

БИОБЕЛСЕНДІ ПОЛИМЕРЛІК МАТЕРИАЛДАР

Нұрсұлтанова Ы.А.

Биологически активные полимеры и полимерные композиции, особенно сельскохозяйственного и медицинского назначения, привлекают широкое внимание.

One of the most active and Progressive methods is making more effective and Permerant effective to haremful situations of ecology and growing of Plans by the Pemeteyi

Жаңа биологиялық белсенді қосылыстарды іздестіру кезінде белгілі «құрылым-биологиялық әсер» заңдылықтарын орнықтыру биологиялық белсенділігі болжамды қосылыстарды алудың бағытталған синтезін жүзеге асыруды қабілеттендіреді. Бұл әрекеттесулерді анықтау үшін әр түрлі әдістер пайдаланылады. Бұл әдістердің ішіндегі ең маңыздысы: қосылыстар құрылысымен оның биологиялық әсері арасындағы нақты байланыстың болуы қосылыстардың құрылымын қабылданған тілде баяндауды сәйкестікпен түсіну, табылған заңдылықтарды жаңа қосылыстардың қасиетіне экстраполяциялау мүмкіншілігі болып табылады. Құрылымдарды сипаттау әдістері екі топқа бөлінеді: сипаттау үшін қолданылатын сапалық және сандық белгілердің қолданылуы. «Құрылым-белсенділік» тәуелділігін анықтау әдістері де екі топқа бөлінеді: математикалық әдістерді пайдалану және пайдаланбау. Бірінші топқа көптеген жұмыстарды жатқызуға болады, мысалы, әр түрлі дәрежеде визуальды салыстыру нәтижесінде белгілі бір орындасушылардың, немесе бірнеше параметрлердің биологиялық белсенділікке әсерін анықтау. Математикалық әдістердің ішінен ең көбірек қолданылатыны Ханш әдістері, Фри-Уильсон және т.б. әдістері [1].

Спецификалық әдіс пиперидол туындылары негізіндегі биологиялық белсенді заттарды (ББЗ) малеин ангидридi сополимеріне химиялық иммобилдеу арқылы фитобелсенді полимерлер қатарын алуға мүмкіндік берді.

Алынған заттарды қолданудағы басты күрделілік, пиперидинді циклдерді енгізгенде гидрофобтығы күшейетін полимерлердің судағы ерітінділерін алудың қиындығы.

Суда ерігіш полимерлер алу үшін тасымалдағыш ретінде гидрофильді полимерлерді қолдану және алынған фитобелсенді полимерлерді тұз түріне көшіру тәжірибелері жүргізілді [1]. Өндірісте шығарылатын тасымалдағыш стирол және малеин ангидридi (С-МА) сополимерін акрил қышқылы мен малеин ангидридiне (АК-МА) сополимеріне (және т.б. суда еритін

сополимерлер) алмастыру кезінде синтезге қосымша саты қосылады, ол синтез жағдайының күрделенуіне және соңғы өнімнің қымбаттауына әкеледі. Екінші жағдайда иммобилденген С-МА сополимерінің малеин қышқылының екінші карбоксил тобы бойынша тұзды түріне ауыстыру, үшін алынған полимерді тұнбаға түсіру кезінде иммобилдену дәрежесі белгісіз болатындықтан, КОН-тың керекті мөлшерін дәл есептеу қиынға түседі. КОН-тың артық мөлшерін қосу қайта этерификация процесі жүруінен полимердегі ББЗ-ң азаюына әкелуі мүмкін.

Сонымен қатар, ББЗ-дың белсенділігін қолдану препараттық түрлеріне де байланысты болады. Авторлар [2], гиббереллин қышқылынан немесе басқа гибберелиндерден тұратын немесе мочевиінамен орнын басқан формулалары $R-NN=CHCH=CNHC(Y)NHC_6H_{5-n}X_n$ (R =алкил, аралкил немесе фурфурилмен орнын басқан; $Y=0.5$; $X=H$, галоген, алкил, NO_2 ; ($n=1-2$), феноқышқылының эфирі формулалары $X^1X^1C_6H_3OCH_2COOR^1$ (X^1 немесе $X^2=H$, галоген; C_1-C_3 -алкил; $R^1=C_1-C_4$ -оксиалкил, галогеналкил) 1:3:2 массалық арақатынаста белсенді қоспа жайлы баяндалған. Бұл берілген препарат бидай тұқымдарын өңдеу кезінде олардың өнуін және сабақтарының өсуін жылдамдатады, сонымен қатар топырақтардың сортаңдануы кезінде өсімдіктердің төзімділігін арттырады.

Ауылшаруашылық өнімдерін культивациялау тәжірибесінде гумин қышқылдары кең қолданыс тапты. Гуминді қышқылдар өзгермелі, құрамында конденсирлі ароматтық ядролар және әр түрлі фуекционалдық топтар ерекше үйлескен табиғи жоғары молекулалық қосылыстар. Бұл қосылыстар өсімдіктерге қоректі заттардың сіңірілуін күшейтеді, өсімдіктердің өсуін белсендіреді, өнімнің түсімін және ауылшаруашылық өнімдерінің сапасын арттырады. Көптеген фитобелсенді заттардың әсерін ұзарту үшін олардың полимерлік түрлері қолданылады [1].

Ауылшаруашылық дақылдарының түсімін арттыратын және олар тек өсімдіктердің өзіне ғана емес өсімдіктерге қажетті фитогормондарды өнімділеу бойынша эндофиттердің жұмыстарын да реттейтін препараттардың жаңа түрі-биотрансформаторлар ұсынылған. Биотрансформаторлардың құрамына ББЗ микродозада микро- және макроэлементтердің тұздары кіреді. Биотрансформаторларға жүргізілген далалық сынақ зерттеулері дәнді дақыл түсімдерін 20-30%, жүгері мен картопты 25%, күнбағысты 40%, қынақпен қиярды 55%, бұршақты 60% жоғарылайтынын көрсетті.

Сонымен қатар ауылшаруашылық дақылдарының өнімділігін жоғарылататын техникалық сұрақтарды шешеді.

Табиғи фитогормондарды және реттеуіштерді биологиялық заттарын қолдану қосалқы эффектілерді аз көрсетеді және келешегі зор, бірақ та қазіргі уақытта олардың қымбаттылығынан және аз өндірілетіндіктен шекті мөлшерде ғана қолданады. Әйгілі және кеңінен қолданылатын өсімдіктердің

өсуі мен дамуын реттеуіштердің ішінен жақсы нәтиже көрсететіндер жасанды органикалық қосылыстар болып табылады.

Төмен молекулалық жасанды биологиялық белсенді заттар - органикалық және жасанды өсімреттеуіштер кеңінен зерттелген, бірақ төмен молекулалық ББЗ қолдану тиімділігін төмендететін бірнеше себептер бар, атап айтсақ, олардың әсерінің қысқалығы, ыдырау және топырақтағы белсенділігін жоғалту жылдамдылығының жоғарылығы, улылығы мен тиімді доза аймағының қысқалығы, кейбір жағдайларда гербицидтік қасиет көрсетуі.

Төмен молекулалық өсімреттеушілердің әсері қысқа мерзімдік сипаттамаға ие. Сондықтан фитобелсенді заттардың әсер ету мерзімін ұзарту үшін олардың полимерлік түрлері қолданылады. Сонымен қатар, полимерлік жүйелер, жоғары дәлділікпен, өсімдіктердің метаболизміне қатысуына керекті белсенді заттардың оңтайлы мөлшерде шығуына мүмкіндік береді.

Биологиялық белсенді заттардың физико-химиялық қасиеттерін жақсарту мақсатымен және әсер ету спектрін кеңейту мақсатымен қазіргі кезде өсімреттеуіштік заттардың орасан мөлшері синтезделген. Олардың ішіндегі қызықтыратыны көп емес, әсіресе физиологиялық белсенділігі үдетушілік тиімділікке ие, дақылдардың кең қатарына белсенді әсер ететін немесе бірнеше ықпал ететін бағытқа үйлесімді: фунгицидтік, гербицидтік, өсімреттеуіштік заттар.

Дақылдарды тез айналысқа келтіру талабынан суғару ылғалдылығының жетіспеушілік жағдайларында суды үнемдеп пайдалану мақсатымен суды сақтаудың жаңа түрлерін қолдану қажеттілігі туындайды. Жерді тамшылатып суландыру технологиясында гидрогельдерді пайдаланудың маңызы зор [3].

Биологиялық белсенді заттармен химиялық байланысқан полимерлер қатары

Тыныштық кезінде өсімдіктердегі эндогенді реттеуіштер полимерлік түрде болатыны белгілі. Мысалы, кең танымал табиғи өсімдік өсімін реттеуіш 3-индолсірке қышқылы (гетероауксин) жүгері тұқымынан негізі целлюлоза глюканы болып табылатын полимерлік эфир түрінде бөлініп алынған. Әртүрлі эндогенді фитогормондар тепе-теңдігінде реттеуіш рөлін полимерлік түр атқарады деп есептеледі. Олар полимерлермен ковалентті байланыспен қосылған, полимерлер табиғи жағдайда ферменттер қатысуымен гидролиздену кезінде төмен молекулалық биостимуляторларды бөліп шығарады.

Өсімдіктердің гормоналды жүйелерінің рецепторларымен химиялық сигналды қабылдауындағы фитореттеуіштердің молекулярлық

құрылымының рөлі мен рецепторға фитореттеуіштің сәйкестену сипаттамасы мына негіздер бойынша қарастырылады:

1) қабылдау механизмі және өсімдік клеткасындағы гормоналдық сигналдың трансдукциясы;

2) берілген қасиетті фитореттеуіштердің химиялық дизайнының стратегиясына негізделген физиологиялық парадигманың постулаттары.

Реттеуіштік әсер етудің ферменттердің әсер етуінен айырмашылығы олардың субстраттарымен геометриялық емес, биореттеуіштің бионысана рецепторына топахимиялық сәйкестену екені [4], жұмыста көретілген. Бұдан биореттеуіштің рецепторға әсері кооперативтік және кванттық екені ұсынылады.

Табиғи фитогормондардан және олардың агонист-биомиметиктерінен, антогонистерінен, табиғи фитогормондардың биосинтезін ингибирлейтін, сонымен қатар реттеуіштік жүйелердің блокаторларынан рецептор химиялық сигналдарды қабылдау кезінде биореттеуіштердің молекулалық рөлін, ферменттік улардың қалай болатынын, мысалы гербицидтер және [3,4], жұмыстарда бірыңғай көзқараспен қарауға мүмкіндік береді. Анықталған түрлердің белсенділігін айқындау үшін фитореттеуіштер молекулаларының құрамында рецептормен әсер ету кезінде клетканы иницирлей және шектей алатын эффекторлық фрагменттер болуы керек.

Ауксиндер үшін мұндай фрагменттер метиленді, диметиленді, триметиленді немесе оксаалкиленді топтар арқылы полярлы тобы карбоксилмен, амидпен, нитрилді немесе гидроксилді топтармен байланысқан конденсирленген немесе жеке ароматты сақиналардан тұратын жүйе болып табылады.

Фитобелсенді полимерлер-өсімдіктің өсуі мен дамуын реттеуіштердің полимерлік туындыларының синтезі мен қасиеттері салаларындағы соңғы жетістіктер. Ауксин, цитокинин, гибберлин топтарының және әр түрлі жасанды реттегіштердің полимерлік туындыларын синтездеудің белгілі әдістері [4], жұмыста келтірілген.

Сондықтан биологиялық белсенді заттардың полимерлік түрлерін, әсіресе олардың жасанды алынған түрлерін зерттеуге үлкен мән берілуде. Құрамына биологиялық белсенді құрамды әр түрлі химиялық байланыс арқылы енгізілген полимерлер кең қызығушылық тудырады. Мұндай қосылыстардың белсенді қоспалардың бөлінуі басқа механикалық қоспалармен, қатты ерітінділер күйіндегі немесе капсула түріндегі композициялармен салыстырғанда мейлінше ұзақ.

Белсенді құрамдарды полимерлік матрицаға иммобилдеу үшін иондық және коваленттік байланыс қолданылады, тәжірибеде көп жағдайда коваленттік байланыс жүзеге асырылады. Қарастырылған жұмыстарда ББЗ-

ды полимерлермен әр түрлі коваленттік байланыстырдың мысалдары келтірілген: тиоэфирлік, күрделі эфирлік амидтік және т.б. гидролиз кезінде белсенді зат шығуының жылдамдығы оның өсімдік метаболизміне қатысу жылдамдығына жақын болуы керек. Сондықтан мұндай биологиялық белсенді полимерлерді синтездеу кезінде полимер-тасымалдағыштың негізгі тізбегі мен ББЗ байланысының гидролизге қабілеттілігін ескеру керек.

Әдебиеттер:

1. Мейрова Г., Бойко Г.И., Жубанов Б.А. Биоактивные полиэферы полиакриловой кислоты и закономерности их образования // Изв.АН РК. Сер. хим.– 1997.– № 5.– С. 99–105.
2. Штильман М.И. //Химия и технология высокомолекулярных соединений (Итоги науки и техники ВИНТИ). 1986.Вып. 21. С.159.
3. Мейрова Г., Жубанов Б.А., Бойко Г.И., Рухина Л.Б. О механизме образования биоактивных полимерных эфиров // Изв. НАН РК. Сер. хим.– 1995.– № 4.– С. 49–53.
4. Мейрова Г., Қасымбекова Д.А., Нурсултанова Ы.А. Толық мұнай химиялық синтезі өнімі негізіндегі биобелсенді материалдар // АқтМУ Хабаршысы 2008ж №2.