அலகு - 20
இனக்கலப்பு மற்றும் உயிரித்தொழில்நுட்பவியல்

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு

1. ஓர் அனுபவமற்ற விவசாயி பயிர் மேம்பாட்டிற்காக எந்த முறையைப் பின்பற்றுவார்?
   அ) போத்துத் தேர்வு முறை **ஆ) கூட்டுத் தேர்வு முறை**
   இ) தூய வரிசைத் தேர்வு முறை ஈ) கலப்பினமாக்கம்

2. பூசா கோமல் என்பது __________ இன் நோய் எதிர்ப்புத்திறன் பெற்ற ரகம் ஆகும். **[SEP– 2021]**
   அ) கரும்பு ஆ) நெல் **இ) தட்டைப்பயிறு** ஈ) மக்காச்சோளம்

3. கலப்பினமாக்கம் மற்றும் தேர்வு செய்தல் மூலமாக உருவாக்கப்பட்ட, துரு நோய்க்கு எதிர்ப்புத் தன்மை பெற்ற ஹிம்கிரி என்பது ________ இன் ரகமாகும். **[MAY - 2022]**
   அ) மிளகாய் ஆ) மக்காச்சோளம் இ) கரும்பு **ஈ) கோதுமை**

4. தன்னுடைய 50 வது பிறந்த நாளைக் கொண்டாடிய, மில்லியன் மக்களின் உயிரைக் காப்பாற்றிய அதிசய அரிசி _________ ஆகும்.
   அ) IR 8 ஆ) IR 24 இ) அட்டாமிட்டா 2 ஈ) பொன்னி

5. உயிர்த்தொழில்நுட்பத்தால் உருவாக்கப்பட்ட பின்வரும் எப்பொருள் மனிதனுக்குப் பயன்படும் பொருள்களை உற்பத்தி செய்யப் பயன்படுகிறது?
   அ) உயிரினங்களிடமிருந்து பெறப்பட்ட நொதி ஆ) வாழும் உயிரினங்கள்
   இ) வைட்டமின்கள் **ஈ) (அ) மற்றும் (ஆ)**

6. DNAவை வெட்டப் பயன்படும் நொதி **[SEP – 2020, PTA – 2]**
   அ) கத்திரிக்கோல் **ஆ) ரெஸ்ட்ரிக்ஸன் எண்டோநியூக்ளியேஸ்**
   இ) கத்தி ஈ) RNA நொதிகள்

7. rDNA என்பது __________.
   அ) ஊர்தி DNA ஆ) வட்ட வடிவ DNA
   இ) ஊர்தி DNA மற்றும் விரும்பத் தக்க DNAவின் சேர்க்கை ஈ) சாட்டிலைட் DNA

8. DNA விரல்ரேகை தொழில்நுட்பம் __________ DNA வரிசையை அடையாளம் காணும் கொள்கையினை அடிப்படையாகக் கொண்டது. **[PTA – 5]**
   அ) ஓரிழை ஆ) திடீர் மாற்றமுற்ற
   இ) பல்லுருத்தோற்ற **ஈ) மீண்டும் மீண்டும் வரும் தொடர்**

9. மாற்றம் செய்யப்பட்ட உள்ளார்ந்த அல்லது அயல் ஜீனைப் பெற்ற உயிரினங்கள் ________ என அழைக்கப்படுகின்றன.
   அ) அயல் ஜீனைப் பெற்ற உயிரினங்கள் ஆ) மரபுப் பண்பு மாற்றம் செய்யப்பட்டவை
   இ) திடீர் மாற்றம் அடைந்தவை **ஈ) அ மற்றும் ஆ**

10. ஹெக்சாபிளாய்டி கோதுமையில் $(2n = 6x = 42)$ ஒற்றைமயம் (n) மற்றும் அடிப்படைத் தொகுதி (x) குரோமோசோம் எண்ணிக்கை முறையே __________ ஆகும்.
    அ) $n = 7$ மற்றும் $x = 21$ ஆ) $n = 21$ மற்றும் $x = 21$
    இ) $n = 7$ மற்றும் $x = 7$ **ஈ) $n = 21$ மற்றும் $x = 7$**

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. ***தாவர பயிர்ப் பெருக்கம்*** என்பது பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த உயர்ந்த தரமுடைய தாவரங்களை உற்பத்திச் செய்யும் கலை ஆகும்.
2. புரதம் செறிந்த கோதுமை ரகம் ***அட்லஸ் 66*** ஆகும்.
3. ***கால்ச்சிசின்*** என்பது குரோமோசோம் எண்ணிக்கையை இரட்டிப்பாக்க பயன்படுத்தப்படும் வேதிப்பொருள் ஆகும்.
4. விரும்பத்தக்க ஊட்டசத்து நிறைந்த பயிர்த் தாவரங்களை உற்பத்தி செய்யும் அறிவியல் முறை ***உயிரூட்டச் சத்தேற்றம்*** எனப்படும்.
5. நெல் பொதுவாக வண்டல் மண்ணில் செழித்து வளர்கிறது. ஆனால் சடுதி மாற்றத்தின் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட ***அட்டாமிட்டா 2*** என்ற நெல் ரகம் உவர் தன்மை வாய்ந்த மண்ணிலும் செழித்து வளரும். **[SEP – 2021]**
6. ***மரபுப்பொறியியல் (அல்லது) மறுசேர்க்கை டி.என்.ஏ*** தொழில்நுட்பம் மரபியல் ரீதியாக உயிரினங்களை உற்பத்திச் செய்ய வழிவகை செய்துள்ளது.
7. ரெஸ்ட்ரிக்ஸன் எண்டோநியூக்ளியேஸ் நொதியானது DNA மூலக்கூறை ***பேலின்ட்ரோம் கார வரிசை (பாஸ்போடைஎஸ்டர் பிணைப்பு)*** என்று அழைக்கப்படும் குறிப்பிட்ட இடங்களில் துண்டாக்குகிறது.
8. ஒத்த DNA விரல்ரேகை அமைப்பு ***ஒற்றைக்கரு இரட்டையர்கள்*** இடையே காணப்படும்.
9. வேறுபாடு அடையாத செல்களின் தொகுப்பு ***குருத்தணுக்கள்*** ஆகும்.
10. ஜீன் குளோனிங் முறையில் விரும்பிய DNA, ***தகுந்த கடத்தி (பிளாஸ்மிட்)*** உடன் ஒருங்கிணைக்கப்படுகிறது.

III. சரியா அல்லது தவறா என கூறுக. தவறாயின், சரியான கூற்றை எழுதுக.

1. கால்ச்சிசின் சிகிச்சையால் உருவாக்கப்பட்ட ரப்பனோ பிராசிக்கா என்பது மனிதன் உருவாக்கிய ஒரு அல்லோடெட்ராபிளாய்டு ஆகும். **[சரி]**
2. இரண்டுக்கும் மேற்பட்ட தொகுதி குரோமோசோம்களைக் கொண்ட உயிரினங்களை உருவாக்கும் முறை சடுதிமாற்றம் எனப்படும். **[தவறு]**

   இரண்டுக்கும் மேற்பட்ட தொகுதி குரோமோசோம்களைக் கொண்ட உயிரினங்களை உருவாக்கும் முறை* ***பன்மய பயிர்ப்பெருக்கம்* *எனப்படும்.*
3. உடல இனப்பெருக்கம் அல்லது பாலிலா இனப்பெருக்கத்தின் மூலம் ஒரு தனித் தாவரத்தில் இருந்து உருவாக்கப்பட்ட தாவரங்களின் கூட்டமே தூய வரிசை எனப்படும். **[தவறு]**

   உடல இனப்பெருக்கம் அல்லது பாலிலா இனப்பெருக்கத்தின் மூலம் ஒரு தனித் தாவரத்தில் இருந்து உருவாக்கப்பட்ட தாவரங்களின் கூட்டமே* ***குளோன்கள்* *எனப்படும்.*
4. இரும்பு சத்து செறிவூட்டப்பட்ட அரிசி ரகம், பயிர் செய்யப்பட்ட தாவரத்தின் புரதத் தரத்தை தீர்மானிக்கிறது. **[தவறு]**

   இரும்பு சத்து செறிவூட்டப்பட்ட அரிசி ரகம், பயிர் செய்யப்பட்ட தாவரத்தின்* ***இரும்புத்* *தரத்தை தீர்மானிக்கிறது.*
5. 'கோல்டன் ரைஸ்' ஒரு கலப்புயிரி. **[தவறு]**

   கோல்டன் ரைஸ் ஒரு* ***மரபணு மாற்றம் செய்யப்பட்ட அரிசி.*
6. பாக்டீரியாவின் Bt ஜீன், பூச்சிகளைக் கொல்லக் கூடியது. **[சரி]**
7. செயற்கைக் கருவுறுதல் என்பது உடலுக்குள் நடைபெறும் கருவுறுதலாகும். **[தவறு]**

   செயற்கைக் கருவுறுதல் என்பது* ***உடலுக்கு வெளியே* *நடைபெறும் கருவுறுதலாகும்.*
8. DNA விரல் ரேகை தொழில் நுட்பம் அலெக் ஜெ.ஃப்ரே என்பவரால் உருவாக்கப்பட்டது. **[சரி]**
9. மூலக்கூறு கத்தரிக்கோல் என்பது DNA லைகேஸைக் குறிக்கும். **[தவறு]**

   மூலக்கூறு கத்திரிக்கோல் என்பது* ***ரெஸ்ட்ரிக்ஸன் நொதிகளை* *குறிக்கும்.*

IV. பொருத்துக.

கலம் – I	கலம் – II	விடைகள்
1) சோனாலிகா	பேசியோலஸ் முங்கோ	1) அரைக்குள்ள கோதுமை
2) IR 8	கரும்பு	2) அரைக்குள்ள அரிசி
3) சக்காரம்	அரைக்குள்ள கோதுமை	3) கரும்பு
4) முங் நம்பர் 1	வேர்க்கடலை	4) பேசியோலஸ் முங்கோ
5) TMV – 2	அரைக்குள்ள அரிசி	5) வேர்க்கடலை
6) இன்சுலின்	பேசில்லஸ் துரிஞ்சியன்சிஸ்	6) rDNA தொழில்நுட்பத்தில் உருவான முதல் ஹார்மோன்
7) Bt நச்சு	பீட்டா கரோட்டின்	7) பேசில்லஸ் துரிஞ்சியன்சிஸ்
8) கோல்டன் ரைஸ்	rDNA தொழில் நுட்பத்தில் உருவான முதல் ஹார்மோன்	8) பீட்டா கரோட்டின்

V. கூற்று மற்றும் காரணம் வகை கேள்விகள்

பின்வரும் ஒவ்வொரு வினாக்களிலும் ஒரு கூற்றும் அதன் கீழே அதற்கான காரணமும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள நான்கு வாக்கியங்களில் ஒன்றை சரியான பதிலாக குறிக்கவும்.

அ) கூற்று சரி ஆனால் காரணம் தவறு.
ஆ) கூற்று தவறு ஆனால் காரணம் சரி.
இ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி.
ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு.

1. **கூற்று** : கலப்புயிரி இரு பெற்றோரையும் விட மேம்பட்டதாக இருக்கும்.
காரணம் : கலப்பின வீரியம் தற்கலப்பில் இழக்கப்படுகிறது.

விடை : (அ) **கூற்று சரி ஆனால் காரணம் தவறு.**

2. **கூற்று** : கால்ச்சிசின் குரோமோசோம் எண்ணிக்கையைக் குறைக்கிறது. **[PTA – 3]**
காரணம் : சகோதரி குரோமோட்டிடுகள் எதிரெதிர்த் துருவங்களை நோக்கி நகர்வதை அது ஊக்குவிக்கிறது.

விடை : (ஈ) **கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு.**

3. **கூற்று** : rDNA தொழில்நுட்பம் கலப்பினமாக்கலை விட மேன்மையானது. **[PTA – 4]**
காரணம் : இலக்கு உயிரினத்தில் விரும்பத்தகாத ஜீன்களை நுழைக்காமல் விரும்பத்தக்க ஜீன்கள் மட்டும் நுழைக்கப்படுகின்றன.

விடை : (இ) **கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி.**

VI. ஒரே வாக்கியத்தில் விடையளி

1. **அதிக நார்ச்சத்தும், புரதமும் நிறைந்த கோதுமை ரகத்தின் பெயரை எழுதுக.**
டிரிட்டிக்கேல்.

2. **நெல்லில் அரைக்குள்ள வகைகள் அறிமுகம் செய்யப்பட்டுள்ளன. இது நெல்லில் காணப்படும் குள்ள மரபணுவால் (ஜீனால்) சாத்தியமானது. இந்த குள்ள மரபணுவின் (ஜீன்) பெயரை எழுதுக.**
டீ-ஜியோ-வூ-ஜென் (DGWG).

3. **மரபுப் பொறியியல் - வரையறு.**
ஜீன்களை நாம் விரும்பிய படி கையாள்வதும், புதிய உயிர்களை உருவாக்க, ஜீன்களை ஒரு உயிரியிலிருந்து மற்றொரு உயிரிக்கு இடம் மாற்றுதலும் மரபுப் பொறியியல் எனப்படும்.

4. குருத்தணுக்களின் வகைகளை எழுதுக. **[PTA – 2]**

i) கருநிலைக் குருத்தணுக்கள் ii) முதிர் / உடலக் குருத்தணுக்கள்

5. அயல் ஜீனைப் பெற்ற உயிரினங்கள் என்றால் என்ன? **[PTA – 6]**

மரபுப் பண்பு மாற்றப்பட்ட ஜீனைப் பெற்ற தாவரம்/விலங்குகள் மரபுப் பண்பு மாற்றப்பட்ட உயிரிகள் அல்லது அயல் ஜீனைப் பெற்ற உயிரினங்கள் எனப்படும்.

VII. சுருக்கமாக விடையளி

1. நோய் எதிர்ப்புத் திறனுக்கான பயிர் பெருக்கம் பற்றி விவரி. **[PTA – 6]**

நோய் எதிர்ப்புத் திறனுக்கான தாவர பயிர் பெருக்கமானது,

- ❖ விளைச்சலை அதிகரிப்பது.
- ❖ பூஞ்சைக் கொல்லி மற்றும் பாக்டீரிய கொல்லிகளைக் குறைவாகப் பயன்படுத்துவது.
- ❖ நோய் எதிர்ப்புத்திறன் பெற்ற பயிர்களை உற்பத்தி செய்வது.

நோய் எதிர்ப்புத் திறன் பெற்ற பயிர் ரகங்களின் எடுத்துக்காட்டுகள்		
பயிர்	**ரகம்**	**நோய் எதிர்ப்புத் திறன்**
கோதுமை	*ஹிம்கிரி*	இலை மற்றும் பட்டைத் துரு நோய், ஹில் பண்ட்
காலி∴பிளவர்	*பூசா சுப்ரா, பூசா பனிப்பந்து K-1*	கருப்பு அழுகல் நோய்
தட்டைப்பயிறு	*பூசா கோமல்*	பாக்டீரிய கருகல் நோய்

2. இந்தியா உணவு உற்பத்தியில் சாதிக்க உதவிய கோதுமையின் மூன்று மேம்பாடு அடைந்த பண்புகளை எழுதுக. **[PTA – 4]**

i) **அதிக மகசூல் தரும் அரைக்குள்ள வகை -** சோனாலிகா, கல்யாண் சோனா

ii) **நோய் எதிர்ப்புத் திறன்** - ஹிம்கிரி

iii) **மேம்படுத்தப்பட்ட ஊட்டச்சத்து தரம்** - அட்லஸ் 66

3. லைசின் அமினோ அமிலம் செறிந்த இரண்டு மக்காச்சோள கலப்புயிரி வகைகளின் பெயரை எழுதுக.

புரோட்டினா, சக்தி, ரத்னா. **[MAY - 2022, MDL – 19]**

4. வேறுபடுத்துக.

அ) உடல செல் ஜீன் சிகிச்சை மற்றும் இன செல் ஜீன் சிகிச்சை **[SEP – 2021, PTA – 1]**

உடல செல் ஜீன் சிக்ச்சை	இன செல் ஜீன் சிக்ச்சை
1. இது உடல செல்களில் திருத்தப்பட்ட ஜீன்கள் இடம் மாற்றப்படுதல்.	1. இது கருநிலை (அ) இனப்பெருக்க செல்களில் திருத்தப்பட்ட ஜீன்கள் இடம் மாற்றப்படுதல்.
2. ஜீன் திருத்தம் அடுத்த தலைமுறைக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுவதில்லை.	2. ஜீன் திருத்தம் அடுத்த தலைமுறைக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது.

ஆ) மாறுபாடு அடையாத செல்கள் மற்றும் மாறுபட்ட செல்கள்

மாறுபாடு அடையாத செல்கள்	மாறுபட்ட செல்கள்
1. மாறுபாடு அடையாத செல்கள் சிறப்புத்தன்மை அற்றவை.	1. மாறுபட்ட செல்கள் சிறப்புத் தன்மை வாய்ந்தவை.
2. மாறுபாடு அடையாத செல்கள் தன்னைத்தானே புதுப்பித்துக் கொள்ளும்.	2. மாறுபட்ட செல்கள் உடலில் குறிப்பிட்ட பணிகளைச் செய்யும்.
3. **எ.கா :** குருத்தணு செல்கள்	3. **எ.கா:** நரம்பு செல்கள்

5. DNA விரல் ரேகைத் தொழில்நுட்பத்தின் நடைமுறை பயன்பாடுகளை எழுதுக. [SEP–2020, PTA–3]

❖ இது தடயவியலில் குற்றவாளிகளை அடையாளம் காணப் பயன்படுகிறது.

❖ இது ஒரு குழந்தையின் தந்தையை அடையாளம் காணப் பயன்படுகிறது.

❖ இது மரபியல் வேறுபாடுகள், பரிணாமம் மற்றும் இனமாதல் ஆகியவற்றை அறிய உதவுகிறது.

6. குருத்தணுக்கள் எவ்வாறு புதுப்பித்தல் செயல்பாட்டிற்கு பயன்படுகின்றன?

உடலின் செல்கள், திசுக்கள் மற்றும் உறுப்புகள் ஜீன் கோளாறு, நோய் அல்லது விபத்து காரணமாக சேதமடையும்போது அவற்றை சரிசெய்து, புதுப்பிக்க குருத்தணு சிகிச்சை பயன்படுகிறது.
எ.கா: நரம்புச் சிதைவு குறைபாடுகளை குணப்படுத்த நரம்புக் குருத்தணுக்கள் பயன்படுகிறது.

7. உட்கலப்பு மற்றும் வெளிக்கலப்பு – வேறுபடுத்துக.

வெளிக்கலப்பு	உட்கலப்பு
1. இது தொடர்பற்ற விலங்குகளைக் கலப்புச் செய்வது.	இது நெருங்கிய தொடர்புடைய மற்றும் ஒரே இனத்தை சார்ந்த உயிரினங்களை கலப்பு செய்வது.
2. கலப்புயிரி பலம் வாய்ந்ததாகவும், வீரியமானதாகவும் இருக்கும்.	வீரியமிக்க ஜீன்கள் கலப்பினத்தில் ஒன்றாக கொண்டுவரப்பட்டு, விரும்பத்தகாத ஜீன்கள் நீக்கப்படும்.
3. ***எ.கா:*** கோவேறு கழுதை	***எ.கா :*** ஹிஸ்ஸர்டேல் செம்மறி ஆடு

VIII. விரிவாக விடையளி

1. விலங்குகளில் கலப்பின வீரியத்தின் விளைவுகள் யாவை? [PTA – 1, 5]

கலப்பின வீரியம் (அ) ஹெட்டிரோசிஸ் : உயர்தரப் பண்புகளை உடைய கலப்பினங்களை உற்பத்தி செய்தல்.
விலங்குகளில் கலப்பின வீரியத்தின் விளைவுகள் :

❖ கால்நடைகளில் பால் உற்பத்தியை அதிகரித்தல்.

❖ கோழிகளில் முட்டை உற்பத்தியை அதிகரித்தல்.

❖ உயர்தர இறைச்சியை உற்பத்தி செய்தல்.

❖ வீட்டு விலங்குகளின் வளர் வீதத்தை அதிகப்படுத்துதல்.

2. சடுதிமாற்றத்தை எடுத்துக்காட்டுடன் விவரி.

❖ ஒரு உயிரினத்தின் DNAவின் நியூக்ளியோடைடு வரிசையில் திடீரென ஏற்படும், பாரம்பரியத்துக்கு உட்படும் மாற்றமே **சடுதி மாற்றம்** எனப்படும்.

எடுத்துக்காட்டுகள் :

- **சர்பதி ஸொனாரா:** ஸொனாரா-64 கோதுமையில் γ-கதிர்கள், பயன்படுத்தி உருவாக்கப்பட்டது.
- **அட்டாமிட்டா 2:** உவர் தன்மையைத் தாங்கும் திறன், தீங்குயிரி எதிர்ப்புத் தன்மை பெற்றது.
- கடினமான கனி உறை கொண்ட நிலக்கடலை.

❖ **சடுதிமாற்ற பயிர்ப்பெருக்கம்**: பயிர் மேம்பாட்டிற்கு தூண்டப்பட்ட சடுதி மாற்றம்.

❖ சடுதிமாற்றத்துக்கு உட்படும் உயிரினம் **சடுதிமாற்றமுற்ற உயிரினம்** (mutant) எனப்படும்.

❖ சடுதிமாற்றத்தைத் தூண்டும் காரணிகள் **மியூடாஜென்கள்** எனப்படும். இது இரு வகைப்படும்,

i) இயற்பியல் சடுதிமாற்றத் தூண்டிகள்: X, α, β, γ-கதிர்கள்.

ii) வேதியியல் சடுதிமாற்றத் தூண்டிகள்: நைட்ரஸ் அமிலம்.

WAY TO SUCCESS

3. உயிரூட்டச் சத்தேற்றம் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.

உயிரூட்டச்சத்தேற்றம்:

இது விரும்பத்தக்க ஊட்டச்சத்துக்களான வைட்டமின்கள், புரதங்கள் மற்றும் கனிமங்கள் நிறைந்த பயிர் தாவரங்களை உற்பத்தி செய்யப் பயன்படுத்தப்படும் அறிவியல் முறை.

எ.கா:
- லைசின்*(அமினோ அமிலம்)* செறிந்த கலப்பின மக்காச்சோளம் - புரோட்டினா, சக்தி, ரத்னா.
- புரதம் செறிந்த கோதுமை - அட்லஸ் 66.
- இரும்புச் சத்து செறிவூட்டப்பட்ட அரிசி.
- வைட்டமின் A செறிந்த கேரட், பூசணி மற்றும் கீரை.

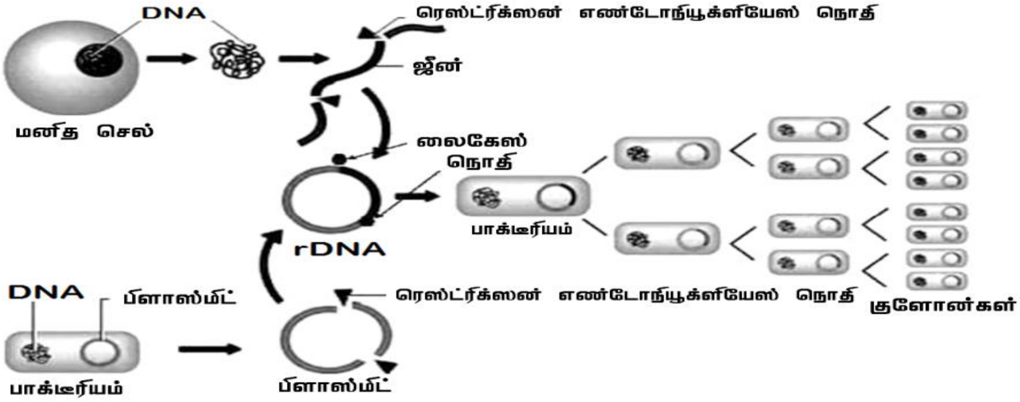
4. ஜீன் குளோனிங் தொழில்நுட்பத்தைப் படத்துடன் விவரி.

ஜீன் குளோனிங் :

- ஒரு ஜீன் / டி.என்.ஏ துண்டானது பாக்டீரிய செல்லினுள் செலுத்தப்பட்டு, பாக்டீரிய செல் பகுப்படையும்போது அதனுடன், உட்செலுத்தப்பட்ட டி.என்.ஏ துண்டும் நகல் பெருக்கம் அடைவதாகும்.
- குளோனிங் என்பது மரபொத்த உயிரிகளை பிரதிகளாக உற்பத்தி செய்யும் முறையாகும்.

ஜீன் குளோனிங் செயல் நுட்பத்தின் அடிப்படை நிகழ்வுகள் :

- ரெஸ்ட்ரிக்ஸன் நொதியைப் பயன்படுத்தி விரும்பிய டி.என்.ஏ துண்டைப் பிரித்தெடுத்தல்.
- டி.என்.ஏ துண்டைத் தகுந்த கடத்தியினுள் (பிளாஸ்மிட்) நுழைத்து மறுசேர்க்கை டி.என்.ஏக்களை (rDNA) உருவாக்குதல்.
- விருந்தோம்பி பாக்டீரிய செல்லின் உள்ளே மறுசேர்க்கை டி.என்.ஏ-வை உட்புகுத்துதல் (உருமாற்றம்).
- உருமாற்றமடைந்த விருந்தோம்பி செல்களைத் தேர்ந்தெடுத்து மறுசேர்க்கை டி.என்.ஏ (rDNA)வை பாக்டீரிய செல் பெருக்கம் மூலம் நகல் பெருக்கம் செய்தல்.
- விருந்தோம்பியின் செல்லில் புதிய ஜீன் தனது பண்புகளை வெளிப்படுத்துதல்.



5. மருத்துவத் துறையில் உயிரதொழில்நுட்பவியலின் முக்கியத்துவத்தை எழுதுக.[MAY-2022, SEP-2021]

உயிர்த் தொழில்நுட்பத்தினைப் பயன்படுத்தி மருத்துவ முக்கியத்துவம் வாய்ந்த மதிப்புமிக்க புரதங்கள் (அ) பாலிபெப்டைடுகள் உருவாக்கப்பட்டு நோய்களுக்கு மருந்துப் பொருட்களை வணிக ரீதியாக உற்பத்தி செய்ய பயன்படுகின்றன.

rDNA தொழில்நுட்பத்தின் மூலம் உருவாக்கப்பட்டுள்ள மருத்துவப் பொருள்கள் :

- இன்சுலின் - இரத்த சர்க்கரை நோய் சிகிச்சை.
- மனித வளர்ச்சி ஹார்மோன் - குழந்தைகளின் வளர்ச்சி குறைபாட்டினை நீக்கும்.
- இரத்தம் உறைதல் காரணிகள் - ஹீமோ.்.பிலியா சிகிச்சை.
- திசு பிளாஸ்மினோஜன் தூண்டி - இரத்தக் கட்டிகளைக் கரைத்து இதய அடைப்பைத் தவிர்க்கிறது.
- ஹெப்பாடிடிஸ் B மற்றும் வெறி நாய்க்கடி(ரேபிஸ்) நோய்களுக்கான தடுப்பூசிகள்.

IX. உயர் சிந்தனைக்கான வினாக்கள்

1. பயிர் ரகங்களை பெருக்குபவர் ஒருவர் விரும்பத் தக்கப் பண்புகளை தாவரப் பயிரில் இணைத்துக் கொள்ள விரும்புகிறார். அவர் இணைத்துக் கொள்ளும் பண்புகளின் பட்டியலைத் தயார் செய்.

- ❖ அதிக மகசூல் மற்றும் உயர்ந்த தரம்
- ❖ நோய் எதிர்ப்புத்திறன்.
- ❖ பூச்சிகள்/தீங்குயிரிகள் எதிர்ப்புத்திறன்.
- ❖ மேம்பட்ட ஊட்டச்சத்து தரம்
- ❖ குறுகிய கால சாகுபடி
- ❖ அரைக்குள்ள வகைகள்

2. 'இயற்கை விவசாயம் பசுமைப்புரட்சியை விட சிறந்தது' காரணங்கள் கூறு.

<u>பசுமைப்புரட்சியை விட இயற்கை விவசாயம் சிறந்தது என்பதற்கான காரணங்கள் :</u>

- ❖ பசுமைப்புரட்சியில் நச்சுத்தன்மையுள்ள, மாசு ஏற்படுத்தும் பூச்சிக்கொல்லிகள் மற்றும் உரங்களைப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆனால் இயற்கை விவசாயம் நைட்ரஜன், பாஸ்பரஸ், பொட்டாசியம் போன்ற சத்துக்களை மண்ணுக்கு சேர்க்கிறது.
- ❖ இயற்கை விவசாயத்தில்,
  - ✓ சரியான மண் மேலாண்மை செய்யப்படுகிறது.
  - ✓ இது புவி வெப்பமடைதலின் காரணி ஆகாது.
  - ✓ இது மிகவும் மலிவானது.
  - ✓ உணவு சங்கிலி பாதுகாக்கப்படுகிறது.

எனவே. இயற்கை விவசாயம் பசுமைப்புரட்சியை விட பாதுகாப்பானது, ஆரோக்கியமானது மற்றும் சுற்றுச்சூழலுக்கு சிறந்தது.

3. "பன்மயம் இராட்சதத் தன்மையை பண்பாகக் கொண்டது" இக்கூற்றை சரியான காரணத்துடன் விவரி.

- ❖ பன்மயத்தில் குரோமோசோம் எண்ணிக்கை அதிகரிப்பதால், செல்களின் உருவம் பெரிதாகிறது.
- ❖ இதனால் பெரிய தண்டு, இலைகள், பூக்கள் மற்றும் கனிகள் உருவாகின்றன.
- ❖ எனவே, பன்மயம் இராட்சதத் தன்மையை பண்பாகக் கொண்டது.

4. P என்ற ஜீன் வைட்டமின் A உற்பத்திக்குத் தேவைப்படுகிறது. இது 'R' என்ற மரபுப்பண்பு மாற்றப்பட்ட தாவரத்தை உற்பத்திச் செய்ய 'Q' வின் ஜீனோமுடன் இணைக்கப்படுகிறது.

அ) P, Q மற்றும் R என்பன யாவை?

P → பீட்டா கரோட்டின்
Q → சாதாரண அரிசி ரகம்
R → கோல்டன் அரிசி

ஆ) இந்தியாவில் Rன் முக்கியத்துவத்தை எழுதுக.

இந்தியாவில் வைட்டமின் ஏ குறைபாட்டை கோல்டன் அரிசியைப் பயன்படுத்தி தடுக்கலாம்.

WAY TO SUCCESS