

## ЖАҢА ЖАСЫЛ ДАҚЫЛДАРДЫ ӨСІРУГЕ АРНАЛҒАН АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ГИДРОПОНИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛҒЫ

Тезекбаева Алия Меңдібайқызы, Келимбердина Жибек Нұрланқызы,  
Әділбекова Арайлым Бауржанқызы

[aliyatezekbaeva44@gmail.com](mailto:aliyatezekbaeva44@gmail.com), [kelimberdina05@mail.ru](mailto:kelimberdina05@mail.ru), [adilbekova\\_arailym@mail.ru](mailto:adilbekova_arailym@mail.ru)

6B05201 – «Қолданбалы экология» білім бағдарламасының 2 курс студенті  
Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау қ, Қазақстан Республикасы  
Ғылыми жетекшісі, профессор – **Есенаманова М.С.**

Гидропоника – өсімдіктердің дамуына қажетті қоректік заттардың дұрыс концентрациясы бар арнайы ерітіндіні пайдаланып, топырақсыз өсімдіктерді өсіру әдісінің жалпы термині.

Жер – вегетативті, артық емес, кем емес, оған сумен бірге түсетін қоректік заттарды сақтап, жинақтайды.

Топырақсыз өсімдіктер – бұл біздің заманымыздың өнертабысы емес, табиғи идеялар. Топырақты мүлдем қажет етпейтін гидропоникалық жүйелердің іргетасы миллиондаған жылдар бойы төзімділік сынақтарынан өтті. Өсімдіктер тұратын субстрат - тас, жанартаулық лава және су. Гидропоникалық егіншілікті пайдаланудың басты артықшылығы - бұл дәстүрлі егіншілік география немесе ауа-райы бойынша шектелген төтенше жағдайларда да азық-түлікті өсіруге мүмкіндік береді. Сондықтан гидропоникалық өсірушілер ең қолайлы табиғи жағдайлары жоқ аймақтарда жергілікті өнімге деген сұранысты қанағаттандыру ықтималдығы жоғары. Гидропоникалық ауыл шаруашылығының тағы бір жағымды аспектісі - ең жақсы нәтиже беретін өсімдіктерді жүз пайызға жуық дәлдікпен таңдау мүмкіндігі бар өндірістік бақылау деңгейі. Гидропоникалық ортада табиғи жағдайларды көбейту мүмкіндігі жоғары деңгейде: ауа температурасы мен ылғалдылығын, жарықтың мөлшері мен түс спектрін, ылғал мен қоректік заттарды оңай басқаруға болады. Гидропоника сонымен қатар кеңістікті

үнемдейді. Гидропоникалық жүйелерде тамырлардың таралуы қажет емес, өйткені су мен қоректік заттар оларға тікелей жеткізіледі. Бұл өсімдіктерге барлық күш-қуатын сабақтар мен жемістерді өсіруге жұмсауға мүмкіндік береді. Тиісінше, кішігірім аумақтарда топырақтың көмегінсіз әлдеқайда көп өсімдіктерді өсіруге болады.

Дәстүрлі топырақта өсірілетін дақылдармен салыстырғанда, гидропониканың келесі артықшылықтары бар:

- Тыңайтқыштарды ұтымды пайдалану. Қоршаған ортаға әсері: топырақ эрозиясы жоқ. Соңғы 150 жылда далалық егіншілік жер бетіндегі топырақтың жартысын жойып жіберді, осылайша егістік алқаптарының қолжетімділігін азайтты.

- Барлық заттарды өсімдік сіңіреді, топырақта немесе жер асты суларында ештеңе тұнбады. Жабық жүйе болғандықтан, бұл сонымен қатар тыңайтқыштардың жер асты суларына ағып кетпейтінін білдіреді, бұл қоршаған ортаға пайдалы және маңызды.

- Сонымен бірге ол топырақтағы микроорганизмдердің тіршілік процестеріне ешқандай әсер етпейді.

- Гербицидтерді қолданудың қажеті жоқ. Гидропоникалық әдіспен өскен кезде арамшөптер ешқандай шықпайды. Гидропоникалық жүйелер зиянкестерді өлтірмесе де, олардың пайда болу ықтималдығын азайтады, нәтижесінде пестицидтерге де, гербицидтерге де қажеттілік азаяды. Сонымен қатар, гидропоникалық жүйелер жоғары бақыланатын орталарда сақталады, сондықтан зиянкестер оңай енбейді, сондықтан ешқандай химиялық заттар қажет емес.

- Суды үнемдеу. Суды 90%-ға дейін тиімді пайдалану. Дәстүрлі ауыл шаруашылығы суды көп пайдаланады, себебі оның көп бөлігі «босқа» кетеді. Су буланып, төмен қарай ағып, шалшықтар түзіп, тамырдың өсу аймақтарынан әлдеқайда асып түседі. Гидропоникалық жүйеде су дұрыс жеткізіледі және суды шамамен 10 есе аз пайдаланады, ал кейбір жүйелер суды қайта өңдейді, бұл тұтынуды одан әрі азайтады.

- Төтенше жағдайларда өсімдіктерді өсіру мүмкіндігі.

- Өсімдік әлеуетін іске асыру. Жақсы басқарылатын гидропоникалық жүйеде көптеген дақылдарды жарты уақыт ішінде өсіруге болады. Гидропоникалық жүйелердегі өсімдіктер топырақта өсетін өсімдіктерге қарағанда 30-50% жылдам өседі.

- Өсімдіктер үшін даму жағдайлары: қоректену, жарықтандыру, температура, ылғалдылық бойынша қолайлы жағдайлар жасалады. Бұл жағдайлар өсімдіктерге барлық күштерін өсуге және гүлшоғырлар мен жемістердің қалыптасуына жұмсауға көмектеседі. Бір ауданда өндіріс 3 еседен 10 есеге дейін артады. Егін жинау мен тұтыну арасындағы уақытты қысқарту соңғы өнімнің тағамдық құндылығын арттырады. Климатты бақылайтын ортада үй шаруашылығын жүргізу дәстүрлі азық-түлік өндірісі үшін ауа-райы мен топырақ жағдайлары қолайсыз жерлерде фермалардың болуы мүмкін екенін білдіреді.

Гидропониканың кемшіліктері:

- Барлық өсімдіктерге жарамайды

- Дизайн күрделілігі

- Су құрамын бақылаудың қиындығы – жүйедегі судың құрамын үнемі бақылау қиын

Орнатудың өзі мыналардан тұрады

- қоректік ерітіндімен қамтамасыз етілген резервуар;

- өсімдік тамыры орналастырылған кеуекті толтырғышы (субстрат) бар ыдыстар;

- қоректік ерітінділерді тамырларға жеткізу жүйелері.

- Қоректік ерітіндінің айналымын қамтамасыз ететін сорғы;

- Қоректік ерітіндіні ауамен қанықтыруға арналған компрессор; және басқа да қосалқы жабдықтар.

Аэро-гидропоникалық әдістер көшеттерді, картоп тұқымдарын, қызанақтарды, аспаздық көк шөптерді және салаттарды өсіру үшін коммерциялық тұрғыдан табысты болды. Аэропоника қоршаған ортаға зиян тигізбейді, өйткені ол жабық айналым жүйесі. Бүгінгі таңда коммерциялық кәсіпорындардың көпшілігі қоршаған ортаны қажетсіз өндіріс қалдықтарымен ластамау үшін аэрогидропоникалық жүйелерге көшуде. Сонымен қатар, тұрақты айналым бүкіл өсіп келе жатқан циклде бірдей жұмыс ерітіндісін қолдануға мүмкіндік береді, өйткені жүйе ерітіндінің тамаша аэрациясын қамтамасыз етеді және түбірлік аймақтан қажетсіз газдарды жояды. Аэро-гидропониканың артықшылығы өсімдіктердің 100% қол жетімді оттегі мен көмірқышқыл газын тамыр аймағында, сабақтарында және жапырақтарында алады.

Гидропоникалық жүйелер үшін дайын ерітінділер немесе тыңайтқыштар қолданылады. Ең танымал кешендердің бірі – Флора сериясы. Онымен 1970 жылы американдық химик Кал Херман

жұмыс істеді. Ол гидропоника әдісін қолдана отырып, топырақсыз кеңістікте өсімдіктерді өсіруге арналған шешім жасау тапсырмасын алды. 3 бөтелкеден тұрады:

- Флора Гро; препарат өсімдіктің тұрақты өсуін қамтамасыз етеді;
- Флора Місто; минералдық заттармен байытылған ерітінді болып табылады; өсімдіктерді барлық вегетациялық кезең бойы қоректік заттармен қамтамасыз етеді; Сонымен қатар, концентрат гидропоникалық ортаның рН деңгейін қалыпқа келтіреді;
- Флора Блум; мәдени және сәндік өсімдіктердің гүлдену кезеңінде қолданылады;

Бұл бөлімге көшкенде, біз жасыл түстердің түсінігіне шолу жасап, гидропоникалық әдіспен өсірілетін көк шөптердің кейбір түрлерін атап өткіміз келеді.

Гидропоника әдісін қолдана отырып, сіз аскөк, ақжелкен, насыбайгүл, кинза, лимон бальзамы, жалбыз сияқты көптеген жасыл түрлерін өсіре аласыз.

Жасылдар – мәдени немесе еркін түрде өсірілген, тамақ ретінде немесе дәмдеуіш ретінде тұтынылатын қоректік заттардың таза көзі. Жасылдар құрамында А дәрумені, С дәрумені, бета-каротин, кальций, фолий қышқылы, талшық және фитонутриенттер бар.

Біздің жоба – гидропоникалық қондырғы, топырақтың орнына минералды ерітінділерді пайдаланып өсімдіктерді өсіру әдісі. Ең маңызды элемент су болып табылады. Судағы еріген оттегінің деңгейі гидропоникалық өсімдіктердің денсаулығының ең маңызды факторы болып саналады. Сондықтан ерітіндіні аэрациялау қажет. Гидропоникалық жүйенің дизайны жақсы жасалса және оттегі қоректік ерітіндіде үнемі ерітілген болса, өсімдік жақсы сезінеді. Әдетте ауа компрессоры тәулік бойы оттегімен қамтамасыз етіледі. Үздіксіз көпіршікті суда судың молекулалық тізбектері бөлінеді, бұл жақсы өткізгіштігін қамтамасыз етеді. Қазіргі уақытта біз гидропоникалық қондырғыны автоматтандырылған басқарумен бірге жинадық, суға Флора сериялы ерітінділерін қостық және дренаждан субстраты бар шыныаяқтарға қияр мен қызанақ тұқымдарын отырғыздық, содан кейін қондырғыны іске қостық.

Үш апта бойы бақылау жүргізілді, алғашқы өркен бір аптадан кейін пайда болды.



Сурет 1. 1 күн



Сурет 3. 10 күн



Сурет 2. 3 күн



Сурет 4. Бүгінгі күн

Жоғарыда айтылғандардың барлығын қорытындылайтын болсақ, гидропоника төмен еңбек деңгейімен өте шектеулі кеңістікте әртүрлі дақылдарды өсіру стратегиясы ретінде қарастырылады. Сондықтан гидропоника топырақ пен су шектеулі жерлерде үлкен рөл атқара алады. Жобадағы өсімдіктердің өсуі мен дамуын бақылай отырып, біз гидропоника әдіс ретінде өте перспективалы екеніне және гидропониканың автоматтандырылуы оның температурасын және судың оттегімен қанығу пайызын бақылауға мүмкіндік беретініне көз жеткіздік.

#### **Қолданылған әдебиеттер тізімі:**

1. Гидропоника для любителей. Зальцер Э. Перевод с немецкого М.П. Чумакова. – М.: издательство «Колос», 1965.
2. Чесноков В.А., Базырина Е.Н. и др. «Выращивание растений без почвы».
3. Алиев Э.А. Питательные растворы для выращивания томатов на искусственных субстратах – Агрехимия, 1960.
4. <http://floragrow.ru/gidroponika/> – Интернет-портал «Флора», 2014.
5. Д.Б. Вахмистров «Растения без почвы»
6. <https://www.reddit.com/r/Hydroponics/>
7. <https://www.google.com/amp/s/www.fertilizerdaily.ru/20200421-gidroponika-что-это-i-zachem-primenyaetsya/amp/>
8. АльШроуф. «Гидропоника, аэропоника и аквапоника по сравнению с обычным земледелием».
9. Чесноков В.А. «Выращивание растений без почвы».
10. Батлер Дж.Д. и Обкер. «Гидропоника как хобби выращивания растений без почвы».