

28. ரிசினஸ் கமளுனிஸ் ஆழ்ண்ககு/ .

முததுக்கிகரடஸட

டிஸரடரக்ஸ் கிவட்டுக்கரயப்

29. ,

புகீராகுமபனஸ துதுண்டுச கிசடி

5. பாலுட்டிகள்

பாழாட்டிகள் பல (8 வறுபட்ட தகவஸமப்

புகளுடன பல (8 வறு குழ்நிலகளில சிறப்பரக

வரழ்ந்து வரும் விலங்கினக் சுட்டமரகும்.

(உலகின எலலரவிதமரன வரழ்விடங்களரன

கடல, நனனீர், மஸல, கரடுகள்,

பரஸலவனங்கள், துருவப் பிர (8 தசங்கள் மற்றும

சதுப்பு நிலக் கரடுகள் என உலகின எலலர

விதமரன வரழ்விடங்களிலும பாழாட்டிகள்

சிறப்பரக வரழ்ந்து வருகினறன .

5.1. புற அஸமப்பியல்

கிவக்கீவறு வரழ்விடங்களில வரழ்கினற

பாழாட்டிகள் அந்தந்த வரழ்விடங்களுக்கு

எற்றவரறு தக்க உடலஸமப்புகளுடன

வரழ்கினறன . கடலில வரமும பாழாட்டிகளரன

டரலபின, திமிங்கலம ('ச்பானறவற்றின

உடலஸமப்பு மீனின உடலஸமப்ஸப்

(8 பால அஸமந்துள்ளது . வரனத்தில இடம

விட்டு இடம பறக்கும இருஸள விருமபும

கிவளவரலகள், பறஸவகளின உடலஸமப்ஸப்

ஒத்துள்ளது . நிலத்தில வரமும் மிகப்பிரிய
உடலஸமப்பை உடைய விலங்குகள் யரவும
பாழாட்டிகளாகும் . பாலுட்டிகளின் உடலளவு
நிலத்தில வரமும் மற்ற விலங்குகளின் உடல

அளவிலிருந்து மறுபட்டுள்ளது

கீழ்க்கரணும் இரண்டு அடிப்படை
பண்புகளால மற்ற முதுகிலுமபுள்ள
விலங்குகளில பாழாட்டிகள்
('ச்வறுபட்டுள்ளன .

1. புற அடுக்கு உ(8 ராமங்கள் .

2. பரல சுரப்பிகள்.

புற அடுக்கு உ(8 ராமங்கள்

அஸனததுப் _ பரழாட்டிகளுக்கும்
உ(8 ராமங்கள் உள்ளன . புற அடுக்கு
உபிராமங்கள் இலலரத திமிங்கலம்
மற்றும் டரலபினகளுக்கு, முக்கின
நுனியில உணர் நரா'கள் அஸமந்துள்ளன .
பரலுட்டிகளின் உ(8 ராமமரனது உடலின

கிவப்பம் கிவளிகீயறமல தடுக்கக் கூடிய

('ச்தரலின ஒரு புதிய அஸமப்பரகம்.
பாழாட்டிகளில ('ச்தரலின நிறமும், அஸமவும
கற்றுப்புறத்திறகேறவரறு அஸமந்துள்ளது -
உ(8 ராமங்கள் ஓர் உணர்வுறுப்பு . துதுஸன மற்றும்
நரயின மீஸசுகள் கிதரடுவுணர்வுஸடயஸவ.
முள்ளமபனறி ('ச்பானற விலங்குகள் தமஸம
எதிரிகளிடமிருந்து தற்கரத்துக் கிகரள்ள,
நீளமரன கூடர்ஸமயரன , விஸரப்பரக உள்ள
உ(8 ராமங்கஸளப் பயனபடுத்துகின்றன .
பரல சுரப்பிகள்

பாழாட்டிகள் அஸனத்திற்கும் பரல
சுரப்பிகள் உள்ளன. புதிதரகப் பிறக்கும்
பற்களிலலரத பாழாட்டிகள் பரஸல உறிஞ்சிக்
குடிக்கின்றன . பரலசுரப்பிகள் மறுபரடஸடந்த
வியர்ஸவச சுரப்பிகளாகும்

நாய், துதுஸன, மரடு, மனிதன,

குதிஸர மற்றும் கழுஸதகளின
஁கீராமங்கஸளச ('ச்சகரித்து ஁தனுஸடய
வடிவம, ஁ஸமப்பு, பண்பு இவற்ஸற

஁ட்டவஸணப்படுத்தவம .

5.2. வரழிடம

஁யிரினங்கள் வரமும

வரழிடம ஁னறு கியர் . பாழாட்டிகள் தரங்கள்
வரமும வரழிடத்திற்குத் தக்கவரறு தங்களின
தகவஸமப்புகஸளப் கிபற்றுள்ளன . நரம
பாழாட்டிகஸள ஁யர்ந்த மஸலகளிலும,
சமகிவளிகளிலும, கரடுகளிலும, து[ந்திரப்
பகுதிகளிலும, பரஸலவனங்களிலும, புல
கிவளிகளிலும, நனனீர் நிஸலகளிலும,
கடல நீரிலும கரணலரம. சில முக்கியமரன
பாலுட்டிகளின ('ச்வறுபட்ட வரழிடங்கள் கீ(8ழ
வரிஸசப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.
஁யர்ந்த மஸலகள் : மஸலயரடுகள்,
கிகரமபுஸடய கிசமமறியரடுகள், கரடிகள் .

சமகிவளி மற்றும் கரடுகள் : முள்ளமபனறி,

மஸல ஁னரிவ, மரனகள், யரஸனகள்,
புலிகள், சிறுத்ஸத, கரண்டரமிருகம,
நீர்யரஸன .

து[ந்திரப்பகுதி: மஸலயரடுகள், ஁ருஸம,
஁லி(கிகரறிக்கும விவங்குகள்)

பரஸலவனம : வனக்கழுஸத, பிளரக்
பக் மரனகள்

பரலு[ட்டிகள்

நனனீர் : பீவர் , பிளரட்டிபஸ்,
('ச்பானறஸவு

நீர்நரய்

கடல நீர் : திமிங்கலம, டரலபின, வரலரஸ்,
கடற்பசு, கடற்சிங்கம (கீல) .

5.3. பாலுட்டிகளின் தகவலமைப்புகள்

பரழாட்டிகள் பல (8 வறு
நிலைகளுக் (8_கற்பத் _ _ தங்கலளத
தகவலமைததுக கிகரளவதில சிறப்பு
கிற்றுள்ளன .

1. கடலில வரமும் திமிங்கலம், டரலபினகள்

('ச்பரன்றவற்றில் _ நீந்துவதற்கு
ஏற்றவற்று இருக்க முனஸககள்
துடுப்புகளரக மரறுபரடஸடந்துள்ளன .

உடல கிவப்ப்தஸதத் தக்கஸவத்துக்
கிகரளவதற்கு எதுவரக இவ்விலங்கு
களில மிக அதிக அளவில கிகரழுப்புத்
திட்டுக்கள் ('ச்சமிக்கப்படுகின்றன .
திமிங்கலங்களின் தரஸடயரனது
சலஸடப் ('ச்பானற உறுப்பரக மரறுபரடு
அஸமந்துள்ளதுஇந்தசலஸடப்கீபானற
தரஸட, பலீன தட்டுகள் எனப்படும் .
திமிங்கலங்கள் தங்கள் விருப்பமரன
உணவரன கிரில (7<77||) எனப்படும்
விலங்கு மிதஸவகஸள நீரிலிருந்து
வடிகட்டுவதற்கு இந்தப் பலீன தட்டுகள்
பயனபடுகின்றன .

2. பரஸலவனத்தில வரமும் ஒட்டகத்தின்
('ச்தரலமிகவுமதடிமனதுஅதுநீஸரார்த்து
ஸவத்துக்கிகரள்ளும் ஆஸ்மரட்டிக்
கிசலகஸளயும் கிகரண்டுள்ளது .
பரஸலவன மணலகரற்று தரக்கரமல
கரக்க ஒட்டகத்தின் அடர்த்திபரன
கண புருவங்கள் பயனபடுகின்றன .
ஒட்டகத்தின் நரசித் துஸள, மணல
துகள்கள் உள் (8 ள புகரவண்ணம்
அஸமந்திருக்கின்றன .

3. கிபருமபாலரன பாலுட்டிகள் தரவர

உண்ணிகளாகும். கிசலலுஸிலரஸ்
மிகுந்த உணாவச கிசரிமரனம
கிசய்வதற்கு எற்றவரறு பகிர்ந்து வரமும
பாக்ரபரக்கஸளக் கிசரண்டுள்ளன.

4. கரலநஸடகளின, மரனகள், பசு, எருஸம,
ஆடு ('ச்பானற பாழாட்டிகளில நரனகு
கிபரிய அஸறகஸளயுஸடய இஸரப்ஸப,
(8 சமிப்பு மற்றும் கிநரதித்தல கலனரக
உள்ளது. கரலநஸடகளில இவ்வஸக
இஸரப்ஸப அஸச (8 பரடுவதற்குப் பயன

-தன் அறிவுக்

படுகிறது -

.பாழாட்டிகளில (8 வறுபட்ட பல அஸமப்பு
மற்றும் பல (8 வறுபட்ட பற்களின
அனறப்பு உண்ணும் முனறககு
எறபத தகவஸமநததரக உள்ளது.

எடுத்துக்கரட்டரகமுரமிசஉண்ணிகளில
மரமிசத்தகக் கிழிப்பதற்கு எற்றவரறு
முனபற் களரகவும, பல (8 வறு பணிகஸளச
கிசய்ய யரஸனகளின கிவட்டும் பற்கள்
தந்தங்களரகவும மரறிச சிறப்புப்பயன
பரட்டிறகு உதவுகிறது -

.பாழாட்டிகளில ஆற்றலுடன் பறக்கும்

ஒ (8 ர பாழாட்டி _6 வளவரல ஆகும்.
இதன முனஸககள இறகஸக (8 பானற
அஸமப்பரக மரறி உள்ளது. கிவளவரலின
இறகஸக கிமனஸமயரன _ ('ச்தரலுடனுப்ட
முவுனகயுடன் _ இஸணந்த நரனகு
விரலகள, எலுமபுகளுடன் இஸணநது,
தஸசகளுடன் நீட்சிபஸடநது உள்ளது.
கிவளவரல தஸல கிழரகத் கிதரங்கி ஒய்வு
எடுக்கிறது. இரவில உலவும கிவளவரல
எப்கிபாருளிலும் (மேரதரமல பறக்கவும
தன இஸரஸயப் பிடிக்கவும எதிகிராலி
கிசயலபாட்ஸடப் பயனபடுத்துகிறது.
கிவளவரல பறத்தலின (8 பாது உயர்

சுரத்தில கீச்சிடும ஒலி கிவளிப்படுதல
முலம பறக்கும் துதுச்சிகள், எதிர்ப்படும
கிபாருள்களள அறிந்து கிகரள்கிறது.

.மரர்குபியல (கங்கரரு (8 பானறஸவ)

குட்டிகளளச சுமந்து பரதுகரக்க
வயிற்றில் ஸபகளளக் கிகரண்டுள்ளன.

. துருவக் கரடிகளின தடித்த ('ச்தரல மற்றும்

அவற்றின (மேலுள்ள ('ச்ராமக் கமபளிப்
(8 பரா 'ஸவ முலம, துருவப் பகுதியின
நடுங்கும குளிரில பரதுகரப்புப்
கிபறுகிறது .

சுடர்ஸமயரல சமுக
விலங்கரக, உயர்ந்த நிலயில உள்ள
மனிதன, தன விரலகள் முலமரக
நுணுக்கமரன கிசயலபாடுகளளச
கிசய்யும வஸகயில நுண்கிபாருள்களளக்
ஸகயரளுதல, எழுதுதல ('ச்பானற
கிசயலகளளச கிசய்ய முடிகிறது .

பரலுட்டிகள்

படம 5.2 கிவளவரல

5.4. அடிப்பஸட உடற் (கிசயலியல்

கிசயல்பாடுகள்

ப ர லு ர ட் டி க ள் பிற வ ஸ க
முதுகிலுமபிகளளவிடத்திறமபடவுடி கிபருஞ்
கிசயல திறனுஸடயதரகவும, உடற் கிசயலியல
கிசயலபாடுகளளக் கிகரண்டுள்ளது .

பாழாட்டிகள், கிவப்ப இரத்தப்
விலங்குகளரகும்.இவற்றினஉலகிவப்பநிலை
வரழிட கிவப்பத்தின தரக்கம ஒ(8ர
சீரான கிவப்பநிலைஸயக் கிகரண்டுள்ளது .
மனிதனின உல கிவப்பநிலை98.40 |=
இலிருந்து98.60 |= ஆக உள்ளது. இவ்வுடல

கிவப்பநிலை ('ச்தரலில உள்ள வியர்ஸவச
சுரப்பி, சிறுநீரகம், நுஸரயீரல மற்றும் இரத்தம்
முலம நிலைநிறுத்தப்படுகிறது .

('ச்கரஸடக்கரலத்தில் உடஸலக் குளர்விக்க
வியர்ஸவஸய அதிகமரகச சுரந்து கிவப்பத்ஸத
கிவளிகீயற்றுகிறது. இசகிசயல சுடடுதலரன
இரத்தம், வியர்ஸவச சுரப்பிகளில கிசலுத்துதல
முலமரகவும, அதிகமரன நீர் வியர்ஸவ முலம
கிவளிபிபற்றப்படுவதாலும சிறுநீரகம் குஸறந்த

அளவு சிறுநீஸர கிவளிகீயற்றுகிறது.
குளர்கரலங்களில, மிகவும குஸறவரன
வியர்ஸவஸய கிவளிகீயற்றி உடல

கிவப்பநிலைஸய உயர்த்தும கிசயலபாட்ஸட
நிலைகிகரள்கிறது . இந்நிலை வியர்ஸவச
சுரப்பிகளில குஸறவரன இரத்தத்தஸதச
கிசலுத்துவதனமுலம உடல கிவப்பநிலை
உயர்கிறது . ஆனரல, சிறுநீரகம் அதிகமரன
சிறுநீஸர கிவளிகீயற்றுகிறது.

பாழாட்டியின சவரசம பிறவஸக
முதுகிலுமபிகஸளவிடச் சிறப்பரனது
பாழாட்டியின இரத்தச் சிவப்பணுவில
ஹ்" (மேரகு (8 ளரபின என்னும நிறமி
அதிக அளவு ஆக்ஸிஜஸன எடுத்துச
கிசலகிறது . பாலுட்டிகளின இரத்தச்

சிவப்பணுவில உட்கரு இலஸல. இவ்விடம
ஹ்" (மேரகு (8 ளரபினரல நிரப்பப்பட்டுள்ளது.
உங்கள் வகுப்புத் ('ச்தரமுர்களின
உடல கிவப்பநிலைஸய கரஸல 10
மணி, பிற்பகல 1 மணி, மரஸல 4 மணி
அளவில கண்டறிந்து பதிவுச கிசய்கு.

இவற்றில் எதரவது மரறுபரட்ஸடக்
கரணகிறீர்களர?

5.5.மனிதனின இரத்தச் சுழற்சி
மண்டலம

உடலின ஓர இடத்தில் இருந்து மற்றேசா'

(8 தஸ_வயரன_ கிபாருள்கஸள
கடததுவதறகு இரததச சுற்று அனமப்புகள
('ச்தரனறலரயின. நமது உடலில இரத்தச் சுற்று
உறுப்புகளாக இதயம், தமனிகள், சிஸரகள்,
தங்க்கிள்ளன்னும் இரத்தக் .குசரய்களுசீ,
இரததப ' எனனும திரவுததிக மறறும நிணநீர
ஆகியஸவ உள்ளன .

விலலியம ஹரர்விஎனற ஆங்கி8 லய
மருத்துவர் (1628 ஆம் ஆண்டு) மனிதனில
இரத்தச் சுழற்சியைக் கண்டறிந்தரா' . அ துவஸர
நமமுஸடய உடல முழுவதும் இரததததரல
ஆனது மற்றும் நிஸலயரனது எனக் கருதி
இருந் (8 தரம .

விலலியம

ஹரர்வி(1578-1657)
ஆங்கி(8 லய மருத்துவர்
ஆவரர' : முதள்முதலிஓ
இரததச சுழற்சியையும்,

இரத்தத்தின் பண்டி
கஸளயும் இதயச
கிசயலகள் பற்றியும்
விளக்கினரா' .

இதயம்

மனித இதயம் ஓர் உள்ளீடற்ற தஸச-
நரர் அஸமப்புஸடய உறுப்பரகும் . இது
சற்றுக் சுடமபு வடிவம் அலலது பிரமிட்
வடிவம் உஸடயது . இதயத்ஸதச சுற்றிலும்
இரண்டுக்குப் படலமரகிய கிபரிகரா'டியம்
உஸற அஸமந்துள்ளது - இதயத்தின்
கிபரிகரர்டியல உஸறகளுக்கு இஸடயில

உள்ள இஸடகிவளியில கிபரிகராடியல திரவம
நிரமபி உள்ளது.

இதயம சில சிறப்புப் பண்புகளாகக்
கிகரண்ட கரர்டியரக் தஸசயினரல
உருவரக்கப்பட்டுள்ளது. இதயம நரனகு
அஸறகஸளக் கிகரண்டது. அஸவ: வலது
எட்ரியமஇடதுஎட்ரியம, வலதுகிவண்ட்ரிக்ஃ
மற்றும் இடது கிவண்ட்ரிக்ஃ ஆகும்.
வலப்புற இதயமரனது உடலில
சுத்திகரீக்கப்படரத இரத்தத்ஸதப் கிபறுகிறது.
இடப்புற இதயமரனது சுத்திகரீக்கப்பட்ட
ஆக்ஸிஜன மிக்க இரத்தத்ஸத உடல
முழுவதும் கிகலுத்துகின்றது -
ஆரீக்கீஃகள் (எட்ரியங்கள்)

ஆரீக்கீஃகளின சவர்கள் கிமலலிய
தஸசயரலரனஸவ. வலது ஆரீக்கீஃ மற்றும்
இடது ஆரீக்கீஃ இஸட ஆரீக்குலரர் தடுப்புச்
சவரரல பரீக்கப்பட்டுள்ளது. ஆரீக்கீஃகள்
இரத்தத்ஸதப் கிபறக் சுடடிய உறுப்புகளரக
உள்ளன. கீழ்ப்கிபருமசிஸர, (மேலகிபரும சிஸர
முலம _ உடலிலிருந்து சுத்திகரீக்கப்படரத
இரத்தம முழுவஸதயும் வலது ஆரீக்கீஃ
கிபறுகின்றது. நரனகு நுஸர 1 பீரல சிஸரகளின
முலம நுஸர 1 பீரலிலிருந்து ஆக்ஸிஜன மிக்க
இரத்தத்ஸத இடது ஆரீக்கீஃ கிபறுகின்றது.
கிவண்ட்ரிக்ஃகள்

கிவண்ட்ரிக்ஃகள் தடித்த சவர்களாகக்
கிகரண்டுள்ளன. வலது கிவண்ட்ரிக்ஃ
மற்றும் இடது கிவண்ட்ரிக்ஃ, இஸட
கிவண்ட்ரிக்ஃகுலரா' தடுப்புச்சவரரல பரீக்கப்
பட்டுள்ளன. கிவண்ட்ரிக்ஃகள் இரத்தத்ஸத
கிவளிச கிசலுத்தும் உறுப்புகளரக உள்ளன.
வலதுகிவண்ட்ரிக்ஃவலதுஆரீக்கீஃலிருந்து

ஆக்ஸிஜனற இரத்தத்ஸதப் பெற்று
நுஸரயீரல தமனி முலம நுஸர 1 பீரலுக்குள்
கிசலுத்துகின்றது. இடது கிவண்ட்ரிக்ஃ,
இடது ஆரீக்கீஃலிருந்து ஆக்ஸிஜன் மிகந்த
இரத்தத்ஸதப் கிபற்றுப் கிபருந்தமனிக்குள்

கிசலுத்துகின்றது . பின்பு, கிஸளகள் முலமரக
உலின பல பகுதிகளுக்கும் ஆக்ஸிஜன

மிகுந்த இரத்தம் கிசலுத்தப்படுகிறது -
இதயத்தின் துஸளகள்

வலது ஆரிக்சிள் மற்றும் வலது
கிவண்ட்ரிக்குளுக்கு இஸடயில வலது

ஆரிக்கு(8 லர - கிவண்ட்ரிக்குலரர் துஸள
அஸமந்துள்ளது . இடது ஆரிக்சிள் மற்றும்
இடது கிவண்ட்ரிக்குளுக்கு இஸடயில இடது
ஆரிக்கு(8 லர - கிவண்ட்ரிதுலரா' துஸள
அஸமந்துள்ளது .

கிபருந்தமனி

டுமற்பிபருஞ்சினற1" நுஸரயீல் தமனி

கீழ் கிபருஞ்சிஸர

படம . 5.3 மனித இதயம்
இதய வரலவுகள்

வலது ஆரிக்சிள் ஒரு கிபரிய எட்ரி(8 யர
கிவண்ட்ரிக்குலரா' துஸள வழியரக வலது
கிவண்ட்ரிக்கில திறக்கிறது. இத்துஸள
கிவண்ட்ரிக்கிஸள ('ச்நரக்கி அஸமந்துள்ள
முவிதழ் வரலவினரல பரதுகரக்கப்படுகிறது
இது இரத்தம் பினகீனரக்கிச கிசலவஸதத்
தடுக்கின்றது .

இடது நுஸரயீல

பரலுட்டிகள்

இடது ஆரிக்சிள் கிபரிய ஒரு ஆரிக்கு(8 லர
கிவண்ட்ரிக்குலரா' துஸள வழியரக
இடது கிவண்ட்ரிக்கீளரடு கிதரடர்பு
கிகரண்டுள்ளதுஇத்துஸளநிவண்ட்ரிக்கிஸள
('ச்நரக்கி அஸமந்துள்ள ஈரிதழ் வரலவினரல

பரதுகரக்கப்படுகிறது . இவ்வரலவு மீரல
வரலவு என்றும் அழைக்கப்படும் . இது இரத்தம்
பின்(8 னரக்கிச கிசலவஸதத் தடுத்து ஒழுங்கு
படுத்துகிறது -

வலது கிவண்ட்ரிக்ளிர் ஒருதுஸளயின
வழியரக நுஸர 1 பீரல தமனிடுன கிதாடர்பு
கிகரண்டுள்ளது . இத்துஸள , பிஸற வடிவப்
பல (மேரனரி வரலவினரல பரதுகரக்கப்படுகிறது

இடது கிவண்ட்ரிக்ளிர் , பிஸறவடிவ
வரலவினரல (கிபருந்தமனி வரலவு) கிபருந்
தமனிக்குச கிசலலும இரத்தம், மீண்டும
பினகீநரக்கிச கிசலவஸதத் தடுத்து ஒழுங்கு
படுத்துகிறது -

இதயம் கிசயலபடும முஸற .
கரா 'டியரக் தஸசயினரல மனித
இதயமரனது சுருங்கி விரிவஸடகிறது

இதயத்தின் அஸற , சுருங்கும் நினலககுச்
சிஸ்(8 டரல என்று கியர் . இதயத்தின் அஸற
விரிவஸடவதற்கு ஸடயஸ்(8 டரல என்று கியர் .

ஆரிக்கிரனது இரத்தத்தஸதப்
கிபறுமகிபாமுது விரிவஸடந்த நிஸஸய
அஸடகினறது . இதற்கு ஆரிக்குலரா'
ஸடயஸ்(8 டரல என்று கியர் .

இரத்தம் கிவண்ட்ரிக்ளிர்
இருந்து நுரையீரல் தமனிக்குள்ளும்-
மகரதமனிக்குள்ளுமகிசலுத்துமகீபரதுஇதயம்
சுருங்குகிறது . இதற்கு கிவண்ட்ரிக்குலரா'
சிஸ்(8 டரல என்று கியர் .

ஆரிக்கிள்கள் சுருங்குமகிபாமுது ஈரிதழ்
மற்றும் முவிதழ் வரலவுகளின் வழியரக
இரத்தம் தத்தம் கிவண்ட்ரிக்ளிர்களுக்கு
அனுப்பப்படுகின்றன .

கிவண்ட்ரிக்ளிர்களின்சுருக்கத்தினபிபாது
ஆரிக்கு(8 லர கிவண்ட்ரிசுலரா' வரலவுகள்
முடுவதரல "லப் " என்ற ஒலியும

கிவண்ட்ரிக்கிள்களின் விரிவின் 8 பாகு

"டப்" என்ற ஒலியும் (8 தரனறுகின்றன . ஒரு மனிதனின் சராசரி இதயத்துடிப்பு ஒரு நிமிடத்திற்கு 72 துடிப்புகளாகும் -இதயத்துடிப்பு அதன் தசைகளின் உள்ளரா'ந்த சக்தியரல கிதரடங்கப்பட்டு சிறப்புத் தசைநரா'களடங்கிய கற்ஸறயரல நஸடகிபறுகின்றது .

இரத்தக்குழாய்கள்

தமனிகள், தந்துகிகள் மற்றும் சிஸரகள் என முவஸக இரத்தக் குழாய்கள் உள்ளன .

தமனிகள்

தமனிகள் இதயத்திலிருந்து சுத்திகரிக்கப்பட்ட இரத்தத்தை எடுத்துச் சிசுலபஸவ . ஆனரல இதற்கு விதிவிலக்காக நுஸர 1 பீரல தமனி மட்டும சுத்திகரிக்கப்படரத இரத்தத்தை, சுத்திகரிக்கப்பதற்காக இதயத்திலிருந்து நுரையீரல்களுக்கு எடுத்துச் சிசுலலும் . கிபருந்தமனி சிறுதமனிகளாகப் பிரிகின்றன . அஸவ (மேலும் ஆர்ட்டிரிகீயரலகள் எனனும் கிமலலிய நுண்தமனிகளாகப் பிரிகின்றன . அஸவ (மேலும் பிரிந்து கிமலலிய சிறிய கிமட்டர ஆர்ட்டிரிகீயரலகளாகவும, (மேலும் தந்துகிகளாகவும பிரிகின்றன .

படம் . 5.4 தமனிகள், தந்துகிகள் மற்றும் சிஸரகள்

தந்துகிகள்

_ இஸவ _ இரத்தக் குழாய்களாகும் .

தந்துகிகள் திசுக்கஸளச சுறறிவஸல (8 பானறு பினனிப் படர்ந்து, திசுக்களுக்கு இரத்தத்தில் இருந்து கிபாருள்கஸள வழங்குகின்றன .

சிஸரகள்

தந்துகிகள் மீண்டும இஸணந்து

கிவனழதுலகளாகமரறி (நுண சிஸரகள்)

அஸவ திசுக்களிலிருந்து சுத்திகரிக்கப்படரத

இரத்தத்ஸத எடுத்து வருகின்றன -

கிவனளுலகள் (நுணசிஸரகள்) இஸணந்து

சிஸரகளாக மரறுகின்றன . சிஸரகள் (மேலும

கீழ்க்பருஞ் சிஸரயாகவும, (மேற்க்பருஞ்

சிஸரயாகவும மரறி, இரத்தத்ஸதச ('ச்சகரித்து

இதயத்தினுள் ('ச்சர்க்கிறது

இரத்தம்

உடலின கிபருமபரனஸமயரன

பணிகள் எலலரவற்றிலும இரத்தம் முக்கியப்

பங்(8 கற்கின்றது . இரத்தம் திரவ நிலையிலுள்ள

இஸணப்புத் திசுவரகும் . இரத்தத்தில் பிளரஸ்மர

எனும திரவப் பகுதியும கிசலகளும் உண்டு .

பிளரஸ்மர

இரத்தத்தில் உள்ள திரவப் கிபாருளரன

பிளரஸ்மர, நீர் , கனிம மற்றும் கரிம ஆக்கக்

சுடறுகஸளக் கிகரண்டுள்ளன . பிளரஸ்மர

பு(8 ரரட்டின எனபது பிளரஸ்மரவின முக்கியப்

கனிம சுடறாகும் . அவற்றுள் கு(8 ளரபுலின,

('சநாய் எதிர்ப்பரற்றலுக்கு இனறியஸமயரதது .

இரத்தம் உஸறதலில ஸ்ஸபிரபினரஜன

முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றது . ஆலபுமின நீர்ச

சுமநிலஸயச சீராக்குகின்றது .

இரத்தசகிசலகள்

முனறு வஸகயரன இரத்தசகிசலகள்

பிளரஸ்மரவில உள்ளன அஸவ: இரத்தச்

சிவப்பணுக்கள், இரத்த கிவள்ஸளயணுக்கள்

மற்றும் இரத்தத் தட்ஸடச கிசலகள் .

இரத்தச் சிவப்பணுக்கள் (எர்த்கீராஸட்டுகள்)

இஸவ இருபக்கமும

வட்டவடிவ,

இரத்தத் தட்டுகள்

இ 7 தத சிவப்பு அணுகுகள

சீ

(மேஸினரஸசட்

7

0 ஜேசு -

-

ஈசிகீனரக்பில்

11

(யேகீசரசீ - ,பில்

நிருட்கீரரசீபில்

லிமகீபா ஸசட்

படம. 5.5 மனித இரத்தச் சிசலகள்
உக்குழிந்த மற்றும் தட்டு வடிவுச்
சிசலகளாகும். முதலில் உருவாகும் (8 பாது
உட்கருக்கீளாடு ('ச்தரனறும் இசகிசலகள்
பினனர் உட்கருக்கஸள இழக்கின்றன.
இரத்தத்திற்குச் சிவப்பு நிறத்தையளிக்கும்
ஹ்" (மேரகு (8 ளரபிஸனப் சிபற்றிருக்கின்றன.
ஹ்" (மேரகு (8 ளரபின எனனும் சுவரச நிறமி
ஆக்ஸிஜனமீது அதிக நரட்டம உடையது,
சுவரசித்தலில் முக்கியப் பங்கு சிகரள்கின்றது.

இரத்த சிவள்ஸளயணுக்கள்

(லு7 க் (8 கரஸசட்டுகள்)

இஸவ கிதளிவரன உட்கருஸவக்
கிகரண்ட அபீபரய்டு சிசலகள் ஆகும். இரத்த
சிவள்ஸளயணுக்கள் ('சந்ரயக்கிருமிகளின
தரக்குதலிலிருந்து உடஸலப் பரதுகரக்கிறது
உடலினுள் கிருமிகள் புகுந்தரவு, அவற்ஸற
அழித்துச் சிசரித்துவிடும திறனுடையஸவ
இரத்தத் தட்ஸடச சிசலகள்
(த்ரரமகீபரஸசட்டுகள்)

இஸவ எலுமபின சிவப்பு மஜ்ஸஜயிலுள்ள

கிரிய கிசலகள் அழிவதரல உருவரகின்றன.
இரத்தம் உறதல் மற்றும் இரத்த இழபனபத்
தடுத்தலிலும முக்கியப் பங்(8 கற்கின்றன .

பரலுட்டிகள்

5.6. மனிதனின் கழிவு நீக்க உறுப்புகள்

கழிவு நீக்கம் எனபது வளா 'சசிஸத மரற்றக் கழிவுப் கிபாருள்கஸள கிவளிகீயற்றும் முஸற
ஆகும் . முக்கியமரன கழிவு நீக்க உறுப்புகளும, கழிவு நீக்கமும பினவரும அட்டவஸனயில
கரணலரம .

சிறுநீரகம் சிறுநீர் முதரியபர, முதரிக் அமிலம் மற்றும் கிரியரட்டினி

('ச்பானற முக்கிய ஸநட்ரஜன கழிவுகள்

நுஸர 1 பீரல கிவளிகீயற்றப்படும கரா'பன-ஸட-ஆக்ஸஸடு, நீர் ஆவியரதல

கஈற்று

('ச்தரல வியர்ஸவ அதிகமரன நீர் மற்றும் உப்புக்கள்

சிறுநீரகங்(8 ள, முக்கியக் கழிவு நீக்க தினரல ஆனது. அவஸர விஸத வடிவத்தில

உறுப்புகளரகும் . இஸவ இரத்தத்தில் உள்ள இரு சிறுநீரகங்கள் கரணப்படுகின்றன .

('ச்வதிப் கிபாருள்கஸள சீராக ஸவப்பதரல சிறுநீரகத்தின கிவளிப்புறம் குவிந்தும்

இவற்ஸற நமது உடலின "மரஸ்டர் கிகமிஸ்ட் " உட்புறம் குழிந்தும் கரணப்படுகிறது .

என்று அஸழக்ககீறரம . சிறுநீரகத்தின் குழிந்த உட்புறப்பகுதி

. ரீனலஸ லஸ் எனப்படும . ஸசயினரலரன

சிறுநீரகத்தின புற தடுதஈற ற அனமபபு சிறுநீர் நஜளம் ரீனல ஸஹலஸ்தபகுதியிலிருந்து

உடலின இடுப்புப் பகுதியில ஸமய கிவளிவருகிறது இரு சிறுநீரகங்களில

முதுகெலும்புத் கிதரரின் இரு புறத்திலும்

பக்கத்திற்கு ஒனறரக இரு சிறுநீரகங்கள்

இருந்து கிவளிவரும இரு சிறுநீர் நரளங்களும

தஸசயரலரன ஒரு ஸப ('ச்பானற அஸமப்பில

வயிற்றஸறயில பினசவரில ஒட்டியுள்ளன திறக்கின்றன . இதற்குச சிறுநீர்ப்ஸப

ஒவ்கிவரரு சிறுநீரகமும ('ச்க்ப்குல எனப்படும, என்று கியர் . சிறுநீர் ('ச்சகரித்து

ஒரு தடித்த ஒளி ஊடுருவக்கடடிய படலத் ஸவக்கப்படுகின்றது . பினபு, சிறுநீர்ப்

அட்ரினல் சுரபபிடுமடுல்லரி பரமிடு

கீழ்ப்பகிருஞ்சுர சிறுநீரகத் தமனி

சிறுநீரகச்சுர

(ர்கலிக்ஸ்

ரீனல் கிபல்வீஸ்

சிறுநீரகத் தமனி

, ' சிறுநீரகச் சுர

- சிறுநீரகம்

கிமடுல்லர

கிபருந்தமனி

பறணி . .

சிறுநீர் நாளம்

(கரர்கிடக்ஸ்) கரர்கிடக்ஸ்

ரீனல் கீகப்துல சிறுநீர் நாளம்

சிறு | நீர்ப் ஸப

சிறுநீர்ப்புறவழி

படம . 5.6 மனிதனின் கழிவு நீக்க மண்டலம்

படம . 5.7 சிறுநீரகத்தின் நீள்கிவட்டுத்

(' ச்தரற்றம்

ஸபயிலிருந்து சிறுநீர்க்கரலவரய் வழியாக

கிவளிகீயற்றப்படுகின்றது.

சிறுநீரகத்தின் உள்ளுமப்பு

சிறுநீரகத்தின் _ நீள்கிவட்டுத்

தேரற்றததில் அடாசிவுப்பு நிறமுளபகுதி

ரீனலகராட்கிடக்ஸ் எனவும், கிவளிர்
நிறப்பகுதியை ரீனல கிமடுலலர எனவும்
அஸழக்கப்படுகிறது. கிமடுலலரவில்
எண்ணற்ற சுடமபு வடிவ அஸமப்புகள்
கரணப்படுகின்றன. ரீனல

பிரமீடுகள் என்று கியர். ரீனல பிரமீடுகளின்
முஸனப்பகுதிக்குச் சிறுநீரகப் ('சப்பிலரக்கள்
என்று கியர். ஸஹலஸ் வழி(8ய உட்புகும
நரளம விரிவஸடந்து அகனற புனல
(8பான்ற அஸமப்பரகின்றது. இது ரீனல
கிலவிஸ் எனப்படும். ரீனல கிலவிஸ் பின
குறுகலஸடந்து சிறுநீர் நரளமரக மரறுகிறது.

சிறுநீரகத்தின் அஸமப்பு மற்றும் கிசயல
அலகு கிந்ரான் ஆகும் - சிறுநீரகத்தில் ஒரு
மிலலியனுக்கும அதிகமரன கிந்ரானகள்
கரணப்படுகின்றன.
கிந்ரானின் அஸமப்பு

கிந்ரானகள் சிறுநீரகத்தின் அஸமப்பு
மற்றும் கிசயலபாட்டு அலகுகளாகும்.
ஒவ்கிவரரு கிந்ரானிலும், மரலபீஜியன

('ச்கப்சிழதுலகள் மற்றும் நீளமரன பல
சுருள்கஸளக் கிகரண்ட சிறுநீரக
நுண்குழலகள் ஆகிய இரு பரகங்கள்
கரணப்படுகின்றன.
மரலபீஜியன ('ச்கப்சிழதுல

மரலபீஜியன ('ச்கப்சிழதுலில் இரட்ஸடச

சுவுருஸடய கிண்ணம (8பான்ற அஸமப்பு
ஒன்று உள்ளது. இதற்குப் கிளமரனின்
கிண்ணம என்று கியர். இதற்குள்(8ள
கரணப்படும் அஸரவட்டக்குழிக்குள் உட்கிசல
மற்றும் கிவளிசகிசல கிஸளத்தமனிகள்,
ஒரு கிகரத்துப்பீரல அடங்கியுள்ளது.
இதற்குக் கு(8ளரமுருலஸ் என்று கியர்.
கு(8ளரமுருலஸ் பகுதியிலிருந்து கிவளிசகிசல
தமனிபல தந்துகிகளாகப் பிரிந்து பிற

கிந்ரான பகுதிகளில் வஸல(8 பால பினனிப்

கிக்ளரமருலஸ்

(கீசய்ஸமச் _

சுருண்ட குழல

கிபளமரனின்

கிண்ணம்

(கீசகரிக்கும நரளம்

அண்ஸமச்

சுருண்ட

குழல்

கிறனகீலயின

வஸளவு

படம . 5.8 கிந்ரான

படர்ந்துள்ளது . கி(8 ளரமருலஸ் தந்துகிகள் ,

கிபளமரனின் கிண்ணமும் ('ச்சர்ந்து

மரலபீஜியன ('ச்சப்சிழதுல ஆகிறது .

சிறுநீரக நுண்குழல

கிபளமரனின் கிண்ணம் சிறுநீரக

நுண்குழலில் திறக்கிறது. சிறுநீரக

நுண்குழலில் கீழ்கரணும பரகங்கள்

கரணப்படுகின்றன .

1. அண்ஸமச் சுருண்டப்பகுதி.

2. 8 வடிவ கிஹனகீல வஸளவு .

3. ('ச்சய்ஸமச சுருண்டக்குழல .

('ச்சய்ஸம சுருண்டக்குழல பகுதி, நீண்ட

('ச்சகரிக்கும் ஒரு குழரயுடன் இணைகிறது.

('ச்சகரிக்கும் குழரயரனது ரீனல பிரமீடில உள்ள

ரீனல பரப்பிலரவிவ திறக்கிறது கிந்ரான

இரத்தத்ஸத வடிகட்டிச் சினுநீஸரப் பிரிக்கிறது

5.7. அஸமப்பிற்கும், (சிசயலபாட்டிற்கும்

இஸடகீய உள்ள (சிதாடர்பு

சிசயலபாட்டிற்கு எற்றரற்கீபால உறுப்பு

களினஅஸமப்பிலமற்றங்கள்எற்படுகின்றன.

இவ்வறுப்புகள் அசகிசயலபாட்டிற்கு எற்ப

பரலுட்டிகள்

உரிய தகவஸமப்ஸபயும் கிபறுகின்றது. ஒர்

உறுப்பின அஸமப்பும் ஒனபிறகிடரனறு சரர்ந்து

உள்ளது . மரறுபட்ட குழ்நீஸலயில வரமும்

பல(8 வறு பாலுட்டிகளின முனனங்கரலகள்,

அஸவ வரமும் குழ்நீஸலக்கீகற்ப

மரறுபரடு அஸடந்திருக்கின்றன . எடுத்துக்

கரட்டரக, எலலர முதுகிலுமபுள்ள

விலங்குகளும், குறிப்பரக, பாலுட்டிகளின

முனனங்கரலகள் ஒ(8 ர மரதிரியரன

அஸமப்ஸபப் கிபற்றிருக்கின்றன . அவற்றின

முனனங்கரலகள் 5 பகுதிகளரகப் பிரிக்கப்

பட்டுள்ளன . அஸவ (மேற்ஸக, முனஸக,

மணிக்கட்டு உள்ளங்ஸக மற்றும் விரலகள்

ஆகும் . அவ்வறு பாலுட்டிகளின முனனங்

கரலகள் கிபாதுவரன ஒரு அஸமப்ஸபப்

கிபற்றிருந்தரலும், அஸவ கிவக்கீவறு

விலங்குகளில பல(8 வறு விதமரகப்

பயனபடுத்தப்படுகின்றன .

1.மனிதரில முனஸககள், கிபாருள்கஸளப்

பற்றிக் கிசுரள்வதற்கும், எழுது
வதற்கும் நுணுக்கமரக நுண
கருவிகள இஸைப்பதற்கும் கிமலலிய
மினஅணுக்கருவிகளாக் ஸகயரள்

வதற்கும் எற்றவரறு அஸமந்துள்ளன .
கட்ஸட விரல மற்ற விரலகளிலிருந்து
விடகி அஸமந்திருப்பதனமுலம
(மேற்கண்ட கிசயலகஸளச கிசய்வதற்கு
எதுவரக அஸமந்திருக்கிறது .

2. குதிஸரயின முனனங்கரலகள் மிக
(8 வகமரன பரய்சசலுக்குப் பயனபடுத்தப்
படுகிறது -

3. கிபருசசரளிமற்றும எலியின
முனனங்கரலகள் மண்ஸணத் ('ச்தரணடி
எலி வஸள அஸமக்கப் பயனபடுகின்றது.

4. மரத்தின ஁சகியில இருக்கும் இஸல
தஸழகஸளப் பறித்து ஁ணபதற்கரக
ஒட்டகசகிவிங்கியின முனனங்கரலகள்
நீண்டும பருத்தும் வலிஸமயரனதரகவும
அஸமந்திருக்கின்றன .

5. குரங்கின முனனங்கரலகள் மரமவிட்டு
மரம தரவுவதற்கும் மரக்கிஸளகஸளப்
பற்றிக்கிரண்டு ஁஁ஞ்சலரடித்
தரவுவதற்கும் பயனபடுகின்றன .

6. திமிங்கலத்தின

நீரில் நீந்துவதற்கு
பயனபடுகின்றன .

முனனங்கரலகள்
துடுப்பரகப்

தவஸள குதிஸர

மனிதன |
கிவளவரல்

படம. 5.9 முதுகிகலுமபிகளின முனஸக

அஸம்ப்புகள்

கடற்பசு

5.8. விலங்குகளின் நடத்தைகள்

குழ்தினலயின் துரண்டுதலுக்கு ரறபத்,
தகவஸமத்துக் கிகரள்ளும் விலங்குகளா 'ஓர்
஁யிரியின் நடத்ஸத் என்று வஸரயறுக்கலரம .
இத்தாணடுதல மிகச சரதரரணமரன
஁ணவின் வரசஸனயரகக்கூட இருக்கலரம.
நரமபு மண்டலம தாண்டுதலகஸளப் கிபற்று ,
஁ணர்ந்து அதற் (8 கற்றத் துலங்கலகஸள
கிவளிப்படுத்துவஸத நரம விலங்குகளின்
நடத்தையரகக் கரண்கி஁ரரம .

5.8.1. சமுக நடத்தைகள்

விலங்குகளின் நடத்தை மரபணுக்களரல

_'`'\_'`

கட்டுப்படுத்தப்படுகிறது . இயற்ஸகயரக
நிகமும் ஓரு கிசயலமுஸறயரகவும மற்றும
கற்றுணர்தலமுலம கிபறப்படுகின்ற ஓர்
அனுபவம ஁கும் . விலங்குகளின்ஸகீயக்
கரணப்படும சமுக இஸணப்பஸச சமுக
அஸடயரளம எனக் கிகரள்கி஁ரரம .
கிபற் (8 றரா 'களுக்கும் அவர்களின்
குழந்தைகளுக்கும் இஸட (8 ய கரணப்படும
சமுகஇஸணப்பஸபினபினஅஸடயரளமரகக்
கிகரள்கி஁ரரம . சில சமயங்களில ஓரு
சிற்தினத்தஸதச சரர்ந்த குட்டிஸய மற்கிறரு
சிற்தினத்தஸதச சரா 'ந்த கிபற்கீரரா '
பரரமரீத்தஸல குறுக்குப்பரரமரீத்தல அலலது
"கிராஸ் பரஸ்ட்ரிங் " என்று அஸழக்கப்
படுகிறது . எடுத்துக்கரட்டரகக் குயிலின்
குஞ்சுகஸளக் கரகம (பெனரிப்பரதுகரக்கிறது .

கிருமபானஸமயரன துதுச்சிகள், பறஸவகள்
மற்றும் பாழாட்டிகள் சமுகக் சுட்டங்களாக
வரழ்கின்றன. இந்தக் சுட்டத்தஸத
சரர்ந்த விலங்குகள் தமமிஸு(8ய கருத்துப்
பரிமரற்றமும் தகவல பரிமரற்றமும் கிசய்து
கிகரள்கின்றன. எடுத்துக்கரட்டாக ஒரு
சிற்றினத்தஸத சரர்ந்த பாழாட்டிக் சுட்டத்தில
கில விலங்குகள் பரதுகரவல புரிகின்றன.

ஒரு யரஸனக் சுட்டத்தஸத, வயதரன
கிபண யரஸன வழி நடத்திச கிசலலும்.
வலிஸமயரன ஆண யரஸனகள் சுட்டத்தின
பரதுகரவலர்களாக கிவளி விளிமபிலிருந்து
கிகரண்டு, குட்டி யரஸனகளுக்கும் பிற கிபண
யரஸனகளுக்கும் பரதுகரப்பரக உள்ளன.

பரலின நடத்தஸத

ஆண மற்றும் கிபண பரலுயிரிகள்,
பரலினக் கவர்ச்சியிலும் ஒன்றுடன் ஒன்று
ஈர்க்கப்படுகிறது. இனப்கிருக்கக் கரலத்தில்
('ச்தரனறும் இரண்டரம நிஸலப் பரல
பண்புகள் ஆண மற்றும் கிபண் பரலகஸள
ஈர்த்துப் பரலின இனப்கிருக்கத்திற்கு
வழிவகுக்கிறது. எடுத்துக்கரட்டாகப், பல
வண்ணங்கஸளக் கிகரண்ட ஆண மயிலின
அழுகிய ('ச்தரஸக கிபண் மயிலகஸள அதன
பரல ஈர்க்கிறது.

படம. 5.11 யரஸனயின கிபற்கீறரா' பரமரீப்பு
பரலின அஸடயரளங்கள்
ஓர் ஆண ஁யிரியீ8லர கிபண
஁யிரியீ8லர தனது சிற்றினத்தஸத சரா'ந்த
எதிர்பரல ஁யிரியிடழ ஸசஸககள் மூலம
கிதரடர்பு கிகரள்வஸதப் புணர்ச்சி ஸசஸககள்
எனகி(8 றரம. இவ்வரறரன புணர்ச்சிச
ஸசஸககள் ஒரு சிற்றினத்தஸத சரா'ந்த
஁யிரிகளிடம குறிப்பரகக் கரணப்படக்
சுட்டிய அமசமரகும். இதனரல, கிவல்கீவறு

சுற்றினத்ஸதச சரா 'ந்த ஁யிரிகளிடௌ 8 ய
புணர்ச்சி தவிர்க்கப்படுகிறது.
கிபர்கீறரா ' பரமரிப்பு

கிபர்கீறரர் தம குழந்தஸதகஸளப்
('ச்பணிப்பரதுகரக்க (மேற்கிகரள்ளும
முயற்சிகள் ஁லலது முலதனம,

஁க்குழந்தஸதகள் கர_லம வரழ்வதற்கு
஁தவுகிறது. இதஸனப கிபர்கீறரர பரமரிப்பு
என ஁ஸழக்கப்படுகிறது. கிபர்கீறரா ' தம
குழந்தஸதகளுககுச் கத்தான ஁ணவு ஁ளித்து,
கிகரன்று தினனிகளிடமிருந்து கரப்பரற்றி
கிவற்றிகரமரக வரழ வழிவகுக்கிறது.

பாழாட்டிகள், தம குழந்தஸதகளுக்குப்
பரழாட்டியும், _ கிகரன்று தினனிகளமுலம
தமகுட்டிகளுக்கு ஁பதது வரமலும்
பாதுகரககினறன. சில பாஜாட்டிகளிடகீய
குட்டிகள் நனகு வளரந்து தரனரக
஁ணவு ஁ண்ண கிதரடங்கியப் பினனரும
஁ப்பரமரிப்புத் கிதரடர்கிறது.

பரலுட்டிகள்

5.9.விலங்குகளின நடத்ஸதக்கரன
தனியரள் சரனறுகள்

பல(8 வறு குழந்தஸலகளில விலங்குகளின
நடத்ஸதகள் பற்றிய ஁ய்வுகள் தமிழ்நாட்டுப்
பலகஸலக்கழகங்கள் (மேற்கிகரண்டுள்ளன.

முதுமஸலயில வரழும் கிசந்நரய்கள்
கிபங்களுரில ஁ள்ள ஁றிவியல
கழகத்ஸதச சரா 'ந்த ஁ருண கிவங்கட்ராமன
எனற ஁ய்வரளர் நடத்திய ஁ய்வுக்
குறிப்புகளரவன: தமிழ் நாட்டில் ஁ள்ள
முதுமஸல வன விலங்கு சரணரலயத்தில
குவன ஁லஸபனஸ் எனனும விலங்கினப்
கியர் கிகரண்ட கிசந்நரய்கள் வரழ்கினறன.
஁ச கிசந்நரய்கள் ஁ரு ஁ருகி வரும
சுற்றினமரகம.

கிசந்நரய்கள் 8 முதல 10 உறுப்பினர்களுக்க்
கிகரண்ட சுட்டமரக வரழ்கின்றன .
ஒவ்வொரு கிசந்நரய்க் குழுவிலும் வயது
முதிர்ந்த கிபண , ஆண மற்றும் குட்டிகள்
சுட்டமரக வரழ்கின்றன . கிசந்நரய்க் சுட்டம
ஒருங்கிணைந்து கடமரஸன (86771667
61667) அடித்து உண்ணும் பழக்கமுடையவ .
அவ்வாறு ஒரு கடமரஸன அடித்து உண்ணும்
('ச்பாது உறுப்பினர்'களிட (8 ய இஸறசசிய
உண்பதில் ஒற்றுமை நிலவுகின்றன . இளம்
குட்டி கிசந்நரய்கள் முதலில் இஸறசசிய
உண்ண அனுமதிக்கப்படுகின்றன . பின்னர்
வயது முதிர்ந்த ஆண கிசந்நரய்கள்
இஸறசசிய உண்கின்றன . அதன பின்னர்,
பிற இளம் கிசந்நரய்களும் வயது முதிர்ந்த
கிபண கிசந்நரய்களும் இஸறசசிய
உண்கின்றன .

(நன்றி, அருண கிவங்கட்ராமன
- ஆசிய யரஸனகள் பரதுகரப்பு ஸமயம்,
சுற்றுச் சூழ்நிலை அறிவியல் ஸமயம்,
அறிவியல் கழகம், கிபங்கூர்) .
கிசந்நரய்கள் , தம் குட்டிகளாகக் கழுஸதப் புலி
மற்றும் புலிகளிடமிருந்து கரப்பரற்றுவதற்காக

தனியரள் ஆய்வு

உணனுடைய வரமுமிடத்தில் வரமும
வீட்டு நரய்களையும் , கிதருவில
இருக்கும் நரய்களையும் ஆய்வு கிசய்து
அவற்றின் வரழிடம், விட்டுக் கிகரடுக்கும்
தனஸமஸயக் குறித்து குறிப்பு வஸரக .

படம் . 5.12 கிசந்நரய்

அடிக்கடி தமது இருப்பிடத்தை மரற்றிக்
கிகரணகீட இருக்கும் .

கிசயல 5.3

மதிப்பீடு

பகுதி-அ

1.

2.

உணர் ' மீஸச ரேரமங்கள் கரணப்படும விலங்கு. (கிவளவரல, யரஸன, மரன, துதுஸன)
யரஸனயின தந்தங்கள் பலலின மரறுபரடு ஆகும

(கிவட்டும பற்கள், கிகரறிக்கும பற்கள், கடவரய்ப் பற்கள், (மேலண்ணம)

நானகு அஸறகளுடன சுட்டிய வயிறு உஸடய விலங்கு (யரஸன, டரலபின, மரன, கங்கரரு)

மனிதனின சராசரி உடல கிவப்படுஸவ (98.4 - 98.60 | =, 96-6 - 96.80 | =, 94.4 - 98.60 | =, 98-4 - 99.60 | =)

மிட்ரல வரலவு இஸடயில கரணப்படுகிறது.

1) வலது ஆரிக் கிவது கிவண்ட்ரிக் கிவது ஆரிக் கிவது கிவண்ட்ரிக்
பி) வலது கிவண்ட்ரிக், நுஸரயீரல தமனி1\/) இடது கிவண்ட்ரிக், கிபருந்தமனி

பகுதி-ஆ

6.

பாலுட்டி அலலரத கிதரகுதிஸயக் கண்டறிந்து எழுதுக.

அ) டரலபின, வரலரஸ், முள்ளமபனறி, முயல, கிவளவரல, ஆ) யரஸன, பனறி, குதிஸர, கமுஸத, குரங்கு
இ) ஆண்டிகீலரப், மரன, பசு, எருஸம, கடமரன, ஈ) நரய், துதுஸன, முதஸல, சிங்கம, புலி

பாலுட்டிகளின புறக்கீதரலில கரணப்படுவது

அ) உரேரமம், உணர் உரேரமம், உரேரம முட்கள் ஆ) உரேரமம், நகம, விரல நகங்கள்

இ) உரேரமம், உணர் ' உரேரமம், கிகரமபுகள் ஈ) உரேரமம், நகம, கிசதிலகள்

ஒற்றுஸமயின அடிப்பஸடயில கண்டறிக

திமிங்கலம : பலீன தகடுகள் : கிவளவரல :

(' ச்கரடிட்டவற்ஸற நிரப்புக.

1. பிளரஸ்மர, ஸபிரிகீனரஜின

2. இரத்தச் சிவப்பணு : ஆக்ஸிஜனை எடுத்துச் சிவலகிறது.

3. இரத்த கிவள்ளயணு :ர்தா .

உலின் 'மரஸ்டா ' கிகமஸ்ட் ' என்று சிறுநீரகம் அஸழக்கப்படுகிறது - கரரணம் கண்டறிந்து எழுதுக .

அ) உலில் கிறப்படும் அஸனத்து ('கீவதிப்கிரருள்களும் சிறு நீரகத்தில் கிறப்படுகிறது .

ஆ) சிறுநீரகம், இரத்தத்தின் ('ச்வதிப்கிரருள்களின் சம நிலஸய ('ச்பணுகிறது

இ) சிறுநீரகம், உலில் கிறும் அஸனத்து ('ச்வதிப்கிரருள்களையும் கிவளிகீயற்றுகிறது

, இரத்தச் சிவப்பணு

ஈ) சிறுநீரகம், உலின் அஸனத்து ('ச்வதிப்கிரருள்களையும் ('ச்சமித்து ஸவத்துக்கிகரள்கிறது .

மரறுபரடு அஸடந்ததின் அடிப்பஸடயில், ஒருங்கிஸணத்து எழுதுக .

கிவட்டும் பற்கள், யரஸனயின் தந்தம்,

முள்ளம்பனறியின் முட்கள்

வரழ்க்கஸக

இயக்கச் (சியல்கள்

6. வரழ்க்கஸக இயக்கச் (சியல்கள்

எவ்வரறு உயிருள்ளவற்றையும்

உயிற்றவற்றையும் ('ச்வறுபடுத்துவரய் ?

நரய் ஒடுவஸதயும், பசு அஸச

(8 பாடுதஸலயும், மனிதன் கிதருவிவ

சத்தமிடுதஸலயும் நரம் கரண்கிகீறரம் .

இசகியலகளிலிருந்து இஸவ உயிருள்ளஸவ

என்று அறிகி(8 றரம் .

நரய் (அ) பசு (அ) மனிதன் உறங்கும்(8 பரது

என்ன நிகழ்கிறது? இப்கிபரமுதும், இஸவ

உயி(8 ரரடு உள்ளன என நிலனக்கிகீறரம் .

இதஸன எவ்வரறு அறிகி(8 றரம்? அஸவ

சுவரசம் கிசய்வஸதக் கண்டு உயிருள்ளஸவ

என அறிகி(8 றரம் .

தரவரங்களில் எனன நிகழ்கிறது ?

தரவரங்கள் உயிருள்ளவை என்பதை எவ்வாறு
அறிக(8 றரம்?

நரம் அவற்றில் _ பசும _ இலைகள்,
இலைகளின் முடுதல, திறததல (8 பானற
அசுவங்கள், வளர்ச்சியின் படிகள்

அகிபவற்ஸறச சரனறுகளாகக் கிகரண்டு
உயிருள்ளவை எனக் கூறுக(8 றரம் .

6.1 வரழ்க்கை இயக்கச் சிசயலகள்

யரஸவ ?

உயிரினங்கள், உற்கிசயலகளில்
இலவரவிட்டாலும் அவை தங்களுடைய
வரழ்க்கை இயக்கத்தைத் கிதரடர்ந்து
நிலநிறுத்துகின்றன . நரம் தனி(8 ய
உட்கரா 'ந்திருக்கும் கிபாழுதும்,

உறக்கத்திலிருக்கும் (8 பாதும் கூட்ட வரழ்க்கை
இயக்கச் சிசயலகள், கிசலகளின் வரயிலரகத்
கிதரடர்ந்து நடைகிபறுகின்றன .

வரழ்க்கை இயக்கச் சிசயலகள் என்பது,
உடலின நிலை நிறுத்துவதற்கான பல(8 வறு
உறுப்புகள் ஒருங்கிணைந்து கிசயலபடக்
கூடிய கிசயலியல நிகழ்ச்சிகளாகும்.

உயிரினங்களில் நடைகிபறும் சில
வரழ்க்கை இயக்கச் சிசயலகளாவன :

உணளுட்டம்

உணவு உட்கிரள்வதன் முலம் ஆற 'றஸலப்
கிபறும் நிகழ்ச்சியாகும் .

சுவரசம்

கிசலகள் சுவரசித்தலின் முலம்

ஆக்சிஜனைப் கிபற்றுக் கரிமப் கிபாருள்களை
எளிய முலக்கூறுகளாகச் சிஸதக்கப்படும
நிகழ்ச்சி சுவரசம் எனப்படும் .

கடதுதல்

உடலின் ஓர் உறுப்பிலிருந்து பிற
உறுப்புகளுக்கு உணவுப் கிபாருட்கள் மற்றும்
ஆக்சிஜன கடத்தும் நிகழ்ச்சி கடத்துதல்
ஆகும்.
கழிவு நீக்கம்

பல (8 வறு உறுப்புகளிலிருந்து கிவளியரகும்
வளா 'சிஸத மரற்றக் கழிவுப் கிபாருள்களள
உடலிலிருந்து இவளிகீயற்றப்படும நிகழ்ச்சி
கழிவு நீக்கமரகும்.
வினரக்கள்

1. உயிர்களின் உயிர்வரழ் தனஸமஸய
நரம எவ்வரறு அறிந்து கிகரள்கிகீரரம.

2. உயிரிகள் உட்கிகரள்வதற்கு
கிவளியிலிருந்து கிஸடக்கும கிபாருள்கள்
யரஸவ?

3. நம உஸலப் ('ச்பணுவதற்குத்
('ச்தஸவயரன நிகழ்ச்சிகள் யரஸவ ?

6.2 தரவரங்களின் உணளுட்டம.

நமமுஸடய பல (8 வறு கிசயலகளுக்கு
ஆற்றல ('ச்தஸவப்படுகிறது எனபஸத
அறிவரயர?

அவ்வரற்றல எவ்வரறு நமக்குக்
கிஸடக்கிறது?

நரம உண்ணும உண (8 வ ஆற்றலுக்கரன

ஆதரரம் ஆகும்

வரழ்க்கஸக இயக்கச் கிசயலகள்

தற்சரா 'பு ஊட்டமுஸற

பிற ஊட்டமுஸற

உணர்வுடத்தின வஸககள்

தற்சரா 'பு உண்டமுஸற

கிபருமபாலரன தரவரங்கள் சுயச சரா 'புத்
தனஸம கிகரண்டஸவ, எகினனில, அஸவ

ஒளிசகீசர்க்கஸகயின முலம தரமரக(8 வ
உணஸவத் தயரரர்க்கின்றன. இவ்வரறு
தரமரக(8 வ உணஸவத் தயரரர்க்கும

முஸறக்குத் தற்சரா 'பு உண்டமுஸற எனறு
கியர் .

தற்சரா 'பு உணர்வுட முஸற
எனபது சுயசரா 'புத் தரவரங்கள் கிவளி
ஆதரரங்களிலிருந்து கிபருள்கஸளப்

கிபற்று அவற்றிஸனச ('ச்சமித்து ஸவக்கப்படும
ஆற்றலரக மரற்றபபடும நிகழ்ச்சியரகம .
குரிய ஒளி, பசஸசயம ஆகியவற்ஸறப்

பயனபடுத்தி, 002 மற்றும் நீரரனது
கரா ' (8 பரஸஹடி(8 ரட்டரக மரற்றப்படுகிறது .
கரா ' (8 பரஸஹட்(8 ரட்டஸத் தரவரங்கள்
தங்களின கிசயலகள் முழுவதற்கும
('ச்தஸவயரன ஆற்றல முலமரகப்
பயனபடுத்துகிறது .

ஒளிசகீசர்க்கஸக நிகழ்விஸனக் கீழ்கண்ட
உயிர் ('ச்வதிவிஸன முலம விளக்கலரம
பசஸசயம
ர்நா)

குரியஒளி
6002 +12 7420 06 பு1206+602+6|4ழ 0
குரிய ஒளி, நீர் , 002 மற்றும் பசஸசயம

ஆகியஸவ ஒளிசகீசர்க்கஸகக்குத் ('ச்தஸவயரன
முலப் கிபருள்கள் ஆகும் .

குரிய ஒளி: குரியனிலிருந்து கிபறப்படும
ஆற்றல -

நீர் : தரவரங்கள், ('ச்வர்களின வரயிலரக

நீரிஸன மண்ணிலிருந்து உறிஞ்சிப் கிபற்றுக்
கிகரள்கின்றன .

002 வளிமண்டலத்திலிருந்து,
இஸலகளில உள்ள இஸலத்துஸளகள்
வரயிலரகப் கிபற்றுக்கிகரள்கின்றன.

பசஸயம : தரவரச கிசலகளின கிசல
நுண்ணுறுப்புளரன பசங்கனரிகங்களில,
பசஸய நிறமிகள் கரணப்படுகின்றன .

பிற ஊட்டமுஸற: துதுஞ்சகளினகிசலகளில,
பசங்கனரிகங்கள் கரணப்படரததரல,
அஸவ ஒட்டுண்ணரிகளரகவம, மட்குண்ணரி
களரகவம வரழ்கின்றன . அ(8 த(8 பரலப்
பசந்தரவரங்ஸளத் தவிர, எஸனய
தரவரங்கள் அஸனத்திலும பசங்கனரிகங்கள்
கரணப்படரததரல அவற்றில ஒளிச் ('ச்சர்க்ஸக
நஸடகிபறரது . என(8 வ அத்தரவரங்கள்
ஊனுட்டத்திற்கரகப் பிற தரவரங்கஸளகீயர
அலலது பிற உயிரினங்கஸளகீயர
சரா 'ந்துள்ளன . இத்தஸகய ஊட்டமுஸற பிற
ஊட்டமுஸற எனப்படும் .

ஒளிகீச்சர்க்ஸகக்குப் பசஸயம ('ச்தஸவ
எனபஸத நிருபிக்க ஓர் ஆய்விஸன
(8 மற்ற0 கரள்(8 வரம .

0

77777777

0

பலவண்ண இஸலகஸளக் கிகரண்ட ஒரு கிதரட்டித் தரவரத்ஸத எடுத்துக் கிகரள்க . எ.கர .
('ச்பாத்தரஸ் மற்றும் கு(8 ராட்டன .

அக்கிதரட்டித் தரவரத்ஸத முனறு நரள்களுக்கு இருளில ஸவத்து ஸ்டரா'ச நீக்கம கிசய்க .
பிறகு தரவரத்ஸதச குரிய ஒளியில ஆறுமனரீ'ச்நரம ஸவக்க .

அத் தரவரத்திலிருந்து ஓர் இஸலஸயப் பறித்து, பசஸச நிறப் பகுதிகஸளக் குறித்துக்கிகரள்க.
இஸலஸய, சில நிமிடங்கள் கிகரதிநீரில அமிழ்த்தி ஸவக்க.

பிறகு, இதஸன ஒரு கண்ணரடி முகஸவயில ஁ள்ள ஆலகஹரலில முழ்க ஸவக்க.
கண்ணரடி முகஸவஸய, ஆலகஹரல கிகரதிக்கும வஸர சுடு நீரில ஸவக்க.

இஸலயின நிறத்தில ஁னன மரற்றம நிகழ்கிறது? கஸரசலின நிற மரற்றம ஁னன?
தற்கிபாழுது இஸலஸய அ(8 யரடின கஸரசலில சில நிமிடங்கள் அமிழ்த்து ஸவக்க.

தற்(8 பாதுள்ள இஸலயின நிறத்ஸத ஁ற்கன(8 வ ஆரமபத்தில ஁ள்ள இஸலயின நிறத்(8 தரடு
ஓப்பிடுக.

இஸலயின பல(8 வறு இடங்களில ஁டரர்ச ஁ள்ளது ஁னபதின வரயிலரக ஁னன முடிவிற்கு
வருகிறாய்?

பம் .2 ஁ஸ்கம்- டண்ணித் தரவரம்
ஓட்டுண்ணரிகள் :

சில ஁யிரினங்கள் தமக்குத்('ச்தஸவயரன

஁ணவுப் கிபாருள்கஸள பிற ஁யிருள்ள

தரவரங்கள் அலலது விலங்குகளிலிருந்து

(அ) ஁பாச் (ஆ) ஁டார்ச் பெறுகின்றன- அனவு ஓட்டுண்ணித்
சோதஸனக்கு முன் சோதஸனக்குப் பின் தரவரங்கள் ஁னப்படும. ஁ந்த ஒரு
படம 6.1 மரறுபட்ட இஸலகள் தரவரம் அல்லது விலங்குகளிலிருந்து

வரழ்க்கஸக இயக்கச் கிசயலகள்

படம 6.3 கஸ்குட்டர - ஓட்டுண்ணரித் தரவரம்
ஓட்டுண்ணரிகள் ஁ணவுப் கிபாருள்கஸளப்
கிபறுகின்றனகீவர, அந்தத் தரவரம் அலலது
விலங்கு ஓமபுயிரி ஁னப்படும ஓட்டுண்ணரித்
தரவரங்கள் சில சிறப்பரன ('ச்வர்கஸளக்

கிகரண்டுள்ளன. அவ்(8 வர்கள் ஓமபுயிரித்

தரவரங்களைத் துள்ளத்து உச்சிசன்று
ஸசலத்திலிருந்து நீஸரயும், கனிம

உப்புக்களையும் மற்றும் ஸ்புக்கீளாயத்திலிருந்து
உணவுப் கிபாருள்களையும் உறிஞ்சுகின்றன ,
இவ் (8 வர்கள் ஹரஸ்கீடரயிங்கள் எனப்படும்.
எ.கர.கஸ்குட்டர மற்றும் விஸ்கம.
மட்குண்ணரிகள்:

சில தரவரங்கள் தர (மே உணவு தயாரிக்க
முடியாததரல இறந்து (8 பான தரவர, விலங்கு
உலகளின கரிமப் கிபாருள்களிலிருந்து
தம உணாவப் கிபறுகின்றன . இஸவ
மட்குண்ணரித் தரவரங்கள் எனப்படும்.
பல துதுஞ்சகளும் பாக்லியங்களும
மட்குண்ணரிகளாக உள்ளன. மர (8 னரட் (8 ரரபர
(8 பானற சில ஆஞ்சிகீயரஸ்கிபர்மகள்
பசஸயம அற்று கரணப்படுகின்றன . இஸவ
ஸம்க்பிகரஸரசர ('ச்வர்களைக் கிகரண்டுள்ளன .
இததரவரங்கள் இறந்தவுறின் அழுகிய

மக்குப் கிபாருள்களிலிருந்து உணவுப்
கிபாருள்களை ஸம்க்பிகரஸரசர ('ச்வர்கள்
முலம உறிஞ்சுகின்றன .

வினரக்கள்:

1. தற்சரா 'பு ஊட்டமுஸற, பிற ஊட்டமுஸற
(8 வறுபடுத்துக .

2. ஒளிகீசர்க்குக்குத் ('த்தஸவயரன
முலப்கிபாருள்கள் எங்கிருந்து
கிபறப்படுகின்றன ?

6.2. மனிதச் கிசரிமரன மண்டலம
கிசலலுக்குள் கிசரித்தல

முதுகிலுமபுகளின இரத்த கிவள்ளன
அணுக்கள் (ழாக்கீகரஸசட்டுகள்) உலின
பரதுகரத்தல பணிஸயச கிசய்து, ('ந்நரய் தரும
கிருமிகளில பரதுகரப்பு அளிக்கிறது,
இஸவ உலினுள் புகும கிருமிகளாத் தன
கியய்க்கரலகள்முலம விழுங்கிசகிசரிக்கிறது,

இசுகியலமுஸறக்குச (8 ப(8 கரஸசட் (8 டரசிஸ்

உமிழ்நீர்ச் சுரப்பி

கிதரண்ஸடப் பகுதி

படம. 6.4 மனிதனின் கிசரித்தல மண்டலம்

(கிசல விழுங்குதல) என்று கியர் .

அமீபர (8 பானற ஒரு கிசல உயிரிகள்,

இவற்றின் உணவுப் கிபாருளரன

ஸடயரட்டமகஸளத் தனது ('ச்பாலிக்கரலகள்

முலம விழுங்குகின்றன. மற்கிறரு ஒருகிசல

உயிரியரன பரர(மேசிபம தன்னுஸடய

குழி(8 பானற ஸசட் (8 டரபாரிங்ஸ் வழியரக

நீரில உள்ள நுண்ணுயிரிகஸள விழுங்கிச்

கிசலலுக்குள் கிசரிமரனம கிசய்கிறது.

இவ்வஸகச கிசரித்தல, கிசலலுக்குள்

கிசரித்தல எனப்படும். பரிணரமத்தில,

கிதரடக்கக்கரல உயிரினங்களில கரணப்பட்ட

இவ்வஸகச கிசரித்தலுக்கு, எவ்வித மண்டல

அஸமப் (8 பர, குடல(8 பானற அஸமப் (8 பர

(8 தஸவப்படவிலஸல.

கடற்பஞ்சு, குழியுடலிகளில இவ்வஸகச

கிசரித்தல நிகழ்வு நடந்தரலும, குடல(8 பானற

குழி அஸமப்பிஸன உருவரக்கிக்

கிகரண்டிருந்தன .

கிசலலுக்கு 0 வளி(8 ய கிசரித்தல.

விலங்குகள் பரிணரமத்தில மரற்றம

கிபற்று வளர வளர, இஸவகளின் கிசரித்தல

மண்டலமும வளா 'ந்து உணஸவச் கிசரிக்கச்

கிசய்தன .

உயர் விலங்குகள் மற்றும் மனிதனின்

கிசரித்தல மண்டலமும, கிசரித்தல

சுரப்பிகளும, சிறப்பஸடந்து கிசரித்தல
கிநரதிகஸளச சுரந்தன .

உணவுக்குழல வழி(8 ய கிசனற சிக்கலரன
உணவு, வரய், வயிறு மற்றும் டி(8 யரடினம
என்னும, முன சிறுகுடல பகுதிகளில
சுரக்கும் கிநரதிகளின் கிசயலரல, சிறு உணவு
முலக்கடறுகளரக மரற்றப்பட்டுச் கிசரிமரனம
அஸடகிறது .

இவ்வரறு கிசலலுக்கு 0 வளி(8 ய குடல
பகுதியின ழாமன (|_ப 771671) பகுதியில,
கிசலலுக்கு 0 வளி(8 ய கிசரித்தல நிகழ்வதரல
இத்தஸகய கிசரிமரன நிகழ்வுகளச
கிசலலுக்கு 0 வளி(8 ய கிசரித்தல எனகி(8 றரம .
இது ஒரு கிசரித்தலின் முதிர்ந்த சிறப்பரன
கிசயல நிகழ்வரகும் .
மனிதனின் கிசரிமரன கிசயலமுஸற

மனிதர்களுக்குத் (8 தஸவயரன, ஆற்றல
முலக்கடறுகளள உணவு கிசரண்டுள்ளன .
இஸவ உடஸல வளர்ப்பதற்கும், பழுதுபட்ட
திசுககளச சரிகிசய்வதற்கும், ('ச்தஸவயரன

பல ('ச்வதியில நிகழ்வுகளுக்கும்
(8 தஸவயரகிறது .

உண்ணப்பட்ட உணவு, சிறு
முலக்கடறுகளரக மரற்றப்பட்டரலதரன ,

அதிலிருக்கும் முழுப்பயஸன உடல அஸடய
முடியும் . கடினமரன உணவுபகிபாருளள ,

எளிஸமயரன ('ச்வதிப்கிபாருளரக மரற்றி,
அதஸனச உட்கிரகித்துத், தனமயமரக்கல
நிகழ்ச்சிகீய கிசரித்தல எனப்படும்.

உணவு மண்டலத்தின் அஸமப்பு,
கிசயலபாடு, இஸரப்பஸ மற்றும் உணவுக்
குழலில ('ச்தரனறும் ('ச்நரய்களளக் கண்டறிதல,
('ச்நரய்ச சிகிசஸ முஸறகளளப்பற்றி அறிவது
(8 கஸ்ட்டி(8 ரர எண்ட்ரியரலஜி(இஸரப்பஸக்
குடலியல) எனப்படும் .

கிசரித்தல மண்டலத்ஸத இரு
பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலரம

1. இஸரப்ஸப, குடல குழலகள்
2. 0 சரிமரன துஸணச சுரப்பிகள்

கிசரித்தல எனபது படிப்படியரக
கிநரதிகஸளப் பயனபடுத்தி நஸடகிறும
நிகழ்வரகும். கிநரதி எனபது ஁யிர் கிரியர
஁஁க்கிகள் எனப்படும்.

இஸரப்ஸப, குடலகுழலகள் (஁ணவுக்குழல)
கிரிய தஸசயரலரன 9 மீட்டர் நீளமுஸடய ஸப
மற்றும் குழல (8 பானற பகுதியரகும். இது வரய்
முதல மலவரய் வஸர நீண்டு ஁ள்ளது. இதன
பகுதிகள் வரய், வரய்க்குழி, கிதரண்ஸட,
஁ணவுக்குழல, இஸரப்ஸப, சிறுகுடல,
கிபருங்குடல, மலக்குடல, மலவரயரக ஁ள்ளது.

கிசயல 6.2

வரழ்க்குஸக இயக்கச் கிசயலகள்

6.3 தரவரங்களில சுவரசம
என நரம ஁ண்ண ('ச்வண்டும ?

என தரவரங்கள் ஁ணஸவத் தயரரிக்
('ச்வண்டும?

஁ஸனத்து ஁யிரினங்களுக்கும ஁தரவது
நுண்ணரிய பாக்டீரியரவிலிருந்து தரவரங்கள்
யரஸனகள், மனிதர்கள்வஸர, வளர்ச்சி,
஁ஸ_ச_வு மற்றும் கிபருக்கம ஁கிய
நிகழ்ச்சிகளுக்கு ஁ற்றல (8 தஸவபபடுகிறது.

஁ற்றல ஁ங்கிருந்து கிபறப்படுகிறது?
தரவரங்கள் ஁ண்டரக்கும் ஸ்டரா 'சதரன
நரம ஁ண்ணும ஁ணவு. இவ்வுணவுதரன
நரம கிறும் ஁ற்றலுக்கு ஁டிப்பஸடயரக
஁ஸமகிறது.

஁ண்ஸமயிஷ்஁ணவுக்கிராருள்களிலதரன

ஆற்றலரனது புஸதந்துள்ளது . சுவரசித்தல
நிகழ்ச்சியினகீபரது உணவு கிபாருள்களரனது

ஆக்சிகரணம் அஸடகின்றன .

இவவிஸனயினகிபாமுது

ஆற்றல விடுவிககப்படடு தனிததனஸம

வரய்ந்த ('ச்வதி (அ) உயிர்ப் கிபாருளரன

" - \ ' | ' | => யில (அடி (8 னரசின டிஸரபாஸ் (8 பட்)

('ச்சமித்து ஸவக்கப்படுகிறது . " - \ ' | ' | => யில

உள்ள ஆற்றலதரன கிசலகளின பல (8 வறு

கிசயலகளுக்குப் பயனபடுத்தப்படுகிறது .

சுவரசத்தினகிபாமுது " - \ ' | ' | 3 மட்டுமலலரமல

மற்ற இரண்டு கிபாருள்களரன , 002 மற்றும்

நீரும் உண்டரகின்றன .

சுவரசித்தல நிகழ்ச்சியைக் கீழுள்ளவற்று

ஓர் எளிஸமயரன ('ச்வதிச சமனபரட்டின முலம

அறியலரம .

0681206 + 602 _> 002 + 6 | - | 20 + 290070

(குளுக்கீகரஸ்) (^ ' | ' | 3)

சுவரசத்திற்கு அடிப்படயரகப் பயனபடும

கிபாருள் சுவரசத் தளப்கிபாருள் எனப்படும .

சுவரசத் தளப்கிபாருள்கள் முவஸகப்படும .

அஸவ கரா ' (8 பரஸஹடி (8 ரட்டுகள் , கிகரமுப்புகள்

மற்றும் புரதங்கள் ஆகும் .

சுவரசத்தின வஸககள்

ஆக்சிஜன பயனபடுத்தப்படுகிறதர

அலலது பயனபடுத்தப்படவிஸஸயர எனற

அடிப்படயில சுவரசித்தல இருவஸகப்படும .

1. கரற்றுள்ள சுவரசம , 2. கரற்றிலலரச சுவரசம .

கரற்றுள்ள சுவரசம

கிபருமபாலரன உயிரினங்களில சுவரசித்த

லின (8 பாது ஆக்சிஜன பயனபடுத்தப்படுகிறது .

ஆக்சிஜன பயனபடுத்தப்படும சுவரசம

கரற்றுள்ள சுவரசம எனப்படும .

கரற்றுள்ள சுவரசம நரனகு

திகழ்கிறது -

1. கிஸளகரலிசிஸ்

2. ஸபருவிக் அமில

கரா 'பன நீக்கம்

3. கிகிர்ப் சுழற்சி

4. எலக்ட்ரான கடத்துச் சங்கிலி

படிகளில்

ஆக்சிஜனீகீற்ற

கிஸளகரலிசிஸின்(8 பாது குளுக்கீகரஸ்
இரண்டு ஸபருவிக் அமில முலக்கடறுகளாகப்
பிளவுறுகின்றது. இது ஸசட்கீடரபிளரசத்தில
வரிஸசயரக நஸடகிபறும் மறுவிஸனகள் முலம்
உண்டாகிறது . பல வஸகயரன கிநரதிகளும்
ஈடுபடுகின்றன . ஸபருவிக் அமிலம்
உண்டரவபிதரடு கிஸளகரலிசிஸ் நிகழ்ச்சி
முடிவுக்கு வருகிறது -

ஸபருவிக் அமில ஆக்சிஜனீகீற்றம்
ஸமட்கீடரகரண்ட்ரியரவில் இரண்டு மற்றும்
முனறரம் படிகளில் நஸடகிபறுகிறது.

இறுதிநிலையரன எலக்ட்ரான கடத்துச்
சங்கிலியினகிபாமுது கிவளிவிடப்படும்
எலக்ட்ரானக (8 ளரடு கிதரடர்புஸடய
ஆற 'றலரனது, "-\ ' | ' | 3 ஆற 'றல முலக்

கடறுகளஸச சில இடங்களில் உண்டரக்கப்
பயனபடுத்தப்படுகிறது . முடிவில் எலக்ட்ரான
மற்றும் ஸஹட்ரஜன ஆகியஸவ ஆக்சிஜனுடன்
(' ச்சர்ந்து நீர் உண்டாகிறது .

ஒரு குளுக்கீகரஸ் முலக்கடறு முழுஸமயரக
ஆக்சிஜனீகீற்றம் கிபறுமகீபரது 38 "-\ ' | ' | 3
முலக்கடறுகள் உண்டாகின்றன .

ஆகஸிஜன் அற்ற குழலில் எத்தனரீரீல்+ கழ்ப்ளன்ட
ஆகஸசடு + ஆற்றல

கீ (2-கரா 'பன முலக்கடறு)

'ஜு

'0 ' கீ (8 '

(குட்ருகதர்பகன்ரஸ 2 ஜுதீகருரீர்எ: ஆகஸிஜன் அற்ற குழலில்\லரகடிக அமிலம் + ' ஆற்றல
முலக்கடறு) ஆ முலக்கடறு + (தஸசச் டுசல்களில்) ' (3-0300000' முலககடறு)
'ஜீ ஆற்றல்)

ஆக்சிஜன் உள்ளகுழலில் கராபன-ஸட-ஆகஸசடு

(ஸமட்கீடர்க்கரணடிரியரவில) + நி" + ஆற்றல்

படம் 6.5 குளுக்கீகரஸ் சிஸதவஸடயும் பல(8 வறு வழிமுஸறகள்

கரற்றிலலரச சவரசம்

சில உயிரினங்களில் சவரசித்தல(8 பாது ஆக்சிஜன் பயன்படுத்தப்படுவதிலஸல .
இத்தஸகய சவரசித்தல கரற்றிலலரசவரசம் எனப்படும் . இது கிநரதித்தல என்றும்
அஸழக்கப்படுகிறது .

எ .கர . பரல தயிரரகும் நிகழ்வு

0 பழசசரறு (அிலலது) சர்க்கஸரக்

கஸரசஸல எடுத்துக்கீகரள்க .

அதில சிறிதளவு ஈஸ்டிஸனச்

(8 சர் . இந்தக் கலஸவஸய ஒரு

கடமபுக் கட்டுஸவயில குழரயில

எடுத்துக்கீகரண்டு, ஒரு துஸள

அஸட்பரனரல முடுக .

0 ஒரு வஸளந்த கண்ணரடிக

குழரஸய அஸடபரனுடன்

இஸணக்க . கண்ணரடிக்

குழரயின மறுமுஸன சுண்ணரமபு

நீர் கிகரண்ட (' ச்சரதஸனக்குழரயில

முழ்குமரறு கிசய்க .

படம் 6.6 கரற்றிலலரச சவரசம் - (' ச்சரதஸன அஸமப்பு

0 சுண்ணரம்பு நீரில் என்ன மரற்றம் எற்படுகிறது ? மரற்றத்திற்கு கரல அளவு எவ்வளவு ?

இந்த ஆய்வின் முலம் கிநரத்தித்தஸல்ப் நரம் அறிவது என்ன ?

வரழ்க்கை இயக்கச் கிசயலகள்

(மேலும் அறிய

"-\ ' | ' | =>

"-\ ' | ' | 3 எனபது கிபருமபாலரன கிசலலில் நஸடகிறும் விஸனகளுக்குத் (' ச்தஸவயரன

ஆற்றல நரணயம் . சவரசித்திலி(8 பாது உருவரகும் ஆற்றஸல்ப் பயனபடுத்தி "- \ 8 | =>யிலிருந்து

"-\ ' | ' | 3 உருவரகிறது .

ஆற்றல்

/-\ 8 | 3 + பாஸ்(8 பட் ர்க்க > "- \ ' | ' | 3

ஒரு மினகலம் எவ்வரகிறலலரம் பயனபடுகிறது எனபதை சிந்தித்துப்பரா' .

எந்திர ஆற்றல, ஒளிஆற'றல, மின ஆற'றல ஆகியஸவப் கிபறப்பட்டுப் பயனபடுத்தப்படுகிறது .

அ(8 த(8 பரலப் கிபருமபாலரன "- \ ' | ' | => யரனது, தஸசச சுருக்கம், புரதச (' ச்சர்க்கை, நரம்பிலிருந்து

உணர்வுகஸளக் கடத்துதல மற்றும் பல(8 வறு கிசயலகளுக்குப் பயனபடுத்தப்படுகிறது .

6.3. விவங்குகளின் சவரசமுஸற

அமீபர, ஸஹ்ட்ரர, கடற்பஞ்ச (' ச்பானறஸவ

நீரில் வரமும் உயிரிகளரகும் இவ்வஸக

உயிரிகளில் சவரசம் தன உடலின்(மேற்பரப்பு

முலம் நஸடகிறுகிறது . நீரில் கஸரந்துள்ள

ஆக்ஸிஜஸனத், தன (மேற்பரப்பரன கிசல

சவ்வு வழியரக ஊடுருவிச், கிசலலினுள்

இஸவ பயனபட்டபின் உருவரன, கரா'பன-

ஸட-ஆக்ஸஸடு, இயலபரன முஸறயில்,

இ(8 த(8 பரனறு நீரினுள் கிவளிகீயற்றப்பட்டுக்

கஸரந்து விடுகிறது.

மீனகளின் சவரச உறுப்பு, அதன கிசவுள்

பகுதியரகும் . நீர்நிலவரழ் உயிரியரன

தவஸஸயில் இதன (மேல (8 தரலும், நுஸர 1 பீரலும்

சவரச உறுப்பரன கிகரண்டுள்ளஸவ ஆகும் .

நிலவரழ் உயிரிகளில் நுஸரயீரல் சவரச

உறுப்பரக அஸமந்துள்ளது .

கரறறில் உள்ள ஆக்ஸிஜன அளஸவவி,

நீரில் உள்ள ஆக்ஸிஜன அளவு குஸறவு

என(8 வ, நில உயிரிகஸளவி, நீர்வரழ்

஁யிரிகள் (' ச்வகமரகச சுவரசிக்கின்றன .
மீனகள் , வரய் வழியரக நீஸர ஁டுத்து ,
கிசவுள் வழியரக 0 வளி(8 யற்றும (8 பரது ,
கிசவுள் பகுதியிலுள்ள இரத்தக் குழலகள்
ஆக்ஸிஜஸனப் கிபறுகிறது .

நிலவரழ்

மண்டலத்திலுள்ள

஁யிரிகள், வரயு
ஆக்ஸிஜஸனத் தன

நாசிப்பள்ளம

புறநரசித் துஸள

கிதரண்ஸட

குர஁வனள .

முசகசுகுழல

இரண்டரம நில

முச்சுக்கிஸளக் குழல

கரற்றுச்சிற்றனற

஁தரவிதரனம

படம . 6.7 மனிதச் சுவரச மண்டலம

சுவரசத்திற்குப் பயன்படுத்திக்கிசரள்கிறது .

கிவல்கீவறு வஸகயரன ஁யிரிகள்,

கிவல்கீவறுவஸகயரனசுவரச஁றுப்ஸடகஸளப்

கிபற்றுள்ளன . இவ்வுறுப்புகள் ஁ஸனத்தும

ஆக்ஸிஜஸனப் கிபறும ஁ளவிற்கு கிபரிய

பரப்பஸனப் கிபற்றுள்ளது . இப்பரப்பு முல(மே,

ஆக்ஸிஜன மற்றும கரா'பன -ஸட -ஆக்ஸஸடு

மரற்றம நஸடகிபறுகிறது . இசசுவரசப்பரப்பு

஁டலினுள் பரதுகரப்பரக ஸவக்கப்பட்டுள்ளது .

இசசுவரச கிசயலமுஸறக்கரகத் தனிச

சுவரசச கிசயலமுஸற நிகழ்வுகஸளயும

கிகரண்டுள்ளது .

மனிதர்களின சுவரசக் கரற்று,

நரசித்துஸள முலம ஁ள்ளிழுக்கப்படுகிறது .

உட்சுவரசுக் கரற்றரனது , நரசிப்பகுதியிலுள்ள
உ(8 ராமம மற்றும் நரசிக்குழலகளில
உள்ள ('சுக்ரஸழப்படலத்தின முலமரக

வடிகட்டப்பட்டுசு துர்பஸமயரனக்
நுஸரயரீஸல அஸடகிறது .
சுவரில குருத்திலுமபு வஸளயங்கள்
கரணப்படுகின்றன . இஸவ கரற்றுக்
குழரய் திறந்தும், சிஸதந்து விடரமலும
பரதுகரக்கிறது .

கஈற்று
கரற்றுகுழரய்சு

நுஸர 1 பீரலுக்குள் கரற்றுக்குழரய், பலமுஸற
சிறுசிறு குழலகளரகப் பரிக்கப்பட்டு
முடிவில முசசு சிற்றஸறகள் எனப்படும்

சுவரச நுண ஸபகளரக மரறுகின்றன .
இரத்தத்தந்துகிகளரல குழப்பட்ட
இஸவ , சுவரசப்பரப்பரகசு கிசயலபட்டுக்,
கரற்றுப்பரிமரற்றதஸத நிகழ்த்துகின்றன .

கிசயல 6.4

6.4 தரவரங்களில்

கடத்தப்படுதல்
தரவரங்கள், நீர் , 002 , குரிய ஒளிமற்றும
பசஸசயம ஆகிய முலப் கிபாருள்கஸளப்
பயனபடுத்தி ஒளிசகீசர்க்கஸகயின முலம
எவ்வரறு உணவு தயரரிக்கப்படுகிறது.
எனபஸதமுந்ஸதய பரடத்தில் பயினறுள்(8 ளரம .

நீர் , தரதுக்கள்

இஸலகளிலதரன பசஸசயம உள்ளது
எனபஸத நரம எற்கிகனகீவ அறிந்துள்கீளரம .
என(8 வ , இஸலதரன ஒளிசகீசர்க்கஸக

நடைகிபறும் இடமரகும் . இஸலயில
உற்பத்தியரகும் உணவரனது தரவரத்தின

முதிர்ச்சிப் பகுதி

அக்குத் திசுப் பகுதி

படம . 6.8 ('ச்வரின் பகுதிகள்

மற்ற எலலரப் பரகங்களுக்குக் கடத்தப்படுதல்
(8 தஸவயரகிறது .

இஸதப் (8 பரல(8 வ , தரவரங்களில
நடைகிபறும் ஒளிச்சீசர்க்கு மற்றும பல(8 வறு
உயிரியல் நிகழ்வுகளுக்கு நீர்(8 தஸவயரகிறது .
என(8 வ , தரவரங்களுக்கு நீர் மற்றும் மற்றக்
கனிமப் கிபாருள்களான ஸநட்ரஜன , பரஸ்பரஸ்
('ச்பானறஸவ மண்ணரிவிருந்து மிக எளிதில
கிஸடக்கின்றன .

எவ்வறு உறிஞ்சப்பட்ட நீர் மற்றும் கனிமப்
கிபாருள்கள் , தரவரத்தின ஒரு பகுதியிலிருந்து
மற்றப் பகுதிகளுக்குக் கடத்தப்படுகின்றன ?

தரவரத்தின எப்பகுதி மண்(8 ணரடு
கிதரடர்புஸடயது ?

(மேற்கண்ட வினாக்களுக்கான விஸடஸய
உங்களுஸடய கீழ்வகுப்புகளி(8 ல(8 ய
கிபற்றிருப்பீர்கள் .

('ச்வர்கள் தரவரங்களின் உறிஞ்சு
உறுப்புகளாகும் .

என(8 வ , தரவரங்களில இஸலகளிலிருந்து
உணவுப் கிபாருள்களும் , ('ச்வர்களிலிருந்து
நீர் _ _மற்றும_ கனிமப் கிபாருள்களும்
கடத்தப்படுகின்றன . இந்த இரண்டு
கிசயலகளும் தனித்த இரண்டு கடத்துக்
குழாய்களின் மூலம் நடைகிபறுகின்றன .

1)ஸசலத்தின் வரயிலரக நீர் மற்றும்

ரு

வரழ்க்கை இயக்கச் சிபயலகள்

கனிமப் கிபாருள்கள் மண்ணரிருந்து

உறிஞ்சப்பட்டுக் கடத்தப்படுகின்றன .

2) ஸ்புக்கீளாயத்தின் வரயிலரக
இஸலயிலிருந்து ஒளிசுக்கீசர்க்கை
முலம தயரரிக்கப்பட்ட உணவரனது
கடத்தப்படுகிறது .

நீர் கடத்துதல

(8 வர்கள் , தண்டுகள் மற்றும் இஸலகளில்,
ஸசலத்திசுவிஸகரணப்படுமஸசலக்குழாய்கள்
மற்றும் டிரக்கீடுகள் கடத்தும் கடறுகளாகச்
கிசயலபடுகின்றன . ஸசலக் குழாய்களும் ,
டிரக்கீடுகளும் ஒன்றுடன் ஒன்று இஸணந்து
தரவரத்தின் எலலரப் பகுதிகளுக்கும் நீஸரக்
கடத்தும் கிதரடர்ச்சிபரன கரலவரயரக
அஸமகின்றது . (8 வர்களில் , ('ச்வர்த்
து[விசு கிசலகள் மிக எளிதில் மண்ணரிஸ
கிதரடர்புகிகரண்டு நீர் மற்றும் கனிம
அயனிகஸளப் கிபறுகின்றன . இஸவ ('ச்வர்
மற்றும் மண்ணரிற்கு இஸட(8 ய அயனிகளின்
கிசறிவு ('ச்வறுபாட்ஸடத் (8 தரற்றுவிக்கின்றன.
இசுகிசறிவு ('ச்வறுபாட்ஸட நீக்க நீரரனது
மண்ணரிருந்து('ச்வருக்குள் கிசலகிறது .
என(8 வ , நீர் கிதரடர்ந்து (8 வரின் ஸசலத்திற்குள்
கிசலவதரல , நீரரனது தரவரத்தின்
(மேலபாகங்களுக்கு உந்தப்படுகிறது .

ஸசலம

கத்தீதரல

படம . 6.9 (8 வரின் வழி(8 ய நீர் கிசலதிம பரஸத

ஸசலத்தில உருவரகும் அழுத்தம் , மிக

உயரமரன மரங்களில் நீர் கடத்தப்படுவதற்கு
(8 பாதுமரனதர?

தரவரங்களில் மிக உயரமரன
பகுதிகளுக்கு ஸ்சலத்திலிருந்து நீர் (மே (8 லறு
வதற்கு மறகிறரு முஸறயரன_நீரவிப(8 பரக்கு
உதவுகிறது. தரவரங்கள் ('ச்பாதுமரன
அளவு நீர் கிஸடக்கப் கிபறுமகிபாழுது இது

0 ஒரு கிதரட்டிச கிசடிஸயக் கண்ணரடி
மணிஜரடிக்குள் ஸவக்க. கிதரட்டியின
மண்ணிலிருந்து நீர் ஆவியரகரமல

தடுக்க, கிதரட்டிஸயப் பிளரஸ்டிக்
ஸபயினரல முட (8 வண்டும.

0 இரண்டரவது மணிஜரடிக்குள்
இஸலகளறற கிதரட்டிச கிசடிஸய
ஸவக்க.

0 மணிஜரடிகளள அளற
கிவப்பநிஸலயில (2000) சுமரா '
ஆறுமனரி ('சந்ரம ஸவக்க.

0 இஸலகளறற கிதரட்டித் தரவரமுஸய
மணிஜரடியில திரவத் திவஸலகள்
கரணப்படுவதிஸல.

0 இஸலகளளயுஸய கிதரட்டித் தரவரம
கிகரண்ட மணிஜரடியில திரவத்
திவஸலகள் கரணப்படும.

0 ('ச்கரபாலட் கு (8 ளரஸரடு தரஸளக்
கிகரண்டு திரவத் திவஸலகளளச
('ச்சரதித்துப் பரா '. அது நீல நிறமரக
மரறும. என (8 வ, திரவம நீர் எனபது
புலனரகிறது.

0 இஸலகள் உள்ள கிதரட்டிச கிசடியில
என நீர்த்திவஸலகள் உண்டரகின்றன
எனபஸத உங்கள் சகமரணவர்க (8 ளரடு
விவரதித்து கரரணத்ஸத கண்டுபிடி

சரத்திபமரகிறது. இஸலத்துஸளகள்வரயிலரக

நீர் ஆவியரகி கிவளிகீயற்றப்படுகிறது,
இவ்விடம் இஸலகளின ஸசலக்குழாய்களின
முலம் கிபறப்பட்ட நீரரல ஈடுகட்டப்படுகிறது .

உண்ஸமயில, இஸலகளின கிசலகளில
நீர்முலக் சுடறுகள் ஆவியரதலினரல
உருவரகும் ஓர் இழுவிஸச, ('ச்வர்களின
ஸசலத்திலிருந்து நீரர மிக உயரததிற்கு
(மே(8 லற்றுகிறது .

தரவரங்களின தஸர(மேல
பரகங்களிலிருந்து நீரரனது ஆவியரக
இழுக்கப்படும் நிகழ்ச்சி நீராவிப்(8 பரக்கு

"7

மு

ஐ

55

படம். 6.10 மரங்களில நீராவிபீபரக்கின
கிபாழுது நீரின் இயக்கம்

எனப்படும். என(8 வ, நீராவிப்(8 பரக்கரனது
('ச்வரிலிருந்து நீர் மற்றும் கனிமப் கிபாருள்களள
உறிஞ்சுவதற்கும்அவற்றிஸனஇஸலகள்வஸர
('ச்மலகீநரக்கிக் கடத்துவதற்கும் உதவுகிறது .
(மேலும், இது தரவரத்தின கிவப்பநிஸலஸயச
சீரரக்குவதற்கும் உதவுகிறது .

இரவு ('ச்நரங்களில நீர் கடத்துவதற்கு
('ச்வரழுத்தம் மிக முக்கியமரனதரகக்
கருதப்படுகிறது . பகல (8 நரங்களில, இஸலத்
துஸளகள் திறந்திருப்பதினரல, நீரரவிப்
('ச்பாக்கினரல உண்டரகும் இழுவிஸச,
னகலததில் நீர் கடத்துவதற்கு ஓர் உந்து
சக்திபரக அஸமகிறது .

உணவு மற்றும் இதரப் கிபாருள்கள் கடத்துதல
ஒளிகீசர்ச்சுகயினரல உண்டரகும் உணவுப்
கிபாருள்கள் எவ்வரறு இஸலகளிலிருந்து

தரவரங்களின மற்றப் பகுதிகளுக்குக்

கடத்தப்படுகின்றன ?

ஒளிசகீசர்க்குஸகயினரல உண்டரகும்
கஸரயும் உணவுப் கிபாருள்கள் கடத்தப்படும்
நிகழ்ச்சி இடம் கியர்தல எனப்படும் .
இந்நிகழ்ச்சி, _ வரஸ்குலரா ' திசுவரன
0`><>பு(8 ளரயத்தில நஸடகிபறுகிறது .

ஒளிசகீசர்க்குஸகயினரல உண்டரகும்
உணவுப்கிபாருட்கள்மட்டுமலரமலஅிமகீனர
அிமலங்கள் ('ச்பானற மற்றகிபாருள்களும் ,
ஸ்புகீளரயத்தின வழியரகக் கடத்தப்
படுகின்றன . இப்கிபாருள்கள் குறிப்பரகச
('ச்சமிப்பு உறுப்புகளரன (8 வர் , கனிகள்,
விஸதகள் மற்றும் வளரும் உறுப்புகளுக்குக்
கிகரண்டு கிசலலப்படுகின்றன .

உணவு மற்றும் இதரப் கிபாருள்கள் ,
இடம் கியர்தல , பு(8 ளரயத்தின சலலஸடக்
குழரய்கள் வழியரக , (சலலஸடக் குழரய்கள்
எனபது இஸலகள் முதல பிற பரகங்கள்
வஸர குழரய்கள் (8 பானறு கிசயலபடும்
ஸ்புகீளரயத்தின பகுதியரகும்) துஸணச
கிசலகளின உதவி(8 யரடு , ('சம்லகீநரக்கிய
மற்றும் கீழ்கீநரக்கிய ஆகிய இரண்டு
திஸசகளிலும் நஸடகிபறுகின்றன . ஆற'றஸலப்
பயனபடுத்தி இடம் கியர்தல நஸடகிபறுகிறது .
சுக்(8 ராஸ் ('ச்பானற கிபாருள்கள் "-\''|'|3 யிலிருந்து
ஆற்றஸலப் பயனபடுத்திப் பு(8 ளரயத்திற்குள்
கிசலகின்றன . இது திசுக்களில் சவளுடு
பரவல அழுத்தத்ஸத அதிகரிக்கச
கிசய்து நீரிஸனக் கடத்தச கிசய்கிறது.
இவ்வழுத்தமரனது பு(8 ளரயத்தில உள்ள
உணவுப் கிபாருள்களள அழுத்தம குஸறந்த
திசுக்களுக்குக் கடத்துகிறது . இமமுஸறயில
தரவரங்களின ('ச்தஸவகளுக்கு எற்ப
உணவுப் கிபாருள்கள் கடத்தப்படுகின்றன .
எடுத்துக்கரட்டரக , இஸலயுதிர் கரலங்களில,
('ச்வர் மற்றும் தண்டுகளில ('ச்சமிக்கப்பட்டுள்ள
சர்க்கஸரப் கிபாருள்கள் வளா 'வதற்கரன
ஆற்றல ('ச்தஸவப்படும் கிமரட்டுக்களுக்குக்
கடத்தப்படுகின்றன .

வினாக்கள்

1. (மேம்பரடு அஸடந்த தரவரங்களில
கடத்துதலில ஈடுபடும கடறுகள் யரஸவ ?

2. தரவரங்களில எவ்வரறு நீர் மற்றும்
கனிமங்கள் கடத்தப்படுகின்றன ?

3. உணவுப் கிபாருள்கள் தரவரங்களில
எவ்வரறு கடத்தப்படுகின்றன ?

ரு

வரழ்க்கஸக இயக்கச் கிசயலகள்

6.4. விலங்குகளின சுற்கீறரட்டம
விலங்கு நுண்ணுயிரிகளரன அமீபர

பரரா (மேசியம ('ச்பானறவற்றின உடல

அஸமப்பு மிகச சிறியஸவயரக இருப்பதனரல,

('ச்தஸவயரன கிபாருள்கள்

ஊடுருவல முலம கிபறப்படுகின்றன .

எடுத்துக்கரட்டரக அமீபரவில

ஆக்ஸிஜன, அதன (மேற்பரப்பு வழியரக

எடுத்துக்கிகரள்ஸப்பட்டு, அ(8த அளவில

உடலினுள் பரவுகிறது. இ(8த(8பரன்று

உடலினுள் உருவரகும், கரா 'பன-ஸட-

ஆக்ஸஸடு கிவளிகீயற்றப்படுகிறது.

கிரிய பலகிசல உயிரிகளில அதன

உடலஸமப்பு கிரிய அளவில இருப்பதரல

இவ்வஸக ஊடுருவல மிக கிமதுவரகவும,

ஆக்ஸிஜன, உணவுக் கழிவுகள் அகற்றும

முஸறகள், அவற்றின உடலஸமப்புக்குச்

கற்றும பெரருந்தரத முனறயில் இருக்கிறது-

பலகிசல உயிரிகளில உடலினுள்

கரணப்படும கிநருக்கமரன கிசலகளுக்குள்,

ஊடுருவப்படும ஆக்ஸிஜன ஸமயப்பகுதியில

ள்ள கிசலகளுக்குத் ('ச்தஸவயரன அளவு

கிஸட்பது கடினம. என(8வ, தனியரனகிதரரு

மண்டலம ஆக்ஸிஜன, உணவு மற்றும்

கழிவுப் கிபாருள்களள எடுத்துச்சிசலல்
பயன்படுகிறது .

மனிதரில் சுற்(8 றரட்ட மண்டலம் எனபது,
இரத்ததனத, இரத்தககுழல்களிலிருந்து
உந்திததள்ள இதயம் ஓர உந்தித தள்ளும்
கருவிபரசுப் (பமப்) கிசயலபடுகிறது .
இரத்தம், இரத்தககுழல்களிலிருந்து
கிசலலுமகீபரது, நுஸரயீரிலிருந்து
ஆக்ஸிஜஸனப் கிபற்று உடலின அஸனத்துப்
பரசங்களுக்கும அளிக்கிறது. அ(8 த(8 பரல
கழிவுப் கிபாருள்களளயும கரா 'பன -ஸட -
ஆக்ஸஸடு மற்றும் தனிமங்கள், உப்புகள்
(8 பானற பிறவஸகப் கிபாருள்களளயும
கிபற்றுக், கழிவுநீக்க உறுப்புகள் வழிபரசு
0 வளி(8 யற்றுகிறது .

நிணநீர்
இரத்தம் ('ச்பரல(8 வ மற்கிறரு மண்டல

மரன மண்டலமும உடலினுள்
கிசரிக்கப்பட்டு, உட்கிரகிக்கப்பட்ட,
கிசரமுப்புப் ('ச்பானற கிபாருள்களளயும
கிபற்றுச, கிசலலிஸடப்பகுதிகளில வழிந்து
வழங்கிபின மீண்டும இரத்தத்தஸத
அஸடகிறது .

நிணநீர் குஸறந்த அளவு புரத்தனதக

கிசரண்டுள்ள நீர்மப் கிபாருளரகம . இது இரத்த
அணுக்களினறி, இரத்தப் பிளரஸ்மரஸவ

ஓததுள்ளது - ஆனரல் திறமறறது -
கிசயல 6.6

6.5. தரவரங்களில் கழிவு நீக்கம
கழிவு நீக்கம எனபது எனன ?

தரவரங்களில் எவ்வரறு
நஸடகிபறுகிறது ?

கழிவு நீக்கம

தரவரங்களில் கழிவு நீக்கம் எனபது, தரவர
உடலிலிருந்து வளர் சிஸ்து மரற்றத்தினரல்
உண்டரகும் கழிவுப் கிபாருள்கஸள
கிவளிகீயற்றப்படும நிகழ்ச்சி.

தரவரங்களில் கழிவு நீக்கம் நஸடகிபறும்

முஸறகள் .

1. தரவரக் கழிவுகள் கிசலகளின வரக்கு
(' ச்வரலகளரல (8 சமிக்கப்படுகின்றன .

2. தரவரக் கழிவுகள் உதிரும இஸலகளில
(' ச்சமிக்கப்படலரம .

3. மற்றத் தரவரக் கழிவுகள் குறிப்பரக
முதிர்ந்த ஸசலம திசுக்களில,
பிசினகளரகவும கிரசினகளரகவும
(8 சமிக்கப்படுகின்றன .

ரு

4. தரவரங்கள் சில கழிவுப் கிபாருள்கஸள
(' ச்வர்களின வரயிலரகத் தங்கஸள

குழ்ந்துள்ள மண்ணி(8 ல(8 ய கிவளி
சேஉறறுகிறது -

6.5. விஸங்குகளின கழிவு நீக்கம்
ஒருகிசல உயிரிகளரன, பு(8 ரரட்(8 டர

(8 சரவரக்களில, உருவரக்கும கழிவுப்பிபாருள்
கஸளயும், நீஸரயும் சுருங்குக்குமிழ்கள் முலம
0 வளி(8 யற்றுகிறது .

சீலண்ட்(8 ரட்டர எனனும குழியுடலிகளில
கழிவுப் கிபாருட்கள், கிசல சவ்வு வழியரக
உண்டுருவுகின்றன .

தட்ஸடப் புழு _ மற்றும _ உருணஸட_ப்

புழுக்கள கழிவு நீக்கக் குழல்கள வழியரகவும,
வஸளதஸசப் புழுக்களில சிறப்புக் கழிவு நீக்க
உறுப்பரன கிற்ப்ரீடியரக்கள் , உற்குழியினுள்
உள்ள கழிவுப் கிபாருள்கஸளச் ('ச்சகரித்து
கிவளிகீயற்றுகினறன.

முதுகிகலுமபிகளில நனகு வளர்ச்சி
அஸடந்த கழிவு நீக்க உறுப்பரன கழிவு நீக்கக்
குழல்களும், சிறுநீரகங்களும் உள்ளன .
முதுகிகலுமபிகளில சிறுநீரகங்களில
உள்ள கிற்ப்ரானகள் , இரத்தத்திலுள்ள

கிசயற்ஸகச சிறுநீரகம் (ஹ" (மேர டயரலிசிஸ்)

சிறுநீரகப்டஉயிர்வரழமிகவுமஅவசிபமரன
உறுப்புகளில ஒன்று. ('ச்நரயத் கிதரற்று ,
வயது, கரயமபடுதல, சிறுநீரகத்திற்கு
கிகல்லும் இரத்தத்தின் அளவு குனறதல்
(8 பானறஸவ, சிறுநீரகத்தின் கிசயலபாட்ஸடக்
குஸறக்கும. இதன விஸளவரக உடலில
நசகக் கழிவுக்கிபாருட்கள் அதிகமரகும். இது
மரணத்திற் (8 க வழிவகுக்கும. சிறுநீரகம்
கிசயலிழந்தரல, கிசயற்ஸகச சிறுநீரகம் உயிர்க்
கரக்கப் பயனபடும. கிசயற்ஸகச சிறுநீரகம்
எனபது டயரலிசிஸ் எனும் முஸறயில
இரத்தத்தில் உள்ள கழிவுப் கிபாருட்கஸள
நீக்கும கருவியரகும்.

அதிகப்படியரன நீர் , உப்புகஸள வடிகட்டிச்
சிறுநீரக 0 வளி(8 யற்றுகிறது .

மீனகளில அதிகமரன அம(மேரனியரஸவக்
கழிவுக்கிபாருளரக கிவளிகீயற்றுவதரல
இவற்ஸற அம(மேரனியர 0 டலிக் உயிர்கள்
எனறும் .

பறஸவகள் முதுரிக் அமிலத்ஸத
கிவளிகீயற்றுவதரல ஆரிகீகரகிடலிக்
விலங்குகள் எனறும் அஸழக்கப்படுகினறன.

பாழாட்டிகளில முதுரியர முக்கியக்
கழிவுப் கிபாருளரக இருப்பதரல இஸவயும்
ஆரிகீயரகிடலிக் விலங்குகளரகும்

கிநப்ரான

கிநப்ரான இரத்தத்தில் உள்ள கழிவுப்
கிபாருள்களையு, குகீளரமருலஸ் முலம
வடிகட்டி, சிறுநீர் நுண்குழலுகள் வழியாக

0 வளி(8 யற்றுகிறது. சிறுநீர் நுண்குழலுகள்
உலுக்கு ('ச்வண்டிய நீர் மற்றும் பிற
கிபாருள்களையு மீண்டும உறிஞ்சியபின்

0 வளி(8 யற்றப்பட (8 வண்டிய அதிகப் படியான
நீர் மற்றும் ஸநட்ரஜன கழிவுக்கிபாருள்களையு
சிறுநீராக 0 வளி(8 யற்றுகிறது.

0 தமனியிலிருந்து கிசயறஸக
சிறுநீரகத்திற்கு கிசலலும குழல
('ச்தர்ந்கிதடுத்து
1 அனுமதிக்கும படலக
கு லகள

- - கிசயற்ஸகச் சிறுநீரகத்
திலிருந்து சினரககுச்
கிசலலும குழல
புதிய டயரஸலசிஸ் திரவம

பயன்படுத்தப்பட்ட டயரஸலசிஸ்
திரவம (அதிகப்படியான ஆரியர
மற்றும் உப்புகளுடன்)

ரு

வரழ்க்கை இயக்கச் கிசயலகள்

கிசயற்ஸகச் சிறுநீரகம், ஒரு புறம்
மட்டுமே ஊடுருவி கிசலலும படலம
கிகரண்ட சிறுகுழலுகளாக் கிகரண்டதரகம்.
இஸத டய(8 லசிங் திரவம எனனு பிரிப்புத்
திரவத்தில இஸணக்கப்படும். இத்திரவம்,
இரத்தத்தில் உள்ள அதே அளவு கவ்ஆடு

பரவல அழுத்தத்தஸதக் கிகரண்டிருக்கும் .

('ச்நரயரளியின இரத்தம் இக்குழலகளின
வழியரசுச் கிசலுத்தப்படுமகீபரது, இச்
கிசயலபாட்டில இரத்தத்தின கழிவுப் கிபாருள்
கள் ஊடுருவல முஸறயில கிவளிகீயற்றப்படும
கழிவு நீக்கம கிசய்யப்பட்ட இரத்தம் மீண்டும
('ச்நரயரளியின உலில கிசலுத்தப்படும

6.6. நரமபு ஒருங்கிஸணவு மண்டலம

விவங்குகளில் பல மில்லியன கணக்கரன
கிசலகளும், திசுக்களும் தனித்தனியரக
இயங்கரமல, ஒழுங்கரன முஸறயில
ஒருங்கிஸணக்கப்பட்டுச கிசயலரற்றுகினறன .
அதரவது, இஸவ ஒனரரசுச் கிசயல
படுகினறன . இதனரல உலின
(8 தஸவக்(8 கற்ப, உஸல முழுஸமயரன
கிசயலபாட்டிற்கு எற்புஸடயதரக மரற்றுகிறது .

தஸசகள், அவற்றின இயக்கத்தினகீபாது
மிகசசிறந்த முஸறயில ஒருங்கிஸணக்கப்
படுகிறது .எடுத்துக்கரட்டரக,சிறுவனஒருவன
ஒரு பந்தஸதப் பிடிக்க முயற்சிக்கும(8 பாது,
அவன தன ஸககளில உள்ள எலுமபு
இஸணப்புகளரன முட்டுகள், கரலகள் மற்றும
புலன ஊறுப்புகள் வழியரகப் கிபறப்பட்ட
தகவலகள் ஒருங்கிஸணக்கப்பட்டு, நாற்றுக்
கணக்கரன தஸசகஸள இயக்கத்திற்குக்
கிகரண்டுவந்து, இசகிசயல கிசய்யப்படுகிறது .

இசசிறுவனின நரமபு மண்டலம,
தஸசகஸள ஒருங்கிஸணக்கிறது . ஊரிய
முஸறயில ஊரிய('ச்வகத்தில ஊரிய தாரத்தில
பந்திஸனப் பிடிக்க முடிகிறது. தஸசகளின
கிசயலபாடு, சுவரஸம, இதயத்துடிப்பு, இரத்த
அழுத்தம், ஒருங்கிஸணப்பு, உலின

இசகிசயலபாடு, சிறுநீரகத்தின கிசயல
பரட்ஸட ஒத்திருக்கிறது . இசகிசயலமுஸறயில
சிறுநீரகத்தரல கிசயலபடும 'மீண்டும திருமப
ஊறிஞ்சதல, மட்டும நஸடகிபற இயலரது .
சரதரரணமரக நலல உலநிலஸயில உள்ள

மனிதரில் நரகிளரனுக்கு 180 லிட்டர்
இரத்தம் சிறுநீரகத்தரல வடிகட்டப்படுகிறது .

நரகிளரனுக்கு 1 - 1.5 லிட்டர்
அளவு கழிவுப் கிபாருள்கள் அடங்கிய நீர்
சிறுநீராக கிவளிகீயற்றப்படுகிறது. மீதமுள்ள
முழு அளவும் சிறுநீரகத்தரல மீண்டும உறிஞ்சி

எடுத்துக்கிகரளப்படுகிறது .
அதிகப்படியரன கிவப்ப 0 வளி(8 யற்றம,
இரத்தத்தில் சரியரன சர்க்கஸர, உப்பு

அளஸவப் பரரமரித்தல ('ச்பானறஸவ எலலர(மே,
தனனிசஸசயரக நரமபு மண்டலத்தினமுலம
ஒருங்கிஸணக்கப்படுகிறது ,

புழுக்களில, எளிஸமயரன ஒருங்கிஸணவு
மண்டலம கரணப்படுகிறது . மண்புழுவில
இரட்ஸட நரமபிஸழுகள் உள்ளன. இரண்டு
நரமபுத் திரள்கள் முஸள(8 பானறும் 'கண
புள்ளிகள்' ஒளி உணர்வரயரகவும உள்ளது.

துதுசசிகளில நரமபுத்திரள்கள் வயிற்றுப்புற
நரமபு இஸழபுடன இஸணந்து முஸளயரகச
கிசயலபடுகிறது . துதுசசிகள் நனகு வளா 'ச்சி
அஸடந்த பரா 'ஸவ, நுகர்ச்சிக்கரக உணர்
கிகரமபுகஸளபும கிகரண்டுள்ளது .

பாழாட்டிகள் மற்றும் பிற வளர்ச்சி அஸடந்த
உயிரிகளின உடல ஒருங்கிஸணவு நரமபு
மண்டலம மற்றும் நரளரமிலலரச சுரப்பிகள்

முலம நஸடகிபறுகினறது .

சுருங்கக் கடறின நரமபு மண்டலம
எனபது, நரமபுச் கிசலகள் வழியரக
'கிசய்திகஸள' மிக ('ச்வகமரக உடல

முழுவதும் நரமபு அதிர்வுகளரகக் கடத்தி
ஒருங்கிஸணப்பதரகும் .

ரு

6.7 தரவரங்களில் ஒருங்கிணைவு வளர்ச்சி மற்றும் இயக்கம்

தரவரங்கள் எவ்வாறு ஒருங்கிணைக்கின்றன ?

விலங்குகளால் (8 பால தரவரங்கள்
நரம்பு மண்டலத்தையே தளையுள்ள (8 யர
கிபற்றிருப்பதில்லை. ஆனாலும் அவை

எவ்வாறு தாண்டிவருகும் பதில் விவர
அளிக்கிறது?

கிதரட்டரல் சிணுங்கி தரவரத்தையே நரம,
கிதரடுமகிபாழுது அவற்றின் இலககள்
சுருங்குகின்றன .

விவர முளளக்கும கிபாழுது, ('சுவர் துதுமிஸய
(8 நரக்கியும், தண்டு, துதுமிக்கு எதிராக (மேல
('சுநரக்கியும் வளர்கின்றன .
(மேற்குறிப்பிட்ட கிசயலகளில் எனன
நிகழ்கின்றது?

முதல நிகழ்ச்சியில் கிதரடு உணர்வுஸய
தரவரங்களின் இலககள், கிதரடுதலுக்கு
மிக விவரவில் பதில் விவர அளிக்கின்றன
(இலககள் சுருங்குதல)

இந்த இயக்கத்தில் வளர்ச்சி எனபது
கிஸயரது . இரண்டரவது நிகழ்வில் ('சுவர்
புவிஸய ('சுநரக்கியும், தண்டு குரிய ஒளிஸய
('சுநரக்கியும்வணிகின்றன . இங்குவளர்ச்சியின்
கரணமரக ('சுவர்லும், தண்டிலும், திஸசச சரா '
இயக்கங்கள் நுடகிபறுகின்றன .

என(8 வ, தரவரங்களில் இரண்டு
வஸகயரன இயக்கங்கள் கரணப்படுகின்றன .

1. வளர்ச்சிசரர இயக்கம் .

2. வளர்ச்சிசரா ' இயக்கம் .

6.8. வளர்ச்சிசரர இயக்கம்

தாண்டலின் உடனடி பதிலினை

இந்த இயக்கம் தரவரங்களின் கிதரடு
உணர்வினரல எற்படக் கூடியது. இங்கு
வளா 'சசி எனபது இலஸல. ஆனரல,
கிதரடுதலின் கரரணமரகத் தரவரங்களின்
இஸலகளில் இயக்கத்தஸத எற்படுத்துகிறது.

கிதரடு உணர்விற்குக் கரரணமரன நரமபு
மண்டல (மேர தஸசக (8 ளர இலலரத (8 பாதும்
இவ்வியக்கம் நஸடகிபறுகிறது.

எவ்வரறு தரவரம் கிதரடுதஸல உணர்கிறது?

படம் 6.11 கிதரட்டரல சினுங்கித் தரவரம்

கிதரடுதஸல என்று எவ்வரறு இஸலகள் பதில
விஸனயரக அஸசகின்றன ?

கிதரட்டரல சினுங்கித் தரவரத்தஸத நரம ஓர்
இடத்தில் 0 தரட் (8 டர (மேயரனரல, அஸனத்து
இஸலகளும் சுருங்கி அஸசவுகளஸ
எற்படுத்துகின்றன. ஓர் இடத்தில் எற்படும்
தாண்டல பல இஸலகளுக்கும கடத்தப்
படுகிறது எனபதஸன இதுக் கரட்டுகிறது.

ஆனரல, விஸங்குகளில் கரணப்படுவது
(8 பால கிதரடு உணர்விஸனக் கடத்தும் சிறப்புத்
திசுக்கள் தரவரங்களில் இலஸல. தரவரச
கிசலகளில் நீர் அளவின மரறுதலுக்கு எற்ப
சுருங்குதல அலலது விரிதல நஸடகிபறுகிறது.
கிசலகளில் நீர் அளவில் மரற்றம்
எற்படுவதினரல, கிதரட்டரல சினுங்கித்
தரவரத்தின இஸலகள் சுருங்குகின்றன.

கிசயல 6.7

வரழ்க்கஸக இயக்கச் கிசயலகள்

வளர்ச்சிசரா 'இயக்கம்: கிபரதுவரக

தரவரங்கள் குறிப்பிட்ட ஒரு திஸசயில
வளரந்து, தாண்டலுக்கு கிமதுவரகப் பதில
விஸன அளிக்கின்றன. தரவரங்கள்
குறிப்பிட்ட ஒரு திஸசயில வளர்வதினரல
இவ்வளர்ச்சி திஸசசரா' வளர்ச்சி அலலது
இயக்கம் எனப்படுகிறது.

கீழுள்ள எடுத்துக்காட்டுகளின் முலமரக
நரம பல(8 வறு வஸகயரன இயக்கங்கஸள
அறிந்துகிரள்ளலரம.

1. ஒளித்திஸசசரா'பு இயக்கம் -

1

('சநர் ஈர்ப்பு
சரர்பு இயக்கம்

ஸா

தரவரங்களின் பதிலவிஸன ஒளிஸய('சநரக்கி
இருக்கும் -

2. ஈர்ப்புத்திஸசச சரா'பு இயக்கம் -

புவிஈர்ப்பு விஸசஸய('சநரக்கித் தரவரங்களின்
பதிலவிஸன இருக்கும்.

3. நீர்த்திஸசச சரா'பு இயக்கம் - நீஸர

('சநரக்கித் தரவரங்களின் பதிலவிஸன
இருக்கும் -

4. (8 வதித் திஸசச சரர்பு இயக்கம் - ('சவதிப்

கிபாருள்கஸள ('சநரக்கித் தரவரங்களின்
பதிலவிஸன இருக்கும். .

எதிர் ஈர்ப்புச் சரர்பு
இயக்கம்

படம் 6.13 ஈர்ப்புச் சரர்பு இயக்கம்

1. ஒளித்திஸசச சரர்பு இயக்கம் :

தரவரங்களின தண்டு, குரிய ஒளியை ('ச்நரக்கிப் துதுமிக்கு (8 ம(8 ல வளா 'கிறது .

2. ஈர்ப்புத்திஸசச சரா 'பு இயக்கம்

தரவரங்களின ('ச்வர்கள் புவிஈர்ப்பு
விஸசக்கு ('ச்நராகப் துதுமிஸய ('ச்நரக்கி
வளா 'கின்றன . ('ச்வர்கள் குரிய ஒளியை

(8 நரக்கிபும், தண்டு புவிஈர்ப்பு விஸசஸய
('ச்நரக்கிபும் வளர்வதிஸஸல .

3. திஸசச சரா 'பு இயக்கம்

மிகப் கிரிய தரவரங்களின ('ச்வர்கள் ,

நீர் இருக்கும் இடத்தை ('ச்நரக்கிப் பரவலரக
வளா 'கின்றன .

சுடம்புக் குடுஸவஸய நீரரல நிர்ப்புக .

77777

பிதிஸ சுடம்புக் குடுஸவஸய ஸவக்க .

எ .கர .

கிதனஸனமர (8 வர்கள், தங்களின
('ச்தஸவக்கரகத் தரவரத்தெவிட்டு கிவகு
கிதரஸலவிற்கு வளர்கின்றன.

4. ('ச்வதித் திஸசச சரா 'பு இயக்கம்

('ச்வதிப் கிபாருள்கஸள ('ச்நரக்கிய தரவரப்
பரகங்களின இயக்கமரகும்.

எ.கர. குலிஸன ('ச்நரக்கிமகரந்தக் குழலின
வளா 'சசி.

சுடமபுக் குடுஸவயின சுழுத்துப்பகுதியைக் கமபிவஸலயினரல முடுக
முஸளக்கும ஒன்று அலலது இரண்டு அவஸர விஸதகஸளக் கமபிவஸலயின மீது ஸவக்க
பக்கவரட்டில திறப்புக் கிகரண்ட ஓர் அட்டஸப் கிபட்டஸய எடுத்துக்கிகரள்க .

அட்டஸப் கிபட்டயின திறந்த பக்கம ஜனனலிலிருந்து வரும் குரிய ஒளிபடுமபடி ஸவத்து

0 இரண்டு அலலது முன்று நரள் கழித்துப் பரர்த்தரல, தண்டுப் பகுதி குரிய ஒளிஸய
('ச்நரக்கியும், ('ச்வர்ப்பகுதி குரிய ஒளிஸய விட்டு விலகியும் வளர்வஸதக் கரண்பீர்கள் .

0 இப்பிபாழுது சுடமபுக்

குடுஸவஸயத்

தண்டுப்பகுதி குரிய ஒளிஸயவிட்டு

விலகியிருக்குமரறும ('ச்வர்ப்பகுதியைக் குரிய ஒளிஸய ('ச்நரக்கி இருக்குமரறும திருப்பி
ஸவக்கவும் . நிலலயில சுடமபுக் குடுஸவஸய சில நரள் ஸவக்கவும்.

0 பஸழய தண்டுப் பகுதியும், ('ச்வர்ப்பகுதியும் தங்களின வளர்ச்சித் திஸசகஸள மரற்றிக்

கிகரண்டனவர ?

0 புதிய வளரும் தண்டு மற்றும் ('ச்வர்ப்பகுதிகள் வளர்ச்சியின திஸசயில ௭8 தனும மரற்றம

கரண்கிறீர்கள் ?

0 இந்தச கிசயலபாட்டினரல நீங்கள் எனன புரிந்து கிகரள்கிறீர்கள்?

6.9. விலங்குகளில் ஹரர்பிமரனகள்

நரளமிலரரச சுரப்பிகள், ஹரா' (மேரனகள் எனனும ('ச்வதிப் கிபாருள்கஸளச சுரக்கின்றன . இஸவ
இரத்தச் சுற் (8 றரட்ட மண்டலத்தின வழியரக உடல முழுவதும் கிசலகின்றன . ஹரா' (மேரனகள் உடற்
ஒருங்கிஸணவு மற்றும் உடற கிசயலியல ஆகியவறஸற ஒருங்கிஸணககின்றன . (எறகிகனகீவ
முனறரவது பரடத்தின வழியரக விளக்கப்பட்டுள்ளது) .

ரு

வரழ்க்ஸக இயக்கச் கிசயலகள்

மதிப்பீடு

பகுதி - அ

1. மஸினரட்டேரபரவிஷு உணவுப் கிபாருள்கஸள உறிஞ்சுவதற்குரன சிறப்பரன ('ச்வர்கள்.

(ஹரஸ்(8டரரியங்கள்; ஸமக்(8கரஸரசர ('ச்வர்கள்; பற்று ('ச்வர்கள்; ('ச்வற்றிட ('கீவர்கள்)

2. ஈஸ்ட்டின கரற்றிலவரச் சுவரசத்தினரல உண்டரவது (லரக்டிக் அமிலம்; ஸபருவிக் அமிலம்; எத்தனரல; அ்சிடிக் அமிலம்)

3. நீர்த் ('கீதஸவக்கரகத் கிதனஸனயின ('ச்வர்கள், தரய்த் தரவரத்ஸதவிட்டு கிவகுகிதரஸலவிஸ உள்ளன. அத்தஸகய ('ச்வர்களின இயக்கம் (ஒளிசரர் இயக்கம்; ஈர்ப்புச்சரர்பு இயக்கம்; நீர்ச் சரர்பு இயக்கம்; ('ச்வதிச்சார் இயக்கம்)

4. தரவரங்களிஸ ஸசலத்தின பணி.

(நீஸரக் கடத்துதல; உணஸவக் கடத்துதல; அமிகீனர அமிலத்ஸத கடத்துதல; ஆக்சிஜஸனக் கடத்துதல).

5. தற்சரர்பு ஊட்டமுஸறக்குத் ('ச்தஸவப்படுவது
(02 மற்றும் நீர்; பச்சயம்; குரிய ஒளி; இஸவ அஸனத்தும்)

பகுதி - ஆ

6. ^, 8 குறியிட்ட தரவரத் தண்டின வரஸ்குலரர் திசுக்களின கியர்கஸளக் குறிப்பிடுக

அ. ^ மற்றும் 8-இன கியர்கள்

ஆ. ^ யின வழியரகக் கடத்தப்படும் கிபாருள்கள் யரஸவ?

இ. 8 யின வழியரகக் கடத்தப்படும் கிபாருள்கள் யரஸவ?

ஈ. எவ்வரறு ^யின வழியரகப் கிபாருள்கள் இஸலகளுக்குக் கடத்தப்படுகிறது?

7. கீ(8ழ கிகரடுக்கப்பட்டிருக்கும் படத்ஸதக் கவனிக்க.

அ) படம் ^ மற்றும் 8 இல கரணப்படும் இயக்கங்கஸளக் குறிப்பிடுக.

ஆ) எவ்வரறு இவ்வியக்கங்கள் கிதரட்டரல சினுங்கி இஸலகளின இயக்கங்களிலிருந்து ('ச்வறுபடுகின்றன?

ரு

8. கீ(8ழ கிகரடுக்கப்பட்டுள்ள ஊட்ட முஸறககீளரடு, அவற்றின சிறப்பு உறுப்புகள் மற்றும் தக்க

எடுத்துக்கரட்டுகளுடன் கிபாருத்துக.

தற்சரா 'பு ஊட்டமுஸற ஸமக்கீகரஸரசர ('ச்வர்கள் கஸ்குட்டர
ஒட்டுண்ணரிகள் பசஸயம மர(8 னரட் (8 ரரப்பர
மக்குண்ணரிகள் ஹரஸ்கீடரரியங்கள் ஸஹபிஸ்கஸ்

9. சுவரசித்தலிஸ எனபது 6 கரர்பன கிகரண்ட ('ச்சர்மம, லரக்டிக் அமிலம எனபது

கரிமச் ('கீசர்மம.

10. சர்க்கஸர கஸரசல ஆலகஹலரக மரற்றமஸடகிறது.

அ. (மேற்கண்ட கிசயலிஸ எத்தஸகய நிகழ்ச்சி நஸடகிபறுகிறது?

ஆ. எந்த நுண்ணுயிரி ஈடுபடுகிறது

11. கிபாருந்தரதஸதத் ('ச்சர்நகிதடுக்க.

(கிதரண்ட, வரய், வரய்க்குழி, கஸணயம)

12. மனிதலிஸ சுவரசக்கரற்றரனது வழியரக க்குள் கிசலகிறது.

மீனகலிஸ நீரரனது வழியரக ஁லுக்குள் கிசனறு, நீரல கஸரந்துள்ள ஆக்ஸிஜன
க்குள் பரவுகிறது.

பகுதி - இ

13. ஁யர்வஸகத் தரவரங்கலிஸ நஸடகிபறும சுவரசித்தஸல, கீழ்நிலத் தரவரங்கலிஸ நஸடகிபறும

சுவரசித்தகீலரடு ஒப்பிடுக.

14. ஸசலத்தில் ஁ண்டரகம அழுத்தம, மிக ஁யரமரன மரங்களுக்கு நீர் கடத்தப்படுவதற்குப் (8 பரதுமரனதர?
கரரணம ஁டறுக.

15. கிதரட்டரல சிணுங்கித் தரவரத்தில் இஸலகலிஸ எத்தஸகய இயக்கங்கஸளக் கரண்கிறய்? விவரிக்க.

தரவரங்கலிஸ தரவரவியல கியர்களும கிபாதுப்கியர்களும

வ அந்தந்த ஁ள்ளர்களிஸ

எனி இருகிசரற் கியர் கிபாதுப் கியர் அஸழக்கப்படும கியர்கஸள

' எழுதவும்

1 மர(8 னரட் (8 ரரபர மர(8 னரடி (8 ரரபர

முதுனிஸ்ப்கீளரரர

2 விஸ்கம புலலுருவி

3 கஸ்குட்டர அமஸமயரா ' ஁டந்தல /

ரிக்ப்லக்ஸர ஁டதரரி

(மேலும அறிய

நால

1. |\|/006771 54877[ஈ>71)/810|0கு)/ 8171718 - |=>ப 1)|18|167 : 7487088

அலகு

எ 'மறுச்சுழல் பரதுகரப்பு

7. சுற்றுச்சுழல் பரதுகரப்பு

உயிரினங்கள் பல(8 வறு குழ்நிலைகளில்
வரழ்கின்றன . சில தரவரங்கள் மற்றும்
விலங்குகள் முழுவதுமரக நீரிலும் சில
தரவரங்கள் நிலத்தின்மீதும் வரழ்கின்றன .

மனிதர்களும பல(8 வறு குழ்நிலைகளில்
வரழ்கின்றனர் . சிலர் கிபரு நகரங்களிலும்,
சிலர் நகரங்களிலும், சிலர் கிராமங்களிலும்
வரழ்கின்றனர் . தரங்கள் வரமும்
இடங்களுக்கிற்பத் தங்களை எவ்விதம்
தயரா 'படுத்திக் கிகரள்கின்றராகள் ?
தரவரங்கள் , விலங்குகள் மற்றும்

மனிதர்கள் ஓனஸறகியரன்று சரா'ந்தும் மற்றும்
உயிரற்ற கிபருள்களரன கரற்று, நீர் மற்றும்
நிலத்(8 தரடும் கிதரடர்பு கிகரண்டுள்ளராகள் .
மனிதர்களின வரழ்க்குக முஸற இயற்ஸக
வளங்களை(8 ய சரா 'ந்துள்ளது . மண , நிலக்கரி,
எண்கணய் , மினசரரம மற்றும் வரயுக்கள்
ஆகியஸவ இயற்ஸக வளங்களரகும் .
மனிதவள (மேமபரட்டில இத்தஸகய இயற்ஸக
வளங்கள் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன .
உயிரினங்களை அவற்றின சுற்றுச்
குழ(8 லரடு இஸணந்து பயிலும் அறிவியல
பிரிவிற்குச குழ்நிலை உயிரியல் என்று கியர்

மனித வரழ்க்குக

(மேமபரட்டினரல

திட்டமிடரத மற்றும் தவறரன பயனபரட்டினரல
இயற்ஸக வளங்களரன தணணிர் ,
கரடுகளிலிருந்து கிஸடக்கும கிபருள்கள்,
நிலம மற்றும் கனிம வளங்களின அளவு
குஸறக்கப்படுகிறது . இது இயற்ஸகச

சமநிலையப் பாதிப்ப (8 தரடு மட்டுமில்லாமல்
வரையுமண்டலத்தில் பல தீங்கு விளைவிக்கக்
கூடிய கிபாருள்களை கிவளி விடுகின்றன.

மக்கள் கிதரஸகப் கிபருக்கம், குழ்நிலை
மரசுபடுதல், மனித வரழ்க்கை முறைகள்,
தீங்குயிரிக் கட்டுப்பாடு மற்றும் இயற்சை
வளங்களைப் பரதுகரத்தல் (' ச்பானற
கரரணங்களரல் குழ்நிலை மண்டலத்தில்
எற்படும் மரற்றங்களுக்கு மனிதர்க (8 ள
முக்கியக் கரரணங்களரல் இருக்கிறார்கள் .

7.1. உயிர்சிஸ்தவஸையும் மற்றும் உயிர் சிஸ்த
வஸையரக் கழிவுகள் (மக்கும், மக்கரத)

நமமுஸடய அனறரட வரழ்க்கையில
நரம அதிகப்படியரன கழிவுப் கிபாருள்களை
உருவரக்கி குழ்நிலை மண்டலத்தில்
மரசு எற்படுத்தும் வண்ணம் நடந்து
கிகரள்கிஈறரம் .

0 வீடு மற்றும் கிதரழிற்சரஸலகளிலிருந்து
0 வளி (8 யறும் கழிவுப் கிபாருள்கள் யரஸவ ?

படம் 7.1 உயிர்க்கிரளத்தில் உயிரற்ற மற்றும் உயிரினக் கூறுகளுக்கும் இஸ (8 ய உள்ள கிதரடர்பு

சுற்றுச்சூழல் பரதுகரப்பு

0 குழ்நிலை மண்டலத்தில் எனகினன

விஸளவுகளை எற்படுத்தும் ?

நமமுஸடய _அனறரட வரழ்க்கையில
வீடுகளிலிருந்தும் கிதரழிற்
சரஸலகளிலிருந்தும் நிறைய கழிவுப்
கிபாருள்கள் கிவளிகீயற்றப்படுகின்றன .
அஸனத்துக் கழிவுப் கிபாருள்களும்
(8 நரடியரக (8 வர மஸறமுகமரக (8 வர

மரசுபடுதல எற்படுத்துவதற்கு முக்கியக்
கரரணமரகின்றன . கழிவுப் கிபாருள்களைச்
உரிய முஸறயில கிவளிகீயற்றரததரல
கரற்று, நிலம் மற்றும் நீர் குழ்நிலைகள் மரசு

அஸ்கினறன் . இதனரல, இயற்ஸகயின
சமநில பரதிக்கப்படுகிறது .

0 மரசுபடுதல எனறரல எனன் ?

0 மரசுப் கிபாருள்கள் எனறரல எனன் ?

மரசுபடுதல கரற்று, நிலம், நீர்
ஆகியவற்றின இயற்பியல், ('ச்வதியியல்
மற்றும ஁யிரியல் பண்புகளில் ஁ண்டரகும்
மனிதனுக்குத் தீங்கு விஸளவிக்கும் விருமபத்
தகரத _மரற்றங்கஸள மரசுபடுதல எனறு
சுடறலரம் .

மரசுப்கிபாருள் தரவரங்கள்,
விஸங்குகள் அலலது மனிதனுக்குத் தீங்கு
விஸளவிக்கக் சுடடிய நிலடி நீர் மற்றும
கரற்றுச குழ்நிலகளில் கரணப்படும
கிபாருள்களுக்கு மரசுப்கிபாருள்கள் எனறு

கியர் . இஸவ இயற்ஸகயரககீவர மனித
நடவடிக்ககளர்க்லர ஁ற்படக்கடடும .
எ.கர. கந்தக-ஸட-ஆக்ஸஸடு, கரா 'பன

(மேரனரக்ஸஸடு, கரரீயம் மற்றும பரதரசம்
('ச்பானறஸவ .

7.1. கழிவுப் (பெரருள்களின வஸககள்

1. ஁யிர் - சிஸதவஸடியும் கழிவுகள்
(மக்கும கழிவுகள்)

2. ஁யிர் - சிஸதவஸடயரக் கழிவுகள்
(மக்கரத கழிவுகள்)

கழிவுப் கிபாருள்கள் ஁யிரியல்
கிசயலபாடுகளின கரரணமரக(8 வர
நுண்ணுயிரிகளின கிசயலபாடுகளின
கரரணமரக(8 வர சிஸதவஸடந்தரல, அக்

கழிவுப் கிபாருள்கள் ஁யிர் - சிஸதவஸடியும்
கழிவுப் கிபாருள்கள் எனறு அஸழக்கப்படும .
எ.கர. மரக்கடஸட, கரகிதம் மற்றும (8 தரல .

஁யிரியல் கிசயலபாடுகளின
கரரணமரக(8 வர நுண்ணுயிரிகளின

கிசயலபாடுகளின் கரரணமரக(8 வர

சிஸதவஸடயரத அிக கழிவுப் கிபாருள்கள்

உயிர் - சிஸதவஸடயரக் கழிவுப் கிபாருள்கள்

என்று அிஸழக்கப்படும். எ.கர. கிநகிழிமற்றும்

2(8 லரகத் தரதுக்களின் கழிவு.

0 அரக மற்றும் பல(8 வறு தனியரா'

நிறுவன அிஸமப்புகள் பிளரஸ்டிக் ஒழிப்பு

விழிப்புணர்வு நிகழ்ச்சிகளா நடத்துவது

என?

0 வீடுகளில கழிவுப் கிபாருள்களாச

(' ச்சகரிப்பதற்கு நரம எ(8 தனும ஒரு

முஸறஸயக் கஸடப்பிடிக்கிறரமர ?

0 பஞ்சரயத்து மற்றும் நகரரட்சி

அிஸமப்புகளில கழிவுப் கிபாருள்களா

அழிக்க எனன நடவடிக்கை

எடுக்கப்படுகிறது எனபஸதக்

கண்டுபிடிக்க.

0 உயிர்-சிஸதவஸடயும கழிவுகள்

மற்றும் உயிர் - சிஸதவஸடயரக்

கழிவுகளா அழிக்க கிவக்கீவறு

முஸறகள் ஸகயரளப்படுகிறதர எனபஸத

அறிந்துகிரள்க.

0 உங்கள் வீட்டில நரள்(8 தரறும

எவ்வளவு கழிவுப் கிபாருள்கள்

எற்படுத்தப்படுகிறன .

0 அதில உயிர் - சிஸதவஸடயும கழிவுப்

கிபாருள்கள் எவ்வளவு ?

0 உங்கள் வகுப்பஸறயில நரள்(8 தரறும

எவ்வளவு கழிவுப் கிபாருட்கள்

எற்படுத்தப்படுகிறன ?

0 அதில உயிர் - சிஸதவஸடயரக் கழிவுப்

கிபாருட்கள் எவ்வளவு ?

0 கழிவுப் கிபாருள்களா ஸகயரளவதற்கு

எ(8 தனும வழிமுஸறகஸளக் சுடறுக .

(மேலும அறிய

புஸக வண்டியில ஒருமுஸற மட்டுமே

பயனபடுத்தக் சுடடிய குவஸள :

உங்களுஸடய 0 பற் (8 றரா 'களிடம

(8 கட்டரல , அக்கரலத்தில புஸகவண்டியில

பயணம கிசய்யுமகீபரது கிகட்டியரன

பிளரஸ்டிக் குவஸளயில('ச்தநீர்

அருந்திவிட்டு அந்தக் குவஸளகஸள

விற்பவரிடம திருப்பித் தர(8 வண்டும .

ஆனரல , தற்கிபாமுது புஸகவண்டிகளில

ஒருமுஸற மட்டுமே பயனபடுத்தக்கடடிய

பிளரஸ்டிக் குவஸளகஸளச சுகரதரர

முஸறயரகப் பயனபடுத்துகினகீறரம .

ஆனரல , இலட்சக்கணக்கரன ஒருமுஸற

மட்டுமே பயனபடுத்தக் சுடடிய பிளரஸ்டிக்

குவஸளகளினரல எற்படும விஸளவுகஸள

ஒருவர்கடடச சிந்திக்கவிலஸல. சில

ஆண்டுகளுக்கு முனனரல மண்ணரல

கிசய்யப்பட்ட குவஸளகஸளப் (7<ப | 71668)

பயனபடுத்தினர் . இந்தவஸகக்குவஸளகஸள

அதிக அளவு பயனபடுத்தியதரல வளமரன

மணவளம குஸறந்தது . தற்கிபாமுது

கரகிதத்தினரல கிசய்யப்பட்ட குவஸளகள்

பயனபடுத்தப்படுகினறன . ஒருமுஸற

மட்டுமே பயனபடுத்தக்கடடிய பிளரஸ்டிக்

குவஸளகளுக்குப் பதிலரக ஒருமுஸற

மட்டுமே பயனபடுத்தக் சுடடிய கரகிதக்

குவஸளகஸளப் பயனபடுத்துவதரல

எ(8 தனும நனஸமகள் உண்டர ?

இடர்ப்பரடு தரும கழிவுகளிலிருந்து

நமஸம எவ்வரறு பரதுகரத்துக் கிகரளவது ?

இடர்ப்பரடு தரும கழிவுப் கிபாருள்கஸளக்

ஸகயரளும முஸறகள் .

1- நிலத்தில் நிரப்புதல்

இரரணுவம கிதரடர்பரன இடர்ப்
பரடுகஸளத் தரும கழிவுகளும கதிர்வீசுக்
கழிவுகளும இமமுஸறயில பரதுகரப்பரகப்
துதுமிக்கு அடியில ('சமிக்கப்படுகின்றன .
மிகவும ஆழமரன பதுங்கு குழிகளில மிக

அதிக அளவில கதிர்வீசுத் திறன கிகரண்ட

கழிவுகள் (8 சமிக்கப்படுகின்றன .

2. ஆழ்கிணறு பரய்ச்சல

இமமுஸறயில துகள்கள், துஸளகள்
கிகரண்ட மண பரப்புஸடய துதுமியின
மிக ஆழததில், நிலததடி நீருககும்
கீ (8 ழ ஆழ்கிணறுகள் (8 தரண்டப்படும .
இககிதுணற்றில _ இடரபரடுகள _தரும
திரவக கழிவுகள் கிசலுதபபடுகின்றன .

இஸவ மணனிலுள்ள துகள்கள் மற்றும்
துஸளகளுகுகுள _நுஸழநது கரலம கரலமரகத
தனிஸமபடுதபபட்டு அபபடி (8 ய இருககும் .

3. எரித்துச சரமபலரக்கல

இடர்ப்பரடு தரும உயிரிய மருத்துவ
கழிவுகள் எரிக்கப்பட்டுச சரமபலரக்கப்படும.
மனித உடல கழிவுகள் துர்க்கி எறியப்படும
மருந்துகள், நசுத்தனஸம கிகரண்ட
மருந்து, இரத்தம், சீழ், விலங்குகளின்
கழிவுகள், நுண்ணுயிரியல மற்றும் உயிரியத்
கிதரழிலநுட்பக் கழிவுகள் (8 பானற உயிரி

மருத்துவக் கழிவுகள் இமமுஸறயில
அழிக்கப்படுகின்றன .

இடர்ப்பரடற்ற கழிவுகஸளக்

ஸகயரளுதல் - (திடக் கழிவுகள்

(மேலரண்ஸம)

1. மீண்டும பயனபடுத்துதல மற்றும் மறு சுழற்சி

முஸறகள்

கழிவுகளில் இருந்து பதிப்பு
வரய்ந்த கிபாருள்கஸளப் பிரிக்கலரம
இரப்பர் , கண்ணரடி , கரகிதம மற்றும
துண்டு 2(8 லரகங்கள் ('ச்பானறவற்ஸற

கழிவுகளிலிருந்து தனியே பிரித்தெடுத்து
மீண்டும் பயன்படுத்துவது மறு சுழற்சி என்று
கியர் .

கரகிதம
கழிவுத்தரஸள (54% மறுபடியும்
பயன்படுத்தலரம) மீண்டும் சுடழரக்கி

அஸத மறு சுழற்சியில ஈடுபடுத்தி அட்ஸடப்

சுற்றுச்சூழல் பரதுகரப்பு

கிட்டிகள் ('ச்பானற கிபாருள்களரக உற்பத்தி
கிசய்யலரம .

கண்ணரடி :

பயன்படுத்தலரம)

கண்ணரடிகஸள நனகு கிந்ரறுக்கி,
கிபாடியரக்கிப் புதுக்கண்ணரடிச சரமரன
கஸளத் தயரரிக்கலரம. அலலது அந்த
கிந்ரறுக்கஸலக் கட்டுமரன பணிகளுக்கரன
சிகிமண்ட் கலஸவ (கரனகிரட்),
சரஸலக்கரன நிலக்கீல கலஸவ (ஆஸ்பரலட்)
('ச்பானறஸவயரக மரற்றலரம . உணவுக்கழிவு
மற்றும ('ச்தரட்டக்கழிவுகஸள (இஸலகள்
மற்றும புற்கள்) மட்கச கிசய்து நிலத்ஸத
வளமரக்கும ஂருஸவ உற்பத்தி கிசய்யலரம .

(20% மறுபடியும்

7.2. நீர் (மேலரண்ஸம

நீரின் ('ச்தஸவ அதிகமரக இருப்பதரலும,
நமமுஸடய நீரின் வளங்கள் குஸறவரக
இருப்பதரலும, கிஸடக்கப் கிபற்ற ஒவ்கிவரரு
கிசரட்டு நீஸரயும் பரதுகரக்க நரம
நடவடிக்கஸகள் ஂடுக்க (8 வண்டும் .

மனிதனை ஒவ்வொரு கிசயலுக்கும்
துய நனனீர் (8 தஸவப்படுகிறது . அஸனத்துச
சுற்றுச்சூழல் கரணரிகஸளவிட நனனீர்
கிஸடக்கக் சுடிய வழிமுஸறதரன மனிதனை
வரழிடத்ஸத்யும மற்றச் கிசயலபாடு கஸளயும
தீர்மரனிக்கின்றது எனலரம .

0 அதிகப்படியரன நீர் ('ச்தஸவக்கரன
கரணஙகஸளக சுடற முடியும?

7.2.1. நனனீர் வளங்கள்

அஸனத்து நரடுகளுக்கும்_ நீர் ஒ_ர்
அடிபபஸடத ('ச்தஸவயரன இயறஸக வளம .
மனிதர்கள் குளிக்க, துஸவக்க, சஸமயல
கிசய்ய, ('ச்பாக்குவரத்து மற்றும் மினசரரம
தயரரிக்க நீஸர(8 ய சரா 'ந்து இருக்கிறா'கள் .

இரண்டு வஸகயரன நீர் வஸககள்
_ கரணப் படுகி னறன .அஸவ_:

1) கடல நீர் அலலது உபு நீர் , 2) நனனீர் .
மஸழநீர் , (மேற்பரப்பு நீர் மற்றும் நிலத்தடி

நீர் ('ச்பானறவற்றிலிருந்து நமக்கு நனனீர்
கிஸடக்கிறது .

நீரின் முல ஆதரரங்கள்_மஸழ 5 நீர் _மற்றும
கிவணபனி ஆகும . இஸவ நீர் சுழறசிககு ஒரு
முக்கியக் கரணமரக விளங்குகிறது.
(மேற்பரப்பு நீர்

இந்தியரவில் அதிக ஆறுகளும்,
ளரிகளும், நீ(8 ராஸடகளும் மற்றும் குளங்களும்
கரணப்படுகின்றன . கிபறப்
படும நீர் , (மேற்பரப்பு நீர் எனப்படும் .
நிலத்தடி நீர்

மணஅடுக்குகளுக்குக்கீழ்கரணப்படும்
தண்ணீர் , நிலத்தடி நீர் எனப்படும் .

மஸழயின (8 பாது மண
துகள்களுக்கிஸடகீய மஸழநீர் உள்(8 ள
நுஸழந்து துவரரங்களுஸடய பரஸறகளின்
வழி(8 ய கிசனறு நிலத்தடி நீராக மரறுகிறது .

இந்தப் பரஸறகளும் (8 பாதுமரன அளவு
நீஸர உறிஞ்சிக் கிகரள்கிறது. நிலத்தடி நீர்
அளவின (மேறபரபடி நிலத்தடி நீரமட்டம
எனப்படும். நிலத்தடி நீர், தரவரங்களின
வளா 'சசிக்கு முக்கியமரன ஒன்றாகும்.
மனிதர்களும் நிலத்தடி நீஸர ஆழ்குழாய்க்
கிணறு மற்றும் கிணறுகளின முலமரகப்
கிற்றுக் கிகரள்கின்றராகள். மஸுப்கிரழிவு
குஸறவு மற்றும் கரடுகள ('ச்பானற
திகழவுகள நிலத்தடி நீர குன்றவுக்குக
கரரணமரக அஸமகின்றது.

7.2.2. நனனீர் (மேலரண்ஸம

புவியில கிஸடக்கும நீரின் அளவு ஒரு
குறிப்பிட்டஅளவுதரன. அதிகநீஸரஉருவரக்க
நமமரல எதுவும கிசய்ய முடியரது. இருப்பினும்
குறிப்பிட்ட இடங்களில நீர் கிஸடப்பதற்குப்
பல வழிகள் (மேற்கிகரள்களப்படுகின்றன.

(1) (மேகத்தில ((8 வதிப் கிாருள்கள்) துவதல

உலர்பனி அலலது சிலவர் அ(8 யரஸட்டு
துகள்களள மஸு (மேகங்களமீது துவினரல
சில சமயம மஸுப்கிரழிவு எற்படும்.

(2) உப்புநீஸரக் குடி நீரரக்கல (தஸலகிழ்
சவ்ளுடு பரவல)

அளஸவ அதிகரிக்க கடல நீரின
உபுததளனமனய நீகருவுது ஒரு கிறதத
கிதரழிலநுட்பமரகும். உப்புநீஸரக் குடிநீரக்கும
திட்டம மிகுந்த கிசலவு எற்படுத்தும திட்டம.
உப்புநீஸரக குடிநீரகலில ஆவிபரதல
மற்றும் மீண்டும குளிர்வித்தல நிகழ்ச்சிகள்
நஸடகிபறுகின்றன.

(3) அஸணகள், ('ச்தக்கங்கள் மற்றும்
கரலவரய்கள்

அஸணகள் ('ச்பரனற ('ச்தக்கங்கள்

முலம அதிசுமரகக கிஸடககும் நீஸரச
('ச்சமித்து எங்கிகங்கு நீர் ('த்தஸவகீயர
அங்கிகலலரம கரலவரய்கள், சுரங்கங்கள்,
தஸரயடிக் குழரய்கள் முலம தண்ணீஸர
அளிப்பது கிபாதுவரன நஸடமுஸறயரகும்.

(4) நீர்ப் பிரிமுகடு ளாளள87160) (மேலரண்ஸம
வரிஸசயரக அஸமந்துள்ள சிறுசிறு
அஸணகள் அலலது எரரளமரன நதிநீர்க்
கிஸளகள் ஆகிபஸவ முலம தண்ணீர்
கிவள்ளமரகப் கிபருகி வணீரகரமல
('த்தக்கி ஸவக்கப்படுகிறது. இது நீர்
பிரிமுகடு எனப்படும் இமமரதிரியரன
அஸணகளரல உண்டரகும் குளங்கள்
நீஸரத் ('த்தக்கி ஸவப்பதுடன் வனவிலங்குப்
புகலிடங்களரகவும அஸமயும்.

(5) மஸழநீர் ('ச்சகரிப்பு

மஸழநீர் ('ச்சகரிப்பு எனபது வீடுகளின
(மேற்குடஸர மற்றும் ஸமதரனங்களில
விழும் மஸழநீஸர நிலத்தடியில(8 சமித்த(8 ல
ஆகும். மஸழநீர் ('ச்சகரிப்பு எனபது
மஸழநீர் வணீரகரமல தடுப்ப(8 த ஆகும்.
மஸழயினகீபரது சுடஸரகளினமீது மற்றும்
ஸமதரனங்களில விழும் மஸழநீஸரக்
குழரய்களின முலம நிலத்தடியில உள்ள
தண்ணீர்த் கிதரட்டிகளில ('ச்சகரித்து நமக்குத்
(8 தஸவயரன(8 பரது தண்ணீர் இஸறக்கும
இயந்திரம் முலம (மே(8 லற்றிக் கிகரள்ளலரம.

மஸழநீர் ('ச்சகரிப்பு மிக எளிஸமயரனது
மட்டுமலலரமல கிபாருளரதரரச சிக்கனம
வரய்ந்ததுமசுட்ட. இது மனிதனுஸடய
அதிகப்படியரன நீரின் ('த்தஸவஸயச
சமரளிக்க உதவுவ(8 தரடு மட்டுமிலலரமல
நகர்ப்புறங்களில மஸழநீர் வணீரவஸதயும்,
வரழிடங்களில மஸழநீர் கிவள்ளம
எற்படுவஸத தடுக்கவும பயன்படுகிறது.

6) ஈர நிலங்களில ('ச்சமித்துஸவத்தல

இமமுஸறயில நிலத்தில(8 சமித்து
ஸவக்கும நீரரனது ('த்தஸவயரன ('சநரத்தில

மற்ற இடங்களுக்கு எடுத்துச் சிசுலப்
பயன்படுகிறது.

படம் 7.2 மஸுநீர் ('ச்சுரிப்பு

சுற்றுச்சூழல் பரதுகரப்பு

7) வீடுகளில் ('ச்சமித்தல

' படம் 7.3 வீடுகளில்

நீர் ('ச்சுரிக்கும் முறை

வீடுகளில் நரம தற்கிபாழுது பயன்படுத்தும்
நீரின் அளவை நம வரழக்கை முறையில
சில மரறுதலகஸளக் கிகரண்டு வருவதன்
முலம் (8 சமிக்கலரம். குறைந்த நீஸரப்
பயன்படுத்தும் குளியல, பயன்படுத்திய நீஸரப்
புலகிவளிகளுக்குப் பரய்சுகதல, வீட்டுத்
('ச்சுரட்டங்கள், வரகனங்கள் கழுவுதல ('ச்பான்ற
('ச்சவஸலகளுக்குக் குறைந்த அளவிலரன
நீஸரப் பயன்படுத்த (8 வண்டும. குறைந்தளவு
நீஸரப் பயன்படுத்தும் வீட்டு பயன்பரட்டுப்
கிபாருட்கஸளப் பயன்படுத்துதல ('ச்சவண்டும
8) கிதரழிற்சரஸலகளில் ('ச்சமித்தல

(|710 ப 8"[718| (30718677871071)

இயந்திரங்கஸளக் குளிர்விக்கப்
பயன்படுத்தும் நீஸர சுத்திகரித்து
மறுசுழற்சியில் ஈடுபடுத்தி மீண்டும
பயன்படுத்தலரம் .

7.3. வன உயிரிகள் சரணரலயம்

வன உயிரிகள்

இயற்ஸகயரன வரழிடத்தில கரணப்படும
மனிதனரல வளர்க்கப்படரத உயிரிகள்
வன உயிரிகள் எனப்படும இயற்ஸகயரகக்
கரணப்படும தரவரங்களும விலங்குகளும
இதில அடங்கும. இது நமக்கும எதிர்கரலச்

சந்ததியினருக்கும் பயன்படும் பரதுகரக்கப்பட
('ச்வண்டிய ஒரு கிசரத்தரகம் .

தற்கரலக் கணக்கிடுப்பின்படி சுமரா'
400 வஸக ஊர்வன இனங்களும, 200 வஸக
இருவரழ்விகளும், 3000 வஸக மீனினங்களும்
மற்றும் 3000 வஸகப் பறஸவகளும், 20,000
வஸகப் துதுக்கும தரவரங்களும் மற்றும்
4100 வஸகப் பாழாட்டிகளும் இந்தியரவில்
கரணப்படுகின்றன .

அழகு, குழல, _ கலவி, வரலறு,
அறிவிபல முககியததுவததிறகரக வன
உயிர்களுள் பரதுகரக்க (8 வண்டும .

குழ்நிலஸ சமநிலஸக்கு நலல உயிரியல்
(8 வறுபாடு (8 தஸவ . அதிக அளவில் வன
உயிரிகள் அழிக்கப்படுவதரல இயற்ஸகச
குழ்நிலஸ அதன சமநிலஸஸய இழக்கிறது .
வன உயிரிகளின சரணரலயங்களினரல
கிவளிநரட்டுச் சுற்றுலரப் பயனரிகளின
வருஸகயினரல ஒரு நரட்டின கிபாருளரதரர
வளர்ச்சி உயர்கிறது . வன உயிரிகளின முலம

கிஸடக்கும கிபாருள்களினரல நரட்டின
கிபாருளரதரரச குழ்நிலஸ உயரும .
எண்ணரிஸடங்கரத் தரவரங்களின

மருத்துவக் குணங்கள் எதிர்கரலத்தில் மிகவும
பயன்படும . அதிக மரபியல ('ச்வற்றுஸமஸயக்
கிகரண்டுள்ள இது, மரபுப் கிபாறியியலின
வளர்ச்சியில கிபரும பங்ஸக வகிக்கின்றது.
பழங்கரலத்திலிருந்கீதவனஉயிரிகள்கிரிதும்
பயன்பட்டுள்ளன . இது எதிர்கரலத்திலும
கிதரடரும . என(8 வ, இவற்ஸறப் பரதுகரப்பது
முக்கியத்துவம வரய்ந்த ஒன்றரகம் .
சரணரலயங்கள்

சரணரலயங்கள் எனபது விலங்குகுஸளக்
கிகரலவகீதர அலலது (8 வட்டயரடுவ(8 தர,
பிடிக்க(8 வர தஸட கிசய்யப்பட்ட மற்றும்

ஒரு தகுதி வாய்ந்த நிறுவனத்தினரால்
பரதுகரக்கப்பட்ட இயற்ஸகச குழல ஆகும்.
(மேலும், சரணரலயங்கள் பரதுகரக்கப்பட்ட
மற்றும் அழிவின் விளிம்பிலிருக்கும் வன
உயிர்களுள் மீண்டும் மீளச் சிசய்யப் பயனபடும
முக்கியமரன ஒரு அஸமப்பரகும்.

தமிழ்நாட்டில் உள்ள வனஉயிரிச சரணரலயங்கள் பற்றிய விவரங்கள்

1 இந்திரகரந்தி வன (மேற்குத் கிதரடர்ச்சிபுலி, சிறுத்ஸத, முள்ளம் பனறி, நீலகிரி
உயிரிச சரணரலயம் மஸல தரம்ரன, புனுகுப் ஆஸன, யரஸன,
கரட்டு எருஸம், எறுமபுத் தினனி.

2 களக்கரடு வன திருகிநலகீவலி சிங்கவரல குரங்கு, சரமபரா ' மரன,
உயிரிச சரணரலயம் மரவட்டம் கரடி, கரட்டு எருஸம், பறக்கும்

அனரில

3 விருதுநகர் மரவட்டம். அனரில, எலிமரன, குஸலக்கும்
அனரில சரணரலயம் மரன, மரமுஞ்குறு.

4 ('சீவடந்தரங்கல கரஞ்சிபுரம் மரவட்டம் கடற்பறஸவ, சரமபல நரஸர,
பறஸவகள் ஊசிவரல வரத்து, கிகரக்கு,
சரணரலயம் கரண்டி அலகு நரஸர, மற்றும்

கிவளிநாட்டுப் பறஸவகள்.

5 முதுமஸல வன நீலகிரிமஸல யரஸன, கரட்டு எருஸம், லங்கடர்,
உயிரிச சரணரலயம் புலி, சிறுத்ஸத, கரடி, சிங்கமுகக்

குரங்கு, நரி, முள்ளம் பனறி, கீரி.

6 விரலிமஸல திருச்சிமரவட்டம் மயில

7 மனனரா ' வஸளகுடர இரரமநரதபுரம் மற்றும் பவளப்பரஸற, கடல பசு, ஆஸம்,
கடல (8 தசிப் துதுங்கர தாத்துக்குடி மரவட்டக் டரலபின, (8 பல(8 னர கிளரசஸ்.

கட(8 லரரப் பகுதி

8 முண்டந்துஸற வன திருகிநலகீவலிபுலி, குரங்கு, கரடி, கரட்டு நரய், உயிரிச சரணரலயம மரவட்டம லங்சடர் .

9 வலநரடு கறுப்பு தாத்துக்குடி கறுப்பு மரன, கரட்டுப் துதுஸன, முயல, மரன சரணரலயம மரவட்டம . கீரி.

10 அறிஞர் அண்ணா வண்டழார் சிங்கம, யரஸன, புலி, குரங்கு விலங்கியல துதுங்கர கரஞ்சிபுரம மரவட்டம.

11 முக்குருத்தி (8 தசியப் நீலகிரி மஸல புலி துதுங்கர

12 ('ச்கரடியக்கஸர வன நரகப்பட்டினம் புள்ளிமரன, கரட்டு எருஸம, உயிரிச சரணரலயம மரவட்டம குரங்கு

13 ஆஸன மஸல வன (மேற்குத் கிதரடர்ச்சிபுனுகுப் ஆஸன, முள்ளம் பனறி, உயிரிச சரணரலயம மஸலயின சரிவுகள் கரட்டு எருஸம புலி, சிறுத்ஸத,

நீலகிரி தரர்மரன.

சுற்றுச்சூழல் பரதுகரப்பு

இந்தியரவில் மனிதனுஸடய கிசயலகளரல ஏற்பட்ட இயற்ஸகச குழ்நிஸல மரற்றங்கள்ளரல பரதிக்கப்பட்ட விலங்குகுஸளப் பரதுகரக்க வன உயிரிச சரணரலயங்கள் எற்படுத்தப்பட்டன நம நரட்டில 1.6 இலட்சம் சதுர கிமீ. பரப்பில 89 ('ச்தசிய துதுங்கரக்கள், 500 வன உயிரிச சரணரலயங்கள், 27 புலிபரதுகரப்புப் பகுதிகள், 200 வன உயிரிச கரட்சிச் சரஸலகள், 13 பரதுகரக்கப்பட்ட உயிர் வரழ்விடங்களும அஸமக்கப்பட்டுள்ளன.

முக்கியத் (8 தசியப் துதுங்கரக்கள், வன உயிரிச சரணரலயங்கள் மற்றும் பரதுகரப்புப் பகுதிகள்

1 பந்தித்துதுர் (8 தசியப் துதுங்கர கர்நாடக இந்தியக் கரட்டு எருஸம, புள்ளி (இது புலிபரதுகரப்பு பகுதி) மரநிலம மரன, கரடி, புலி, யரஸன.

2 கரா'0 பட் (8 தசியப் துதுங்கர (இந்தியரவின் முதல, _ , புலி, சிட்டல, யரஸன, சிறுத்ஸத, . . . உதாரணீஞசல . .

('ச்தசிய துதுங்கர மற்றும் கரட்டுப ஆஸன, கரடி.

புலிபரதுகரப்புப் பகுதி

கிர் (8 தசியப் துதுங்கர குஜராத் ஆசியச் சிங்கம

4 கனஹர (8 தசியப் துதுங்கர மத்தியப் மரன, புலி, புள்ளிமரன, கறுப்பு (புலிபரதுகரப்புப் பகுதி) பிர(8 தசம மரன, சிறுத்ஸத, ஓநரய்

5 பரத்துதுர் பறஸவகள் இரரஜஸ்தரன 374 பறஸவ இனங்கள் எ.கர.

சரணரலயம நரஸர, கிகரக்கு, கருப்பு
கழுத்து தரனர- கரண்டி அலகு
நரஸர, திறந்த அலகு நானர
('ச்பானறஸவ .

6 மரனஸ் வன ஁யரிச, _ , ,
முயல, பனறி, தங்க நிற நீள வரல

சரணரலயம (புலிபர கரப்பு சரம ,
து அ குரங்கு, புலி-

பகுதி)

7 சுந்தர்வன (8 தசியப் துதுங்கர) (மேற்கு

வங்கரளப் புலி.

(புலிபரதுகரப்புப் பகுதி) வங்கரளம

7.4. குழ்நிலை மண்டலத்தில் சமநிலை

குழ்நிலை என்றல எனன ?

மீன நீரில் வரழ்கின்றது.

புலி கரட்டில் வரழ்கின்றது.

(மே(8 ல சுடறிய வரழிடங்களில் இஸவ எவ்வரறு தங்களுடய வரழ்க்கஸகஸய நடத்துகின்றன ?

பல(8 வறுபட்ட ஁யரினங்கள் தங்களுக்குள் ஒனஸறகியரனறு சரர்ந்து குறிப்பிட்ட ஓர் இடத்தில்

சுற்றுசகுழலுடன இஸணந்து வரழ்கின்றன . இதற்குச குழ்நிலை மண்டலம என்று கியர் .

குழ்நிலை மண்டலம இரண்டு வஸககளரகப்

பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

1. நீர் வரழிடச் குழ்நிலை மண்டலம.

2. நில வரழிடச குழ்நிலை மண்டலம.

குழ்நிலை மண்டலத்தின அஸமப்புக் சுடறுகள்

யரஸவ ?

குழ்நிலை மண்டலத்தில் நரனகு சுடறுகள்

஁ள்ளன . அஸவயரவன :

1) ஁யரிற்ற கரரனரிகள், 2) ஁யிருள்ள

கரரனரிகள், 3) ஁ற்பத்தியரளா ' ,

4) நுகர் (8 வரா ' , 5)சுஸதப்பஸவ .

உற்பத்தியாளர் , நுகர் (8 வரா ' மற்றும்

சிஸ்தப்பஸவ உயிருள்ள கரரனரிகள் ஆகும
குழ்நில மண்டலம் - குளம்

_ நிலையரன (சலனமற்ற) நனனர் குளம் ஒரு
நீர் குழ்நில மண்டலமரகும் .

உயிற்ற கரரனரிகள்

குரிய ஒளி, கிவப்பநில, ஸஹட்ரஜன
அயனிச கிசறிவு, கரா 'பன -ஸட -ஆக்ஸஸடு,
ஸஹட்ரஜன, ஆக்ஸஜன, பாஸ்(8 பட் ,
கரா 'ப(8 னட் மற்றும் கந்தகம் ('ச்பானற கனிமப்
கிபாருள்களும், கரிமப் கிபாருள்களரன
கரா ' (8 பரஸஹட் (8 ரட் , புரதம் மற்றும் லிப்பிடுகள்
ஆகியஸவ உயிற்ற கரரனரிகளரகும்

உயிர்க் கரரனரிகள்

இஸவ உற்பத்தியாளர் , நுகர் (8 வரா '
மற்றும் சிஸ்தப்பவற்ஸற உள்ளடக்கியஸவ .
நீர் வரழ்த் தரவரங்களரன ஸஹட்ரிலலர,
வரலிஸ்கீனரியரமற்றும்கிளரடி(8 டர (மேரனரஸ் ,
ஸ்பைகீராஸகரர , வரலவரக்ஸ் (8 பானற தரவர
மிதஸவ உயிரிகள் உற்பத்தியாளர் ஆகும

முதலநில நுகர் (8 வரா ' அலலது தரவர
உண்ணரிகள்

தரவர மிதஸவ உயிரிகஸள
உண்ணக்கடடிய விவங்கு மிதஸவ உயிரிகள்
முதலநில நுகர் (8 வரா ' ஆகும .

எ.கர . சிறு துதுசசிகள் மற்றும் தட்டரன
துதுசசியின இளம் உயிரிகள்

இரண்டரம் நில நுகர் (8 வரா '

முதலநில நுகர் (8 வரா ' அலலது தரவர
உண்ணரிகஸள உண்ணுகிளற உயிரினங்கள்
இரண்டரம் நில நுகர் (8 வரா ' ஆகும .

எ.கர . சிறு மீனகள் , தவஸள மற்றும் நீர்ப்
துதுசசிகள் .

முனற்றம் நிஸல நுகர் (8 வரா ')

இரண்டரம் நிஸல நுகர் (8 வரஸர உண்டு
வரமும உயிரினங்கள் முனற்றம் நிஸல
நுகர் (8 வரா ' ஆகும. எ.கர. கிரிய மீனகள்
மற்றும் மீனகிகரத்தி.

சிஸதப்பஸவ

இஸவ தரவர, விஸங்கினங்களின
உலங்கஸளயும் கழிவுகஸளயும் சிஸதக்
கினறன. எ.கர. பாக்ரீயங்கள் மற்றும்
துதுஞ்ஸசகள்.

படம 7.5 குழ்நிஸல மண்டலத்தில ஆற'றல
ஒழுகு

சுற்றுச்சூழல் பரதுகரப்பு

கிசயல 7.2

குழ்நிஸல மண்டலத்தில சமநிஸல

குழ்நிஸல மண்டலத்தில சமநிஸல எனபது
உயிர்க் சுட்டங்கள் ஒனஸறகிபரன்று சரா'ந்து
குறிப்பிட்ட ஒரு குழ்நிஸலயில ஒவ்கிவரனறும்
கிசயலபடும் அலகுகளரக உள்ளது. ஒவ் (8 வரா '
உயிர்க் சுட்டங்களின எண்ணரிக்ஸகயும்
குறிப்பிட்ட ஒரு கட்டுப்பரட்டுக்குள் வருகிறது.

ஒவ்கிவரரு குழ்நிஸல மண்டலமும
இயற்ஸகயில சமனகிசயப்படுகிறது. உணவுப்
கிபாருளரகப் பயனபடும் உயிரினங்களுக்கும
உண்ணும் உயிரினங்களுக்கும இஸட (8 ய
ஒரு சமநிஸல எற்படுகிறது. குழ்நிஸல
மண்டலத்தில பருந்துகளின எண்ணரிக்ஸக
எலிகளின எண்ணரிஸகஸயவிட அதிகமரக
இருந்தரல அது சமநிஸல கிஸடயரது.

குரங்குகளுக்கும வரஸழக்கும இஸட (8 ய
உள்ள சமநிஸலயில வரஸழமரங்கள்
இலஸலகியனறரல குரங்குகளுக்கு
வரஸழப்பழம கிஸடக்கரது.

ஒவ்வொரு குழந்தை மண்டலத்திலும்
வளங்களுக்கும், பயனாளிகளுக்கும்
இடம் (8 ய சமநிலை இருக்க (8 வண்டும் .
இந்தச் சமநிலை உணவுப் கிபாருள்களுக்கும்
உண்ணுபவர்களுக்கும் இடம் (8 ய எற்படுகின்ற
சமநிலை .

உணவுச் சங்கிலி என்றால் என்ன?
உணவு வளம் என்றால் என்ன ?

உண்ணுதல் மற்றும் உண்ணப்படுதல் என்ற
கிதரடர் கிசயலகள் முலம் ஆற 'றலரனது உணவு
முலமரக ஓர உயிரியலிருந்து அடுத்தடுத்த
உயிரிகளுக்குக் கடத்தப்படுவது உணவுச்
சங்கிலி எனப்படும்.

எடுத்துக்காட்டு :- புலகிவளிமண்டலத்தில்
உணவுச் சங்கிலி.

7 1

ரீ+மு ரீ+ ண்+
புல _> கிவட்டுக்கிளி _> தவஸள _> பாம்பு _> கழுகு
புல - உற்பத்தியாளர் , கிவட்டுக்கிளி -
தரவர உண்ணிகள், தவஸள - முதல நிலை நுகர்ப்பவரர்,
பாம்பு - இ 7 ண்டரம் நிலை நுகர்ப்பவரர்,
கழுகு - நான்காம் நிலை நுகர்ப்பவரர்

படம் 7.6 புலகிவளிமண்டலத்தில் உணவுச் சங்கிலி

படம் 7.7 உணவு வளம்

உணவு வளம்

ஒரு குழந்தை மண்டலத்தில் பல
உணவுச் சங்கிலிகள் ஒன்றுடன் ஒன்று உறவு
கிகரண்டு ஒரு வளம் (8 பான்ற அஸமப்பஸப
உருவாக்குகிறது . இது (8 வ உணவு வளம்

எனப்படும் .

குழ்நிலை மண்டலத்தை எவ்வாறு

பரதுகரப்பது ?

இயற்ஸகயரககீவ குழ்நிலை

மண்டலத்தைப் பல (8 வறு கரரனரிகள்

சமன கிசய்கின்றது . எதரவது ஒரு கரரணி

பாதிக்கப்பட்டஸிலர அழிக்கப்பட்டர்க்லர

அந்த குழ்நிலை மண்டலத்தில வரமும

மற்றக் கரரனரிகள் பரதிக்கப்பட்டுச் சமநிலை

எற்பட வரய்ப்பிலலரமல (' ச்பாகின்றது .

எடுத்துக்கரட்டரக குழ்நிலை மண்டலத்தில

தரவரங்கள முழுவதும் நீககப்பட்டரல நில ,

நீர் குழ்நிலை மண்டலங்கள் பரதிக்கப்படும் .

இதனரல மற்ற உயிரினங்களுக்கு உண (8 வ

கிஸடக்கரது . விலங்குகளளக் கிகரலலுதல,

மற்றும் நீர் , நிலம , கரற்று மரகபரடு அஸடவதரல

இயற்ஸகச சமநிலைப் பரதிக்கப்படுகிறது .

தரது உப்புக்கள் , நீர் மற்றும் உணவுப்

கிபாருள்கள் மறு சுழற்சிபின முலம இயற்ஸகச

குழ்நிலை மண்டலம சமன கிசய்யப்படுகிறது .

இயற்ஸக வளங்களள மிகக் கவனமரகப்

பயனபடுத்தினரல நரம இயற்ஸகச

சமநிலைஸயப் பரதுகரக்கலரம .

உயிரினங்களுக்கும இயற்ஸக

வளங்களுக்கும இஸட (8 ய உள்ள சமநிலை

ஒரு குழ்நிலை மண்டலத்தின சமநிலை

எனப்படும் . ஒவ்கிவரரு குழ்நிலையிலும இது

மரறரது இருக்க (8 வணடும் .

உயிர் - புவி (' ச்வதிச சுழற்சிகள்

ஒவ்கிவரரு குழ்நிலை மண்டலத்திலும

தரவரங்கள் குரியனிடமிருந்து ஒளி

ஆற்றஸைப் கிபறுகின்றன . பினனா'

அந்த ஆற்றல தரவர உணனரிகளுக்கும

அஸனத்து உண்ணிகளுக்கும

கடததப்படுகிறது - அதரவுது - ஆற்றலரனது

ஒரு வழிப்பரஸதயில மட்டுமே கிசலகிறது .

ஆனரல , தரவரங்களுக்குத் ('ச்தஸவயரன தரது

உப்புக்கள் ருமியிலிருந்து கிதரடர்ச்சியரக

உறிஞ்சப்பட்டுப் பின்னர் விலங்குகளுக்குக்

கடத்தப்படுகிறது . மண்ணிலிருந்து

எடுக்கப்பட்ட தரது உப்புகள் மீண்டும

சுழற்சி முஸறகளின முலம மண்ஸணகீய

அஸடகின்றது . பாக்டீரியர மற்றும்

துதுஞ்ஸசுகள் ('ச்பானற மட்குண்ணரிகளரல

சிஸதக்கப்பட்ட அலலது இறந்து அமுகிய

உயிரினங்களிடமிருந்து மீண்டும சுழற்சி

முலம தரது உப்புகள் மண்ஸண

அஸடகின்றது . (உயிர்-புவி('ச்வதியியல

சுழற்சிகள் முந்ஸதய வகுப்புகளில

எற்கன (8 வ படித்திருக்கின்றீர்கள்)

கிசயல 7.3

7.5 நிலக்கரி மற்றும் (சிபட்கீராலியம

7.5.1. நிலக்கரி

நிலக்கரியரனது கரா'பன , கந்தகம ,

ஸஹட்ரஜன , ஆக்ஸிஜன மற்றும் ஸநட்ரஜன

('ச்பானற தனிமங்களரல பல(8 வறு

விகிதரசசரரத்தில ஒன்று சுட்டிய ஒரு கலஸவ.

ஆனரல நிலக்கரியில முக்கியமரன பங்ஸக

வகிப்பது கரா'பன தனிம(மே .

நிலக்கரியரனது ஒரு புஸதபடிவ

ளரிகிபாருள் . உலக அளவில அதிகப்படியரன

மினசரரம தயரரிப்பதற்கு நரம நிலக்கரிஸய(8 ய

பயனபடுத்துகினகீரரம . ஆனரல , அதிக

அளவில கரர்பன-ஸட -ஆக்ஸஸடு

சுற்றுச்சூழல் பரதுகரப்பு

படம 7.8 நிலக்கரி

கிவளியிடுவது நிலக்கரியில மட்டுமே .

கிமரத்தக் கரா'பன -ஸட -ஆக்ஸஸடு

நிலக்கரிஸயப் பயனபடுத்துவதில இருந்(8 த
கிவளிகீயற்றப்படுகிறது. 0 பட் (8 ரரலியம
மற்றும் இயற்ஸக வரயுக்கஸள எரீப்தன
முலம 0 வளி(8 யறும கரா 'பன-ஸட-ஆக்ஸஸடு
அளஸவவிட _ நிலக்கரியில
இரண்டு மடங்கு கராபன-ஸட-ஆக்ஸஸடு
0 வளி(8 யறுகிறது .

கரங்கங்களில இருந்தும் திறந்த
கிவளிக குழிகளிலிருந்தும் இருந்தும்
நிலக்கரி கிபறப்படுகிறது. அதிகப்படியான
மினசரரம தயரரீப்தற்கும, கிவப்பத்ஸத
உற்பத்தி கிசய்வதற்கும திடநிலயில உள்ள
நிலக்கரிஸய(8 ய பயனபடுத்துகினகீறரம .
நிலக்கரியில கிவப்பத்ஸத உற்பத்தி
கிசய்யுமகீபரது நிலக்கரி எரிந்து அதிக
அளவில கரா'பன-ஸட-ஆக்ஸஸடு
கிவளிகீயற்றப்படுகினிறது. நிலக்கரி
கிதரழிற்சரஸலகளில இரண்டரம
நில பயன கிபாருள்கள் உற்பத்தி
கிசய்யப்படுகினிறது. எ.கர. கரி, கரித்தரா' ,
கரிவரயு.

நிலக்கரியினரல
விஸளவுகள்:

குழ்நிலயில எற்படும

1. பரதரசம,யு(8 ரனியம, (8 தரரியம,ஆர 'சனிக்
மற்றும் கன 2(8 லரகங்கள் கலந்த
கலஸவயில கிவளிகீயற்றப்படும
குழிவுப் கிபாருள்கள் மனிதனுக்குத்
தீங்கு விஸளவிப்டு(8 தரடு மட்டுமினறிச
குழ்நிலஸயயும பரதிக்கினிறது .

2. நிலக்கரியில கந்தகத்
துகள்கள் அமில மஸழ உருவரகக்
கரரணமரகினிறது .

3. நிலத்தடி நீர் மற்றும் நீர்வளங்கஸளப்
பரதிக்கினிறது .

உள்ள

4. நீர் மற்றும் நிலம் மரசுபரடு அஸடயக்
கரரணமரகின்றது .

5. மரசுத் துகள் உருவரகின்றன .

6. பசுமயக வரயு, கரா'பன-ஸட-
ஆக்ஸஸடு, கிவளிகீயற்றப்பட்டுக் கரல
நில மரறுபரட்டிற்கும புவி கிவப்ப
மரதலுக்கும கரரணமரகின்றது .

7. நிலக்கரியில அதிகப்படியரன
002 கிவளியற்றப்பட்டு வரயு
மண்டலத்ஸத அஸடகிறது .

கிசயல 7.4

7.5.2 0 பட் (8 ரரலியம

இக்கரல வரழ்க்ஸகயில மனிதர்கஸளப்
கிபட்கீரரல மற்றும் 0 பட் (8 ரரலியப்

| \

மு
8

படம 7.9 0 பட் (8 ரரலியத் கிதரழிற்சரஸல
கிபாருள்களிடமிருந்து பிரிக்க முடியரது

0 பட் (8 ரரலியம இயற்ஸகயில ஆமிக்கடியில
_ கிஸடக்கின்றது . _0 பட் (8 ரரலியம
நசுசுததனஸம கிகரண்ட, தீபபற்றி எரியக
சுடடிய ஸஹட் (8 ரா கரா'பனகள் மற்றும் சில
கரிமப் கிபாருள்களரல ஆன ஒரு கலஸவ.

0 பட் (8 ரரலியம எவ்வரறு உருவரகின்றது
என்று உனக்குத் கிதரியுமர?

0 பட் (8 ரரலியம கடலில வரமும
உயிரினங்களிடமிருந்து(8 தரனறுகிறது .
கடலில வரமும உயிரினங்கள் இறந்தபிறகு
அஸவ கடலின தஸரமட்டத்தில படுகின்றன.
பினனர், அஸவ மணல மற்றும் மண்ணரல

முடப்படுகின்றன . பல மில்லியன
ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு, கரற்றிலலர
நிலயில அதிக கிவப்ப நிலயில மற்றும்
அதிகப்படியான அழுததததில இறந்த

உயிரினங்களின சிஸதவரன கிபாருள்கள்
0 பட் (8 ரரலியம அலலது இயற்ஸக வரயுக்களரக
மரறுகின்றன .

0 பட் (8 ரரலியம மற்றும் இயற்ஸக
வரயுக்களில பல வஸகயரன
பயன கிபாருள்கள் கிபறப்படுகின்றன .

அப்0 பரருள்கள் (8 சரப் , நு7 லிஸழ(பாலிகியஸ்டர்,
ஸநலரன) பரலீத்தின மற்றும் பிளரஸ்டிக்
('ச்பான்ற கிபாருள்கள் தயரரிக்கப்படுகின்றன.
இயற்ஸக வரயுவிட கிபறப்படும
ஸஹட்ரஜன வரயு உரம (முரிபர) தயரரிக்கப்
பயனபடுகிறது . கிபட்கீரரலியத்ஸத அதன

வி_யரபார ('சநரக்கம கருதி நரம "கறுப்புத்
தங்கம என அஸழககினகீரரம .

சுற்றுப்புறச் சூழல விஸளவுகள்

1. சுத்திகரிக்கப்படரத எண்கிணய்
(07066 07|) விபத்துகளினரல
கப்பலகளிலிருந்து கசிந்து இயற்ஸகச

குழ்நில மண்டலம் பரதிக்கப்படுகிறது .

2. எண்கிணய்க் கசிவினரல நிலத்தில
எற்படும சீர்க்கடுகஸளவிடக் கடலில அதிக
அளவு சீர்க்கடுகள் எற்படுகின்றன . கடல
நீர் மட்டத்தினமீது எண்கிணய்க் கசிவுகள்
படிவதரல கடல பறஸவகள் பாழாட்டிகள்,
மீனகள் மற்றும் இதர உயிரினங்களும் அழிய
(8 நரடுகிறது.

('ரீள 8658) தரா' பந்துகள்

எண்கணய்க் கசிவினரல கடல நீர்
மட்டத்தில மிதக்கக் கடடிய எண்கணய்ச்
சிதறலகள் தரா' பந்துகள் எனப்படும். இஸ்வ
கடல நீர் மரசு எற்படுவதற்கு முக்கியக்
கரணமரசு அஸம்கின்றது.
கிட்கீரலியத்திற்கு - மரற்று எரிகிபாருள்: -
வரகன அடிப்பஸடயில

1. ஁ள் எரி எந்திரங்கள் (தரவர
எரிகிபாருள் அலலது ஸஹட்ரஜன எரிகிபாருள்)

2. மினசரரம (மினசரர வண்டிகள்
அலலது மினசரர-கிட்கீரலிய வண்டிகள்)
கரற்று அழுத்தப்பட்ட அலலது எரிகிசல
(ஸஹட்ரஜன எரிகிசல)

3. இயற்ஸக
கடடிய வரகனங்கள்

வரயுவினரல இயங்கக்

஁னக்குத் டுதரிபுமர? - கிழதுட்கீடர

ஓபபந்த நஸடமுஸறபபடி

பல நரடுகள் குஸறந்த பசுஸமயக
வரயுஸவ டுவளிவிடும (கீநரக்கில
கிட்கீரலியத்தின பயனபரட்ஸடக்
குஸறத்துக்குகரள்ள ஓப்புக்
டுகரண்டுள்ளன .

(7<)/0”[0 ஶீ>701000| - தட்படுவப்பநினல
மரற்றத்தினரல் எற்படும புவி கிவப்பமஸடதஸல
எதிர்க்கும ஐக்கிய நரடுகளின ஓப்பந்தக்
கடட்டஸமப்பு.)

நிலக்கரி, மினசரரம தயரரிக்கவும,
0 பட் (8 ரரலியப் கிபாருள்களரன, கிட்கீரரல
மற்றும் ஁சல, (மேரட்டரா ' வரகனங்கள்,

கப்பல மற்றும் வரனுர்ச்சிக்களுக்கு
எரிகிபாருளாகப் பயனபடுகின்றன.

மின்கருவிகள் மற்றும் (மேரட்டர்

வரகனங்கள் இல்லாத வரழ்க்கையைய
நினைத்துக்கூட பரா'க்க முடியாது. நிலக்கரி
மற்றும் 0 பட் (8 ரரலியப் கிபாருள்களாக்
குறைவாகப் பயன்படுத்துவதற்கான
வழிமுறைகளை உங்களால் சிந்திக்க
முடியுமா?

7.6. பசும (கீவதியியல்

பசும ('சுவதியியல் எனபது குறைந்த
அள (8 வ தீஸம் விஸளவிக்கக்கூடிய
('சுவதிக்கிபாருள்களா உருவாக்குதல் அல்லது
அக்கிபாருள்களாப் பயன்பாட்டிலிருந்து
அறவே நீக்கும் ஒருவிதப் புதிய வழிமுறை
ஆகும். பசும ('சுவதியியல் கிசுரள்கையானது
1995-ஆம் ஆண்டு அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.
பசும ('சுவதியியல் நிறுவனங்கள் தற்(8 பாது

உருவாக்கப்பட்டுத் தஸஸம் பசும
('சுவதியியல் சரதஸனப்பரிசுகள் 1999 ஆம்
ஆண்டு முதல் வழங்கப்படுகின்றன .

பஸும உற்பத்தி முறைகளுக்குப் பதில் புதிய
பசும விஸனகள்

எ.கர. கரிம கஸரசலகள் மற்றும் நீருக்குப்
பதிலாகக் கஸரசலகள் பயன்படுத்தாத
விஸனகள்.

பஸும ('சுவதிக்கிபாருள்கள் தயாரிக்கும்
முறைக்குப் பதிலாகப் புதிய பசும உற்பத்தி
(எ.கர. 0 பட் (8 ரரலிய ('சுவதிப் கிபாருள்களுக்குப்
பதிலாக உயிரி ஆற் றஸல் பயன்படுத்துதல்

சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்பு

அல்லது ('சுவதிகரணாக்குப் பதிலாக
விஸனாதுக்கிசுளாப் பயன்படுத்துதல்)

குறைந்த நசுசுத்தஸமயுஸதய
கிபாருள்களால் ஆன மரர ('சுவதியியல்
பண்புகளாக் கிசுரணட கிபாருள்களாத்

தயாரித்தல்.

எ.கர . பயிர்களைப் பரதிக்கரத துதுச்சிகளை
மட்டு(மே கிகரலலக்கடிய புதிய துதுச்சிக்
கிகரலலிமருந்துகள்.

பசுமை ('ச்வதியியல அலலது கிதரழிவ
நுட்பம் தற்கிபாழுது கரிம ('ச்வதியியல, உயிர் -
('ச்வதியியல, கனிம (8 வதியியல, பரலிமர்,
நசகயியல, குழ்நிலையியல, உடலியல,
கிதரழிவதுஸற ('ச்பான்ற மற்றப் பிரிவுகளும்
வளர்ச்சி அஸடந்துள்ளன .

பசுமை ('ச்வதியியலின முக்கியக் கிகரள்ஸககள்
0 கழிவுப் கிபாருள்களைச சுத்திகரித்தல்
மற்றும் நீக்குதல விடக் கழிவுகள்
உருவரதல தடுப்ப (8 த சிறந்தது .

0 எந்தச குழ்நிலையிலும் மனிதனுக்கீகர
குழ்நிலைக்கீகர சிறிதும் தீங்கு எற்படுத்தரத
கிபாருள்களை உருவரக்கிடுதல அலலது
மிகச சிறிய அள(8 வ ('ச்சுடு விஸளவிக்கும
கிபாருள்களை உருவரக்குதல .

1

|

1

0 ('ச்வதிப் கிபாருள்கள் குஸறந்த அள(8 வ
('ச்சுடு விஸளவிக்கும வஸகயிலும்
அதனுஸடய பயனிவ எந்தவிதக் குஸறவும
இலலரத அளவும பராததுக கிகரள்ள
('ச்வண்டும
பசுமை ('ச்வதியியலின விஸளவரக உண்டரகும்
கிபாருள்கள்

1. க | 117 'யம இலலரத பற்ற ஸவப்பரனகள்
மற்றும் க | 117 'யம அலலரத கியிண்ட்
மற்றும் மினகல சுத்திகரிப்பரனகள்.

2. உயிரிப் பிளரஸ்டிக்குகள்: - மக்கரச

(8 சரளம், உருஸளக்கிழங்கு மற்றும்
தரவரப் கிபாருள்களிலிருந்து

உருவரக்கப்படும் பிளரஸ்டிக்குகள்.

3. எளிதில் தீப்பிடிக்கரத கிபாருள்கள்.

4. ஹர்சிலரஜன இலலரத தீ
அஸணப்பரனகள் எ.கர. சிலிகரன
சரர்ந்தகிபாருள்களஸளப் பயனபடுத்துதல .

ப சு ஸ ம (8 வ தியிய லின
உருவரக்கப்படக்கடடிய
கிபாருட்கள் .

விஸளவரல
எதிர்கரலப்

0 கரலநஸடத் தீவனத்திற்கரன முலப்
கிபாருள்கள் குஸறவதற்குப் பதிலரகப்
புதுப்பிக்கத்தக்கப் புதிய கிபாருள்கள்.

0 தனிம அளஸவ ('ச்வதிக் கரரனரிகளுக்குப்
பதிலரக விஸனளுக்கு ('ச்வதிக் கரரனரிகளஸ
உருவரக்குதல .

0 பசுஸம ('ச்வதியியல வரழ்க்ஸகச
சுழற்சியில எலலர வஸககளிலும புதிய
கிபாருள்களஸ உருவரக்கப் பயனபடும .
பசுஸம ('ச்வதியியல எனபது தீங்கிஸனக்
குஸறப்பதரகவும, மரசு எற்படுதஸலத்
தடுப்பதரகவும இருக்க (8 வணடும .
கிசயற்ஸக பலபடிச ('ச்சர்மம ($|=>\backslash/0$) மற்றும்
கரரீயம
குஸறந்த கிவப்பத்ஸதப்
பயனபடுத்தக்கடடிய புதிய க | 117 'யம அற்ற பற்ற

ஸவப்பரனகள் .

பசுஸமச குழல பரதுகரப்பு

பசுஸம (8 வதியல எனபது ஓர் எளிய
நிகழ்வு. பசுஸமச குழல கிகடரத வணணம,
பசுஸம (8 வதியியல உலகில கிதரடர்ச்சியரன

முன்கீற்றத்திற்குக் கரணமரக உள்ளவற்று
எச்சரிக்கையுடன் கிசயலபட (8 வண்டும் .

7.7.இனஸறய அறிவியல் - புவி
கிரமம் ஆதல் .

புவிக் கிரமம்
புவிக் கிரமம் எனபது இனஸறய
உலகம் பல (8 வறு விதமரன கிதரடர்புச

சரதனங்களினரல ஒரு சிறிய கிரமமரகச
சுருக்கப்படுகிறது . குறிப்பரக இஸணயத்தளம்
முலமரகச கிசய்திகஸள கிவகு எளிதரக
உலகம் முழுவதும் பரவச கிசய்து உலகில உள்ள
மக்கள் ஒரு சிறிய கிரமத்தில இருப்பஸதப்
(' ச்பால மிகவும எளிதரகவும விஸரவரகவும
கிதரடர்பு கிசரள்ளப்படுகிறார்கள் .

புவிக் கிரமம் என்றரல எனன ?

இசகிசரலரல , உலகம் , ஒரு கிரமத்திற்கு
ஒப்பிடப்படுகிறது. இங்குச கிசய்திகள் உலகம்
முழுவதும்விஸரவரகஇக்கரலதகவலகிதரடர்பு
கருவிகளின முலம கிசனறஸடகின்றது. புவி
உலகின அடிப்பஸடக் கருத்து மினனணு
கருவிகளின முலம மிக விஸரவரன தகவல
கிதரடர்பிஸன (மேற்கிகரள்வதரகும் .
புவிமினனணுக் கிரமம் என்றரல எனன ?

புவிமினனணுக் கிரமம் என்ற கிசரல
ஒர் எலஸலயற்ற கிரமத்ஸதக் குறிக்கிறது .
இது உலக மக்கஸளத் தகவல கிதரடர்பு
கிதரழிலநுட்பத்தின வரயிலரக இஸணக்கிறது.

புவிக் கிரமம் என்ற கிசரலஸல முதன
முதலில பயனபடுத்திவரர் மரா' ஸல
மரகழாகரன . புவிக் கிரமமரனது உலகின
பல (8 வறு நரடுகளில உள்ள மக்கஸள
ஒனறிஸணத்து உலக நிகழ்ச்சிகஸள அறிய
வழிவகுக்கிறது எனபஸத மரகழாகரன
வலியுறுத்துகிறா' . அ(8 த(8 பரல , இஸணயத்

சுற்றுச்சூழல் பரதுகரப்பு

தளத்துடன் சுட்டிய கணிக்காரிகள்
முலம மக்கள ஓனறாக இணைக்கிறது .

இப்புதுஸமயரனது ஒரு புதிய சமுக
கலரசசரரத்ஸத உருவர்க்க வழி (8 கரலுகிறது .

கிங்களுரு - ஸமகூர் கிநடுஞ்சரஸலயில
கிங்களுரிலிருந்து 12 கி.மீ. தாரத்தில

(\

படம 7.11 புவி கிரமம

புவிக் கிரமம அஸமக்கப்பட்டுள்ளது. 110
எக்கர் பரப்பளவில பசுஸமயரன குழலில

பல(8 வறு கிதரழிலநுட்பத் கிதரழிற்சரஸலகள்
அஸமந்துள்ளன . இப்புவி கிரமத்தில
பசுஸமயரன புல கிவளிகளும், கிதனஸன
மரங்களும், இஸடயில கட்டடங்களும் நிஸறந்த
மரசு இலலரத குழ்நிஸலயில அஸமந்துள்ளது.
கிதரழிலநுட்ப வளரகம மிகச சிறந்த
இந்தியர மற்றும் அகில உலகக கட்டட
வலலுநர்களரல வடிவஸமக்கப்பட்டதரகும் .

இவ்வளரகம மக்கள் குடியமர்வதற்கு எற்ற
அஸனத்து வசதிகளையும் கிகரண்டுள்ளது .
இப்புவி கிரமத்ஸத அஸடய கிங்களுரில
இருந்து எறக்குஸறய 20 நிமிடத் துரப் பயணம
ஆகிறது -

இப்புவி கிரமத்தில ('ச்ஷமர
கிதரழிலநுட்பத் துஸற 80,000 சதுரடிப்
பரப்பளவில அஸமக்கப்பட்டு 600
கிதரழிலரணிகளுக்கு ('ச்வஸலவரய்ப்பு

அளித்துக் குடியமர்த்தப்பட்டுள்ளரா 'கள் .

மதிப்பீடு

பகுதி-அ

1. கிபாருள்களின கிதரகுப்புகள் கீ(8ழ கிகரடுக்கப்பட்டுள்ளன . இவற்றில சிஸதவஸடயும் கிபாருள்கஸளக்

கிகரண்ட கிதரகுப்பிஸனத் ('ச்தர்ந்கிதடுக்க .

(புல, மலர்கள், ('ச்தரல; புல, கட்ஸட மற்றும் பிளரஸ்டிக்; பழத்(8 தரல, ('கீகக் மற்றும் பிளரஸ்டிக்; (சோக, கட்ஸட மற்றும் புல)

2. கீழுள்ளவற்றில் எது உணவுச் சங்கிலி?

(புல, ('கீகரதுஸம, மர; புல, ஆடு, மனிதன்; ஆடு, பசு, யரஸன்; புல, மீன், ஆடு)

3. இவற்றில் எவை குழ்நிலஸயப் பரதுகரக்கும் நஸடமுஸறகள் .

(கிபாருள்கள் வரங்குவதற்றுத் துஸரிப்ஸபஸய எடுத்துச் கிசலலுதல; பயனபடுத்தரதகீபரது மின விளக்குகள் மின விசிறிகஸள அஸணத்தல; கிபாது ('ச்பாக்ருவரத்ஸதப் பயனபடுத்துதல; (மேற்கண்ட அஸனத்தம)

4. கறுப்புத் தங்கம் எனறஸழக்கப்படுவது .

(ஸஹடிரேகரர்பனகள், கரி, கிபட்ரேலியம, ஈதர்)

5. கிபாருத்தமற்றஸத நீக்குக .

(தரவரங்கள், கிவட்டுக்கிளி, தவஸள, புலி, பரமபு)

6. பசஸம ('ச்வதியியலினரல உண்டரகம கிபாருளுக்கு எடுத்துக்கரட்டு (பிளரஸ்டிக்; கரகிதம; உயிரிபிளரஸ்டிக்

('ச்ஹலஜன சவரஸல குஸறப்பரன) .

7. ர்தா பசஸமயக வரயு கிவப்பநிஸல மரற்றம மற்றும் புலி கிவப்பமரதஸல எற்படுத்துகிறது.

(ஸஹடிரஜன்; ஆக்சிஜன்; ஸநட்ரஜன்; கரர்பன-ஸட-ஆக்சஸடு)

" |

மு

ஜ

55

8.ர்பா குளச் குழ்நிலஸத் தொகுப்பில் சிஸதப்பஸவ ஆகும். (தரவரங்கள்: பாக்ரீயங்கள்; தவஸள; தரவர நுண்ணுயிர்கள்)

9. (மேகங்கஸளத் தாண்டிச் கிசயற்ஸகயரக மஸழ கிய்ய உதவும (8 வதிப்பிரருள். (கிபாட்டரசியம அ(8 யரஸட்டு; கரலசியம கரர்பகீனட்; கந்தக-ஸட-ஆக்சஸடு; அம(மேரனியம பாஸ்(8 பட்)

10. படிம எரிகிபாருளுக்கு எடுத்துக்கரட்டு. (தரமிரம்; இருமபு; மக்னீசியம; கரி)

பகுதி - ஆ

11. கீழுள்ள உணவுச் சங்கிலியைப் படித்து முறைப்படுத்தி அதனை ஆற்றல பிரமிடாக மாற்றுக.
மலகிரி_> குருவி_> கம்பளிதுச்சி_> பருந்து

12. கிசுரடுக்கப்பட்ட எடுத்துக்கரட்டினைப் படித்துக் கீழுள்ள கீ ' ' ' ._8

வினாக்களுக்கான விடையினைத் தருக ^

அ. ^ அல்லது 8 ('கீசுரடுகளில் எது ஆற்றல ஒழுக்கினைக் குறிக்கிறது? | உற்பத்தியாளர்கள் | | தாவர உண்ணிகள்|

அதற்கான காரணத்தைக் கூறுக .

ஆ. சிதைப்பவற்றிற்கு ஓர் எடுத்துக்கரட்டுத் தருக. நிலம், கரற்று மப்ரிச உண்ணிகள்

13. கிநல, எலி, பரமபு, பருந்து (மேற்கண்ட உணவுச்சங்கிலியி் தயாரிப்பாளர் \

500 கி.க(8 லாரி ஆற்றல ('ச்சமிப்பதாக ஸவத்துக்கிசுரண்டரல,

இதிலிருந்து முன்றம் உணவு நிலையில உள்ள உயிரினம் எவ்வளவு

ஆற்றலைப் கிபறுகிறது ?

14. வளிசீகண்டலம் அ. 1 மற்றும் 3-இல கரணப்படும் நிகழ்ச்சிகளை எழுதுக.

/ ' 31 \1 ஆ. நிகழ்வு 1ஐ வஸரயறுக்க.

_ _ விவங்குகள் _ _ எகீதனும் ஒரு படிம எரிகிபாருஸளக் குறிப்பிடுக

சிதைத்தல 1____/ ற்போ தரவாங்கள

2

./

புஸதபடிம தரவரங்கள்

பகுதி-இ

15. அ. கீழுள்ள கிபாருள்களை வஸகப்படுத்துக.

கட்டட, கரகிதம், பிளரஸ்டிக், புற்கள்.

ஆ. உனனுஸடய வஸகப்பரட்டிற்கான விளக்கத்தைத் தருக.

16. உங்களுஸடய பகுதியில் நீர் தட்டுப்பரட்டினரல மக்கள் அலலலபடுகிறார்கள். எனகீவ, நீர்த் தட்டுப்பரட்டினைத்

தவிர்க்க எனகினன முஸறகஸளக் ஸகயரளுவீர்கள் ?

17.புஸக, புஸக, எங்கு ('சுநரக்கினும் புஸக மண்டலம். இக்குழல உடல நலத்திற்கு எற்றதர எனபஸத எற்றுக்

கிகரள்கிறாயர ? கரிஸய எரிப்பதினரல எற்படும் தீஸம பயக்கும கிசயலகஸளப் பட்டியலிடுக

(மேற்கு (சிதரடர்ச்சிமஸலயில கரணப்படும் ('கீசாஸலக் கரடுகளும் புல (சிவளிகளும் (சிதனனிந்திய

ஆறுகளின் ஆதரரம் ஆகும். இதுகீபானற சிறப்பு வரய்ந்த மஸல உச்சியில கரணப்படும் அஸனத்து

மஸலக்குனறுகஸளயும் நமமரல உருவரக்க முடியரத ஓர் இயற்ஸக குழ்நில மண்டலம் ஆகும்.

அலகு

8. கழிவு நீர் (மேலரண்ஸம்

மனிதர்களால, அஸனத்து வஸகயரன
கழிவுப் கிபாருள்களும் உலகில உள்ள நீர்
நிலகளில கலந்து மரசுபடுத்தப்படுகின்றன.
இவ்வரறு கழிவுப் கிபாருள்கள் நீரினரல
அடித்துச கிசலலப்படுகிறது என நரம
நமபுகி(8 றரம. ஆனரல, உண்ஸமயில
நீரரளது நமக்கும மறற அலளதது
உயிரினங்களுக்கும உயிர் நரடி எனபஸத
மறந்து நீஸர மரசுபடுத்துகி(8 றரம.

ஆறுகளிலும் கழிவு நீர்க் கரலவரய்களிலும்
நரம வீசுக்கடடிய கிபாருள்கஸளப் பட்டியலிட
முடியுமர?

(மேற்கண்ட மனிதச் கிசயலகளரல உலகின
பல(8 வறு பகுதிகளில உள்ள ஆறுகள், எரிகள்,
குளங்கள், கடல முகப்புகள், ஓஸடகள் மற்றும்
கடலகள் ஆகியஸவ மரசுபடுத்தப்படுகின்றன.
என(8 வ, நரம நீர் மரசுபடுதஸலயும் அதனரல
நமக்கு எற்படும் ('ச்கடுகஸளத் தவர்க்கும்
கிபாருட்டும கழிவுநீஸர முஸறயரகக்
ஸகயரளுதல் (8 வண்டும.

8.1. நீரின பயணம்

நீரரளது அஸனத்து உயிரினங்களுக்கும
('ச்தஸவப்படுகின்ற முக்கியமரன இயலபரன
ஒரு கிபாருளரகும். அஸனதது உயிரியல
நிகழ்ச்சிகளுக்கும கிசலவளர்சிஸத
மரறறததிறகும் நீர தேலவுப்படுகிறது -
இபபண்டுகளினரல நீரினறி இப்புவியில எந்த
ஒர உயிரினமும் வரழ இயலரது
நீர் சுழற்சி

உலகம முழுவதும் மிக அதிக அளவிலரன
சுமரா ' 1400 மில்லியன கி.மீ.0 பரப்பளவில நீர்

உள்ளது. நீரரளது ஈரமரன பகுதியில
இருந்து ஆவியரகி மஸழயரகவும் பனியரகவும்

எரிகள், ஆறுகள் வழியாக நிலத்தடி
பகுதிக்கும், கடலுக்கும் கிசனறஸடகிறது .
(மேலும், பனிப்பரஸறகள்மீதும், மஸலகள்
மீதும் படர்கிறது . தரவரங்கள் நீரிஸன
மண்ணிலிருந்து ஁றிருகித தனது
வளா 'சசிக்குப் பயனபடுத்துகிறது .
அதிகப்படியரன நீர் , நீராவிப்கீபரக்கின

முலம வளிமண்டலத்தில் நீரரவிபரக
0 வளி(8 யறுகிறது . இதனரல, ஁லகில
அஸனத்து ஁யிரினங்களும நீரிஸனப்
பயனபடுத்துகிறது .
நீர் ஁தரரங்கள்

நீரரனது இயற்ஸகயில பல்(8 வறு
நிலகளரன திட, திரவ, வரயு நிலகளில
பரவிக் கரணப்படுகிறது. ருமிக்கு

முதனஸமயரன நீர் ஁தரரம மஸழயரகும் .
நீர் ஁தரரங்களில மிகப் கிபரியது கடல நீர்
஁கும் . மிகச சிறிய அளவு ஁தரவது 2.4%
நீர் நனனீர் . அதில கிபருமபானஸமயரன
அளவு பனிப்பரஸறயரகவும நிலத்தடி நீரரகவும
஁ள்ளது . புவியின அடுக்குகளில நிலத்தடி
நீரும _ஓர் _அடுக்கரகக் கரணப்படுகிறது .
புவியின(மேறபரபில சில பகுதிகளில தஙகு
தஸடயினறி ஓடும நனனீருககு ஁ரடடசியன
நீருறுகள அலலது ஓஸடகள ஁ன்று கிபயர .
ஆறுகள் மிக அதிக அளவில நீரிஸன

எரிகளுக்கும குளங்களுக்கும கிகரண்டு
கிசலகிறது . ஈர நிலங்கள் _மற்றும சதுப்பு
நிலங்கள் ஁கியஸவ இந நீரப பயணததில
முக்கியப் பங்கு வகிக்கினறன .

8.2. கழிவுநீர்

குடிமிருப்பு பகுதிகளில இருந்தும்,
நிறுவனங்களில இருந்தும், வணிக
மற்றும கிதரழிற்சரஸலகளில இருந்தும்

கிவளிகீயற்றப்படும நீர் கழிவுநீர் ஁கும்.
வீட்டுக் கழிவுகளரன கழிப்பஸற, குளியலஸற,

சுமையலஸற ஆகியவற்றில குழாய்
களின வழியாக கிவளிகீயற்றப்படும் நீரும
அடங்கும .

8.3. கழிவு நீர் சுத்திகரிப்பு

கழிவு நீர் சுத்திகரிப்பு அஸவ உண்டரகும்
இடத்தி(8 ல(8 ய முடிய நிலையில கிசய்தல
(8 வண்டும . (எ.கர . மலக்கழிவு நீர்த்திரட்டி,
உயிர் வடிகட்டி, கரற்றுள்ள குழலில
சுத்திகரிப்பு) கழிவு நீர் ('ச்சகரிக்கப்பட்டு
குழாய்கள் வழியாக நகரரசி சுத்திகரிப்பு
நிலையத்திற்கு கிகரண்டு கிசலலுதல

கழிவு நீர் (மேலரண்ஸம

(8 வண்டும . (கழிவு நீர்சுத்திகரிப்பு படம 8.1.
ஐப் பரா 'க்கவும) கழிவுநீர் ('ச்சகரிப்பு மற்றும்
சுத்திகரிப்பு எனபது ஊரரசி, மரநிலம மற்றும்
மத்திய அரகுகளின கட்டுப்பரடு மற்றும் தர
முஸறப்படுத்தலுக்கு உட்பட்டதரக இருக்க
(8 வண்டும . கிதரழிற்சரஸலகளில
0 வளி(8 யறும கழிவுநீர் சுத்திகரிப்புக்குச்
கிறப்பரன வழிமுஸறகள் (8 தஸவப்படுகினறன .
வழக்கத்தில உள்ள கழிவு நீர் சுத்திகரிப்பு
முனறு நிலலகளில நஸடகிபறுகிறது .

- 1) முதல நிலல, 2) இரண்டரம நிலல
- 3) முனறரம நிலல சுத்திகரிப்புகள்.

முதலநிலலக்கு முனனர்

1, ணு ' * 1 " -

முன்றி' : நிலவ ` . " . _

படம 8.1 கழிவு நீர் சுத்திகரிப்பு

முதல நிலல சுத்திகரிப்பு

முதல நிலல சுத்திகரிப்பில கழிவுநீஸரத்

தற்கரலிகக் கழிவுநீர் ('த்தக்கில ('த்தக்கி

ஸவக்க (8 வண்டும . அதில கடின திடப்

கிபாருள்கள் யரவும அடியில படிந்தும்,
எண்கணய், உயவு எண்கணய் மற்றும் எளிய
திட்கிபாருள்கள் ஆகியவை (மேற்பரப்பில
மிதக்கும். அடியில படிந்த மற்றும் மிதக்கும்
கிபாருள்கள் நீக்கப்பட்டு எஞ்சிய திரவத்ஸத
இரண்டரம நிலைச் சுத்திகரிப்புக்குச்
கிசலுத்த ('ச்வண்டும அலலது அப்படி (8 ய
0 வளி(8 யற்றலரம .
இரண்டரம நிலை சுத்திகரிப்பு

இந்நிலையில கஸரந்த மற்றும் நீரின்
உள் (8 ள மிதக்கும் நிலையில உள்ள உயிர்ப்
கிபாருள்கள் நீக்கப்படுகின்றன . இந்நிலையில

மற்றும் உருவரன நுண்கிருமிகளளத
தகக குழலில நீகுவது ஆகும். இரண்டரம
நிலைத் _சுத்திகரிப்பில நுண்ணுயிரிகளளத
தனிப்படுத்தக சுட்டிய நிகழ்ச்சி நீஸர
0 வளி(8 யற்றும் முன (8 பா , அடுத்த நிலையரன
முனறரம நிலைத் சுத்திகரிப்புக்கு முனன(8 ரா
கிசய்தல (8 வண்டும .
முனறரம நிலை சுத்திகரிப்பு

முனறரம நிலை சுத்திகரிப்பு எனபது
(8 வதிமுஸறயி(8 லர , வடிகட்டுதல முஸறயி(8 லர ,
இரண்டு நிலைகளுக்குப் பிறகு கிசய்வது
ஆகும் . சுத்திகரிக்கப்பட்ட நீரரனது சில
சமயங்களில ('ச்வதிமுஸறயில அலலது
இயற்பியல முஸறயி(8 லர சுத்திகரிக்கப்பட
('ச்வண்டும் (எ.கர . திட்டுக்கள் மற்றும்
நுண்ணிய வடிகட்டிகள்) முனறரம நிலை
சுத்திகரிப்புக்கு பினனர் ஒஸட, ஆறு,
வஸளகுடரக்கள், திட்டுக்கள் அலலது ஈர
நிலங்கள் ஆகியவற்றில கிவளிவிடுவதற்கு
முன இந்நீரரனது, ('ச்சரலப் புல கிவளிக்குப்
பாய்ச்சுதல, புல கிவளிகள் மற்றும்
துதுங்கரக்களுக்குப் பயனபடுத்தலரம .
(மேலும் (8 பாதுமரன அளவு துய நீஸர நரம
நிலத்தடி நீர் ('ச்சமிப்பிற்கும மற்றும் விவசரயப்
பயனபரட்டிற்கும பயனபடுத்தலரம .

கழிவு நீர் சுத்திகரிப்பில் உயிரிய தீர்வு
கழிவுக்கிபாருள்கள னுண்ணுயிரிகள்
துதுஞ்சுகள் மற்றும் அவற்றின் கிநரதிகளப்
பயன்படுத்தி சுத்திகரிக்கும் எந்த ஒரு
முஸறக்கும் கழிவு நீர் சுத்திகரிப்பில்
உயிரிய தீர்வு என்று கியர். ஸநட்ரஜன
சுட்டுப்பிபாருள்கள் மிக அதிக
அளவில் உள்ள மரசஸந்த பகுதிகளில்
கழிவு நீஸரயும், கட்டடங்களின்
சுவர்களையும், நிஸனவிடங்களின் சுவர்
(மேற்பரப்பையும், நனனீஸரயும் சுத்திகரிக்க
ஸநட் (8 ரா (8 சர (மேரனரஸ் ழதுகீராப்பிகீய என்ற
பரக்ட்டிரியர் பயன்படுகிறது.

**8.4. வீடுகளில் கழிவு நீர் (மேலரண்ஸம
முஸறகள்**

குடியிருப்புகளில் கழிவுஸறகள்
குளியலஸறகள், சஸமயலஸற மற்றும் பிற
பகுதிகளில் கிவளிகீயற்றப்படும் நீர்
கழிவு நீர் எனப்படும்.

கிபாதுவரக வீட்டுக்கழிவுநீஸரப் பழுப்பு
நீர் என்றும் கறுப்பு நீர் என்றும் இரண்டு
வஸகயரகப் பிரிக்கலரம பழுப்பு நீஸரத்

தரவரங்களுக்கும் மற்றும் கழிவுஸறஸயச
சுத்திகரிக்க மீண்டும் பயன்படுத்தலரம.
கழிவு நீர்

வீட்டுக் கழிவுநீர் எனபது கழிவுஸறயில்
பயன்படுத்தி 0 வளி(8 யறும நீஸரத் தவிர, மற்ற
அஸனத்து வஸகயரன வீட்டு பயன்பரட்டிற்கும்
பயன்படுத்தப்பட்டு கிவளிகீயற்றப்படும் நீர்,
கழிவுநீர் எனப்படும். இந்நீரிஸன நரம பல(8 வறு
வஸககளில் பயன்படுத்தலரம.

0 வீட்டுத் ('ச்தரட்டம மற்றும் வீட்டின புறத் (8 த

உள்ள தரவரங்களுக்குப் பரய்ச்சப்
பயனபடுத்தலரம .

0 கழிவுகஸள வடிகட்டி கிவளிகீயற்றவும
பயனபடுத்தலரம .

0 விவசரயத்திற்குப் பயனபடுத்தலரம.

வீட்டுக் கழிவுநீர் சுழற்சிபினரல எற்படும
நனஸமகள்

0 அதிகஅளவுநனண்பயனபடுத்துதஸலக்
குஸறககலரம .

0 கழிவுநீர்த் கிதரட்டிகளில எற்படும

கஸறகஸளப் (8 பாக்கலரம .

0 நிலத்தடி நீரின அளஸவ உயர்த்தலரம.

0 தரவரங்கள்
உளக்கப்படுத்தலரம .

8.5. துப்புரவு மற்றும் (கீநாய்கள்
நீர் கிஸடக்கப் கிபறுதல, துப்புரவு மற்றும்
உடல நலம ஆகியஸவ ஒன்றுக்கிகரன்று
கிதரடர்புஸடயஸவ, துர்பஸமயினஸம,
பற்றரக்குஸறயரன சுத்தமரன நீர்
மற்றும் துப்புரவு வசதிகள் இனஸம
ஆகியஸவகளின கரரணமரக ஆண்டு
('ச்தரறும இலட்சக்கணக்கரன எஸழ
மக்கள் தடுக்கக்கடடிய ('சநாய்களினரல
இறக்கினறனர் .

வளா 'தஸல

மனிதன மற்றும் ('சவதியியல
கிதரழிற்சரஸலக் கழிவு நீர்களரல, நீர் மரசு
அஸடந்து, அஸத உட்கிரள்வதரலும,
கிதரடுவதரலும பல (8 வறு வஸகயரன கிதரற்று
('சநாய்கள் உண்டரகினறன .
நீரினரல பரவக் கடடிய ('சநாய்கள்

மனிதன, விலங்குக் கழிவுகள் மற்றும்
சிறுநீர் கலந்த நீரில கிதரற்றுத் தனஸம
வரயந்த பாக்கடிரயர மற்றும் ஸவரஸ்கள்

கரணப்படுகின்றன . இந்நீஸர்ப் பருகுவதரல
கரலரர , ஸடபரய்டு , சீத (8 பதி மற்றும்
வயிற்றுப்பீரக்கு ஆகிய ('ச்நரய்கள
உண்டரகின்றன .

நீஸர முஸறயரகப் பயனபடுத்தரததரல
உண்டரகும் ('ச்நரய்கள்

தன துர்பஸமயினஸமக் கரரணமரகவும
கிதரற்றுத் தனஸம வரய்ந்த நீரினரல ('ச்தரல
மற்றும கண ஆகியவற்ஸறக் கழுவுவதரல
எற்படும ('ச்நரய்கள் நீஸர முஸறயரகப்

கழிவு நீர் (மேலரண்ஸம

பயனபடுத்தரததரல எற்படும ('ச்நரய்கள்
எனப்படும . எ.கர . கிசரறி, சிரங்கு, பரா'ஸவ
இழப்பு, உண்ணரி (8 நரய்கள், ('ச்பன மற்றும்
சிலந்திப் துதுசசிகளரல எற்படும (8 நரய்கள் .
நீரடிப்பஸட ('ச்நரய்கள்

இந் (8 நரய்கள் நீரில வரமும
இஸடநில ஁யிரினங்களில கரணப்படும
ஒட்டுண்ணரிகளரல எற்படுகின்றன . கினியர
புழு, இரத்தப் புழு மற்றும் வஸளத்தஸசப்
புழுககளரல உண்டரகும் ('ச்நரய்கள்
அடங்கும .
நீர்த் கிதரடர்பு ('ச்நரய்கள்

நீரில இனப்கிபருக்கம கிசய்யும
துதுசசிகளரல உண்டரகும் ('ச்நரய்கள்
கிதரடர்பு ('ச்நரய்கள் எனப்படும .
கிடங்கு, யரஸனக்கரல (8 நரய், ம (8 லரிபர,
உருஸளப்புழுக்களரல எற்படும பரா'ஸவக்
குஸறபரடு ('ச்நரய் (ஆங்கீகரகிசர்சியரஸிஸ்),
து[க்க (8 நரய், மஞ்சள் கரய்ச்சல ('ச்பானறஸவ
அடங்கும .

கிசயல 8.2

0 மரக அஸடந்த நீஸர்ப் பருகுவதரல,
நீரினமுலம பரவும ('ச்நரய்களரன
மஞ்சள் கரமரஸல, ஸடஸ்பாய்டு, கரலரர ,

சீத (8 பதி, வயிற்றுப்பீரக்கு ('ச்பானற
('சநாய்கள் உண்டரகின்றன .

0 தன துர்பஸமக்குப் ('ச்பாதுமரன அளவு
நீர் கிஸடக்கரததரல ('ச்தரல மற்றும் கண
('சநாய்கள் கிவகு எளிதில் பரவும .

* முலறயற்ற குடிநீர் வுமங்கும
திட்டங்களின் கரணமரக நீர் அடிப்பஸட
('சநாய்கள் மற்றும் நீர் கிதரடர்புஸடய
('சநாய்கள் உண்டரகின்றன . இஸவ
கிகரகக்கள் மற்றும் நதஸதகள்
வுரழுவதறகரள எற்ற இடதலத
உருவரக்குகின்றன . இஸவ ம (8 லரியர,
இரத்தப்புழு ('சநாய் (ஸிஸ்கீடரமியரஸிங்),
யரஸனக்கரல (8 நாய், முஸளக்கரயச்சல
முதலிய ('சநாய்கள் பரவக் கரணமரக

உள்ள ஒட்டுணனரிகளுக்குத்
கிதரடர்ஸப எற்படுத்துபஸவயரக
உள்ளன .

0 குடிநீர் அதிக அளவு சில ('சவதிப்
கிபாருள்கஸள (ஆர்கிசனிக் மற்றும்
ஸநட் (8 ரட்கள்) கிகரணடிருப்பதரல சில
கிகரடிய ('சநாய்கள் எற்படும .

0 நீர் பற்றரக்குஸற கரணமரக, துப்புரவு
மற்றும் துர்பஸம பரதிக்கப்பட்டு வளரும
நரடுகளில், ('சநாய்கள் மற்றும் இறப்புகள்
எற்படக் கரணமரக உள்ளன .

0 உண்டசசத்து இலலரத உணவுக்கு
அடுத்தபடியரக உலகில ('சநாய்கள்
உண்டரவதற்கு இரண்டரவது மிக
முக்கியக் கரணம துர்பஸமயரன குடிநீர்
இனஸம மற்றும் துப்புரவினஸம(8 ய
ஆகும .

0 ஆண்டுக்கு ஏறத்தரழ 4 பிலியன

மக்கள் வயிற்றுப் ('ச்பாக்கு எற்பட்டு 1.5

மில்லியன மக்கள் இறக்கிறார்கள்.

அவர்களில் கிருமபாலர்க்கு 5

வயதுக்குட்பட்ட குழந்தைகள் ஆவர் .

0 வளரும நரடுகளில் உள்ள 10

சதவிகித மக்கள் குடற்புழுக்களால்
பரதிக்கப்படுகிறார்கள் . இதன்
காரணமாக சத்துப்பற்றாக்குறை,
இரத்தச் (8 சரஸக, வளர்ச்சிக் குன்றுதல்
ஆகியவை எற்படுகின்றன .

0 300 மில்லியன் மக்கள் ௮8 லரியரவரல்
பரதிக்கப்படுகிறார்கள் .

8.6. கழிவு நீர் கிவளிகீயற்றுதலின்
மரற்று வழிகள்

நரம பயிர் கிசய்யுமகீபரது பயிர்களுக்குத்
தனிமங்களும, ('8 தஸவபடுகின்றன .
கழிவு நீரில் நீர், தனிமங்கள், தரதுபகிபாருள்கள்
கரணப்படுவதால் விவசாயத்திற்குப்
பயன்படுத்தப்படுகிறது . மரறாக இஸத
துப்புரவு கிசய்வது மிகுந்த கிசலவிஸனத்
தரும . இவ்வரறு விவசாயத்திற்குக் கழிவு
நீஸரப் பயன்படுத்துமகிபாழுது குடிநீருக்கு
தரம வரய்ந்த நீர் அதிக அளவில் கிஸடக்க
வரய்ப்பு எற்படுகிறது . கழிவு நீரரனது நல்ல
உரமரகப் பயன்படுவதால் ('ச்வதி உரங்களின்
('ச்தஸவகஸளக்குஸறக்கலரம்இதனரலவிஸல்,
ஆற்றல், கிசலவினம் மற்றும்_ கிதரழிற்சரஸல்
மரக ஆகிபவறஸறக குஸறககலரம் . கழிவு
நீஸர மீன் பண்ஸணகளுக்கு அிலலது நீர் உயிரி
வளா 'ப்பிற்குப் கிபாதுவரகப் பயன்படுத்தலரம்.

8.7. (சிபாது இடங்களில் துப்புரவு

மக்கள் அதிகமரகக சுடடும இடங்களரன

('ச்பருந்து நிலையம் அல்லது பள்ளிக்கூடம்
குறிப்பாக, அவ்விடங்களில் மக்கள் உணவு
உண்ணக் கூடிய இடங்களாக இருப்பதினால
கரலரர , மஞ்சள் கரமரஸல , ஸடஸ்பாய்டு ,

வயிற்றுப்பீரக்கு ஆகிய ('சநாய்கள்
எற்படுவதற்கு முக்கியக் கரரணமரக
அஸமகினறது .

மக்களின் எண்ணிக்கை, அப்பகுதியில்
மக்கள் கிசலவிடும் (8 நரம , மக்களின்
கிசயலகள் ஆகியவற்றின் அடிப்பஸடயில்
கிபாது இடங்களின் தனஸம மரறுபடுகிறது .

எனினும் அஸனத்துப் கிபாது இடங்களுக்கும
(8 பாதாமரன அளவு துப்புரவு மற்றும் துர்பஸம
வசதிகள் (8 தஸவப்படுகினறன .

கிபாது இடங்களின் துப்புரவுக்கரன

அடிப்பஸட விதிமுஸறகள்

1. (8 பாதாமரன அளவு கழிப்பஸற
வசதிகள் இருத்தல (8 வண்டும .

2. _ ஆணகள் மற்றும் இபணகளுக்குத
தனிததனிக கழிவஸறகள் இருத்தல
('சவண்டும

3. ஆணகள் கழிப்பஸறயில் சிறுநீர்

கழிப்பதற்கும , மலம கழிப்பதற்கும தனித்தனிப்
பரிவுகள் அஸமத்தல(8 வண்டும . கிபணகள்
கழிப்பஸறயில் மலக் கழிப்பஸறப் பரிவு மட்டும
('ச்பாதாமரனது

4. துய நீரில் ஸக அலமபும இட வசதி
இருத்தல (8 வண்டும .

5. ஸககமுவுவதற்குமதனதுர்பஸமக்கும ,
கழிவஸறஸய துர்பஸமயர்க்கவும துய நீர்
(8 வண்டும .

8.8. ஆற்றல (மேலரண்ஸம

ஆற 'றல (மேலரண்ஸம எனறல எனன ?

ஆற்றல (மேலரண்ஸம் எனற கிசரல பல
கிபாருள்களளத் தந்தரலும் இங்கு வரணிகம்,
கிபாதுத்துஸற, அரகத்துஸற மற்றும் வீடுகளில
ஆற்றல ('ச்சமிப்ஸபக் குறிப்பதரகம்.
ஆற்றல (8 சமிப்பு முஸறகள்

ஆற்றல (மேலரண்ஸம் எனபது மக்கள்
வரமும வீடுகளிலும் மற்றும் நிறுவனங்களிலும்
ஆற்றல ('ச்சமிப்ஸபக் கண்கரணிப்பது மற்றும்
கட்டுப்படுத்தும் திகழ்வு ஆகும் -

8.8.1. ஆற்றல கணக்கீடு

ஆற்றல கணக்கீடு எனபது கட்டடங்களில
ஆற்றல ('ச்சமிப்ஸப ஆய்வு கிசய்து அளவீடு
கிசய்து ஆரரயும் முஸறயரகம். இது ஆற்றல
உள்ளீட்டு அளஸவ, கிவளியீடு ஆற்றல அளவு
எவ்வஸகயிலும் பரதிக்கரமல குஸறக்கிறது.

கழிவு நீர் (மேலரண்ஸம்

வீடுகளில ஆற்றல கணக்கீடு

வீடுகளில ஆற்றல கணக்கீடு, வீடுகளில
உள்ள கருவிகள் முலமரகவும் கரற்றுக் கதவுத்
திலர மற்றும் அகச சிவப்பு விளக்குகள்
பயனபடுத்துதல, அஸறகளின கிவப்ப மற்றும்
குளிர் குழ்நிலஸகளளக் கட்டுப்படுத்திச
('ச்சமிப்ஸப (மேமபடுத்தும் வழிமுஸறகளளக்
குறிக்கும்.

வீடுகளில சுவர்கள், (மேற்சுடஸர, தஸர
அஸமப்பு, கதவுகள், இயற்ஸக கிவளிசசம
('ச்பானறவற்றின முலமும ஆற்றலஸலக்
கணக்கிடலரம. இவற்றின முலம கட்டடத்தின
ஒட்டுகிமரத்த கிவப்பச் கிசயலபாட்ஸட
உயர்த்த முடியும். இக கணக்கீடு முலம
கிசயலதிறன இயற்பியல தனஸம, எந்திரவியல
கிசயலபாடுகள் வழியரக கிவப்பம்,
கரற் (8 றரட்டம், கரற்றுக் குளிருட்டி மற்றும்
கிவப்பப்படுத்தும் கருவி ('ச்பானறவற்றின
கிசயல திறஸன அறிய இயலும்.

வீட்டின ஆற்றல கணக்கீடு, கிவப்ப அளவு
ஆற்றல, அப்பகுதியின தட்ப கிவப்ப நிலை
(8 பானவற்றலும், சுடஸர அஸமப்பு, குரிய
ஒளிபடும திஸசகஸளபும கிபாருத்துள்ளது.
இவற்றை குறிப்பிட்ட ஒரு கரலத்தில
கணக்கிடலரம். இலலத்தின மினசரரப்
பயனபரடு, இயற்ஸக வரபு, எரிஎண்கிணய்ப்
பயனபரடு ('ச்பானவற்றல ஒரரண்டு அலலது
ஈரரண்டுக் கரலத்தில கணக்கிடலரம்.
விவரங்கள் சரியக இருந்தரல வீட்டின
ஆற்றல கணக்கீடு துலலியமரக இருக்கும.

கிசயல 8.3

இலலத்தின ஆற்றல கணக்கீடு
முலம கிசலவு குஸறத்தல, கட்டடங்களில
தரம மற்றும் வசதிகஸள (மேமபடுத்தும
வழிமுஸறகஸள ஆரரய்தல ('ச்பானவற்றல
கிசய்யலரம். (மேலும் வீட்டின ஆற்றல திறஸன
(மேமபடுத்தியஸமக்கரக மத்திய அரசின
மரனியங்கஸளப் கிபறலரம்.

பள்ளிகளில ஆற்றல கணக்கீடு

ஆற 'றல கணக்கீட்டின கிசயலபாடரனது
ஆற 'றல பயனபரட்ஸடப் பரதிக்கும பல (8 வறு
வழிகஸளபும, ஆற்றல பயனபரட்ஸடக்
குஸறக்கும பல வழிகஸள அஸடயரளம
கண்டறிதலும் ஆகும.

இதனமுலம ('ச்சமிக்கப்படும கிதரஸக
பள்ளிச் கிசயலதிட்டத்திற்குப் பயனபடுவது
('ச்பாலப் புவியின ஆற 'றல ('ச்சமிப்பு மற்றும்
ஆற 'றலுக்கரன முலங்கஸளக் குஸறவரகப்
பயனபடுத்துவதரல, புவிமரசஸடவஸதக்
குஸறககலரம். இவ்வஸகயில பள்ளிகளில
ஆற 'றஸல (மேமபடுத்திக் குஸறவரன ஆற்றல
பயனபடுத்த இயலும். எடுத்துக்கரட்டரக
ஆற 'றஸல ஒன்றுக்குப் பதிலரக மற்றஸதப்

பயனபடுத்துவதரகும். சிறிய ஒளிரும

விளக்குகஸள (0|=|_), கிவப்பத்தரல
ஒளிரும் விளக்குகளுக்குப் பதிலாகப்

பயன்படுத்துவதரல ஆண்டுக்கு 6000 கிமகர
வரட் மினனரற்றல (8 சமிக்கலரம.

(மேலும் உங்கள் பள்ளிகளில் நீர்
ஒழுக்குதஸலச சரிகிசய்தல, நீரின
பயன்பரட்ஸடக் குஸறத்தல (முக்கியமரக

கிவந்நீர்) மற்றும் (மேம்படுத்தப்பட்ட திறனமிகு
நீர் இஸறக்கும கருவிபயன்படுத்துதல முலம
ஆற'றஸல ('ச்சமித்துப் பணத்ஸதயும் ('ச்சமிக்க
உங்களது பள்ளிக்கு நீங்கள் உதவலரம.

மறுசுழற்சி கிசய்வதன முலமும ஆற'றஸலச
('ச்சமிக்க இயலும். எ.கர. சஸமயல அஸறயில
பரல உஸறகஸளயும் அலலது அசசக
அஸறயில கழிவரக0 வளி(8 யறும் அச்சு

ஸம குப்பிகஸளயும் மறுசுழற்சி முஸறயில
பயன்படுத்தலரம. இமமுஸறயில குழ்நிஸல
(மேம்படுத்துதஸலயும், ('ச்சமிப்ஸபயும் கிசய்ய
இயலும்.

8.8.2. மரபுசரரர வளங்கள் (குரிய
ஆறறல, னஹ்டரஜன, கரற்று)

இயற்ஸக வளங்கள் எனபது
புதுப்பிக்கத்தக்க வளமரகும். இவ்வளம
இயற்ஸக முஸறகளில் மனிதன நுகரும
('சுவகத்ஸதவிடப் புதுப்பிக்க தக்கதரக இருக்க
(8 வண்டும. குரியக்கதிர் வீசு, ஸஹ்ட்ரஜன,
கரற்று மற்றும் நீரினமுலம மினசரரம
ஆகிபஸவ எனறு(மே தீர்ந்துவிடரத கிஸடக்கக்
கடடிய ஆற'றல வளங்களரகும்.

குரிய ஆறறல
குரிய ஆறறல எனபது (8 நரடியரக

குரியபடுகதிர் "மாதிரி
மினமற்றியின
\\ர்கர்பிஸு கட்டுப்படுத்தி

நீ மினகலம
ட டா

' மினகல அஸம்பு

ணு

(' ச்நர்மினகீனரட்டம
படம 8.2 குரிய ஆற்றல (குரிய மினகலம)

குரியனிடமிருந்து கிபறும் ஆற்றல . புவிக்கு
மிக அதிக அளவில் கிடைக்கும் ஆற்றல
குரிய ஆற்றல ஆகும் . மிக (' ச்வகமரக மரற்று
ஆற்றல ஆண்டுக்கு 50 விழுக்கரடு
அளவில் உருவாக்குவது ஒளி மினகலம
ஆகும் . இது குரிய ஆற்றல (8 நாடியரக
மின ஆற்றல மரற்றுகிறது . மனிதர்கள்
தற்கிபாழுது பயன்படுத்தும் ஆற்றலவிட
ஆண்டுக்கு 10 ஆயிரம் மடங்கு ஆற்றல
குரியன கிவளியிடுகிறது

ஸஹ்ட்ரஜன
ஸஹ்ட்ரஜன எனபது ஒரு நல மரற்று

எரிசிபாருளுக்கரன வழியாகும்.
எரளமரன அளவிற்குக்

நுட்பத்துடன் உருவாக்கலம் .
மனித சமுதாயத்திற்குத் (' ச்தஸவயரன
அஸனத்து ஆற்றல (8 தஸவகஸயும் ,
மின உற்பத்தி உட்பட 0 பட் (8 ரரல
எரிசிபாருள்களாக் கரட்டிலும்
கிபாருளரதர முஸறயிலும், மரசுபடரத
குழ்நிலஸய உருவாக்கும் வஸகயிலும்
பயன்படுகிறது . (மேலும் நசுசுத்தனஸயற்ற ,
ஸகயரளுவதற்கும் , வழங்குதற்கும்
பரதுகர்ப்பரன ஒரு எரிசிபாருள் ஸஹ்ட்ரஜன.

மிக அதிக நுஸற்கிகரண்ட ஆற'றஸலப்
கிபற்றிருக்கிறது. ஓரலகு எஸட கிகரண்ட
ஸஹட்ரஜன, 0 பட் (8 ரரலியப் கிபாருள்களின
எரிதல கிவப்பத்ஸதக் கரட்டிலும் 2.5 மடங்கு
அதிகமரகவும, எத்தனரஸலவிட 4.5 மடங்கு
அதிகமரகவும, கிமத்தனரஸலவிட 6 மடங்கு

இதஸன
ஸகத்திரழில

ஸஹட்ரஜன

கழிவு நீர் (மேலரண்ஸம

அதிகமரகவும ஆற்றஸல_ அளிகிறது.
இதன கிவபப இயகக ஆற்றல மரற்றும் திறன
(30-350/0) கிபட்கீரரஸல ((8 க(8 ஸரலின) விட
(20 -25%) அதிகமரக உள்ளது.
கரற்று ஆற்றல

கரற்று ஆற்றல், குரியனில இருந்து
துதுமியினமீதுபடுமகிதரடர்ச்சியற்றகிவப்பத்தின
கரரணமரக உருவரகிறது. கிபருமபாலரன
கரற்று ஆற்றலரனது, சுழலும் தகடுகள்
சுழற்சிபினகரரணமரகமினஇயற்றியினமுலம
மின ஆற'றலரக மரற்றப்படுகிறது.
கரற்றரஸலகளினமுலம கிபறப்படும ஆற'றல
(மிகப் பஸழஸமயரன கிதரழிலநுட்பம) எந்திர
ஆற்றலரக மரற்றபபடுத தரனியங்கஸள
அஸரபதறகும், நீஸர (மே(8 லற்றுவதறகும்
பயனபடுத்தப்படுகிறது.

படம.8.3 கரற்றரஸலகள்

8.8.3. மரபுசரர் வளங்கள் (கரி,
(கிபட்கீராலியம, இயற்ஸக வரயு)
மரபுசரா ' வளங்கள் எனபது,

திருமபப் கிபற முடியரத இயற்ஸக வளங்கள்

ஆகும். இதனுஸடய நுகர்வு எனபது
கிதரடர்ச்சியரனது. வளம குறிப்பிட்ட

அளவில இயற்ஸகயில கிஸட்ப்பஸதவி.
இவ்வரற்றல ஆனது மிக ('ச்வகமரகப்
பயனபடுத்தப்படுகிறது . புஸத படிவ

எரிகிபாருள்கள் (நிலக்கரி, 0 பட் (8 ரரலியம,
இயற்ஸக வரயு) மற்றும் அணுக்கரு ஆற்றல

(யு(8 ரனியம) ஆகியஸவ எடுத்துக்கரட்டுகள்
ஆகும் .
புஸதபடிவ எரிகிபாருள்கள்

புஸதபடிவ எரிகிபாருள்கள் எனபது
பலலரயிரக்கணக்கரன ஆண்டுகளுக்கு முன

ருமிகுள கிலதவுலடந்து புனதந்து கிடந்த
உயிர்ப் கிபாருள்களிலிருந்து கிபறப்பட்ட

ஆற'றல நிறுந்த எரியக சுட்டிய கரிமப்
கிபாருள்கள் அலலது கரிம ('ச்சர்மங்கள் ஆகும் .

படம . 8.4 நிலக்கரி கிவட்டி எடுத்தல
நிலக்கரி

இது தரவரங்களிலிருந்து கிபறப்பட்ட
கருஸமயரன ஒரு கரிம தரதுப் கிபாருள்.
தனிமக் கரா'பன , கரா'பன ('ச்சர்மங்கள் மற்றும்
ஸஹட்ரஜன , ஆக்ஸிஜன , ஸநட்ரஜன , கந்தகம்
ஆகியவற்றைக் கிகரண்ட சிக்கலரன ('ச்வதிக்
கலஸவயரகும் .

0 பட் (8 ரரலியம

0 பட் (8 ரரலியம எனபது கருஸமயரன,
வழுவழுப்பரன துர்நற்றமுஸடய திரவப்
கிபாருள் . இது திட , திரவ , வரயு நிலையில
உள்ள ஸஹட் (8 ரா கரா'பனகள் ஆகும் . இது
சிறிதளவு உப்புத் துகள்கள் , பரஸறத் துகள்கள்

மற்றும் நீரிஸனக் கிகரண்டுள்ளது.
இயற்ஸக வரயு
இயற்ஸக வரயு எனபது 90

கதவிகிதததிறகும் அதிகமரன மிததேனும

சிறிதளவு ஈத்(8 தனும மற்றும் பு(8 ரரப்(8 பனும

கிடனமரர்க் “கரற்றுக்களின் நரடு,
என்று அஸழக்கப்படுகிறது. இந்நரட்டின
மின ('ச்தஸவயில 25 சதவிகிதத்திற்கும்
அதிகமரன மினசரரம கரற்றரஸலகளின்
முலமரக உற்பத்தி கிசய்யப்படுகிறது.
கரற்றரஸலகளின் முலம கிபறப்படும்
கிமரத்த மின உற்பத்தியில கிஜர்மனி
முதன்லமஇடத்திலும்-இந்தியரஜந்தரவது
இடத்திலும் உள்ளது. இந்தியரவில்
உள்ள முழுஸமயரன கரற்றுத்திறஸன
பயனபடுத்தினரல சுமரர் 45000 கிமகரவரட்
மினசக்தி உற்பத்தி கிசய்ய முடியும் என
கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. தமிழ்நாட்டில
கன்னியரகுமரிக்கு அருகரஸமயில
380 கிமகரவரட் மின சக்தி உற்பத்தி
கிசய்யக்கூடிய மிகப் கிபரிய கரற்றரஸலப்
பணஸண ஂற்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

கிகரண்ட ஒரு சுட்டும் கிபாருள். இது
புஸதபடிவ ஂரிகிபாருள்ககீளரடு நிலக்கரி
படுஸககளினமீது மீத்(8 தன கிபாருள்களரகக்
கரணப்படுகிறது. இது சதுப்பு நிலங்களில
மற்றும் நிலப்பரப்பில வரமும மீத்(8 தஸனக்
கிகரண்ட உயிரினங்கஸளக் கிகரண்டு
உருவரக்கப்படுகிறது. இது குறிப்பரக
உரங்கள் தயரரிப்பதற்குப் பயனபடும் முக்கிய
ஂரிகிபாருள். (மேலும், இது ஒரு பசஸமயக
வரயு ஆகும்.

இயற்ஸக வரயுஸவ ஂரிகிபாருளரகப்
பயனபடுத்துவதற்குமுன மீத்(8 தஸனத்
தவிர, ஂஸனய கிபாருள்கள் அஸனத்ஸதயும்
நீக்குவதற்கிகன கிசயலமுஸறகஸள
(மேற்கிகரள்ள ('ச்வணடும் இச கிசயல

முறையின(8 பாது ஈத்(8 தன, பு(8 ரரப்(8 பன,
பிளப்பின, 0 பன(8 டன, அதிக முலக்கடறு
ஸையுள்ள ஸஹட்(8 ரா கரா 'பனகள், தனிம
கந்தகம், கரியமில வரயு, நீராவிசில
சமயங்களில் ஹீலியம் மற்றும் ஸந்த்ரஜன
ஆகியவை துணைப்பாடுகளாக
கிவளிருகின்றன.

0 கீழுள்ள இரண்டு பிரச்சினைகளை

உங்களுடைய வகுப்பில்
கலந்துஸரயரடுக.

0 தற்(8 பரது உள்ள நிலக்கரி200
ஆண்டுகளுக்கு மட்டு(மே
('ச்பாதுமரனதரக உள்ளது.

வஸகயில நிலக்கரிக் குஸறவு கவஸல

அளிக்கக் கூடியதரக உள்ளதர?
இலஸலயர?

0 குரிய ஆற்றல 500 பிலியன

ஆண்டுகளுக்குப் பின்னரல குஸறந்து
விடும எனக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது.
இக்குஸறவு கவஸல அளிக்கக்
கூடியதரக உள்ளதர ? இலஸலயர ?

0 (மேற்கண்ட விவரத்தின இறுதியில

எந்த ஆறறல

0 தீர்ந்துவிடக்கூடியது.

0 தீராமல கிதரடர்ந்து இருக்கக் கூடியது.

0 திருமபப் கிபற முடிவது

0 திருமபப் கிபற முடியரதது

ஒவ்விரனற்றுகும கரரணம கண்டறிக.

இயற்ஸக _வரயுஸவக் _குறிப்ப_ரக

ஆறறல வளங்களரன என்கினய மற்றும்

நிலக்கரி(8 யரடு ஒப்பிடும (8 பாது, ('ச்பச்சு

வழக்கிலளியவரயுஎனஅஸழக்கப்படுகிறது.

பயனகள்

மின உற்பத்தி

வரயுச சுழலிகள் மற்றும் நீரரவிச சுழலிகள்

ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி இயற்ஸக

வரயுவிலிருந்து அதிக மின உற்பத்தி

கிசய்யப்படுகிறது . கிபருமபாலரன மின

சக்தி (' ச்சமிக்கும நிலயங்கனிலும், மின

உற்பத்தி எந்திரங்கனிலும் இயற்ஸக வரயு

பயன்படுகிறது .

கழிவு நீர் (மேலரண்ஸம

வீட்டுப் பயன்பரடுகள்

வீடுகளுக்கு வழங்கும இயற்ஸக

வரயு பல(8 வறு பணிகளுக்குப் பயன

படுத்தப்படுகிறது . சஸமயல பணிகளுக்குக்கரக

அடுப்புகனில பயன்படுகிறது . இயற்ஸக

வரயு கு(8 டற்றித் துனரிகஸள உலர்த்தப்

பயன்படுகிறது . கிபாதுவரகச கு(8 டற்று

வதற்கும, குளர்விப்பதற்கும இயற்ஸக

வரயு பயன்படுத்தப்படுகிறது . வீடுகள்

மற்றும் கட்டடங்கனில பயன்படுத்தப்படும்

கிகரதிகலனகள் , உஸலகள் மற்றும் நீர்

கு(8 டற்றிகள் ஆகியவற்றிற்கு இயற்ஸக வரயு

பயன்படுகிறது . அம(மேரனியர உற்பத்தியிலும்

உரங்கள் தயாரிப்பதிலும் இயற்ஸக வரயு

கிபருமபங்கு வகிக்கிறது .

மற்றஸவ

இஸழகள், கண்ணரடி, கிடுகிழி, வண்ணப்

துதுசச மற்றும் இதரப் கிபாருள்கஸள உற்பத்தி

கிசய்ய இயற்ஸக வரயு பயன்படுகிறது .

மனிதனின எரிக்கிபாருள்(' ச்தஸவ

எப்(8 பரதும் அதிகரித்து கிகரணகீட கிசலகிறது.

மனிதன புஸதபடிவ எரிக்கிபாருள்கஸள

அதிகப்படியரக பயன்படுத்துகிறன . அதனரல

(' ச்கடுவிஸளவிக்கக்கடடிய சில கிபாருள்கள்

கரற்றுடன கலந்து மரசஸடயச கிசய்கினறன .

8.8.4. உயிரி எரிக்கிபாருள்கள்-

உற்பத்தியும் பயன்பாடும்

பரவலாகக் கரணக்கூடிய

எரிகிபாருள்களில் உயிரி எரிகிபாருள்கள்

முக்கியமரணஸ்வ ஆகும். இஸ்வ உயிர்

திரள்களிலிருந்து சில வழிகளில்

கிபறப்படுகின்றன. இவற்றுள் திடநிலை,

திரவ நிலை எரிகிபாருள்கள், வரயு நிலை

எரிகிபாருள்கள் மற்றும் பல உயிரி வரயுக்களும்

அடங்கும். அஸனவரது கவனமும் உயிரி

எரிகிபாருள்கள்மீது சரா'ந்துள்ளது. இதற்குக்

கரணம் எண்கணய் விஸ்வ(8 யற்றம்,

ஆற்றல் ('ச்சமப்பின(8 தஸ்வ, புஸத படிவ

எரிகிபாருள்களிலிருந்து மிகுதியான

அளவில் 0 வளி(8 யற்றம் பசுமயக வரயுக்கள்

(8 பானறஸ்வயரகும்.

('ச்பாக்குவரத்து வரகனங்களில் பயன்படுத்தும்

எரிகிபாருள்கள்

1. பபியர-ஆலகஹரல் (உயிரி எரி

சரரயம்)

2. பசும டீசல்.

3. ப(8 யர-டீசல் (உயிரி டீசல்)

4. தரவர எண்கணய்கள்

5. ப(8 யர-ஈத்தர் (உயிரி-ஈத்தர்)

6. உயிரி-வரயு (870-968)

ப(8 யர ஆலகஹரல் (உயிரி எரிசரரயம்)

ப(8 யர எத்தனரல் தரவரங்களின்

சர்க்கஸரப் கிபாருள்களில் கிநரதிக்கச கிசய்து

உயிரி எரிசரரயம் தயரரிக்கப்படுகிறது

கிபருமபாலும் சர்க்கஸர மற்றும் மரவப்

கிபாருள்களில் தரும பயிர்கள், இதற்குப்

பயன்படுகிறது. கிதரழிலுட்ப வளா'சசியின்

கரணமரகத் தற்(8 பாது கிசலலுக்கீரஸ் உயிரிய

சுட்டுப்பிபாருள் கிகரணட மரங்கள் மற்றும்

புற்கஸஸப் பயன்படுத்தி உயிரி எரிசரரயம்

தயரரிக்கப்படுகிறது. தாய்ஸமயரன்

உயிரி எரிசரரயம் வரகனங்களுக்கு எரி

கிபாருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது . பி(8 ரசில
நரட்டிலும் , அகிமரிக்க ஐக்கிய நரடுகளிலும்
இது பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது .
உயிரி-சீசல (ப(8 யர -சீசல)

தரவர எண்கிணய் மற்றும் விலங்குகளின்

கிகரமுப்பிலிருந்து உயிரிசீசல
கிபறப்படுகிறது . இஸவ து[ய நிஸலயில
வரகனங்களுக்கு எரிகிபரருளாகப்
பயன்படுகிறது .
உயிரி வரயு

கரிமப் கிபாருள்கள் கரற்றிலலரச்

சிஸதவு முலம , கரற்றிலலரச் சுவரசிகளான
பாக்டீரியரக்கள் முலம உயிரி வரயு உற்பத்தி
கிசய்யப்படுகிறது . இது உயிரிய சிஸதவுக்கு

8

3

பு :

கு

61

உள்ளாகும கழிவுப் கிபாருள்களள
பயன்படுத்தி(8 யர தரவரங்களளக் கரற்றிலலரச்
சிஸதவுக்கு உட்படுத்தி(8 யர உயிரி

வரயுஸவத் தயரரிக்கலரம . விஸனயில
கிஸடக்கும துஸணப்பிபாருள் உயிரி
எரிகிபாருளாககீவர உயிரி.உரமரக்(8 வர
பயன்படுத்தலரம .

8.8.5. ஆற்றல (மேலரண்ஸம - நம பங்கு

_ (மேலரண்ஸம _எனபது

சுற்றுபபுறததிறகு எவவித மரசுபரடஸடயும
எற்படுத்தரத வஸகயில எதிர்கரல
(' ச்தஸவக்கரக வளங்களளப் பரதுகரப்ப (8 தரடு

குஸறவரன ஆற'றஸல்ப் பயனபடுத்தும
வழிவஸககஸஸ்யும குறிப்பதரகும்.

இதஸன அஸடய ஆற'றஸல் முஸறயரகப்
பயனபடுத்துவகீதரடு குஸறவரன ஆற'றஸல்
பயனபடுத்தல (8 வண்டும. ஆற'றஸல்ச
('ச்சுமிப்பதினரல சுற்றுப்புறத் துர்பஸம, நரட்டின
பரதுகரப்பு, தனியரள் பரதுகரப்பு மற்றும்
கிபாருளரதரர வளர்ச்சி அதிகரிக்கிறது.

தனியரள் மற்றும் பல(8 வறு அஸமப்புகள்
ஆற்றஸல் _ (8 நரடியரக _ நுகர்க்வரரவரர் .
இவரகள அதுறறஸல் மிசுபபடுத்தி, அதறகரன
கிசலவினதஸதக குஸறததுப கிபாருளரதரர
வளா 'சசிஸய உயர்த்துகினறனர் . கிதரழில
மற்றும வர்த்தக நிறுவனங்களில சிறந்த
வழிகளில ஆற்றஸல்ப் பயனபடுத்தி அதிகளவு
இலரபதஸத அஸடயலரம. ஆறறல கிகரளஸக
(871679) 8050!) யில மின ஆற'றல ('ச்சுமிப்பு
எனபது முக்கியமரன ஓர் அங்கமரகும் .
வீடுகளில ஆற்றஸல் நமமரல எவ்வரறு
('ச்சுமிக்க முடியும ?

விளக்(8 கற்றுதல

1. பயனபாட்டிலஇலரதகீபாதுவிளக்குகள்
மின இஸணப்பிஸனத் துண்டித்தல
2. ஒளிநும தனஸமஸயச சரிவரப் கிபற
விளக்குகள் கிபாருந்தியிருக்கும்
பகுதிகஸஸச சுத்தம கிசய்தல .

3. (8 தஸவப்படும இடங்களுக்கு

விளக்குகஸளத் திருப்பி அஸமத்தல

4. குழரய் மின

பயனபடுத்துதல .

5. தரமிரக் கமபிமின அஸடகளுக்குப்

((8 சரக்) பதிலரக மினனனு மின

அஸடகஸளப் பயனபடுத்துதல .

விளக்குகஸளப்

மினவிசிறிகள்

1. சுடஸர மினவிசிறிகளில சரதரரண

ஓழுங்குபடுத்திகளுக்கு

(0 ரகு (8 லட்டர) பதிலரக மினனணு

ஒழுங்குபடுத்திகளஸப் பயனபடுத்துதல .

2. கரற்ஸற 0 வளி(8 யற்றும விசிறிகளஸ,

சுடஸர மினவிசிறிகளுக்கு(மேல

அஸமத்தல .

மினசரர இஸ்திரிப் கிட்டி

1. தரனியங்கும கிவப்பக் கட்டுப்பரட்டுக்

கருவிகள் கிகரண்ட இஸ்திரிப்

கிட்டிகளஸ வரங்குதல .

2. நலல நிலலயில ஒழுங்குபடுத்திகளஸ

ஸவத்து கிசய்தல .

3- அதிகளவு நீஸரத் தெளிதது இஸ்திரி

கிசய்யக் சுடரது .

4. ஈரமரன துணிகளஸ ஒரு (8 பாதும

இஸ்திரி கிசய்யக் சுடரது .

வரயு அடுப்பு

1. வரயு அடுப்பு சஸமக்கும (8 பாது சுவரஸல

அஸமப்பஸ ஁ரிய அளவில அஸமத்துத்

திரவ எரிவரயுஸவச (8 சமிததல .

2. நீல நிறச் சுவரஸலயுடன அடுப்பு

எரியுமரயின, அது முஸறயரகச

கிசயலபடுகிறது எனபஸத அறியலரம .

3. மஞ்சள் நிறச் சுவரஸலயுடன எரிந்தரல

அடுப்பிஸனச் சுத்தம கிசய்ய (8 வண்டும .

4- முடிந்த அளவு அழுததச் சமையற்

கலனகளஸப் பயனபடுத்துதல .

5. சஸமக்கும பரத்திரங்களஸ முடி

கழிவு நீர் (மேலரண்ஸம

னவத்துச் சனமத்தல் .

6. மின்சாரக் கிகரதிகலன்களுக்குப்

பதிலாகச் குரிய ஒளி

கிகாதிசலன்களளப் பயன்படுத்துதல் .

மின்னணுக் கருவிகள்

1. கிதானலக்களட்சி மற்றும் ஒலிக்

கருவிகளளப் பயன்படுத்தாதகீபரது

மின்கிதளடர்னபத் தவிர்த்தல்.

அதளவது, ('ச்தனவயற்ற

('சநரங்களில் மின் கிதளடர்னபத்

துண்டிக்கப்படாமலிருக்கும்கீபரது ஒரு

மின்கிபாருளுக்கு சுமரா ' 10 வளட் வஸர

மின்சளர இழுப்பு ஏற்படுகிறது.

2. மடிக் கணினி, கிசல்லிடப்கீபகி,

எண்ணியல் படக்கருவி('ச்பளன்ற

கருவிகளள மின்கீனற்றம்

கிசய்யும்கீபரது, ('ச்பாதுமளன நினலயில்

மின் கிதளடர்னபத் துண்டிப்பதன்முலம்

மின் சக்தினயச் (8 சமிக்கலளம் .

சலனவ எந்திரம்

1. ('ச்பாதுமளன அளவு துணிகள்

இருக்கும்கீபரது மட்டு(மே சலனவ

இயந்திரத்தனதப் பயன்படுத்த ('ச்வண்டும்

2. ('ச்தனவயளன அளவு நீஸர மட்டும்

பயன்படுத்துதல் .

3. சலனவக்களகும் ('சநரத்தினனளந்திரத்தில்

பதிவு கிசய்து மின்சளரத்தனதச் (8 சமித்தல் .

4. சரியரன அளவு அழுக்கு நீக்கிகள்

பயன்படுத்துதல் .

5. மிகுந்த அழுக்களன துணிகளுக்கு

மட்டும் கிவந்நீர் பயன்படுத்துதல் .

6. குளிரந்த நீனர்க்ய துணிகளள அலச

வதற்கு எப்கீபரதும் பயன்படுத்துதல் .

மதிப்பீடு

பகுதி-அ

1. நீரினால் உண்டாகும் ('ச்நாயுக்கு எடுத்துக்காட்டுக . (கிசாறியிங்கு; கிளியபுழுக்கீநாய்; பரர்னவக்குறையபு; னடப்பாய்பு)
2. படிந்த மற்றும் மிதக்கும் கிபாருள்களை இந்தச் சுத்திகரிப்புமுறையால் நீக்கலாம். (முதல்நிலைச் சுத்திகரிப்பு; இரண்டாம் நிலைச் சுத்திகரிப்பு; முன்றாம் நிலைச் சுத்திகரிப்பு; ('சம்பரப்புச் சுத்திகரிப்பு) .
3. எது திரும்பப் கிற இயலாத வளம் ? (கரி; கிட்ரேலியம்; இயற்சக வரயு; அனனத்தும்) .
4. இயற்சக வரயுவில் கரணப்படும் முதன்னமயான கிபாருள். (எக்கீதளர் மீக்கீதன்; புரேஸிபன்; பிழுகீடன்)

பகுதி-ஆ

5. ^ மற்றும் 13 நகரங்களில் கரணப்படும் கிதாற்றுக்கீநாய்கள் பட்டை வனரபடமகக் கிகாடுக்கப்பட்டுள்ளது.

1. கிடங்கு காய்ச்சல், 2. எலிக்காய்ச்சல், 3. காலரா, 4. சிக்குன் குனியா.

அ) நகரம் ^ யில் கரணப்படும் ('ச்நாயுக்கு என்ன காலராம் ?

ஆ)எந் நகரத்திற்குக் கழிவு நீக்கம் மற்றும் தாய்மை மிக அதிக .

அளவில் ('ச்தனவப்புகிறது ?

இ) ^ நகரத்தில் உள்ள ('ச்நாயினன எவ்வாறு கட்டுப்படுத்துவாய் ?

6. ஓர் ஊரில் 2008-2009 ஆம் ஆண்டில் ஏற்பட்ட கிதாற்றுக்கீநாய்களின்

^[] . | 3

ம

(கீநாய்த தாகக

மோ

விவரம் வட்ட வனரபடமக கிகாடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதனைக் கடர்ந்து ('ச்நாய்க்கி கீழுள்ளவற்றிற்கு வினையளிக்கவும்.

கிடங்கு காய்ச்சல்

சிக்குன்குனியா

அ. கிரும்பாலான மக்களாத தாக்கிய ('சுநாய்கள் யரஸவ ?

ஆ. எவ்வரறு ('சுநாய்கள் பரவுகின்றன ?

இ. மற்ற இரு ('சுநாய்களாகக் கட்டுப்படுத்தும் ஏகீதனும் முன்று முஸறகஸள எழுதுக .

7. மஹியுள்ள, திரும்பப் கிற இயலும் மற்றும் திரும்பப் கிற இயலாத வளங்கஸள முஸறயரகப் கிராருத்துக .

திரும்பப் கிறும் வளங்கள் கரிகஹற்று கிரப்பிரஹியம்

திரும்பப் கிற இயலாத வளங்கள் னஹுட்ரஜன் இயற்ஸக வஹு குரிய ஒளி ஆற்றல்

8. கிரஹுந்தானத நீக்குக .

அ. ஁யிரிஆல்கஹுஹ் பச்சனச டீசல், ஁யிரிஹதர், கிரஹேஹியம்.

ஆ. கஹலரா, னாடீபபஹ்டு, கிரஹிசிரங்கு, சீதகீபதி.

9. திரும்பப் கிற இயலாத வளம் என்பது ஓர் இயற்ஸக வளம் . இதஸன மனித நுகர்வின் ('சுவகத்தனதவிட மிக ('சுவகமஹக இயற்ஸக நிகழ்வினஹல் மஹ்றலஹம்.

(மேற்கண்ட சுடற்றைப் படித்து, தவறறனதர அல்லது சரியறனதர என்பனத ஁றுதி கிசய். தவறறக இருந்தஹல், சரியறன சுடற்றினனக் சுடறு.

10. ஆற்றனஸ ('சுசமிக்க ஁தவும் சாதனங்கனாக் கீழ்கண்டவற்றிலிருந்து (8 தர்ந்கிதடுக்கவும் . ஒளிரும் பல்புகள், தஹமிர் மின்அனட, குரிய நீர்குகீடற்றி, மின் நீர்குகீடற்றி, டங்ஸ்டன் விளக்குகள், மின்னணு மின்அனட.

(போலும் அறிய

நால்

1. டகாவீர்சளளகீள 01" பாலம யளள, |\| .|3. 6011", |=>பம்||8ர்சள :

|\|6\^/ ^96 ர்ப்ளளளம்எவ் (ந) பனீ .

இனணயத்தளங்கள்

வாற ://ஸாய .86 ய 696, சா .யர்ளேற்றளர்ச்சுளனு/யர்ர்ஸ்/லயஷகீ -ர்சளளசார்ட்

கனரசல்கள்

9. கனரசல்கள்

வினளயஹ்டுப் ('சுபாட்டியில் கிவற்றிகிறறு

அனு வீடு திரும்பினஹள். அவள் தஹய் மிகவும்

மகிழ்ச்சியுடன் ஒரு ஆகீரஹக்கிய பஹனத்துடன்

அவளள வரகீவற்றஹள் .

அனு : அம்மரி இது என்ன?

தாய் : இது உன்னுடைய ஆசிரியர்க்கியபனம் .

உன்னுடைய புத்துணர்ச்சிக்காக

பழச்சாறு மற்றும் சர்க்கனரயால்

தயாரிக்கப்பட்ட கனரசல் .

கனரசல்கள் நம் அன்றாட வாழ்வில் மிக

இன்றியமையாதது . மனித உடலில் உணவின்

தன்மையமாதல் கனரசல் (நீர்ம) முனையகிலபிய

நடைகிழுகிறது . மனிதனின் அன்றாட

உடற்கிசயல்களுக்கீகற்ப இரத்தம் ,

ஆகியஸவ நீர்ம நிலையகிலபிய உள்ளன

இரண்டு அல்லது அதற்கு ('சம்ற்பட்ட

கிபாருள்கள் ('ச்சர்ந்த ஒருபடித்தான கலனவபிய

கனரசல் ஆகும் .

ஒரு கனரசல் என்பது கனரகிபருள்

கனரப்பன்களால் ஆன ஒரு படித்தான

கலனவயாகும் .

இரண்டு அல்லது அதற்கு ('சம்ற்பட்ட

கிபாருள்கள் ஒகீர நிலனமயில் ஒரு

கலனவயில் இருந்தால் அந்நில

ஒருபடித்தான நி்னவயாகும் . ஒரு கனரசலில்

இரண்டு கிபாருள்கள கலந்திருந்தால் , அது

இருபடிக்கனரசல் என்று அழைக்கப்படும் .

இதற்கு சிறந்த எடுத்துக்காட்டு

உப்புக்கனரசல் . உப்பும் நீரும் ('ச்சர்ந்த

கலனவபிய உப்புக்கனரசல்.

ளுகீந்தீ

கனரகிபருள் +

(உப்பு) +

கனரப்பன்

(கீர்)

கனரசல்

உப்புக்கனரசல்

படம் . 9.1 ஒருகனரசல் என்பது கனரகிபருள் கனரப்பன்களால் ஆன ஒரு படித்தான கலவையாகும்

கனரசல்கள்

9.1. கனரடுபருள் மற்றும் கனரப்பன்

கனரசலில் கிபாருள்

குறைந்த அளவு நிறையில உள்ளீத" அது

கனரகிபருள் . எந்தப் கிபாருள் அதிக அளவு

நிறையில உள்ளீதா அது கனரப்பன்.

கிபாதுவாக கனரப்பன் என்பது கனரக்கும்

ஊடகம் . இது கனரகிபருளின் துகள்களைச்

கிசுள்வதால் கனரசல் உருவாகும் .

(ஒரு கனரசலில் எது கனரகிறிபதா அது

கனரகிபருள் , எது கனரக்கின்றீதா அது

கனரப்பன்)

கனரசல்

குறிப்பிடலாம்.

என்பதனைக் கீழ்வருமாறு

(கனரகிபருள் + கனரப்பன் _> கனரசல்)

9.2. கனரசல்களின் வகைகள்

9.2.1. துகள்களின் அளவைப் கிபாறுத்து

கிபாருள்களில் உள்ள துகள்களின்

உருவளவைப் கிபாறுத்து , கனரசல்கள் முன்று

வகைப்படும் .

1) உய்ணமக் கனரசல்கள் : இது

ஒருபடித்தான கலவை . இதில் கனரகிபருளின்

துகள்கள் நன்கு கனரப்பனில்

கனரந்திருக்கும் . (எ.கா) சர்க்கரைக் கனரசல் .

சர்க்கரை

கனரசல்

படம் . 9.2. சர்க்கனரையும் , நீரும் கலந்து

உருவான உண்மக் கனரசல்

2) சுடும்மக் கனரசல்கள் :

இது பிரினக நினலமை மற்றும் பிரினக

ஊடகம் எனும் இரண்டு பகுதிகளால் ஆன
கலனவயாகும் . துகள்களாக பிரிக்கப்பட்ட
கிபாருள் பிரினக நினலனம் எனப்படும். சுடழ்மத்
துகள்கள் விரவியுள்ள கிதாடர் நினலனம்
பிரினக ஊடகம் எனப்படும்.

பிரினக நினலனம்+ பிரினக ஊடகம்_>
சுடழ்மக் கனரசல்

கிதாழுப்பு, னவட்டமின், புரதம்
+

பால்

டுதாங்கல்கள்

கனரப்பரீனிஸ் கனரயரீமல் இருக்கும் மண்ணவர்களை வகுப்பஸறயில
சிறு துகள்களின் பலபடித்தான கலனவகீய உள்ள ஜன்னல் வழியு குரிய ஒளி
கிதரீங்கல்கள் எனப்படும் - வரும் ('ச்பாது அதன் பானதனயக்
திண்மத்துகள்கள் உருவளவு கிபரிதாசு கண்ணச்சிசய்து ஒ_ளிச்_சிதறல்_(டிண்டால்
கரணப்படுவதரல அஸவ கட்டிலனாகுபனவ. வினளவு) கரட்டுப' உணவா-பாரிய
உணரச்சிசய்யலாம் .

எ.கர. கண்ணாம்பு நீரின் கலஸவ.

படம் 9.5 இயற்ஸகயில நிகழும் டிண்டால் விஸளவு

(கீமலும் அறிந்துகிகள்கீவாம்

-- - கிதாடர்ந்து ஒழுங்கில்லா நிலயில

படம். 9.4 சுண்ணாம்பும், நீரும் இயங்கும் சுடழ்மத்துகளின் இயக்கபிம

கலந்து உருவான கிதாங்கல் பிரௌனியின் இயக்கம்

தரில் மகரந்தத் துகள்களின்

சுடழ்மத் துகள்களின் மீது ஒளியானது இயக்கரீத்தனது ஆராயம்புர்து

பட்டு சிதறும் நிலைகீய டிண்டால் வினளவு இராபர்- பிசுளன _ என ஁ற அறிவியல்
எனப்படும் . ஒளியானது உண்மக் அறிஞர், கண்டறிந்தரு' ,அதனரல
கனரசலின் வழியி கிசலுத்தப்படும் இருந்திழவு பிசுளனியின் இயக்கம என

('ச்பாது சில ஒளிக்கற்றைகள் அனழக்கப்படும்'

உட்கிரகிக்கப் படுகின்றன . சில
கற்றைகள் கிவளி அனுப்பப்படுகின்றன .
உண்மக் கனரசலில உள்ள துகள்கள்
ஒளிக்கற்றையச் சிதறடிக்கும் வண்ணம்
கிபரிதாச இலஸல . ஆனரல ஒளியானது
கடழ்மத்தின் வழியி கிசலுத்தப்படும்கீபாது,
அளவில கிபரிதாச உள்ள கடழ்மத்
துகள்களால் சிதறடிக்கப்பட்டு கண்ணுக்
குத் கிதரிகிறது . இதுகீவு டிண்டால் வினளவு
எனப்படும் . படம் 9.6 பிசுளனியின் இயக்கம்

கனரசல்கள்

உண்மக் கனரசல , கடழ்மக் கனரசல மற்றும் கிதாங்கல்களின் பண்டுகளள ஒப்பிடுதல்

துகள்களின்

உருவளவு (சீ)

$1^{\circ}=10'$

ள 1 நீ முதல் $10/4''$ 10 நீ முதல்

வஸர 2000° வஸர 2000° (8 மல்

ஒளிபுகும் தன்ம பகுதியளவு ஒளிபுகா தன்ம

('ச்தாற்றம் கிசுண்டது ஒளிபுகும் தன்ம கிசுண்டது

கிசுண்டது

துகளளப் நுண்கீணாக்கியின் நுண்கீணாக்கியரல் கண்ணால் பார்க்க

பார்க்கக்கடிய முலமும் மட்டுமே பார்க்க இயலும்

திறன் கிதரிவதில்ல இயலும்

கனரசலின் தன்ம ஒருபடித்தானவ பலபடித்தானவ பலபடித்தானவ

துகளின் பரவும் எளிதில் பரவும் கிமதுவாகப் பரவும் பரவாது அலலது

. பரவும் தனஸம்

தனஸம் .

அறறுது-

. எி` சி` எி` சி` எி` சி`

9.2.2 கனரப்பானின் தன்மனயப் 9-2-3- கனரகிபீருளின் அளவு டுபாருத்து

கிபாருத்து

கனரப்பானின் இயல்பைப் கிபாருத்து

கனரசல்களை இருவனகயாகப் பிரிக்கலாம்.

(அ) நீர்க் கனரசல: எந்த ஒரு கனரசலிலு,
கனரகிபாருனளக் கனரக்கும் கனரப்பானாக
நீர் கிசயல்குகிறகீதா, அக்கனரசல் நீர்த்த
கனரசல எனப்படும். (எ.கா) சர்க்கனரக்
கனரசல.

(அது) நீற்ற கனரசல: எந்த ஒரு கனரசலிலு,
நீஸரத் தவிர, பிற திரவமனது
கனரப்பானாகச் கிசயல்குகிறகீதா,
அக்கனரசல், நீற்ற கனரசல எனப்படும்.

கிபன்சீன், ஈதர், 082 முதலனனவ நீற்ற
கனரப்பானுக்குச் சிறந்த உதாரணங்கள்.

கனரப்பானில் கனரந்துள்ள கனர
கிபாருளின் அளவவப் கிபாருத்து, கனரசலகள்
முன்று வனகப்படும். அளவ,

(அ) கிதவிட்டாத கனரசல, (அது) கிதவிட்டிய
கனரசல, (இ) அதி கிதவிட்டிய கனரசல

(1) கிதவிட்டாத கனரசல

கனரப்பானுளாடு ஒப்பிடும் ('ச்பாது
குஸறந்த அளவு கனரகிபாருனளக் கிசயல்குண்ட
கனரசல கிதவிட்டாத கனரசல எனப்படும்.
இக்கனரசல் கிதவிட்டும் நில அடையும்
வஸர கனரகிபாருனள ('ச்சர்க்க முடியும்.

எ.கா. 5 கிராம், அல்லது 10 கிராம் அல்லது
20 கிராம் உப்பு, 100 கிராம் தண்ணிரில் கலந்த
கனரசல.

(2) கிதவிட்டிய கனரசல்

எந்த ஒரு கனரசலில் ஒரு குறிப்பிட்ட
அளவு கனரப்பானில், ('சம்லும் கனரகிபாருள்
கனரய முடியர்க்தா, அக்கனரசலில் கிதவிட்டிய

கனரசல் எனப்படும் .

(எ.கர.) 1) கார்பன - டை - ஆக்சைடு நீரில்
கலந்து உருவான கிதவிட்டிய கனரசல்.

2) 36 கிராம் ('ச்சடியம் குகீளானரடு உப்பு ,
100 கிராம் நீரில் கனரக்கப்பட்ட கிதவிட்டிய
கனரசல் .

(கீமலும் அறிந்துகிகள்கீவாம்
ருமியில் கலந்துள்ள ஸந்த்ரஜன,
கிதவிட்டிய கனரசலுக்கு இயற்ஸக
காட்டும் உதாரணம் .

(3) அதி கிதவிட்டிய கனரசல்

குறிப்பட்ட கிவப்பநிலையில் கிதவிட்டிய
கனரசனலவிட அதிகமான கனரகிபருளளக்
கிகாண்ட கனரசல் அதி கிதவிட்டிய கனரசல்
எனப்படும் .

> கிகாடுக்கப்பட்ட கனரசல் , கிதவிட்டாத கனரசலா ? கிதவிட்டிய கனரசலா? அல்லது

அதி கிதவிட்டிய கனரசலா? எனபனத எவ்வறு (8 சாதிப்பீர்கள் ?

> ஒரு முகனவயில் 100 மி.லி. நீர் எடுத்துக் கிகளள்ளவும் பினனர் 20 கிராம் உப்பும் , 16

கிராம் உப்பும் மற்றும் 1 கிராம் உப்பும் என 3 கிபட்டலங்களையும் , ஒரு கலக்கினயும்

எடுத்துக் கிகளள்ளவும் .

> கிகாடுக்கப்பட்ட உப்பு கிபட்டலங்களை ஒன்றை பின ஒன்றாக நீரில்

கனரத்திடும்கீபாது நடைகிபறும் மஹ்றங்களைக் கவனியுங்கள் .

9.2.4 இயல்பு நிலஸயப் கிபாருத்து

கனரகிபருள் , கனரப்பானின இயல்பு நிலஸயப் கிபாருத்து கனரசல்களை 9 வனககளாகப்
பிரிக்கலாம். அவற்றைக் கீழ்கண்டவாறு அட்டவனணப்படுத்தலாம் .

திண்மம் திண்மம் உகீலாகக் கலனவகள்

திண்மம் நீர்மம் சர்க்கஸரக் கனரசல்

திண்மம் வரயு புஸக

நீர்மம் திண்மம் பாலாடைக் கட்டி

நீர்மம் நீர்மம் பால்

நீர்மம் வரயு (கீமகம்

வரயு திண்மம் தக்கனக

வரயு நீர்மம் (கீசுடா நீர்

வரயு வரயு ஹீலியம் - ஆக்ஸிஜன் வரயுக்கலனவ

(ஆழ்சுடல் முழுகுதலில் பயன்படுகிறது)

கஸரசலகள்

9.3 கனரதிறன்

கனரகிபுருளின கனரதிறன் எனபது எத்தனை கிராம் கனரகிபுருள், 100 கிராம் கனரப்பளவில் ஒரு குறிப்பிட்ட கிவப்பநிலையில் கனரந்து ஒரு கிதவிட்டிய நிலலைய அனடகிறகீதா அது8 வ அப்கிபுருளின கனரதிறனனகிறீறாம்.

நீரில் 200 0 கிவப்பநிலையில் களப்பர் சல்கீபட்டின கனரதிறன் 20.7 கிராம் .

>

>

>

>

>

>

நீரில் உப்பின(கிபாட்டாசியம் குகீளாநரடு - 1<0|) கனர திறனன், அனற கிவப்ப நிலலயில் கணக்கிடுதல் .

முகனவயில் 30 மி.லி. நீரில் கிபாட்டாசியம் குகீளாநரனடச் ('ச்சர்த்து, கிதவிட்டிய கனரசனல உருவாக்கவும் . அது கிதவிட்டிய கனரசலா எனபஸத உறுதி கிசய்துகிகளாள் அக்கனரசலில் (போலும் கிபாட்டாசியம் குகீளாநரனடச் (8 சர்க்கவும் . பினனர் சிறிதளவு கனரயாடல் அடியில் உப்பு தங்குகிறதா என கவனிக்கவும்.

அக்கனரசனல வடதளளின முலம், வடகட்டி திண்ம 1<0| உப்பன அகற்றிவிடவும். கிவப்ப நிலலமளனியின முலம் கிவப்பநிலலனயக் குறித்து னவக்கவும்

உப்பன உலர்நிலலக்கு வரும்வனர கனரசனல ஆவியாக்கிவிடவும்

பிறகு எஞ்சிய ஈரப்பதத்தனத அகற்ற, உப்பு உள்ள கிண்ணத்தில் நீரற்ற கரல்சியம் குகீளாநரடு கிகாண்ட நீர் உறிஞ்சுக் கலனில் சிறிது ('ச்நரம் னவக்கவும் .

பினனர் அக்கிண்ணத்தனத எடுத்து அதன நிறலனயக் காணவும்.

> கண்டறிந்த உண்மைகளும், கணக்கீடுகளும் பின் வருமாறு: -
கணக்கீடு

கிண்ணத்தின் நிறை = $\sqrt{\sqrt{}}/கி$

கிண்ணத்தின் + கிதவிட்டிய கரைசல் இவற்றின் நிறை = $\sqrt{\sqrt{}}/1$ கி

கிண்ணம் + உலர்ந்த $1<0|$ இவற்றின் நிறை = $\sqrt{\sqrt{}}/2$ கி

கிதவிட்டிய கரைசலின் நிறை = $(\sqrt{\sqrt{}}/1 - \sqrt{\sqrt{}})/கி$

$1<0|$ நிறை = $(\sqrt{\sqrt{}}/2 - \sqrt{\sqrt{}})/கி$

கிதவிட்டிய கரைசலில் உள்ள நீரின் நிறை = $[(\sqrt{\sqrt{}}/1 - \sqrt{\sqrt{}}) - (\sqrt{\sqrt{}}/2 - \sqrt{\sqrt{}})]கி$
= $(\sqrt{\sqrt{}}/1 - \sqrt{\sqrt{}}/2)கி$

கிபாட்டாசியம் குகீளாநரடு

$1<0|$ உப்பின் நிறை $(100$

உப்பின் கரைத்திறன் =

கரைப்பானின் நிறை

$\sqrt{\sqrt{}} - \sqrt{\sqrt{}}$

= $\sqrt{\sqrt{}}(2) > 100$

$(\sqrt{\sqrt{}}/1 - \sqrt{\sqrt{}}/2)$

படம் . 9.8. உப்பின் கரைத்திறனை கணக்கீடுதல்

கிதரிந்துக்கொள்க

100 கிராம் தண்ணீர் 36

கிராம் (கீசாடியம் குகீளாநரனட

2500 கிவப்பநிலையில் கரைத்து

கிதவிட்டிய கரைசலை உருவாக்கும்

சில அயனி உப்புக்களின் கரைத்திறனை

கிழ் உள்ள அட்டனையில் காண்க.

$[\sqrt{160}]$ 36 கிராம்

01813 $[\sqrt{95}]$ கிராம்

$[\sqrt{160}]$ 184 கிராம்

$[\sqrt{16}[\sqrt{103}]]$ 92 கிராம்

9.4. கனரதிறனைப் பாதிக்கும் காரணிகள்

(1) கிவப்பநிலை

(2) கனரகிபருள் அல்லது கனரப்பரணின

தனஸம்

(3) அழுத்தம்

கிவப்பநிலை வினளவு

(1) கிவப்பநிலை அதிகமரணரல் கிவப்பம்

கிகரள் வினனயில் கனரதனனம் அதிகமரகும்

எ.கர. 10403 உப்பின கனரதனனம்,

கிவப்பநிலை அதிகரிப்பால் அதிகமரகினறது.

மரரரக

(2) கிவப்ப உமிழ்வினனயில் கனரதனனம்

குஸறகிறது -

எ.கர. சுட்டசுண்ணரம்பின கனரதனனம்

கிவப்பநிலை அதிகரிப்பால் குஸறகினறது.

கனரப்பான, கனரகிபருள் இவற்றின

தனனமனயப் கிபருத்து

அயனி உப்பானது, முனனவற்ற

கனரப்பானில் எளிதில் கனரயும். ஆனரல் அது

முனனவற்ற கனரப்பரணில் மிகச்சிறதளகீவ

கனரயும்.

எ.கர. சரதரண உப்பு

எளிதரகக் கனரயும்.

3) அழுத்தத்தால் வினளவு

அழுத்தத்தால், கனர திறனுக்கு ஏற்படும்

வினளனவ, வரயுநிலக் கனரகிபருளில்

மட்டும் உணரமுடியும்.

தண்ணிரில்

வரயுவிரவிய நீர்மக்கனரசலில் அழுத்த

அதிகரிப்பால் கனரதனனம் அதிகரிக்கும்.

எ.கர. 002 வரையு விரவிய குளிர்பானம்

படம். 9.9 002 வரையு விரவிய குளிர்பானம்

(ர்மலும் அறிந்துகொள்கீவரம்

அழுத்த அதிகரிப்பு, வரையுக்களில்

கனரதனமனய அதிகரிக்கும் ஒரு

குறிப்பிட்ட கிவப்பினலயில் ஒரு

குறிப்பிட்ட பருமனளவு நீர்மத்தில்

கஸரந்துள்ள வரையுவின நிறை அதன

மீது கிசலுத்தப்பட்ட அழுத்தத்திற்கு

('சநர்விகிதப் கிபருத்தமுனடயது. இதுகீவு

கிஹனறியின விதி எனறழக்கப்படும்

கஸரசலகள்

கணக்கீடு .1

10 கிராம் சரதரண உப்பை 40 கிராம் நீரில் கனரத்திடும்கீபரது உருவரன கனரசல் கிசறியின

நிறை சதவீதத்தாக் கணக்கிடுக .

கனரகிபருளின நிறை

ர்வு :கனரசல்கிச வின ன ச வீம்=)(100

தீ நிறை த த கனரகிபருளின நிறை+கனரப்பானின

நிறை

10

= ன்மு ><100= 20%

10 + 40

கணக்கீடு .2 2-கிராம் கிபாட்டரசியம் சல்கீபட்டனட 12.5 மிலி நீரில் கனரத்து கினடத்த

கனரசல், 6090 கிவப்பினலயில் உப்புப் பககங்கனளத் தந்தகிதனில், கிபாட்டரசியம் சல்பிட்டின

கனரதிறனாக் கணக்கிடுக .

தீர்வு : 12.5 மிலி நீரின் நிறை:12.5 கிராம்

12.5 கிராம் நீரில் கஸரந்த கிபாட்டரசியம் சல்கீபட்டின நிறை = 2 கி

0001 கிராம் நீரில் கஸரந்த கிபாட்டரசியம் சல்கீபட்டின நிறை = 2/ 12.5 கி

எனகீவ, 100 கிராம் நீரில் கஸரந்த கிபாட்டரசியம் சல்கீபட்டின நிறை = 2/ 12.5)(100 = 16 கி

ஸ்கிபாட்டரசியம் சல்கீபட் உப்பின கனரதிறை 6090 கிவப்பினலயில் = 16 கி

கணக்கீடு .3 3090 கிவப்பினலயில் ('ச்சரடிபம் கு(8 ளரனரடு(|\180|) கனரந்த கிதவிட்டிய

கஸரசலில் 50 கி நிறையுள்ள கனரசனல ஆவியாக்கும்பீபாது, 13.2 கி நிறையுள்ள நீர்ற்ற $|\backslash 80|$ உருவாகிறது, எனில் $|\backslash 80|$ ன கனரதிறனை 3090 யில் கணக்கிடுக.

தீர்வு : கஸரசலில் உள்ள நீரின் நிறை = $50 - 13.2 = 36.8$ கி

$|\backslash 80|$ ன நிறை

புசுவன் கனரதிறன் : த்வா $><100 : 13.2/36.8 ><100 = 36$ கி

நீரின் நிறை

$|\backslash 180|$ ன கனரதிறன் = 36 கி

கணக்கீடு .4 ஒரு கண்ணாடி கண்ணத்தின் நிறை 20.0 கி. ('ச்சாடியம் நநுட் (8 ரட் $|\backslash 18|\backslash 103$)

கிதவிட்டிய கனரசனல எடுத்தகீபாது, கிமாத்த நிறை 66 கி. உலர்நினலக்கு ஆவியாக்கும்பீபாது

41.5 கி நிறையுள்ள $|\backslash 8|\backslash 103$ படகங்கள் கிடைத்தன எனில் $|\backslash 8|\backslash 03$ யின் கனரதிறனை 2090

கிவப்பநினலயில் கணக்கிடுக.

தீர்வு

$|\backslash 8|\backslash 103$ கஸரந்த கிதவிட்டிய கஸரசலின் நிறை = $(66.0 - 20.0) = 46$ கி

$|\backslash 8|\backslash 103$ படகங்களின் நிறை = $(41.5 - 20.0) = 21.5$ கி

கிதவிட்டிய கனரசலில் உள்ள நீரின் நிறை = $(46.0 - 21.5) = 24.5$ கி

$|\backslash 8|\backslash 103$ ன படக நிறை

பலாவு ன் கனரதிறன் = ன்சி $><100 = 21.5/24.5 ><100 = 87.7$ கி

நீரின் நிறை]

$|\backslash 8|\backslash 103$ ன கனரதிறன் 2090 கிவப்பநினலயில் = 87.7 கி

மதிப்பீடு

பரிஷ் அ

1) ஓர் உண்னமக்கனரசல் என்பது, கனரகிபாருள் கனரப்பாநா஁ல் ஆன ஒரு படித்தான கனரசல் . சாக்பீஸ் துகள்கள் தண்ணீரில் கலந்த கனரசல் பல படித்தான கலனவயா஁கும் . இது உண்னமக் கனரசலா ?

2) நீஸரக் கனரப்பனா஁கக் கிகாண்ட கனரசல் நீர்க் கனரசல் ஆகும் . க஁ர்பன்னடசல்பனடக் கனரனப்பனா஁கக் கிகாண்ட கனரசல் ர்தா ஆகும் . (நீர்க் கஸரசல, நீர்ற்ற கஸரசல)

3) உப்பின் கனரதிறன் 100 கிராம் தண்ணீரில் 36 கிராம் ஆகும் . 20 கிராம் உப்பு நீரில் கனரக்கப்பட்டால் கிதவிட்டிய

நிலஸய அஸடய இனனும் எத்தனன கிராம் உப்பு ('ச்தனவப்படும்

4) இரண்டு திரவங்கள் ஒன்றிலுள்ளது கனரயுமனால் அத்திரவங்கள் ர்தா எனப்படும் .

(இரண்டறக் கலப்பனவ, இரண்டறக் கலவாதனவ)

5) குரிய ஒளியும் வகுப்பின் ஜனனல் வழிகீய வரும்பீபாது அதன பனத கிதரிவதன் களரலாம் ஒளியின் (பிரதிபலிப்பல், சிதறலால்)

6) ஒரு கஸரசலின துகள்கள் மீநுண்கீலாக்கிவழிகீய கிதரிவதனால் அக்கஸரசல் ர்தா எனப்படும்.
(உண்மக் கஸரசல், சுடும்மக் கஸரசல்)

7) இருமடிக் கஸரசலில உள்ள உறுப்புகளின எண்ணிக்கை (ஒன்று/ இரண்டு)

8) ஆழ்கடல் முத்துக் குளிப்பவர்கள் சுவாசிக்கப்பயனபடுத்தும் வாயுக்கலனவ
(ஹீலியம்- ஆக்ஸிஜன, ஆக்ஸிஜன - ஸநட்ரஜன).

9) புவியின மலாற்பரப்பு ஒரு குறிப்பிட்ட அளவிற்குபோல னநட்ரஜனன தனனுள் கிகளள்ளமுடியாநில

எனப்படும் . (கிதவிட்டிய நில, கிதவிட்டாத நில)

10) பரிவு-ஆ

| \ 60 | 36 கி

14613 [95 கி

புல 184 கி

(மேற்கண்ட அட்டவனலாயிலிருந்து நீவீர் உணரும் உண்மகனள எழுதுக

11) கிதவிட்டிய கஸரசலுக்கும் கிதவிட்டாத கஸரசலுக்கும் உள்ள ('ச்வறுபாடுகனள கீழ்க் கிகளடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகள் மூலம் எழுதுக .

அ) 16 கி | \ 60 | 100 கி நீரில் ஆ) 36 கி புக0 | 100 கி நீரில் (குறிப்பு - புகயின் கரைதிறன் 36 கி)

12) உண்மக்கஸரசனல, சுடும்மக்கஸரசலிலிருந்து ('ச்வறு படுத்துக .

13) சர்க்கனரனய, நீரில் கரைத்து, கிதவிட்டிய கஸரசஸல உருவாக்கியபின் ('ச்மற்கிகளண்டு சர்க்கனரனய கரைக்க முடியுமா ? நும் எண்லாத்தனத தருக .

14) 20 கி சனமயல் உப்ப 50 கி நீரில கரைந்திருந்தால் அக்கஸரசல் கிசறிவின் சதவீத நிலறனயக் கணக்கிடுக

(கீமலும் அறிய

நால் : 1. ரெர 8108 | 0116011810/ ஷ : பெ!! & 8 ப்ளண 8 - பசால ~ப | 0 | 108110 எ

இணையதளங்கள் : பாபாமாவீமளர்கீரீர 6 > < ற | 81 எ 661.00 எ / பாபாபா .8 றள | < எ 0” [68.00 எ