

SPIS TREŚCI

1. DRUPKA S. - Stan i perspektywy nawodnień podkoro- nowych.	01
2. GRABARCZYK S. - Przyrodnicze i techniczne przesłanki nawodnień ogrodniczych w Polsce.	13
3. KANISZEWSKI S. - Tendencje i kierunki nawadniania kropłowego warzyw w świecie i w Polsce. ...	26
4. PACHOLAK E. - Efekty produkcyjne nawodnień kropło- wych i deszczownianych w sadownictwie.	35
5. PIERZGAŁSKI E. - Możliwości zastosowania nawodnień wglębnych w ogrodnictwie.	44
6. SŁOWIK K. - Tendencje i kierunki mininawodnień roślin sadowniczych w świecie i w Polsce.	55
7. WIŚNIEWSKA-ORZESZKIEWICZ H. - Tendencje i kierunki na- wadniania roślin ozdobnych w świecie i w Polsce.	66

Doc. dr habil. Stanisław DRUPKA
Instytut Melioracji i Użytków Zielonych
w Felentach k/Warszawy

STAN I PERSPEKTYWY NAWODNIEŃ PODKORONOWYCH

1. Informacje wstępne

Podkoronowe minizraszanie zostało opracowane w IMUZ w drugiej połowie lat 70-tych w myśl założenia, że najbardziej skuteczną i efektywną formą wprowadzenia postępu technicznego i technologicznego jest stopniowa innowacyjność. Propozycje gwałtownych zmian w dziedzinie techniki i technologii trafiają na nieprzygotowaną bszę w produkcji i w instalowaniu, jak również na nieprzygotowanego odbiorcę lub użytkownika nowości.

Tak więc podkoronowe minizraszanie jest daleko posuniętą innowacją techniczną w stosunku do deszczowni i jest formą nawodnień umiejscowionych, a w jego opracowaniu w naszym Instytucie bardzo znaczący, inspirujący wpływ mieli przedujący sadownicy, którzy określili jakiej technologii nawadnianie oczekują pod względem nakładu i organizacji pracy podczas eksploatacji, a także odnośnie nie zagrożenia zdrowotności sadów.

Następnie wzięto pod uwagę rodzaj i jakość wody, jaka może być użyta do nawadniania sadów w naszym kraju w rejonach koncentracji sadownictwa i wreszcie techniczne możliwości produkcji lub zakupu na rynku niezbędnych elementów do całego systemu nawadniającego. Znana jest bowiem zasada, że im więcej można zastosować do nowej konstrukcji gotowych elementów, tym łatwiej i szybciej przebiega wdrożenie.

Z gotowych istniejących na rynku elementów i podzespołów

wzięto do systemu /rys.1/:

- 1 - głębinowe i napowierzchniowe agregaty pompowe,
- 2 - rury na podziemne rurociągi /rys.2/,
- 3 - rury z PVC o małych średnicach na przewody napowierzchniowe zasilejące w wodę minizraszacze,
- 4 - kształtki i armaturę wodociągową, jak również urządzenia regulujące lub sterujące.

Jako nowe elementy, mające cechy wynalazku lub innowacji technicznej wprowadzono:

- 1 - minizraszacze /rys.3 i 4/ najpierw typu Koliber w trzech odmianach /patent nr 110159 UP PRL/, a później typu Motyl w trzech wersjach /oryginalny projekt wynalazczy/,
- 2 - łączniki - obajsy do wprowadzania wody z podziemnych rurociągów nawadniających /rys.2/,
- 3 - specjalne korki - zaślepki do zamykania końców napowierzchniowych przewodów,
- 4 - filtry do oczyszczania wody z części stałych takich jak piasek, odłamki rdzy z urządzeń oraz różne części pływające w wodzie,
- 5 - kompensatory do rozładowania liniowej termicznej wydłużalności w/w napowierzchniowych przewodów.

Wykonawstwo nowych elementów wymienionych pod pozycją 1, 2, 3 i 4 zorganizowano w systemie produkcji rzemieślniczej, kompensatory skonstruowano z "rynkowych" gumowych wężów.

Dzięki przedstawionemu postępowaniu sadownictwo w kraju otrzymało, w krótkim czasie od powstania pomysłu /bez jakiegokolwiek pomocy ze strony władz centralnych i resortowych/, metodę nawadniania, która spełniła i nadal spełnia podstawowe

wymagania, jakie obecnie się stawia systemom nawadniającym, zwłaszcza w sadownictwie, tj.:

- prostotę instalowania w istniejących sadach, zarówno młodych, jak i będących w stanie pełnej produkcji bez powodowania szkód w "drzewostanie" i w produkcji,
- wysoki stopień niezawodności działania,
- małą wrażliwość na jakość wody, m.in. pod względem tzw. żelazienia,
- niskie zużycie energii do napędu pomp, ponieważ minizraszacze pracują przy ciśnieniu nie większym niż 0,12 MPa /1,2 at/,
- oszczędne gospodarowanie wodą, dzięki umiejscowionemu kontrolowanemu sposobowi podawania wody, która nie wychodzi poza zasięg systemu korzeniowego drzew,
- nie stwarzanie sprzyjających warunków do rozwoju chorób grzybowych drzew owocowych.

2. Stan rozwoju podkoronowego minizraszania

Zagadnienie to można rozpatrywać w dwu aspektach, tj. w aspekcie upowszechnienia się metody, a zatem pod względem liczby sadów lub globalnej powierzchni wyposażonej w podkoronowe nawadnianie oraz w aspekcie doskonalenia systemu w rozwiązaniach technicznych i technologicznych.

Odnosnie rozwoju obszarowego, to można stwierdzić tylko ogólnie, że w ciągu 6-7 lat od opracowania metody, w podkoronowe minizraszanie zostało uzbrojonych wiele dziesiątków wysokoprodukcyjnych sadów na wielu setkach hektarów. Dotyczy to zarówno sadów kilkukhektarowych, jak i tych, które są urządzone na większych powierzchniach /kilkanaście, ponad 20 ha itp./

Dokładnych czy nawet przybliżonych cyfr co do liczby sadów czy powierzchni globalnej nie można podać, ponieważ brak jest w tej sprawie zarówno oficjalnej, jak i nieoficjalnej statystyki. Przedstawione wyżej ogólne dane są tylko wartościami szacunkowymi, utworzonymi na podstawie wyrywkowych informacji, pochodzących od wykonawców systemów oraz z innych nieoficjalnych i niesystematycznych źródeł.

Jeśli chodzi o rozmieszczenie terytorialne, to najwięcej instalacji zostało wykonanych w regionach koncentracji sadownictwa w Polsce środkowej, gdzie są najniejzsze opady atmosferyczne, a zarazem lekkie gleby. Pojedyncze instalacje wykonano jednak w różnych regionach. Pilotową instalację wykonano też w Egipcie w warunkach pustynnych.

Co się tyczy zakładowania instalacji, to przeważającą ich większość zbudował rzemieślniczy zakład ob. Leszka Szumeldy i Jerzego Habera. W szeregu przypadkach nie doszło do wykonania instalacji z powodu niedostatecznej mocy przerobowej wymienionego zakładu. Poważną trudnością w budowie instalacji były niedostatki materiałowe, zwłaszcza dlatego, że budowa systemów przypadła na okres załamania gospodarczego w kraju i ogólnego kryzysu.

Równocześnie z szerokim upowszechnianiem się pierwszej standardowej wersji podkoronowego minizraszania prowadzone były i nadal są prowadzone prace konstrukcyjne i technologiczne, zmierzające do doskonalenia systemu i zwiększenia możliwości jego różnorodnych zastosowań, a także do obniżenia kosztów instalowania.

Do ważniejszych działań z tego zakresu można zaliczyć:

- opracowanie nowego typu minizraszacza typu Motyl - 100 a następnie dwu jego dodatkowych wersji, tj. Motyla -160 i Motyla - 25 /cyfry oznaczają nominalny wydatek minizraszaczy przy ciśnieniu 0,1 MPa, tj. 1 at/.
- zastosowanie na przewody nawadniające oprócz rur sztywnych z PVC, również elastycznych przewodów z polistyrenu,
- opracowanie pustynnej wersji minizraszania podkoronowego do zastosowania w krajach o klimacie suchym - gorącym, z możliwością zastosowania również w naszym kraju,
- opracowanie kilku typów filtrów do wody,
- opracowanie kilku wersji automatyzacji systemów podkoronowego nawadniania,
- uściślenie metody obliczania zapotrzebowania wody do tych nawodnień i dawek nawadniających,
- uściślenie zasad hydraulicznego obliczania sieci rurociągów w tym systemie.

Charakterystyczną cechą eksploatacyjną minizraszaczy typu Motyl, odróżniającą je od minizraszaczy typu Koliber jest to, że mogą one pracować w dużym przedziale roboczego ciśnienia, tj. od ok. 1 m słupa wody /0,01 do 0,12 MPa/, że mają prawie dwukrotnie większy zasięg rozrzutu wody oraz, że mogą być poddawane różnym modyfikacjom, mającym na celu bądź kilkukrotne zmniejszenie wydatku przy takim samym roboczym ciśnieniu i stałych wielkościach wylotowych otworów.

Należy przy tym podkreślić, że wszystkie wersje omawianych minizraszaczy, podobnie jak wcześniejsze Kolibry oznaczają się małą wrażliwością na zapychanie oraz chemiczne i biologiczne zarastanie, co jest jak wiadomo bardzo ważne z punktu wi-

dzenia ich eksploatacji. Oprócz typowych wersji sadowniczych w praktycznych próbach znajduje się też wersja szklarniowa lub "tunelowa" Motyli.

Korzystając z okazji przedstawiania prac rozwojowych w dziedzinie podkoronowego minizraszania opartego o istniejące już minizraszanie typu Koliber i Motyl można poinformować, że w IMUZ w Falentach w zaawansowanej fazie są prace nad nowym typem tych nawodnień, tj. nad impulsowym nawadnianiem podkoronowym.

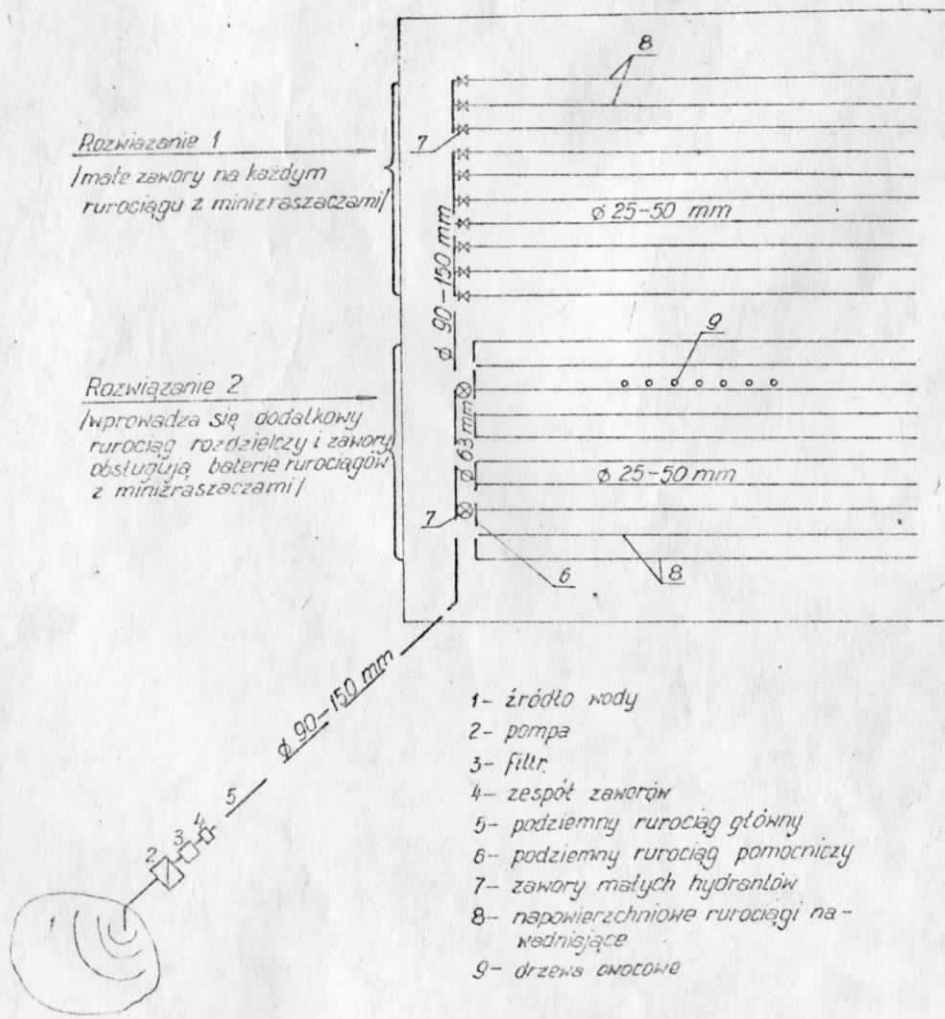
Ponadto w stanie prawie gotowym do wdrażenia znajdują się trzy odmiany nawodnień kropłowych, tj. z kropłownikami samooczyszczającymi się jedno i wielowylotowymi oraz samoregulującymi ciśnienie.

3. Perspektywy rozwoju podkoronowego minizraszania

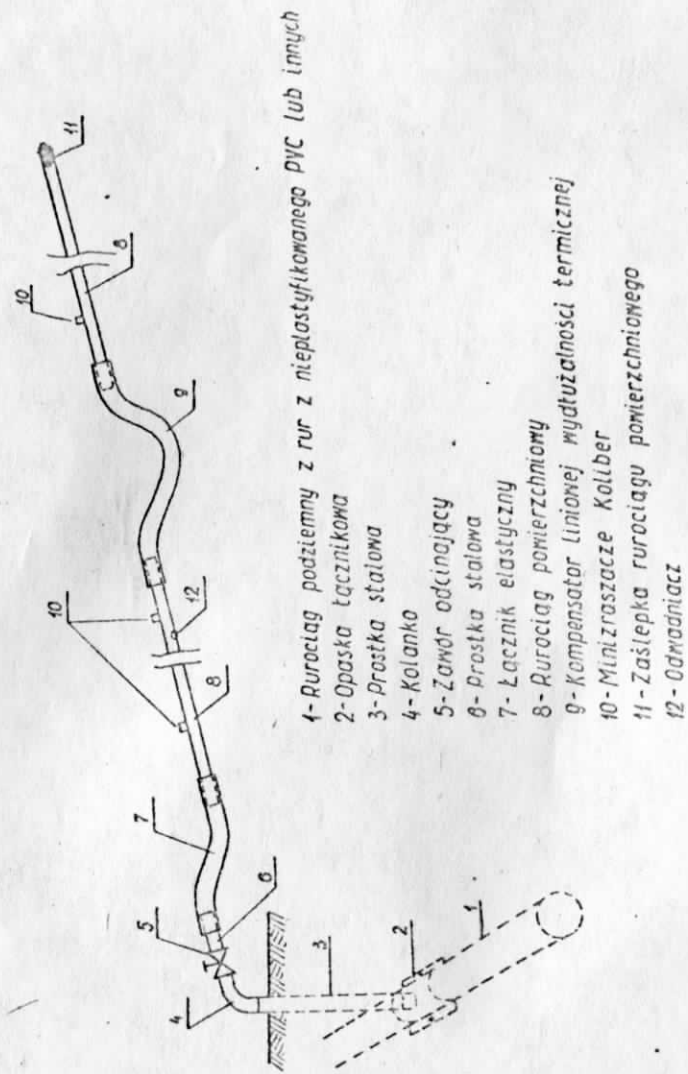
Podkoronowe minizraszanie jest dotychczas dominującą metodą nawadniania sadów w naszym kraju. Składa się na to szereg praktycznych obiektywnych przyczyn o których częściowo powiedziano już w referacji. Biorąc pod uwagę ten stan rzeczy oraz prowadzone wielokierunkowe prace modernizacyjne można wyrazić przypuszczenie, że metoda ta nadal będzie znajdować zwolenników, przede wszystkim z uwagi na niezawodność działania i małą wrażliwość na jakość wody, a także ze względu na walory technologiczne tego sposobu nawadniania drzew owocowych w warunkach klimatyczno-glebowych naszego kraju. Walory te wyróżniają pozytywnie podkoronowe minizraszanie głównie na tle nawodnień deszczownianych, ale również w niektórych aspektach na tle nawodnień kropłowych. Można przewidywać również, że w miarę dopracowywania elementów, podzeespołów, jak i całego syste-

mu nawodnień kropłowych w naszym kraju będą one stopniowo wchodzić do coraz szerszej praktyki równoległe z podkoronowym minizraszaniem.

Powstaną w ten sposób warunki do swobodnego wyboru metody nawadniania w dostosowaniu do rodzaju gleby, jakości wody w danym gospodarstwie, rodzaju i wielkości sadu, możliwości organizacyjno-finansowych, a nawet upodobań sadowników.



Rys. 1. Schemat układu instalacji do podkoronowego miniżaszczania.



Rys. 2. Schemat montażowy przewodu nawadniającego

Wygląd zewnętrzny

K-180



K-360



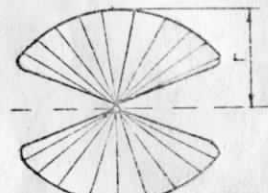
K-300



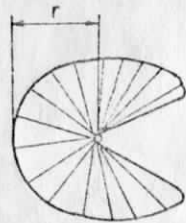
Kształt zasięgu powierzchniowego



K-180



K-360

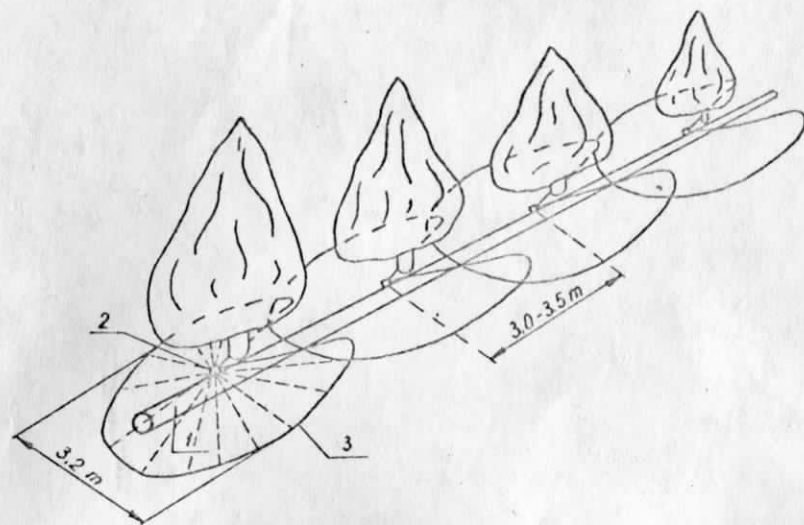


K-300

Parametry techniczne

Wielkość ciśnienia [MPa]	Wydatek (l/h)	Wymiary zasięgu minizraszaczów, r (m)
0,08	86,0	1,6
0,09	91,0	1,85
0,10	96,0	2,1

Rys.3. Minizraszacze „Koliber”



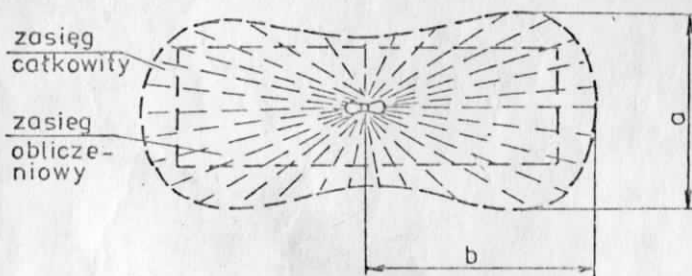
- 1-Rurociąg powierzchniowy
- 2-Zraszacz Koliber-300
- 3-Zasięg zraszania

Rys.4. Umiejscowione nawadnianie minizraszaczami typu „Koliber-300”

Wygląd zewnętrzny



Kształt zasięgu powierzchniowego



Parametry techniczne

Wielkość ciśnienia (MPa)	Wydatek (l/h)	Wymiary zasięgu minizraszacza (cm)
0,05	72	a=195 b=225
0,06	78	a=215 b=245
0,07	85	a=235 b=260
0,08	90	a=250 b=275
0,10	101	a=265 b=305
0,12	110	a=275 b=320
0,10*	162	a=320 b=350
0,12*	182	a=335 b=380
0,10**	25	a=60 b=75

Rys.5. Minizraszacze typu Motyl-100, Motyl-160 i Motyl-25

* - parametry Motyla 160

** - parametry Motyla 25