

ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ ТА ЗАТІНЯЮЧОЇ СІТКИ НА УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ РЕДИСКИ В НИЗИННІЙ ЗОНІ ЗАКАРПАТТЯ

Г. Б. Попович, кандидат біологічних наук, доцент
Н. П. Садовська, кандидат біологічних наук, доцент
М. А. Габрикевич, магістр
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

У статті представлено результати досліджень впливу строків сівби насіння на врожайність та якість коренеплодів сортів редиски Французький сніданок, Чемпіон, 18 карат. Вивчено можливість подовження періоду надходження свіжої продукції за використання затінення та пізньовесняної сівби. Високий і якісний урожай формували сорти Французький сніданок та Чемпіон за сівби у III декаді березня та III декаді квітня з використанням затіняючої сітки.

Ключові слова: редиска, коренеплоди, строк сівби, затіняюча сітка, урожай, товарність.

Постановка проблеми. Однією із найпоширеніших ранньовесняних овочевих культур є редиска (*Raphanus sativus var. radicula Pers.*). Це рослина, яку легко вирощувати, насіння проростає всього за три-сім днів і, зазвичай, за три-чотири тижні від появи сходів формує соковитий коренеплід. Особлива цінність редиски як овочевої культури полягає у її скоростиглості та високому вмісті корисних речовин і вітамінів [1, с. 1; 2, с. 40; 3, с. 30].

Для тривалого надходження свіжих коренеплодів, насіння слід висівати у три-чотири строки, але за пізніх строків сівби в умовах довгого дня та при підвищених температурах відбувається стрілкування рослин і, відповідно, зниження урожайності та якості продукції. У зв'язку з цим, для забезпечення сприятливих умов для росту і розвитку рослин, особливу увагу слід приділити зменшенню впливу сонячної інсоляції. Цього можна досягти, застосовуючи затіняючу сітку.

Аналіз актуальних досліджень. Зазвичай у відкритому ґрунті редиску вирощують у прохолодні й вологі періоди року, тобто весною і восени. Весною її краще висівати як проміжну культуру перед огірком, розсадними рослинами і картоплею

масових строків сівби і посадки. Восени редиску висівають після ранніх овочевих рослин, які не належать до родини Капустяних [3, с. 31].

Наразі до Державного реєстру сортів рослин України занесено понад 50 сортів і гібридів редиски [4, с.196].

Коренеплоди редиски містять 5-7% сухих речовин, у тому числі 1,3-4% цукрів, 0,8-1,3% білків, достатньо велику кількість аскорбінової кислоти (до 45 мг%), вітаміни В1, В2, РР. Крім того, редиска містить органічні кислоти, ферменти, клітковину, ефірні олії, мінеральні солі (калію, кальцію, заліза, магнію та ін.), які покращують обмін речовин і травлення. Ефірні олії, які містяться у коренеплодах, володіють фітонцидними властивостями. Саме вони надають овочу неповторний смак і запах. Редиску рекомендують використовувати в їжу для профілактики атеросклерозу, при захворюваннях судин і серця [4, с. 195].

Крім вживання коренеплодів із весняних і літніх сортів, можна споживати і листя у свіжому вигляді або для приготування страв. Осінньо-зимові сорти можна використовувати свіжими, маринованими, висушеними або зберігати для подальшого використання в соусах, супах [1, с. 1].

Рослини пізніх весняних строків висіву, коренеплоди яких формуються за високих температур та довгого світлового дня, забезпечують неякісну продукцію. Запобігти цьому можна, використовуючи затіняючу сітку. Така сітка рівномірно розподіляє сонячні промені, завдяки чому урожай формується рівномірно. Затіняючі сітки можуть забезпечувати до 90% тіні. При її використанні у відкритому ґрунті над рядами встановлюють простий дерев'яний каркас, на якому її натягують. У такому разі, сітка здатна захистити рослини не лише від сонця, але і від граду та сильного вітру. Затінення впливає на ріст рослин, тому слід підбирати саме такий ступінь затінення, який необхідний для культури. Для нормального росту і розвитку більшості культур рівень затінення складає 40-60% [5, с. 4].

Ряд авторів [6, с. 79, 90-92; 7; 8, с. 398; 9, с. 19-22; 10, с. 239] відмічають позитивні властивості використання затіняючої сітки також при вирощуванні інших овочевих, плодових культур та винограду.

Мета досліджень полягала у визначенні оптимальних строків сівби насіння редиски та впливу затіняючої сітки на урожайність та продовження періоду надходження свіжої продукції.

Виклад основного матеріалу. Дослідження проводили у 2016-2017 рр. у ґрунтово-кліматичних умовах низинної зони Закарпаття в приватному господарстві. Об'єктами дослідження були сорти із циліндричною (18 карат, Французький сніданок) та округлою формою коренеплодів (Чемпіон). Насіння редиски висівали у чотири строки: перший строк сівби – III декада березня, другий – I декада квітня, третій – II декада квітня, четвертий – III декада квітня. Контролем слугував варіант із сортом Французький сніданок за висіву у I декаді квітня, який раніше вирощували у даному регіоні і отримували високі врожаї. Досліди закладали за загальноприйнятою методикою. Розміщення ділянок у досліді – рендомізоване, повторність – триразова. Розмір облікової ділянки – 10 м².

Під час досліджень проводили фенологічні спостереження, біометричні вимірювання вегетуючих рослин та обліки урожайності [11]. Зібрану продукцію розділяли на товарну і нетоварну частини згідно з вимогами діючого стандарту [12].

Вивчаючи особливості росту і розвитку досліджуваних сортів редиски, встановили, що за різних строків сівби змінюється як тривалість фенофаз, так і в цілому тривалість вегетаційного періоду рослин. Сортимент характеризувався різними строками досягання (табл. 1).

Середня тривалість періодів від висіву до появи сходів коливалася за строками сівби від 5 (сорт 18 карат за IV строку сівби) до 12 діб (сорт Французький сніданок за III строку сівби).

За I строку сівби найдовшу тривалість періоду до появи сходів – 11 діб, визначено для сорту Чемпіон. У інших сортів вона була меншою на 1–2 доби. Очевидно, затримка з появою сходів була зумовлена несприятливими погодними умовами початку квітня (низька температура, опади у вигляді дощу і снігу). За сівби в I декаді квітня сходи у сорту Чемпіон з'явилися на 4 доби раніше, ніж за I строку, в інших сортів – на 1 добу раніше (табл. 1). Висів у II декаді квітня привів до подовження

періоду «сівба – сходи» у всіх сортів. Він коливався від 10 діб у сорту Чемпіон до 12 – у сорту Французький сніданок. При сівбі насіння у III декаді квітня із використанням затіняючої сітки насіння сходило вже на 5–6 день у всіх досліджуваних сортів редиски.

Таблиця 1

Тривалість міжфазних періодів росту і розвитку сортів редиски за різних строків сівби (середнє за 2016–2017 рр.)

Строки сівби *	Міжфазні періоди, діб				Тривалість вегетаційного періоду, діб
	Сівба – сходи	Сходи – розетка листків	Розетка листків – початок формування коренеплодів	Початок формування коренеплодів – технічна стиглість	
Французький сніданок					
I	9	20	2	14	36
II**	8	23	2	15	40
III	12	22	1	11	34
IV	6	17	1	6	24
Чемпіон					
I	11	20	2	14	36
II	7	23	2	16	41
III	10	20	2	13	35
IV	6	13	2	8	23
18 карат					
I	10	17	3	13	33
II	9	21	2	17	40
III	11	19	2	12	33
IV	5	13	2	6	21

Примітка. * Перший строк сівби – III декада березня, другий – I декада квітня, третій – II декада квітня, четвертий – III декада квітня. ** Контрольний варіант.

Тривалість періоду формування розетки листків у сортів 18 карат і Чемпіон у перші три строки сівби коливалася в середньому від 7 до 16 діб, у той час як за сівби в III декаді квітня була значно коротшою і становила лише 7–8 діб. У сорту Французький сніданок розетка листків формувалася протягом 10-15 діб.

Найкоротшим у всіх сортів був період від сформованої розетки листків до початку утворення коренеплодів. Він тривав до 3 діб і мінімально залежав від строку сівби.

Тривалість формування коренеплодів від початку цієї фази до технічної стиглості відрізнялася більше залежно від строку висіву насіння, ніж від сортових особливостей. Найдовшим цей період був за висіву у I декаді квітня (13–15 діб), а найкоротшим у III декаді квітня (4–6 діб). Таке значне скорочення періоду переходу коренеплодів до стану технічної стиглості безсумнівно спричинене використанням затіняючої сітки.

Загальна тривалість вегетаційного періоду відчутно коливалася залежно від строку сівби. Але за всіх строків найменшою кількістю діб проходження цього періоду виявилася у сорту 18 карат (табл. 1). Разом з тим, використання затіняючої сітки за найпізнішого строку висіву приводило до відчутного скорочення тривалості вегетаційного періоду у всіх сортів.

Строки сівби та використання затіняючої сітки проявили певний вплив і на величину морфометричних ознак сортів редиски (табл. 2).

Найменші коливання середніх значень висоти надземної частини за строками висіву притаманні сортам Чемпіон (9,2–11,0 см) і 18 карат (8,7–10,2 см). У варіантах із сортом Французький сніданок висота рослин змінювалася більш відчутно (від 10,1 до 13,0 см). У переважній більшості випадків максимальної висоти досягали рослини усіх сортів за III строку сівби, в той час як за IV строку (з використанням затінення) вони були найнижчими.

Стосовно кількості листків, спостерігали дещо іншу реакцію сортів на строки сівби. Найбільшу кількість листків у розетці формував сорт Чемпіон (6,1–6,7). Разом з тим, кількість листків з кожним наступним строком сівби зменшувалася, або залишалася на тому ж рівні (Французький сніданок і 18 карат за I і II строків). Мінімальною кількістю листків, так само як і висота рослин, зафіксована у всіх сортів за останнього строку висіву з використанням затіняючої сітки.

Таблиця 2

**Біометричні параметри сортів редиски
за різних строків висіву**

Строки сівби *	Висота надземної частини, см			Кількість листків, шт.		
	2016 р.	2017 р.	середнє	2016 р.	2017 р.	середнє
Французький сніданок						
I	10,5	11,3	10,9	5,3	5,6	5,5
II**	11,5	11,9	12,2	5,4	5,5	5,5
III	12,8	13,1	13,0	4,9	5,0	5,0
IV	10,3	9,8	10,1	4,5	4,2	4,4
Чемпіон						
I	9,6	10,8	10,2	6,5	6,8	6,7
II	10,8	11,1	11,0	6,3	6,5	6,4
III	11,5	10,4	11,0	6,2	6,1	6,2
IV	10,2	8,2	9,2	5,9	6,3	6,1
18 карат						
I	8,2	9,1	8,7	4,8	4,5	4,7
II	9,8	9,6	9,7	4,6	4,8	4,7
III	10,5	9,9	10,2	4,4	4,7	4,6
IV	9,2	8,9	9,1	4,2	4,7	4,5

*Примітка * Перший строк сівби – III декада березня, другий – I декада квітня, третій – II декада квітня, четвертий – III декада квітня. ** Контрольний варіант.*

По мірі вступання коренеплодів у фазу технічної стиглості на всіх варіантах дослідів проводили збирання врожаю. Під час кожного збору коренеплодів визначали їх розміри (довжину і діаметр) та масу. За підсумком усіх зборів визначали загальну урожайність сортів за різних строків сівби.

Найбільшою довжиною відзначалися коренеплоди сорту Французький сніданок (табл. 3), що пов'язано із його сортовими особливостями: коренеплоди за формою видовжені. У сорту 18 карат коренеплоди також видовжені, проте значно менші за розміром порівняно з іншими досліджуваними сортами.

Біометричні параметри коренеплодів редиски за різних строків сівби

Строк сівби *	Довжина коренеплоду, см		Діаметр коренеплоду, см		Маса коренеплоду, г			приріст до контролю		
	2016 р.	2017 р.	середнє	2016 р.	2017 р.	середнє	2016 р.		2017 р.	середнє
Французький сніданок										
I	6,1	5,8	6,0	2,6	2,5	2,6	12,5	11,9	12,2	-
II**	5,2	5,4	5,3	2,1	2,3	2,2	6,3	10,2	8,3	-
III	2,5	2,2	2,4	1,1	1,0	1,1	1,2	1,5	1,4	-
IV	4,7	5,1	4,9	2,4	2,2	2,3	8,8	9,6	9,2	-
Чемпіон										
I	5,4	5,1	5,3	3,9	3,1	3,5	8,9	9,8	9,4	-2,8
II	3,2	4,8	4,0	1,5	2,9	2,2	2,9	9,1	6,0	-2,3
III	0,8	2,1	1,5	1,1	1,8	1,5	0,8	1,8	1,3	-0,1
IV	4,5	4,8	4,7	2,2	2,6	2,4	8,0	7,9	8,0	-1,2
18 карат										
I	4,9	4,2	4,6	2,1	1,6	1,9	5,1	4,1	4,6	-7,6
II	3,1	3,9	3,5	1,9	2,0	2,0	3,0	2,4	2,7	-5,6
III	1,9	2,2	2,1	1,6	1,8	1,7	0,9	1,5	1,2	-0,2
IV	2,9	3,1	3,0	1,1	1,2	1,2	2,0	2,4	2,2	-7,0

Примітка. * Перший строк сівби – III декада березня, другий – I декада квітня, третій – II декада квітня, четвертий – III декада квітня. ** Контрольний варіант.

За крупністю у всіх сортів виділялися коренеплоди, зібрані з ділянок з I строку сівби. Найгірші результати отримано за висіву насіння у II декаді квітня (III строк). Маса коренеплодів сортів редиски, як і попередні параметри, за цього ж строку сівби була найнижчою. Частина рослин цих варіантів стрілкувалася, що вплинуло в кінцевому результаті як на загальну врожайність, так і на якість коренеплодів. У варіантах з використанням затіняючої сітки отримано достатньо крупні коренеплоди хорошої якості.

Діаметр коренеплодів у сорту Чемпіон був найбільшим за сівби у III декаді березня (3,5 см). Рослини цього сорту формують коренеплоди круглої форми. Найменшим діаметр коренеплодів був за сівби в II декаді квітня у всіх сортів, зокрема, у сортів Французький сніданок – 1,1 см, Чемпіон – 1,5 см та 18 карат – 1,7 см. З використанням затіняючої сітки за сівби у III декаді квітня, діаметр коренеплодів редиски становив: у сорту Французький сніданок – 2,3 см, Чемпіон – 2,4 см та 18 карат – 1,2 см.

Як свідчать дані таблиці 3, найбільшу масу коренеплодів сформували рослини, які були висіяні у III декаді березня. Зокрема, середня маса коренеплоду у сорту Французький сніданок склала в середньому за два роки 12,2 г (найбільша маса), у сорту Чемпіон – 9,4 г. Найменшу масу мали коренеплоди сорту 18 карат – 4,6 г.

У рослин, висіяних у I декаді квітня, маса коренеплоду у сортів Французький сніданок і Чемпіон була суттєво більшою у 2017 р. порівняно з попереднім роком. Максимального значення, як і за I строку сівби, вона досягала у сорту Французький сніданок (8,3 г). Найменшу масу коренеплодів усі досліджувані сорти формували за сівби у II декаду квітня. У сорту Чемпіон вона становила 1,3 г, сорту 18 карат – 1,2 г, в той час як у контрольному варіанті, середня маса коренеплоду сорту Французький сніданок склала 8,3 г. За роками досліджень значної різниці у величині цієї ознаки у сортів не встановлено.

Аналізуючи результати таблиці 3, слід вказати, що використання затінення рослин редиски сіткою при висіві у III де-

каді квітня за високих позитивних температур забезпечило хороші результати. Так, середня маса коренеплодів у всіх досліджуваних сортів була значно вищою порівняно із попереднім строком висіву.

Весняні строки сівби забезпечили одержання урожаю від 1,3 до 10,7 т/га (табл. 4). Врожайність змінювалася як по сортах, так і залежно від строків висіву. Максимальних величин у всіх сортів вона досягала за сівби в III декаді березня, при цьому вегетаційний період склав 33–36 днів.

Найвищу врожайність і товарність коренеплодів у обидва роки забезпечив сорт Французький сніданок за висіву в III декаді березня: урожайність – 10,7 т/га, товарність – 84,5%. Середнє значення урожайності сорту Чемпіон за I строку висіву знаходилося на рівні 8,3 т/га, що на 1,3 т/га менше за контрольний варіант. Менш урожайним був сорт 18 карат, коренеплоди якого за розміром також були меншими (табл. 4).

На ділянках з сівбою насіння у II декаді квітня по всіх сортах отримано найнижчу врожайність (в межах 1,3–2,1 т/га). Причиною, очевидно, були високі температури повітря у період формування розетки листків та наростання коренеплодів, що позначилося на продуктивності рослин. У всіх сортів урожайність у 2017 р. була дещо вищою, ніж у попередньому році (табл. 4).

При збиранні врожаю коренеплоди сортували на товарні та нетоварні. Було виявлено коренеплоди виродливі, тріснуті та трухляві. Товарність коренеплодів коливалася в межах від 10 до 84,5%.

Урожайність всіх сортів за сівби в III декаді квітня була досить високою (табл. 4), очевидно, за рахунок затінення рослин сіткою. Коренеплоди всього сортименту редиски у цьому варіанті виділялися і високим показником товарності.

Товарний вигляд коренеплодів у рослин за I строку сівби у 2016 р. був прийнятний у сортів Французький сніданок та Чемпіон. Більша частина коренеплодів була гладкою, без тріщин і пошкоджень. Частка товарного урожаю у зазначених сортів за висіву у III декаді березня відповідно досягала 85,0% та 77,0%, в той час, як у сорту 18 карат – тільки 54,0% (табл. 4).

Таблиця 4

Вплив строків сівби на врожайність і товарність коренеплодів редиски

Строк сівби *	Загальний урожай, т/га		приріст до контролю		Товарний урожай, т/га		Частка товарного урожаю, %			
	2016 р.	2017 р.	середнє	2016 р.	2016 р.	2017 р.	середнє	2016 р.	2017 р.	середнє
Французький сніданок										
I	9,8	11,5	10,7	-	8,3	9,7	9,0	85	84	84,5
II**	8,5	10,7	9,6	-	6,0	7,2	6,6	71	67	69
III	1,9	2,3	2,1	-	0,3	0,3	0,3	15	11	13
IV	7,6	8,1	7,9	-	6,0	6,0	6,0	78	74	76
НІР _{0,05}	1,1	0,9								
Чемпіон										
I	8,1	8,5	8,3	-2,4	6,2	5,5	5,9	77	65	71
II	7,5	8,1	7,8	-1,8	5,0	4,1	4,6	67	51	59
III	1,2	1,3	1,3	-0,8	0,1	0,1	0,1	12	11	11,5
IV	6,0	6,9	6,5	-1,2	3,5	4,3	3,9	59	62	60,5
НІР _{0,05}	0,6	0,8								
18 карат										
I	6,7	5,6	6,2	-4,5	3,6	4,6	4,1	54	82	68
II	4,2	4,0	4,1	-5,5	1,9	2,3	2,1	45	57	51
III	1,1	1,5	1,3	-0,8	0,1	0,2	0,2	8	12	10
IV	2,2	2,8	2,5	-5,3	1,1	2,1	1,6	52	76	64
НІР _{0,05}	0,9	1,2								

Примітка. * Перший строк сівби – III декада березня, другий – I декада квітня, третій – II декада квітня, четвертий – III декада квітня. ** Контрольний варіант.

У 2017 р. хорошу товарність визначили, особливо за I строку сівби, у сортів Французький сніданок (84%) та 18 карат (82%). Проте у сорту Чемпіон товарних коренеплодів виявилося значно менше в усіх варіантах (табл. 4). Значна частина коренеплодів були виродливі й потріскані.

За сівби у I декаді квітня середній показник товарності був меншим порівняно з попереднім строком, а саме: Французький сніданок – 69%, Чемпіон – 59%, 18 карат – 51%. За III строку висіву найменша кількість рослин формувала коренеплоди із задовільним товарним виглядом. Вони були дрібними, не соковитими та в'ялими.

За результатами органолептичної оцінки найкращим виявився сорт Французький сніданок, коренеплоди якого мали сприятливий зовнішній вигляд, були соковитими, мали більш ніжний м'якуш без гіркоти.

Висновки. Найвищу врожайність (10,7 т/га) та товарність коренеплодів (84,5%) сформовано сортом Французький сніданок за сівби насіння у III декаді березня. За цього ж строку сівби найкращі результати отримано і по сортах Чемпіон (8,3 т/га, 71,0%) та 18 карат (6,2 т/га, 68,0%). Використання затіняючої сітки за останнього в межах дослідження строку сівби (III декада квітня) дало змогу отримати сталу врожайність з високою товарною якістю коренеплодів у сортів Французький сніданок (7,9 т/га, 76,0%) та Чемпіон (6,5 т/га, 62,5%).

Список використаних джерел:

1. Daniels C. Growing Radishes in Home Gardens [Electronic resource]. – Mode of access: <http://extension.wsu.edu/benton-franklin/wp-content/uploads/sites/27/2014/04/Radishes-FS127E.pdf>
2. Home Vegetable Gardening in Kentucky / R. Durham., Sh. Saha, J. Strang [et al.] // [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www2.ca.uky.edu/agcomm/pubs/id/id128/id128.pdf>
3. Непорожня Е. Самый ранний овощ [Текст] / Е. Непорожня // Овощеводство. – 2013. – №2. – С. 30–32.
4. Кутовенко В.Б. Господарсько-біологічні особливості сортименту редиски в умовах Київської області [Текст] / В.Б. Кутовенко, Н.М. Мержій // Овочівництво і баштанництво. – 2013. – Вип. 59. – С. 195–198.
5. Глущенко С. Агроволокно и сетки [Текст] / С. Глущенко // Вестник украинского проекта развития плодоовощеводства «Добра Агро Новина». – 2013. – С. 4.

6. Akelah A. Functionalized Polymeric Materials in Agriculture and the Food Industry [Electronic resource]. – Mode of access: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4614-7061-8_2
7. Effects of External Coloured Shade Nets on Sweet Peppers Cultivated in Walk-in Plastic Tunnels / A. Ombódi, Z. Pék, P. Szuvandzsiev [et al.] // Not Bot Horti Agrobo. – 2015. – № 43 (2). – P. 398–403.
8. Lolicato S. Sun Protection for Fruit. A practical manual for preventing sunburn on fruit [Text] / S. Lolicato // Published by the Department of Primary Industries, 2011. – 44 p.
9. Using Shade for Fruit and Vegetable Production / T. Drost, D. Black, B. Day [et al.] // [Electronic resource]. – Mode of access: https://digitalcommons.usu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2673&context=extension_curall
10. Stamps R.H. Use of Colored Shade Netting in Horticulture [Text] / R.H. Stamps // HortScience. – 2009. – Vol. 44 (2). – P. 239–241.
11. Бондаренко Г.Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві [Текст] / Г.Л. Бондаренко, К.І. Яковенко // Харків: Основа, 2001. – 369 с.
12. ДСТУ 6009:2008. Редиска свіжа. Технічні умови [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://document.ua/rediska-svizha_-tehnichni-umovi-std3399.html

*Г. Б. Попович, Н. П. Садовская, М. А. Габрикевич. **Влияние сроков посева и затеняющей сетки на урожайность некоторых сортов редиса в низменной зоне Закарпатья.***

Представлены результаты исследований влияния сроков посева семян на урожайность и качество корнеплодов сортов редиса Французский сниданок, Чемпион, 18 карат. Изучена возможность продления периода поступления свежей продукции при использовании затенения при поздневесеннем посеве. Высокий и качественный урожай получен у сортов Французский сниданок и Чемпион при посеве в III декаде марта и в III декаде апреля при использовании затеняющей сетки.

Ключевые слова: редис, корнеплоды, срок посева, затеняющая сетка, урожай, товарность.

*H. Popovich, N. Sadovska, M. Habrykevich. **The sowing periods and shading net influence on the yield of some varieties of radish in the lowland of Transcarpathia.***

The results of research on the influence of seed sowing dates on the yield and quality of the root crops of three varieties of radish (Frantsuzkyj Snidanok, Chempion, 18 karat) were presented. The possibility of prolongation of the period of receipt of fresh produce by the use of shade netting during late crop sowing was studied. The highest quality crop was obtained from the Frantsuzkyj snidanok and the Chempion for sowing in the III decade of March and in the III decade of April to the use of a shading net.

Keywords: radish, root crops, sowing period, shading net, yield, marketability.