

5

உயிரினங்களில் வேதிச்சமநிலை

முன்னர் கற்றவை

- ❏ தாவரங்கள் விலங்குகள் தம்முள் வளர்ச்சியில் வேறுபாடுகள் உள்ளன.
- ❏ தண்டு ஒளியை நோக்கியும் வேர் தண்ணீரை நோக்கியும் வளர்கின்றன.
- ❏ தொட்டால் வாடிச் செடியைத் தொட்டவுடன் இலைகள் சுருங்குகின்றன.
- ❏ சதுப்பு நிலத் தாவரங்களின் வேர்கள் வாயுமண்டலத்தை நோக்கி வளர்கின்றன. சில தாவரங்கள் பிறவற்றின் மீது படர்ந்து வளர்கின்றன.
- ❏ தண்டின் வளர்ச்சி, பூ பூத்தல் போன்ற செயல்பாடுகளில் தாவர ஹார்மோன்கள் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன.
- ❏ வேர் முளைக்கச் செய்தல், பூ பூக்கச் செய்தல் போன்ற செயல்களுக்குச் செயற்கை ஹார்மோன்களைப் பயன்படுத்தலாம்.
- ❏ நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் (Endocrine Glands)சுரக்கும் ஹார்மோன்கள் உடல் செயல்களைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன.
- ❏ சில ஹார்மோன்களின் அதிகப்படியான உற்பத்தியும் குறைபாடும் வளர்ச்சி விகித வேறுபாட்டிற்குக் காரணமாகின்றன.

நரம்பு மண்டலம் உயிர்ச் செயல் பாடுகளைக் கட்டுப்படுத்துவதிலும் ஒழுங்குபடுத்துவதிலும் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. நரம்பு மண்டலத்தால் கட்டுப்படுத்தப்படும் செயல்கள் மிக வேகமாக நடைபெறும் செயல்களாகும். அவ்வாறானால் வளர்ச்சி, இனப்பெருக்கம், இரத்தத்தில் குளுக்கோஸின் அளவை நிலை நிறுத்துதல், சிறுநீரகத்தில் தண்ணீரைத் திரும்ப உட்கிரகிக்கும் செயல் போன்ற ஒழுங்கு முறையில் நடைபெறும் செயல்களும் இம் முறையில் கட்டுப்படுத்தப்பட வேண்டுமல்லவா? இவை போன்ற செயல் பாடுகளைக்கட்டுப்படுத்தும் வேதிப்பொருள்களே ஹார்மோன்கள். இப்பொருள்கள் சிற்றறைகளுக்கிடையிலும் சிற்றறைகளுக்கு உள்ளேயும் நடைபெறும் செயல்களை வேதிமுறையில் சமமாகக் கட்டுப்படுத்த உதவுகின்றன.

பட்டாம் பூச்சியின் வளர்ச்சி மாற்றத்தைக் குறித்து அறிவீர்கள் அல்லவா? படிப்படியாக நடைபெறும் இந்த மாற்றத்திற்குச் சில ஹார்மோன்களே காரணமாகும். (Eg. Juvenile Hormone, Ecdysone) முதுகெலும்பில்லாத ஹைட்ராவில் சிற்றறைப் பிரிதல், தட்டைப் புழுவில் புத்துயிர் நடைபெறுதல் (Regeneration) போன்ற உயிர்ச்செயல்பாடுகளைக் கட்டுப்படுத்துவதும் ஹார்மோன்களேயாகும். முதுகெலும்புடைய மீன்களில் உப்பு - தண்ணீர் சமநிலை, பறவை வலசை போதல் (Migration) முதலிய செயல்பாடுகளும் ஹார்மோன்களின் கட்டுப்பாட்டிலேயே நடைபெறுகின்றன. ஒற்றைச் சிற்றறை உயிரினமான புரோட்டசோவாவிலும் ஹார்மோன்களின் முன்னிலை தெளிவுபடுத்தப்பட்டுள்ளது.

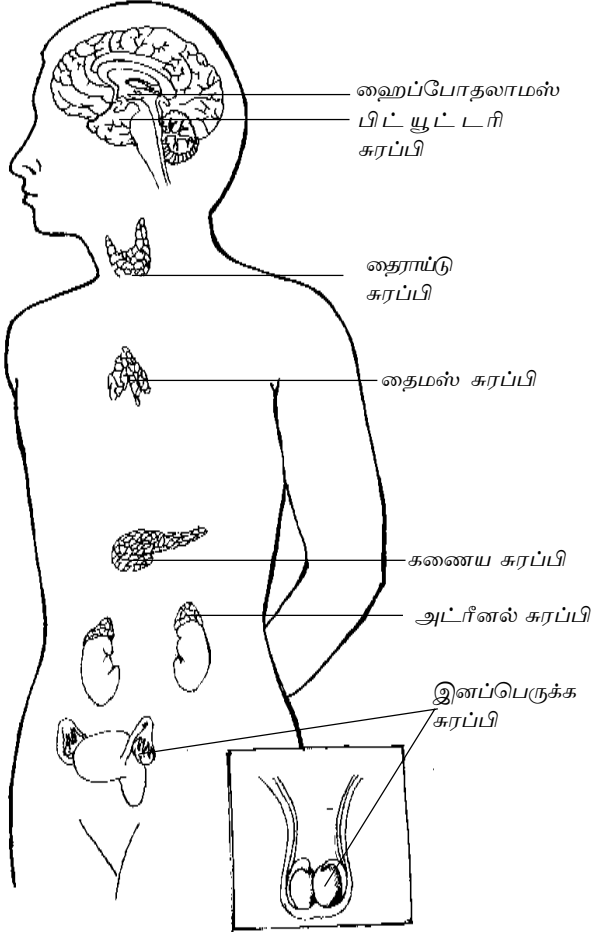
இது போன்று மனிதர்களிலும் உயிர்ச்செயல்பாடுகளைக் கட்டுப்படுத்துவதில் ஹார்மோன்கள் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன. அவை எவை என்பதைப் பற்றியும் எவ்வாறு அவை செயல்படுகின்றன என்பதைப் பற்றியும் இந்த இயல் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

தாவரங்களின் வளர்ச்சி, அசைவு, பூபூத்தல், இலை உதிர்தல் முதலிய செயல்களைக் கட்டுப்படுத்தும் ஹார்மோன்களைக் குறித்தும் அவற்றின் பயன்கள், வேளாண்மையில் அவற்றால் ஏற்பட்ட மேன்மைகளைக் குறித்தும் பரிசோதனை செய்யலாம்.

மனிதர்களில் ஹார்மோன்கள்

செரித்தலுக்கு உதவும் நீர்மங்களை உற்பத்தி செய்வது ஜீரணச் சுரப்பிகளல்லவா? சுரப்பிகள் சுரக்கும் ஜீரண நீர் சில குறிப்பிட்ட குழாய்கள் வழியே அவை செயல்படும் இடத்தைச் சென்றடைகின்றன. ஆனால் ஹார்மோன்களை உற்பத்தி செய்யும் சுரப்பிகளுக்குக் குறிப்பிட்ட நாளங்கள் இல்லை. அவை உடல் நீர்மங்கள் வழியே கொண்டு செல்லப்படுகின்றன. அதனால் இவ்வகைச் சுரப்பிகளை நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் (Endocrine Glands) என்று கூறுவர். எனினும் ஹார்மோன்கள் அவை செயல்படும் இடங்களாகிய உறுப்புகளிலும் திசுக்களிலும் மட்டுமே செயல்படும்.

மனிதரில் காணப்படும் பல்வேறு நாளமில்லாச் சுரப்பிகளையும் அவை காணப்படும் இடங்களையும் படம் 5. 1 ஐப் பார்த்து அறிந்து கொள்ளவும்.



படம் 5.1

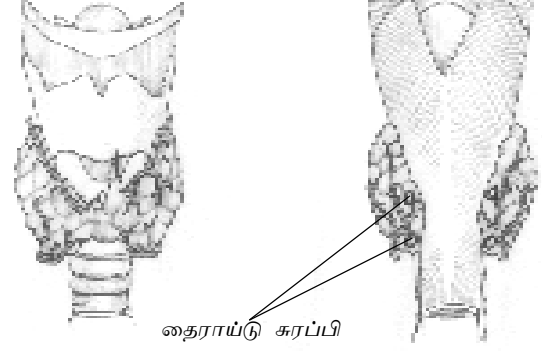
பல்வேறு நாளமில்லாச் சுரப்பிகள்

நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் உற்பத்தி செய்யும் பல்வேறு ஹார்மோன்களையும் அவற்றின் வேலைகளையும் பார்க்கலாம்.

தைராய்டு சுரப்பி (Thyroid Gland)

இது மனிதரில் காணப்படும் மிகப்பெரிய நாளமில்லாச் சுரப்பியாகும். அதனுடைய இரண்டு தளங்களைக் கவனித்தீர்களல்லவா? (படம் 5. 2) இந்தச் சுரப்பி உற்பத்தி செய்யும் ஹார்மோனே தைராக்ஸின். இதனை உற்பத்தி செய்வதற்கு அயோடின் தேவைப்படுகிறது.

காயிட்டர் (Goitre) என்ற நோயைப் பற்றிக் கேள்விப்பட்டிருப்பீர்கள் அல்



படம் 5.2

தைராய்டு சுரப்பி

லவா? அதன் அறிகுறி என்ன? இரத்தத்தில் தேவையான அளவு அயோடின் இல்லாததால் தைராய்டு சுரப்பி வீங்குவதே இந்நோயாகும். அயோடின் அடங்கிய சிறிய இன மீன்களையும் காய்கறிகளையும் உணவாகக் கொள்வதின் மூலம் இந்நோயைத் தவிர்க்கலாம்.

தைராக்ஸின் உடல் செயல்பாடுகளுக்கு எவ்வாறு உதவிபுரிகிறது என்று பார்ப்போம்.

- உணவு சிதைவடைதலும் ஆற்றல் உற்பத்தியும்
- மூளையின் வளர்ச்சியும் செயல்பாடும்.
- உடல் வளர்ச்சி
- தோன் ஆரோக்கியம்
- இதயத்துடிப்பு

பல்வேறு செயல்களைச் செய்யும் தைராக்ஸின் உற்பத்தியில் ஏற்படும் ஏற்றத்தாழ்வுகள் உடலை எவ்வாறு பாதிக்கின்றன?

ஹைப்போ தைராயிடிசம் (Hypo thyroidism)

- தைராக்ஸின் உற்பத்திக் குறைவதால் ஏற்படும் விளைவுகள்

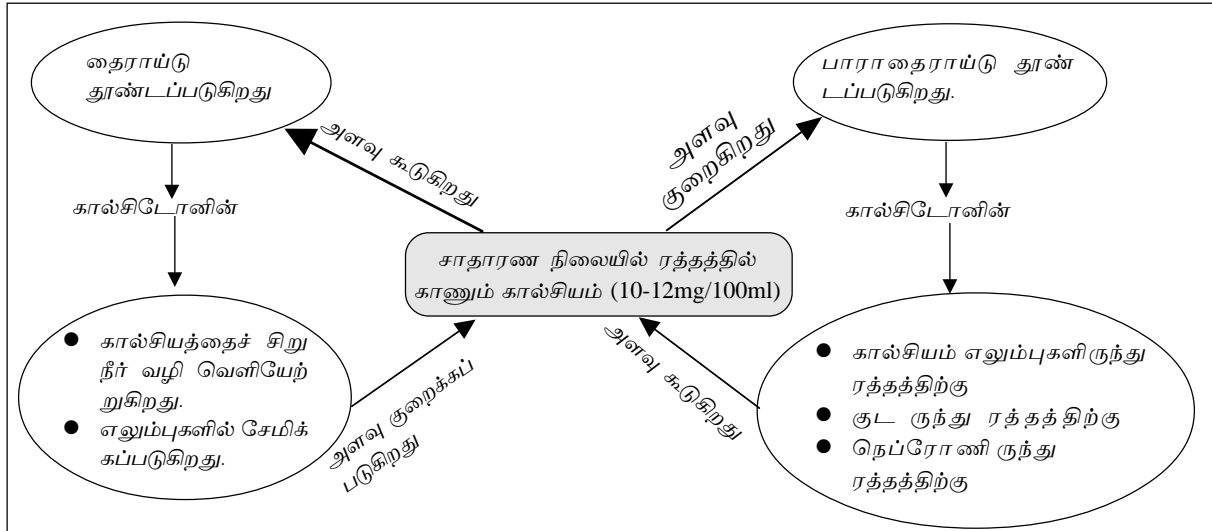
- ஆற்றல் உற்பத்தி குறைகிறது
- உடல் பருமனடைகிறது
- இதயத்துடிப்பு குறைகிறது
- உணவின் மீது வெறுப்பு, சோம்பல் ஏற்படுகிறது
- தோல் உலர்ந்து வரண்ட நிலையை அடைகிறது

ஹைப்பர் தைராயிடிசம் (Hyperthyroidism)

-தைராக்ஸினின் உற்பத்தி கூடுவதால் ஏற்படும் விளைவுகள்

தைராக்ஸின் உற்பத்தி குறைவு மூலம் ஏற்படும் அறிகுறிகளை அறிந்து கொண்டீர்களல்லவா? இவையன்றி உடல் மனவளர்ச்சி குன்றும் நிலையே கிரிட்டினிஸம் (Cretinism) வயதானவர்களுக்கு இது மிக்ஸோடீமா (Myxoedema) என்ற நோய்க்கு வழிவகுக்கிறது.

தைராக்ஸினின் அளவு கூடும்போது என்ன நேரிடுகிறது? இந்த நோயாளிகளில் மனநிலை பாதிப்பு ஏற்படுகிறது. அதைத் தொடர்ந்து கண்கள் வெளியே தள்ளப்படுகின்றன. சாதாரண காயிட்டரைப் போன்று கழுத்தில் கட்டி தோன்றுகிறது. இந்நிலை எக்ஸ் ஆப்தால்மிக் காயிட்டர் எனப்படும். (Exophthalmic Goitre) Ex - வெளிப்பகுதி, Ophthalmas - கண் தைராய்டு



படவிளக்கம் I

- ஆற்றல் உற்பத்தி கூடுகிறது
- உடல் மெகிறது
- இதயத்துடிப்பு கூடுகிறது
- உணவின் மீது அதிக நாட்டம் ஏற்படுகிறது
- உடல் எப்போதும் வியர்க்கிறது
- கைகள் நடுங்குகின்றன

சுரப்பி உற்பத்தி செய்யும் வேறொரு ஹார்மோன் கால்சிடோனின் (Calcitonin) ஆகும். இது பாராதைராய்டு சுரப்பி உற்பத்தி செய்யும் பாராதார்மோனிடன் இணைந்து இரத்தத்திலுள்ள கால்சியம் அயனிகளின் அளவை ஒழுங்குபடுத்துகின்றது.

பாராதைராய்டு சுரப்பி (Parathyroid Gland)

பாராதைராய்டு சுரப்பிகளின் அமைவிடத்தை அறிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா? தைராய்டு சுரப்பியின் பின்பகுதியில் மேற்பரப்பில் காணப்படும் நான்கு சுரப்பிகளே அவை. அவை உற்பத்தி செய்யும் பாராதோர்மோன் இரத்தத்திலுள்ள கால்சியம் அயனிகளின் அளவை எவ்வாறு ஒழுங்குபடுத்துகிறது என்று பார்ப்போம். பட விளக்கம் 1ஐக் கவனிக்க.

- இரத்தத்திலுள்ள கால்சியத்தின் குறைவை நிவர்த்தி செய்வதில் பாராதோர்மோன் எவ்வாறு உதவுகிறது?
- கால்சியம் அயனிகளின் அளவை நிலைநிறுத்துவதில் தைராய்டு சுரப்பியின் பங்கு என்ன?

மேல் குறிப்பிட்ட இரண்டு ஹார்மோன்களின் ஒன்றோடொன்று இணைந்த செயன் மூலம் ரத்தத்தில் கால்சியம் அயனிகளின் அளவு மாற்றமடையாமல் நிலைநிற்கிறது. ஆனால் பாராதோர்மோனின் அளவு கூடினால் என்ன நேரிடும்? எலும்புகளிருந்து கால்சியம் உப்புகள் உட்கிரகிக்கப்படுவதால் அவற்றிற்குப் பலம் குறைகிறது. மேலும் இரத்தத்தில் அதிகரித்து வரும் கால்சியத்தை சிறுநீர் மூலம் வடிகட்டி நீக்க வேண்டியுள்ளது. இது சிறுநீரில் கற்கள் தோன்றக் காரணமாகிறது.

பாராதோர்மோன் குறைவதினால் ஏற்படும் நிலை என்ன? இரத்தத்தில் கால்சியத்தின் அளவு குறைவது தசைகளின் செயல்களைப் பாதிக்கும் டெட்டானி (Tetani) என்ற நோய்க்குக் காரணமாகிறது. தசைகள் இறுகி முறுகிய நிலையில்

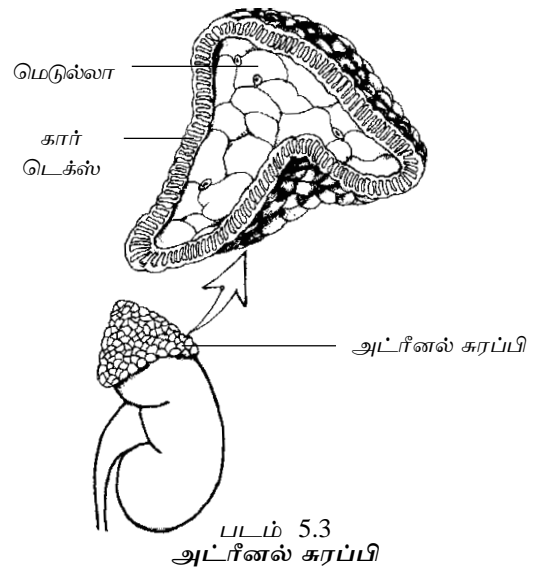
மாறுவதே நோயின் அறிகுறி. இதன் விளைவுகள் என்னென்ன?

அட்ரீனல் சுரப்பி (Adrenal Gland)

இச்சுரப்பி எந்த உறுப்புடன் தொடர்புடையது? சிறுநீரகத்தின் மேற்பகுதியில் ஒரு தொப்பி போன்று காணப்படுகிறது. இச்சுரப்பியின் அளவு ஆண்களை விட பெண்களில் சிறியதாக இருக்கும். படம் 5.3 ஐக் கவனிக்கவும். இதில் என்னென்ன பகுதிகள் உள்ளன? கார்டெக்ஸ் உற்பத்தி செய்யும் ஹார்மோன்கள் எவை? அவற்றின் வேலை என்ன?

ஆல்டோஸ்டிரோன் ரத்தத்தில் அடங்கியுள்ள உப்பு, தண்ணீரின் சமநிலையை நிலைநிறுத்த உதவுகிறது என்று புரிந்து கொண்டீர்களல்லவா? கார்டிஸோல் வேலைகள் என்னென்ன?

கார்டிஸோல் ஒவ்வாமை (Allergy) நோய்களையும் நீர்க்கட்டையும் தடைசெய்கிறது. இதனால் மூட்டு வீக்கம் (Arthritis) ஆஸ்துமா முதலிய நோய்களுக்கு மருந்தாகப் பயன்படுகிறது. கார்டிஸோல் தொடர்ச்சியான பயன்பாடு இரத்தத்தில்



குழந்தைகளுக்கு மட்டும் ஒரு சுரப்பி

கருநிலையில் இருக்கும் போதே செயல்படத் தொடங்குவதுடன் குழந்தைப் பருவத்தில் விறுவிறுப்புடன் செயல்பட்டு இளமைப்பருவம் முடிவடையும் போது செயல் இழந்து போகும் ஒரு நாளமில்லாச் சுரப்பி நமது உடல் உள்ளது. தைமஸ் (Thymus) குழந்தைகளுக்கு நோய் எதிர்ப்பு ஆற்றலை அளிக்கும் தைமோஸின்கள் (Thymosins) எனப்படும் ஹார்மோன்களை இது உற்பத்தி செய்கிறது. அதோடு இரத்தத்தில் ம்போ சைட்டுகளின் உற்பத்தி நிலையமாகவும் இது தொடர்ந்து செயல்படுகிறது.

குளுக்கோஸின் அளவு கூடுவதற்குக் காரணமாக அமைகிறது.

இந்த ஹார்மோன்களல்லாமல் கார்டெக்ஸ், இனப்பெருக்க ஹார்மோன்களான ஈஸ்ட்ரோஜனையும் ஆண்ட்ரோஜனையும் உற்பத்தி செய்கிறது.

அட்ரீனனும் நார் அட்ரீனனும்

(Adrenaline and nor adrenaline)

அட்ரீனல் சுரப்பியின் உட்பகுதியான் மெடுல்லாவை சவனித்தீர்கள் அல்லவா? இங்கு உற்பத்தி செய்யப்படும் இரண்டு

ஹார்மோன்களே அட்ரீனனும் நார் அட்ரீனனும். நெருக்கடி நிலையை எதிர்கொள்ள உடல் ஆயத்தமாகவதற்கு இவையிரண்டின் செயல்பாடு ஒன்று போல் அமையும். பயம், கோபம் அளவற்ற ஆர்வம் போன்றவை உண்டாகும் போது ஒருவரிடம் என்னென்ன மாற்றங்கள் உண்டாகின்றன?

- இதயத்துடிப்பின் வேகமும் சக்தியும் கூடுகின்றன.
- இரத்த அழுத்தம் கூடுகிறது.
- கைகால்களுக்குக் கூடுதல் இரத்தம் ஒழுங்குகிறது.
- ரோமங்கள் எழுந்து நிற்கின்றன.
- இரத்தத்தில் குளுக்கோஸின் அளவு கூடுகிறது.
- உணவுக் குழாயிலும் தோலும் ரத்தத்தின் ஒழுக்கு குறைகிறது.

இது போன்ற மாறுதல்களின் வழி எந்த நெருக்கடி நிலைமையையும் எதிர்கொள்ள உடல் தயாராகிறது. அதனால் அட்ரீனனை ‘ நெருக்கடி நிலை ஹார்மோன் ’ (Emergency Hormone) என்று கூறுவர். மேலே கூறப்பட்ட உடல்செயல்கள்

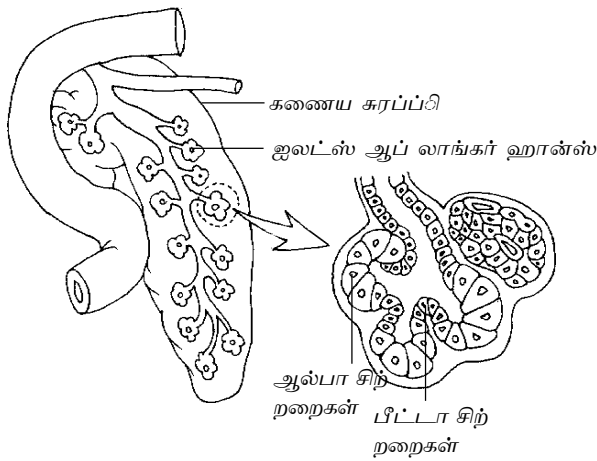
ஹார்மோன்	செயல்பாடுகள்
ஆல்டோஸ்டிரோன் (Aldosterone)	<ul style="list-style-type: none"> ● சிறுநீர், வியர்வை என்பவற்றின் வழி ஏற்படும் சோடியம் அயனிகளின் இழப்பைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. பொட்டாசியம் அயனிகளை வெளியேற்றுகிறது. ● ஆஸ்மாட்டிக் அழுத்தத்தை ஒழுங்குபடுத்துகிறது.
கார்டிசோல் (Cortisol)	<ul style="list-style-type: none"> ● புரதம் கொழுப்பு என்பவற்றின் சிதைவைத் தூண்டுகிறது ● அமினோ அமிலத்தின் சிதைவின் மூலம் குளுக்கோஸ் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது ● கல்லீரல் கிளைக்கோஜன் சேமிக்கப்படுகிறது ● திசுக்களில் உண்டாக்கும் குறைகளை நிவர்த்தி செய்கிறது

பட்டியல் 5.1 கார்டெக்ஸ் உற்பத்தி செய்யும் ஹார்மோன்கள்

சிம்பத்தெட்டிக் நரம்பு மண்டலத்துடன் தொடர்பு கொண்டு நடைபெறுகின்றன என்று உங்களுக்குத் தெரியும். அட்ரீனல் ஹார்மோன்கள், சிம்பத்தெட்டிக் நரம்பு மண்டலம் ஆகியவற்றின் சமமான செயல்பாடே இவற்றைக் கட்டுப்படுத்துகிறது என்று இதிருந்து தெளிவாகிறதல்லவா?

கணைய சுரப்பி (Pancreas)

இரத்தத்திலுள்ள குளுக்கோஸின் அளவைக் கார்டிஸோல் கட்டுப்படுத்துகிறதல்லவா? ஆனால் ரத்தத்தில் குளுக்கோஸின் அளவை நிலையாக நிலைநிறுத்துவது ஐலட்ஸ் ஆப் லாங்கர் ஹான்ஸ் உற்பத்தி செய்யும் ஹார்மோன்களாகும். 100 மி.. ரத்தத்தில் 80 முதல்



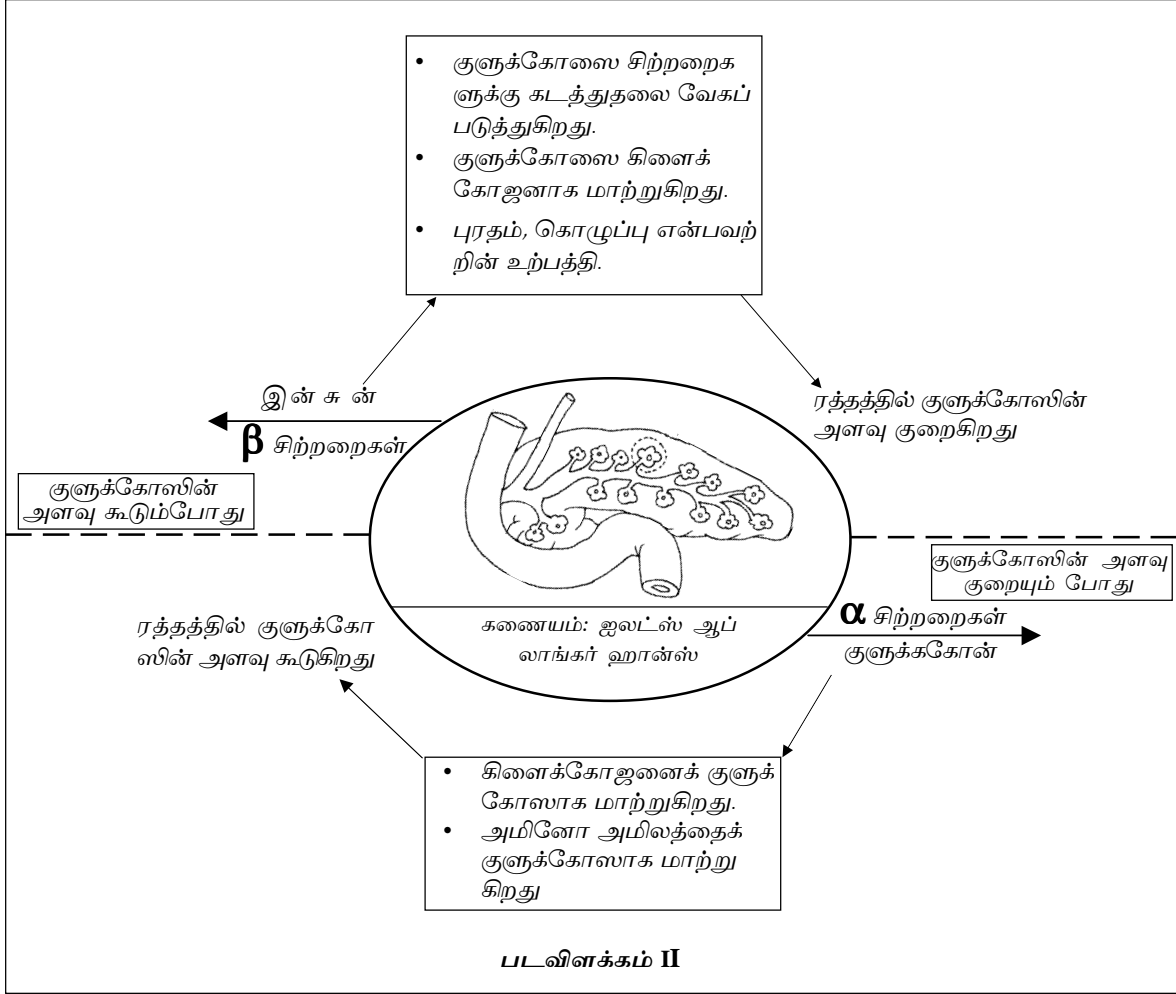
படம் 5.4
கணைய சுரப்பி

120 மி. கி. குளுக்கோஸ் என்ற அளவில் நிலைநிறுத்தப்படுகிறது. செரித்த உணவு உட்கிரகிக்கப்படும் வேளையில் ரத்தத்தில் குளுக்கோஸின் அளவு கூடுதலாக இருக்கும். அதைப்போன்று பசி நேரத்தில் குறைவாக இருக்கும். இந்நிலை எப்போதும் ஒன்று போல் நிலைநிறுத்தப்படுவது எவ்வாறு?

நாயி ருந்து ஆரம்பமான இன்சுன் பரிசோதனை

நீரிழிவு நோய்க்கு மருந்தாகப் பயன்படும் இன்சுன் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது ஒரு நாயிடம் நடத்திய பரிசோதனை என்பது தெரியுமா? 1868 ல் பால்லாங்கர் ஹான்ஸ் கணைய சுரப்பியில் குறிப்பிட்ட விதத்தில் காணப்பட்ட சிற்றறைகளைக் கண்டுபிடித்தார். ஆனால் அவற்றின் வேலையை அறிந்துகொள்ள 1921 ஆம் ஆண்டுவரை காத்திருக்க வேண்டி வந்தது. கானடாவில் ஃபான்டிங்கின் தலைமையில் ஒரு நாயின் கணைய சுரப்பியை வெட்டியெடுத்து நடத்திய பரிசோதனையே இக்கண்டுபிடிப்பிற்கு வழிவகுத்தது. நாயிடம் கண்ட நீரிழிவு நோய் விலங்குகளின் கணையத்திருந்து பிரித்தெடுத்து இன்சுன் ஊசிமூலம் செலுத்தியதால் குணமானது. இவ்வாறு மனிதர்களுக்கு வரும் நீரிழிவு நோயைக் குணப்படுத்த இன்சுன் ஊசி போட்டுக் கொண்டால் போதும் என்ற முடிவுக்கு வந்தார்கள்.

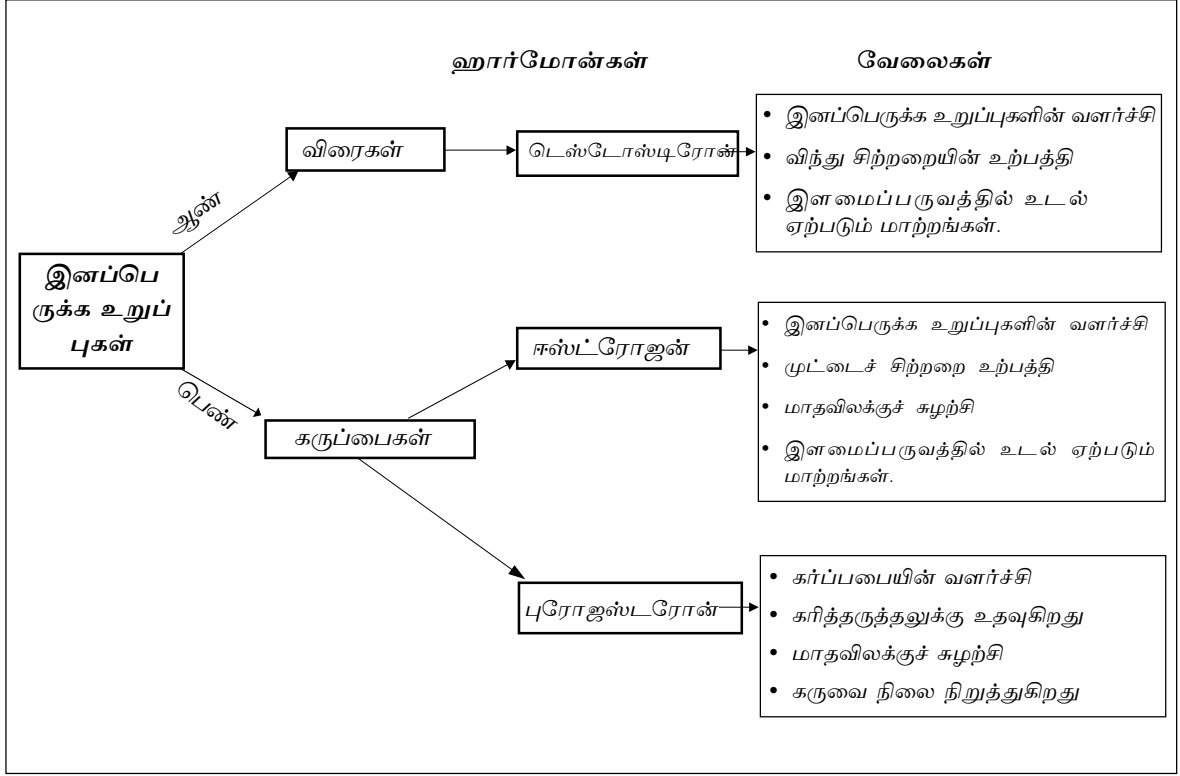
பட விளக்கம் 11 கவனிக்கவும். ஐலட்ஸ் ஆப் லாங்கர்ஹான்ஸ் உற்பத்தி செய்யும் ஹார்மோன்கள் (இன்சுன், குளுக்கோன்) ரத்தத்திலுள்ள குளுக்கோஸின் அளவை எவ்வாறு ஒழுங்குபடுத்துகின்றன என்று புரிந்து கொள்ளுங்கள்.



கணைய சுரப்பி உற்பத்தி செய்யும் ஹார்மோன்களின் ஒருமித்த செயல்பாடுகளால் ரத்தத்தில் குளுக்கோஸின் அளவு ஒழுங்குபடுத்தப்படுகிறது. இன்சுன் இரத்தத்தில் குளுக்கோஸின் அளவை எவ்வாறு குறைக்கிறது என்பதை அறிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா? பீட்டா சிற்றறைகள் செயழந்தால் ரத்தத்தில் குளுக்கோஸின் அளவு அதிகரிக்கிறது. அளவுக்கதிகமான குளுக்கோஸ் சிறுநீர் வழியாக

வெளியேற்றப்படுகிறது. இதுவே நமது நாட்டில் சாதாரணமாகக் காணப்படும் நீரிழிவு நோய் (Diabetes mellitus) வியர்வை வழியாகவும் அளவுக்கதிகமான குளுக்கோஸ் வெளியேற்றப்படுகிறது.

இந்நோய் பாதிக்கப்பட்டவர்களின் உடல் எடை குறைவதோடு தசைகள் சுருங்கி சக்தி குறைவதுடன் சோர்வு ஏற்படவும் செய்கின்றது. நோயைக் கட்டுப்படுத்த இன்சுன் ஊசி போடப்படுகிறது.



படவிளக்கம் III

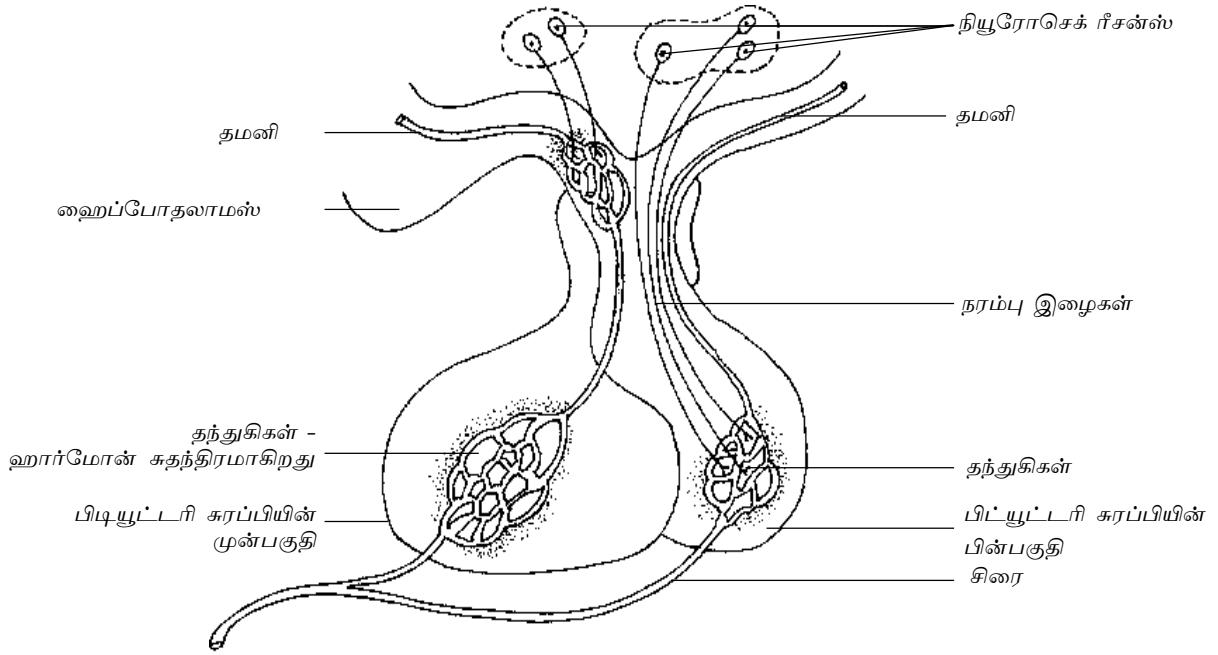
சிறுநீரில் அடங்கியுள்ள குளுக்கோஸின் அளவை சோதனை செய்யலாம்

சிறுநீரிலுள்ள சீனியின் அளவை நீங்களே பரிசோதனை செய்து அறிந்து கொள்ளலாம். இதற்கு ஒரு சோதனைக் குழாயில் 5 மி. பெனடிக்ட் கரையத்தை எடுத்துக் கொதிக்க வைக்கவும். அதில் 8 துளி சிறுநீர் சேர்க்கவும். மீண்டும் சூடாக்கி நிற வேறுபாட்டைக் கவனிக்கவும். நிற வேறுபாட்டைப் பொறுத்து அதில் அடங்கியுள்ள குளுக்கோஸின் அளவைக் கணக்கிடலாம்.

சாதாரணமாக விலங்குகளிடமிருந்து சேகரிக்கப்பட்ட இன்சுலின் இதற்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆனால் மரபுப்பொறியியல் (Genetic Engineering) வழி பாக்டீரியாவின் மூலம் தயாரிக்கப்படும் மனித இன்சுலின் (Human Insulin) இப்போது கிடைக்கிறது.

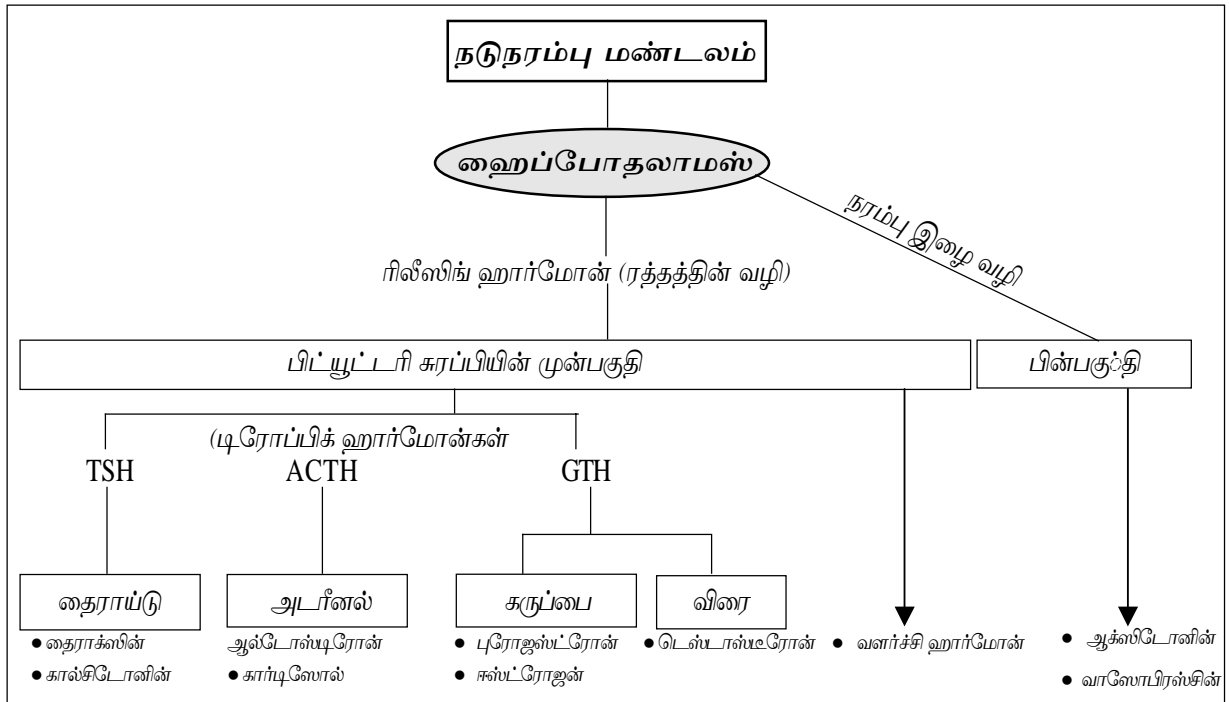
இனப்பெருக்க உறுப்புகள் (Gonads)

விரைகளும் (Testis) கருப்பையும் (Ovary) மனிதர்களிடம் காணப்படும் இனப்பெருக்க உறுப்புகளாகும். இனப்பெருக்கச் சிற்றறைகளை உற்பத்தி செய்வதுடன் நாளமில்லாச் சுரப்பியாகவும் இவை செயல்படுகின்றன. இவை உற்பத்தி செய்யும் ஹார்மோன்கள் எவை? படம் 111 ஐப் பார்க்கவும்.



படம் 5.5

ஹைப்போதலாமசுக்கும் பிடியூட்டரி சுரப்பிக்கும் இடையேயுள்ள தொடர்பு



படவிளக்கம் IV

பெண் களி லும் ஆண் களி லும் இனப்பெருக்க உறுப்புகளின் செயல்பாடுகள் எவ்வாறு வேறுபட்டிருக்கின்றன? கலந்துரையாடி அறிவியல் குறிப்பேட்டில் குறிக்கவும்.

பிடியூட்டரி சுரப்பி (Pituitary Gland)

இது மூளையின் அடிப்பகுதியில் ஒரு பயறு விதையின் வடிவில் காணப்படும் சுரப்பியாகும். படம் 5.5 ஐக் கவனிக்கவும்.

ஹைப்போதலாமசுடன் இது எவ்வாறு தொடர்புகொண்டுள்ளது என்று அறிந்து கொள்ளவும்.

படவிளக்கம் IV ஐக் கவனிக்கவும்.

- பிப்ரூட்டரி சுரப்பிக்கு எத்தனை பகுதிகள் உள்ளன?
- எந்தெந்த ஹார்மோன்கள் முன்பகுதியில் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன?

இந்த ஹார்மோன்கள் பிற சுரப்பிகளின் உற்பத்தியைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன. இதனால் இவற்றை டிரோப்பிக் ஹார்மோன்கள் (Trophic hormones) என்று கூறுவர். ஆனால் ஸொமாட்டோடிரோபின் (Somatotrophin) என்ற வளர்ச்சி ஹார்மோன் நேரடியாக உடல் சிற்றறைகளில் செயல்புகின்றன. வளர்ச்சி அடைவதற்கும் உடல் எடை கூடுவதற்கும் இது காரணமாக அமைகிறது.

வளர்ச்சிக் காலத்தில் இந்த ஹார்மோனின் உற்பத்தி குறைந்தால் என்னாகும்? எலும்புகளின் வளர்ச்சி குன்றுவதுடன் உடல் வளர்ச்சியும் குறைகிறது. இந்நிலை குள்ளத்தன்மை (Dwarfism) எனப்படும்.

சில மனிதர்களில் ஸொமாட்டோடிரோபின் ஹார்மோன் அளவிற்கு அதிகமாக உற்பத்தியாவதுண்டு. பிப்ரூட்டரி சுரப்பியில் தோன்றும் சுட்டிகளே இதற்கு முக்கிய காரணமாகும். சுட்டி (Tumour) உருவாகும் கால அளவைப் பொறுத்து நோய் அறிகுறிகள் வேறுபட்டதாக இருக்கும்ல்லவா? வளர்ச்சிக் கட்டங்களில் இதன் உற்பத்தி நடைபெறுமானால் அது ராட்சச தன்மைக்கு (Gigantism) காரணமாக அமையும். இத்தகைய மனிதர்கள் உயரமும் எடையும் கூடிய உடல் அமைப்பைக் கொண்டவர்களாகக் காணப்படுவார்கள். வளர்ச்சிக் காலம் முடிவடைந்த

பின்பு சுட்டிகள் தோன்றுமானால் உள்ளூறுப்புகளும் உடல் நுனிப்பகுதிகளும் மட்டுமே வளர்ச்சிக்கு உட்படுகின்றன. இந்நோயை அக்ரோமெகா (Agromegaly) Acro - நுனி; Mega - பெரிய; ly - நோய்) என்று கூறுவர். இத்தகைய மனிதர்களுக்குப் பெரிய அளவில் கை கால்களும் தாடை எலும்புகளும் தோன்றும். முகத்திலுள்ள எலும்புகள் வளர்ந்து விகாரமடைகின்றன.

பிப்ரூட்டரி சுரப்பியின் பின்பகுதி ஆக்ஸிடோசின் வாஸோபிரஸ்சின் போன்ற ஹார்மோன்களைச் சேமிக்கின்றன. இந்த ஹார்மோன்களை ஹைப்போதலாமஸ் உற்பத்தி செய்கிறது என்பது உங்களுக்குத் தெரியுமல்லவா?

விலங்குகளிடம் ஒரு கடிகாரம்

விலங்குகளில் நடைபெறும் செயல்பாடுகள் வேளாவேளைகளில் ஒழுங்காக நடைபெறுகின்றன; இரவில் உறங்குகின்றன; காலையில் விழித்து எழுகின்றன; அதிகாலையில் கோழிகள் கூவுகின்றன. அன்றாடம் காலந்தவறாது நடைபெறும் இத்தகைய செயல்களை (Circadian Rhythms) கட்டுப்படுத்த உடலும் ஒரு கடிகாரம் - உயிர்க்கடிகாரம் உள்ளது. பிப்ரூட்டரி சுரப்பியின் எதிர்பக்கத்தில் அமைந்துள்ள பீனியல் சுரப்பியே இச் செயல்களுக்கு உதவுகிறது. இது உற்பத்தி செய்யும் மெலடோன், செரடோன் என்னும் ஹார்மோன்களுடைய செயல்பாட்டின் பலனாகவே இச்செயல்கள் நடைபெறுகின்றன. இரவில் இரத்தத்தில் மெலட்டோனின் அளவு கூடுவது உறக்கத்திற்குக் காரணமாக அமையும். பறவைகளிலும், பிற உயிரினங்களிலும் அதிக செயல்திறன் கொண்ட இச்சுரப்பிபாலூட்டிகளில் மிகக் குறைந்த அளவு மட்டுமே செயல்திறன் கொண்டதாக அமைந்துள்ளது..

ஹைப்போதலாமஸ் (Hypothalamus)

ஹைப்போதலாமஸ் உற்பத்தி செய்யும் இரண்டு ஹார்மோன்கள் வாலோபிரஸ்ஸினும் ஆக்ஸிடோஸினும் ஆகும். படம் 5.5 ஐக் கவனிக்கவும். இங்கு காணப்படும் குறிப்பிட்ட நரம்புச் சிற்றறைகள் சுரக்கும் ஹார்மோன்கள் எவ்வாறு பிட்யூட்டரி சுரப்பியைச் சென்றடைகின்றன? இந்த ஹார்மோன்களின் வேலை என்ன?

வெயில் காலத்தில் சிறுநீரின் அளவு குறைவதை நீங்கள் உணர்ந்திருப்பீர்கள். வியர்வை அதிகரிப்பதனால் இரத்தத்திலுள்ள தண்ணீரின் அளவு குறைகிறது. இவ்வேளையில் பிட்யூட்டரி சுரப்பியிலுள்ள வாலோபிரஸ்ஸின் வெளியேற்றப்படுகிறது. இது சிறுநீரகத்திலுள்ள நெப்ரான்களைச் சென்றடைந்து தண்ணீரின் திரும்ப உட்கிரகித்தலை அதிகரிக்கச் செய்கிறது. அதனால் வாலோபிரஸ்ஸினை ஆண்டிடையூரிட்டிக் ஹார்மோன் (ADH) என்று கூறுவதுண்டு.

இரத்தத்தில் தண்ணீரின் அளவு கூடினால் ADH சுரக்கப்படுவது குறைகிறது. இதன் விளைவாக தண்ணீரின் திரும்ப உட்கிரகித்தல் குறைகிறது. மழைக்காலத்தில் சிறுநீரின் அளவு கூடுவதன் காரணம் புரிந்ததல்லவா? ஒரு மனிதனில் ADH உற்பத்தி மிகக் குறைந்தால் என்ன நிலை ஏற்படும்? சிறுநீரின் வழி தண்ணீர் ஏராளமாக வெளியேற்றப்படுமல்லவா? இந்த நோயை ' டயபெட்டிஸ் இன்சிபிடஸ் ' (Diabetes insipidus) எனப்படும்.

ஆக்ஸிடோசின் என்ற ஹார்மோன் கர்ப்பப்பைச் சுவர் சுருங்குவதற்கு உதவுகிறது. பிரசவத்தை எளிதாக்குகிறது. அதோடு மார்பகத்தருந்து பால் சுரப்ப

தற்கும் இந்த ஹார்மோன் உதவுகிறது. சில சூழ்நிலைகளில் கர்ப்பிணிப் பெண்களுக்கு ஆக்ஸிடோசின் ஊசிப் போடப்படுகிறது. இது எதற்காக?

இவையல்லாமல் வேறு எந்தெந்த ஹார்மோன்களை ஹைப்போதலாமஸ் சுரக்கிறது? படம் IV ஐக் கவனிக்கவும்.

பிட்யூட்டரி சுரப்பியின் முன்பகுதியைக் கட்டுப்படுத்துவது ஹைப்போதலாமஸ் உற்பத்தி செய்யும் ரிலீஸிங் ஹார்மோன்களல்லவா? பிட்யூட்டரி சுரப்பியில் ஹார்மோன் உற்பத்தியை இவை தூண்டுகின்றன. பிட்யூட்டரி சுரப்பியிருந்து உற்பத்தியாகும் ஒவ்வொரு ஹார்மோனுகும் ரிலீஸிங் ஹார்மோன்கள் உள்ளன. இருப்பினும் ஹார்மோன் உற்பத்தியைத் தடை செய்யும் சில ஹார்மோன்களையும் ஹைப்போதலாமஸ் சுரக்கிறது. உடலுள்ள பெரும்பாலான நாளமில்லா சுரப்பிகளின் செயல்பாடுகள் ஹைப்போதலாமஸின் கட்டுப்பாட்டிலுள்ளன என்று இதிருந்து தெரிகிறதல்லவா? ஒரு ஹார்மோனின் அளவு ரத்தத்தில் கூடவோ குறையவோ செய்யும் போது அதன் உற்பத்தியை ஊக்கப்படுத்துவதற்கோ, மந்தநிலையில் ஆக்குவதற்கோ பிட்யூட்டரி சுரப்பியும் ஹைப்போதலாமஸும் தூண்டப்படுகின்றன. நாளமில்லாச் சுரப்பிகளின் செயல்பாடுகள் ரத்தத்தில் அடங்கியுள்ள ஒவ்வொரு ஹார்மோனுடையவும் அளவைச் சார்ந்துள்ளன என்று புரிந்துகொண்டீர்களல்லவா?

பெரோமோன்கள் (Pheromones)

எறும்புகள் சாரை சாரையாக ஊர்ந்து செல்வது பெரோமோன்களின் உதவியால்தான் என்பது உங்களுக்குத் தெரியுமல்லவா? பெரோமோன்கள்

பெரோமோன் ஓர் அடையாள அட்டை

பெண் ஓநாய் சிலந்தி (Wolf Spider) ஆணை ஏற்றுக் கொள்வது பெரோமோன் என்னும் அடையாள அட்டை இருக்கும் போது மட்டுமேயாகும். இணை சேர்ந்து பெரோமோனை இழந்தாலோ, உடனே அதைக் கொண்டு தின்றுவிடுகிறது. பெண் பட்டுநூல் பூச்சி உற்பத்தி செய்யும் Bombykol என்ற பெரோமோனின் முன்னிலையை தனது ஆண்டினாவைப் பயன்படுத்தி 4 கிலோ மீட்டருக்கு அப்பாருந்து ஆண்பட்டுப் பூச்சி வேறுபிரித்தறிகிறது. தேனீக்களில் ராணி ஈ உற்பத்தி செய்யும் பெரோமோன் பிற தேனீக்களுடைய முட்டையின் வளர்ச்சியைத் தடை செய்கிறது. நட்சத்திர மீன்கள் இனப்பெருக்கச் சிற்றறைகளுடன் உற்பத்தி செய்யும் பெரோமோன் பிற நட்சத்திர மீன்களையும் இதற்காகத் தூண்டுகிறது. இதன் விளைவாக கருத்தரித்தல் நடைபெறுகிறது.

என்றால் என்ன? இவை விலங்குகளின் உடன் வெளிப்புறத்திற்குச் சுரக்கும் சில வேதிப்பொருள்களாகும்.

கஸ்தூரி மானின் (Musk Deer) பின்பகுதியில் கிடைக்கும் கஸ்தூரி, புனுகுப் பூனை (Civet Cat) உற்பத்தி செய்யும் புனுகு (Civetin) என்பவற்றில் பெரோமோன்கள் அடங்கியுள்ளன. பசு நாய் போன்றவை குடான நேரங்களில் பெரோமோனை உற்பத்தி செய்கின்றன. இணையைக்

கவர்ச்சித்தல், வழியைத் தெரிந்துகொள்ளுதல் போன்ற செயல்களோடு ஒரே இனத்திலுள்ள உயிரினங்கள் தம்முள் கருத்துப்பரிமாற்றம் நடத்துவதற்கும் பெரோமோன் பயன்படுகிறது.

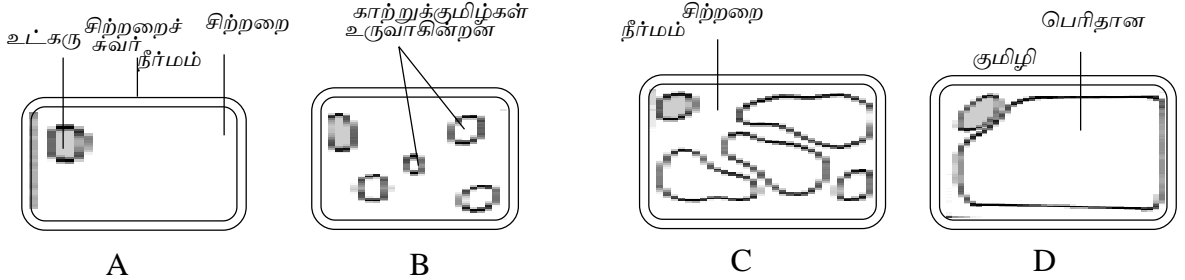
வேளாண் பயிர்களை அழிக்கும் கிருமிகளைப் பெரோமோன் பொறி பயன்படுத்திக்கவர்ந்து கொல்வதை நீங்கள் அறிந்துள்ளீர்கள் அல்லவா?

தாவரங்களில் வேதிச் சமநிலை

விலங்குகளில் உயிர்ச்செயல்பாடுகளைக் கட்டுப்படுத்தும் ஹார்மோன்களின் பங்கினை நாம் அறிந்து கொண்டோம். தாவர வளர்ச்சியில் ஹார்மோன்களின் பங்கு என்னவென்று பார்ப்போம். தாவரங்களின் வளர்ச்சி பூ பூத்தல் முதலிய செயல்களைக் கட்டுப்படுத்துவது ஹார்மோன்களாகும். ஆனால் ஹார்மோன் உற்பத்திக்குத் தனிப்பட்ட முறையிலான சுரப்பிகள் இல்லை. உற்பத்தி செய்யப்படும் ஹார்மோன்களைக் கொண்டு செல்ல தனிப்பட்ட முறையிலான போக்குவரத்து மண்டலம் இல்லை.

தாவரத் திசுக்கள்

தாவரங்களின் உடல் வளர்ச்சிக்குத் தனிப்பட்ட முறையில் அமைந்த திசுக்கள் உள்ளன என்று தெரியுமல்லவா? தாவரங்களின் வளரும் பாகத்தில் காணப்படும் சில குறிப்பிட்ட சிற்றறைகளை மெரிஸ்டமாட்டிக் (Meristematic) சிற்றறைகள்



படம் 5.6

மெரிஸ்டமாட்டிக் சிற்றறையின் வளர்ச்சி

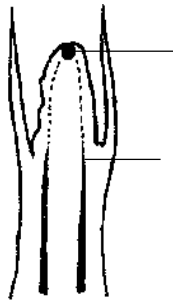
என்று கூறுவர். படம் 5.6 ஐப் பார்க்கவும். ஒரு மெரிஸ்டமாட்டிக் சிற்றறை ஒரு சாதாரண சிற்றறையிருந்து சீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகளிருந்து எவ்வாறு மாறுபட்டிருக்கிறது என்பதைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

- சிற்றறை நீர்மத்தின் அளவு (Cytoplasm)
- காற்றுக் குமிழியின் (Vacuole) அமைப்பு வேறுபாடு
- சிற்றறைச் சுவரின் கனம்
- உட்கருவின் அளவிற்கும் சிற்றறை அளவிற்கும் இடையேயுள்ள விகிதம்

மெரிஸ்டமாட்டிக் சிற்றறைகள் பிரிவடையும் திறனுடைய சிற்றறைகளாகும். ஆனால் சாதாரணச் சிற்றறைகளுக்குப் பிரிவடையும் திறன் இல்லையல்லவா?

இருவிதையிலைத்

தாவரம்



எப்பிக்கல் மெரிஸ்டம் - நுனிப்பகுதி வளர்வதற்கு உதவுகிறது.

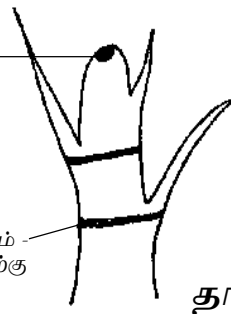
லேட்டரல் மெரிஸ்டம் - பருமன் அதிகரிக்க உதவுகிறது.

இன்டர்காலரிமெரிஸ்டம் - தண்டின் நீளம் கூடுவதற்கு உதவுகிறது.

A

தண்டு

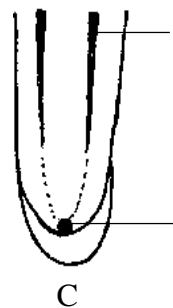
ஒரு விதையிலைத் தாவரம்



உருவாகின்றன. மெரிஸ்டமாட்டிக் சிற்றறைகள் பிரிவடையாதவதாலும், பெரிதாவதாலும் தாவரங்கள் வளர்கின்றன. தாவரத்தின் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தும் காரணிகளே தாவர ஹார்மோன்கள்.

தாவர ஹார்மோன்கள்

தாவரங்களில் நாளமில்லாச் சுரப்பிகள் காணப்படுவதில்லை என்று தெரியுமல்லவா? மெரிஸ்டமாட்டிக் சிற்றறைகளில் ஹார்மோன்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன. பல்வேறு வகையான தாவர ஹார்மோன்கள் எவை என்று பார்க்கலாம். ஆக்ஸின்கள் (Auxins) முக்கியத் தாவர ஹார்மோன்களாகும். படம் 5.8ஐக் கவனிக்க.



லேட்டரல் மெரிஸ்டம்

எப்பிக்கல் மெரிஸ்டம்

வேர்

C

படம் 5.7
மெரிஸ்டங்களின் இடம்

தாவர வளர்ச்சிக்குக் காரணம் மெரிஸ்டமாட்டிக் சிற்றறைகளாகும். பல்வேறு வகையான மெரிஸ்டங்களின் இடத்தைக் காட்டும் படம் 5.7 ஐ உற்றுக் கவனிக்கவும்.

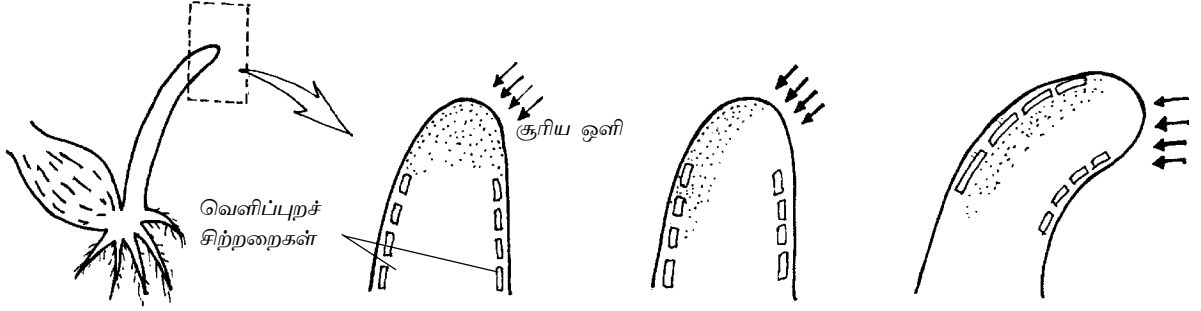
- லேட்டரல் மெரிஸ்டம் (Lateral Meristem)எப்பிக்கல் மெரிஸ்டம் (Apical Meristem) இவையிரண்டும் செயல்பாட்டில் எவ்வாறு வேறுபட்டிருக்கின்றன?
- இன்டர் காலரி மெரிஸ்டத்தின் (Intercalary maristem) வேலை என்ன?
- வேர்களின் வளர்ச்சியில் மெரிஸ்டத்தின் பங்கு என்ன?

உங்கள் கருத்துகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் குறிக்கவும்.

மெரிஸ்டமாட்டிக் சிற்றறைகளிருந்து தாவரச் சிற்றறைகளான பாரன்கைமா (Parenchyma)கோளன்கைமா (Collenchyma) ஸ்கிளீரன்கைமா (Sclerenchyma) சைலம், புளோயம் போன்றவை

- ஆக்ஸின்கள் தண்டின் வளர்ச்சியை எவ்வாறு தூண்டுகின்றன?

ஆக்ஸின்கள் தண்டின் நுனியில்

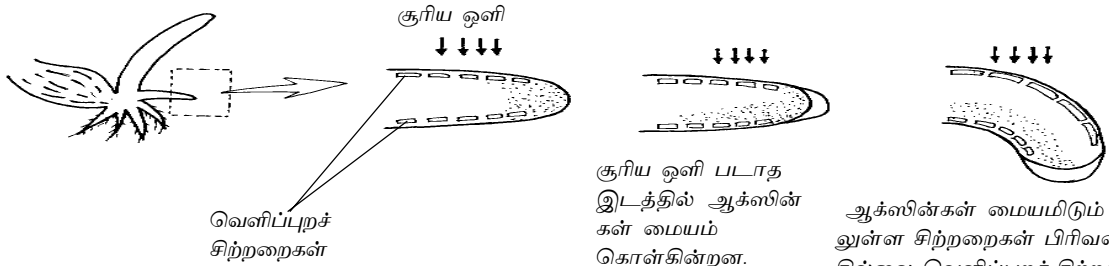


ஆக்ஸின்கள் தண்டின் நுனிப்பாகத்தில்

சூரிய ஒளி படாத இடத்தில் ஆக்ஸின்கள் மையம் கொள்கின்றன.

வெளிப்புறச் சிற்றறைகள் நீண்டு வளர்கின்றன. தண்டு ஒளியை நோக்கி வளர்கிறது.

ஆக்ஸின்கள் வேரில்



வெளிப்புறச் சிற்றறைகள்

சூரிய ஒளி படாத இடத்தில் ஆக்ஸின்கள் மையம் கொள்கின்றன.

ஆக்ஸின்கள் மையமிடும் பாகத்திலுள்ள சிற்றறைகள் பிரிவடைவதில்லை. வெளிப்புறச் சிற்றறைகள் நீண்டு வளர்கின்றன. ஒளிக்கு எதிராக வளர்கின்றன.

படம் 5.8

ஆக்ஸின்களின் வேலைகள்

- வேரின் வளர்ச்சியும் ஒளியின் திசையும் ஒன்றோடொன்று எவ்வாறு தொடர்புகொண்டுள்ளன?

கருத்துகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் குறிக்கவும்.

தாவர அசைவுகள்

ஹார்மோன்களின் செயல்பாட்டினால் ஏற்படும் தாவரங்களின் வளர்ச்சி திசையை ஒளி எவ்வாறு கட்டுப்படுத்துகிறது என்பதைப் புரிந்து கொண்டோம். இத்தகு வளர்ச்சி தாவரங்களை அசையச் செய்கின்றன. பூக்கள் மலர்வதும் கருத்தரித்தல் நடைபெற மகரந்தக் குழல் வளர்ச்சியடைவதும் தாவரங்களில் காணப்படும் அசைவுகள் அல்

லவா? தாவர அசைவுகளுக்குக் கூடுதலான எடுத்துக்காட்டுகள் கண்டுபிடியுங்கள். அசைவின் திசையை அடிப்படையாகக் கொண்டு அவற்றை வகைப்படுத்தவும்.

டிரோப்பிக் அசைவும் ஒழுங்கற்ற (Nastic) அசைவும்

தாவரத் தண்டு ஒளியை நோக்கி வளர்கிறது என்று பார்த்தோம். வேர்கள் தண்ணீரை நோக்கி வளர்கின்றன. அதாவது இவ்வாறான அசைவுகளில் அசைவின் திசை தூண்டுதல் திசையைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. அவ்வாறானால் தொட்டால்வாடிச்செடியின் இலை சுருங்குவதோ? இலையின் எந்தப்பகுதியில் தொட்டாலும் அதன்

தொட்டால் சுருங்குவதி லுள்ள வேதியியல்

தொட்டால் வாடிச் செடியை நாம் தொடும்போது அப்பகுதியில் உற்பத்தி செய்யப்படும் வேதிப்பொருள் (ஹார்மோன்) கடத்தும் திசுக்களின் வழியாக சென்று இலையில் காணப்படும் இலைக் காம்பை அடைகிறது. இதன் விளைவாக சிற்றறையின் உள்பகுதியிருந்து தண்ணீர் வெளியேற்றம் (Exosmosis) நடைபெறுகிறது. இது இலை சுருங்குவதற்குக் காரணமாகிறது. தூண்டுதல் இலையின் நுனிப்பகுதியிருந்து இலைக்காம்பிற்கும் பின்பு பிற இலைகளுக்கும் செல்கின்றன. (1 வினாடியில் சுமார் 3 செ. மீ. தூரம்.)

அசைவின் திசையில் மாற்றம் ஏற்படுவதில் லையல் லவா? தூண்டப்படும் திசைக்கு நேராக அமையும் அசைவுகளே டிரோப்பிக் அசைவுகள் (Tropism). தூண்டப்படும் திசையுடன் தொடர்பில்லாத அசைவுகள் நாஸ்டிக் அசைவுகள். இரண்டு விதமான அசைவுகளுக்கும் கூடுதல் எடுத்துக் காட்டுகளைக் கண்டுபிடியுங்கள். அசைவின் திசை தூண்டப்படும் திசையில் அமையுமானால் பாஸிட்டீவ் டிரோப்பிசமும் (Positive Tropism) எதிர் திசையில் அமையுமானால் நெகட்டீவ் டிரோப்பிசமும் (Negative Tropism) ஆகும். முளைக்கத் தொடங்கிய ஒரு பெரிய விதையை மண்ணில் கிடைத்தளமாக

வைக்கவும். வளர்ச்சியைக் கவனிக்கவும். முளைவேர் எந்தப் பகுதியை நோக்கி வளர்கிறது? முளைக்குருத்தோ? விதையை கமழ்த்தி வைத்து மறுநாள் சோதனை செய்யவும். இப்போது வளர்ச்சியில் ஏற்பட்ட மாற்றம் என்ன? புவி ஈர்ப்பு விசை என்ற தூண்டுதலே இதன் வளர்ச்சியில் ஆதிக்கம் செலுத்துகிறது. இந்த அசைவிற்கு என்ன பெயர் கொடுக்கலாம்? வேர் பாஸிட்டீவ் ஜியோ டிரோபிசத்தையும் (Positive Geotropism) தண்டு நெகட்டீவ் ஜியோ டிரோபிசத்தையும் (Negative Geotropism) காட்டுகின்றன. டிரோப்பிக் அசைவுகளைக் குறித்து அறிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா? கீழே தந்துள்ள பட்டியலை நிரப்புங்கள்.

மேலே குறிப்பிட்ட தாவர அசைவுகளன்றி அவற்றில் காணும் பிற அசைவுகள் என்னவென்று பார்ப்போம்.

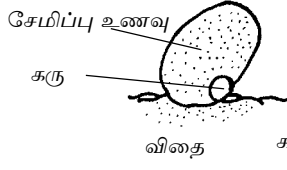
கீமோ டிரோபிசம் (Chemotropism)

மகரந்தச் சேர்க்கைக்குப் பின் பூக்களில் மகரந்தக் குழல் வளர்வது எந்தத் தூண்டுதல் அடிப்படையில் அமையும்? குற்பை உற்பத்தி செய்யும் சில வேதிப்பொருள்களே இந்த அசைவிற்குக் காரணம். இத்தகைய அசைவிற்குக் கீமோ டிரோபிசம் என்று பெயர்

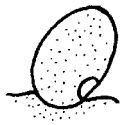
ஹேப்டோ டிரோபிசம் (Haptotropism)

பயறு செடிகள் பிற கொம்புகளில் சுற்றி வளர்வதைப் பார்த்திருப்பீர்கள் அல்லவா? அதுவும் ஒரு வகை அசைவல்லவா? கொம்பைத் தொடும்போதே அவை அதில் சுற்றி வளர்கின்றன. தொடுதல் வழி ஏற்படும் அசைவை ஹேப்டோ

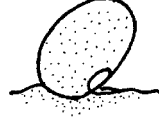
தூண்டுதல் காரணி	டிரோபிக் அசைவு	தண்டு	வேர்
ஒளி	ஒளி டிரோபிக் அசைவு	பாஸிட்டீவ்	நெகட்டீவ்
புவி ஈர்ப்பு விசை			
தண்ணீர்			



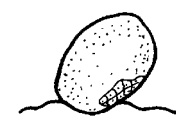
விதை



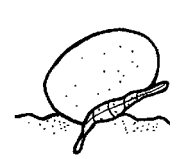
கருவில் கிப்பர்ன் (Giberellin) என்ற ஹார்மோன் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு சேமிப்பு உணவு சிதைகிறது



சைட்டோகினின் (Cytokinin), ஆக்ஸின் போன்ற ஹார்மோன்கள் உருவாகின்றன.



சைட்டோகினின்கள் செயல்படுகின்றன. சிற்றறை பிரிதல் நடைபெறுகிறது.



எப்பிக்கல் மெரிஸ்டத்திலுள்ள ஆக்ஸின்கள் செயல்படுகின்றன. முளை குருத்தும் முளைவேரும் வளர்கின்றன.

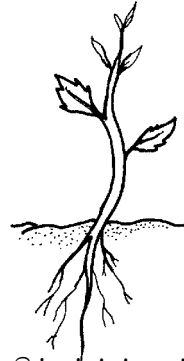


அப்செசிக் அமிலம் (Abscisic acid) என்ற ஹார்மோன் இலைகளில் உருவாக்கப்படுகிறது. முதிர்ந்த பழங்களும் இலைகளும் உதிர்வதற்கு உதவுகிறது.



ஆக்ஸின்கள் பக்க வேர்களின் வளர்ச்சியை வேகப்படுத்துகின்றன.

எத்தின் (Ethylene - வாயுவடிவில்) என்ற ஹார்மோன் பல்வேறு பகுதியில் உருவாக்கப்படுகிறது. இலைகள், பழங்கள், போன்றவை முதிர்ச்சி அடைவதற்கும் பழுப்பதற்கும் உதவுகிறது.



கிப்பர்ன்ஸ் தண்டின் நுனிப்பகுதியில் உருவாக்கப்படுகிறது. இலைகள் விரிவடைவதற்கு உதவுகிறது.

* ஒரு விதையிலைத் தாவரங்களில் தண்டு நீண்டு வளரக் காரணமாகிறது.



ஆக்ஸின்கள் தண்டு நீண்டு வளர்வதற்கு உதவுகின்றன.

படம் 5.9

தாவர வளர்ச்சியும் ஹார்மோன்களும்

டி ரோபிசம் என்று கூறுவர். இயன்றளவு எடுத்துக்காட்டுகளை மேலும் கண்டுபிடிக்கவும். இத்தகைய தாவர அசைவுகள் அன்றி வேறு தாவர அசைவுகளும் காணப்படுகின்றன. அவற்றைப் பற்றி அறிந்து கொள்ள முயற்சி செய்யுங்கள்.

தாவர வளர்ச்சியும் ஹார்மோன்களும்

தாவர அசைவுகளை ஆக்ஸின்கள் எவ்வாறு கட்டுப்படுத்துகின்றன என்று புரிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா? இதில் ஆக்ஸின்கள் மட்டுமா பங்கு கொள்கின்றன.

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தைப் பாருங்கள். படம் 5.9 வேறு எந்தெந்த தாவர ஹார்மோன்கள் தாவர வளர்ச்சிக்கு உதவுகின்றன? அவற்றின் செயல்பாடுகள் யாவை? கலந்துரையாடிக் குருத்துகளை அறிவியல் குறிப்பேட்டில் குறித்து வையுங்கள்.

தாவர வளர்ச்சியில் பல்வேறு வகையான ஹார்மோன்கள் எந்த அளவில் பங்குபெறுகின்றன என்பதை அறிந்து கொண்டீர்கள் அல்லவா? தாவர ஹார்மோன்கள், அவற்றின் இருப்பிடம், ஹார்மோன்களின் வேலைகள் போன்றவற்றை

லாபம் பெருக தாவர ஹார்மோன்கள்

மாம்பழம் கிடைக்காத காலங்களில் மாம்பழம் கிடைக்கும் வாய்ப்பைப் பெற்றால் என்ன நன்மை ஏற்படும்? அதிக விலை கிடைக்கும். இதற்காகத் தாவர ஹார்மோன்களைப் பயன்படுத்தலாம் என்று கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. எத்தின் பயன்படுத்தித் தேவைப்படும் எந்தக் காலத்திலும் அன்னாசிப் பழம் பெறலாம். பஞ்ச காலத்திலும் திராட்சை கிடைப்பதற்கு கிப்பர்ன் தெளித்து காய்கள் கனிவதைத் தாமதப்படுத்தலாம். வெங்காயம், கிழங்கு போன்றவற்றில் கிப்பர்னைப் பயன்படுத்தி முளைக்காமல் பாதுகாக்கலாம். விலை கூடும் போது விற்று அதிக லாபம் பெறலாம். விதை இல்லாத திராட்சை உற்பத்தி செய்வதற்கும் ஆக்ஸினும் திராட்சையின் அளவைக் கூட்ட கிப்பர்க் அமிலமும் பயன்படுத்தலாம். முதிர்ச்சி அடையாத எலுமிச்சை, அன்னாசி, மாங்காய் போன்றவற்றை எத்தின் பயன்படுத்திப் பழுக்கச் செய்யலாம். கோதுமையும் நெல்லும் வயல்களில் சரிந்து விழுவதை Chlormequat Chloride (குளோரமெக்வட் குளோரைடு) தெளித்து தடை செய்யலாம். ரப்பர் மரத்தில் அதிக பால் கிடைக்க எத்தினைப் பயன்படுத்தலாம். இது போல இன்னும் எத்தனையோ உண்டு. லாபகரமான வேளாண்மைக்கு அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகள் பெருமளவில் உதவுகின்றன.

றைக் காட்டும் ஒரு பட்டியலைத் தயார் செய்யவும்.

செயற்கைத் தாவர ஹார்மோன்கள்

மாம்பழம், தக்காளி முதலிய பழவகைகளை வணிக நோக்கில் பழுக்கச் செய்வதற்கும் ஒரே கால அளவில் அன்னாசி பழங்களை விளைவிக்கவும் எத்தின் அடங்கிய வேதிப்பொருள்கள் பயன்படுத்தப்படுவதைக் கேள்விப்பட்டிருப்பீர்கள் அல்லவா? வேறு எந்தெந்த வேதிப்பொருள்கள் இம்முறையில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன?

- தண்டில் செயற்கையாக வேர் முளைக்க வைப்பதற்கு நாப்தன் அசெட்டிக் அமிலத்தில் (NAA) அமிழ்த்தி வைக்கப்படுகிறது.
- உருளைக்கிழங்கில் குருத்துகள் வளர்வதைத் தடை செய்வதற்குப் பிணையில் அசெட்டிக் அமிலம் (PAA) தெளிக்கப்படுகிறது.
- PAA, 2 4 D (2 4 Dichloro phenoxy acetic acid) (டைகுளோரோ பினோக்ஸி அசட்டிக் ஆஸிட்) என்பவைகளை கொல்களாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

வேறு எந்தெந்தப் பொருள்கள் இத்துறையில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன என்று கண்டுபிடிக்கவும்.

செயற்கை ஹார்மோன்களின் கண்டுபிடிப்புகள் வேளாண் துறையில் புரட்சிகரமான மாற்றங்களை ஏற்படுத்திக் கொண்டிருக்கின்றன. இவற்றின் அறிவியல் பூர்வமற்ற பயன்பாடு மனிதரில் பல்வேறு பிரச்சனைகளை உருவாக்கக் காரணமாகலாம். ஆகையால் மிகக்கவனமாக மட்டுமே இவற்றை நாம் கையாள வேண்டும்.

நினைவில் கொள்க

- ❖ உயிர்வினைளைக்கட்டுப் படுத்துவதிலும் ஒழுங்குபடுத்துவதிலும் நாளமில்லாச்சுரப்பிகளே முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன.
- ❖ நமது உடல் மன வளர்ச்சிகளைத் தைராய்டு சுரப்பி கட்டுப்படுத்துகிறது.
- ❖ கால்சிடோனினுடையவும் பாராத் தோர்மோனனுடையவும் ஒருங்கிணைந்த செயல்பாடு ரத்தத்திலுள்ள கால்சியத்தின் அளவைச் சாதாரண நிலையில் நிலைநிறுத்த உதவுகிறது.
- ❖ நெருக்கடி நிலையை எதிர்கொள்ள அட்ரீனன் உடலை ஆயத்தப்படுத்துகிறது.
- ❖ கணையத்திலுள்ள ஐலட்ஸ் ஆப் லாங்கர் ஹான்ஸ் ரத்தத்திலுள்ள சீனியின் அளவை ஒழுங்குபடுத்துகிறது.
- ❖ கோனாடுகள் இனப்பெருக்க உறுப்புகளின் வளர்ச்சியையும் செயல்பாடுகளையும் கட்டுப்படுத்துகின்றன.
- ❖ பிட்யூட்டரி சுரப்பி சுரக்கும் பல்வேறு ஹார்மோன்கள் பிற நாளமில்லாச் சுரப்பிகளின் ஹார்மோன் உற்பத்தியைக் கட்டுப்படுத்துகின்றன.
- ❖ பிட்யூட்டரி சுரப்பியும் ஹைப்போதலாமஸும் நரம்புகளாலும் ரத்தக் குழாய்களாலும் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.
- ❖ பிட்யூட்டரி சுரப்பியின் செயல்களை ஹைப்போதலாமஸில் காணப்படும் ரிலீஸிங் ஹார்மோன்கள் கட்டுப்படுத்துகின்றன.
- ❖ பல்வேறு ஹார்மோன்களின் அதிகரிப்பினாலும் குறைவினாலும் உடல் நலப் பிரச்சனைகள் ஏற்படுகின்றன.
- ❖ விலங்குகள் சுற்றுப்புறத்தில் சுரக்கும் வேதிப் பொருள்களே பெரோமோன்கள்.
- ❖ பெரோமோன்கள் ஒரே இனத்திலுள்ள விலங்குகள் தம்முள் கருத்துப் பரிமாற்றம் நடத்துவதற்கும் இணையைக் கவரவும் பயன்படுகின்றன.
- ❖ தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு மெரிஸ் டங்களே காரணம்.
- ❖ தாவரங்களின் அசைவின் திசையில் தூண்டுதல் காரணிகள் ஏற்படுத்தும் ஆதிக்கத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஒழுங்கான அசைவுகளும் ஒழுங்கற்ற அசைவுகளும் உண்டாகின்றன.
- ❖ தூண்டுதலை அடிப்படையாகக் கொண்டு பல்வேறு வகையான டிரோபிக் அசைவுகள் தாவரங்களில் காணப்படுகின்றன.
- ❖ சிற்றறைப் பிரிதல், சிற்றறை பெரிதாதல், பூ பூத்தல், காய்கள் கனியாதல் முதலிய செயல்களில் தாவர ஹார்மோன்கள் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன.
- ❖ வேளாண் துறையில் செயற்கை ஹார்மோன்கள் பெருமளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

தொடர் செயல்பாடுகள்

- ✦ ஒரு நீரிழிவு நோயாளியின் சிறுநீரில் சீனியின் அளவு வித்தியாசமடைந்து கொண்டிருக்கக் காரணம் என்ன?
- ✦ பாராதைராய்டு ஹார்மோன் உயிர் நிலை நிற்பில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. உங்கள் கருத்துகளை விளக்கவும்.
- ✦ ஒரு மனிதன் சோம்பலுடையவனாகக் காணப்படுகிறான். உணவின் மீது வெறுப்பைக் காட்டுகிறான். உடல் வீக்கமடைந்து காணப்படுகிறது உலர்ந்து வறண்ட நிலையில் தோல், குறைவான இதயத்துடிப்பு போன்ற அறிகுறிகளும் காணப்படுகின்றன. இந்த மனிதனின் உணவு முறையில் என்னென்ன மாற்றங்கள் ஏற்படுத்த வேண்டும்?
- ✦ பிட்யூட்டரி சுரப்பி ஹைப்போதலாம ஸ்டன் நரம்புகளாலும் ரத்தக்குழாய்களாலும் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. ஹைப் போ த லா ம ஸி ரு ந் து வெளிப்படும் ஹார்மோன்கள் எந்தெந்த இடங்களில் வைத்து இரத்தத் தோடு கலக்கிறது?
- ✦ பழுத்த பழங்களில் எத்தின் காணப்படுகிறது. பழுக்காத தக்காளிக்களுக்கு கிடையில் ஒரு பழுத்த பழத்தை வைத்தால் தக்காளிகளுக்கு என்ன மாற்றம் நேரிடும்? ஏன்?
- ✦ வேரின் ஹைட்ரோபி ரோபிக் அசைவை விளக்கும் ஒரு சோதனையைக் கூறவும்.
- ✦ தேன் கூட்டை எதிரிகள் தாக்கும் போது ஒரு தேனீ எதிரியைக் கொட்டும் போது பிற தேனீக்களும் அந்த எதிரியைக் கொட்டத் தொடங்குகின்றன. இச்செயலுக்கு நீங்கள் தரும் விளக்கம் என்ன?
- ✦ ஒரு விதையிலைத் தாவரங்கள் சாதாரணமாக இருவிதையிலைத் தாவரங்களைப் போன்று பருமன் அதிகரிப்பதில்லை. இக்கூற்றை மதிப்பீடு செய்யவும்.
- ✦ ஒரு தோட்டக்காரன் ரோஜா. சிவப்பு முஸாண்டா ஆகியவற்றின் கூடுதல் கன்றுகள் கிடைப்பதற்காக அவற்றின் கிளைகளை வெட்டி பல்வேறு மண்சட்டிகளில் நட்டு வைத்தான். ஆனால் அக்கிளைகள் முழுவதும் உலர்ந்து விட்டன. கிளைகள் எளிதில் வேர்விட அத்தோட்டக்காரனுக்கு உதவ முடியுமா?
- ✦ நீரிழிவு நோயாளிகளுக்கு அதிக தாகம் தோன்றுகிறது. அவர்கள் ஏராளமான தண்ணீர் அருந்தவும் செய்கிறார்கள். இக்கூற்றை மதிப்பிடுக.

