

ӘОЖ 502/504 (075.8)

КБЖ 20.18 я 73

А 90

*Баспаға әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті
биология және биотехнология факультетінің
Ғылыми кеңесі және Редакциялық-баспа кеңесі
шешімімен ұсынылған*

Пікір жазғандар:

биология ғылымдарының докторы, профессор **К.Ж. Жайлыбай**
биология ғылымдарының кандидаты, доцент **П.С. Уалиева**

Атабаева С.Д.

А 90 Қоршаған ортаның фиторемедиациясы: оқу құралы /
С.Д. Атабаева, А.Ж. Бейсенова. – Алматы: Қазақ универси-
теті, 2015. – 154 б.

ISBN 978-601-04-1042-8

Оқу құралында қоршаған ортаны ластаушы заттардың химиялық табиғаты, олардың сыртқы ортада жылжу және тасымалдану физиологиясы, фиторемедиация түрлері, гипержинақтағыш өсімдіктердің физиологиялық және биохимиялық ерекшеліктері, гипержинақтаудың механизмдері, индуцирленген фиторемедиация, майлы және трансгенді өсімдіктерді фиторемедиацияда қолданудың заманауи жағдайлары қарастырылады.

Оқу құралы «Биология», «Биотехнология», «Экология» мамандықтары бойынша жоғары оқу орны студенттеріне, оқытушыларға, PhD докторанттарға арналады.

ӘОЖ 502/504 (075.8)

КБЖ 20.18 я 73

ISBN 978-601-04-1042-8

© Атабаева С.Д., Бейсенова А.Ж., 2015

© Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, 2015

МАЗМҰНЫ

| | |
|--|----|
| ҚЫСҚАҚТУ ТІЗІМІ..... | 5 |
| КІРІСПЕ | 7 |
| 1. Топырақ пен судағы улы ластаушылар..... | 9 |
| 1.1. Улы заттардың топырақта жылжуы | 9 |
| 1.2. Органикалық улы қосылыстар | 12 |
| 1.3. Ауыр металдар | 16 |
| 2. Өсімдіктердің антропогенді улы заттарды сіңіру және тасымалдау физиологиясы | 21 |
| 2.1. Өсімдіктерге улы заттардың тамыр арқылы түсу механизмдері..... | 21 |
| 2.2. Өсімдіктерге токсиканттардың жапырақ арқылы түсу механизмдері..... | 24 |
| 2.3. Улы заттардың тұқымдарға кіру жолдары..... | 30 |
| 3. Антропогендік токсиканттардың клетканың құрылымдық ұйымдасуына әсері | 33 |
| 4. Фиторемедиация технологиясы | 39 |
| 5. Сулы орталардың фиторемедиациясы..... | 47 |
| 6. Фиторемедиация технологиясына әсер ететін факторлар | 53 |
| 7. Ауыр металдар гипержинақтағыш өсімдіктердің сипаттамасы | 57 |
| 8. Өсімдіктердің ауыр металдарға гипертөзімділігі мен оларды гипержинақтаудың механизмдері | 63 |
| 9. Индуцирленген фиторемедиация технологиясы | 69 |
| 9.1. Синтетикалық металл хелаттағыштар | 71 |
| 9.2. Табиғи металл хелаттағыштар..... | 77 |
| 10. Фитосидерофоралар..... | 85 |
| 11. Ауыр металдармен ластанған топырақ фиторемедиациясының негізгі элементтері | 95 |
| 12. Биомассаны утилизациялау..... | 99 |