

10 Лекция

Техногенді үйіндіні биологиялық рекультивациялауда анықталған фитомелиоранттардың басым түрлерінің тұқым себу, тыңайтқыш қолдану мөлшерін анықтау

Үйінді тәжірибе теліміне фитомелиоранттарды егудің агротехникасы

Техногенді үйіндіге егілген фитомелиоранттар негізінен жайылымдық жерлерді қалпына келтірудегі мал азықтық дақылдыр ретінде қарастырылады. Мал азықтық фитомелиоранттарды өсіру барысында ортаның топырақ, ауарайы, геоботаникалық және басқа жағдайлары мал азықтық фитомелиоранттардың жалпы құрамына, өсіп бейімделуіне, өнімділігіне әсері етуі әртүрлі болатындықтан, белгілі бір аумақта өсірілетін мал азықтық фитомелиоранттардың өнімділігін бағалау кезінде сондай-ақ, тұқым себу мөлшері, тыңайтқыштарды қолдану жүйесі бойынша басқа жерлерде алынған мәліметтерді тікелей енгізудің кей жағдайларда өнімділікке оңтайлы әсері болмайтындығы жөнінде көптеген ғалымдардың пікірлері ғылыми әдебиеттерінде кез. Сондықтан шөлейтті аймақтың техногенді үйіндісіндегі топырақгрунттарының қасиеттерін, климаттық т.б., қолайсыз факторларын ескере отырып, мал азықтық фитомелиоранттарды техногенді бүлінген жерлерді екінші реткі қолданысқа енгізу, жайылымдық және мал азықтық мақсатта өсірудің агрономиялық, агрохимиялық тәсілдеріне тиісті зерттеулер жүргізу қажет. Сонымен қатар, елімізде шөл және шөлейттік аймақтардағы техногенді бүлінген ландшафттарды игеруде мал азықтық фитомелиоранттарды өсіруде рекультивацияның егіншілік бағыттарын әзірлеу техногенді бүлінген жерлерді ауылшаруашылығына енгізудің, агроэкологиялық жағдайын жақсартудың оңтайлы тәсілдерінің бірі болып табылады.

Үйінді тәжірибе телімінде 2013 жылы егіліген фитомелиоранттардың ішінен үйіндінің қолайсыз факторларына төзімді, даминантты түрлерінен бұршақ тұқымдастардан түйежоңышқа, эспарцет, астық тұқымдастардан қылтықсз арпабас таңдап алынып, оларды шөлейтті техногенді үйінділердің топырақгрунттарына себу мөлшерін анықтау жұмыстары жүргізілді. Үйіндіде 30 см қалыңдықта қосымша дайындалған 100х70,5 м² көлеміндегі үйінді тәжірибе теліміне мал азықтық фитомелиоранттарды 2016 жылдың 11 сәуірінде егу жұмыстары жүргізілді. Фитомелиоранттарды СЗТ-3,6 шөп себу сеялкасымен тұқым себу қатар аралықтарын 15 см, тұқым себу тереңдіктерін 3 см ден сеуіп, себу мөлшерін және минералды тыңайтқыш карбамидті ((NH₂)₂CO), биотыңайтқыш биокөмірді әртүрлі мөлшерде енгізгендегі яғни,

1 нұсқада карбамид_{60кг/га}+биокөмір_{8,4т/га}; 2 нұсқада карбамид_{80кг/га}+биокөмір_{9,4кг/га}; 3 нұсқада карбамид_{100кг/га}+биокөмір_{10,4т/га} енгізгендегі фитомелиоранттардың өнімділігі анықталынды. Бұл кезеңде биокөмірді енгізу мөлшерін 2013 жылығы 9,4т/га мөлшерін тәжірибе нұсқасының орташа деңгейінде белгіленді. Карбамид 100 кг/га мөлшерінде тәжірибе нұсқаларының ең жоғарғы деңгейінде белгіленді. Фитомелиоранттарды суғару жұмыстары 2013 жылығы анықталған суғару мөлшері бойынша аптасына екі рет суғару жұмыстары жүргізілді.

Кесте 1 - Фитомелиоранттарды егу тәжірибе сызбасы 0,63 га

| | | | | | |
|------------|----------------------------|--------|------------|--|----------------------------|
| | 47,5м | | | | 47,5 м |
| 3 м 11 | Түйежоңышқа, 1 нұсқа | | 3 м | | Эспарцет, 1 нұсқа |
| 3,5 м, жол | | | 3,5 м, жол | | |
| | 47,5 м | | | | 47,5 м |
| 3 м 11 | Түйежоңышқа, 2 нұсқа | | 3 м | | Эспарцет, 2 нұсқа |
| 3,5 м, жол | | | 3,5 м, жол | | |
| | 47,5 м | | | | 47,5 м |
| 3 м 11 | Түйежоңышқа, 3 нұсқа | М, ЖОЛ | 3 м | | Эспарцет, 1 нұсқа |
| 3,5 м, жол | | | 3,5 м, жол | | |
| | 47,5 м | | | | 47,5 м |
| 3 м 11 | Қылтықсыз арпабас, 1 нұсқа | | 3 м | | Қылтықсыз арпабас, 3 нұсқа |
| 3,5 м, жол | | | 3,5 м, жол | | |
| | 47,5 м | М, ЖОЛ | | | 13,8 м |
| | | | | | 13,8 м |
| | | | | | 13,8 м |

| | | | | | | | |
|------|----------------------------|------|----------------------|-------|-------------------|-------|------------------|
| ,3 м | Қылтықсыз арпабас, 2 нұсқа | ,3 м | Түйежоңышқа, бақылау | м, ҚА | Эспарцет, бақылау | м, ҚА | Эспарцет бақылау |
| | | | | | | | |

Үйінді тәжірибе теліміне егілетін фитомелиоранттардың тұқым себу мөлшерін анықтау үшін түйежоңышқаға 6 млн., 7 млн., 8 млн. дана/га тұқымын, эспарцетке 2,2 млн., 2,7 млн., 3,7 млн. дана/га тұқымын, қылтықсыз арпабасаға 3 млн., 6 млн., 9 млн. дана/га тұқымын әртүрлі мөлшерде себу арқылы өнімділікке әсері бойынша себу мөлшерін анықтау туралы себу нұсқалары жасалынды. Өнімділікті 1000 тұқым салмағын және себу мөлшерін млн.дана/га бойынша біле отырып, формула (4) пен фитомелиоранттардың тұқымдарының салмақтық мөлшерін анықтадық (кесте 16).

$$X = M \cdot H / 1000 \quad (4)$$

Мұнда,

X – себу мөлшері, кг/га,

M – 1000 тұқым салмағы, г

H – себу мөлшері, млн.

Кесте 2– Үйінді тәжірибе телімі топырақгрунттарына фитомелиоранттарды әртүрлі мөлшерде себу және тыңайтқыш беру мөлшері

| Фитомелиорант | Карбамид, кг/га | | | Биокөмір, т/га | | | Тұқым себу мөлшері, млн.дана/га | | | Тұқым себу мөлшері, кг/га | | |
|-------------------|-----------------|----|-----|----------------|-----|------|---------------------------------|-----|-----|---------------------------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Түйежоңышқа | 60 | 80 | 100 | 8,4 | 9,4 | 10,4 | 6,0 | 7,0 | 8,0 | 12,6 | 14,6 | 16,8 |
| Эспарцет | 60 | 80 | 100 | 8,4 | 9,4 | 10,4 | 3,6 | 4,0 | 4,5 | 50,4 | 56 | 63,0 |
| Қылтықсыз арпабас | 60 | 80 | 100 | 8,4 | 9,4 | 10,4 | 3,0 | 6,0 | 9,0 | 11,1 | 22,2 | 33,3 |

| Бақылау нұсқасы | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---|---|---|---|---|---|-----|---|---|------|---|---|
| Түйежоңышқа | - | - | - | - | - | - | 6,0 | - | - | 16,8 | - | - |
| Эспарцет | - | - | - | - | - | - | 3,6 | - | - | 63,0 | - | - |
| Қылтықсыз арпабас | - | - | - | - | - | - | 3,0 | - | - | 33,3 | - | - |

Фитомелиоранттардың өсіп-даму кезеңдерімен өнімділігі

Кесте 3 - фитомелиоранттардың өсіп-даму кезеңдері

| Өсімдік | Түптену | | Сабақтану | | Шашақтану | | Гүлдеу кезеңі | |
|-------------------|---------|--------|-----------|---------|-----------|---------|---------------|--|
| | күні | күні | тәулік | күні | тәулік | күні | тәулік | |
| 2016 жыл | | | | | | | | |
| Түйежоңышқа | 20. IV | 7. VI | 48 | 1. VII | 76 | - | - | |
| а | | | | | | | | |
| Эспарцет | 23. IV | 13. VI | 54 | 10. VII | 82 | 17. VII | 89 | |
| Қылтықсыз арпабас | 25. IV | 14. VI | 50 | 9. VII | 77 | 20. VII | 88 | |

Фитомелиоранттардың өсіп-даму кезеңдері бойынша 2016 жылы түйе жоңышқа түптенуден шашақтану кезеңіне дейін жалы 76 тәулікті, эспарцет гүлдеу кезеңіне дейін 89 тәулікті, қылтықсыз арпабас 88 тәулікті құрайды.

Кесте 4 - Үйіндідегі фитомелиоранттардың 2016 жылығы орташа өсу динамикасы

| Егілген шөптесін өсімдіктер | Өсу биіктігі, см | |
|-----------------------------|------------------|-----|
| | min | max |
| | 2016 | |
| Түйежоңышқа | | |
| 1 | 2 | 3 |
| Бақылау | 8 | 41 |
| 1 нұсқа | 16 | 85 |
| 2 нұсқа | 17 | 89 |
| 3 нұсқа | 27 | 98 |
| | | |
| Эспарцет | | |
| Бақылау | 4 | 28 |
| 1 нұсқа | 12 | 39 |

| | | |
|---|----|----|
| 1 | 2 | 3 |
| 2 нұсқа | 14 | 43 |
| 3 нұсқа | 18 | 47 |
| Қылтықсыз арпабас | | |
| Бақылау | 3 | 20 |
| 1 нұсқа | 8 | 27 |
| 2 нұсқа | 9 | 25 |
| 3 нұсқа | 12 | 31 |
| | | |
| <p>Есерту - 1 нұсқа-карбамид_{60кг/га}+биокөмір_{8,4т/га} ; 2 нұсқа-карбамид_{80кг/га}+биокөмір_{9,4кг/га}; 3 нұсқа-карбамид_{100кг/га}+биокөмір_{10,4т/га}</p> | | |

Тәжірибе теліміндегі фитомелиоранттардың орташа жылдық өсу динамикасы бойынша түйежоңышқа өсуі біркелкі аласа өсетіндері өте сирек кездеседі, әсресе 3 нұсқада басқа нұсқалармен салыстырғанда өсу динамикасы жақсы. 2016 жылы 27-98 см аралығында болса, Бақылау нұсқасында өте сирек және аласа өседі, 3 нұсқамен салыстырғанда өсу динамикасы 2 есе аласа өседі, 8-14 см құрайды. Эспарцеттің де өсу динамикасы 3 нұсқада жақсы көрсеткішті көрсетеді, 18-47 см өсуі біркелкі. Бақылау нұсқасында өте сирек, 4-28 см құрайды. Қылтықсыз арпабастыңда өсу динамикасы 3 нұсқада жақсы көрсеткішті көрсетеді, 12-31 см құрайды. Бақылау нұсқасында өсуі өте сирек әрі аласа өседі 8-27 см. Жалпы фитомелиоранттардың өсу динамикасы тәжірибе телімдерінің әрқайсы 3 нұсқасында өте жақсы өсетіндігі байқалады.

Кесте 5 - Үйіндідегі фитомелиоранттардың 2016 жылығы өнімділігі

| Егілген шөптесін өсімдіктер | ц/га | ц/га |
|-----------------------------|------|--------------|
| | 2016 | Қосымша өнім |
| Түйежоңышқа | | |
| Бақылау | 5,7 | |
| 1 нұсқа | 22 | 16,3 |
| 2 нұсқа | 24,2 | 18,5 |
| 3 нұсқа | 26,3 | 20,6 |
| ЕТЕА 0,95 – 1,22 | | |
| Эспарцет | | |
| Бақылау | 4,6 | |
| 1 нұсқа | 20,1 | 15,5 |
| 2 нұсқа | 23,5 | 18,9 |

Көкжон фосфоритті кен орындарының техногенді 2 үйіндісін рекультивациялаудың экономикалық тиімділігі

Рекультивацияланған телімдегі топырақтың экологиялық шығынын алдын ала есептеу

Үйіндінің рекультивациялауға дейінгі табиғи жағдайында топырақтүзілу үрдістері өте баяу, алғашқы сатыда, өздігінен пайда болған өсімдік жамылғысы үйіндінің жалпы аумағының 5%-дай ғана бөлігін қамтиды. Ал, техникалық рекультивациялау кезеңінде төгілген топырақгрунттары қарашірінді және қоректік элементтерімен аз қамтамасыз етілген, қарашірінді 0,33%-ды құрайды далалық топырақтармен салыстырғанда 3,5 есе аз. Сондықтан биологиялық рекультивациялау кезеңінде үйіндінің топырақ және өсімдік жамылғысын қалпына келтіру үшін қосымша шығындарды жұмсауға тура келеді.

Деградацияға ұшыраған топырақ пен жердің жалпы зиянды мөлшерін есептеу келесі формуламен есептелінді:

$$Z_3 = N_c \times S \times K_3 \times K_p \quad (5)$$

Z_3 – деградацияға ұшыраған топырақ пен жерден келетін зиян мөлшері

N_c – ауылшаруашылық құнын жоғалтқан жерлерді жаңа жерге ауыстырып, игерудегі баға мөлшері. Аймаққа және топырақтың жақсаруына байланысты 3506295 тг./га.

S – рекультивацияланған телім көлемі 2 га.

K_3 – аймақтың экологиялық жағдайының

коэффициенті 1.1 K_p – ерекше қорғалатын аумақтар

үшін коэффициент 1 $Z_3 = 3506295 * 2 * 1,1 * 1 =$

77135590г.

Техногенді 2 үйіндідегі рекультивацияның қарқындылығын арттырудың экономикалық тиімділігі

Кесте 6 – Техногенді үйіндінің 2 га тәжірибе телімінде ормандық жерлер үшін рекультивациялуда жұмсалған шығындар

| Орындалған жұмыстардың атауы және шығындар | Жалпы суммасы, тг. |
|--|--------------------|
| 1 | 2 |
| Үйіндіні рекультивациялауға жұмсалған шығындар | |

| | |
|---|---------|
| Техникалық рекультивациялауға жұмсалған шығындар | 200 000 |
| Агротехникалық жұмыстар | 100 000 |
| Суаруға жұмсалған су шығыны | 280 000 |
| Жиде ағаш-бұталы өсімдігінің көшеттері 150 түп | 22 500 |
| Қара сексеуіл ағаш-бұталы өсімдігінің көшеттері 150 түп | 27 000 |

| | |
|---|------------------|
| 1 | 2 |
| Қарағаш ағаш-бұталы өсімдігінің көшеттері 150 түп | 19 500 |
| Жыңғыл ағаш-бұталы өсімдігінің көшеттері 150 түп | 18 000 |
| Биологиялық рекультивацияның қарқындылығын арттыруда қосымша жұмсалған шығындар | |
| Азотты тыңайтқыш карбамид (4400 кг/га), | 308 000 |
| Биологиялық рекультивацияның қарқындылығын тасталған шығындар | арттыруда алынып |
| Биокөмір (9400 кг/га) | 2 820 000 |
| Жалпы | 3 770 700 |

Кесте 7– Техногенді үйіндінің 2 га тәжірибе телімінде жайылымдық жерлер үшін рекультивациялауда жұмсалған шығындар

| Орындалған жұмыстардың атауы және шығындар | Жалпы суммасы, тг. |
|---|--------------------|
| Үйіндіні рекультивациялауға жұмсалған шығындар | |
| Техникалық рекультивациялауға жұмсалған шығындар | 200 000 |
| Агротехникалық жұмыстар | 150 000 |
| Суаруға жұмсалған су шығыны | 295 000 |
| Қылтықсыз арпабас (18 кг/га) | 14 760 |
| Арпабас (15 кг/га) | 11 000 |
| Үйбидайық (10кг/га) | 7 500 |
| Су бетеге (12 кг/га) | 9 480 |
| Тарғақ шөп (9 кг/га) | 6 400 |
| Қияқ (8 кг/га) | 6 560 |
| Түйежоңышқа (13 кг/га) | 9 360 |
| Эспарцет (11 кг/га) | 5 130 |
| Биологиялық рекультивацияның қарқындылығын арттыруда қосымша жұмсалған шығындар | |

| | |
|--|-----------|
| Азотты тыңайтқыш карбамид (80 кг/га), | 14 000 |
| Биологиялық рекультивацияның қарқындылығын арттыруда алынып тасталған шығындар | |
| Бикөмір (9400 кг/га), | 2 820 000 |
| Жалпы | 3 542 890 |

Биологиялық рекультивацияны жүргізудің жалпы экономикалық тиімділігі екі көрсеткішпен сипатталады, $X_{ж}$, тг. Жайылымдық жерлер үшін рекультивацияланған телімдердің экономикалық тиімділігі, X_o , тг. Ормандық жерлер үшін рекультивацияланған жерлердің экономикалық тиімділігі.

Төмендегі формуламен есептелінді:

$$X = X_{ж} + X_o; \quad (6)$$

$$X_{ж} = (X_{ж1} + X_{ж3}) - (X_{ж1} + X_{ж2}) = X_{ж3} - X_{ж2} \quad (7)$$

Мұнда:

$X_{ж1}$ – жайылымдық жерлер үшін рекультивацияланған телімдерге қажетті шығындар (биологиялық рекультивацияда жоспарланған сметалық құжаттар бойынша), тг.;

$X_{ж2}$ – жайылымдық жерлер үшін рекультивацияланған телімдерде биологиялық рекультивацияның қарқындылығын арттыруда жұмсалған қосымша шығын, тг.;

$X_{ж3}$ – Биологиялық рекультивацияның қарқындылығын арттыруда алынып тасталған шығындар, тг.;

$$X_{ж} = 6362890 - 3556890 = 2806000$$

Жайылымдық жерлер үшін рекультивацияланған техногенді үйінді теліміндегі биологиялық рекультивацияның қарқындылығын арттырудың экономикалық тиімділігінің пайыздық қатынасы:

$$X_{ж\ rel} = 100 - (X_{ж1} + X_{o2}) / (X_{o1} + X_{ж3}) * 100 = 44 \% \quad (8)$$

$$X_o = (X_{o1} + X_{o3}) - (X_{o1} + X_{o2}) = X_{o3} - X_{o2}, \quad (9)$$

Мұнда:

X_{o1} – ормандық жерлер үшін рекультивацияланған телімдерге қажетті шығындар (биологиялық рекультивацияда жоспарланған сметалық құжаттар бойынша), тг.;

X_{o2} – жайылымдық жерлер үшін рекультивацияланған телімдерде биологиялық рекультивацияның қарқындылығын арттыруда жұмсалған қосымша шығын, тг.;

X_{o3} – биологиялық рекультивацияның қарқындылығын арттыруда алынып тасталған шығындар, тг

$$X_o = 6590700 - 4078700 = 2512000$$

Ормандық жерлер үшін рекультивацияланған техногенді үйінді теліміндегі биологиялық рекультивацияның қарқындылығын арттырудың экономикалық тиімділігінің пайыздық қатынасы:

$$X_{o\ rel} = 100 - (X_{o1} + X_{o2}) / (X_{o1} + X_{o3}) * 100 = 38,1 \% \quad (10)$$

Техногенді үйіндідегі биологиялық рекультивацияның қарқындылығын арттырудың жалпы экономикалық тиімділігі

$$X = X_{ж} + X_o = 4598000$$

Техногенді бүлінген үйіндіде биологиялық рекультивацияның қарқындылығын арттырудың жалпы экономикалық тиімділігіндегі қалпына келген жайылымдық жерлерімен қалпытасқан ормандық жерлердің пайыздық арақатынасы:

$$X_{rel} = 0,56 * X_{ж\ rel} + 0,62 * X_{o\ rel} = 47,40\% \quad (11)$$

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Махмудов Х.Х. Кормовая база в зоне пустынь и полупустынь - АлмаАта: Кайнар, 1974. - 124 с.
2. Троцкий В.Н. Минеральный состав и азот в кормовых травах Восточного Казахстана КНИИЖ - Алма-Ата: Казфилиал ВАСХНИЛ, 1940. - С. 149-157.