

**TULPJU UZZIEDINĀŠANA HIDROPONIKĀ GRIEZTIEM  
ZIEDIEM: IZDEVĪGA UN DROŠĀ METODE**



Audzējot tulpes uzziedināšanai grieztiem ziediem, tās var stādīt augsnē siltumnīcās vai kastēs ar augsnes substrātu, vai arī var tikt veikta tulpju uzziedināšana hidroponikā, izmantojot speciālus, ar ūdeni pildītus konteinerus-kastes. Pēdējo 20 gadu laikā hidroponikas metodes popularitāte ir strauji augusi. Šī metode lielā mērā jau ir aizstājusi tulpju uzziedināšanu kastēs ar augsnes substrātu. Kā liecina statistikas dati, Nīderlandē līdz pat 90% tulpju uzziedina, izmantojot šo metodi. Arī citās valstīs hidroponikā izmantoto sīpolu apjomi aizvien palielinās, īpaši šī tendence vērojama lielo audzētāju vidū. Nozīmīgākie faktori hidroponikas metodes popularitātes pieaugumam ir finansiālais izdevīgums un ekoloģiskā drošība.

Uzziedinot tulpes hidroponikā, tās vertikālā stāvoklī notur nevis ar augsnes palīdzību, bet gan izmantojot hidroponiskās kastes, kas pildītas ar adatiņām, starp kurām uzsprauž tulpju sīpolus, tādējādi tos nostiprinot. Kaste tiek piepildīta ar ūdeni, ar drenāžas atvērumu palīdzību tiek regulēts ūdens līmenis, lai tas nesniegtos virs sīpola pamatnes (sakņu daļas).

Hidroponikas metodei ir krietni vairāk priekšrocību nekā trūkumu.

**Hidroponikas metodes priekšrocības un trūkumi, salīdzinot ar tulpju uzziedināšanu augsnē:**

<b>PRIEKŠROCĪBAS</b>	<b>TRŪKUMI</b>
Nav nepieciešams augsnes substrāts un tā apstrāde	Nepieciešams iegādāties speciālo hidroponikas audzēšanas aprīkojumu (kastes, apūdeņošanas sistēmas utml.)
Uzziedināšanu hidroponikas kastēs iespējams veikt vairākkārtēji sezonas laikā	
Hidroponikas kastes var izmantot atkārtoti, ikreiz tās rūpīgi dezinficējot.	
Ziedu novākšanas process ir daudz ātrāks	
Audzēšanas apstākļi un ekipējums ir daudz tīrāki	
Ziedu uzziedināšana notiek ātrāk, līdz ar to siltumnīcā var uzturēt zemāku temperatūru, samazinot enerģijas patēriņu.	
Tulpju un hidroponikas ekipējuma svars ir mazāks kā audzējot augsnē.	
Ziedkāti izaug garāki, kas uzskatāma par priekšrocību, uzziedinot šķirnes ar noslieci uz īsākiem ziedkātiem	Ziedkāti izaug garāki, kas tiek uzskatīts par trūkumu, uzziedinot šķirnes ar noslieci uz gariem ziedkātiem

Pateicoties nemitīgai mitruma nodrošināšanai, augi izaug vienmērīgākā garumā.	Gadījumos, ja kastēs rodas sūce un notiek ūdens aizplūšana, visi augi iet bojā
Samazinās iespēja inficēties ar slimībām un citu augšanas traucējumu iespējamība (puve, svišana, dobi ziedkāti, pārmērīga lapu dzīslšanās)	Iespējama bakteriāla sakņu puve, nolaidušās un/vai apbrūnējušas lapas,
Samazināta vai pilnībā lieka vajadzība izmantot ķīmiskos augu aizsardzības līdzekļus	Nepieciešama hidrokonteineru kopšana, jāiegādājas speciāli līdzekļi un aprīkojums to apkopei un tīrīšanai



## HIDROPONIKAS KONTEINERU VEIDI UN IZMANTOŠANAS METODES

Piedāvājumā ir divu veidu hidroponikas kastes. Tulpju uzziedināšanai var izmantot jebkuru no tiem:

1. Ar drenāžas atvērumu kastes apakšā, kaste nāk komplektā ar aizbāzni (ievietojot aizbāzni, paliek tikai pārplūdes atvērumi kastes galos).
2. Bez drenāžas atvēruma, nelieli pārplūdes atvērumi ir tikai kastes galos.

Standarta izmērs hidroponikas kastei ir 40 x 60 cm, augstums 17 cm, tā ir piepildīta ar adatiņām sīpolu turēšanai. Kaste paredzēta līdz 100 sīpoliem.

Lielākoties tulpju uzziedināšanas procesā ūdens hidroponikas kastēs ir stāvošs. Ir audzētāji, kas izmanto pludināmo galdu sistēmu, lai nodrošinātu pastāvīgu ūdens cirkulāciju, kas veicina vienmērīgāku un stabilāku augšanu, un tulpes izaug nedaudz garākas kā tās, kas uzziedinātas hidroponikas kastēs, kurās netiek nodrošināta pastāvīga ūdens cirkulācija. Tiek uzskatīts, ka regulāra ūdens maiņa ik nedēļu palīdz arī samazināt slimību risku.

## SĪPOLU IZMĒRS, TULPJU SVARS UN IZVIETOJUMA BLĪVUMS HIDROPONIKAS KASTĒ

Ir svarīgi izvēlēties pareizo sīpolu izmēru (sīpola apkārtmērs centimetros). Lielākoties visi sīpolu izmēri, kas pieejami iegādei, ir piemēroti tulpju uzziadināšanai hidroponikā. 11/12 un 12/+ izmēra sīpoli veido svarā “smagākus” augus. Ļoti lielus sīpolus (14 un vairāk) ir ļoti grūti noturēt starp adatiņām hidrokastē. Ilgākam uzziadināšanas periodam mēdz izmantot mazākus sīpolus (10/11 izmērs), taču arī tulpes tad veidojas svarā “vieglākas”.

Tulpju svars atkarīgs arī no ziedēšanas laika. Tulpes, kuru uzziadināšana notiek ilgāk un tās uzziied vēlāk, svars ir lielāks, kā tās, kas tiek uzziadinātas ātri un agri (sezonas sākumā).

Arī stādīšanas blīvumam vienā hidroponikas kastē jāņem vērā auga svars un izveidojušos lapu skaits. Vēl svarīgi faktori sīpolu izvietojuma blīvumam ir mitruma līmenis un apgaismojums. Ja uzziadināšana notiek paaugstināta mitruma un vāja apgaismojuma apstākļos, sīpolu blīvumam kastē jābūt krietni mazākam kā tad, ja uzziadināšana notiek sausākā, labi apgaismotā telpā.

### Rekomendētais sīpolu blīvums:

Sīpola izmērs (cm)	Garas lapas	Vidēja izmēra lapas	Īsas lapas
12/+	75	90	105
11/12	95	105	120



### **ŠĶIRNES IZVĒLE**

Uzziadināšanai hidroponikā der gandrīz visas tulpju šķirnes, kuras izmanto uzziadināšanai augsnē, taču ir arī zināmi izņēmumi un savas nianses. Šķirnes ar tendenci uz nokarenām lapām (piemēram, ‘Snow Start’) nav piemērotas uzziadināšanai hidroponikā. Ātraudzīgas šķirnes (piemēram, ‘Leen van der Mark’, ‘Pearl Prince’, ‘Monte Carlo’, ‘Ben van Zanten’) ar lielā izmēra sīpoliem (12/+), kas tiek sagatavoti

uzziedināšanai ar ļoti agru uzziedēšanas laiku, arī var ievērojami zaudēt lapu stingrību. Ļoti agrai uzziedināšanai nerekomendē izmantot šķirņu sīpolus, kas dzesēti 9°C, taču tos, kas dzesēti 5°C, gan mēdz izmantot, jo augšana notiek lēnāk. Problēmas ar lapu stingrību gandrīz nekad netiek novērotas, izmantojot mazāku izmēru sīpolus un lēnāku uzziedināšanas tempu.

Ļoti smagi sīpoli (kā, piemēram, šķirnei 'Ad Rem') slikti turās starp adatiņām hidroponikas kastēs un mēdz nokrist no tām.

Tulpju sīpolu piegādātājiem lielākoties ir pieejama detalizēta informācija par katras šķirnes piemērotību konkrētam uzziedināšanas veidam.



## STĀDĪŠANAS LAIKS

Pirms uzsākt tulpju uzziedināšanas procesu hidroponikā, tulpju sīpoliem vispirms nepieciešams žāvēšanas un pēc tam dzesēšanas periods. Tulpju stādīšana (kas hidroponiskajā uzziedināšanā ir sīpolu ievietošana starp adatiņām hidroponikas kastēs) ir dzesēšanas perioda pēdējais posms. Stādīšanas laiku nosaka, balstoties uz plānoto tulpju ziedēšanas laiku un ņemot vērā tādus svarīgus posmus kā apsākšanās laiku un tulpju pārvietošanu uz siltumnīcu.

Kad sakņu garums jau sasniedzis 3-4 cm, ieteicams sīpolus pārvietot uz siltumnīcu. Sakņu sistēma siltumnīcā turpina attīstīties visu uzziedināšanas laiku.

Laiks, kas nepieciešams, lai sīpols apsāknotos, ir atkarīgs no uzziedināšanas sezonas sākuma. Sīpoli, kas iestādīti agri sezonas sākumā (novembrī – decembrī), apsākņojas krietni ilgāk kā sīpoli, kas stādīti vēlu sezonā (februārī – martā). Arī dažādām šķirnēm ir atšķirīgs apsākšanās laiks. Vidēji ņemot, agri sezonas sākumā apsākšanās ilgst 3-4 nedēļas. Sezonas beigās apsākšanās ilgums saīsinās līdz 1-2 nedēļām. Lai pareizi noteiktu stādīšanas laiku, no datuma, kad plānota sīpolu pārvešana uz siltumnīcu,

jāatņem laika posms, kas nepieciešams priekš apsākņošanās. Periodu, kad plānota sīpolu pārvešana uz siltumnīcu, nosaka no vēlamā ziedēšanas laika, atskaitot 3-4 nedēļas.

Audzētājiem, kas tulpju uzziedināšanu sezonas laikā veic vairākas reizes, mēdz būt periodi, kad vienlaicīgi jāveic gan ziedu novākšana, gan jaunu sīpolu stādīšana.

Nav ieteicams uz siltumnīcu pārvietot hidroponikas konteinerus ar sīpoliem, kuru saknes jau izaugušas ļoti garas. Tas rada ārkārtīgi lielu sakņu bojājumu un puves risku.

## **STĀDĪŠANA UN BAROŠANA**

Tulpju stādīšana tiek veikta manuāli. Sīpoli tiek uzsprauti starp divām adatiņu rindām, vislabāk - uz trim adatiņām. Sīpola centrālajai daļai ir jāatrodas starp adatiņām. Ja sīpola centrālā daļa tiek caurdurta, augs slikti attīstīsies. Jāuzmanās, lai stādīšanas laikā adatiņas nesavainotu rokas.

Pirms hidroponikas kastēs tiek uzpildīts ūdens, tam tiek pievienotas barības vielas. Visbiežāk ūdenim pievieno kalcija un kālija nitrātus (piemēram, 2 daļas šķīdā kālija nitrāta un 1 daļu šķīdā kalcija hlorīda). Šķīduma elektrovadītspēja ir 1.5-1.8mC/cm<sup>2</sup>. Slāpekļis un kalcijs ir vissvarīgākie elementi uzziedināšanai hidroponikā.

Iepildot ūdeni hidroponikas konteineros, jāseko līdzi, lai sīpola pamatne (sakņu daļa) atrastos nedaudz zem ūdens līmeņa. Ūdens avots var būt rezervuārs vai ūdensvads. Barojošajā šķīduma skābumam ir jābūt pH 6 līmenī.



## **TEMPERATŪRAS REŽĪMS PIRMS UN PĒC STĀDĪŠANAS**

Ierasti sīpoli tiek piegādāti jau gatavi stādīšanai, un piegādātājs bieži vien sniedz informāciju par laiku, kad sīpoli jāpārvieto uz siltumnīcu. Taču pirms tiek sāktas tulpju uzziedināšana, visiem sīpoliem obligāti

nepieciešams dzesēšanas periods. Tā ilgums dažādām šķirnēm atšķiras. Atkarībā no plānotā ziedēšanas laika, sīpolu dzesēšanas periods ir laikā no augusta līdz marta beigām. Ir svarīgi sīpolu dzesēšanu veikt pareizi, tādēļ, tiklīdz ir pieņemts lēmums par uzziedināšanas sākuma datumiem, ar piegādātāju jau iepriekš jāaskaņo dzesēšanas periods.

Lai sīpoli pēc dzesēšanas perioda un iestādīšanas hidroponikas kastē apsakņotos, nepieciešama 5 °C temperatūra, tāpēc apsakņošanās perioda laikā nepieciešams uzturēt temperatūru šādā līmenī. Ja stādīšana tomēr tika veikta vēlāk nekā sākotnēji plānots, temperatūru var paaugstināt līdz 7 – 9 °C. Ja saknes aug pārāk ātri, temperatūru var pazemināt līdz 3 – 2 °C. Taču ja uzziedināšana plānota agri sezonas sākumā, tad temperatūra ir jāuztur 5 °C līmenī, ne augstāk, ir jānodrošina pietiekami vēsa vide.

Stādīšanai hidroponikas kastēs izmanto sīpolus, kas ir jau gatavi apsakņoties. Gatavību var noteikt pēc valnīša izveidošanās sīpola pamatnē. Ja pēc stādīšanas tulpju sīpoli vienas līdz divu nedēļu laikā saknes neveido, tas nozīmē, ka sīpoli neapsakņosies, tie “slīkst” un kļūst par “putotājiem”. Šādi apzīmē sīpolus, kuros uzsācies fermentācijas process. Par to liecina nelieli burbulīši, kas veidojas ūdenī visapkārt sīpolam. Ja sīpolus turpina audzēt, tad tam sāk veidoties asni, kuru garums katrai šķirnei atšķiras. Pēc kāda laika asnu augšana apstājas.

#### **Temperatūras režīms dzesēšanas perioda laikā pirms stādīšanas un apsakņošanās laikā pēc stādīšanas**

<b>PAZEMINĀTA TEMPERATŪRA DZESĒŠANAS PERIODA LAIKĀ</b>	<b>PERIODS</b>
9°C	līdz 20.oktobrim
7°C	20.oktobris – 10.novembris
5°C	no 10.novembra
1 – 2 °C	no 1.decembra
<b>PAZEMINĀTA TEMPERATŪRA PĒC STĀDĪŠANAS UN APSAKŅOŠANĀS LAIKĀ</b>	
5 °C (9°C – 2 °C)	novembris - marts



## KLIMATS SILTUMNĪCĀ UN BARĪBAS VIELU NODROŠINĀŠANA



Izmantojot hidroponikas metodi tulpju uzziedināšanā, tās aug ātrāk, līdz ar to siltumnīcā nepieciešams uzturēt nedaudz zemāku temperatūru kā tad, ja tulpes tiek uzziedinātas augsnē. Ja uzziedināšana tiek veikta agrajā periodā, temperatūra siltumnīcā jāuztur 17°C – 18 °C līmenī. Ap 1.februārī temperatūru var samazināt par vienu vai diviem grādiem. Pavasaros, lai uzturētu pazeminātu temperatūru, jāizmanto augu ēnošana. Ja tulpes aug pārāk ātrā tempā, to ziedi mēdz būt svarā vieglāki, tāpat var parādīties problēmas – nolaidušās lapas un/vai auga augšdaļa. Tādēļ, ja tulpju uzziedināšana paredzēta vēlākā periodā, ieteicams izmantot šķirnes, kam raksturīgs lēnāks augšanas temps.

Tāpat kā pie tulpju uzziedināšanas augsnē ir jā rūpējas, lai gaisa relatīvais mitrums nepārsniegtu 80-85% (mērījumi jāveic 10 cm augstumā virs augiem). Ļoti svarīgi ir radīt kārtīgas iztvaikošanas veicinošus apstākļus, tāpēc siltumnīcā jābūt pastāvīgai gaisa cirkulācijai. Ļoti augsts gaisa mitrums un nepietiekams apgaismojums ātri vien izraisa lapu nolaišanos.

Laistīšanu var veikt izmantojot šļūtenes vai pilienvēda laistīšanas sistēmas. Galvenais princips, kas jāievēro – auga saknēm ir jābūt pilnībā iemērtām ūdenī. Tieši tāpēc ir ļoti svarīgi, lai hidroponikas kastes ar tulpēm atrastos uz līdzenas, taisnas virsmas bez slīpuma. Barības šķīduma sastāvs tāds pats kā šķīdumam, ko izmanto apsākšanai, šķīduma elektrovadītspēja ir 1,5.





YOKOHAMA



ARMA



DAVENPORT







## HIGIĒNAS PRASĪBAS UN AUGU AIZSARDZĪBA

Pats pirmais solis slimību draudu novēršanai, uzziedināšanā izmantojot hidroponikas metodi, ir rūpīga hidrokonteineru mazgāšana un dezinfekcija. Patogēni ātri un viegli uzkrājas sistēmās, kas nodrošina ūdens cirkulāciju kastēs. Tāpēc obligāti nepieciešams veikt ļoti rūpīgu attīrīšanu un dezinfekciju gan hidroponikas kastēm - no iekšpuses un no ārpuses, gan caurulēm un šļūtenēm, gan jebkuram citam aprīkojumam kas atrodas kontaktā ar ūdeni, kurā atrodas uzziedināšanai paredzēto tulpju sīpoli. Visbiežāk tiek izmantota augstspiediena (100 bar un pat vairāk) tīrīšana ar tvaiku, pēc tam veicot konteineru apstrādi ar ķīmiskajiem līdzekļiem kā, piemēram, apsmidzinot ar Jet5 vai ūdeņraža peroksīdu. Apsakņošanās kameras apstrādā ar tvaiku 2 stundas 60°C temperatūrā (neizmirstot, ka ir savienojumu vietas, kas var izjukt pie augstas temperatūras).

Hidroponikas kastes var izmantot atkārtoti vairāku gadu garumā, taču tām noteikti jābūt pilnībā tīrām un dezinficētām pirms katras lietošanas reizes. Ar katru izmantošanas reizi slimību risks paaugstinās. Ir iespējams iegādāties speciālas hidroponikas konteineru attīrīšanas sistēmas, kurās kastēm tiek rūpīgi veikta augstspiediena tīrīšana un pēc tam apstrāde (apsmidzināšana) ar dezinfekcijas līdzekļiem.

### **Biežāk izplatītākās problēmas un slimības, izmantojot hidroponikas metodi tulpju uzziedināšanā:**

Slimība/problēma		Simptomi	Profilakse/apkarošanas metodes
Nolaidušās, nošļukušas lapas		Mijiedarbojoties tādiem faktoriem kā agrs uzziedināšanas termiņš, liela izmēra sīpoli un ātrs augšanas temps, uz	Ātrai un agrai uzziedināšanai neizmantojot lielizmēra sīpolus (12/+ ) ātraudzīgajām šķirnēm. Lapu nolaišanās problēmas nerodas tik ātri, ja agrai

		lapām parādās ūdeņaini plankumi. Tie parasti parādās uzziedināšanas procesa vidū. Plankumi pēcāk izžūst un šajā vietā lapa nolaižas.	uzziedināšanai izmanto 5 °C sīpolus. Jānodrošina apstākļi kārtīgai iztvaikošanai.
Pythium - sakņu puve		Ar laiku uz saknēm veidojas brūnas krāsas gredzeni. Ja bojājumi lieli, saknes pārstāj augt un kļūst aizvien īsākas. Daļa saknes, kas atrodas zem brūnā gredzena, atmirst. Apstājas normāla auga attīstība.	Sakņu puves veidošanās vienmēr ir nepietiekami tīru hidrokonteineru rezultāts, kad tie tiek atkārtoti lietoti.
Bakteriālā sakņu puve		Saknes kļūst glumas un sāk izplatīt nepatīkamu, asu aromātu. Tas var notikt gan agrākā, gan vēlākā attīstības fāzē. Inficētajiem augiem veidojas īss ziedkāts un ziedi nokalst.	Lai izvairītos no šādām infekcijām, jāveic rūpīga hidrokonteineru dezinfekcija.
Īsas nobrūnējušas saknes		Sīpoli ar ļoti bālas nokrāsas ārējo slāni izdala vielas, kas bojā saknes. Sakņu augšana palēninās un tās iegūst brūnganu krāsu. Ūdens hidrokastēs arī iegūst gaiši brūnu nokrāsu, kas atgādina tējas krāsu.	Dažas dienas pēc sīpolu stādīšanas jāizlej viss ūdens no hidrokastrēm un jānomaina pret svaigu. Vai arī stādot var pievienot ūdenim ķīmisko preparātu "Disappear".