

№ 8 ДӘРІС. Синтетикалық пиретроидтар.

Инсектицидтердің тиомочевиндер, нейтротоксиндер, гормоналды, авермектиндер, карбаматтар кластары.

Неоникотиноидтар.

Баска химиялық топтардағы инсектицидтер

1. Синтетикалық пиретроидтар.
2. Инсектицидтердің тиомочевиндер, нейтротоксиндер, гормоналды, авермектиндер, карбаматтар кластары.
3. Неоникотиноидтар.
4. Баска химиялық топтардағы инсектицидтер

1. Инсектицидтердің пиретроидтар класы – синтездеу жолымен алынады және жаппай жылдам әсер етуімен сипатталады. Синтетикалық пиретроидтар инсектицидтердің ішінде қолданылуына байланысты екінші орынға ие. Синтетикалық препараттар табиғаттағы пиретриндерден, далматтық түйме дағының (*Tanacetum cinerariifolium*) кептірілген және үгітілген гүлінен алынған. Пиретрум ұнтағы және табиғаттағы пиретриндер жоғары инсектицидтілік белсенділігімен, күн сәулесі әсерінен тез ыдырайтын қасиетімен маңызды. Пиретриндер қос байланыспен негізделген, тез фитототығады, жылықанды жануарлардың ағзасында да тез тотығуға ұшырайды.

Мейілінше жүйелі әсері бар және гормоналды инсектицидтермен араластырылып колданылады. Пиро-троидтардың өкілдері перметрин (амбуш), циперме-трин (цимбуш, рипкорд), фенвалерат (сумицидин) және дельтаметрин (децис) изомерлері егеуқұйрықтардың майлары мен миларында цисперметрин трансизомерлеріне қарағанда тұрақтылық керсетеді. Циперметриннің (цимбуш, рипкорд) цисизомері ағзадан тез (1 күнде), ал трансизомері баяу (13 күнде) шығады, соны мен қатар 1 кг майлы ұлпада 1 мг-ға дейін препарат қалады.

Перметрин (амбуш), флуцитринат (циболт), циперметрин (цимбуш, рипкорд), дельтаметрин (децис) және фенвалерат (сумицидин) препараттарының улылығы бал араларында зерттелген, бірақ оларға қауіпсіз екені анықталған.

Қоршаған ортада синтетикалық пиретроидтар биотикалық және абиотикалық факторлар ықпалымен ыдырауға тез түседі, сондықтан табиғатты ластамайды. Белсенді пиретроидтардың көпшілігі аз мөлшерде қолданылса да зиянкестерге улылығы өте жоғары. Шегірткелерге ендірілген пиретроидтар, олардың жүйке жүйелеріне әсер етеді және дене мүшелерін жансыздандырып, сал ауруына ұшыратады.

Пиретроидтар дүниежүздік пестицидтер нарығына 1970-ші жылдың басынан шыға бастады. Осы уақытқа дейін пиретриндер бөлме, бау-бақша жәндіктермен күресуде «әлсіз» әсер ететін инсектицидтік препараттар болып табылған.

Бүгінгі таңда алдыңғы орында тұрған пиретроидтар қосылыстары 1979 жылдан бастап өндіріске ене бастады. Солардың аркасында жанаспа әсерлі инсектицидтерге арналған жаңа стандарттар пайда болды. Бұл стандарттарды Ротамстед зертханасы (Англия) және «Sumitomo Chemical Company» (Жпония) компаниялары қызметкерлері жасап шығарған.

Пиретроидтарды негізгі жетістіктерге төмендегі қасиеттер әкелді:

- а) салыстырмалы тұрақтылық;
- б) метаболитті ыдырау есебінен талғамды әсер ететін улылық;
- в) молекуланың әрбір бөлшегі белсенділігін сақтап тұруы арқылы түрлендіру мүмкіндігі;
- г) балықтар үшін жоғары инсектицидтік тиімділігі мен төмен улылықты қатар сақтауы;
- д) тиімді фумиганттар мен топырақта тез ыдырайтын инсектицидтерді жасау мүмкіндігі;
- е) қоршаған ортаның ластануын азайтуға мүмкіндіктерін оңтайлауға болатындығы.

Синтетикалық пиретроидтар - суда ерімейтін липофильді заттар, бірақ бірқатар көрсеткіштер олардың жәндіктерге жоғары улылығын және жүйелі әсер етпейтінін көрсетед.

Пиретроидтар - алғашқы биологиялық тиімділігі жоғары ішекке жанаспа әсер ететін инсектицидтер. Олардың шығын көлемі жоғары болмағанымен, қатты қанаттыларға, қабыршыққанаттыларға, қосқанаттыларға, бүргелерге және басқа жәндіктерге тиімді.

Пиретроидтар жәндіктің жүйке жүйесіне әсер етіп, оны сал ауруына ұшыратады дедік. Демек, натрий және кальций иондарының алмасу процесстерін бұзып, мембрананы деполярлап, сынаптың саңылауы арқылы жүйке импульсын реттеуші ацетилхолинның көптеп бөлінуіне әкеледі.

Көптеген пиретроидты препараттар адамдар мен жылықанды жануарларға 3 және 4 класты қауіптілік класына жатады.

Пиретроидтардың күн сәулесіне шыдамды, өмір сүру мүмкіндік жоқ жерде 12 айға дейін сақталады.

Топыр-ақта баяу жылжиды, микрофлораның әсерінен 2, 4 аптаны, ішінде бұзылады, өсімдікке мүлде ене ал-



майды. Олардың жартылай ыдырау кезеңі өсімдіктің жоғарғы жағында 7-9 күн, ал калдықтары 20-25 күнде табылады. Қорғау әсері 15-20 күн, күту мерзімі 20-30 күнге дейін сақталады. 1980-1990 жылдары пиретроидтарды қолдану көптеген зиянкестердің оларға деген төзімділігінің пайда болуына алып келді.

Мемлекеттік пестицидтер тізімінде қолдануға ұрықсат етілген синтетикалық пиретроидтар:  
- инсектицидтер: циперметрин (альфа-, бета-мен зета-изомерлер: арриво, цимбуш, шарпей,

кинмикс, альметрин, шерпа, фьюри, фастак және т.б); **дельтаметрин** (децис, дельтацид, К-обиоль, К-отек т. Б.); **перметрин** (хлорофос қоспасымен бірге пермефос препаратын түзеді); **бета-цифлутрин** (буль-док); **лямбда-цигалотрин** (инсектоакарицид каратэ); **фенвалерат** (суми- альфа, сэмпай). Колдану мелшерлері 0,2 - 0,5 л/га, тек кейбірінікі (данитол) 1 - 1,5 л/га құрайды. Циперметриннің улылығын жоғарылату үшін, оны креолинмен араластырып колданады. Жоғарыда аталғандарға қарағанда, осы қоспадан шығарылатын **лептоцид** тобы құрамалар препаратының қолдану мөлшері өте төмен -0,03 - 0,06 л/га құрайды.

Синтетикалық пиретроидтар балықтарға, бал араларына улылығы анық, ал жылықанды жануарларға улылығы әртүрлі. Олардың ішінде жоғары, орташа және улылығы аз түрлері бар. Кейбір зерттеушілердің айтуынша, препараттардың циантопты қосылыстары (децис, цимбуш, сумицидин) жылықандыларға өте улы. Осы топтың өкілдері қоршаған ортада әртүрлі сақталады.

Синтетикалық пиретроидтардың табиғаттағы қосылыстардан айырмашылықтары – фенвалерат (сумицидин) аналогтары құрылымына карай майлы ароматикалық қосылыстарға жатады.

Дельтаметрин (децис) және фенвалерат органикалық заттарға бай топырақта тұрақты.

Перметрин мен циперметрин тез ыдырайды және циперметринге қарағанда перметриннің сақталу ұзақтығы аз.

Синтетикалық пиретроидтардың кейбір өкілдерінің сипаты:

**Фастак** - инсектицид, бүрлену кезінде, астық тұқымдастар мен техникалық дақылдардың гүлдену мерзімінде колорадо қоңызына, бақашыққа, жапырақ ширатқыш көбелекке, шегірткелерге және басқа да зиянкестерге қарсы қолданылады. Әсер етуші заты - **альфаметрин**. Брутто формуласы:  $C_{22}H_{19}NO_2Cl_2$ . Препараттың улылығы оның концентрациясы мен ерігішігіне тәуелді. Жұмсалу мөлшері - 0,15-0,36 л/га. Улылықтың сақталу мерзімі 5-7 күн.

**Кинмикс** – ә.е.з. **бета-циперметрин**. Улылығы жоғары. Препарат вегетациялық кезде- бүрлену, астық тұқымдастар (бидай) мен техникалық дақылдардың гүлдену кезінде колорадо қоңызына, бақашыққа, жапырақ ширатқыш көбелектерге, шегірткелерге және басқа да зиянкестерге қарсы - 0,15-0,48 л/га қолданылады. Улылықтың сақталу мерзімі - 5-7 күн.

**Шерпа** - жанама, ішек арқылы әсер ететін инсектицид, ә.е.з. - **циперметрин**. Вегетациялық кезеңде – бүрлену, астық тұқымдастар мен техникалық дақылдардың гүлдену кезінде қозықұйрық зиянкестер мен шегірткелерге қарсы қолданылады.

**Децис** - инсектицид, астық тұқымдастар мен техни-калық дақылдардың вегетация кезінде зиянкестерге қарсы қолданылады, ә.е.з. - дельтаметрин. Брутто формуласы:  $C_{22}H_{19}Br_2NO_3$ . Жұмсалу мөлшері - 0,1-0,6 л/га.

**Неорон** – инсектицид, ә.е.з. - бромпропилат. Брутто формуласы:  $C_{17}H_{16}Br_2O_3$ . Улылығы төмен. Персистентті препарат, вегетация кезінде техникалық дақылдарда кенелерге қарсы 0,9-3,0 л/га мөлшерінде қолданылады.

## 2. Инсектицидтердің тиомочевиндер класы:

**Пегас** - инсектоакарицид, шектеуіш жүйелі, түтіндету арқылы овицидттік әсер етеді. Кең спектрлі, адамға залалы аз.

- **нейтротоксиндер** класы - кең спектрлі әсер етуімен, аз шығындылығымен сипатталады. Адамға залалы жоқ. Тамыр іші мен тамыр сыртын өңдеуге арналған.
- **Неоникотиноидтар** жүйелі және ішекке жанама әсер етеді. актара, крутзер, конфидор, имидаклоприд, регент, фипронил, банкол.

- **гормоналды** класы - хитин синтезінің ингибиторы. Қоршаған ортаға залалы жоқ. Тар таңдаулы спектрлі әсер етеді, овицидтік әсері де бар. Үлкен жәндіктерді өлтірмейді, бірақ стерилдейді. Пиретроид немесе нейтроксинмен бірге қолдану-ға болады.
- Инсегар, феноксикарб (карбаматтар)
- Димилин, дифлубензурон
- Матч, Люфенурон
- Сонет, гексафлумурон
- Номолт-тефлубензурон
- Апплауд, бупрофезин-акканаттылармен күресуге арналған инсектицид
- Римон, новалурон.



- *авериектиндер* класы - адамға залалы аз, кең спектрлі, зиянкестерде тезімділік тудыруы төмен. Авермектиндер - топырақтағы стрептомицеттердің ферментация нәтижесінде түзілетін *Streptomyces avermitilis* топырақ актиномицеттерінен алынған. *Streptomyces avermitilis* тобы радикалдарымен ерекшеленіледі, негізі А1, А2, В1, В2 бөлініп шығарылады және әр форма 2 изомерден тұрады. Инсектицидтік, акарицидтік және нематоцидтік белсенділік қасиетіне ие: **вермитек, абамектин, актофит, фитоверм, аверсектин, агравертин, акарин.**
- *карбаматтар* класы - жүйелі әсерлі, инсектицидтік, акарицидтік және нематоцидтік белсенділікке ие, кенелерге залалы жоғары: **карбофуран, маршал, карбосульфан.**

**3. Неоникотиноидтар** темекі және махорка тұнбасынан алынған никотин препараттарын ежелден қолданып келгені белгілі. Ең алғаш химиялық никотиндерді ( никотин мен анаба-зин) екінші дүниежүздік соғысқа дейін зиян-кестермен күресуге қолданған. Олар жәндік-терге қарсы үлкен улылық қасиетіне ие, тек кейбір жағдайда адамдардың естен тануын тудырады.

Неоникотиноидтар - синтездеп алынған никотиндер, пиретроидтар секілді - **жаңа пиретриндер**. Олар постсинаптикалық, мембрананың никотин-ацетилхолинді рецепторларының агонисті болып саналады, ацетилхолинэстеразаның белсенділігін басып, ашық натрий каналдарын пролонгирлейді.

Осы кезде жәндіктердің жүйке жүйесіне қатынас тоқтап, жүйкенің шектен тыс қозуынан өледі. Никотиноидтар жәндіктерге ерекше әсер ету механизмі негізінде карба-маттармен, пиретроидтармен және ФОҚ-мен айрықша айкасқан тезімділік қалыптаспайды.

**Неоникотиноидтар келесі ортақ қасиеттерге ие:**

- әсер ету талғампаздығы: насекомдарда кездесетін рецеп-торлармен жақсы, ал адамдар мен басқа да сүтқоректілерде кездесетін рецепторлармен нашар байланысады, жиналады;
- ұшпайтындық қасиеті: полярлық қосынды болғандықтан олар нейтралды рН кезінде иондалмайды, гидролизге төзімді;
- көпшілігінің әсер ету механизмі жанаспалық әсері бар жүйелі инсектицидтер.

Неоникотиноидтар фитотоксинді болмағандықтан ауаның жоғары температурасына тұрақты, қорғау кезеңі 14-21 күнге дейін. Адамдарға және жылықанды жануарларға, сонымен қатар араларға тигізетін зияны аз, немесе мүлде жоқ.

Неоникотиноидтар химиялық құрамына байланысты нитрометилен-гетероциклді қосылыстар класына жатады. Өкілдері: имидаклоприд (конфидор), ацетомиприд (моспилан), тиаметоксам (актара) және тиаклоприд (калипсо) препараттары.

**Имидаклоприд** (конфидор, ВРК 200г/л) - қан сорғыш және кеміргіш жәндіктерге қарсы қолданылады (бит, акканаттылар, трипстер, үй шыбындары, колорадо қоңыздары т.б). Жылыжайда тамшылы суғару арқылы өсімдікке қорек беру кезінде топыраққа бүркіледі. Топырақта жоғары тұрақты қасиетке ие болғандықтан, жартылай ыдырау кезеңі ( $DT_{50}$ ) 100 күнді кұрайды. Топырақтан және судан детоксикациалануы негізінен фотолиз арқылы жүреді. Фотолиз жылдамдығы топырақтың жоғары ылғалдылығын мен жоғары инсоляциясында жылдамдайды. Препарат колорадо қоңызына қарсы 0,1 л/га, шегірткелерге 0,5-0,75 л/га, қияр мен қызанақ зиянкестеріне 1,25-1,5 л/га қолданылады. Қорғау мерзімі 14-28 күн.

4. Баска химиялық топтар инсектицидтері.

**Бенсультап (банкол)** - *Limbrineris brevissima* -дан алынған нейтротоксиндердің табиғи аналогы. Жәндіктерге әсер ету механизмі –антихолин-эстеразды әсер етуі. Бұл препаратты баска химиялық топтарға тезімді зиянкестер популяциясына қарсы қолдану тиімд.

**Банкол, СП (500 г/кг)** негізінен қаттыканаттыларға (астыктын барылдак қоңызына, картоптың колорадо қоңызына, рапстың себу кезінде рапс гүлжегішіне) және бұзаубасқа қарсы қолданады. Жұмсалу мөлшері 0,2-1,0 кг/га, күту мерзімі- картопта 20, қызанақта 40 күн. Жылықанды жануарларға қауіп аз, куму-лятивті қасиеті әлсіз білінеді.

**Фипронил** - жоғары улылығымен ерекше фенилпиразол тобына жататын инсектицид. Бұл әсер етуші зат **регент, космос, адонис** секілді препараттардың негізі болып саналады. Фипронил жанаспалық әсеріне ие, әсер ету механизмі- мембранаға жүйке торларындағы хлор ионы өтетін жүйке серпілісін реттеп отыратын гамма-аминомайлы қышқылды бекітуі (тежеуі) болып табылады.

Фипронил жапырақта өмір сүретін және топырақтағы жәндіктерді бақылауға қолданылады. Оны шегірткелерге қарсы қолдану жақсы нәтиже береді.