

**ІНСТИТУТ ОВОЧІВНИЦТВА І БАШТАННИЦТВА
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ**

Сучасні системи виробництва овочів





Національна академія аграрних наук України



Інститут овочівництва і баштанництва

Сучасні системи виробництва овочів

Монографія

За редакцією доктора с.-г. наук, професора О.Д. Вітанова

Вінниця
«ТВОРИ»
2022

Рекомендовано до друку Вченою радою Інституту овочівництва і баштанництва НААН (протокол № 12 від 22 грудня 2022 р.)

*Автори: Вітанов О.Д., Рудь В.П., Куц О.В., Мельник О.В.,
Чефонова Н.В., Щербина С.О., Даценко С.М., Іванін Д.В.*

Рецензенти:

О.В. Хареба – доктор с.-г. наук, професор кафедри овочівництва і закритого ґрунту Національного університету біоресурсів і природокористування (м. Київ) МОН України, провідний науковий співробітник відділу зведеного планування науково-організаційного управління Апарату президії НААН

Г.І. Яровий – доктор с.-г. наук, професор, завідувач кафедри плодовоовочівництва і зберігання Біотехнологічного університету (м. Харків) МОН України

О.В. Сергієнко – доктор с.-г. наук, заступник директора з наукової роботи Інституту овочівництва і баштанництва НААН

Сучасні системи виробництва овочів: монографія / за ред. О.Д. Вітанова. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2022. 214 с.

У даному виданні наведено сучасні системи виробництва овочів для умов Лісостепу України – адаптивна та органічна, які є альтернативними до інтенсивної. Освоєння зазначених систем виробництва овочів передбачає біологізацію сівозмін, практичне запровадження алелопатії в овочівництві, мінімальне використання відвального обробітку ґрунту та штучних агрохімікатів, безпечні способи передсадивної підготовки посадкового матеріалу, застосування біологічних препаратів у технології вирощування і зберігання овочів, збереження родючості ґрунту, а також покращення якості продукції. Викладено метод створення і функціонування полікультурного агроформування. Для фахівців овочевих господарств, наукових працівників, а також викладачів, аспірантів і студентів зі спеціальностей: 201 «Агрономія» та 203 «Садівництво і виноградарство» вищих навчальних закладів.

© Інститут овочівництва і баштанництва НААН, 2022
Вітанов О.Д., Рудь В.П., Куц О.В., Мельник О.В.,
Чефонова Н.В., Щербина С.О., Даценко С.М., Іванін Д.В.

Зміст

Вступ	4
1. Сучасний стан галузі овочівництва в Україні (Рудь В.П.)	5
2. Адаптивна система виробництва овочів	16
2.1 Біологізовані сівозміни – основа адаптивних систем виробництва овочів (Вітанов О.Д.)	16
2.2 Рекомендації щодо виробництва овочів за інтенсивних та адаптивних технологій (Вітанов О.Д., Мельник О.В., Чефонова Н.В., Іванін Д.В.)	25
2.3 Технологічні карти виробництва овочів за інтенсивних та адаптивних систем (Вітанов О.Д., Мельник О.В., Чефонова Н.В., Іванін Д.В.)	43
2.3.1 Інтенсивні технології	44
2.3.2 Адаптивні технології	52
2.4 Економічне обґрунтування доцільності застосування інноваційної (адаптивної) системи виробництва овочів (Рудь В.П., Вітанов О.Д.)	59
3. Органічна система виробництва овочів	64
3.1 Стан виробництва органічної продукції в Україні та світі (Рудь В.П.)	64
3.2 Законодавче врегулювання органічного ринку в Україні (Рудь В.П.)	69
3.3 Науковий супровід ефективного формування і функціонування органічного овочівництва (Куц О.В., Рудь В.П., Вітанов О.Д.)	72
3.4 Технологічні карти виробництва овочів за органічних систем (Куц О.В., Рудь В.П., Вітанов О.Д.)	85
3.5 Способи передсадивної підготовки посадкового матеріалу	95
3.5.1 Часник озимий (Мельник О.В.)	95
3.5.2 Картопля рання (Мельник О.В.)	113
3.6. Застосування біологічних препаратів у технології вирощування і зберігання овочів	124
3.6.1 Буряк столовий (Щербина С.О., Даценко С.М.)	124
3.6.2 Цибуля шалот (Щербина С.О.)	143
4. Полікультурні агроформування в овочівництві	161
4.1 Практичне значення алелопатії в овочівництві (Вітанов О.Д.)	161
4.2 Метод створення полікультурного агроформування (Вітанов О.Д.)	16
4.3 Методика біологічних тестів (Вітанов О.Д., Чефонова Н.В., Іванін Д.В.)	170
4.4 Алелопатичні властивості супутніх культур томата та цибулі ріпчастої (Вітанов О.Д., Чефонова Н.В., Іванін Д.В.)	171
4.5 Архітектор родючості ґрунту (Вітанов О.Д.)	189
4.6 Біометод у захисті рослин (Вітанов О.Д., Іванін Д.В.)	195
Перелік біологічних препаратів, дозволених до використання в Україні на овочевих культурах та картоплі (додаток)	203

ВСТУП

В умовах ринкової економіки розвиток галузі овочівництва повинен бути економічно й екологічно обумовленим та спрямованим на збереження природних та енергетичних ресурсів.

Актуальною проблемою, яка потребує розв'язання, є суттєве зменшення негативного антропогенного впливу на агроценози. Адже навантаження штучними агрохімікатами (пестициди, мінеральні добрива тощо) за інтенсивного ведення землеробства (зокрема овочівництва) несе пряму загрозу здоров'ю населення та може вести до екологічної кризи.

Методологічною основою екологічної стратегії в галузі овочівництва, як найбільш інтенсивної у рослинництві, повинен стати системний підхід, спрямований на мінімізацію впливу всіх чинників, які мають негативні наслідки. Тобто, є нагальна потреба щодо поступового переходу від інтенсивних технологій чи систем виробництва, у даному випадку овочевих культур, до біологізованих. Такі системи виробництва, з одного боку, є перехідними до органічних, з іншого – це альтернатива інтенсивним. Перспективні системи технологічного забезпечення галузі овочівництва повинні бути представлені рекомендаціями для різних ґрунтово-кліматичних умов України: за зонально-адаптивною структурою посівних площ; біологізованими сівозмінами; сортами; енергоефективними способами обробітку ґрунту і застосування добрив; переважно біологічними засобами захисту рослин та безпосередньо технологіями виробництва овочів.

1. СУЧАСНИЙ СТАН ГАЛУЗІ ОВОЧІВНИЦТВА В УКРАЇНІ

В Україні у 2021 році площі, на яких вирощували овочеві і баштанні культури, в усіх категоріях господарств становили 522,6 тис. га. Загальний валовий збір склав 10,4 млн. т, що майже залишилося на рівні минулого року (+3%) та на 67,7% більше рівня 2000 року (табл.1.1).

Таблиця1 .1

Динаміка валових зборів, посівних площ та рівня врожайності овочевих і баштанних культур в Україні

Роки	Посівна площа, тис. га	Валові збори, млн. т	Урожайність, т/га
2000	602,5	6,2	10,3
2010	534,2	7,6	14,3
2011	549,7	8,9	16,1
2012	585,9	10,5	17,9
2013	583,5	10,8	18,5
2014	579,3	11,1	19,2
2015	520,7	9,8	18,8
2017	515,8	9,7	27,0
2018	504,7	9,9	29,2
2019	517,4	10,2	29,9
2020	528,5	10,1	19,2
2021	522,6	10,4	19,9
2021р. до 2020 р., %	98,9	103,0	103,6
2021р. до 2000 р., %	86,7	167,7	193,2

Джерело: розраховано за даними Міністерства аграрної політики України „Збір сільськогосподарських культур, плодів, ягід та винограду в регіонах України» [1]

Збільшення виробництва якісної продукції було і залишається ключовим завданням для всього агропромислового комплексу України, що відмічено у галузевій програмі «Овочі України – 2025» [2]. Не зважаючи на те, що останніми роками за рахунок власного виробництва забезпечено споживання овочево-баштанної продукції на рівні 163 кг на душу населення (за медичної норми споживання 161 кг) [3, 4], виробляється одноманітна продукція, тобто на овочевому ринку присутній звужений асортимент, повною мірою не задовольняється попит на малопоширені та зелені овочі. Так, не зважаючи на те,

на овочевому ринку присутній звужений асортимент, повною мірою не задовольняється попит на малопоширені та зелені овочі. Так, не зважаючи на те, що в цілому норма споживання овочевих і баштанних культур забезпечується, окремі культури представлені недостатньо. Наприклад, норма споживання по помідорах забезпечується на 85%, або 24,6 кг/люд. на рік при нормі споживання 29 кг/люд.; інших овочів – на 84,6%, або 23,7 кг/люд. при нормі споживання 28 кг/люд. на рік.

Крім того, частка окремих культур у загальних валових зборах овочевих і баштанних культур різна і складає: по помідору – 23,4%, капусті 16,7%, цибулі ріпчастій – 9,8%, моркві – 8,3%, буряку столовому – 8,1% та баштанних продовольчих культурах – 4,8%. Тобто, пропозиція на овочевому ринку представлена, в основному, традиційними культурами борщового набору (табл. 1.2).

Таблиця 1. 2

Виробництво окремих видів овочевих і баштанних культур в усіх категоріях господарств України, 2021 р.

Культура	Урожайність, т/га	Посівна площа		Валовий збір	
		тис. га	частка культури у загальних площах посіву, %	тис. т.	частка культури у загальному виробництві, %
Томат	32,2	75,8	14,5	2444,9	23,4
Капуста	25,2	69,2	13,2	1740,5	16,7
Цибуля ріпчаста	18,9	53,8	10,3	1024,4	9,8
Огірок	20,1	53,3	10,2	1079,9	10,3
Морква	19,9	43,2	8,3	863,3	8,3
Буряк столовий	21,7	38,9	7,4	847,4	8,1
Інші овочі	15,3	126,6	24,2	1934,8	18,5
Всього овочі відкритого і закритого ґрунту	21,5	460,8	88,2	9935,2	95,2
Продовольчі баштанні культури	8,1	61,8	11,8	503,1	4,8
Всього овочево-баштанних культур	19,9	522,6	100,0	10438,3	100,0

Джерело: розраховано за даними Міністерства аграрної політики України „Збір сільськогосподарських культур, плодів, ягід та винограду в регіонах України» [1]

Частка інших культур складає лише 18,5%, що є явно недостатнім, адже в розвинених країнах світу цей показник може сягати 30–35%. До інших

овочів, у даному випадку, слід віднести кабачок, гарбуз, перець солодкий та гіркий, часник та зеленні культури. Установлено, що у 1990 році (табл.1.3)

Таблиця 1.3

Валове виробництво овочів і баштанних продовольчих культур за категоріями господарств, тис. т на рік

Рік	Усі категорії господарств	Велокотоварні сільськогосподарські підприємства	Питома частка, %	У т.ч. фермерські господарства	Питома частка, %	Господарства населення	Питома частка, %
овочі із відкритого і захищеного ґрунту							
1990	6666,4	4872,1	73,1	0,4	-	1794,3	26,9
1995	5879,8	1607,1	27,3	27,4	0,5	4272,7	72,7
2000	5821,3	986,3	16,9	82,6	1,4	4835,0	83,1
2005	7595,0	1081,0	14,2	156,1	2,1	6514,3	85,8
2010	8122,4	964,6	11,9	211,9	2,6	7157,8	88,1
2011	9832,9	1540,5	15,7	384,3	3,9	8292,4	84,3
2012	10016,7	1433,9	14,3	346,8	3,5	8582,8	85,7
2013	9872,6	1158,7	11,7	307,3	3,1	8713,9	88,3
2014	9637,5	1340,3	13,9	327,8	3,4	8297,2	86,1
2015	9214,0	1281,7	13,9	282,5	3,1	7932,3	86,1
2016	9414,5	1322,9	14,1	298,4	3,2	8091,6	85,9
2017	9286,3	1343,9	14,5	272,1	2,9	7942,4	85,5
2018	9440,2	1357,2	14,4	253,0	2,7	8083,1	85,6
2019	9689,7	1420,9	14,7	293,9	3,0	8266,7	85,3
2020	9652,8	1491,1	15,4	291,2	3,0	8161,7	84,6
2021	9935,2	1402,1	14,1	243,1	2,4	8533,1	85,9
баштанні продовольчі культури							
1990	791,7	621,2	78,5	-	-	170,5	21,5
1995	497,1	403,0	81,1	27,4	5,5	94,1	18,9
2000	373,0	233,7	62,7	27,3	7,3	139,3	37,3
2005	310,5	50,3	16,2	17,1	5,5	260,2	83,8
2010	750,8	73,6	9,8	29,4	3,9	677,2	90,2
2011	729,0	68,5	9,4	26,4	3,6	660,5	90,6
2012	798,7	58,4	7,3	25,3	3,2	740,3	92,7
2013	795,3	64,8	8,1	34,3	4,3	730,5	91,9
2014	685,2	44,8	6,5	24,2	3,5	640,4	93,5
2015	578,1	64,1	11,1	29,9	5,2	514,0	88,9
2016	583,4	50,3	8,6	21,2	3,6	533,1	91,4
2017	434,2	24,3	5,6	10,6	2,4	409,9	94,4
2018	499,6	31,5	6,3	14,6	2,9	468,1	93,7
2019	556,0	30,2	5,4	16,2	2,9	525,8	94,6
2020	494,8	31,5	6,4	17,3	3,5	463,3	93,6
2021	503,1	28,8	5,7	16,9	3,4	474,4	94,3

Джерело: розраховано за даними Міністерства аграрної політики України „Збір сільськогосподарських культур, плодів, ягід та винограду в регіонах України» [1]

Таблиця 1. 4

Рівень урожайності овочевих і баштанних продовольчих культур за категоріями господарств, т/га

Рік	Усі категорії господарств	Сільськогосподарські підприємства	У т.ч. фермерські господарства	Господарства населення
<i>овочі із відкритого і захищеного ґрунту</i>				
1990	14,9	15,7	7,6	13,1
1995	12,0	8,3	6,4	14,5
2000	11,2	8,8	7,8	11,9
2005	15,7	15,5	13,7	15,8
2010	17,4	20,7	15,9	16,9
2011	19,5	28,1	23,8	18,5
2012	19,9	31,4	26,4	18,8
2013	19,9	31,2	28,8	19,1
2014	20,8	34,6	29,7	19,5
2015	20,6	36,3	31,6	19,3
2016	21,1	38,3	30,8	19,6
2017	20,8	43,5	34,8	19,1
2018	21,4	42,7	33,1	19,8
2019	21,4	41,6	36,8	19,8
2020	20,7	39,6	37,4	19,1
2021	21,5	42,1	34,7	19,9
2021 до 1990, рази	1,4	2,7	4,6	1,5
2021 до 2000, рази	1,2	2,0	2,2	1,2
<i>баштанні продовольчі культури</i>				
1990	7,1	6,6	х	9,9
1995	5,6	5,2	4,2	6,4
2000	4,4	3,8	3,6	6,4
2005	6,2	4,2	4,1	6,9
2010	9,2	7,4	6,8	9,4
2011	8,9	8,1	6,7	9,0
2012	9,9	7,2	6,8	10,2
2013	9,7	7,4	7,5	9,9
2014	8,9	6,5	5,7	9,1
2015	7,9	9,2	8,8	7,7
2016	8,3	10,2	8,3	8,2
2017	6,3	6,6	4,7	6,2
2018	7,7	9,7	6,9	7,6
2019	8,5	10,4	8,5	8,5
2020	7,8	11,9	9,9	7,6
2021	8,1	10,7	8,9	8,0
2021 до 1990, рази	1,1	1,6	х	0,8
2021 до 2000, рази	0,9	1,5	1,3	0,9

Джерело: розраховано за даними Міністерства аграрної політики України „Збір сільськогосподарських культур, плодів, ягід та винограду в регіонах України» [1]

питома частка великотоварних сільськогосподарських підприємств становила 73,1 %, у 1995 р. – 27,3%, у 2000 р. – 16,9%, а у 2021 р. – 14,1% у загальному валовому виробництві овочів. Отже, на даний час 85,9% овочів виробляють у господарствах населення, а 14,1% – великотоварних сільськогосподарських підприємствах, у т. ч. 2,4 % – у фермерських господарствах

По окремих овочевих культурах цей показник ще менше: 13,5% – капусти; 9,1% – огірка; 7,6% – буряка столового; 8,2% – моркви; 10,7 – цибулі ріпчастої; 7,3% – часнику; 13,8% – інших овочів та 6,5% баштанних продовольчих культур виробляється у сільськогосподарських підприємствах, що є явно недостатнім для повноцінного провадження інновацій у виробництво.

Рівень урожайності у 2021 році (порівно із 1990 роком) зріс у великотоварних сільськогосподарських підприємствах у 2,7 рази, фермерських господарствах – 4,6 рази, господарствах населення – 1,5 рази (табл.1.4).

Така тенденція зберігається відносно і до 2000 року. Так, урожайність зросла у сільськогосподарських підприємствах у 2 рази, у фермерських господарствах – у 2,2 рази, у господарствах населення – у 1,2 рази.

Дослідження рівня врожайності овочів в Україні дозволило дійти висновку, що (не зважаючи на позитивну динаміку) абсолютні значення цього показника все ще є нижчими порівняно з іншими країнами світу (табл.1.5).

Однією з ключових проблем розвитку овочевого ринку, на наш погляд, є стримування впровадження інновацій через елементарну відсутність достатньої кількості великотоварних сільськогосподарських підприємств.

Однією з головних причин згортання великотоварного сектора, окрім усього іншого, є високі витрати грошових та людських ресурсів на одиницю площі порівняно з іншими сільськогосподарськими культурами. Адже виробництво овочів характеризується багаторазовими зборами врожаю, продукція їх швидко псується і погано транспортується.

Так, на вирощування 1 га овочевих культур у середньому необхідно 600–800 люд.-год. (табл.1.6).

Таблиця 1. 5

Урожайність та виробництво овочів і баштанних культур на одну особу

Країна	Урожайність овочевих і баштанних культур, т/га			Зміни 2021 р. відносно попередніх років, %		Споживання овочів на одну особу, кг		
	2000 р.	2010 р.	2021 р.	2000 р.	2010 р.	2000 р.	2010 р.	2021 р.
США	26,9	29,8	28,5	105,9	95,6	132	123	121
Франція	18,8	18,9	23,7	126,1	125,4	147	132	97
Канада	21	22,9	23,6	112,4	103,1	80	66	89
Німеччина	30,2	35,2	29,1	96,4	82,7	47	34	39
Китай	18,9	19,3	23,6	124,9	122,3	321	329	348
Великобританія	23,7	22,3	22,9	96,6	102,7	46,3	63	47
Італія	27,2	27,2	27,8	102,2	102,2	285	250	275
Польща	23	24,5	24,3	105,7	99,2	148	139	163
Росія	13,4	15,7	17,6	131,3	112,1	109	116	121
Україна	10,3	16,7	19,9	193,2	119,2	101,7	143,5	164
Світ	16,6	19,7	24,5	147,6	124,4	96,9	135,6	145

Джерело: Розраховано за даними ФАО (FAOSTAT) та Європейської комісії (European Commission) [5, 6, 7]

Крім того, у структурі витрат праці на 1 га овочів найбільш питому частку займають витрати на догляд за посівами і збирання врожаю. Це пояснюється тим, що в овочівництві традиційно є низьким рівень механізації і високими витрати праці. Найбільш трудомісткими культурами в розрізі технологічних робіт є морква та томат: витрати праці на моркву становлять 809 люд.-год. / га, що більше від капусти пізньої майже в 4 рази; на томат – 666 люд.-год. / га. Збирання врожаю томата проводять уручну і декілька разів, що впливає на собівартість вирощеної продукції.

В умовах різкого зростання цін на енергетичні ресурси і матеріально-технічні засоби, а також при наявності труднощів зі збутом овочевої продукції можна передбачати, що найближчим часом збережеться тенденція до мінімізації обсягів і асортименту її виробництва. З розвитком ринкової

економіки повинні здійснюватися значні технологічні та організаційні зміни в овочівництві. У перспективі необхідно віддавати перевагу *адаптивним та органічним технологіям*, які забезпечують енерго- і ресурсозаощадження,

Таблиця 1. 6

Затрати праці в овочівництві по основним культурам, люд.-год./га

Вид робіт	Показник витрат праці на 1 га посіву, люд.-год.
<i>Капуста</i>	
Основний обробіток ґрунту	1,8
Передпосівний обробіток ґрунту та сівба	3,9
Догляд за посівами	70,8
Збирання врожаю	144,6
Разом затрат праці	221,1
<i>Огірок</i>	
Основний обробіток ґрунту	2,3
Передпосівний обробіток ґрунту та сівба	1,5
Догляд за посівами	42,4
Збирання врожаю	510,2
Разом затрат праці	556,4
<i>Томат</i>	
Основний обробіток ґрунту	1,7
Передпосівний обробіток ґрунту та сівба	76,0
Догляд за посівами	44,4
Збирання врожаю	665,6
Разом затрат праці	787,7
<i>Буряк столовий</i>	
Основний обробіток ґрунту	1,9
Передпосівний обробіток ґрунту та сівба	3,7
Догляд за посівами	66,4
Збирання врожаю	432,3
Разом затрат праці	504,3
<i>Морква столова</i>	
Основний обробіток ґрунт	1,9
Передпосівний обробіток ґрунту та сівба	4,2
Догляд за посівами	157,9
Збирання врожаю	644,9
Разом затрат праці	808,9
<i>Цибуля ріпчаста</i>	
Основний обробіток ґрунт	1,9
Передпосівний обробіток ґрунту та сівба	1,2
Догляд за посівами	191,2
Збирання врожаю	473,8

Разом затрат праці	668,1
--------------------	-------

Джерело: дані ХНТІСГ ім. Петра Василенка, Інституту овочівництва і баштанництва НААН [8], власні розрахунки
 скорочують затрати праці та втрати продукції, запобігають забрудненню навколишнього середовища, підтримують родючість ґрунтів.

Особливістю вирощування малопоширених видів рослин є те, що ці культури є чи найбільш витратними, адже відшкодування витрат на заробітну плату сягає майже 50%. Так, процес вирощування зернових складається із 18–20 операцій, а таких трудомістких культур, як малопоширені овочі, – із 30–40. На вирощування зернових та технічних культур сьогодні необхідно витратити від 37 до 45 тис. грн./ га, для вирощування товарних овочів у середньому – від 127 до 145 тис. грн./га, а для вирощування насінників однорічних культур – до 155 тис. грн./га, дворічних овочевих культур – від 160 до 170 тис. грн./га. Витрати праці при виробництві малопоширених овочів, порівняно з вирощуванням зернових та технічних культур, вищі у 22–36, а при виробництві насіння – у 48–73 рази (рис.1.1).

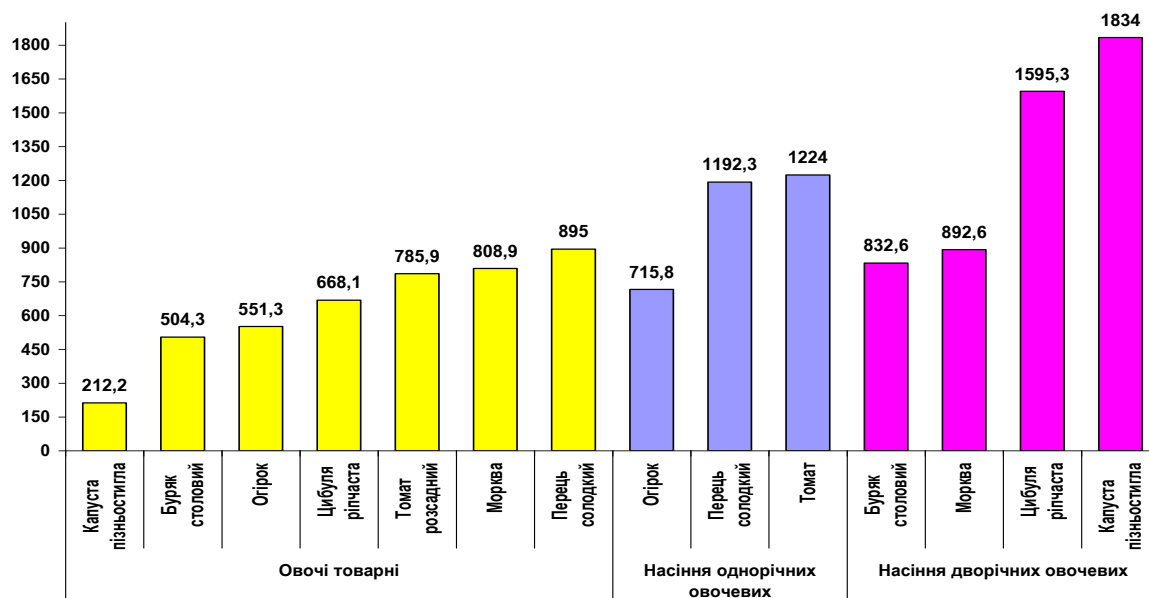


Рис. 1.1. Витрати праці на вирощування товарних овочів, у т.ч. малопоширених видів овочевих рослин, люд.-год. / га

Проте, більшість овочевих малопоширених культур мають високу економічну ефективність унаслідок короткого вегетаційного періоду вирощування (30–50 діб), скоростиглості, високої вартості продукції (табл.1.7).

Серед критеріїв оцінки пріоритетності певних технологій для окремих зон вирішальне значення повинні мати 4 фактори: насиченість ринку продуктами, вплив на ефективність виробництва, можливості економії ресурсів, екологічні наслідки.

Існуючі проблеми в овочівництві потребують консолідованого розв’язання зусиллями органів державної влади, місцевого самоврядування, виробниками, науковцями та інвесторами з урахуванням особливостей регіонів України та рівня їх соціально-економічного розвитку. Таким критеріям відповідають, перш за все, **органічні** та **адаптивні** технології вирощування.

Основою підвищення врожайності і збільшення обсягів виробництва овочевих культур як у сільськогосподарських підприємствах, так і господарствах населення, стануть наступні заходи:

- надання пільгових кредитів для створення нових і реконструкції діючих тепличних комплексів і овочесховищ;
- посилити контроль за якістю продукції на рівні обласних центрів шляхом створення інспекцій якості сільськогосподарської продукції при обласних адміністраціях та їх тісну співпрацю з лабораторіями якості на регіональних ринках;

Таблиця 1.7

Економічна ефективність виробництва малопоширених культур відкритого ґрунту, 2021р.

Культура	Урожайність, т/га	ПММ, л/га	Собівартість, тис. грн./т	Витрати праці, люд.-год./га	Чистий дохід, тис. грн./га
Естрагон	10	186	38,9	837	41,1
Шпинат	8	165	34,4	824	36,5
Селера коренеплідна	30	176	14,6	681	76,3
Цибуля на зелень	12	120	26,8	589	44,5
Капуста цвітна	35	131	12,8	785	49,6

Перець гіркий	25	160	11,9	895	57,8
Ревінь	20	189	21,2	607	37,7
Цибуля батун	12	175	15,5	1007	53,5
Цибуля шалот	12	168	17,4	966	51,1
Щавель	10	130	23,0	745	30,9
Редька Лобо	35	165	11,0	670	23,9
Боби овочеві	5	112	31,7	452	41,7
Кукурудза цукрова	18	135	12,4	223	21,8

– впровадження нових підходів до створення національної експортної політики, спрямованої на диверсифікацію експорту та збільшення в його структурі товарів з високою доданою вартістю;

– гармонізувати національні стандарти з виробництва, зберігання, переробки та збуту овочевої продукції відповідно до міжнародних вимог;

– впровадження у виробництво інформаційних технологій;

– стимулювання на державному рівні виробництва продуктів овочівництва на базі органічного та адаптивного землеробства, надання державної підтримки виробникам насіння овочевих культур та компенсація частини вартості електроенергії і природного газу, використаних на зрошення та при виробництві овочів захищеного ґрунту;

– розширення площі вирощування овочів на зрошуваних землях із запровадженням систем краплинного зрошення;

– впровадження у виробництво високоврожайних, адаптованих до природно-кліматичних умов регіону сортів і гібридів овочевих культур селекції ІОБ НААН, які (окрім зовнішньої привабливості) мають лікувально-профілактичні та протекторні властивості, придатні до механізованого збирання та тривалого зберігання й мають інші ознаки конкурентоспроможної продукції;

– широке використання технологічних інновацій (застосування інтенсивної (стандартної) та адаптивної системи вирощування овочевих культур) та систем машин нового покоління для овочівництва відкритого і захищеного ґрунту.

Перелік джерел посилання до розділу 1:

1. Сільське господарство (1991-2021). Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 12.11.2022).

2. Про схвалення Концепції Державної цільової програми розвитку овочівництва на період до 2025 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 21 жовтня 2020 року № 1333-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1333-2020-%D1%80#Text> (дата звернення: 13.11.2022).

3. Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 03.09.2017 № 1073. URL: <https://docs.dtkr.ua/download/pdf/1220.2658.1> (дата звернення: 10.10.2022).

4. Про затвердження наборів продуктів харчування, наборів непродовольчих товарів та наборів послуг для основних соціальних і демографічних груп населення. Постанова Кабінету міністрів України від 14 квітня 2000 р. N 656 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/656-2000-Text>. (дата звернення: 12.11.2022).

5. Євростат показав, у яких країнах ЄС споживають найбільше фруктів і овочів. URL: *Інфографіка*. <https://www.eurointegration.com.ua/news/2019/04/1/7094626> (дата звернення: 08.09.2022).

6. Продовольча та сільськогосподарська організація Об'єднаних Націй. FAOSTAT. URL: <https://www.fao.org/faostat/en/#home> (дата звернення: 15.11.2022).

7. Європейська комісія [Офіційний веб-сайт]. URL: <http://ec.europa.eu>. (дата звернення: 16.05.2021).

8. Саблук П.Т., Мазоренко Д. І., Мазнев Г. Є. Технологічні карти та витрати на вирощування сільськогосподарських культур. Київ: ННЦ ІАЕ, 2005. 256 с.

2. АДАПТИВНА СИСТЕМА ВИРОБНИЦТВА ОВОЧІВ

2.1 Біологізовані сівозміни – основа адаптивних систем виробництва овочів

Функціонування науково обґрунтованої сівозміни забезпечує виконання завдань щодо виробництва овочів, сприяє підтриманню належного фітосанітарного стану посівів і збереженню родючості ґрунту. Результати наукових досліджень свідчать, що від впровадження оптимальних сівозмін урожайність овочевих культур підвищується на 18–25% [1].

Науково обґрунтована сівозміна передбачає, насамперед, правильний добір попередників, найбільш ефективних як у біологічному, так і організаційно-господарському відношеннях. У біологізовані сівозміни з овочевими культурами рекомендовано вводити багаторічні трави, особливо бобові, які є джерелом цінних кормів для тваринництва, добрим попередником для багатьох овочевих культур, відновлювачем родючості ґрунту, засобом проти засолення і забур'яненості полів. Незамінною є також санітарна роль трав у боротьбі проти збудників корневих гнилей, нематод, бактеріозів капусти тощо.

На зрошуваних землях люцерну доцільно використовувати два роки, бо за тривалішого терміну у ґрунті накопичується багато шкідників (зокрема дротяники), а посіви починають заростати бур'янами. Після багаторічних трав, у першу чергу, розміщують огірок та інші рослини родини Гарбузові, а на зрошуваних землях – культури, які вирощують через розсаду: томат, перець, баклажан, капусту (табл.2.1). По звороту пласта добре розміщувати всі овочеві культури [1].

За радянських часів та у перші роки незалежності України переважну частку овочів виробляли у спеціалізованих овоче-молочних господарствах. У таких агроформуваннях для забезпечення галузі тваринництва кормами у сівозміні з овочевими рослинами обов'язково вводили зернові колосові культури і, особливо, трави бобові багаторічні, які виконували функції кращих попередників для овочевих рослин і, головне, забезпечували (поряд з внесенням органічних добрив) збереження родючості ґрунту, підтримували у сівозмінах належний

Таблиця 2.1

Кращі попередники овочевих культур для зони Лісостепу

Вид овочевої рослини і термін повернення на попереднє поле (роки)	Попередник
Капуста (5–7)	Огірок, цибуля, томат, горох, пшениця озима, трави багаторічні (на зрошенні)
Томат, перець, баклажан (2–4)	Огірок, цибуля, капуста, пшениця озима, трави багаторічні (на зрошенні)
Огірок, кабачок (1–3)	Капуста, цибуля, томат, горох, трави багаторічні
Цибуля ріпчаста (1–3), часник (3–4)	Огірок, картопля рання, томат ранній, пшениця озима
Морква (2–3), буряк столовий (3–4)	Огірок, цибуля, картопля рання, томат ранній, горох
Боби овочеві, горох, квасоля (5–6)	Огірок, цибуля, картопля рання, томат, пшениця озима
Кавун, диня (8–10), гарбуз (2–4)	Трави багаторічні, озимі зернові, горох, картопля

фітосанітарний стан. У сучасних умовах овочі вирощують, переважно, за інтенсивних технологій у вузькоспеціалізованих сівозмінах з наявністю тільки овочевих рослин (наприклад на півдні це – Пасльонові (томат, перець, баклажан), на півночі – Капустяні та коренеплідні). З огляду на це, за інтенсивних технологій вирощування ґрунт швидко деградує, погіршується фітосанітарний стан агроценозу і, як наслідок, збільшуються енерговитрати на його обробіток, застосування штучних добрив і засобів захисту рослин, погіршується якість продукції, а іноді зменшується і врожайність [2].

Сучасне інтенсивне землеробство спричинило чимало екологічних проблем. Людина створила високопродуктивні, але потенційно нестабільні агроєкосистеми, які вимагають постійного втручання людини і високих

затрат [3]. Протягом 50-х – початку 60-х років ХХІ-го століття вважали, що синтетичні добрива і пестициди можуть ефективно замінити сівозміну без втрати врожайності, але згодом все змінилось [4]. Адаптивна система землеробства призначена забезпечити високі і сталі врожаї сільськогосподарських рослин за одночасного підвищення родючості ґрунтів та охорони навколишнього середовища. Це, в свою чергу, передбачає найбільш ефективне використання ґрунтово-кліматичних ресурсів кожного регіону [5]. Щільність популяції бур'янів і їх біомаса можуть бути значно зменшені у разі запровадження правильних сівозмін, через пригнічення бур'янів за допомогою ефекту алелопатії. У рекомендаціях по плануванню виробництва рослинницької продукції є поглиблені пропозиції щодо введення і освоєння сівозмін, включаючи покращення якості ґрунту, а також контроль за шкідниками, хворобами та бур'янами [7]. Введення у сівозміну бобових культур у якості покривних позитивно впливало на функціонування агроєкосистеми [8]. Позитивний вплив рослинного різноманіття на ґрунтову біоту і родючість в основному спостерігається в природних системах [9]. Триває дискусія щодо спроможності органічного сільського господарства виробляти достатню кількість продовольства для населення Землі [10]. Більшість систем виробництва с.-г. продукції у США характеризується низьким різноманіттям видів (у сівозмінах), високим рівнем застосування не відновлюваної енергії і агрохімікатів, що спричиняє негативні наслідки на навколишнє середовище. Введення у сівозміни люцерни (або конюшини) та гною (періодично) дозволило зменшити використання синтетичних агрохімікатів. Урожайність культур і прибуток у диверсифікованих сівозмінах були аналогічні або більші, ніж у звичайних, навіть не дивлячись на скорочення витрат у виробництво [11].

У той самий час у високорозвинених країнах поширюються масштаби, так званого, органічного землеробства, зокрема в овочівництві. Виходячи з цього, актуальною є розробка адаптивної системи виробництва овочів як перехідної до органічної та як альтернатива інтенсивній.

За даними ІОБ НААН, сівозміна за адаптивного овочівництва має бути біологізованою з наявністю багаторічних бобових трав (у даному випадку – люцерни), а також ґрунтопокровних та сидеральних культур. За відсутності у господарстві тваринництва люцерну доцільно вирощувати на насіннєві цілі, що є більш доцільним ніж на корм. У сукупності вищезазначені чинники (люцерна, ґрунтопокровні та сидеральні культури), а також внесення хоча б у одному полі сівозміни органічних добрив та застосування на частині полів сівозміни безполицевого та нульового обробітку ґрунту сприятимуть збереженню його родючості (табл. 2.2).

В інтенсивній (стандартній) сівозміні насиченість просапними (овочевими) культурами та застосування у якості основного обробітку ґрунту оранки складає 100%. Система удобрення рослин передбачає застосування рекомендованих доз мінеральних добрив уроzkид (цибулю ріпчасту – $N_{120}P_{180}K_{120}$, томат – $N_{105}P_{120}K_{90}$, моркву – $N_{90}P_{90}K_{90}$, капусту білоголову пізньостиглу – $N_{90}P_{120}K_{90}$, картоплю – $N_{60}P_{60}K_{60}$, буряк столовий – $N_{120}P_{90}K_{120}$, квасолу – $N_{60}P_{60}K_{60}$, огірок – $N_{120}P_{120}K_{90}$ [12]. Захист рослин – хімічний.

Таблиця 2.2

**Системи вирощування овочевих культур
у спеціалізованих сівозмінах**

Інтенсивна (стандартна):		Адаптивна:	
Сівозміна	Основний й обробіток ґрунту	Сівозміна	Основний обробіток ґрунту
1.Картопля рання	<i>Оранка</i>	1.Картопля рання + повторно люцерна	Під люцерну – поверхневий; Восени – нульовий
2.Квасоля	<i>Оранка</i>	2.Люцерна на насіння	Нульовий
3.Огірок	<i>Оранка</i>	3.Люцерна на насіння	Під томат – <i>оранка</i>
4.Томат ранній	<i>Оранка</i>	4.Томат ранній + повторно (тритикале яре з викою ярою)	Нульовий

5.Морква	<i>Оранка</i>	5.Морква (літня сівба) + восени внесення 40 т/га перегною	Весною – глибокий безполицевий ; восени – <i>оранка</i>
6.Цибуля ріпчаста	<i>Оранка</i>	6.Цибуля ріпчаста + повторно (тритикале озиме з викою озимою)	Нульовий
7.Капуста білоголова пізньостигла розсадна	<i>Оранка</i>	7.(Тритикале озиме з викою озимою) на сидерат + повторно капуста білоголова пізньостигла розсадна	Весною сидерація під капусту – безполицевий ; восени під буряк столовий – <i>оранка</i>
8.Буряк столовий	<i>Оранка</i>	8. Буряк столовий	Під картоплю – глибокий безполицевий

Таблиця 2.3

Урожайність овочевих культур залежно від систем вирощування, т/га

Система	2012 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.	2016 р.	Середня
Цибуля ріпчаста, сорт Ткаченківська						
Інтенсивна (к)	33,6	32,7	29,1	25,7	29,6	30,1
Адаптивна	33,0	31,1	35,2	27,4	30,4	31,4
НІР ₀₅	2,1	1,4	3,8	1,3	0,7	–
Томат, сорт Гейзер						
Інтенсивна (к)	74,9	16,3	36,7	38,3	38,8	41,0
Адаптивна	66,9	14,5	35,0	35,0	42,9	38,9
НІР ₀₅	4,29	1,10	2,5	3,43	2,43	–
Морква, сорт Оленка						
Інтенсивна	26,5	28,1	27,8	22,1	29,4	26,8
Адаптивна	25,8	27,1	28,2	21,4	28,8	26,3
НІР ₀₅	2,11	1,06	1,37	0,81	0,73	–
Капуста білоголова пізньостигла, сорт Харківська супер						
Інтенсивна	41,4	37,3	33,7	30,7	44,8	37,6
Адаптивна	35,9	43,4	27,1	27,5	51,1	37,0
НІР ₀₅	6,25	5,88	4,17	2,81	2,48	–

Буряк столовий, сорт Дій						
Інтенсивна	39,7	47,8	71,4	61,3	58,1	55,7
Адаптивна	42,4	49,6	67,5	48,2	51,3	51,8
НІР ₀₅	3,49	4,70	4,11	12,21	6,08	–

В адаптивну сівозміну введено два поля багаторічних бобових трав (люцерна), проміжні сидеральні та ґрунтопокровні культури (злаково-бобові сумішки), а застосування оранки передбачено тільки на 35–40% сівозмінної площі. Система удобрення овочевих рослин складається з локального внесення НРК (50 % від рекомендованої; картоплі за адаптивної – N₆₀P₆₀K₆₀) + біологічні регулятори росту, використання перегною (в одному полі), а захист рослин – інтегрований (біологічні препарати та малотоксичні хімічні).

Урожайність овочевих культур (табл.2.3), вирощених за адаптивної системи, була на рівні з інтенсивною у цибулі ріпчастої (відповідно 31,4 та 30, 1 т/га), моркви (відповідно 26,3 та 26,8 т/га) і капусти білоголової пізньостиглої (відповідно 37,0 та 37,6 т/га), або мала тенденцію до зменшення у томата (відповідно 38,9 та 41,0 т/га) і буряка столового (відповідно 51,8 та 55,7 т/га).

Таблиця 2.4

Залежність рівня урожайності (у) від рівня зволоженості (х) за вегетаційний період овочевих рослин, середнє за 2012–2016 рр.

Система	Рівняння регресії
Цибуля ріпчаста сорт Ткаченківська	
Інтенсивна (к)	$y = -389,62x^2 + 764,76x - 338,54$
Адаптивна	$y = -487,25x^2 + 968,81x - 441,55$
Томат сорт Гейзер	
Інтенсивна (к)	$y = -1294,7x^2 + 2538,2x - 1181,1$
Адаптивна	$y = -841,14x^2 + 1666,2x - 771,61$
Морква сорт Оленка	

Інтенсивна	$y = -173,52x^2 + 354,93x - 151,17$
Адаптивна	$y = -213,84x^2 + 436,76x - 192,41$
Капуста білоголова пізньостигла сорт Харківська супер	
Інтенсивна	$y = -33,838x^2 + 82,65x - 10,007$
Адаптивна	$y = 547,85x^2 - 1057,5x + 538,34$
Буряк столовий сорт Дій	
Інтенсивна	$y = 500,63x^2 - 937,65x + 486,23$
Адаптивна	$y = -459,17x^2 + 947,16x - 426,71$

Окрім сортових властивостей і агротехнологічних факторів на рівень урожайності також мали вплив погодні умови вегетаційного періоду. Сума атмосферних опадів коливалась в межах 281–398 мм, сума активних температур – 3375–3538 °С. Серед чинників, які впливали на урожайність окремих видів овочевих рослин, була достатня зволоженість, яка характеризується показником ГТК – 0,83–1,13. Залежність рівня урожайності від рівня зволоженості у вегетаційний період описується рівнянням регресії (табл. 2.4).

Результатами хімічного аналізу сертифікованої лабораторії ІОБ НААН визначено якість овочевої продукції як фактору її конкурентоспроможності (табл. 2.5). За вмістом сухої речовини, загального цукру, вітаміну С цибулини (сорт Ткаченківська) та томати (сорт Гейзер), вирощені за використанням адаптивної системи, не поступалися за якістю стандартній. Але вміст нітратів у цибулинах за обох систем перевищував максимальні рівні (МР) у 2,3–2,4 рази, а у плодах томата був відсутній.

У коренеплодах моркви сорту Оленка, вирощених за адаптивної системи, при зменшенні дози мінеральних добрив та дворазовому внесенні Ростконцентрату зростає вміст сухої речовини, загального цукру, сахарози, каротину (на 36%). Кількість нітратів за обох систем не перевищує МР.

За результатами хімічного аналізу коренеплоди буряка столового сорту Дій, вирощені за адаптивної системи, накопичували більшу кількість вітаміну С (на 10%), але за вмістом бетаніну поступалися (на 11%) показникам з інтенсивної системи вирощування. Кількість нітратів за обох систем не перевищує МР.

У головках капусти білоголової пізньостиглої сорту Харківська супер за адаптивної системи вирощування якість продукції перевищувала зразки з інтенсивної системи за вмістом сухої речовини (на 1,33%), загального цукру, вітаміну С (на 1,39 мг/100г), а кількість нітратів зменшилась на 30% і знаходилась у межах МР (за інтенсивної системи – перевищувала МР).

Отже, продукція цибулі ріпчастої, томату, моркви, буряка столового, капусти білоголової пізньостиглої вітчизняних сортів при вирощуванні за адаптивної системи має конкурентоспроможність до продукції з інтенсивної.

Таблиця 2.5

Біохімічні показники і вміст нітратів у продуктових органах овочевих рослин, залежно від систем вирощування, середнє за 2012–2016 рр.

Система	Суша речовина, %	Загальний цукор, %	Вітамін С, мг/100г	Кислот - ність, %	Каротин, мг/100г	Бетанін, мг/100г	Нітрати, мг/кг *
Цибуля ріпчаста, сорт Ткаченківська							
Інтенсивна (к)	12,44	8,14	6,84	–	–	–	184
Адаптивна	12,16	8,01	6,53	–	–	–	193
Томат, сорт Гейзер							
Інтенсивна (к)	4,91	3,14	17,65	0,45	–	–	0
Адаптивна	5,00	3,21	17,08	0,42	–	–	0
Морква, сорт Оленка							
Інтенсивна (к)	11,87	7,08	4,38	–	5,42	–	137

Адаптивна	13,60	7,65	4,56	–	7,39	–	144
Буряк столовий, сорт Дій							
Інтенсивна (к)	12,58	8,62	11,25	–	–	174,3	1084
Адаптивна	12,97	8,29	12,42	–	–	154,7	1166
Капуста білоголова пізньостигла, сорт Харківська супер							
Інтенсивна (к)	8,38	4,24	29,55	–	–	–	623
Адаптивна	9,71	4,64	30,94	–	–	–	434

*МР для цибулі-80, томата-150, моркви-250, буряка столового-1400, капусти-500 мг/к г

Перелік джерел посилання до підрозділу 2.1

1. Введення і освоєння сівозмін з овочевими рослинами (рекомендації) / Вітанов О.Д., Розторгуєв В.А., Могильна О.М. та ін. Харків: Інститут овочівництва і баштанництва, 1998. 22 с.
2. Сучасні технології в овочівництві/ за ред. К.І. Яковенка. Харків: ІОБ НААН, 2001.128 С.
3. Прижуков Ф.Б. Агрономические основы интеркроппинга (поликультуры) Земледелие. 1995. №2. С. 44–45.
4. Bullock D. (1992) [Crop rotation](#). Critical Reviews in Plant Sciences. Vol. 11. Issue 4. pp. 309–326.
5. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений. Кишинёв: Штиинца. 1980. 446 с.
6. Liebman M., Dyck E. [Crop rotation and intercropping strategies for weed management](#). Ecological Applications. 1993.Vol. 3. Issue 1. pp. 92–122.
7. Mohler C., Johnson S., Resource N. [Crop Rotation on Organic Farms: A Planning Manual](#). Engineering. 2009. Issue July. p. 156.
8. Smith R., Gross K., Robertson G. Effects of crop diversity on agroecosystem function: Crop yield response. Ecosystems.2008. Vol. 11. Issue 3. pp. 355–366.

9. Tiemann L., Grandy A., Atkinson E., Marin-Spiotta E., Mcdaniel M. [Crop rotational diversity enhances belowground communities and functions in an agroecosystem](#). Ecology Letters. 2015. Vol. 18. Issue 8. pp. 761–771.
10. De Ponti T., Rijk B., Van Ittersum M. [The crop yield gap between organic and conventional agriculture](#). Agricultural Systems. 2012. Vol. 108. pp. 1–9.
11. Davis A., Hill J., Chase C., Johanns A., Liebman M.. [Increasing Cropping System Diversity Balances Productivity, Profitability and Environmental Health](#). PLoS ONE. 2012. Vol. 7. Issue 10.
12. Корнієнко С.І., Гончаренко В.Ю., Ходєєва Л.П., та ін. Удобрєння овочевих та баштанних культур: монографія. Вінниця: ТОВ Нілан - LTD, 2014. 370 с.

2.2 Рекомендації щодо виробництва овочів за інтенсивних та адаптивних технологій

Культура – картопля рання Технологія – інтенсивна

Технологічні вимоги

1. Сорти

Скарбниця, Слаута та інші.

2. Обробіток ґрунту

Одразу після збирання попередника (огірок, цибуля ріпчаста, столові коренеплоди) проводять зяблеву оранку на глибину 27–30 см . Весняний обробіток включає боронування важкими зубовими боролами у два сліди та дві передпосівні культивації: 1-а на глибину 10–12 см, 2-а – 14–17 см.

3. Передсадивна підготовка бульб картоплі

Передсадивна підготовка бульб є обов'язковим агрозаходом у процесі вирощування ранньої продукції. Сортування і яровизацію (прогрівання) бульб виконують за 25–40 діб до висаджування.

4. Удобрєння

а) внесення добрив виконують водночас з садінням локально в рядки $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 375 кг/га нітроамофоски;

б) фертигація: N_{30} – 90 кг/га аміачної селітри.

5. Садіння

Садіння здійснюють у 2–3-й декаді квітня за прогріву ґрунту до 10...12 °С.

Норма садіння бульб картоплі – 3 т/га.

Глибина садіння – 8–12 см.

Формування гребенів (з одночасним розкладанням краплинної стрічки) виконують у 2-й декаді травня.

6. Краплинне зрошення

Картопля вологовимоглива культура. Залежно від фази розвитку рослин вологість ґрунту від появи сходів до бутонізації підтримують на рівні не нижче 65–70% НВ, у період бутонізації та цвітіння, коли відбувається формування столонів – на рівні 75–85% НВ. Упродовж вегетаційного періоду проводять до 6 поливів.

7. Захист посівів від шкідників та бур'янів

Гербіцид застосовують одразу після формування гребенів до появи сходів картоплі (2-а декада травня). Обробку посівів інсектицидами та фунгіцидами проводять від початку сходів і завершують за 20 діб до збирання врожаю.

8. Збирання врожаю

Перед збиранням врожаю картоплі подрібнюють надземну масу. Підкопування картоплі здійснюють у 3-й декаді червня – 1 декаді липня одразу після подрібнення вегетативної маси.

Культура – картопля рання

Технологія – адаптивна

Технологічні вимоги

1. Сорти

Скарбниця, Слаута та інші.

2. Обробіток ґрунту

Одразу після збирання попередника (однорічні трави, огірок, цибуля ріпчаста, столові коренеплоди) проводять безполицевий обробіток ґрунту на глибину 27–30 см. Весняний обробіток включає боронування важкими зубовими боролами у два сліди та дві передпосівні культивачії: 1-а на глибину 10–12 см, 2-а – на 14–17 см.

3. Передсадивна підготовка бульб картоплі

Передсадивна підготовка бульб є обов'язковим агрозаходом у процесі вирощування ранньої продукції. СОРТУВАННЯ та ПІДГОТОВКУ бульб з використанням органо-мінерального контейнеру виконують у 1-й декаді квітня.

4. Удобрення

- а) внесення добрив виконують водночас з садінням бульб локально в рядки $N_{50}P_{50}K_{50}$ – 313 кг/га нітроамофоски;
- б) листове підживлення: обробка мікродобривом Вуксал (3кг/га) – 3 рази (до бутонізації).

5. Садіння

Висаджують бульби в органо-мінеральному контейнері у 2–3-й декаді квітня за прогрівання ґрунту до 10...12 °С.

Норма садіння бульб картоплі – 3 т/га.

Глибина садіння – 8–12 см.

Формування гребенів (з одночасним розкладанням краплинної стрічки) виконують у 2-й декаді травня.

6. Краплинне зрошення

Картопля вологовимоглива культура. Залежно від фази розвитку рослин вологість ґрунту від появи сходів до бутонізації підтримують на рівні не нижче 65–70% НВ, в період бутонізації та цвітіння, коли відбувається

формування столонів – на рівні 75–85% НВ. Упродовж вегетаційного періоду проводять до 6 поливів.

7. Захист посівів від шкідників

Обробку посівів проти шкідників і хвороб виконують біологічним препаратом в фазу бутонізації та цвітіння у вечірні часи (3-я декада травня, 1-а і 2-а декади червня) згідно з “Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні”.

8. Збирання врожаю

Перед збиранням врожаю картоплі подрібнюють надземну масу. Підкопування картоплі здійснюють у 3-й декаді червня – 1-й декаді липня одразу після подрібнення вегетативної маси.

Культура – квасоля

Технологія – інтенсивна

Технологічні вимоги

1. Сорт

Шахиня.

2. Обробіток ґрунту

Після збирання попередника (картопля рання, томат ранній, огірок, цибуля ріпчаста) проводять внесення добрив врозкид та зяблеву оранку. На початку весняно-польових робіт виконують боронування важкими зубовими боронами у два сліди та культивуацію з боронуванням у день сівби.

3. Удобрення

Після збирання попередника вносять мінеральні добрива нормою N₆₀P₆₀K₆₀.

4. Сівба

Сівбу здійснюють у період, коли ґрунт на глибині загортання насіння прогріється до 12 °С. Ширина міжрядь 45 см. За дві–три доби до сівби насіння протруюють.

5. Догляд за посівами

Догляд за посівами полягає у проведенні міжрядних обробіток ґрунту, прополюванні, захисті рослин від шкідників і хвороб хімічними препаратами згідно з “Переліком ...». Поливи проводять краплинним зрошенням з передполивною вологістю ґрунту 70 % НВ, в період бутонізації – наливу бобів – не нижче 80 % НВ. За 3–4 тижні до збирання урожаю поливи припиняють.

6. Збирання врожаю

Виконують прямим комбайнуванням у фазу фізіологічного ступеня стиглості за вологістю зерна не більше 16 %.

Культура – огірок-насінник

Система – інтенсивна

Технологічні вимоги

1. Сорт, гібрид

Джерело; Касатік F₁.

Обробіток ґрунту

Після збирання попередника (цибуля ріпчаста, томат, капуста, квасоля) проводять дискування ґрунту на глибину 6–8 см. Після внесення добрив врозкид проводять зяблеву оранку; весною – боронування та культивації.

3. Удобрення

Мінеральні добрива дозою N₉₀P₁₂₀K₉₀ вносять врозкид восени перед оранкою. За краплинного зрошення у фази 3–4-х справжніх листків і початку цвітіння проводять фертигації по N₁₅.

4. Сівба

Просторова ізоляція насіннєвих посівів огірка від посівів інших сортів та ділянок гібридизації складає не менше 400 м на захищеній місцевості, 800 м – на відкритій. Перед сівбою проводять протруювання насіння. Відразу після сівби необхідно змонтувати систему краплинного зрошення і проводити поливи для запобігання висихання поверхневого шару ґрунту та для прискорення дружної появи сходів.

5. Догляд за посівами

Перший міжрядний обробіток ґрунту проводять під час появи 2–3-х справжніх листків після першого вегетаційного поливу, другий – у фазі 5–6-ти листків після другого вегетаційного поливу, третій – на початку цвітіння. Для першого обробітку культиватор обладнують односторонніми плоскорізами та двосторонніми лапами, для другого і третього обробітків, особливо після поливів, замість стрічастих встановлюють долотоподібні лапи. Захисна зона під час першого та другого міжрядних обробітків ґрунту має становити 10–15 см, а за третього – 20 см. Захист рослин – згідно з “Переліком ...”. Регулярно виконують сортофітопрочистки. Оптимальним режимом зрошення за краплинного поливу є 80–75% НВ до масового цвітіння та 70–65% – після цвітіння.

6. Збирання врожаю

Після інспектування добирають типові для сорту насіннєві плоди. Насіння вилучають з плодів за допомогою спеціальних молотарок. Вилучене насіння огірків разом з м’якушем закладають на 2–4 доби в поліетиленові мішки для бродіння, після чого промивають та висушують. Сушити насіння краще на сонці, розклавши тонким шаром на ряднах. У сушарках сушать за температури від 35 до 40 °С. Висушене насіння доводять до кондицій за вологості не вище 10% і зберігають у сухому приміщенні.

Культура – томат ранній
Технологія – інтенсивна

Технологічні вимоги

1. Сорти

Базилевс, Гейзер, Карась, Малинове віканте.

2. Удобрення

Після збирання попередника вносять мінеральні добрива з розрахунку $N_{105}P_{120}K_{90}$.

3. Обробіток ґрунту

Основний обробіток ґрунту включає дискування ґрунту після збирання попередника (огірок, цибуля ріпчаста, капуста). Після внесення добрив врозкид проводять зяблеву оранку. На початку весняно-польових робіт виконують боронування важкими зубовими боронами у 2 сліди та культивуацію з боронуванням.

4. Садіння розсади

Перед садінням розсади під передсадивну культивуацію вносять гербіцид. Висаджують томат розсадосадильними машинами за схемами $(50+90) \times 25-40$ см або $70 \times 25-40$ см та іншими, з густотою рослин 36–57 тис. шт./га.

5. Догляд за посівами

Догляд за посівами полягає у проведенні міжрядних обробіток ґрунту, прополюванні, підживленні, захисті рослин від хвороб і шкідників хімічними препаратами згідно з “Переліком...”.

Поливи проводять краплинним зрошенням з передполивною вологістю ґрунту 70 % НВ. У період від висаджування розсади до цвітіння, поливна норма становить $75-90 \text{ м}^3/\text{га}$, а від плодоутворення до збирання – $100-120 \text{ м}^3/\text{га}$. Підживлення проводять мінеральними добривами у фази цвітіння та плодоутворення з фертигацією по N_{15} .

6. Збирання врожаю

Томат збирають вибірково в міру досягання плодів.

Культура – томат ранній

Технологія – адаптивна

Технологічні вимоги

1. Сорти

Базилевс, Гейзер, Карась, Малинове віканте.

2. Удобрення

Мінеральні добрива вносять весною локально в рядки з розрахунку $N_{30}P_{60}K_{45}$.

3. Обробіток ґрунту

Основний обробіток включає дискування ґрунту після збирання попередника (однорічні та багаторічні трави, огірок, цибуля ріпчаста, капуста) важкими дисковими боронами та зяблеву оранку. На початку весняно-польових робіт проводять боронування важкими зубовими боронами у 2 сліди та дві культивації з боронуванням.

4. Садіння розсади

Висаджують томат розсадосадильними машинами за схемами (50+90) x 25–40 см або 70 x 25–40 см та іншими, з густотою рослин 36–57 тис. шт./га.

5. Догляд за посівами

Догляд за посівами полягає у проведенні міжрядних обробіток ґрунту, прополюванні, підживленні рослин препаратом Rost-концентрат; перше – у фазу цвітіння, друге у фазу плодоутворення. Проти хвороб і шкідників застосовують обприскування рослин біологічними препаратами згідно з “Переліком...”. Поливи проводять краплинним зрошенням з передполивною вологістю ґрунту 70 % НВ. У період від висаджування розсади до цвітіння поливна норма становить 75–90 м³/га, а від плодоутворення до збирання – 100–120 м³/га. Підживлення проводять мінеральними добривами у фази цвітіння та плодоутворення з фертигацією по N₁₅.

6. Збирання врожаю

Томат збирають вибірково в міру досягання плодів.

Культура – морква

Система – інтенсивна

Технологічні вимоги

1. Сорти

Оленка, Яскрава, Нантська Харківська.

2. Обробіток ґрунту

Після закінчення збирання попередника (огірок, цибуля ріпчаста, картопля рання, томат ранній) необхідно виконати подрібнення рослинних решток дисковими знаряддями у два сліди, внести мінеральні добрива та провести зяблеву оранку. Навесні – боронування та дві культивації для проведення пізньовесняної сівби (2–3 декада травня).

3. Удобрення

Мінеральні добрива в дозі $N_{90}P_{90}K_{90}$ вносять у розкид восени перед оранкою.

4. Сівба

Перед сівбою проводять протруювання насіння. Відразу після сівби необхідно змонтувати систему краплинного зрошення і проводити поливи для запобігання висихання поверхневого шару ґрунту та для прискорення дружної появи сходів.

5. Догляд за посівами

Для захисту рослин моркви від шкідників, хвороб і бур'янів застосовують препарати згідно з діючим “Переліком...”. Перший міжрядний обробіток ґрунту проводять після появи сходів, наступні – після поливу, дощу та за потреби, поступово збільшуючи глибину, останній – перед змиканням рядків. Ширина захисної смуги становить 7–10 см. Ручні прополювання в рядках – у міру появи бур'янів. Вологість ґрунту від появи сходів до початку формування коренеплодів необхідно підтримувати на рівні не нижче ніж 80 –

75 % НВ, у період формування коренеплодів – 70–65 % НВ. За 3–4 тижні до збирання моркви поливи припиняють.

6. Збирання врожаю

Збирають коренеплоди у фазі технічної стиглості. Відразу після підкопування рослин обламують листки, сортують, затарюють і транспортують до сховища.

Культура – морква

Система – адаптивна

Технологічні вимоги

1. Сорти

Оленка, Яскрава, Нантська Харківська.

2. Обробіток ґрунту

Після збирання попередника (огірок, цибуля ріпчаста, картопля рання, томат ранній) необхідно виконати подрібнення рослинних решток дисковими знаряддями у два сліди, висіяти вику яру в суміші з тритикале ярим і закоткувати посів. Навесні слід внести добрива, провести глибокий безполицевий обробіток ґрунту та здійснити передпосівну культивуацію.

3. Удобрення

За адаптивної системи передбачено внести локально мінеральні добрива з розрахунку $N_{45}P_{45}K_{45}$ та у період вегетації два підживлення Rost-концентратом (гумат калію + NPK + мікроелементи)

4. Сівба

Перед літньою сівбою (1–2 декада червня) насіння моркви обробити Rost-концентратом і просушити. Відразу після сівби необхідно змонтувати систему краплинного зрошення, проводити поливи для запобігання висихання поверхневого шару ґрунту і для прискорення дружної появи сходів.

5. Догляд за посівами

Для захисту рослин моркви від шкідників і хвороб застосовують малотоксичні та біологічні препарати згідно з діючим “Переліком...”. Перший міжрядний обробіток ґрунту проводять після появи сходів на глибину 4–6 см, наступні – після поливу, дощу та за потреби, поступово збільшуючи глибину до 8–10 см, останній – перед змиканням рядків. Ширина захисної смуги становить 7–10 см. Ручні прополювання в рядках – у міру появи бур’янів. Вологість ґрунту від появи сходів до початку формування коренеплодів необхідно підтримувати на рівні не нижче ніж 80–75 % НВ, у період формування коренеплодів – 70–65 % НВ. За 3–4 тижні до збирання моркви поливи припиняють.

6. Збирання врожаю

Збирають коренеплоди у фазі технічної стиглості. Відразу після підкопування рослин обламують листки, сортують, затарюють і транспортують до сховища.

Культура – цибуля ріпчаста

Система – інтенсивна

Технологічні вимоги

1. Сорти

Глобус, Белла, Любчик, Варяг, Амфора.

2. Обробіток ґрунту

Після збирання попередника (огірок, томат ранній, картопля рання, пшениця озима) поле обробляють дисковими знаряддями на глибину 6–8 см. Глибина оранки 22–25 см. Осінній обробіток ґрунту закінчують глибокою культивацією з боронуванням (напівпаровий обробіток). Рано навесні під час

настання фізичної стиглості ґрунту (вологість 18–20% відносно маси сухого ґрунту) зяб боронують у два сліди.

3. Удобрення

Мінеральні добрива дозою $N_{120}P_{180}K_{120}$ вносять врозкид восени перед оранкою. В умовах зрошення можливе перенесення частини дози азотних добрив (N_{15-20}) у підживлення (фаза 4–8 листків).

4. Сівба

Перед сівбою насіння протруюють препаратами згідно “Переліку...”. Висівають насіння рано навесні – у перші дні польових робіт. Норма висіву становить: за широкорядного способу сівби – 6–8 кг/га; стрічкового – 8–10 кг/га. Густота рослин – 650–800 тис.шт./га. Глибина загортання насіння у ґрунт – 2–3 см.

5. Догляд за посівами

Для захисту рослин цибулі ріпчастої від шкочинних організмів застосовують препарати згідно з діючим “Переліком...”. Перший міжрядний обробіток ґрунту при вирощуванні цибулі ріпчастої проводять після появи сходів на глибину 4–6 см, наступні – після поливу, дощу та за потреби, поступово збільшуючи глибину до 8–10 см, останній – перед змиканням рядків. Ширина захисної смуги становить 7–10 см. Ручні прополювання в рядках – у міру появи бур’янів. Вологість ґрунту від появи сходів до початку формування цибулин необхідно підтримувати на рівні не нижче ніж 80–75 % НВ, у період формування цибулин – 70–65 % НВ. За 3–4 тижні до збирання цибулі поливи припиняють.

6. Збирання врожаю

Збирають цибулю ріпчасту у фазу технічної стиглості за вилягання листків, коли у цибулин покривні луски підсохнуть і почнуть набувати характерного для сорту забарвлення. Цибулю підкопують, укладають для дозарювання у валки. Після підсушування і досягання цибулю підбирають, обрізують листки на 1–5 см вище від цибулини, сортують, затарюють і транспортують до сховища.

Культура – цибуля ріпчаста

Система – адаптивна

Технологічні вимоги

1. Сорти

Глобус, Ткаченківська, Любчик, Варяг, Амфора.

2. Обробіток ґрунту

Після збирання попередника (огірок, томат ранній, картопля рання, пшениця озима) поле обробляють дисковими знаряддями на глибину 6–8 см. Глибина оранки 22–25 см. Осінній обробіток закінчують глибокою культивацією з боронуванням (напівпаровий обробіток). Рано навесні під час настання фізичної стиглості ґрунту (вологість 18–20% відносно маси сухого ґрунту) зяб боронують у два сліди.

3. Удобрення

За адаптивної системи після збирання попередника передбачено внесення 40 т/га перегною з послідуєчим його заорюванням. У період вегетації слід проводити два підживлення рослин (згідно рекомендацій виробника) Rost-концентратом (гумат калію + NPK + мікроелементи).

4. Сівба

Перед сівбою насіння обробляють Rost-концентратом, просушують і висівають рано навесні – у перші дні польових робіт. Норма висіву становить: за широкорядного способу сівби – 6–8 кг/га; стрічкового – 8–10 кг/га. Густота рослин – 650–800 тис. шт./га. Глибина загортання насіння у ґрунт – 2–3 см.

5. Догляд за посівами

Для захисту рослин цибулі ріпчастої від шкочочинних організмів застосовують малотоксичні та біологічні препарати згідно з діючим “Переліком...”. Перший міжрядний обробіток ґрунту при вирощуванні цибулі ріпчастої проводять після появи сходів на глибину 4–6 см, наступні – після поливу, дощу та за потреби, поступово збільшуючи глибину до 8–10

см, останній – перед змиканням рядків. Ширина захисної смуги становить 7–10 см. Ручні прополовання в рядках – у міру появи бур'янів. Вологість ґрунту від появи сходів до початку формування цибулин необхідно підтримувати на рівні не нижче ніж 80–75% НВ, у період формування цибулин – 70–65 % НВ. За 3–4 тижні до збирання цибулі поливи припиняють.

6. Збирання

Збирають цибулю ріпчасту у фазу технічної стиглості за вилягання листків, коли у цибулин покривні луски підсохнуть і почнуть набувати характерного для сорту забарвлення. Цибулю підкопують, укладають для дозарювання у валки. Після підсушування і досягання цибулю підбирають, обрізують листки на 1–5 см вище від цибулини, сортують, затарюють і транспортують до сховища.

Культура – капуста білоголова пізньостигла ***Технологія – інтенсивна***

Технологічні вимоги

1. Сорти

Харківська супер, Харківська зимова, Білосніжка, Лазурна, Ярославна, Леся, Українська осінь.

2. Удобрення

Після збирання попередника (цибуля ріпчаста, огірок, томат) вносять мінеральні добрива в дозі $N_{90}P_{120}K_{90}$.

3. Обробіток ґрунту

Основний обробіток ґрунту включає дискування ґрунту та після внесення добрив врозкид – зяблеву оранку. На початку весняно-польових робіт проводять боронування в два сліди та дві культивуації з боронуванням.

4. Садіння розсади

Перед садінням розсади в передсадивну культивуацію вносять гербіцид. Висаджують капусту розсадосадильними машинами за схемами $(50+90) \times 40$ – 50 см, 70×40 – 50 см, з густотою рослин 28,6–35,7 тис. шт./га.

5. Догляд за посівами

Догляд за посівами полягає у проведенні міжрядних обробіток ґрунту, прополюванні, підживленні рослин два рази по N₁₅, захисті рослин від хвороб і шкідників згідно з діючим “Переліком...”. Поливи проводять краплинним зрошенням з передполивною вологістю ґрунту 80–75 % НВ. У період від висаджування розсади до утворення головки поливна норма становить 130 м³/га, а в період формування головки – 170 м³/га.

6. Збирання врожаю

Капусту зрізують за один раз, коли утворюються товарні головки.

Культура – капуста білоголова пізньостигла

Технологія – адаптивна

Технологічні вимоги

1. Сорти

Харківська супер, Харківська зимова, Білосніжка, Лазурна, Ярославна, Леся, Українська осінь.

2. Удобрення

Перед весняною культивацією вносять мінеральні добрива локально дозою N₃₀P₆₀K₄₅.

3. Обробіток ґрунту

Після збирання попередника (цибуля ріпчаста, огірок) проводять культивацію з боронуванням та сіють суміш тритикале озимого і віки озимої. Навесні проводять подрібнення зеленої маси дискуванням у два прийоми та передсадивну культивацію.

4. Садіння розсади

Висаджують капусту розсадосадильними машинами за схемами (50+90) x 40–50 см, 70 x 40–50 см, з густотою рослин 28,6–35,7 тис. шт./га.

5. Догляд за посівами

Догляд за посівами полягає у проведенні міжрядних обробіток ґрунту, прополюванні, підживленні рослин препаратом Rost-концентрат – перше у

фазу утворення розетки, друге – у фазу утворення головки. Проти хвороб і шкідників застосовують, в основному, біологічні та малотоксичні препарати згідно з “Переліком ...». Поливи проводять краплинним зрошенням з передполивною вологістю ґрунту 80–75 % НВ. У період від висаджування розсади до утворення головки поливна норма становить 130 м³/га, а в період формування головки – 170 м³/га. Підживлення рослин проводять мінеральними добривами у фази утворення розетки та головки з фертигацією по N₁₅.

6.Збирання врожаю

Капусту зрізують за один раз, коли утворюються товарні головки.

Культура – буряк столовий ***Система – інтенсивна***

Технологічні вимоги

1. Сорти, гібриди

Дій, Вітал, Багрянний, Бордо Харківський.

2. Обробіток ґрунту

Після збирання попередника (цибуля ріпчаста, огірок, томат, капуста пізня) необхідно виконати подрібнення рослинних решток дисковими знаряддями у два сліди, внести мінеральні добрива та провести зяблеву оранку. Весняний обробіток ґрунту починають з боронування зябу важкими боронами у два сліди. Передпосівний обробіток ґрунту проводять на глибину загортання насіння (3–5 см).

3. Удобрення

Мінеральні добрива нормою N₁₂₀P₉₀K₁₂₀ вносять у розкид восени перед оранкою.

4. Сівба

Перед сівбою проводять протруювання насіння. Відразу після сівби необхідно змонтувати систему краплинного зрошення, і проводити поливи для запобігання висихання поверхневого шару ґрунту і прискорення дружної появи сходів.

5. Догляд за посівами

Для захисту рослин буряка столового від шкідників, хвороб і бур'янів застосовують препарати згідно з діючим “Переліком...”. При появі бур'янів і ґрунтової кірки проводять досходове боронування упоперек напрямку посіву легкими боронами. Відразу після появи сходів буряка столового розпушують ґрунт у міжряддях на глибину 5–6 см. У фазу першої пари справжніх листків посіви прополюють у рядках та проривають, формуючи густоту 350–400 тис. рослин на 1 га (відстань між рослинами у рядку 6–7 см). Доцільно застосовувати краплинне зрошення з передполивним рівнем вологості ґрунту 70–65 % НВ у період вегетації. За 3–4 тижні до збирання врожаю поливи припиняють.

6. Збирання врожаю

Строки збирання коренеплодів буряка столового визначають тим, щоб закінчити його до настання заморозків. Ранні строки збирання погіршують лежкість коренеплодів у зимовий період. Збирають коренеплоди у фазі технічної стиглості відразу після підкопування рослин, потім уручну вибирають з ґрунту і обрізають гичку, залишаючи її не більше 2 см, сортують (згідно з діючим стандартом) на фракції, затарюють, навантажують на транспортні засоби і перевозять до овочесховища.

Культура – буряк столовий

Система – адаптивна

Технологічні вимоги

1. Сорти

Дій, Вітал, Багрянний, Бордо Харківський.

2. Обробіток ґрунту

Після збирання попередника (цибуля ріпчаста, огірок, томат, капуста пізня) необхідно виконати подрібнення рослинних решток дисковими знаряддями у два сліди, внести мінеральні добрива та провести зяблеву оранку. Весняний обробіток ґрунту починають з боронування зябу у два сліди. Передпосівний обробіток ґрунту проводять на глибину загортання насіння (3–5 см).

3. Удобрення

Мінеральні добрива дозою $N_{60}P_{45}K_{60}$ вносять локально весною перед сівбою. У період вегетації проводять два підживлення Rost-концентратом (гумат калію + NPK + мікроелементи).

4. Сівба

Перед сівбою насіння обробляють Rost-концентратом. Відразу після сівби необхідно змонтувати систему краплинного зрошення і проводити поливи для запобігання висихання поверхневого шару ґрунту і прискорення дружної появи сходів.

5. Догляд за посівами

Для захисту рослин буряка столового від шкідників і хвороб застосовують малотоксичні пестициди та біологічні препарати згідно з діючим “Переліком ...”. Під час появи сходів бур’янів і ґрунтової кірки проводять досходове боронування упоперек напрямку посіву легкими боронами. Відразу після появи сходів буряка столового розпушують міжряддя на глибину 5–6 см. У фазу першої пари справжніх листків посіви прополюють у рядках та проривають, формуючи густоту 350–400 тис. рослин на 1 га (відстань між рослинами у рядку 6–7 см). Доцільно застосовувати краплинне зрошення з передполивним рівнем вологості ґрунту 70–65 % НВ протягом вегетаційного періоду. За 3–4 тижні до збирання врожаю поливи припиняють.

6. Збирання врожаю

Строки збирання коренеплодів буряка столового визначають тим, щоб закінчити його до настання заморозків. Ранні строки збирання погіршують

лежкість коренеплодів у зимовий період. Збирають коренеплоди у фазі технічної стиглості після підкопування рослин, потім уручну вибирають з ґрунту і обрізають гичку, залишаючи її не більше 2 см, сортують (згідно з діючим стандартом) на фракції, затарюють, навантажують на транспортні засоби і перевозять до овочесховища.

2.3 Технологічні карти виробництва овочів за інтенсивних та адаптивних систем

2.3.1 Інтенсивні технології

Технологічна карта:

Урожайність, т/га:

Посівна площа, га:

Буряк столовий

56

10

Попередник:

цибуля, ріпчаста, огірок, томат, капуста

Вид робіт	Обсяг робіт		Агροстроки	Склад агрегату		Кількість обслуговуючого персоналу		Норма виробітку за 7 годин, га
	одиниця виміру	кількість		марка тракторів, автомашин	марка с.-г. машин	механізаторів	робочих на ручних роботах	
Дискування ґрунту (6-8 см)	га	20	2.IX	Т-150	БДТ-7А	1		26,00
Внесення мінеральних добрив з ручним завантаженням (N120P90K120)	га	10	3.IX	MT3-80	МВУ-0.5А	1	1	34,30
Зяблева оранка (27-30 см)	га	10	3.IX	Т-150	ПЛН-5-35	1		4,2
Боронування у 2 сліди	га	10	3.III-1.IV	Т-150	С-18 + БЗТС-1.0 (4)	1		36,00
Передпосівна культивация (4-6 см)	га	10	3.IV	MT3-80	УСМК-5.4Б	1		11,50
Передпосівна підготовка насіння	кг	120	3.IV				1	35
Сівба (10-14 кг/га)	га	10	3.IV	MT3-80	СО-4.2 та інші	1	1	12,30
Післяпосівне коткування	га	10	3.IV	MT3-80	С-18 + ЗККШ-6А	1		46,10
Монтаж прохідних магістралей	га	10	2.V		КРЗР		1	0,50
Укладання тейпів	га	10	2.V	MT3-80	КРН-4.2	1		8,00
Підвезення води для приготування розчину гербіциду	т	4	2.V	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Внесення гербіциду	га	10	2.V	MT3-80	ОН-400	1		13,3
1-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (130 м3/га)	м3	1300	2.V		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
1-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	2.V	MT3-80	КРН-4.2	1		11,20
2-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (130 м3/га)	м3	1300	2.VI		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Підвезення води для приготування розчину гербіциду	т	4	2.VI	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Внесення гербіциду	га	10	2.VI	MT3-80	ОН-400	1		13,3
Ручне прополювання в рядках	га	10	3.VI				1	0,03
2-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	1.VI	MT3-80	КРН-4.2	1		11,80
3-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (130 м3/га)	га	10	2.VII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
3-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	2.VII	MT3-80	КРН-4.2	1		12,40
Підвезення води для приготування розчину інсектициду	т	4	2.VII	MT3-80	ВР-3	1		23,6
Обприскування інсектицидом	га	10	2.VII	MT3-80	ОН-400	1		13,3
4-й Вегетаційний полив 70-65% НВ (180 м3/га)	м3	1800	3.VII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
4-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	3.VII	MT3-80	КРН-4.2	1		12,40
5-6-й Вегетаційний полив 70-65% НВ (180 м3/га)	м3	3600	1-3.VIII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Демонтаж прохідних магістралей	га	10	2. IX				1	0,80
Складання тейпів	га	10	2. IX				1	0,50
Підкопування коренеплодів буряка	га	10	1.X	MT3-80	СНУ-3	1		3,60
Суцільне збирання з піднесенням в купу	т	627	1.X				1	1,70
Обрізування гички і сортування	т	627	1.X				1	0,90
Навантаження на транспортний засіб	т	560	1.X				1	6,00
Перевезення до складу	т	560	1.X	MT3-80	2ПТС-4М	1		7,40
Розвантаження у складі	т	560	1.X				1	7,00

Технологічна карта:

Урожайність, т/га:

Посівна площа, га:

Цибуля ріпчаста

25

10

Попередник:

огірок, томат ранній, картопля рання

Вид робіт	Обсяг робіт		Агροстроки	Склад агрегату		Кількість обслуговуючого персоналу		Норма виробітку за 7 годин, га
	одиниця виміру	кількість		марка тракторів, автомашин	марка с.-г. машин	механізаторів	робочих на ручних роботах	
Дискування ґрунту (6-8 см)	га	20	2.IX	T-150	БДТ-7А	1		26,00
Внесення мінеральних добрив з ручним завантаженням (N120P180K120)	га	10	3.IX	MT3-80	МВУ-0.5А	1	1	34,30
Зяблева оранка (27-30 см)	га	10	3.IX	T-150	ПЛН-5-35	1		4,2
Культивація восени з боронуванням (10-12 см)	га	10	1.X	T-150	КПС-4 (2)	1		16,00
Боронування у 2 сліди	га	20	3.III-1.IV	T-150	С-18 + БЗТС-1.0 (4)	1		36,00
Передпосівна обробка насіння	т	0,08	1.IV			1	1	0,04
Сівба (8 кг/га) з одночасним прикочуванням	га	10	1.IV	MT3-80	СО-4.2 та інші	1	1	13,50
Підвезення води для приготування розчину гербіциду	м3	4	2.IV	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Внесення гербіциду	га	10	2.IV	MT3-80	ОН-400	1		13,30
Монтаж прохідних магістралей	га	10	2.IV		КРЗР		1	0,50
Укладання тейпів	га	10	2.IV	MT3-80	КРН-4.2	1		8,00
1-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (130 м3/га)	м3	1300	3.IV		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
1-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	1.V	MT3-80	КРН-4.2	1		2,70
2-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (130 м3/га)	м3	1300	3.V		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Підвезення води для приготування розчину гербіциду	м3	4	1.VI	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Внесення гербіциду	га	10	1.VI	MT3-80	ОН-400	1		13,30
2-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	2.VI	MT3-80	КРН-4.2	1		11,80
3-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (170 м3/га)	м3	1700	2.VI		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Ручне прополювання в рядках	га	10	2.VI				1	0,03
3-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	2.VI	MT3-80	КРН-4.2	1		12,40
Підвезення води для приготування розчину інсектициду	м3	4	1.VII	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Обприскування інсектицидом	га	10	1.VII	MT3-80	ОН-400	1		13,30
4-й Вегетаційний полив 70-65 %НВ (170 м3/га)	м3	1700	2.VII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
4-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	3.VII	MT3-80	КРН-4.2	1		12,40
5-й Вегетаційний полив 70-65 %НВ (170 м3/га)	м3	1700	1.VIII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Демонтаж прохідних магістралей	га	10	2.VIII				1	0,80
Складання тейпів	га	10	2.VIII				1	0,50
Підорювання і складання у валки	га	10	2.VIII	MT3-80	ЛКГ-1.4	1		2,40
Суцільне збирання з валків	т	280	3.VIII				1	1,30
Обрізування, сортування і затарювання	т	280	3.VIII				1	0,32
Навантаження цибулі	т	250	3.VIII				1	4,50
Перевезення цибулі	т	250	3.VIII	MT3-80	2ПТС-4М	1		7,14
Розвантаження цибулі у складі	т	250	3.VIII				1	8,00

Технологічна карта:

Урожайність, т/га:

Посівна площа, га:

Капуста білоголова пізньостигла

65

10

Попередник:

цибуля ріпчаста, огірок, томат, квасоля

Вид робіт	Обсяг робіт		Агростроки	Склад агрегату		Кількість обслуговуючого персоналу		Норма виробітку за 7 годин, га
	одиниця виміру	кількість		марка тракторів, автомашин	марка с.-г. машин	механізаторів	робочих на ручних роботах	
Дискування ґрунту (6-8 см)	га	20	1.IX	T-150	БДТ-7А	1		26,00
Внесення мінеральних добрив з ручним завантаженням (N90P120K90)	га	10	3.IX	MT3-80	МВУ-0.5А	1	1	34,30
Зяблева оранка (27-30 см)	га	10	3.IX	T-150	ПЛН-5-35	1		4,2
Боронування у 2 сліди	га	20	3.III-1.IV	T-150	С-18 + БЗТС-1.0 (4)	1		36,00
Перша культивування (10-12 см)	га	10	3.IV	T-150	КПС-4 (2)	1		24,30
Друга культивування (12-14 см)	га	10	3.V	T-150	КПС-4 (2)	1		24,60
Підвезення води для приготування розчину гербіциду	м3	4	1.VI	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Третя культивування (12-14 см)	га	10	1.VI	T-150	КПС-4 (2)	1		55,60
Підвезення розчину гербіцидів	м3	4	1.VI	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Внесення гербіциду	га	10	1.VI	MT3-80	ОН-400	1		13,30
Вибірання розсади	тис.шт.	360	2.VI				8	56,00
Навантаження і транспортування розсади	тис.шт.	360	2.VI	T-16М		1	4	144,00
Підвезення води	м3	20	2.VI	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Садіння розсади капусти	га	10	1-2.VI	MT3-80	СКН-6А та інші	1	10	1,60
Монтаж прохідних магістралей	га	10	2.VI		КРЗР		1	0,50
Укладання тейпів	га	10	2.VI	MT3-80	КРН-4.2	1		8,00
Полив з накопичувального резервуару (норма 1500 м3/га за вегетаційний період) з фертигацією N15 (2 рази)	м3	15000	2.VI-2.IX		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	3.VI	MT3-80	КРН-4.2	1		13,30
Підвезення води для приготування розчину інсектицидів	м3	4	3.VI	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Обприскування інсектицидами	га	10	3.VI	MT3-80	ОН-400	1		13,30
Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	1.VII	MT3-80	КРН-4.2	1		14,10
Ручне прополовання	га	10	2.VII				1	0,10
Підвезення води для приготування розчину інсектицидів	м3	4	2.VII	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Обприскування інсектицидами	га	10	2.VII	MT3-80	ОН-400	1		13,30
Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	2.VII	MT3-80	КРН-4.2	1		16,00
Ручне прополовання	га	10	1.VIII				1	0,08
Підвезення води для приготування розчину інсектицидів	м3	4	2.VIII	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Обприскування інсектицидами	га	10	2.VIII	MT3-80	ОН-400	1		13,30
Підвезення води для приготування розчину інсектицидів	м3	4	1.XI	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Обприскування інсектицидами	га	10	1.XI	MT3-80	ОН-400	1		13,30
Демонтаж прохідних магістралей	га	10	2.XI				1	0,80
Складання тейпів	га	10	2.XI				1	0,50
Зрізання капусти з очищенням і піднесенням у купу	т	722	3.X				1	5,00
Навантаження капусти в транспорт	т	650	3.X				1	6,00
Перевезення капусти	т	650	3.X	MT3-80	2ПТС-4М	1		8,50
Розвантаження капусти в сховищі	т	650	3.X				1	7,00

Навантаження відходів	т	72	3.X				1	6,50
Транспортування відходів	т	72	3.X	MT3-80	2ПТС-4М	1		8,50

Технологічна карта:

Картопля рання

Попередник:

бурак столовий, однорічні трави, огірок, цибуля ріпчаста

Урожайність, т/га:

26,5

Посівна площа, га:

10

Вид робіт	Обсяг робіт		Агростроки	Склад агрегату		Кількість обслуговуючого персоналу		Норма виробітку за 7 годин, га
	одиниця виміру	кількість	декада, місяць	марка тракторів, автомашин	марка с.-г. машин	механізаторів	робочих на ручних роботах	
Дискування ґрунту у два сліди	га	20	2.X	T-150	БДТ-7А	1		26,00
Зяблева оранка (27-30 см)	га	10	1.XI	ХТЗ-17021	ПЛП-6-35	1		6,7
Боронування у 2 сліди	га	20	3.III	ХТЗ-17021	СГ-21 + БЗТС-1.0	1		57,20
Перша культивация (10-12 см)	га	10	1.IV	ХТЗ-17021	КПС-4 (2)	1		25,20
Сортування картоплі і яровизация (прогрівання)	т	30	1.IV				1	0,90
Друга культивация (14-17 см)	га	10	2.IV	ХТЗ-17021	КПС-4 (2)	1		21,50
Навантаження картоплі на транспортні засоби	т	30	3.IV				1	6,00
Перевезення картоплі до посівних агрегатів	т	30	3.IV	MT3-80	2ПТС-4М	1		8,50
Навантаження мінеральних добрив у мішках	т	5,9	3.IV				1	7,00
Перевезення мінеральних добрив	т	5,9	3.IV	MT3-80	2ПТС-4М	1		8,50
Навантаження картоплі в картоплесаджалку з добривами	т	35,9	3.IV				1	6,00
Садіння картоплі з одночасним внесенням добрив (N60P60K60)	га	10	3.IV	MT3-80	Л-202 та інші	1	4	4,00
Монтаж прохідних магістралей	га	10	1.V		КРЗР		1	0,50
Формування гребенів з одночасним укладанням тейпів	га	10	1.V	MT3-80	КФМ-2.8	1		7,00
Підвезення води для приготування розчину гербіцидів	м3	4	2.V	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Внесення гербіциду	га	10	2.V	MT3-80	ОН-400	1		34,00
Полив з накопичувального резервуару (норма 600 м3/га за вегетаційний період) + фертигация N30	м3	6000	1.V-3.VI		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Підвезення води для приготування розчину інсектицидів	м3	4	2.V	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Обприскування інсектицидом	га	10	2.V	MT3-80	ОН-400	1		34,00
Підвезення води для приготування розчину інсектицидів	м3	4	1-2.VI	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Обприскування інсектицидом	га	10	1-2.VI	MT3-80	ОН-400	1		34,00
Демонтаж прохідних магістралей	га	10	3.VI				1	0,80
Складання тейпів	га	10	3.VI				1	0,50
Скошування гички	га	10	3.VI-1.VII	MT3-80	ДБР-2.8	1		4,50
Підкопування картоплі	га	10	3.VI-1.VII	MT3-80	КСТ-1.4	1		2,10
Підбирання бульб з сортуванням і затарюванням у мішки	т	270	3.VI-1.VII				1	0,50
Навантаження бульб у мішки	т	270	3.VI-1.VII				1	6,00
Перевезення у склад	т	265	3.VI-1.VII	MT3-80	2ПТС-4М	1		16,00

Розвантаження бульб у складі	т	265	3.VI-1.VII			1	7,00
------------------------------	---	-----	------------	--	--	---	------

Технологічна карта:

Урожайність, т/га:

Посівна площа, га:

Квасоля

Попередник :

картопля рання, томат ранній, огірок, цибуля ріпчаста

2

10

Вид робіт	Обсяг робіт		Агростроки	Склад агрегату		Кількість обслуговуючого персоналу		Норма виробітку за 7 годин, га
	одиниця виміру	кількість		марка тракторів, автомашин	марка с.-г. машин	механізаторів	робочих на ручних роботах	
Внесення мінеральних добрив з ручним завантаженням (N60P60K60)	га	10	3.VII-3.IX	MT3-80	МВУ-0.5А	1	1	34,30
Зяблева оранка (27-30 см)	га	10	3.VII-3.IX	Т-150	ПЛН-5-35	1		4,2
Боронування у 2 сліди	га	20	1.IV	Т-150	С-18 + БЗТС-1.0 (4)	1		36,00
Культивація (6-8 см)	га	10	3.IV	ДТ-75	КПС-4 + БЗТС-1.0 (4)	1		18,20
Протруювання насіння	т	2,14	1.V		ПСШ-3		3	21,00
Сівба	га	10	1-2.V	MT3-80	СО-4.2 та інші	1	1	12,30
Монтаж прохідних магістралей	га	10	2.V		КРЗР		1	0,50
Укладання тейпів	га	10	2.V	MT3-80	КРН-4.2	1		8,00
Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	1.VI	MT3-80	КРН-4.2	1		13,30
Прополювання	га	10	1.VI				1	0,12
Підвезення води для приготування розчину інсектициду	м3	4	2.VI	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Обприскування інсектицидом	га	10	2.VI	MT3-80	ОН-400	1		13,30
1-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (130 м3/га)	м3	1300	2.VI		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	130,00
1-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	2.VI	MT3-80	КРН-4.2	1		11,20
Прополювання	га	10	1.VII				1	0,15
2-3-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (130 м3/га)	м3	2600	1-2. VII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	130,00
2-3-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	20	1-2. VII	MT3-80	КРН-4.2	1		11,80
4-5-й Вегетаційний полив 70-65% НВ (170 м3/га)	м3	3400	1-2.VIII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	130,00
Демонтаж прохідних магістралей	га	10	2.VIII				1	0,80
Складання тейпів	га	10	2.VIII				1	0,50
Комбайнове збирання	га	10	3.VIII	Сампо			8	30,00
Перевезення зерна на пункт доробки	т	20	3.VIII	MT3-80	2ПТС-4М	1		16,00

Технологічна карта:

Урожайність, т/га:

Посівна площа, га:

Морква сорт Оленка

28

10

Попередник:

огірок, цибуля ріпчаста, картопля рання, томат

Вид робіт	Обсяг робіт		Агростроки	Склад агрегату		Кількість обслуговуючого персоналу		Норма виробітку за 7 годин, га
	одиниця виміру	кількість		марка тракторів, автомашин	марка с.-г. машин	механіза-торів	робочих на ручних роботах	
Дискування ґрунту (6-8 см)	га	20	1.IX	T-150	БДТ-7А	1		26,00
Внесення мінеральних добрив з ручним завантаженням (N90P90K90)	га	10	1.IX	MT3-80	МВУ-0.5А	1	1	34,30
Зяблева оранка (27-30 см)	га	10	1.IX	T-150	ПЛН-5-35	1		4,2
Боронування в 2 сліди	га	20	3.III-1.IV	T-150	С-18 + БЗТС-1.0 (4)	1		36,00
Перша культивування (4-5 см)	га	10	1.V	MT3-80	УСМК-5.4Б	1		11,50
Друга культивування (4-5 см)	га	10	3.V	MT3-80	УСМК-5.4Б	1		11,50
Передпосівна обробка насіння (протруювання)	т	0,06	3.V			1	1	0,04
Сівба (6 кг/га)	га	10	3.V	MT3-80	СО-4.2 та інші	1	1	13,50
Післяпосівне коткування	га	10	3.V	MT3-80	С-11У + ЗККШ-6А	1		46,10
Монтаж прохідних магістралей	га	10	3.V		КРЗР		1	0,50
Укладання тейпів	га	10	3.V	MT3-80	КРН-4.2	1		8,00
Підвезення води для приготування розчину гербіциду	м3	4	3.V	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Внесення гербіциду	га	10	3.V	MT3-80	ОН-400	1		13,30
1-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (130 м3/га)	м3	1300	3.V		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
1-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	1.VI	MT3-80	КРН-4.2	1		11,20
Підвезення води для приготування розчину	м3	4	2.VI	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Внесення гербіциду	га	10	2.VI	MT3-80	ОН-400	1		13,30
2-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (130 м3/га)	м3	1300	2.VI		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
2-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	3.VI	MT3-80	КРН-4.2	1		11,80
3-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (130 м3/га)	м3	1300	3.VI		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
3-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	1.VII	MT3-80	КРН-4.2	1		12,40
Підвезення води для приготування розчину інсектициду	м3	4	2.VII	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Обприскування інсектицидом	га	10	2.VII	MT3-80	ОН-400	1		13,30
4-й Вегетаційний полив 70-65% НВ (170 м3/га)	м3	1700	2.VII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
4-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	3.VII	MT3-80	КРН-4.2	1		12,40
Ручне прополювання	га	10	3.VII				1	0,03
5-6-й Вегетаційний полив 70-65 %НВ (170 м3/га)	м3	3400	1. III-3.VIII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Демонтаж прохідних магістралей	га	10	1.IX				1	0,80
Складання тейпів	га	10	1.IX				1	0,50
Підкопування коренеплодів моркви	га	10	1.X	MT3-80	СНУ-3	1		3,50
Суцільне збирання з піднесенням в купу	т	311	1.X				1	1,70
Обрізування гички і сортування	т	311	1.X				1	0,90
Навантаження на транспортний засіб	т	280	1.X				1	6,00
Перевезення до складу	т	280	1.X	MT3-80	2ПТС-4М	1		8,00

Розвантаження у складі	т	280	1.X				1	7,00
Буртування коренеплодів	т	280	2.X				1	0,25

Технологічна карта:

Урожайність, т/га:

Посівна площа, га:

Огірок (насінник)

0,2
10

Попередник: цибуля ріпчаста, капуста, томат, квасоля овочева

Вид робіт	Обсяг робіт		Агростроки	Склад агрегату		Кількість обслуговуючого персоналу		Норма виробітку за 7 годин, га
	одиниця виміру	кількість		марка тракторів, автомашин	марка с.-г. машин	механізаторів	робочих на ручних роботах	
Дискування ґрунту (6-8 см)	га	20	1.IX	T-150	БДТ-7А	1		26,00
Внесення мінеральних добрив з ручним завантаженням (N120P120K90)	га	10	2.IX	MT3-80	МВУ-0.5А	1	1	34,30
Зяблева оранка (27-30 см)	га	10	2.IX	T-150K	ПЛН-5-35	1		4,2
Боронування у 2 сліди	га	20	3.III-1.IV	T-150K	С-18 + БЗТС-1.0 (4)	1		36,00
Перша культивування (5-6 см)	га	10	2.IV	MT3-80	УСМК-5.4Б	1		11,50
Друга культивування (5-6 см)	га	10	2.V	MT3-80	УСМК-5.4Б	1		11,50
Підвезення води для приготування розчину гербіциду	м3	4	2.V	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Внесення гербіциду	га	10	2.V	MT3-80	ОН-400	1		11,50
Сівба (6 кг/га)	га	10	2.V	MT3-80	СПЧ-6М та інші	1	1	11,20
Післяпосівне коткування	га	10	2.V	MT3-80	С-11У + ЗККШ-6А	1		46,10
1-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	3.V-1.VI	MT3-80	КРН-4.2	1		11,20
Монтаж прохідних магістралей	га	10	3.V-1.VI		КРЗР		1	0,50
Укладання тейпів	га	10	3.V-1.VI	MT3-80	КРН-4.2	1		8,00
1-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (125 м3/га)	м3	1250	3.V		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	130,00
Ручне прополювання	га	10	1.VI				1	0,03
2-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	2.VI	MT3-80	КРН-4.2	1		11,80
Підвезення води для приготування розчину гербіциду	м3	4	2.VI	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Внесення гербіциду	га	10	2.VI	MT3-80	ОН-400	1		11,50
Підвезення води для приготування бакової суміші інсектициду і фунгіциду	м3	4	2.VI	MT3-80	ВР-3	1		23,6
1-е обприскування проти шкідників і хвороб	га	10	2.VI	MT3-80	ОН-400	1		13,3
2-й Вегетаційний полив 70-65% НВ (225 м3/га)	м3	2250	3.VI		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Підвезення води для приготування бакової суміші інсектициду і фунгіциду	м3	4	3.VI	MT3-80	ВР-3	1		23,6
2-е обприскування проти шкідників і хвороб	га	10	3.VI	MT3-80	ОН-400	1		13,3
1-2-а Сортопрочистка	га	20	3.VI-1.VII				1	0,60
3-й Вегетаційний полив 70-65% НВ (225 м3/га)	м3	2250	2.VII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Фітопрочистка	га	10	2.VII				1	0,70
Інспектування посіву	га	10	3.VII				1	10,00
Демонтаж прохідних магістралей	га	10	3.VIII				1	0,80
Складання тейпів	га	10	3.VIII				1	0,50
Збирання насінників до купи для дозарювання	т	90	3.VIII				1	0,60
Видалення насіння	т	90	1.IX	MT3-80	ІБК-5	1	9	15,00
Навантаження мезги	т	36	1.IX				1	4,00
Транспортування мезги	т	36	1.IX	MT3-80	2ПТС-4М	1		22,00
Розвантаження мезги	т	36	1.IX				1	6,00
Промивання насіння	т	36	1.IX				1	1,00
Просушування і провіювання насіння	т	9,0	2.IX				1	0,20

Первинна очистка насіння	т	4,5	2.IX	К-218	1	1	1,00
Завершальна очистка насіння	т	2,3	2.IX	ШСС-0.5	1	1	2,50
Перенесення до сховища	т	2,0	2.IX			1	4,00

Технологічна карта

Томат розсадний

Попередник:

огірок, цибуля ріпчаста

Урожайність, т/га:

51

Посівна площа, га:

10

Вид робіт	Обсяг робіт		Агροстроки	Склад агрегату		Кількість обслуговуючого персоналу		Норма виробітку за 7 годин, га
	одиниця виміру	кількість		марка тракторів, автомашин	марка с.-г. машин	механізаторів	робочих на ручних роботах	
Дискування ґрунту у два сліди	га	20	2.IX	Т-150	БДТ-7А	1		26,00
Внесення мінеральних добрив з ручним завантаженням (N105P120K90)	га	10	2.IX	MT3-80	МВУ-0.5А	1	1	34,30
Зяблева оранка	га	10	2.IX	Т-150	ПЛН-4-35	1		4,20
Боронування у 2 сліди	га	20	3.III-1.IV	Т-150	С-18 + БЗТС-1.0 (4)	1		36,00
Перша культивация (10-12 см)	га	10	1.V	Т-150	КПС-4 (2)	1		24,60
Друга культивация (12-14 см)	га	10	2-3.V	Т-150	КПС-4 (2)	1		25,00
Підвезення води для приготування розчину гербіциду	м3	4	2-3.V	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Внесення гербіциду	га	10	2-3.V	MT3-80	ОН-400	1		13,30
Вибірання розсади	тис.шт.	430	2-3.V				8	7,00
Навантаження і транспортування розсади	тис.шт.	430	2-3.V	Т-16М		1	4	144,00
Підвезення води	м3	20	2-3.V	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Садіння розсади томату	га	10	2-3.V	MT3-80	СКН-6А та інші	1	10	0,74
Монтаж прохідних магістралей	га	10	2-3.V		КРЗР		1	0,50
Укладання тейпів	га	10	2-3.V	MT3-80	КРН-4.2	1		8,00
1-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (150 м3/га) з фертигацією N15	м3	1500	2-3.V		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
1-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	3.V	MT3-80	КРН-4.2	1		11,20
Підвезення води для приготування розчину інсектицидів	м3	4	3.V	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Обприскування інсектицидом	га	10	3.V	MT3-80	ОН-400	1		13,30
2-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (150 м3/га) з фертигацією N15	м3	1500	1.VI		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	1.VI	MT3-80	КРН-4.2	1		11,80
Ручне прополювання	га	10	1.VI				1	0,10
Підвезення розчину бакової суміші інсектициду та фунгіциду	м3	4	2.VI	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Обприскування розчином інсектицидів та фунгіцидів	га	10	2.VI	MT3-80	ОН-400	1		13,30
3-4-й Вегетаційний полив 70-65% НВ (200 м3/га)	м3	4000	1-2.VII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Ручне прополювання	га	10	1.VII				1	0,10
Підвезення розчину бакової суміші інсектициду та фунгіциду	м3	4	2.VII	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Обприскування розчином інсектицидів та фунгіцидів	га	10	2.VII	MT3-80	ОН-400	1		13,30
Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	2.VII	MT3-80	КРН-4.2	1		12,40
5-6-й Вегетаційний полив 70-65% НВ (200 м3/га)	м3	4000	3.VII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	3.VII	MT3-80	КРН-4.2	1		12,40
Перевезення тари в поле	тис.шт.	26	3.VII	MT3-80	2ПТС-4М	1		1,40
Розвантаження тари в полі	тис.шт.	26	3.VII				1	0,21
Вибіркове збирання плодів	т	90	3.VII				1	0,21
7-8-й Вегетаційний полив 70-65% НВ (200 м3/га)	м3	4000	2.VIII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Масове збирання плодів з затарюванням і віднесенням	т	420	1.VIII-2.IX				1	0,32

Перевезення плодів	т	420	1.VIII-2.IX	MT3-80	2ПТС-4М	1		8,50
Розвантаження плодів у складі	т	420	1.VIII-2.IX				1	8,00
Демонтаж прохідних магістралей	га	10	2.IX				1	0,80
Складання тейпів	га	10	2.IX				1	0,50

2.3.2 Адаптивні технології

Технологічна карта:

Урожайність, т/га:

Посівна площа, га:

Буряк столовий

60

10

Попередник:

цибуля ріпчаста, огірок, томат, капуста

Вид робіт	Обсяг робіт		Агростроки	Склад агрегату		Кількість обслуговуючого персоналу		Норма виробітку за 7 годин, га
	одиниця виміру	кількість		Марка тракторів, автомашин	марка с.-г. машин	механізаторів	робочих на ручних роботах	
Дискування ґрунту (6-8 см)	га	20	2.IX	T-150	БДТ-7А	1		26,00
Зяблева оранка (27-30 см)	га	10	3.IX	T-150	ПЛН-5-35	1		4,2
Боронування (закриття вологи)	га	10	3.III-1.IV	T-150	C-18 + БЗТС-1.0 (4)	1		36,00
Внесення мінеральних добрив з ручним завантаженням (N60P45K60)	га	10	3.IV	MT3-80	МВУ-0.5А	1	1	34,30
Перша культивация (4-6 см)	га	10	3.IV	MT3-80	УСМК-5.4Б	1		11,50
Передпосівна підготовка насіння (Rost-концентрат 35 мл/кг)	кг	120	3.IV				1	35
Сівба (10-14 кг/га)	га	10	3.IV	MT3-80	СО-4.2 та інші	1	1	12,30
Післяпосівне коткування	га	10	3.IV	MT3-80	С-11У + ЗККШ-6А	1		46,10
Монтаж прохідних магістралей	га	10	2.V		КРЗР		1	0,50
Укладання тейпів	га	10	2.V	MT3-80	КРН-4.2	1		8,00
1-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (130 м³/га)	м3	1300	2.V		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
1-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	2.V	MT3-80	КРН-4.2	1		11,20
Підвезення води для приготування розчину пестицидів	м3	4	3.V	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Обприскування страховим гербіцидом	га	10	3.V	MT3-80	ОН-400	1		13,30
Підвезення води для приготування розчину інсектицидів	м3	4	3.V	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Обприскування інсектицидом і стимулятором росту	га	10	3.V	MT3-80	ОН-400	1		13,30
2-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (130 м3/га)	м3	1300	1.VI		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
2-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	1.VI	MT3-80	КРН-4.2	1		11,80
Ручне прополовання в рядках	га	10	3.VI				1	0,03
3-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (130 м3/га)	м3	1300	3.VI		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
3-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	1.VII	MT3-80	КРН-4.2	1		12,40
Підвезення води для приготування стимулятора росту	т	4	3.VII	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Обприскування стимулятором росту	га	10	3.VII	MT3-80	ОН-400	1		13,30
4-й Вегетаційний полив 70-65% НВ (180 м3/га)	м3	1800	3.VII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Ручне прополовання в рядках	га	10	3.VII				1	0,03
5-й Вегетаційний полив 70-65% НВ (180 м3/га)	м3	1800	3.VII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
6-й Вегетаційний полив 70-65% НВ (180 м3/га)	м3	1800	3.VII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Демонтаж прохідних магістралей	га	10	2.VIII				1	0,80
Складання тейпів	га	10	2.VIII				1	0,50

Підкопування коренеплодів буряка	га	10	1.X	MT3-80	CHY-3	1		3,60
Суцільне збирання з піднесенням в купу	т	667	1.X				1	1,70
Обрізування гички і сортування	т	600	1.X				1	0,90
Навантаження на транспортний засіб	т	600	1.X				1	6,00
Перевезення до складу	т	600	1.X	MT3-80	2ПТС-4М	1		7,40
Розвантаження у складі	т	600	1.X				1	7,00

Технологічна карта:

Урожайність, т/га:

Посівна площа, га:

Цибуля ріпчаста

25

10

Попередник: огірок, томат ранній, картопля рання

Вид робіт	Обсяг робіт		Агростроки	Склад агрегату		Кількість обслуговуючого персоналу		Норма виробітку за 7 годин, га
	одиниця виміру	кількість		марка тракторів, автомашин	марка с.-г. машин	механізаторів	робочих на ручних роботах	
Дискування ґрунту (6-8 см)	га	20	2.IX	T-150	БДТ-7А	1		26,00
Навантаження перегною	т	400	3.IX		ПЕА-1А "Карпатец"	1		630,00
Внесення перегною (40 т/га)	га	10	3.IX	MT3-80	РОУ-6А	1		63,90
Зяблева оранка (27-30 см)	га	10	3.IX	T-150	ПЛН-5-35	1		4,2
Культивація восени з боронуванням (10-12 см)	га	10	1.X	T-150	КПС-4 (2)	1		16,00
Боронування у 2 сліди	га	20	3.III-1.IV	T-150	С-18 + БЗТС-1.0 (4)	1		36,00
Передпосівна підготовка насіння	кг	80	3.III-1.IV				1	38
Сівба (8 кг/га)	га	10	3.III-1.IV	MT3-80	СО-4.2 та інші	1	1	13,50
Післяпосівне коткування	га	10	3.III-1.IV	MT3-80	С-11У + ЗККШ-6А	1		46,10
Монтаж прохідних магістралей	га	10	1.IV		КРЗР		1	0,50
Укладання тейпів	га	10	1.IV	MT3-80	КРН-4.2	1		8,00
1-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (130 м3/га)	м3	1300	1.IV		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Підвезення води для приготування розчину гербіциду	м3	4	2.IV	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Внесення гербіциду	га	10	2.IV	MT3-80	ОН-400	1		13,30
2-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (130 м3/га)	м3	1300	2.V		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
1-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	2.V	MT3-80	КРН-4.2	1		11,20
Ручне прополювання	га	10	2.V				1	0,03
Підвезення води для приготування розчину	м3	4	1.VI	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Листкове підживлення (Rost 0,5 л/га)	га	10	1.VI	MT3-80	ОН-400	1		13,30
2-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	2.VI	MT3-80	КРН-4.2	1		11,80
3-й Вегетаційний полив 70-65 %НВ (170 м3/га)	м3	1700	2.VI		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Ручне прополювання	га	10	2.VI				1	0,03
Підвезення води для приготування розчину	м3	4	1.VII	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Листкове підживлення (Rost 0,5 л/га)	га	10	1.VII	MT3-80	ОН-400	1		13,30
3-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	2.VII	MT3-80	КРН-4.2	1		12,40
Підвезення води для приготування розчину інсектициду	м3	4	2.VII	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Обприскування інсектицидом	га	10	2.VII	MT3-80	ОН-400	1		13,30
4-й Вегетаційний полив 70-65 %НВ (170 м3/га)	м3	1700	2.VII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
4-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	2.VII	MT3-80	КРН-4.2	1		12,40

5-й Вегетаційний полив 70-65 %НВ (170 м3/га)	м3	1700	1.VIII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Демонтаж прохідних магістралей	га	10	2.VIII				1	0,80
Складання тейпів	га	10	2.VIII				1	0,50
Підорювання і складання у валки	га	10	2.VIII	MT3-80	ЛКГ-1.4	1		2,40
Суцільне збирання з валків	т	278	3.VIII				1	1,30
Обрізування, сортування і затарювання	т	278	3.VIII				1	0,32
Навантаження цибулі	т	250	3.VIII				1	4,50
Перевезення цибулі	т	250	3.VIII	MT3-80	2ПТС-4М	1		7,14
Розвантаження цибулі у складі	т	250	3.VIII				1	8,00

Технологічна карта: **Капуста білоголова пізньостигла розсадна**

Попередник: цибуля ріпчаста, огірок, томат, горох

Урожайність, т/га: 63

Посівна площа, га: 10

Вид робіт	Обсяг робіт		Агροстроки	Склад агрегату		Кількість обслуговуючого персоналу		Норма виробітку за 7 годин, га
	одиниця виміру	кількість		марка тракторів, автомашин	марка с.-г. машин	механіза-торів	робочих на ручних роботах	
Культивація з боронуванням	га	10	1.IX	T-150	КПС-4 (2)	1		30,10
Сівба (тритикале озиме, 150 кг/га + віка озима, 80 кг/га)	га	10	1-2.IX	MT3-80	СЗ-3.6	1	1	13,50
Подрібнення зеленої маси	га	20	1-2.V	MT3-80	ДБР-2.8	1		15,00
Дискування ґрунту у два сліди	га	20	2-3.V	T-150	БДТ-7А	1		26,00
Внесення мінеральних добрив з ручним завантаженням (N30P60K45)	га	10	3.V	MT3-80	КОР-4.2	1	1	7,80
Культивація (12-14 см)	га	10	2.VI	T-150	КПС-4 (2)	1		24,60
Вибирання розсади	тис.шт.	360	2.VI				8	56,00
Навантаження і транспортування розсади	тис.шт.	360	2.VI	T-16M		1	4	144,00
Підвезення води	м3	20	2.VI	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Садіння капусти	га	10	2.VI	MT3-80	СКН-6А та інші	1	10	1,60
Монтаж прохідних магістралей	га	10	2.VI		КРЗР		1	0,50
Укладання тейпів	га	10	2.VI	MT3-80	КРН-4.2	1		8,00
Полив з накопичувального резервуару (норма 1160 м3/га за вегетаційний період) + фертигація N15 (2 рази)	м3	11600	2.VI-2.IX		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	3.VI	MT3-80	КРН-4.2	1		13,30
Підвезення води для приготування розчину інсектицидів	м3	4	1.VII	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Обприскування (матч 0,4 л/га)	га	10	1.VII	MT3-80	ОН-400	1		13,30
Ручне прополовання	га	10	1.VII				1	0,10
Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	1.VII	MT3-80	КРН-4.2	1		14,10
Підвезення води для приготування розчину	м3	4	2.VII	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Обприскування (Rost 0,5 л/га + матч 0,4 л/га)	га	10	2.VII	MT3-80	ОН-400	1		13,30
Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	2.VII	MT3-80	КРН-4.2	1		16,00
Ручне прополовання	га	10	1.VIII				1	0,10
Підвезення води для приготування розчину	м3	4	2.VIII	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Обприскування (Rost 0,5 л/га + актофіт 2 л/га)	га	10	2.VIII	MT3-80	ОН-400	1		13,30
Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	2.VIII	MT3-80	КРН-4.2	1		16,00
Демонтаж прохідних магістралей	га	10	2.IX				1	0,80

Складання тейпів	га	10	2.IX				1	0,50
Зрізання капусти з очищенням і піднесенням у купу	т	700	3.X				1	5,00
Навантаження капусти в транспорт	т	630	3.X				1	6,00
Перевезення капусти	т	630	3.X	MT3-80	2ПТС-4М	1		8,50
Розвантаження капусти в сховищі	т	630	3.X				1	7,00
Навантаження відходів	т	70	3.X				1	6,50
Транспортування відходів	т	70	3.X	MT3-80	2ПТС-4М	1		8,50

Технологічна карта:

Картопля рання

Попередник :

однорічні трави, огірок, цибуля ріпчаста

Урожайність, т/га:

45

Посівна площа, га:

10

Вид робіт	Обсяг робіт		Агροстроки	Склад агрегату		Кількість обслуговуючого персоналу		Норма виробітку за 7 годин, га
	одиниця виміру	кількість		марка тракторів, автомашин	марка с.-г. машин	механізаторів	робочих на ручних роботах	
Дискування ґрунту у 2 сліди	га	20	2.X	T-150	БДТ-7А	1		26,00
Безполцева оранка (27-30 см)	га	10	1.XI	ХТ3-17021	ПЛП-6-35	1		7,4
Боронування у 2 сліди	га	20	3.III-1.IV	ХТ3-17021	СГ-21 + БЗТС-1.0	1		57,20
Перша культивация (10-12 см)	га	10	1.IV	ХТ3-17021	КПС-4 (2)	1		25,20
Сортування картоплі з використанням органо-мінеральної суміші	т	30	1.IV				3	0,20
Друга культивация (14-17 см)	га	10	2.IV	ХТ3-17021	КПС-4 (2)	1		21,50
Навантаження картоплі на транспортні засоби	т	30	3.IV				1	6,00
Перевезення картоплі до посівних агрегатів	т	30	3.IV	MT3-80	2ПТС-4М	1		8,50
Навантаження мінеральних добрив у мішках	т	5	3.IV				1	7,00
Перевезення мінеральних добрив	т	5	3.IV	MT3-80	2ПТС-4М	1		8,50
Навантаження картоплі в картоплесаджалку з добривами	т	35	3.IV				1	6,00
Садіння картоплі з одночасним внесенням добрив (N50P50K50)	га	10	3.IV	MT3-80	Л-202 та інші	1	4	4,00
Монтаж прохідних магістралей	га	10	1.V		КРЗР		1	0,50
Формування гребенів з одночасним укладанням тейпів	га	10	1.V	MT3-80	КФМ-2.8	1		7,00
Полив з накопичувального резервуару (норма 600 м3/га за вегетаційний період)	м3	6000	1.V-3.VI		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Підвезення води для приготування розчину мікродобрив	м3	4	3.V	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Обприскування (Вуксал, 3 кг/га)	га	10	3.V	MT3-80	ОН-400	1		34,00
Підвезення води для приготування розчину БЗЗ	м3	3	3.V	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Обприскування (Актофіт, 0,4 л/га)	га	10	3.V	MT3-80	ОН-400	1		34,00
Підвезення води для приготування розчину мікродобрив	м3	4	3.V-1.VI	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Обприскування (Вуксал, 3 кг/га)	га	10	3.V-1.VI	MT3-80	ОН-400	1		34,00
Підвезення води для приготування розчину БЗЗ	м3	3	1.VI	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Обприскування (Актофіт, 0,4 л/га)	га	10	1.VI	MT3-80	ОН-400	1		34,00
Підвезення води для приготування розчину мікродобрив	м3	4	1.VI	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Обприскування (Вуксал, 3 кг/га)	га	10	1.VI	MT3-80	ОН-400	1		34,00
Підвезення води для приготування розчину БЗЗ	м3	4	2.VI	MT3-80	ВР-3	1		23,60
Обприскування (Актофіт, 0,4 л/га)	га	10	2.VI	MT3-80	ОН-400	1		34,00

Демонтаж прохідних магістралей	га	10	3.VI				1	0,80
Складання тейпів	га	10	3.VI				1	0,50
Скошування гички	га	10	3.VI-1.VII	MT3-80	ДБР-2.8	1		4,50
Підкопування картоплі	га	10	3.VI-1.VII	MT3-80	КСТ-1.4	1		2,10
Підбирання бульб з сортуванням і затарюванням у мішки	т	450	3.VI-1.VII				1	0,50
Навантаження бульб у мішки	т	450	3.VI-1.VII				1	6,00
Перевезення у склад	т	450	3.VI-1.VII	MT3-80	2ПТС-4М	1		16,00
Розвантаження бульб у складі	т	450	3.VI-1.VII				1	7,00

Технологічна карта:

Урожайність, т/га:

Посівна площа, га:

Морква

35,6
10

Попередник:

томат, огірок, цибуля ріпчаста, картопля рання

Вид робіт	Обсяг робіт		Агростроки	Склад агрегату		Кількість обслуговуючого персоналу		Норма виробітку за 7 годин, га
	одиниця виміру	кількість	декада, місяць	марка тракторів, автомашин	марка с.-г. машин	механіза-торів	робочих на ручних роботах	
Дискування ґрунту (6-8 см)	га	20	1. IX	T-150	БДТ-7А	1		26,00
Сівба покривної суміші (віка) з коткуванням	га	10	1. IX	MT3-80	СЗТ-3.6	1	2	11,50
Глибокий безпліцевий обробіток ґрунту (18-20 см)	га	10	1.V	T-150	КПЕ-4.2	1		25,00
Внесення мінеральних добрив з ручним завантаженням (N45P45K45)	га	10	1.V	MT3-80	КОР-4.2	1	1	7,80
Культивація (4-6 см)	га	10	1.VI	MT3-80	УСМК-5.4Б	1		11,50
Передпосівна підготовка насіння (Rost-концентрат 35 мл/кг)	кг	60	1.VI				1	35
Сівба (6 кг/га)	га	10	1-2.VI	MT3-80	СО-4.2 та інші	1	1	13,50
Післяпосівне коткування	га	10	1-2.VI	MT3-80	С-11У + 3ККШ-6А	1		46,10
Монтаж прохідних магістралей	га	10	2.VI		КРЗР		1	0,50
Укладання тейпів	га	10	2.VI	MT3-80	КРН-4.2	1		8,00
1-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (130 м3/га)	м3	1300	2.VI		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
1-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	3.VI	MT3-80	КРН-4.2	1		11,20
Ручне прополовання в рядках	га	10	1.VII				1	0,03
Листкове підживлення (Rost 0,5 л/га)	га	10	2.VII	MT3-80	ОН-400	1		13,30
2-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (130 м3/га)	м3	1300	2.VII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
2-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	3.VII	MT3-80	КРН-4.2	1		11,80
Ручне прополовання в рядках	га	10	3.VII				1	0,03
3-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (130 м3/га)	м3	1300	3.VII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
3-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	1.VIII	MT3-80	КРН-4.2	1		12,40
Листкове підживлення (Rost 0,5 л/га)	га	10	1.VIII	MT3-80	ОН-400	1		13,30
4-й Вегетаційний полив 70-65% НВ (170 м3/га)	м3	1700	2.VIII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
4-й Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	3.VIII	MT3-80	КРН-4.2	1		12,40
Ручне прополовання	га	10	3.VIII				1	0,03
5-й Вегетаційний полив 70-65 %НВ (170 м3/га)	м3	1700	3.VIII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
6-й Вегетаційний полив 70-65 %НВ (170 м3/га)	м3	1700	1. IX		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Демонтаж прохідних магістралей	га	10	2. IX				1	0,80

Складання тейпів	га	10	2. IX			1	0,50
Підкопування коренеплодів моркви	га	10	1.X	MT3-80	CHY-3	1	3,50
Суцільне збирання з піднесенням в купу	т	400	1.X			1	1,70
Обрізування гички і сортування	т	400	1.X			1	0,90
Навантаження на транспортний засіб	т	356	1.X			1	6,00
Перевезення до складу	т	356	1.X	MT3-80	2ПТС-4М	1	8,00
Розвантаження у складі	т	356	1.X			1	7,00

Технологічна карта:

Томат розсадний

Попередник: огірок, цибуля ріпчаста, капуста

Урожайність, т/га:

47,7

Посівна площа, га:

10

Вид робіт	Обсяг робіт		Агростроки	Склад агрегату		Кількість о персоналу		Норма виробітку за 7 годин, га
	одиниця виміру	кількість		марка тракторів, автомашин	марка с.-г. машин	механізаторів	робочих на ручних роботах	
Лущення стерні (6-8 см)	га	20	2.IX	T-150	ЛДГ-15А	1		51,00
Локальне внесення мінеральних добрив з ручним завантаженням (N30P60K45)	га	10	3.IX	MT3-80	КОР-4.2	1	1	9,10
Зяблева оранка	га	10	3.IX	T-150	ПЛН-5-35	1		5,00
Боронування у 2 сліди	га	20	3.III-1.IV	T-150	С-18 + БЗТС-1.0 (4)	1		36,00
Перша культивация (10-12 см)	га	10	1.V	T-150	КПС-4 (2)	1		24,60
Локальне внесення мінеральних добрив з ручним завантаженням (N30P60K45) + культивация (12-14 см)	га	10	2.V	MT3-80	КОР-4.2	1		7,80
Вибірання розсади	тис.шт.	430	2-3.V				8	7,00
Навантаження і транспортування розсади	тис.шт.	430	2-3.V	T-16М		1	4	144,00
Підвезення води	м3	20	2-3.V	MT3-80	BP-3	1		23,60
Садіння розсади томату	га	10	2-3.V	MT3-80	СКН-6А та інші	1	10	0,74
Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	3.V	MT3-80	КРН-4.2	1		11,20
Монтаж прохідних магістралей	га	10	3.V		КРЗР		1	0,50
Укладання тейпів	га	10	3.V	MT3-80	КРН-4.2	1		8,00
1-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (150 м3/га) з фертигацією (N15)	м3	1500	3.V		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Ручне прополовання	га	10	1.VI				1	0,10
Підвезення води для приготування розчину БЗЗ	м3	6	1.VI	MT3-80	BP-3	1		23,60
Обприскування (актофіт 0,3 л/га + +Rost 0,5 л/га) (2 рази)	га	20	1.VI	MT3-80	ОН-400	1		34,00
2-й Вегетаційний полив 80-75% НВ (150 м3/га) з фертигацією (N15)	м3	1500	1.VI		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	1.VI	MT3-80	КРН-4.2	1		11,80
Підвезення води для приготування розчину БЗЗ	м3	3	2.VI	MT3-80	BP-3	1		23,60
Обприскування (актофіт 0,3 л/га + +Rost 0,5 л/га)	га	10	2.VI	MT3-80	ОН-400	1		34,00
Ручне прополовання	га	10	3.VI				1	0,08
3-4-й Вегетаційний полив 70-65% НВ (200 м3/га)	м3	4000	1-2.VII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Підвезення води для приготування розчину БЗЗ	м3	0	2.VII	MT3-80	BP-3	1		23,60
Обприскування (актофіт 0,3 л/га+Rost 0,5 л/га)	га	10	2.VII	MT3-80	ОН-400	1		34,00
5-6-й Вегетаційний полив 70-65% НВ (200 м3/га)	м3	4000	3.VII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00

Міжрядний обробіток ґрунту	га	10	3.VII	MT3-80	KPH-4.2	1		12,40
Перевезення тари в поле	тис.шт.	24	3.VII	MT3-80	2ПТС-4М	1		1,40
Розвантаження тари в полі	тис.шт.	24	3.VII				1	0,21
Вибіркове збирання плодів	т	53	3.VII				1	0,21
7-8-й Вегетаційний полив 70-65% НВ (200 м3/га)	м3	4000	2.VIII		Calpeda VAL 65/2500-RE		1	325,00
Масове збирання плодів з затарюванням і віднесенням	т	424	1.VIII-2.IX				1	0,32
Перевезення плодів	т	424	1.VIII-2.IX	MT3-80	2ПТС-4М	1		8,50
Розвантаження плодів у складі	т	424	1.VIII-2.IX				1	8,00
Демонтаж прохідних магістралей	га	10	2.IX				1	0,80
Складання тейпів	га	10	2.IX				1	0,50

Технологічна карта:

Люцерна 1-го року вирощування (літній посів після картоплі ранньої)

Посівна площа, га:

10

Вид робіт	Обсяг робіт		Агростроки	Склад агрегату		Кількість обслуговуючого персоналу		Норма виробітку за 7 годин
	одиниця виміру	кількість		марка тракторів, автомашин	марка с.-г. машин	механізаторів	робочих на ручних роботах	
1-а культивация влітку з боронуванням (6-8 см)	га	10	2.VII	T-150	КПС-4 (2) + БЗТС-1.0 (3)	1		25,30
2-а культивация влітку з боронуванням (3-4 см)	га	10	2.VII	MT3-80	УСМК-5.4	1		38,16
Прикочування ґрунту	га	10	2.VII	MT3-80	C-11У + ЗККШ-6А	1		55,60
Сівба на глибину 2-3 см (18-20 кг/га)	га	10	2.VII	MT3-80	C3Т-3.6 та інші	1	2	13,20
Післяпосівне коткування	га	10	2.VII	MT3-80	C-11У + ЗККШ-6А	1		46,10

Технологічна карта:

Люцерна 1-2-го років використання

Урожайність насіння, т/га:

0,15

Посівна площа, га:

20

Вид робіт	Обсяг робіт		Агростроки	Склад агрегату		Кількість обслуговуючого персоналу		Норма виробітку за 7 годин
	одиниця виміру	кількість		марка тракторів, автомашин	марка с.-г. машин	механізаторів	робочих на ручних роботах	
Боронування	га	20	1.IV	MT3-80	C-11У + ЗБП-0.6А	1		22,10
Скошування на зелений корм	га	20	2.V	ГАЗ-53	КСС-2.6	1	1	8,24

Транспортування зеленого корму, 8 т/га	т*км	480	2.V	ГА3-53		1		39,10
Підвезення води для приготування розчину інсектициду	м3	8	2.VII	МТЗ-80	ВР-3	1		23,60
Обприскування інсектицидом	га	20	2.VII	МТЗ-80	ОН-400	1		13,30
Скошування трави у валки	га	20	2-3.IX		Комбайн	1	1	14,80
Підбирання і обмолочування валків	га	20	2-3.IX		Комбайн	1	1	7,00
Транспортування вороху насіння	т	10	2-3.IX	ГА3-53		1		127,50
Очищення насіння на току (2 рази) із завантаженням у мішки	т	3	2-3.IX		ОВС-20		1	3,30

2.4 Економічне обґрунтування доцільності застосування інноваційної (адаптивної) системи виробництва овочів

Україна обрала шлях розвитку національної економіки за інноваційною моделлю [1]. У відповідності до «Концептуальних засад інноваційно-інвестиційного розвитку НААН» головним джерелом економічного зростання мають стати нові наукові знання, а рушійною силою – підприємницькі механізми їх розширеного продукування і комерційного використання [2].

Загальновідомо, що інновації забезпечують підвищення ефективності виробничо-комерційної діяльності, а інвестиції можуть бути залучені тільки в ефективне підприємство [3; 4]. Таким чином, інновації відкривають шлях інвестиціям [5; 6].

За умов зміни клімату виникає необхідність адаптації традиційних технологій вирощування овочевих рослин до умов зовнішнього середовища. За умов зростання середньодобової температури та зменшення кількості продуктивних опадів особливу увагу необхідно звернути на три основних фактори: збереження вологи, збереження енергії та родючості ґрунту без зниження врожайності. Перш за все, це – перегляд організації сівозмін у господарстві. Ведення сівозміни необхідно спрямувати таким чином, щоб ґрунт був максимально захищеним рослинами або їх рештками (мульчею) упродовж року. Такі заходи дозволять вирішити кілька проблем – зменшення перегрівання ґрунту, непродуктивні втрати вологи, захист від ерозії як повітряної, так і водної впродовж року. Це оптимізує водно-повітряний баланс, що в результаті забезпечить високу мікробіологічну активність та, як наслідок, високу природну родючість ґрунту.

Алгоритм прийняття управлінських рішень для модельного господарства передбачає введення у сівозміну багаторічних бобових трав, повторних посівів сидератів, або застосування смугового землеробства, що надалі підвищить родючість ґрунту.

Система підготовки ґрунту передбачає максимальне зменшення використання відвального обробітку, що сприятиме зменшенню непродуктивних втрат вологи, енергії та збереженню родючості ґрунту.

Загальні витрати за інтенсивної (стандартної) та адаптивної системи вирощування овочевих культур для Східного Лісостепу України представлено у табл. 2.6

Таблиця 2.6

Загальні витрати за інтенсивної (стандартної) та адаптивної системи виробництва овочів для умов Східного Лісостепу України, тис. грн./сівозміну

Стаття затрат	Інтенсивна	Адаптивна	Підвищення/ зниження (+/-), % до інтенсивної
Заробітна плата з нарахуваннями	4672	5187	+ 9,9
Паливно-мастильні матеріали	922	861	-7,0
Мінеральні та органічні добрива	1937	858	-126
Агрохімікати (засоби захисту рослин)	512	96	-433
Амортизаційні відрахування	1358	1081	-25,6
Ремонт основних засобів	905	721	-25,6
Витрати, всього	16205	13699	-18,3
Прибуток	19640	21905	+10,3
Рівень рентабельності, %	115	151	+24,1

Таким чином, застосування адаптивної системи виробництва порівняно з інтенсивною забезпечує: зниження витрат паливно-мастильних матеріалів на 7,0%, мінеральних та органічних добрив майже у 1,3 рази, засобів захисту рослин – у 4,3 рази, витрати на амортизаційні відрахування та ремонт основних засобів на 25,6%. В кінцевому підсумку це дозволяє підвищити прибуток на 10,3% та збільшити рентабельність на 24,1%..

Розрахунки економічної ефективності за кожний рік та за окремими культурами щодо інтенсивної і адаптивної системи виробництва наведено у таблицях 2.7 та 2.8 відповідно.

Розрахунки наведено для модельного господарства, вони можуть бути змінені з урахуванням наявної техніки та матеріально-технічної бази у конкретному агроформуванні.

Перелік джерел посилання до підрозділу 2.4

1. Ульянченко О.В. Інноваційно-інвестиційна діяльність, як основа розвитку економіки держави. *Науковий вісник Мукачівського державного університету*. Серія «Економіка». 2015. Вип. 2. ч. 1. С. 70-76.
2. Присяжнюк М.В., Петриченко В.Ф., Володін С.А. Концептуальні засади інноваційно-інвестиційного розвитку Національної академії аграрних наук України. *Економіка АПК*. 2013. С. 3-22.
3. Денисенко М. П., Бродюк І. В., Сташенюк Д. Г. Основні положення формування інвестиційно-інноваційної стратегії підприємства. *Інвестиції: практика та досвід*. 2016. № 22. С. 17-20.
4. Романко О.П. Інвестиційно-інноваційна складова управління конкурентоспроможністю регіону. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2014. № 2. С. 875-880.
5. Усманова М.Р. Теоретичні засади формування інноваційної інфраструктури в Україні. *Вісник Східноєвропейського університету економіки і менеджменту*. Серія «Економіка і менеджмент». 2016. № 1. С. 74-82.
6. Юрчук Н.П., Вовк В.Ю., Топіна Р.П. Інноваційно-інвестиційна діяльність як основа реалізації концепції сталого розвитку економіки України. *Агросвіт*. 2019. № 3. С. 53-61.

Таблиця 2.7

Показники економічної ефективності за інтенсивної системи виробництва овочів

Статті затрат	Одиниця виміру	Калькуляція затрат								
		томат	цибуля	огірок насіння	морква	буряк	капуста	картопля	квасоля	усього по сівозміні
Урожайність	т/га	51,2	25,2	0,2	28,0	56,4	65,0	26,5	2,0	х
Посівна площа	га	10	10	10	10	10	10	10	10	80
Валовий збір	тонн	510	252	2	280	564,3	650	265	20	х
Затрати праці механізаторів	люд.-год.	686,5	396,4	187,7	374	644,2	753,7	255,9	79,4	3377,9
Затрати праці інших робітників	люд.-год.	19967,2	11133	5355,1	7219,7	11586,1	5632,3	5167,1	1838,8	67899,5
Заробітна плата з нарахуваннями	тис.грн	1335,9	734,1	370,2	497,4	810,6	445,5	351,9	126,6	4671,9
Паливно-мастильні матеріали	тис.грн	125,7	42	70,8	66,9	87,6	391,8	87,6	49,2	921,9
Електроенергія	тис.грн	4,8	2,4	14,7	2,7	2,4	4,8	13,8	5,7	51,3
Мінеральні та органічні добрива	тис.грн	281,1	349,2	269,1	212,1	249,6	269,1	165,3	141,3	1936,8
Агрохімікати (засоби захисту рослин)	тис.грн	111	51,6	145,5	52,2	57,3	35,1	55,2	3,6	511,8
Амортизаційні відрахування	тис.грн	198,3	163,2	155,4	162,6	179,4	197,4	153,9	148,2	1357,8
Ремонт основних засобів	тис.грн	132	108,6	103,5	108,3	119,7	131,4	102,6	98,7	905,4
Поливна вода	тис.грн	22,5	11,7	8,7	13,5	14,1	22,5	9	11,1	112,8
Насіння, посадковий матеріал	тис.грн	322,5	192	180	108	90	108	540	192,6	1733,1
Інші матеріальні витрати	тис.грн	201,3	129,9	98,1	95,4	134,1	129,9	78,6	43,5	911,1
Страхові платежі	тис.грн	163,5	104,4	81,4	74,3	100,2	98,6	92,8	44,0	759,2
Загальновиробничі витрати	тис.грн	116,8	74,6	58,1	53,1	71,6	70,4	66,3	31,4	542,3
Виробничі витрати всього (виробнича собівартість)	тис.грн	2814,1	1833,8	1457,4	1351,0	1782,5	1774,6	1638,3	852,5	13504,2
Витрати на рекламу і збут	тис.грн	595,8	387,9	307,5	285,9	378,9	376,5	339	177	2848,8
Повна собівартість (повні витрати)	тис.грн	3376,9	2200,6	1748,9	1621,2	2138,9	2129,5	1966,0	1022,9	16205,0
Прибуток	тис. грн	2404,3	2801,3	1094,8	2345,9	4230,8	3383,8	2646,3	708,9	19640,5
Рівень рентабельності	%	67,3	120,3	59,3	136,7	186,1	149,8	130,1	66,7	114,9

Таблиця 2.8

Показники економічної ефективності за адаптивної системи виробництва овочів

Статті затрат	Одиниця виміру	Калькуляція затрат							
		томат	цибуля	морква	буряк	капуста	картопля	люцерна I-II pp.	всього по сівозміні
Урожайність, т/га	т/га	47,7	25,0	35,6	60,0	63,0	45,0	0,2	х
Посівна площа, га	га	10	10	10	10	10	10	20	80
Валовий збір, тонн	тонн	477	250	356	600	630	450	3	х
Затрати праці механізаторів, люд.-год.	люд.-год.	667,7	361,8	412,3	672,3	724,2	342	152,2	3332,6
Затрати праці інших робітників, люд.-год.	люд.-год.	18952,2	13400,3	13129	13979,3	5319,4	11072,4	52,9	75905,5
Заробітна плата з нарахуваннями	тис.грн	1270,2	875,4	877,5	966	419,7	754,2	23,1	5186,7
Паливно-мастильні матеріали	тис.грн	118,5	42,9	64,2	89,1	377,4	105	64,5	861,3
Електроенергія	тис.грн	4,8	2,4	2,7	3	3,6	7,8	0,3	24,6
Мінеральні добрива та органічні	тис.грн	134,7	240	106,2	124,8	134,7	117,9	0	857,7
Агрохімікати (засоби захисту рослин)	тис.грн	7,5	2,7	2,1	8,1	6,9	63,6	5,4	96
Амортизаційні відрахування	тис.грн	194,4	161,1	164,7	182,1	191,7	160,5	27,3	1081,2
Ремонт основних засобів	тис.грн	129,6	107,4	109,8	121,2	127,8	106,8	18,3	720,9
Поливна вода	тис.грн	22,5	11,7	13,5	14,1	17,4	9	0	87,9
Насіння, посадковий матеріал	тис.грн	322,5	192	108	90	121,8	540	18	1392,3
Інші матеріальні витрати	тис.грн	168,8	128,3	117,6	132,6	108,8	116,4	11,2	783,5
Страхові платежі	тис.грн	140,7	103,2	89,9	99,1	84,7	119,3	9,1	645,9
Загальновиробничі витрати	тис.грн	100,5	73,7	64,2	70,8	60,5	85,2	6,5	461,4
Виробничі витрати всього (виробнича собівартість)	тис.грн	2445,9	1812,5	1602,8	1768,4	1546,1	2069,3	172,5	11415,9
Витрати на рекламу і збут	тис.грн	489,2	362,5	320,6	353,7	309,2	413,9	34,5	2283,2
Повна собівартість (затрати)	тис.грн	2935,1	2175,0	1923,3	2122,0	1855,3	2483,2	206,9	13699,1
Прибуток	тис. грн	2486,0	2788,4	3110,0	4653,6	3502,9	5284,2	92,9	21904,8
Рівень рентабельності, %	%	80,2	121,2	152,4	206,4	178,4	204,1	42,7	151,4

3. ОРГАНІЧНА СИСТЕМА ВИРОБНИЦТВА ОВОЧІВ

3.1 Стан виробництва органічної продукції в Україні та світі

За даними ФАО СТАТ, Україна входить до п'ятірки держав, у яких на 100 жителів припадає понад 50 га ріллі [1]. В останнє десятиліття у світі формується самостійний сектор торгівлі екологічним продовольством з щорічним обігом у розмірі 40 млрд. дол., частка якого в окремих країнах складає 10–15% та у деяких досягає 30%. Споживання органічних овочів у світі (у доларах США) на душу населення на рік становить: Данія (62), Швейцарія (68), Австрія (40), Німеччина (17), Великобританія (16), Нідерланди (15), Франція (14). За висновками експертів у ґрунтах, що удобрюють гноєм і органічним компостом, міститься у 5 разів більше кальцію та у 2 тисячі разів більше заліза, ніж у оброблюваному мінеральними добривами ґрунті. Органічні рослини містять на 70% більше амінокислот і вітамінів.

Після таких великих за територією країн світу, як США, Росія та Канада, Україна посідає четверте місце і володіє 42,8 млн. га сільськогосподарських угідь, з яких 33,3 млн. га зайнято безпосередньо під ріллею [2]. Нині в АПК зосереджено більше половини виробничих фондів, виробляється близько 50% ВВП, дві третини товарів народного споживання, працює майже 40% населення. Земельний фонд України становить 60 млн. га, з яких 57% складають чорноземи. На одного жителя України припадає 0,8 га сільськогосподарських угідь, і тільки 8% її території знаходяться в природному стані.

Україна входить до двадцятки країн – лідерів органічного руху і до трійки країн у Східноєвропейському регіоні щодо сертифікованої площі органічної площі, поряд із Чехією та Польщею [3]. За даними Міністерства аграрної політики і продовольства України, отриманими шляхом опитування органів іноземної сертифікації, які сертифікували органічне виробництво та обіг органічної продукції в Україні відповідно до стандарту, еквівалентного

Регламенту Ради (ЄС) № 834/2007, та NOP (США), станом на 31.12.2021 загальна площа сільськогосподарських угідь, зайятих під органічним виробництвом та перехідного періоду, склала 422 299 га (1% від загальної площі земель сільськогосподарського призначення України), в тому числі площа сільськогосподарських угідь з органічним статусом – 370 110 га, площа сільськогосподарських угідь перехідного періоду – 52 189 га. Загальна кількість операторів становила 528, включаючи 418 сільськогосподарських виробників [4]. У 2021 році в Україні реалізовано 9 780 тонн органічної продукції власного виробництва на суму близько 900 млн. грн. (еквівалент 33 млн. дол. США за курсом НБУ станом на 31.12.2021). Україна входить у ТОП 5-ку найбільших постачальників органічної продукції до ЄС і посідає 5 місце у світі із 126 країн за обсягами імпорту органічної продукції до ЄС із часткою 6,6% від загального обсягу.

За даними органу сертифікації «Органік Стандарт», в Україні було вироблено 2945 тонн органічної овочевої продукції і налічувалось біля 50 зареєстрованих виробників, що обробляють площу близько 134 га. В структурі виробництва чітко вирізняються баштанні, які займають 48% органічних овочів до загалу, або 1414,0 тонн, у. т. ч. - гарбуз, що переробляється на гарбузовий сік з органічним маркуванням (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Структура обсягів виробництва органічних овочів, 2020 р.

Друге місце у структурі виробництва органічних овочів займають коренеплоди - морква, буряк, картопля, топінамбур, батат, яким належать 24%, або 707,9 тонн. Якщо подивитися на органічні томати, огірок, зелень - це значно менші обсяги виробництва, що пов'язане із тим, що переважна кількість вирощується в закритому ґрунті, тому їх обсяги обмежені. Томату, наприклад було вироблено 270 тонн у 2019 р. та 158,8 тон у 2020 р., що на 41,2% менше попереднього року. Це пов'язується із удорожчанням енергоносіїв. Виробництво ж відкритого ґрунту зростає. Так, цибулі і часнику було вироблено 88, 6 тонн у 2019 р. та 286,8 тон у 2020 р., тобто їх частка зросла вдвічі і на сьогодні становить біля 10% у загальній структурі виробництва. Виробничі показники підприємств наведено у табл. 3.1

Таблиця 3.1

Групування сільськогосподарських органічних підприємств за рівнем виробництва томата і огірка, 2020 рік

Групи	Кількість підприємств	Середній розмір, га	Площа, га	Обсяги виробництва, т	Урожайність, т/га
Томат					
До 0,1 га	11	0,035	0,43	38,2	88,8
Понад 0,1 га	5	0,4	1,98	120,3	60,7
Огірок					
До 0,1 га	10	0,028	0,31	61,7	199,0
Понад 0,1 га	6	0,74	3,7	124,6	33,7

На сьогодні основна кількість підприємств (11) по виробництву органічних плодів томату має середню площу 0,035 га (35 сотки) з середніми

обсягами виробництва 38,2 т і урожайністю 88,8 т/га в межах групи. Решта підприємств (5) має середній розмір 0,4 га з обсягами виробництва 120,3 т і урожайністю 60,7 т/га в середньому по групі. Виробництвом органічних плодів огірка із середньою площею 0,028 га (28 соток) займається 10 господарств із середніми обсягами виробництва 61,7 т і урожайністю 199,0 т/га в межах групи. Решта підприємств (6) має середній розмір 0,74 га з обсягами виробництва 124,6 т і урожайністю 33,7 т/га в середньому по групі.

Органічний ринок в Україні постійно розвивається. Завдяки розмірам країни (603 600 км² , в тому числі 42,7 млн га сільськогосподарських земель, географічному положенню, близькості до потенційних міжнародних покупців та поширеним родючим чорноземам, Україна має сприятливі умови для органічного сільського господарства [5].

Перші українські марковані органічні продукти з'явилися на полицях українських магазинів з 2008 року. На сьогодні, головними каналами збуту є супермаркети та спеціалізовані магазини у великих містах. Загальні продажі української органічної продукції на внутрішньому ринку у 2021 році склали близько 6,7 млн кг на суму близько 20 млн євро [6]. Асортимент органічної продукції на полицях магазинів все ще неповний.

В Стратегії розвитку аграрного сектора економіки на період до 2025 р. та Галузевій комплексній програмі «Овочі–2025» передбачено до 2025 р. довести обсяг частки органічної овочевої продукції до 10%, тобто виробляти 1,5 млн. тонн органічних овочів [7]. Концепція органічного виробництва овочевої продукції в Україні до 2025 року (проект) базується на основних принципах:

- здоров'я (виробництво органічної овочевої продукції «забезпечуватиме та зміцнюватиме родючість ґрунтів, здоров'я флори, фауни, населення і країни як єдиного та неподільного цілого». Суть цього принципу полягає в тому, що в процесі органічного виробництва овочевої продукції необхідно відмовитися від використання хімічних добрив, пестицидів, харчових домішок та інших синтетичних речовин);

- турботи (підхід до ведення органічного овочівництва повинен бути обережним у відповідності із тим, щоб забезпечити захист здоров'я і добробуту теперішніх та майбутніх поколінь, а також охорону навколишнього середовища. Такий підхід повинен базуватися не тільки на наукових даних, а й на практичному досвіді, на традиціях місцевого населення);

- соціальної спрямованості (передбачає пріоритетність інтересів населення, його добробуту, розвиток сільських територій при формуванні екологічно безпечного органічного виробництва в АПК);

- екологічності (органічне овочівництво повинно базуватися на «живих екологічних системах і циклах», взаємодіяти з ними, функціонувати за їх подобою та сприяти їх охороні);

- справедливості (органічне овочівництво має спиратися на взаємозв'язки, що забезпечують сумлінне відношення до навколишнього середовища та життєвих умов, тобто базуватися на рівноправності та повазі, сприяти продовольчій незалежності, передбачати відкритість і справедливість процесів виробництва та збуту, нести відповідальність за екологічні та соціальні витрати);

- об'єктивності (повинно бути забезпечення узгодженості цілей екологічно безпечного розвитку галузі з реальними можливостями територій, виявленими в результаті екологічного аудиту; системи контролю, здійснюючи свої функції, повинні об'єктивно оцінювати ризики, враховуючи конкретні обставини у відповідності із прийнятими у міжнародній практиці підходами на основі фактичних наукових даних);

- варіативності (передбачає вибір альтернативних інструментів, методів, моделей розвитку галузі на основі пріоритетних цілей і завдань з урахуванням критерію безпечності галузі для навколишнього середовища);

- пріоритетності (сприяє ранжуванню цілей і завдань розвитку галузі відповідно до сформованої стратегії, з урахуванням критерію екологічної безпечності);

- оптимальності (орієнтує на розвиток АПК, який не створює негативного впливу на екологічний стан довкілля);
- ефективності (забезпечення максимального економічного, соціального і екологічного результату від впровадження екологічно безпечного (органічного) агропромислового виробництва);
- функціональної готовності (системи контролю і сертифікації повинні бути повністю ефективними в досягненні поставлених цілей);
- правової захищеності (полягає у правовій захищеності виробників і споживачів органічної овочевої продукції);
- інтеграції в законодавчій сфері (передбачає узгодження вітчизняного нормативно-правового забезпечення, спрямованого на розвиток органічного виробництва АПК, з європейським).

Причини виникнення зазначених вище проблем та необхідність їх розв'язання полягають у необхідності забезпечення на державному рівні дії Закону «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини» та необхідністю вирішення соціальних проблем села, яке не повинно стати сферою викачування прибутків, оскільки діяльність підприємств має здійснюватися з урахуванням екологічних та соціальних проблем, спрямовуватися на підвищення добробуту і розвитку, а не вимирання сільських територій.

3.2 Законодавче врегулювання органічного ринку в Україні

Органічне виробництво в Україні регулюється Законом України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції» (далі – Закон), а також відповідними підзаконними нормативно-правовими актами:

- Закон України № 2496-VIII від 10.07.2018 «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної

продукції» (документ 2496-VIII, чинний, поточна редакція - редакція від 27.05.2022, підстава - 2246-IX) [8];

- Постанова КМУ України Про затвердження Порядку (детальних правил) органічного виробництва та обігу органічної продукції від 23 жовтня 2019 р. № 970 (документ 970-2019-п, чинний, поточна редакція - редакція від 07.07.2022, підстава - 749-2022-п) [9];

- Постанова КМУ України Про затвердження Порядку сертифікації органічного виробництва та/або обігу органічної продукції та внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 23 жовтня 2019 р. № 970(документ 970-2019-п, чинний, поточна редакція від 07.07.2022, підстава - 749-2022-п) [10];

- Постанова КМУ про Порядок ведення Державного реєстру операторів, що здійснюють виробництво продукції відповідно до вимог законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції, Державного реєстру органів сертифікації у сфері органічного виробництва та обігу органічної продукції, Державного реєстру органічного насіння і садивного матеріалу від 12 лютого 2020 р. № 87 (документ 87-2020-п, чинний, поточна редакція від 07.07.2022, підстава - 749-2022-п) [11];

- Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України про Порядок ведення Переліку органів іноземної сертифікації від 26.05.2020 № 985 (документ 0506-20, чинний, поточна редакція - прийняття від 26.05.2020) [12];

- Наказ Міністерства аграрної політики і продовольства України про Порядок підтвердження спеціальних знань інспектора з органічного виробництва та/або обігу органічної продукції у сфері органічного виробництва від 02.06.2022 № 326 (документ 0669-22, чинний, поточна редакція - прийняття від 02.06.2022) [13];

- Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України про Перелік речовин (інгредієнтів, компонентів), що

дозволяється використовувати у процесі органічного виробництва та які дозволені до використання у гранично допустимих кількостях від 09.06.2020 № 1073 (Документ 0763-20, чинний, поточна редакція - Прийняття від 09.06.2020) [14];

- Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України про Порядок розгляду апеляцій на рішення органів сертифікації від 17.06.2020 № 1141 (документ 0805-20, чинний, поточна редакція - прийняття від 17.06.2020) [15];

- Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України про затвердження Форми заявки на внесення до Державного реєстру органів сертифікації у сфері органічного виробництва та обігу органічної продукції від 30.01.2020 № 109 (Документ z0173-20, чинний, поточна редакція — прийняття від 30.01.2020) [16] ;

- Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України про затвердження Вимог до матеріально-технічної бази та інших об'єктів інфраструктури, необхідних для виконання функцій із сертифікації органічного виробництва та/або обігу органічної продукції від 31.12.2020 № 2833 (документ 0081-21, чинний, поточна редакція - прийняття від 31.12.2020) [17];

- Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України про Деякі питання звітності у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції від 31.12.2020 № 2834 (документ 0200-21, чинний, поточна редакція - прийняття від 31.12.2020) [18];

- Постанова КМУ України про затвердження Критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження органом сертифікації господарської діяльності у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції і визначається періодичність здійснення планових заходів державного нагляду (контролю) Державною службою з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів від 22 вересня

2021 р. № 1005 (документ 1005-2021-п, чинний, поточна редакція - прийняття від 22.09.2021)[19];

Постанова КМУ України про Порядок визначення періодичності здійснення планових заходів державного контролю відповідності діяльності операторів (потужностей) вимогам законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції, які здійснюються Державною службою з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів, та критерії, за якими оцінюється ступінь ризику від її провадження від 9 лютого 2022 р. № 102(документ 102-2022-п, чинний, поточна редакція - прийняття від 09.02.2022) [20]

- Методичні рекомендації щодо застосування законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції (Розроблено на основі Закону України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції» 2496-VIII від 10 липня 2018 року, станом на 24 квітня 2020 року) [21].

3.3 Науковий супровід ефективного формування і функціонування органічного овочівництва

Науковий супровід ефективного формування і функціонування органічного овочівництва полягатиме у розвитку вітчизняної селекції і насінництва шляхом створення високоврожайних, адаптованих до природно-кліматичних умов України сортів і гібридів овочевих культур в тому числі і баштанних, які мають лікувально-профілактичні, протекторні властивості, зовнішню привабливість, придатність до тривалого зберігання, промислової переробки та механізованого збирання та інші ознаки підвищення конкурентоспроможності товарної продукції. Вищезазначене забезпечення досягається використанням в селекційній і насінницькій роботі сучасного методу молекулярно-генетичної ідентифікації та створення на його основі генетичних паспортів основних овочевих рослин, обумовить ефективний

юридичний захист авторських прав на сорти і гібриди селекційними установами [22].

У програмі наукових досліджень Інституту овочівництва і баштанництва НААН “Овочівництво і баштанництво”, яку виконує установа на сьогодні передбачено виконання 8 завдань, за якими заплановано отримання комплексних знань щодо розробки базових елементів органічного землеробства в Україні. Частка таких досліджень в науковій програмі становить 14%. Протягом 2015–2020 рр. за ПНД 17 “Овочеві і баштанні культури” завершено 125 завдань другого рівня (77 фундаментальних і 48 прикладних), з яких 11 завдань (9% від загальної кількості) за напрямом розробки елементів технологій вирощування овочевих культур, які є базисом для подальшого створення вітчизняних систем виробництва органічної продукції.

Відповідно до «Основних засад (стратегії) державної екологічної політики України на період до 2025 року» привернуто увагу до створення в сільському господарстві умов для широкого впровадження екологоорієнтованих та органічних технологій ведення сільського господарства та досягнення в 2025 році двократного збільшення площ їх використання, порівняно з базовим рівнем [23, 24]. У Законі України «Про дитяче харчування» визначено стратегічні державні пріоритети у сфері забезпечення немовлят та дітей раннього віку достатнім, високоякісним і безпечним харчуванням. У Державній цільовій програмі розвитку українського села на період до 2025 року наголошується на тому, що питання екологічної безпечності мають першочергове значення. На виконання протокольного доручення Мінагрополітики та продовольства України Інститутом розроблено Галузеву програму “Овочі України – 2025” та підготовлено пропозиції щодо регулювання органічного сектору овочевого ринку.

Одним із основних напрямів роботи Інституту є удосконалення методології селекційно-насінницького процесу та створення

конкурентоздатних сортів і гібридів овочевих і баштанних культур, адаптованих до органічних технологій. За роки існування Інституту створено понад 500 сортів і гібридів овочевих, баштанних і малопоширених рослин, 380 з них – занесено до Держреєстру. На сьогодні у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2021 рік, знаходиться 278 сортів і 34 гібриди овочевих, баштанних і малопоширених видів рослин селекції інституту та координованих установ. Понад 70% новостворених сортів і гібридів F1 інституту відзначаються високою стійкістю до біотичних та абіотичних факторів, адаптацією до різних ґрунтово-кліматичних умов вирощування, мають високі смакові, лікувально-протекторні властивості та високий потенціал для залучення їх у органічне виробництво. Останнім часом науковцями установи ефективно застосовуються сучасні методи селекції, генетики та біотехнології, які дозволяють створювати сорти і гібриди овочевих культур, придатні до органічних технологій вирощування. В інституті накопичений цінний генетичний вихідний матеріал томата, перцю солодкого, баклажану, цибулі, капусти головчастої, моркви, буряка столового, баштанних та зеленних культур. Розроблені методи селекції по створенню стійкого до найпоширеніших хвороб вихідного матеріалу. На сьогодні одержано лінії томата, баклажана, перцю солодкого, огірка, капусти головчастої та моркви, відносно стійкі до найпоширеніших хвороб.

В Інституті та його дослідних станціях проводиться ґрунтова робота щодо створення сортів малопоширених овочевих культур, які впроваджуються в органічне виробництво. Постійно оновлюється генофонд сортів малопоширених овочевих культур, які відзначаються високими лікувально-профілактичними властивостями.

У планах нової тематики Інституту передбачені комплексні дослідження з іншими профільними установами щодо розробки нових елементів технологій виробництва органічної овочевої продукції, які включають: дотримання овочево-кормової сівозміни, застосування

органічних добрив, сидератів, мульчування, деструкторів, біологічних засобів захисту та регуляторів росту.

За останні роки ІОБ НААН у співпраці з Інститутом сільського господарства Північного Сходу НААН досліджено вплив різних сидеральних культур на урожайність та якість продукції цибулі ріпчастої та буряку столового, розроблено технологію вирощування даних овочевих рослин в богарних умовах з застосуванням енергоощадних систем обробітку ґрунту та оптимізації живлення рослин (сидеральні добрива, біопрепарати, регулятори росту), що сприяє отриманню урожайності цибулі ріпчастої на рівні 30 т/га, буряку столового – 50–60 т/га.

Спільно з Інститутом сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН розроблено технологічні аспекти використання мікробних препаратів з азот-, фосформобілізуєчими та азотфіксувальними мікроорганізмами за вирощування основних овочевих рослин в умовах відкритого та захищеного ґрунту. Це дозволяє підвищити урожайність на 13–21 % за стандартами органічного виробництва.

У дослідженнях Південної державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту водних проблем і меліорації НААН вивчено ефективність застосування інокуляції насіння кавуна столового та гарбуза мускатного мікробними препаратами (Азотобактерин, Біогран). Зазначене сприяє збільшенню умовно чистого прибутку до 6,8–8,5 тис. грн./га та рентабельності на рівні 132–165 % на основі повної та часткової відмови від використання мінеральних добрив.

В Інституті овочівництва і баштанництва НААН проводяться дослідження з технології органічного вирощування овочевих рослин. Розроблено: системи оптимізації живлення ряду овочевих культур (капуста білоголова, томат, баклажан, перець солодкий, столові коренеплоди та огірок) на основі комплексного застосування сидеральних добрив та мікробних препаратів, що забезпечує підвищення урожайності овочевої продукції на 22–41%, отримання продукції з високим вмістом біологічно

активних речовин, поступове відтворення родючості ґрунту; технологічні схеми вирощування овочевих і баштанних культур для різних ґрунтово-кліматичних зон країни. В Інституті розроблено органічно орієнтовані системи вирощування пасльонових культур (томат, баклажан) та капусти (червоно-, білоголова), які забезпечують біологічну активність ґрунту до 67 %, рентабельність на рівні 53–82 %. Зазначені системи включають: заорювання соломи та сидеральних добрив; застосування ЕМ-препарату; деструктора стерні; мікробних препаратів тощо. Розроблено спосіб вирощування однозубкових цибулин часнику, який забезпечує зниження забур'яненості посівів на 65–87 %, економію води на 30 %, збільшення урожайності на 3,9 т/га.

Для потреб органічного виробництва розроблено робочий макет ґрунтообробної машини, застосування якої забезпечить економію палива на 29 %, затрат праці на 36 % та собівартість виконаних робіт на 17 % порівняно з серійним аналогом.

Доведено, що збільшення маси трактора для обробітку ґрунту призводить до більш глибокого та інтенсивного його ущільнення. Розроблено та запатентовано спосіб здвоєння коліс та регулювання у них тиску повітря, що дозволяє знизити питомий тиск на ґрунт у 1,5–2 рази, збільшити тягову здатність техніки, вантажопідйомність, прохідність та продуктивності агрегату.

Для створення оптимальних умов росту і розвитку рослин в органічному овочівництві, використання нового агрегату УСМК-5,4 У, обладнаного гнучким робочим органом, дозволяє підвищити ефективність знищення бур'янів на 20–41 %, збільшення агрономічно цінних фракцій ґрунту на 25–65 %, підвищення польової схожості насіння культурних рослин на 15–35%, прискорення появи сходів на 1–2 доби.

В Інституті овочівництва і баштанництва НААН розроблено гідросівалки для захищеного та відкритого ґрунту. Переваги гідровисіву: підвищення польової схожості насіння; комбінування з сівбою підживлення

та використання біологічних засобів захисту рослин; зменшення норми висіву насіння у 1,5–2 рази; прискорення сходів на 5–7 діб; поява сходів культурних рослин раніше бур'янів; збільшення ранньої і загальної врожайності; можливість вирощування традиційно розсадних культур безрозсадним способом (томат, перець солодкий, селера) (рис. 3.2–3.5).

Для захисту посівів від бур'янів запропоновано наступні заходи: введення у сівозміну проміжних та високоедифікаторних рослин; «алелопатичне прополювання»; касетно-розсадний спосіб вирощування; гідровисів; касетна технологія; провокаційні заходи; мульчування поверхні ґрунту.

Визначено складові біологізованих сівозмін: диверсифікація (різноманітність видів); інтеркропінг (полікультура); смуговий спосіб вирощування і чергування культур; алелопатичне тестування сумісності овочевих і ґрунтовкривних рослин; перманентну культуру; наявність на поверхні ґрунту впродовж року рослин, що вегетують, або рослинних решток.

Розроблено смуговий спосіб вирощування просапних культур, що включає формування на площі рівновеликих, кратних базовій колії трактора, залужених та незалужених смуг, вирощування у незалужених смугах просапних культур. Порівняння способів вирощування показує суттєві переваги мікро смугового способу щодо інтенсивного. Зокрема, покращується водопроникність, зменшується об'ємна маса та твердість ґрунту, збільшується частка агрономічно цінних агрегатів. Також покращуються показники біологічної активності ґрунту. А саме: посилюється розкладається клітковини та виділення CO², покращуються умови для існування корисної ентомофауни.

На даний час Інститут овочівництва і баштанництва НААН має окремі розробки, які стануть науково-методичною базою майбутніх технологій виробництва органічної овочевої продукції. На експериментальній базі установи розробляють способи вирощування овочевих рослин у

спеціалізованих сівозмінах та заходи з контролю чисельності шкочинних організмів в агрофітоценозах з овочевими рослинами.

Зокрема, спільно з Національним науковим центром «Інститут ґрунтознавства і агрохімії ім. О.Н. Соколовського», відбувається розроблення та удосконалення системи заходів щодо підтримання родючості ґрунту у сівозмінах з овочевими рослинами, альтернативні системи живлення окремих овочевих культур для умов органічного виробництва.





Рис. 3.2–3.3. Процес висіву пророщеного насіння томата гідросівалкою у захищеному ґрунті для вирощування розсади без технічного обігріву. Роботу агрегату контролює автор і талановитий винахідник Ольховський М. Ф.





Рис. 3.4–3.5. Сівба пророщеним насінням моркви гідросівалкою для відкритого ґрунту (автор і талановитий винахідник Ольховський М. Ф.). Поле моркви.

Спільно з Національним науковим центром «Інститут механізації та електрифікації сільського господарства НААН» та іншими профільними установами здійснюється розроблення енергоефективних способів обробітку ґрунту, сівби, догляду за рослинами та технічних засобів для їх виконання.

Спільно з Харківським національним університетом ім. В.М. Каразіна проходять фізіологічно-біохімічні дослідження та з алелопатії для розроблення біологізованих сівозмін.

Впровадження принципів органічного землеробства в Україні дозволить вирішити проблему виробництва безпечних для здоров'я людини продуктів харчування та збереження навколишнього середовища, але зумовлює нагальну необхідність зміни сучасної стратегії сільського господарства шляхом організації екологічно обґрунтованого та економічно доцільного агровиробництва. Утілення в життя запропонованої моделі розвитку поставить вітчизняного виробника органічних овочів в однакові

умови з іноземними конкурентами та імпортерами органічної овочевої продукції, сприятиме підвищенню якості продукції та індикаторів її споживання. Програму планується виконати до 2025 року.

Перелік джерел посилання до підрозділів 3.1–3.3

1. Миценко І.М., Решитько Т.В. Проблеми формування рику землі в контексті дотримання соціальних гарантій для мешканців сільської місцевості. *Центрально український науковий Вісник. Економічні науки*. 2019. Вип. 3(36). С. 24-36.

2. Дайнігер К. Земельна реформа для українця. *Дзеркало тижня*. 2019. № 50. 26 грудня – 10 січня. URL: https://zn.ua/ukr/ariculture/zemelna-reforma-dlya-ukrayinsya-334094_.html (дата звернення: 19.11.2021).

3. Колубакін В. Органічній галузі – органічне законодавство. URL: <http://ukurier.gov.ua/uk/articles/organichnij-galuzi-organichne-zakonodavstvo/> (дата звернення: 22.06.2022).

4. Михайлова Л.І. Загальна площа під органічним виробництвом. *АгроПерспектива*. URL: <http://www.agroperspectiva.com/ru/news/187402> (дата звернення: 17.10.2022).

5. Рослинництво (1991-2021). *Державна служба статистики України*. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>. (дата звернення: 15.11.2022).
6. Прокопчук Н. Органічний ринок в Україні. URL: https://organicinfo.ua/wp-content/uploads/2020/02/UAOrganic_fact_sheet_2020-UA-1.pdf (дата звернення: 18.11.2022).
7. Державна цільова програма розвитку овочівництва на період до 2025 року / за наук. ред. Я.М. Гадзала. Селекційне: ІОБ НААН, 2020. 62 с.
8. Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції: *Закон України № 2496-VIII* від 10.07.2018. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2496-19#Text>. (дата звернення: 16.11.2022).
9. Про затвердження Порядку (детальних правил) органічного виробництва та обігу органічної продукції: *Постанова Кабінету Міністрів України* від 23 жовтня 2019 р. № 970. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/970-2019-%D0%BF#Text> (дата звернення: 16.11.2022).
10. Про затвердження Порядку (детальних правил) органічного виробництва та обігу органічної продукції: *Постанова Кабінету Міністрів України* від 23.10.2019 № 970. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/970-2019-%D0%BF> (дата звернення: 16.11.2022).
11. Про затвердження Порядку ведення Державного реєстру операторів, що здійснюють виробництво продукції відповідно до вимог законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції, Державного реєстру органів сертифікації у сфері органічного виробництва та обігу органічної продукції, Державного реєстру органічного насіння і садивного матеріалу: *Постанова Кабінету Міністрів України* від 12.02.2020 № 87. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/87-2020-%D0%BF#Text> (дата звернення: 16.11.2022).
12. Про Порядок ведення Переліку органів іноземної сертифікації від 26.05.2020 № 985: *Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та*

сільського господарства України.
URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0506-20#Text> (дата звернення: 16.11.2022).

13. Про Порядок підтвердження спеціальних знань інспектора з органічного виробництва та/або обігу органічної продукції у сфері органічного виробництва від 02.06.2022 № 326: Наказ Міністерства аграрної політики і продовольства України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0669-22#n8> (дата звернення: 18.11.2022).

14. Про Перелік речовин (інгредієнтів, компонентів), що дозволяється використовувати у процесі органічного виробництва та які дозволені до використання у гранично допустимих кількостях від 09.06.2020 № 1073: Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0763-20#Text> (дата звернення: 14.11.2022).

15. Про Порядок розгляду апеляцій на рішення органів сертифікації від 17.06.2020 № 1141: Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0805-20#Text> (дата звернення: 15.11.2022).

16. Про затвердження Форми заявки на внесення до Державного реєстру органів сертифікації у сфері органічного виробництва та обігу органічної продукції від 30.01.2020 № 109: Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0173-20#Text> (дата звернення: 15.11.2022).

17. Про затвердження Вимог до матеріально-технічної бази та інших об'єктів інфраструктури, необхідних для виконання функцій із сертифікації органічного виробництва та/або обігу органічної продукції від 31.12.2020 № 2833: Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського

господарства України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0081-21#Text>. (дата звернення: 16.11.2022).

18. Про Деякі питання звітності у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції від 31.12.2020 № 2834: Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0200-21#Text> (дата звернення: 20.11.2022).

19. Про затвердження Критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження органом сертифікації господарської діяльності у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції і визначається періодичність здійснення планових заходів державного нагляду (контролю) Державною службою з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів від 22 вересня 2021 р. № 1005: Постанова Кабінету Міністрів України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1005-2021-%D0%BF#Text> (дата звернення: 19.11.2022).

20. Про Порядок визначення періодичності здійснення планових заходів державного контролю відповідності діяльності операторів (потужностей) вимогам законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції, які здійснюються Державною службою з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів, та критерії, за якими оцінюється ступінь ризику від її провадження від 9 лютого 2022р. № 102: Постанова Кабінету Міністрів України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/102-2022-%D0%BF#Text> (дата звернення: 17.11.2022).

21. Методичні рекомендації щодо застосування законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції. URL: <https://minagro.gov.ua/storage/app/sites/1/uploaded-pdf> (дата звернення: 16.11.2021).

22. Мазур О.В., Лозінський М.В. Селекція та насінництво польових культур. Вінниця: ТВОРИ, 2020. 348 с.

23. Логоша Р.В., Колесник Т. В. Formation of the post-industrial market of vegetable products in Ukraine. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2019. № 9. С. 7–18.

24. Мороз О.В., Логоша Р. В., Підвальна О. Г. Нормативно-правова регламентація процесу формування ринкових механізмів в аграрній економіці. *Економіка АПК*. 2019. № 5. С. 27–39. URL: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.201905027> (дата звернення: 05.08.2021).

3.4 Технологічні карти виробництва овочів за органічних систем

Сівозміна № 1

1. Ячмінь з підсівом люцерни
2. Люцерна
3. Люцерна
4. Огірок (внесення 40 т/га гною)
5. Пшениця озима
6. Цибуля ріпчаста
7. Томат
8. Капуста білоголова
9. Коренеплоди столові (морква, буряк столовий)

Сівозміна № 2

1. Ячмінь з підсівом люцерни
2. Люцерна
3. Люцерна
4. Огірок (внесення 30 т/га гною)
5. Пшениця озима
6. Цибуля ріпчаста (після збирання пшениці заорювання соломи з деструктором стерні)
7. Томат (після збирання цибулі посів редьки олійної і заорювання її весною з деструктором)
8. Капуста білоголова (після збирання томата посів вики посівної і заорювання її з деструктором)
9. Коренеплоди столові (морква, буряк столовий)

Сівозміна № 1

Поле № 4. Технологічна карта (схема) вирощування *огірка* на продовольчі цілі (з внесенням 40 т/га гною)

Товарна урожайність

40 т/га

Товарність

90 %

Посівна площа

1 га

Валовий збір товарної продукції

36 т

№ п/п	Вид робіт	Обсяг робіт		Склад агрегату		Кількість робочих для виконання робіт		Норма виробітку за 7 годин	Кількість нормозмін в обсягу робіт
		одиниця виміру	кількість	марка тракторів, автомашин	марка с.-г. машин	механізаторів	робочих на ручних роботах		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Дискування в 2 сліди (8-10 см)	га	2	Т-150	БДТ-7	1		14	0,14
2	Навантаження гною	т	40	МТЗ-80	ПЗ-0,8Б	1		245	0,16
3	Перевезення гною	т	40	МТЗ-80	2ПТС-4М	1		41,3	0,97
4	Внесення гною	т	40	МТЗ-80	РОУ-5	1		85	0,47
5	Зяблева оранка (27-30 см)	га	1,0	Т-150	ПЛН-5-35	1		5,9	0,17
6	Культивація зябу (10-12 см)	га	1,0	Т-150	КПС-4	1		30,1	0,03
7	Боронування в 2 сліди	га	2,0	Т-150	С-11У +12*БЗТС-1.0	1		45,2	0,04
8	Культивація з боронуванням (6-8 см)	га	1,0	Т-150	КПС-4 +4*БЗТС-1.0	1		30,1	0,03
9	Друга культивация з боронуванням (5-6 см)	га	1,0	Т-150	КПС-4 +4*БЗТС-1.0	1		30,1	0,03
10	Сівба (4 кг/га) з внесенням фосфогуміну (кг/га)	га	1,0	МТЗ-80	СО-4.2 та інші	1	1	13,5	0,07
11	Коткування посіву	га	1,0	МТЗ-80	С-11У + 3х ЗККШ-6	1		46,1	0,02
12	Монтаж системи краплинного зрошення	га	1,0		вручну		2	0,95	1,06
13	Демонтаж системи краплинного зрошення	га	1,0		вручну		2	1,9	0,53
14	Обслуговування системи крап. зрошення	га	1,0		вручну		1	0,15	6,67
15	Міжрядний обробіток ґрунту	га	1,0	МТЗ-80	КРН-4.2	1		16	0,06
16	Навантаження соломи	т	6				1	5	1,20
17	Підвезення соломи для мульчування ґрунту	т	6	МТЗ-80	2ПТС-4М	1	1	1,4	4,29
18	Мульчування ґрунту міжрядь соломою	га							
19	Підвезення води для приготування розчину біопрепаратів (3 рази)	т	0,6	МТЗ-80	ВУ-3	1	1	23,6	0,03
20	Обприскування біопрепаратами (3 рази)	га	3,00	МТЗ-80	ОН-400	1		13,3	0,23
21	Ручне прополювання (1 раз)	га	1,0	вручну	вручну		1	0,05	20
22	Перевезення тари в поле	тис.шт	0,18	МТЗ-80	2ПТС-4М	1	1	1,4	0,13
23	Розвантаження тари в полі	тис.шт.	0,18		вручну		1	0,21	0,86
24	Збирання огірків з затарюванням і віднесенням	т	36,0		вручну		1	0,3	120
25	Перевезення плодів	т	36,0	МТЗ-80	2ПТС-4М	1		8,5	4,24

Витрати на 1 га: насіння - 4 кг; гній - 40 т; фосфогумін - 100 кг/га (30-40 грн./кг); біопрепарати: гаупсин - 5 л (17 грн./л), трихофит - 5 л (19 грн./л), актофит - 0,4 л (112 грн./л); солома - 6 т; вода для краплинного зрошення (3 поливи з нормами 150 м³/га) - 450 м³.

Сівозміна № 1

Поле № 6. Технологічна карта (схема) вирощування *цибулі ріпчастої* на продовольчі цілі

Товарна урожайність

20

т/га

Товарність

95

%

Посівна площа

1

га

Валовий збір товарної продукції

19

т

№ п/п	Вид робіт	Обсяг робіт		Склад агрегату		Кількість робочих для виконання робіт		Норма виробітку за 7 годин
		одиниця виміру	кількість	марка тракторів, автомашин	марка с.-г. машин	механіз аторів	робочих на ручних роботах	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Підвезення води для приготування розчину деструктору стерні	т	0,2	МТЗ-80	ВУ-3	1	1	23,6
2	Обприскування деструктором стерні та подрібненої соломи	га	1,0	МТЗ-80	ОН-400	1		13,3
3	Дискування в 2 сліди для заробки соломи ячменю (8-10 см)	га	1,0	Т-150	БДТ-7	1		14,0
5	Зяблева оранка (27-30 см)	га	1,0	Т-150	ПЛН-5-35	1		5,9
6	Культивація зябу (10-12 см)	га	1,0	Т-150	КПС-4	1		30,1
	Всього							
7	Боронування в 2 сліди	га	2,0	Т-150	С-11У +12* БЗТС-1.0	1		45,2
8	Сівба (8 кг/га)	га	1,0	МТЗ-80	СО-4.2 та інші	1	1	13,5
9	Коткування посіву	га	1,0	МТЗ-80	С-11У + 3х ЗККШ-6	1		46,1
10	Монтаж системи краплинного зрошення	га	1,0		вручну		2	0,95
11	Демонтаж системи краплинного зрошення	га	1,0		вручну		2	1,90
12	Обслуговування системи крап. зрошення	га	1,0		вручну		1	0,15
13	Міжрядний обробіток ґрунту	га	1,0	МТЗ-80	КРН-4.2	1		16,0
14	Міжрядний обробіток ґрунту	га	1,0	МТЗ-80	КРН-4.2	1		16,0
15	Навантаження соломи	т	6,0					
16	Підвезення соломи для мульчування ґрунту	т	6,0	МТЗ-80	2ПТС-4М	1	1	1,4
17	Мульчування ґрунту міжрядь соломой	га						
18	Підвезення води для приготування розчину біопрепаратів (4 рази)	т	0,8	МТЗ-80	ВУ-3	1	1	23,6
19	Обприскування біопрепаратами (3 рази)	га	4,0	МТЗ-80	ОН-400	1		13,3
20	Ручне прополювання (2 рази)	га	2,0	вручну	вручну		1	0,05
21	Підкопування цибулі зі складанням в валки	га	1,0			1		
22	Очищення, сортування, затарювання цибулі в мішки	т	20,0		вручну		1	
23	Перевезення продукції	т	19,0	МТЗ-80	2ПТС-4М	1		8,5

Витрати на 1 га: насіння - 8 кг; гумісол для обробки насіння – 100 мл, біопрепарати: гаупсин – 5 л, трихофіт – 5 л, актофіт – 0,8 л, солома 6 т для мульчування, вода для краплинного зрошення (4 поливи з нормами 150 м³/га) – 600 м³.

Сівозміна № 1

Поле № 7. Технологічна карта (схема) вирощування *томата* на продовольчі цілі

Товарна урожайність

Товарність

Посівна площа

Валовий збір товарної продукції

40 т/га

85 %

1 га

34 т

№ п/п	Вид робіт	Обсяг робіт		Склад агрегату		Кількість робочих для виконання робіт		Норма виробітку за 7 годин	Кількість нормозмінів в обсягу робіт
		одиниця виміру	кількість	марка тракторів, автомашин	марка с.-г. машин	механізаторів	робочих на ручних роботах		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Дискування в 2 сліди (8-10 см)	га	1,0	Т-150	БДТ-7	1		14,0	0,07
6	Зяблева оранка (27-30 см)	га	1,0	Т-150	ПЛН-5-35	1		5,9	0,17
	Всього								
7	Боронування в 2 сліди	га	2,0	Т-150	С-11У +12* БЗТС-1.0	1		45,20	0,04
8	Культивація з боронуванням (6-8 см)	га	1,0	Т-150	КПС-4 +4*БЗТС-1.0	1		30,10	0,03
9	Друга культивация з боронуванням (10-12 см)	га	1,0	Т-150	КПС-4 +4*БЗТС-1.0	1		30,10	0,03
10	Підвезення води	т	40	МТЗ-80	ВУ-3	1	1	23,60	1,69
11	Посадка розсади	га	1,0	МТЗ-80	СКН-6А та інші	1	14	2,2	0,45
	Всього								
12	Монтаж системи краплинного зрошення	га	1,0		вручну		2	0,95	1,06
13	Демонтаж системи краплинного зрошення	га	1,0		вручну		2	1,90	0,53
14	Обслуговування системи крап. зрошення	га	1,0		вручну		1	0,15	6,67
15	Міжрядний обробіток ґрунту	га	1,0	МТЗ-80	КРН-4.2	1		16,00	0,06
16	Навантаження соломи	т	6						
17	Підвезення соломи для мульчування ґрунту	т	6	МТЗ-80	2ПТС-4М	1	1	1,4	4,29
18	Мульчування ґрунту міжрядь соломой	га							
19	Підвезення води для приготування розчину біопрепаратів (3 рази)	т	0,6	МТЗ-80	ВУ-3	1	1	23,60	0,03
20	Обприскування біопрепаратами (3 рази)	га	3,00	МТЗ-80	ОН-400	1		13,30	0,23
21	Ручне прополювання (1 раз)	га	1,0	вручну	вручну		1	0,05	20
22	Перевезення тари в поле	тис.шт.	0,30	МТЗ-80	2ПТС-4М	1	1	1,40	0,21
23	Розвантаження тари в полі	тис.шт.	0,30		вручну		1	0,21	1,43
24	Збирання плодів з затарюванням і віднесенням	т	34,0		вручну		1	0,35	97,1
25	Перевезення плодів	т	34,0	МТЗ-80	2ПТС-4М	1		8,50	4,0

Витрати на 1 га: розсади – 45 тисяч штук;; , біопрепарати: гаупсин – 5 л, трихофіт – 5 л, актофіт – 0,4 л (112 грн./л); вода для краплинного зрошення (3 поливи з нормами 150 м³/га) – 450 м³; солома – 6 т.

Сівозміна № 1

Поле № 8. Технологічна карта (схема) вирощування *капусти білоголової* на продовольчі цілі

Товарна урожайність

50 т/га

Товарність

95 %

Посівна площа

1 га

Валовий збір товарної продукції

47 т

№ п/п	Вид робіт	Обсяг робіт		Склад агрегату		Кількість робочих для виконання робіт		Норма виробітку за 7 годин
		одиниця виміру	кількість	марка тракторів, автомашин	марка с.-г. машин	механізаторів	робочих на ручних роботах	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Дискування в 2 сліди (8-10 см)	га	1,0	Т-150	БДТ-7	1		14,0
6	Зяблева оранка (27-30 см)	га	1,0	Т-150	ПЛН-5-35	1		5,9
7	Боронування в 2 сліди	га	2,0	Т-150	С-11У +12* БЗТС-1.0	1		45,20
8	Культивація з боронуванням (6-8 см)	га	1,0	Т-150	КПС-4 +4*БЗТС-1.0	1		30,10
9	Сівба (1-2 кг/га)	га	1,0	МТЗ-80	СО-4.2 та інші	1	1	13,50
10	Коткування посіву	га	1,0	МТЗ-80	С-11У + 3х ЗККШ-6	1		46,1
11	Монтаж системи краплинного зрошення	га	1,0		вручну		2	0,95
12	Демонтаж системи краплинного зрошення	га	1,0		вручну		2	1,90
13	Обслуговування системи крап. зрошення	га	1,0		вручну		1	0,15
14	Міжрядний обробіток ґрунту	га	1,0	МТЗ-80	КРН-4.2	1		16,00
15	Навантаження соломи	т	6					
16	Підвезення соломи для мульчування ґрунту	т	6	МТЗ-80	2ПТС-4М	1	1	1,4
17	Мульчування ґрунту міжрядь соломю	га						
18	Підвезення води для приготування розчину біопрепаратів та біодобрив (3 рази)	т	0,6	МТЗ-80	ВУ-3	1	1	23,60
19	Обприскування біопрепаратами (3 рази)	га	3,00	МТЗ-80	ОН-400	1		13,30
20	Ручне прополювання (1 раз)	га	1,0	вручну	вручну		1	0,05
21	Суцільне збирання капусти з очищенням і віднесенням у купи	т	50		вручну		1	4,5
22	Навантаження капусти в транспорт	т	47		вручну		1	6,0
23	Транспортування капусти до 10 км	т	47	МТЗ-80	2ПТС-4М	1		41,3

Витрати на 1 га: біопрепарати: гаупсин – 5 л, трихофит – 5 л, актофит – 0,4 л, вода для краплинного зрошення (4-5 поливи з нормами 150 м³/га) – 600-750 м³; солома – 6 т.

Сівозміна № 2 (із застосуванням органічних добрив та сидератів у сівозміні):

Поле № 4. Технологічна карта (схема) вирощування *огірка* на продовольчі цілі (з внесенням 30 т/га гною)

Товарна урожайність

40 т/га

Товарність

90 %

Посівна площа

1 га

Валовий збір товарної продукції

36 т

№ п/п	Вид робіт	Обсяг робіт		Склад агрегату		Кількість робочих для виконання робіт		Норма виробітку за 7 годин
		одиниця виміру	кількість	марка тракторів, автомашин	марка с.-г. машин	механізаторів	робочих на ручних роботах	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Дискування в 2 сліди (8-10 см)	га	1,0	Т-150	БДТ-7	1		14,0
2	Навантаження гною	т	30	МТЗ-80	ПЗ- 0,8Б	1		245,0
3	Перевезення гною	т	30	МТЗ-80	2ПТС-4М	1		41,3
4	Внесення гною	т	30	МТЗ-80	РОУ-5	1		85
5	Зяблева оранка (27-30 см)	га	1,0	Т-150	ПЛН-5-35	1		5,9
6	Культивація зябу (10-12 см)	га	1,0	Т-150	КПС-4	1		30,10
7	Боронування в 2 сліди	га	2,0	Т-150	С-11У +12* БЗТС-1.0	1		45,20
8	Культивація з боронуванням (6-8 см)	га	1,0	Т-150	КПС-4 +4*БЗТС-1.0	1		30,10
9	Друга культивация з боронуванням (5-6 см)	га	1,0	Т-150	КПС-4 +4*БЗТС-1.0	1		30,10
10	Сівба (4 кг/га) з внесенням фосфогуміну (кг/га)	га	1,0	МТЗ-80	СО-4.2 та інші	1	1	13,50
11	Коткування посіву	га	1,0	МТЗ-80	С-11У + 3х ЗККШ-6	1		46,1
12	Монтаж системи краплинного зрошення	га	1,0		вручну		2	0,95
13	Демонтаж системи краплинного зрошення	га	1,0		вручну		2	1,90
14	Обслуговування системи крап. зрошення	га	1,0		вручну		1	0,15
15	Міжрядний обробіток ґрунту	га	1,0	МТЗ-80	КРН-4.2	1		16,00
16	Навантаження соломи	т	6					
17	Підвезення соломи для мульчування ґрунту	т	6	МТЗ-80	2ПТС-4М	1	1	1,4
18	Мульчування ґрунту міжрядь соломою	га						
19	Підвезення води для приготування розчину біопрепаратів (3 рази)	т	0,6	МТЗ-80	ВУ-3	1	1	23,60
20	Обприскування біопрепаратами (3 рази)	га	3,00	МТЗ-80	ОН-400	1		13,30
21	Ручне прополювання (1 раз)	га	1,0	вручну	вручну		1	0,05
22	Перевезення тари в поле	тис.шт.	0,18	МТЗ-80	2ПТС-4М	1	1	1,40
23	Розвантаження тари в полі	тис.шт.	0,18		вручну		1	0,21
24	Збирання огірків з затарюванням і віднесенням	т	36,0		вручну		1	0,30
25	Перевезення плодів	т	36,0	МТЗ-80	2ПТС-4М	1		8,50

Витрати на 1 га: насіння - 4 кг; гній - 30 т; фосфогумін - 100 кг/га, біопрепарати: гаупсин - 5 л, трихофіт - 5 л, актофіт - 0,4 л, солома - 6 т; вода для краплинного зрошення (3 поливи з нормами 150 м³/га) - 450 м³.

Сівозміна № 2 (із застосуванням органічних добрив та сидератів у сівозміні):

Поле № 6. Технологічна карта (схема) вирощування *цибулі ріпчастої* на продовольчі цілі (з заорюванням соломи 4 т/га)

Товарна урожайність 20 т/га
Товарність 95 %
Посівна площа 1 га
Валовий збір товарної продукції 19 т

№ п/п	Вид робіт	Обсяг робіт		Склад агрегату		Кількість робочих для виконання робіт		Норма виробітку за 7 годин
		одиниця виміру	кількість	марка тракторів, автомашин	марка с.-г. машин	механізаторів	робочих на ручних роботах	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Підвезення води для приготування розчину деструктору стерні	т	0,2	МТЗ-80	ВУ-3	1	1	23,60
2	Обприскування деструктором стерні та подрібненої соломи	га	1,0	МТЗ-80	ОН-400	1		13,30
3	Дискування в 2 сліди для заробки соломи (8-10 см)	га	1,0	Т-150	БДТ-7	1		14,0
5	Зяблева оранка (27-30 см)	га	1,0	Т-150	ПЛН-5-35	1		5,9
6	Культивація зябу (10-12 см)	га	1,0	Т-150	КПС-4	1		30,10
	Боронування в 2 сліди	га	2,0	Т-150	С-11У +12* БЗТС-1.0	1		45,20
8	Сівба (8 кг/га)	га	1,0	МТЗ-80	СО-4.2 та інші	1	1	13,50
9	Коткування посіву	га	1,0	МТЗ-80	С-11У + 3х ЗККШ-6	1		46,1
10	Монтаж системи краплинного зрошення	га	1,0		вручну		2	0,95
11	Демонтаж системи краплинного зрошення	га	1,0		вручну		2	1,90
12	Обслуговування системи крап. зрошення	га	1,0		вручну		1	0,15
13	Міжрядний обробіток ґрунту	га	1,0	МТЗ-80	КРН-4.2	1		16,00
14	Міжрядний обробіток ґрунту	га	1,0	МТЗ-80	КРН-4.2	1		16,00
15	Навантаження соломи	т	6					
16	Підвезення соломи для мульчування ґрунту	т	6	МТЗ-80	2ПТС-4М	1	1	1,4
17	Мульчування ґрунту міжрядь соломною	га						
18	Підвезення води для приготування розчину біопрепаратів (4 рази)	т	0,8	МТЗ-80	ВУ-3	1	1	23,60
19	Обприскування біопрепаратами (3 рази)	га	4,0	МТЗ-80	ОН-400	1		13,30
20	Ручне прополювання (2 рази)	га	2,0	вручну	вручну		1	0,05
22	Підкопування цибулі зі складанням в валки	га	1			1		
23	Очищення, сортування, затарювання цибулі в мішки	т	20,0		вручну		1	
24	Перевезення продукції	т	19,0	МТЗ-80	2ПТС-4М	1		8,50

Витрати на 1 га: насіння - 8 кг; гумісол для обробки насіння– 100 мл, біопрепарати: гаупсин – 5 л, трихофіт – 5 л, актофіт – 0,8 л, солома – 6 т для мульчування; вода для краплинного зрошення (4 поливи з нормами 150 м³/га) – 600 м³.

Сівозміна № 2 (із застосуванням органічних добрив та сидератів в сівозміні):

Поле №7. Технологічна карта (схема) вирощування *томата* на продовольчі цілі (з висівом сидерату після цибулі)

Товарна урожайність
Товарність
Посівна площа
Валовий збір товарної продукції

40 т/га
85 %
1 га
34 т

№ п/п	Вид робіт	Обсяг робіт		Склад агрегату		Кількість робочих для виконання робіт		Норма виробітку за 7 годин
		одиниця виміру	кількість	марка тракторів, автомашин	марка с.-г. машин	механізація	робочих на ручних роботах	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Дискування в 2 сліди (8-10 см)	га	1,0	Т-150	БДТ-7	1		14,0
2	Сівба редьки олійної	га	1,0	МТЗ-80	СЗ-3,6	1	1	26,0
3	Підвезення води для приготування розчину біодеструктору	т	0,2	МТЗ-80	ВУ-3	1	1	23,60
4	Обприскування деструктором	га	1,0	МТЗ-80	ОН-400	1		13,30
5	Дискування в 2 сліди (8-10 см)	га	1,0	Т-150	БДТ-7	1		14,0
6	Зяблева оранка (27-30 см)	га	1,0	Т-150	ПЛН-5-35	1		5,9
	Всього							
7	Боронування в 2 сліди	га	2,0	Т-150	С-11У +12* БЗТС-1.0	1		45,20
8	Культивація з боронуванням (6-8 см)	га	1,0	Т-150	КПС-4 +4*БЗТС-1.0	1,		30,10
9	Друга культивация з боронуванням (10-12 см)	га	1,0	Т-150	КПС-4 +4*БЗТС-1.0	1		30,10
10	Підвезення води	т	40	МТЗ-80	ВУ-3	1	1	23,60
11	Посадка розсади	га	1,0	МТЗ-80	СКН-6А та інші	1	14	2,2
	Всього							
12	Монтаж системи краплинного зрошення	га	1,0		вручну		2	0,95
13	Демонтаж системи краплинного зрошення	га	1,0		вручну		2	1,90
14	Обслуговування системи крап. зрошення	га	1,0		вручну		1	0,15
15	Міжрядний обробіток ґрунту	га	1,0	МТЗ-80	КРН-4.2	1,		16,00
16	Навантаження соломи	т	6					
17	Підвезення соломи для мульчування ґрунту	т	6	МТЗ-80	2ПТС-4М	1	1	1,4
18	Мульчування ґрунту міжрядь соломой	га						
19	Підвезення води для приготування розчину біопрепаратів (3 рази)	т	0,6	МТЗ-80	ВУ-3	1	1	23,60
20	Обприскування біопрепаратами (3 рази)	га	3,00	МТЗ-80	ОН-400	1		13,30
21	Ручне прополювання (1 раз)	га	1,0	вручну	вручну		1	0,05
22	Перевезення тари в поле	тис.шт.	0,30	МТЗ-80	2ПТС-4М	1,	1	1,40
23	Розвантаження тари в полі	тис.шт.	0,30		вручну		1	0,21
24	Збирання плодів з затарюванням і віднесенням	т	34,0		вручну		1	0,35
25	Перевезення плодів	т	34,0	МТЗ-80	2ПТС-4М	1,		8,50

Витрати на 1 га: розсади – 45 тисяч штук; насіння редьки олійної – 15-20 кг/га; деструктор стерні – 2-4 л; біопрепарати: гаупсин – 5 л, трихофіт – 5 л, актофіт – 0,4 л; вода для краплинного зрошення (3 поливи з нормами 150 м³/га) – 450 м³; солома – 6 т.

6

Сівозміна № 2 (з застосуванням органічних добрив та сидератів в сівозміні):

Поле № 8. Технологічна карта (схема) вирощування *капусти білоголової* на продовольчі цілі (з висівом сидерату після томату)

Товарна урожайність
Товарність
Посівна площа
Валовий збір товарної продукції

50
95
1
47
т/га
%
га
т

№ п/п	Вид робіт	Обсяг робіт	Склад агрегату			Кількість робочих для виконання робіт		Норма виробітку за 7 годин
		одиниця виміру	кількість	марка тракторів, автомашин	марка с.-г. машин	механізаторів	робочих на ручних роботах	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Дискування в 2 сліди (8-10 см)	га	1,0	Т-150	БДТ-7	1		14,0
2	Сівба вики посівної	га	1,0	МТЗ-80	СЗ-3,6	1	1	26,0
3	Підвезення води для приготування розчину біодеструктору	т	0,2	МТЗ-80	ВУ-3	1	1	23,60
4	Обприскування деструктором	га	1,0	МТЗ-80	ОН-400	1		13,30
5	Дискування в 2 сліди (8-10 см)	га	1,0	Т-150	БДТ-7	1		14,0
6	Зяблева оранка (27-30 см)	га	1,0	Т-150	ПЛН-5-35	1		5,9
7	Боронування в 2 сліди	га	2,0	Т-150	С-11У +12* БЗТС-1.0	1		45,20
8	Культивація з боронуванням (6-8 см)	га	1,0	Т-150	КПС-4 +4*БЗТС-1.0	1		30,10
9	Сівба (1-2 кг/га)	га	1,0	МТЗ-80	СО-4.2 та інші	1	1	13,50
10	Коткування посіву	га	1,0	МТЗ-80	С-11У + 3х ЗККШ-6	1		46,1
11	Монтаж системи краплинного зрошення	га	1,0		вручну		2	0,95
12	Демонтаж системи краплинного зрошення	га	1,0		вручну		2	1,90
13	Обслуговування системи крап. зрошення	га	1,0		вручну		1	0,15
14	Міжрядний обробіток ґрунту	га	1,0	МТЗ-80	КРН-4.2	1		16,00
15	Навантаження соломи	т	6					
16	Підвезення соломи для мульчування ґрунту	т	6	МТЗ-80	2ПТС-4М	1	1	1,4
17	Мульчування ґрунту міжрядь соломою	га						
18	Підвезення води для приготування розчину біопрепаратів та біодобрив (3 рази)	т	0,6	МТЗ-80	ВУ-3	1	1	23,60
19	Обприскування біопрепаратами (3 рази)	га	3,00	МТЗ-80	ОН-400	1		13,30
20	Ручне прополювання (1 раз)	га	1,0	вручну	вручну		1	0,05
21	Суцільне збирання капусти з очищенням і віднесенням у купи	т	50		вручну		1	4,5
22	Навантаження капусти в транспорт	т	47		вручну		1	6,0
23	Транспортування капусти до 10 км	т	47	МТЗ-80	2ПТС-4М	1		41,3
24	Розвантаження капусти	т	47		вручну		1	7,0

Витрати на 1 га: насіння – 1-2 кг; насіння вики посівної – 120 кг/га; деструктор стерні – 2-4 л; біопрепарати: гаупсин – 5 л, трихофіт – 5 л, актофіт – 0,4 л, вода для краплинного зрошення (4-5 поливи з нормами 150 м³/га) – 600-750 м³; солома – 6 т.

Сівозміна № 2 (із застосуванням органічних добрив та сидератів у сівозміні):

Поле № 9. Технологічна карта (схема) вирощування *буряка столового* на продовольчі цілі (без добрив)

Товарна урожайність 40 т/га
 Посівна площа 1 га
 Валовий збір товарної продукції 40 т

№ п/п	Вид робіт	Обсяг робіт		Склад агрегату		Кількість робочих для виконання робіт		Норма виробітку за 7 годин
		одиниця виміру	кількість	марка тракторів, автомашин	марка с.-г. машин	механізаторів	робочих на ручних роботах	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Дискування в 2 сліди (8-10 см)	га	1,0	Т-150	БДТ-7	1		14,0
2	Зяблева оранка (27-30 см)	га	1,0	Т-150	ПЛН-5-35	1		5,9
	Всього							
3	Боронування в 2 сліди	га	2,0	Т-150	С-11У +12* БЗТС-1.0	1		45,20
4	Культивація з боронуванням (6-8 см)	га	1,0	Т-150	КПС-4 +4*БЗТС-1.0	1		30,10
9	Друга культивация з боронуванням (5-6 см)	га	1,0	Т-150	КПС-4+4*БЗТС-1.0	1		30,10
5	Сівба (10 кг/га)	га	1,0	МТЗ-80	СО-4.2 та інші	1	1	13,50
6	Коткування посіву	га	1,0	МТЗ-80	С-11У + 3х ЗККШ-6	1		46,1
	Всього							
7	Монтаж системи краплинного зрошення	га	1,0		вручну		2	0,95
8	Демонтаж системи краплинного зрошення	га	1,0		вручну		2	1,90
9	Обслуговування системи крап. зрошення	га	1,0		вручну		1	0,15
10	Міжрядний обробіток ґрунту	га	1,0	МТЗ-80	КРН-4.2	1		16,00
11	Навантаження соломи	т	6,0					
12	Підвезення соломи для мульчування ґрунту	т	6,0	МТЗ-80	2ПТС-4М	1	1	1,4
13	Мульчування ґрунту міжрядь соломкою	га						
14	Підвезення води для приготування розчину біопрепаратів та біодобрив (3 рази)	т	0,6	МТЗ-80	ВУ-3	1	1	23,60
15	Обприскування біопрепаратами (3 рази)	га	3,00	МТЗ-80	ОН-400	1		13,30
16	Ручне прополювання (1 раз)	га	1,0	вручну	вручну		1	0,05
17	Підкопування коренеплодів	га	1,0	МТЗ-80	СНУ - 3С	1		3,6
18	Збирання коренеплодів	т	45		вручну		1	0,95
19	Обрізання, сортування та затарювання в тару	т	45		вручну		1	0,5
20	Транспортування урожаю до складу	т	40	МТЗ-80	2ПТС-4М	1		15,2
21	Розвантаження коренеплодів	т	40		вручну		1	5,0

Витрати на 1 га: насіння – 10 кг/га; біопрепарати: гаупсин – 5 л, трихофіт – 5 л, актофіт – 0,4 л; біодобрива: поліміксобактерин – 60 мл/га, азотофіт – 4-8 л/га, вода для краплинного зрошення (3 поливи з нормами 150 м³/га) – 450 м³; солома для мульчування – 6 т.

3.5 Способи передсадивної підготовки посадкового матеріалу

3.5.1. Часник озимий. Значення передсадивної підготовки насіннєвого матеріалу сільськогосподарських рослин, які розмножують вегетативним шляхом, полягає у стимулюванні проростання, активізації переходу на автотрофне живлення та зменшенні впливу патогенних факторів.

Часник озимий, як і інші сільськогосподарські культури, що розмножують вегетативним шляхом, в значній мірі схильний до ураження хворобами різної етіології та пошкодження різними видами шкідливих об'єктів. Значна кількість збудників зберігається на поверхні садивного матеріалу та є джерелом інфікування сходів рослин. Зокрема зубки часнику озимого уражуються як грибними, так і бактеріальними хворобами [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9].

Послідовне розмноження такого садивного матеріалу сприяє виродженню сорту, що полягає у зниженні кількісних і якісних показників урожаю. Це призводить до зниження їх схожості та погіршення перезимівлі. Уражені рослини мають низький адаптивний потенціал, відстають у рості та формують низький урожай.

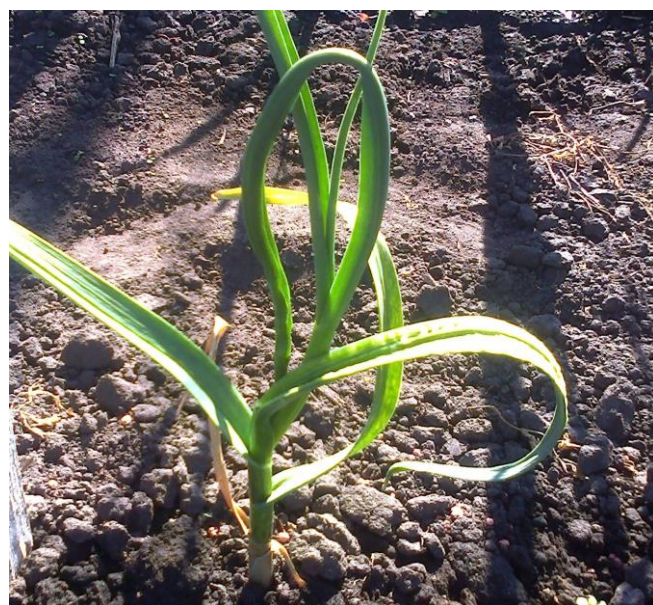


Рис. 3.6. Вірусні хвороби на часнику.

Прогрівання часнику озимого за передсадивної підготовки.
Значний вплив на виродження часнику озимого за послідовного розмноження спричиняють вірусні хвороби (рис.3.6).

Основними заходами боротьби з їх поширенням у посівах є просторова ізоляція та фітосанітарні прочистки. Крім видалення рослин з ознаками мозаїк велике значення має запобігання поширенню комах-переносників вірусних хвороб. Існують заходи активного захисту від розвитку вірусів у рослинах, які полягають у використанні культури апікальних меристем, хемо- та термотерапії [10]. Зокрема прогрівання садивного матеріалу також є ефективним способом боротьби з грибними хворобами та шкідниками (кліщі, нематоди).

Таблиця 3.2

Ефективність прогрівання за передсадивної підготовки часнику

№№	Варіант	Рослини, що перезимували, %	Вірусні хвороби, %	Урожайність, т/га
Дюшес				
1	35...37°C (еталон)	89	14	5,1
2	38...40°C	89	13	5,7
3	41...43°C	91	12	6,2
4	44...46°C	98	10	6,4
5	47...49°C	80	12	4,4
Мереф'янський білий				
1	35...37°C (еталон)	87	15	5,7
2	38...40°C	96	13	6,0
3	41...43°C	93	14	6,7
4	44...46°C	100	12	7,7
5	47...49°C	60	13	5,6

Проведеними дослідженнями впродовж 2017–2018 рр. встановлено вплив передсадивного прогрівання садивного матеріалу часнику озимого сортів Дюшес і Мереф'янський білий на адаптивні властивості та продуктивність рослин [11]. В якості еталону використовували варіант прогрівання садивного матеріалу за температури 35...37°C впродовж 5–7 годин (табл. 3.2). В дослідях порівняно вплив температур від 38 до 49°C з експозицією 16 год.

Прогрівання садивного матеріалу за температури 44...46° С покращує польову схожість сорту Дюшес на 7% (еталон – 89%), а сорту Мереф'янський білий – на 13% (еталон – 87%). За температури обробки 47...49°C спостерігається зменшення кількості рослин, що перезимували до 80 і 60%, відповідно. Оптимальні показники відмічені в варіанті з температурою від 44 до 46°C. Такий діапазон температур дозволяє знизити негативну дію шкідливих організмів та зберегти фізіологічну активність рослини часнику. Активізація ростових процесів сприяла кращому укоріненню рослин, що створило оптимальні умови для покращання адаптивних властивостей і перезимівлі обробленого матеріалу. В подальшому після відновлення вегетації це забезпечило повноцінний ріст рослин та формування розвиненої вегетативної маси.

За результатами візуальної оцінки фітосанітарного стану посівів встановлено зменшення прояву симптомів вірусних хвороб (мозаїка, жовта карликовість та інші) у варіанті з прогріванням садивного матеріалу температурами від 44 до 46°C на сорті Дюшес на 4,0% (контроль – 14,0%), а на сорті Мереф'янський білий – на 3,0% (контроль – 15,0%).

Встановлено збільшення урожайності часнику озимого за передсадивного прогрівання за температури обробки від 38 до 46°C. В середньому воно становило 0,6–1,3 т/га у сорту Дюшес (контроль – 5,1 т/га) і 0,3-2,0 т/га у сорту Мереф'янський білий (контроль – 5,7 т/га). Максимальні значення урожайності відмічено за температури обробки від 44 до 46°C – 6,4 т/га у сорту Дюшес і 7,7 т/га у сорту Мереф'янський білий.

При зростанні температури до 47...49°C і вище урожайність знижувалася. Це вказує на те, що з підвищенням температури відбувається порушення фізіолого-біохімічних процесів садивних зубків часнику, яке призводить до пригнічення росту і розвитку рослин, а також сприяє зниженню урожайності. В значній мірі це пояснюється зменшенням кількості рослин, що перезимували на 9-27% і відповідним зменшенням густоти стояння рослин на момент збирання.

Таким чином, сухе прогрівання садивного матеріалу часнику озимого (зубків) за температури 44...46°C забезпечує покращання адаптивних властивостей рослин та їх перезимівлю, стримує прояв симптомів вірусних хвороб, що призводить до відповідного зростання урожайності.

Озонування за передсадивної обробки часнику озимого. Внаслідок переважно вегетативного способу вирощування часнику озимого спостерігається значне ураження садивного матеріалу різними видами хвороб та шкідників. Наявність у складі цибулин великої кількості поживних речовин створює умови для їх поширення, що спричиняє зниження урожайності та погіршення якості. Високі температури та вологість у період від збирання до садіння призводять до перезараження садивного матеріалу та втрати посівних якостей.

Особливе значення мають хвороби, що викликають сапрофітні мікроорганізми, які зберігаються у ґрунті та рослинних рештках. Зокрема, це – чорна пліснява (*Aspergillus niger*) та синьо-зелена пліснява (род *Penicillium*) (рис 3.7).



Рис. 3.7. Грибні хвороби на зубках часнику.

Розвиток цих хвороб починається з поверхневих лусок, після чого поступово уражується вся цибулина. Одним з перспективних шляхів зменшення поширення хвороб є використання технологій на основі електрофізичних процесів, а саме – на застосуванні озону, ультрафіолетового та інфрачервоного випромінювання, що дозволить мінімізувати використання синтетичних пестицидів. Висока хімічна активність озону обумовлена його окислювальними властивостями. У великих концентраціях озон взаємодіє і руйнує клітинну стінку бактерій, грибів, структурні одиниці вірусів; окислює високомолекулярні сполуки, речовини, що не руйнуються біологічним шляхом, токсини, ароматичні та гідроциклічні сполуки.

Застосування озонування при тривалому зберіганні дозволяє покращити збереженість плодово-овочевої продукції та картоплі. Зберігати часник рекомендують за використання озону у концентрації 9–14 мг/м³ по 5 годин 2 рази на тиждень. Знищення спор деяких патогенних мікроорганізмів (*Penicillium digitatum*, *P. italicum* і *Geotrichum citri-aurantii*) у вологому повітрі (95% відносної вологості) при +5°C відбувається за концентрації озона 400 мг/м³ впродовж 1 години, у сухому повітрі (35% відносної вологості) – в 5–10 разів довше. Незважаючи на поверхневу дію озону, існують відомості про його вплив на кутикулярні шари та каталітичну дію на точки росту, що є особливо актуальним за передсадивної обробки. Стимуляція проростання часнику озимого дозволяє покращити його укорінення та перезимівлю, що в результаті призводить до зростання продуктивності рослин.

Попередніми дослідженнями порівняно експозиції озонування від 10 до 1000 хв. за концентрації від 10 до 100 мг/м³ [12, 13, 14, 15, 16]. При цьому встановлено зменшення ураженості зеленою та чорною пліснявою в усіх досліджуваних варіантах (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Ураженість садивного матеріалу часнику озимого хворобами

залежно від режиму озонування, сорт Дюшес, %

Концентрація О ₃ , мг/м ³	зелена пліснява			чорна пліснява		
	10 хв.	100 хв.	1000 хв.	10 хв.	100 хв.	1000 хв.
10	5	5	5	50	45	45
100	10	10	5	45	40	45
Контроль (без обробки)	12			55		

Таблиця 3.4

**Вплив режимів озонування (концентрація та експозиція) на ураженість
садивного матеріалу часнику грибними хворобами**

№№ вар.	Концентрація О ₃ , мг/м ³	Експозиція, хв.	Ураженість хворобами, %		
			Fusarium	Penicillium	Aspergillus
сорт Дюшес					
1	Без обробки (контроль)		90	20	-
2	10	10	80	20	-
3		60	60	20	-
4		180	60	20	-
5	50	10	60	20	-
6		60	40	20	-
7		180	40	10	-
8	100	10	40	20	-
9		60	20	10	-
10		180	20	10	-
сорт Мереф'янський білий					
1	Без обробки (контроль)		80	20	-
2	10	10	60	20	-
3		60	60	20	-
4		180	40	10	-
5	50	10	40	10	-

6	100	60	40	10	-
7		180	40	10	-
8		10	40	10	-
9		60	40	-	-
10		180	40	-	-

У зв'язку з тим, що збільшення експозиції обробки не викликає подальшого зменшення ураженості хворобами, дослідження були продовжені з експозиціями 10, 60 і 180 хв. У 2019-2020 рр. за передсадивної обробки часнику озимого сортів Дюшес і Мереф'янський білий досліджено вплив озону (O_3) на розвиток грибних хвороб (*Aspergillus niger*, *Penicillium* та *Fusarium*).

Встановлено, що зростання дози O_3 та часу обробки сприяє зменшенню симптомів ураження в середньому на 10-70%, залежно від варіанту досліду (табл. 3.4). При цьому найбільший позитивний ефект відмічено у сорту Дюшес. Це можна пояснити сортовими особливостями, а саме – будовою покривних лусок зубків даного сорту, які є менш щільними, ніж у сорту Мереф'янський білий. Так, зменшення ураженості грибами роду *Fusarium* за концентрації 100 мг/м³ та експозиції 60 і 180 хв. складає 70% у сорту Дюшес та 40% у сорту Мереф'янський білий. Відповідне зменшення ураженості грибом *Penicillium glaucum* складає у сорту Дюшес 20%, у сорту Мереф'янський білий ураження даним патогеном відмічено не було.

Встановлено, що обробка озоном у концентрації 10 мг/м³ зменшує ураженість садивного матеріалу грибними хворобами в середньому на 10–30% у сорту Дюшес і на 20–40% – у сорту Мереф'янський білий, у концентрації 50 мг/м³ – на 30–50 і 40%, відповідно, у концентрації 100 мг/м³ – на 50-70 і 40–60%, відповідно. В результаті відмічено покращання адаптивних властивостей рослин часнику, а саме – проходження перезимівлі. Практично в усіх досліджуваних варіантах спостерігається більша, порівняно до контролю, густина стояння рослин після появи сходів (табл. 3.5).

За концентрації озону 10 і 50 мг/м³ значний ефект спостерігається за експозиції понад 60 хв. (на 10–20% вище контролю), а за концентрації 100 мг/м³ – вже за експозиції 10 хв. (на 12,5–27,5% вище контролю).

Покращання умов перезимівлі та зменшення інфікування рослин сприяло збільшенню біометричних показників, зокрема – висоти рослин. В усіх досліджуваних варіантах відмічено її зростання в середньому на 6,4 см у сорту Мереф'янський білий і на 3,3 см у сорту Дюшес. По варіантах дослідів висота рослин часнику сорту Мереф'янський білий складала 82,2–88,0 см. (контроль – 78,4 см.), сорту Дюшес – 68,5–74,6 см. (контроль – 68,2 см.).

Таблиця 3.5

**Вплив режимів озонування (концентрація та експозиція) на перезимівлю
часнику озимого, %**

№№ вар.	Концентрація О ₃ , мг/м ³	Експозиція, хв.	Сорт	
			Мереф'янський білий	Дюшес
1	Без обробки (контроль)		77,5	72,5
2	10	10	67,5	75,0
3		60	65,0	90,0
4		180	87,5	92,5
5	50	10	77,5	92,5
6		60	92,5	97,5
7		180	80,0	95,0
8	100	10	90,0	100,0
9		60	77,5	95,0
10		180	75,0	92,5

Формування біометричних параметрів рослин часнику під впливом озонування сприяло повноцінному його росту та розвитку. Середня урожайність по досліді складала 6,4–6,5 т/га. (табл. 3.6). Залежно від варіанту дослідів вона складала від 5,6 до 7,7 т/га у сорту Мереф'янський білий (контроль – 5,0 т/га) та від 5,7 до 8,3 т/га у сорту Дюшес (контроль – 3,8 т/га).

За концентрації 10 мг/м³ найбільше зростання урожайності часнику сорту Мерф'янський білий спостерігається за експозиції 180 хв. – 7,5 т/га, за концентрації 50 мг/м³ та експозиції 60 хв. – 7,5 т/га, а за концентрації 100 мг/м³ – вже за експозиції 10 хв. – 7,7 т/га (контроль – 5,0 т/га).

У сорту Дюшес дана закономірність є менш вираженою, але також відмічена найбільша ефективність експозиції 60 і 180 хв. В даному діапазоні спостерігається урожайність від 6,3 до 8,3 т/га (контроль – 3,8 т/га).

Таблиця 3.6

**Вплив режимів озонування (концентрація та експозиція)
на врожайність часнику озимого, т/га**

№№ вар.	Концентрація О ₃ , мг/м ³	Експозиція, хв.	Сорт	
			Мереф'янський білий	Дюшес
1	Без обробки (контроль)		5,0	3,8
2	10	10	5,6	5,7
3		60	6,4	6,4
4		180	7,5	5,8
5	50	10	6,5	7,0
6		60	7,5	7,2
7		180	6,1	6,9
8	100	10	7,7	6,3
9		60	6,4	6,3
10		180	6,4	8,3

Таким чином, найбільш доцільним є застосування передсадивної обробки часнику озимого озоном в концентрації 50 мг/м³ з експозицією 60 хв. (варіант 6). Відмічається зменшення ураженості грибними хворобами, зростання біометричних показників, покращання адаптивних властивостей та збільшення урожайності.

Використання біопрепаратів за передсадивної обробки часнику озимого. Найбільш поширеним способом боротьби зі шкідливими

організмами, що передаються з посадковим матеріалом, є хімічне протруювання. Проте, такий спосіб обмежений у використанні – протруйники не рекомендовано застосовувати на посівах, призначених для отримання зеленої продукції, та за умов органічного виробництва. Реальною альтернативою інтенсивним технологіям вирощування часнику озимого є розробка системи біологічного захисту рослин від найбільш поширених в конкретному регіоні збудників хвороб.

Використання різних за складом мікробних біопрепаратів впливає на розвиток екзогенної інфекції на рослинах. Зниження прояву симптомів хвороб у посівах дозволяє покращити умови росту і розвитку рослин, забезпечує формування потенційної продуктивності і збереження якості продукції.

Передсадивна обробка садивного матеріалу і регулярна обробка посівів часнику озимого біопрепаратами забезпечує високу концентрацію корисних мікроорганізмів в агроценозі, що створює оптимальну конкуренцію зі шкідливими об'єктами. Це дозволяє мінімізувати розвиток конкурентних видів шкідливої мікрофлори. У свою чергу це призводить до оптимізації адаптивних властивостей рослин, що покращує проходження перезимівлі, сприяє збереженню оптимальної густоти рослин, знижує ризик перезараження грибними та іншими хворобами, а також забезпечує реалізацію продуктивного потенціалу рослин [17, 18].

Впродовж 2021–2022 рр. проведено порівняльну оцінку ефективності синтетичних (фундазол) і біологічних (Мікохелп, Фітохелп) препаратів фунгіцидної дії. Дані препарати містять комплекс корисних грибів, бактерій та продуктів їх життєдіяльності. Досліджувані препарати покращують перезимівлю сорту Мереф'янський білий на 6,6–7,9% порівняно до контролю (на 0,3–1,6% порівняно до еталону), а сорту Дюшес – на 1,7–3,2% порівняно до контролю (на 0,8–2,3% порівняно до еталону) (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

**Визначення адаптивних властивостей часнику озимого залежно від
передсадивної підготовки біопрепаратами та сортових особливостей**

№№	Варіант	Кількість рослин, що перезимували, %	
		Мереф'янський білий	Дюшес
1	Без обробки (контроль)	89,0	96,7
2	Фундазол (еталон)	95,3	97,6
3	Мікохелп	96,9	98,4
4	Фітохелп	95,6	99,9

За густоти садіння 357,1 тис. шт. /га після перезимівлі фактична густина насаджень у варіантах дослідів складає від 317,9 до 356,8 тис. шт./га (табл. 3.8). В певній мірі це призвело до збільшення площі живлення окремих рослин, що призвело до зростання їх продуктивності.

Таблиця 3.8

**Густина насаджень часнику озимого залежно від передсадивної
підготовки біопрепаратами та сортових особливостей, тис. шт. /га**

№№	Варіант	Мереф'янський білий	Дюшес
1	Без обробки (контроль)	317,9	356,1
2	Фундазол (еталон)	340,4	348,6
3	Мікохелп	346,1	351,4
4	Фітохелп	341,4	356,8

За використання каскадних обробок досліджуваними фунгіцидами спостерігається суттєве зменшення ступеню розвитку грибних хвороб. Так, динаміка розвитку пероноспорозу, незалежно від сортових особливостей, свідчить про високу ефективність досліджуваних препаратів, порівняно до контролю (табл. 3.9).

За використання досліджуваних препаратів поширеність пероноспорозу на рослинах складала 5–10%, при цьому розвиток цієї

хвороби на сорті Мереф'янський білий скоротився в 2,1 рази, на сорті Дюшес в 1,9–2,1 рази.

Симптоми іржі, залежно від варіанту дослідів, мали від 5 до 15% рослин сорту Мереф'янський білий та від 5 до 10% рослин сорту Дюшес (рис. 5.3).

Застосування досліджуваних препаратів сприяло зменшенню ступеню розвитку іржі на сорті Мереф'янський білий в 1,7 рази, сорту Дюшес – в 1,4–1,6 рази (табл. 3.10).

Середня урожайність часнику озимого сорту Мереф'янський білий у досліді склала 9,7 т/га (від 8,9 до 10,1 т/га), сорту Дюшес – 6,9 т/га (від 6,6 до 7,1 т/га) (табл. 3.11).

Таблиця 3.9

Ураження часнику озимого пероноспорозом залежно від обробки фунгіцидами та сортових особливостей

№№	Варіант	Ступінь розвитку, %		
		17 червня	27 червня	4 липня
Мереф'янський білий				
1	Без обробки (контроль)	2,5	4,5	7,5
2	Фундазол (еталон)	2,0	3,5	3,5
3	Мікохелп	2,0	3,5	3,5
4	Фітохелп	2,0	3,5	3,5
Дюшес				
1	Без обробки (контроль)	1,5	6,0	8,5
2	Фундазол (еталон)	1,5	4,5	4,5
3	Мікохелп	1,5	4,5	4,5
4	Фітохелп	1,5	4,5	4,0



Рис. 3.8. Симптоми іржі на часнику

Таблиця 3.10

**Ураження часнику озимого іржею залежно від обробки фунгіцидами
та сортових особливостей**

№№	Варіант	Ступінь розвитку, %		
		17 червня	27 червня	4 липня
Мереф'янський білий				
1	Без обробки (контроль)	3,5	7,5	7,5
2	Фундазол (еталон)	3,5	7,5	7,5
3	Мікохелп	2,0	4,5	4,5
4	Фітохелп	2,0	4,5	4,5
Дюшес				
1	Без обробки (контроль)	1,5	5,5	6,5
2	Фундазол (еталон)	1,5	4,5	4,5
3	Мікохелп	1,5	4,5	4,5
4	Фітохелп	1,5	4,0	4,0

Таблиця 3.11

**Урожайність часнику озимого залежно від обробки препаратами
та сортових особливостей**

№№	Варіант	Урожайність, т/га	
		Мереф'янський білий	Дюшес
1	Без обробки (контроль)	8,9	6,6
2	Фундазол (еталон)	9,7	6,9
3	Мікохелп	10,1	6,9
4	Фітохелп	10,1	7,1

Зростання урожайності в еталонному варіанті склало 0,8 т/га у сорту Мереф'янський білий (контроль – 8,9 т/га) і 0,3 т/га – у сорту Дюшес (контроль – 6,6 т/га). Застосування досліджуваних препаратів забезпечило збільшення урожайності, порівняно до контролю, на 1,2 т/га у сорту Мереф'янський білий і на 0,3–0,5 т/га – у сорту Дюшес.

В значній мірі зростання урожайності в досліджуваних варіантах визначалось більшою густотою рослин внаслідок пригнічення хвороб і оптимізації росту та розвитку. У той же час спостерігається тенденція до збільшення середньої маси цибулин часнику (табл. 3.12).

Таблиця 3.12

**Середня маса цибулин часнику озимого залежно від обробки
препаратами
та сортових особливостей**

№№	Варіант	Середня маса цибулин, г	
		Мереф'янський білий	Дюшес
1	Без обробки (контроль)	28,0	18,5
2	Фундазол (еталон)	28,4	19,7
3	Мікохелп	29,1	19,6
4	Фітохелп	29,5	19,8

При цьому слід відмітити збільшення стандартної (у складі товарної) частки часнику озимого у структурі урожаю за використання досліджуваних препаратів: у сорту Мереф'янський білий вона склала від 0,3 до 3,9%; у сорту Дюшес – від 3,8 до 8,6% (табл. 3.13).

Особливу увагу звертає на себе варіант з використанням накладання обробок препаратом Фітохелп. Так, у цьому варіанті сорт Мереф'янський білий сформував 75,2% стандартних цибулин (контроль – 71,3%), а сорт Дюшес – 54,1% (контроль – 45,5%). При цьому слід відмітити тенденцію до зменшення частки нетоварної фракції у сорту Мереф'янський білий; у сорту Дюшес подібних змін не спостерігалось.

Таблиця 3.13

**Структура урожаю часнику озимого залежно від обробки препаратами
та сортових особливостей**

№№	Варіант	Частка фракції, %		
		стандартна	нестандартна	нетоварна
Мереф'янський білий				
1	Без обробки (контроль)	71,3	25,9	2,8
2	Фундазол (еталон)	71,6	26,3	2,1
3	Мікохелп	72,4	25,0	2,6
4	Фітохелп	75,2	22,4	2,4
Дюшес				
1	Без обробки (контроль)	45,5	52,7	1,8
2	Фундазол (еталон)	49,3	48,8	1,9
3	Мікохелп	49,7	48,6	1,7
4	Фітохелп	54,1	42,1	1,8

Висновки

1. Сухе прогрівання садивного матеріалу часнику озимого (зубків)

сортів Дюшес і Мереф'янський білий за температури 44...46°C забезпечує покращання адаптивних властивостей та перезимівлю рослин на 7–13% (контроль – 87–89%), стримує прояв симптомів вірусних хвороб до рівня 10–12% (контроль – 14–15%), що призводить до відповідного зростання урожайності на 1,3–2,0 т/га (контроль – 5,1–5,7 т/га).

2. Встановлено зменшення ураженості садивного матеріалу часнику грибами роду *Fusarium* на 40–70% за концентрації озону 50–100 мг/м³ та експозиції 60 і 180 хв., грибами роду *Penicillium* – на 10–20%, чорною пліснявою (*Aspergillus niger*) – на 5–15%. Відмічено покращання перезимівлі та зростання біометричних показників рослин. За концентрації озону 50 мг/м³ і експозиції 60 хв. урожайність збільшується у сорту Мереф'янський білий на 2,5 т/га, у сорту Дюшес – на 3,4 т/га, що складає 33 і 47%, відповідно.

3. Передсадивна обробка зубків часнику озимого мікробними препаратами Мікохелп і Фітохелп забезпечує покращання перезимівлі рослин на 1,7–7,9% залежно від сорту, що призводить до формування оптимальної густоти насаджень. Накладання обробок мікробними препаратами Мікохелп і Фітохелп зменшує розвиток пероноспорозу в 1,9–2,1 рази, розвиток іржі – в 1,4–1,7 рази, залежно від сорту. Зростання урожайності за використання досліджуваних препаратів складає 0,3–1,2 т/га, залежно від сорту. При цьому спостерігається збільшення середньої маси цибулин і стандартної їх частки у структурі урожаю.

Перелік джерел посилання до пункту 3.5.1

1. Болотских А.С. Чеснок // В кн. Энциклопедия овощеводства. 2005. С. 505–519.
2. Лихацкий В.И. Чеснок / В.И.Лихацкий. К.: УСХА, 1990. 97 с.
3. Полещук П.М. Культура Чеснока / П.М.Полещук. К.: Изд-во Укр. Акад. С-х наук. 1960. 120 с.

4. Болотских А.С. Секреты выращивания чеснока – целителя номер один // А.С. Болотских. В кн. Справочник огородника. 2006. С. 222–229.
5. Пересипкін В.Ф. Сільськогосподарська фітопатологія / В.Ф.Пересипкін К.: Аграрни наука. 2000. 415 с.
6. Демидов Е.С. Методы селекции на устойчивость к вирусным болезням чеснока / Е.С.Демидов, Н.И.Шульман. Тирасполь: «Типар». 2007. 64 с.
7. Герасимов Б.А. Вредители и болезни овощных культур / Б.А. Герасимов, Е.А. Осницкая. М.: Сельхозгиз. 1961. 515 с.
8. Ковальчук Н.І. Ефективність хімічного знезараження зубків часнику залежно від способу і термінів його проведення / Н.І.Ковальчук, Л.П.Ліщак // Вісник ЛДАУ : агрономія. 2004. № 8. С. 209–213.
9. Власов Ю.И. Вирусные болезни овощных и бахчевых культур / Ю.И. Власов, Г.А. Редько, Г.К. Лыпаева. Л.: Колос. 1973. С. 65–67.
10. Melnyk O. Efficiency of potato and garlic virus control by interferon use / O. Melnyk, I. Mytenko, N. Dukhina, O. Semenchenko, O. Vitanov, S. Shcherbina, S. Datsenko, Y. Zelendin, N. Chefonova, D. Ivanin // Ukrainian Journal of Ecology.– 2020 – 10(2).– P. 50–54.
11. Мельник О.В. Ефективність прогрівання часнику за передсадивної підготовки / О.В. Мельник, І.М. Мітенко, О.Л. Семенченко // The 10th International scientific and practical conference “Priority directions of science and technology development” (June 13-15, 2021) SPC – Sci-conf.com.ua, Kyiv, Ukraine. 2021. P. 29–31.
12. Pugach S.G. Determination of the optimal ozonation mode for winter garlic planting material / S.G. Pugach, L.M. Zavada, O.O. Zamuriev, D.V. Kudin, P.O. Opalev, A.V. Melnyk, S.A. Scherbina, O.L. Semenchenko // Problems of atomic science and technology. № 4. 2021. P. 204–206.
13. Мельник О.В. Передсадивна обробка часнику озоном / О.В. Мельник, Д.В. Іванін // Збірник тез II міжнародної науково-практичної

конференції "Теоретичні і практичні аспекти розвитку галузі овочівництва в сучасних умовах", 25 липня 2019 р. С. 77–78.

14. Мельник О.В. Застосування газорозрядних технологій для покращання адаптивних властивостей рослин / О.В. Мельник, О.Л. Семенченко, С.Г. Пугач // The 8 th International scientific and practical conference “The world of science and innovation” (March 10-12, 2021) Cognum Publishing House, London, United Kingdom. 2021. Р. 466–468.

15. Мельник О.В. Визначення оптимального режиму озонування садивного матеріалу часнику озимого / О.В. Мельник, О.Л. Семенченко, С.Г. Пугач // The 7 th International scientific and practical conference “Science and education: problems, prospects and innovations” (April 1-3, 2021) CPN Publishing Group, Kyoto, Japan. 2021. Р. 682–684.

16. Мельник О.В. Застосування озону для післязбиральної обробки часнику озимого / О.В. Мельник, Д.В. Іванін, О.Л. Семенченко, С.Г. Пугач // The 2 nd International scientific and practical conference “Results of modern scientific research and development” (May 2-4, 2021) Barca Academy Publishing, Madrid, Spain. 2021. Р. 16–18.

17. Мельник О.В. Ефективність біологічного захисту часнику / О.В. Мельник, С.О. Щербина, С.М. Даценко, Д.В. Іванін // The 1 st International scientific and practical conference “International scientific innovations in human life” (July 28-30, 2021) Cognum Publishing House, Manchester, United Kingdom. 2021. Р. 304–306.

18. Мельник О.В. Вплив мікробних препаратів на розвиток пероноспорозу на часнику озимому / О.В. Мельник, Д.В. Іванін // Всеукраїнська науково-практична конференція «Проблеми і перспективи фітоімунітету в селекції рослин», присвячені 125-річчю з дня народження видатного вченого-фітопатолога та селекціонера-імунолога, заслуженого діяча науки і техніки України ШЕВЧЕНКА В.М. 2022. С. 66–67.

3.5.2 Картопля рання. Передсадивна підготовка бульб забезпечує прискорення появи сходів, пришвидшення формування кореневої системи та асиміляційної поверхні а також збільшує урожайність рослин. Всі способи передсадивної підготовки спрямовані на створення оптимальних для проростання умов температури та вологості, а також активізацію фізіолого-біохімічних процесів у бульбах. За принципом дії ці способи можна розділити на хімічні та фізичні. Хімічні способи полягають у використанні синтетичних або природних регуляторів росту. Їх дія спрямована на стимуляцію поділу клітин, синтезу білка, нуклеїнових кислот та гормонів. В умовах переходу до органічного виробництва все більш актуальною є проблема пошуку ефективної заміни хімічних речовин іншими факторами. При цьому перспективним напрямом є застосування фізичних чинників – температурних режимів, вологості, освітлення.

Стимуляція проростання. За світлового пророщування бульби за 40-45 діб до садіння розміщують у обігрівних приміщеннях шаром у дві-три

бульби на розсіяному світлі, де за температури 12...15°C та вологості повітря 85-90% впродовж перших 6-8 діб, а в подальшому – при температурі 6...9°C, відбувається їх прогрівання і ріст паростків (рис. 3.9).



Рис. 3.9. Світлове пророщування бульб



Рис. 3.10. Ниткоподібні паростки

Світло обмежує ростові процеси і паростки утворюються короткі (8–10 мм), міцні і зелені. Під час світлового пророщування видаляють бульби, які не утворюють паростки або мають ниткоподібний вигляд (рис. 3.10). Рослини з таких бульб будуть відставати у розвитку та практично не утворюють урожай.

Недоліками даного способу є тривалий період передсадивної підготовки, під час якого необхідно створювати необхідні умови, та складнощі у плануванні строків садіння за такий тривалий період. Спосіб передсадивної підготовки бульб картоплі, який полягає у короткочасному їх прогріванні надвисокочастотними (НВЧ) мікрохвилями дозволяє в певній мірі вирішити ці проблеми та скоротити термін передсадивної підготовки до 20-25 діб. Подальше пророщування відбувається за температури 6-9°C та вологості повітря 85-90%. Прогрівання бульб при цьому має глибинний ефект (рис. 3.11).

Проведеними дослідженнями впродовж 2012-2014 рр. встановлено високу стимулюючу дію надвисокочастотних (НВЧ) мікрохвиль та препаратів Марс У, Байкал ЕМ-1У, Біоглобін, Гумісол на рослини картоплі за передсадивної

підготовки бульб [1, 2]. Польові досліді було проведено на сортах Серпанок і Скарбниця.

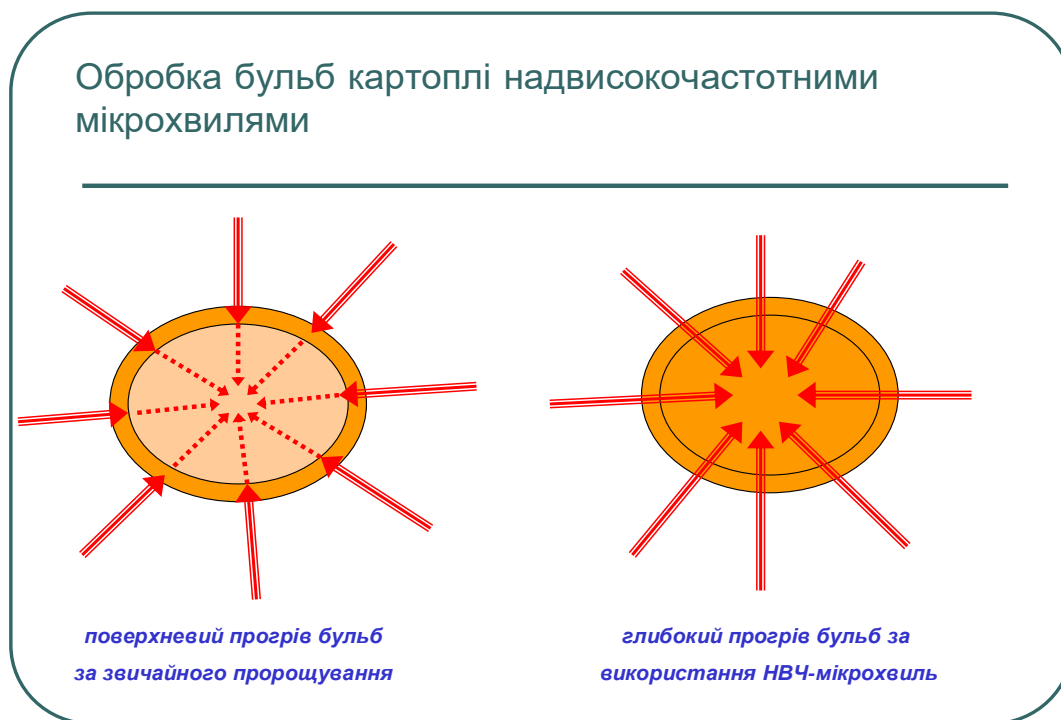


Рис. 3.11. Прогрівання бульб за передсадивного пророщування

Обробка бульб НВЧ-мікрохвилями здійснювалась за допомогою мікрохвильової багатофункціональної установки «Авірон» з частотою 2450 МГц та експозицією 90 с. Весняне садіння здійснювалось 19.04.2012, 19.04.2013, 24.04.2014. Характеристика використаних препаратів:

МАРС У – регулятор росту, що містить ПЕГ (поліетиленгліколь) 400 – 230 г/л, ПЕГ 1500 – 540 г/л, гумат натрія – 3 мг/л.

БАЙКАЛ ЕМ-1У – біодобриво, що містить комплекс бактерій *Lactococcus lactis* 47, *Lactobacillus casei* 21, *Saccharomyces cerevisiae* 76, *Rhodopseudomonas palustris* 108.

БІОГЛОБІН – регулятор росту (діюча речовина – поліпептиди з молекулярною масою 6000–8000 Д).

ГУМІСОЛ (ГУМІ+) – стимулятор росту. Містить гумати, макро- і мікроелементи, природні фітогормони, амінокислоти, вітаміни, агрономічно корисну мікрофлору.

Схожість бульб картоплі за світлового пророщування покращується на 4-6%, залежно від сорту (табл. 3.14).

Таблиця 3.14

Схожість бульб залежно від способу передсадивної підготовки, %

№№	Варіант	Сорт	
		Серпанок	Скарбниця
1	Без пророщування (контроль)	73	78
2	Світлове пророщування (еталон)	79	84
3	НВЧ + світлове пророщування 20 діб	84	82
4	Марс У + світлове пророщування 20 діб	80	76
5	Байкал ЕМ-1У + світлове пророщування 20 діб	82	80
6	Біоглобін + світлове пророщування 20 діб	79	78
7	Гумісол + світлове пророщування 20 діб	77	78

При цьому слід відмітити тенденцію до її зростання за використання НВЧ-мікрохвиль – на 4–9% порівняно до контролю, препарату Марс У – на 2-7%, препарату Байкал ЕМ-1У – на 2–9%, препарату Біоглобін – на 6%, препарату Гумісол – на 4%, залежно від сорту.

Основний вплив на фізіолого-біохімічні процеси бульб за передсадивної підготовки досліджувані фактори спричиняють на ріст та розвиток паростків і кореневої системи, що, в свою чергу, призводить до збільшення кількості стебел та інтенсифікації формування вегетативної маси рослин (табл. 3.15). Зростання площі листової поверхні за використання НВЧ-мікрохвиль

Таблиця 3.15

**Площа листкової поверхні рослин картоплі залежно від способу
передсадивної підготовки бульб, тис.м²/га**

№№	Варіант	Сорт	
		Серпанок	Скарбниця
1	Без пророщування (контроль)	24	30
2	Світлове пророщування (еталон)	28	34
3	НВЧ + світлове пророщування 20 діб	32	38
4	Марс У + світлове пророщування 20 діб	30	34
5	Байкал ЕМ-1У + світлове пророщування 20 діб	30	32
6	Біоглобін + світлове пророщування 20 діб	28	32
7	Гумісол + світлове пророщування 20 діб	32	36

відмічено в обох досліджуваних сортах – на 4 тис.м²/га порівняно до еталону та на 8 тис.м²/га порівняно до контролю.

Стимулююча дія досліджуваних препаратів в більшості випадків має позитивний вплив на процес формування урожаю бульб (табл. 3.16). У той же час суттєве зростання урожайності обох сортів відмічено лише за використання НВЧ-мікрохвиль під час передсадивної підготовки (на 4,1–7,4 т/га порівняно до еталону та на 7,6–13,1 т/га порівняно до контролю).

Таким чином, передсадивне прогрівання бульб НВЧ-мікрохвилями має порівняно кращий ефект щодо активізації ростових процесів бульб, інтенсифікації росту та розвитку рослин, а також – зростання урожайності.

Таблиця 3.16

**Урожайність картоплі залежно від способу
передсадивної підготовки бульб, т/га**

№№	Варіант	Сорт	
		Серпанок	Скарбниця
1	Без пророщування (контроль)	16,9	20,0
2	Світлове пророщування (еталон)	22,6	23,5
3	НВЧ + світлове пророщування 20 діб	30,0	27,6
4	Марс У + світлове пророщування 20 діб	28,0	25,9
5	Байкал ЕМ-1У + світлове пророщування 20 діб	26,7	22,6
6	Біоглобін + світлове пророщування 20 діб	27,4	26,0
7	Гумісол + світлове пророщування 20 діб	24,5	22,6

Вологе пророщування. За передсадивного пророщування бульб картоплі у вологому субстраті (тирса, солома та інші) спостерігається інтенсивний ріст паростків і коренів (рис. 3.12). При цьому значно скорочується термін підготовки, але цей спосіб вимагає додаткових витрат ручної праці для обережного вилучення бульб з субстрату. За механізованого перевезення та садіння значна частина паростків та коренів обривається.

Впродовж 2012–2016 рр. розроблено спосіб передсадивної підготовки бульб картоплі в субстраті, який містить органічні та мінеральні складові [3, 4, 5, 6, 7, 8]. Даний субстрат наноситься на поверхню бульб тонким шаром за 10–14 діб до садіння і після підсихання утворює міцний органо-мінеральний контейнер (**ОРМІКОН**), в якому відбувається проростання (рис. 3.13).



Рис. 3.12. Проростання бульб у вологому субстраті



Рис. 3.13. Органо-мінеральний контейнер (ОРМІКОН)

Паростки в даному випадку захищені органо-мінеральною основою контейнеру, що дозволяє уникнути їх обламування при завантажувально-розвантажувальних роботах, транспортуванні та садінні. Міцне утримування субстрату на поверхні пророслих бульб дозволяє здійснювати їх механізоване садіння різними типами саджалок. До складу ОРМІКОНу входять органічні речовини на основі торфу та кокосового волокна, водорозчинні клеючі речовини, макро- та мікроелементи, корисні мікроорганізми, природні гормони, біологічні поліпептиди, термопротектори і стимулятори.

Структура субстрату ОРМІКОНу надає можливість корегувати його склад залежно від завдань, які необхідно виконати. Відповідно до напрямку використання садивних бульб можливим є додавання протруювачів, регуляторів росту, гідрогелю та інших речовин. Розпад складових контейнеру під дією ґрунтової вологи та корисних мікроорганізмів утворює в прикореневій області рослин локальну зону, збагачену органічними речовинами, макроелементами, мікроелементами в хелатній формі та стимуляторами росту.

Порівняльну оцінку даного способу передсадивної підготовки здійснювали на сортах картоплі Серпанок і Скарбниця. При цьому визначали динаміку формування урожайності з метою отримання ранньої продукції.

Пророщування бульб в органо-мінеральному субстраті значно активізує ріст та розвиток паростків. Їх кількість порівняно до контролю збільшується на 0,5–0,9 шт, а порівняно до еталону – на 0,9–1,3 шт, залежно від сорту (табл. 3.17). Відповідне зростання схожості бульб складає 1–8% до контролю і 5–9% до еталону. При цьому спостерігається прискорення їх появи на 8–14 діб у сорту Серпанок і на 5–11 діб у сорту Скарбниця.

Таблиця 3.17

**Показники інтенсивності проростання бульб в
органо-мінеральному субстраті**

№№	Варіант	Кількість паростків, шт.	Схожість бульб, %	Тривалість періоду садіння-сходи, діб
Серпанок				
1	Контроль (світлове пророщування)	2,7	85	19
2	Еталон (вологе пророщування)	2,3	82	25
3	ОРМІКОН	3,6	93	11
Скарбниця				
1	Контроль (світлове пророщування)	2,7	96	23
2	Еталон (вологе пророщування)	2,3	92	29
3	ОРМІКОН	3,2	97	18

Це дозволяє рослинам продуктивно використовувати запаси ґрунтової вологи та швидше переходити на автотрофне живлення. Інтенсивний розвиток вегетативної маси сприяє посиленню ефективності фотосинтезу та зменшує

перегрівання ґрунту. Так площа листкової поверхні за використання ОРМІКОНу збільшується на 12,4–13,2 тис. м²/га у сорту Серпанок і на 13,4–14,4 тис. м²/га у сорту Скарбниця.

Визначення динаміки накопичення раннього урожаю свідчить про значну перевагу досліджуваного способу пророщування бульб незалежно від сортових особливостей (табл. 18).

Збирання картоплі через 60 діб після садіння за використання ОРМІКОНу забезпечує прибавку 5,2 т/га, через 70 діб – 7,0–8,8 т/га, через 80 діб – 14,7–21,8 т/га, через 90 діб – 16,8–33,8 т/га (рис. 3.14). Сформований урожай відрізняється значною кількістю і товарністю бульб.

Таблиця 3.18

**Динаміка накопичення урожаю картоплі за передсадивного пророщування
бульб в органо-мінеральному субстраті, т/га**

№№	Варіант	Тривалість вегетації			
		60 діб	70 діб	80 діб	90 діб
Серпанок					
1	Контроль (світлове пророщування)	10,3	15,4	23,3	35,1
2	Еталон (вологе пророщування)	8,4	13,8	19,0	31,0
3	ОРМІКОН	15,5	24,2	45,1	51,9
Скарбниця					
1	Контроль (світлове пророщування)	12,7	21,3	27,9	33,4
2	Еталон (вологе пророщування)	8,2	17,0	26,3	32,0
3	ОРМІКОН	17,4	28,3	42,6	67,2

Слід зауважити, що за даного способу підготовки бульб до садіння не відбувається погіршення основних біохімічних показників. При цьому смакові та органолептичні якості зберігаються на високому рівні.



Урожай картоплі на 90 добу
від садіння, сорт Серпанок



Урожай картоплі на 90 добу
від садіння, сорт Скарбниця

Рис. 3.14 Продуктивність картоплі за використання ОРМІКОНу.

Незважаючи на додаткові матеріальні та енергетичні витрати, а також збільшення ручної праці, розроблений спосіб характеризується високими показниками економічної та енергетичної ефективності [9].

Висновки

1. Використання біопрепаратів та НВЧ-мікрохвиль дозволяє суттєво покращити ефективність світлового пророщування бульб за передсадивної підготовки. Схожість бульб при цьому зростає на 2–9%, а урожайність збільшується на 2,6–13,1 т/га.
2. Удосконалити спосіб пророщування бульб у вологому субстраті дозволяє його модифікація у вигляді орґано-мінерального контейнеру (ОРМІКОНу), який містить органічні речовини на основі торфу та кокосового волокна, водорозчинні клеючі речовини, макро- та мікроелементи, корисні мікроорґанізми, природні гормони, біологічні поліпептиди, термопротектори і стимулятори. Це покращує схожість бульб на 1–8%, прискорює появу сходів на 5–8 діб, збільшує урожайність на 5,2–33,8 т/га.

Перелік джерел посилання до пункту 3.5.2

1. Муравйов В.О. Вплив препарату Біоглобін на якісні показники насіннєвого матеріалу картоплі / В.О. Муравйов, О.В. Мельник, О.М. Апанасенко, Т.В. Семибратська // Овочівництво і баштанництво. Харків, 2002. Вип. 47. С. 312–317.
2. Муравйов В.О. Альтернативні шляхи підвищення урожайності картоплі / В.О. Муравйов, О.В. Мельник, Т.В. Семибратська, Н.Г. Духіна // Збірник тез міжнародної науково-практичної конференції «Стан та перспективи розвитку виробництва органічної продукції». Селекційне, 2016. С. 83–86.
3. Муравйов В.О. Орґано-мінеральний контейнер для картоплі / В.О. Муравйов, О.В. Мельник, Т.В. Семибратська // Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування. № 58 (лютий), 2016.
4. Семибратская Т.В. Новый способ предпосадочной подготовки клубней для получения раннего урожая картофеля / Т.В. Семибратская, В.А.

Муравьёв, А.В. Мельник // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 2. С. 79–81.

5. T. Semybratskaya. New ways of pre-planting preparation of potato using amber acid / Semybratskaya T., Muravyov V., Melnik A.// Sodininkystė ir daržininkystė. Mokslo darbai. 2016. 35(1–2).

6. Семибратська Т.В. Спосіб передсадивної підготовки бульб картоплі / Т.В. Семибратська, В.О. Муравйов, О.В. Мельник // Збірник тез всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої 75-річчю утворення Сумської області: «Підвищення ефективності виробництва с.-г. продукції в Північно-Східному регіоні України». Суми, 2016. С. 187–188.

7. Семибратська Т.В. Передсадивна підготовка бульб картоплі / Т.В. Семибратська, О.В. Мельник, В.О. Муравйов // Матеріали всеукраїнської наукової конференції «Інноваційні технології виробництва рослинницької продукції». Умань, 2016. С. 76–79.

8. Мельник О.В. Ефективність передсадивної підготовки картоплі / О.В. Мельник // The 1 st International scientific and practical conference “Science, innovations and education: problems and prospects” (August 18-20, 2021) CPN Publishing Group, Tokyo, Japan. 2021. P. 344–347.

9. Семибратська Т.В. Економічна та енергетична оцінка виробництва картоплі ранньої / Т.В. Семибратська, В.О. Муравйов, О.В. Мельник, Л.М. Урюпіна // Вісник Харківського національного аграрного університету. Харків, 2016. № 1. С. 187–194.

3.6 Застосування біологічних препаратів у технології вирощування і зберігання овочів

3.6.1 Буряк столовий. Виробництво овочів в Україні, зокрема й буряка столового, має сезонний характер, а забезпечення якісною продукцією споживачів необхідне протягом року. Зберігають коренеплоди протягом тривалого часу. На лежкість їх впливає багато факторів, серед яких важливе значення мають сортові особливості та вміст основних біохімічних компонентів, елементи технології вирощування, умови та способи зберігання. Особливу актуальність мають питання передзбиральної та післязбиральної підготовки овочів до зберігання. На цьому етапі як правило проводять заходи, що попереджають втрати коренеплодів під час зберігання. Проблема зниження втрат коренеплодів буряка столового у передзбиральний і післязбиральний періоди вирішується за рахунок застосування біологічних препаратів, здатних пригнічувати розвиток хвороб, сприяти зниженню втрат та підвищенню збереженості продукції.

Сорти буряка столового селекції ІОБ НААН відрізняються формою, забарвленням, будовою м'якоті, тривалістю вегетації тощо (рис 3.15).

Багрянний. До технічної стиглості 133–136 діб. Універсального використання. Придатний для механізованого збирання. Стійкий до хвороб при тривалому зберіганні, вихід продукції – 90–95 %. Урожайність – 35–47 т/га. Коренеплід видовженоконічний з сильним збігом, гладенький, діаметром 10 см, масою 290–450 г. Індекс форми 2,0. Шкірка темно-червона. Головка середня, випукла. Денце овальне. Довжина головного корінця 18 см. М'якуш яскраво-темно-бордовий. Серцевина без кілець. Вміст сухої речовини 20 %, загального цукру – 11,7 %, бетаніну – до 200 мг/100г. Смакові якості 4,4–4,9 бала. Рекомендується для вирощування в усіх зонах України [1].

Бордо харківський. До технічної стиглості 115–133 доби. Універсального використання. Добре зберігається (90-95 %). Урожайність 38–43 т/га. Коренеплід кулястий, діаметром 12–15 см, масою 230–300 г, заглиблюється в ґрунт на 2/3, висмикується легко. Індекс форми 0,9–1,0. Головка невелика, злегка випукла. М'якуш темно-червоний, з бордовим відтінком. Серцевина кругла, без кілець. Денце закруглене, зі збігом. Головний корінець довжиною 10–12 см, без галуження. Вміст сухої речовини 18,2 %, загального цукру – 11,0 %, бетаніну до 200 мг/100 г. Смакові якості 4,4–4,7 бала. Листкова розетка напівстояча. Рекомендується для вирощування в усіх зонах України [1].

Вітал. До технічної стиглості 100-110 діб. Універсального використання. Коренеплід циліндричної форми довжиною 12 - 15 см, діаметром 4 - 6 см з маленькою головою, масою 310–350 г. Поверхня гладенька темно-червона з фіолетовим відтінком. М'якуш ніжний, червоно-бордового кольору зі слабкою кільцюватістю. Вміст бетаніну 460–570 мг/100 г. Урожайність 33–35 т/га [1].

Дій. Середньоранній. До пучкової стиглості 50–60, до технічної – 92-110 діб. Універсального використання. Придатний для механізованого збирання. Коренеплід овально-округлий, зі збігом донизу, довжиною 6,2– 8,9 см, діаметром 8,0– 10,3 см, масою 380–440 г. Шкірка темно-червона з фіолетовим відтінком. М'якуш темно-червоний з фіолетовим відтінком і більш світлими рожево-червоними кільцями, ніжний. Урожайність 53–56 т/га [1].



Багряний



Бордо Харківський



Дій



Вітал

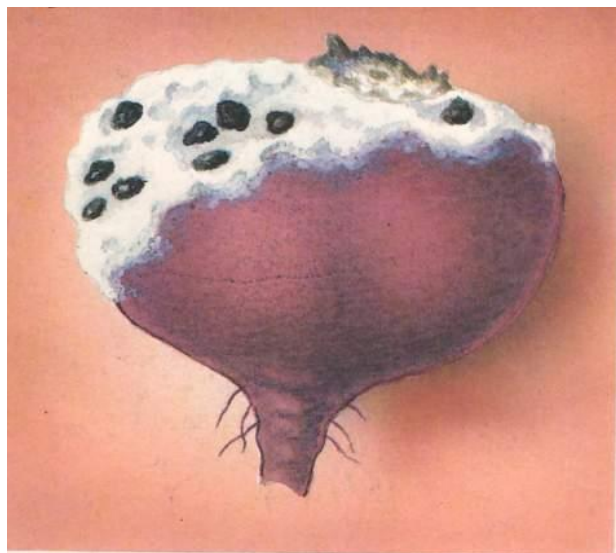
Рис 3.15. Сорти буряка столового селекції ІОБ НААН

Основні хвороби буряка столового під час зберігання



Сіра гниль. Збудник - гриб *Botrytis cinerea Pers.* Одна з найбільш шкочочиних хвороб буряка столового, ознаки якої проявляються вже під час збирання врожаю. Особливо уражуються коренеплоди прив'язлі, переохолоджені та які мають механічні пошкодження. Ураження починається з нижньої частини

коренеплоду. Уражена тканина набуває буруватого кольору. При зберіганні ураження коренеплодів посилюється. Поверхню уражених коренеплодів вкриває сірий пухнастий нальот, згодом з'являються склероції. Хвороба може поширюватись у сховищі не тільки при безпосередньому дотику уражених і здорових коренеплодів, але й конідіями через повітря [2].



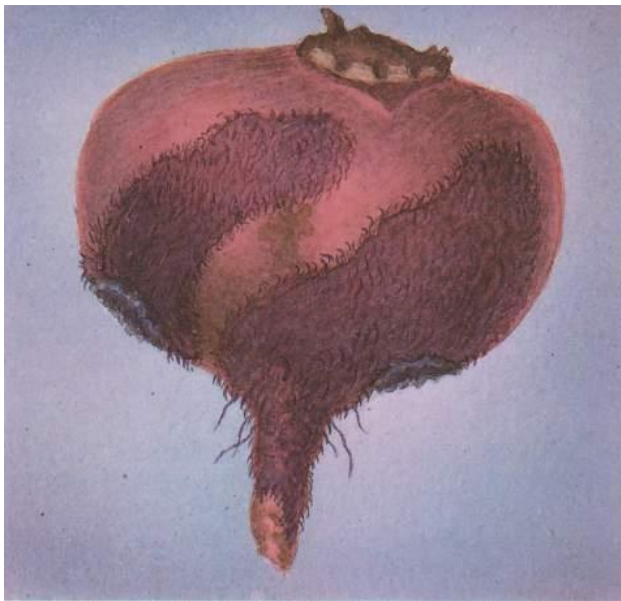
Біла гниль. Збудник - гриб *Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) d By* (syn. *Whetzelinia sclerotiorum (d By)* Korf et Dumont) Уражена тканина становиться м'якою, мокрою. Поверхня коренеплоду вкривається білою ватоподібною грибницею, на якій пізніше формуються крупні (до 3 см) чорні склероції. Інфекція білої

гнилі заноситься до сховища з землею, що прилипла до коренеплодів. У період зберігання продовжує розвиватися і поширюється на здорові коренеплоди при безпосередньому дотику їх з ураженими. Коренеплоди, вирощені при надлишку азотних добрив, більш сприйнятливі до білої гнилі [2].



Фомоз. Збудник - гриб *Phoma betae* Frank. Уражуються листки і коренеплоди. Основна форма хвороби на коренеплодах – серцевинна гниль. На коренеплодах хвороба проявляється у вигляді почорніння тканин, починаючи з

головки, яке видно на перерізі. Пізніше в уражених тканинах утворюються порожнини вистлані світлою грибною. Фомозом уражуються коренеплоди, вирощені при нестачі бору в ґрунті. Нестача його викликає відмирання точки росту. Джерелом інфекції є уражені рослинні рештки, насіння і коренеплоди. Протягом вегетації хвороба поширюється пікноспорами, які розносяться вітром, дощовою та поливною водою [2].



Красна гниль, войлочна хвороба. Збудник – *Rhizoctonia violacea* Tul. На коренеплодах буряка з'являються різного розміру свинцево-сірі підшкірні плями, густо вкриті войлочним сплетінням червоно-фіолетової грибниці. Після збирання буряка грибниця підсихає і як би зникає, а поверхня коренеплоду вкривається багато

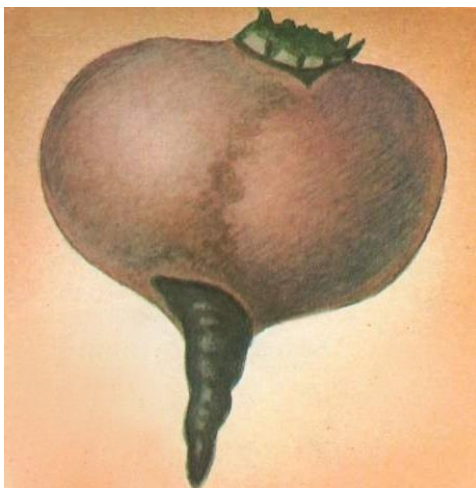
чисельними дуже дрібними (добре видимими в лупу) чорними склероціями. Під час зберігання хвороба продовжує розвиватися, уражені тканини довго залишаються твердими, потім озм'якшуються і гниють [2].



Кагатна гниль. Збудники

хвороби - *Botrytis*, *Fusarium oxysporum*, *Rhizopus*, *Phoma*, *Penicillium* та інші. Хворобу коренеплодів буряка столового викликає комплекс різних мікроорганізмів, які розвиваються тільки на ослабленій або мертвій тканині. Залежно від виду збудника

хвороби на поверхні коренеплоду може з'являтися пліснявий наліт різного забарвлення (білий, сірий інші), утворений міцелієм і спороношенням грибів-збудників. Уражена тканина коренеплодів також має різне забарвлення – від світло-бурого до чорного і різну консистенцію – від сухої до мокрої [2].



Хвостова гниль буряків. Збудник

хвороби - бактерії *Bacillus bussei* Migula, *Bacillus lacerans* Mig. та ін. Хвороба розвивається на рослинах буряка першого року під час вегетації. Уражуються і відмирають кінчики коренів і мичкуваті корені, далі хвороба поширюється на хвостову частину та на весь коренеплід. Перезимовують бактерії в ґрунті. Особливо

великої шкоди хвороба завдає бурякам при вирощуванні на сірих лісових ґрунтах [2].



Гниль серцевини буряка, серцевинна гниль.

Фізіологічне захворювання. Збудник - гриб *Phoma betae*. Більшого поширення набуває на лужних ґрунтах з високим вмістом кальцію. Найбільше поширення відмічається в роки з вологою весною і дуже жарким і посушливим літом. Захворювання

коренеплодів починається зазвичай з головки (від точки росту) і проявляється у вигляді сухої чорної гнилі [2].

Характеристика біопрепаратів:

Біопрепарати – речовини створені на основі мікроорганізмів-антагоністів або продуктів їх життєдіяльності. Вони здатні зупиняти розвиток патогенних організмів, насичувати рослини комплексом вітамінів, ферментів, гормонів, покращувати імунітет. При зберіганні овочів у овочесховищах застосування хімічних засобів захисту не лише недопустимо, а й заборонено діючим законом України «Про пестициди і агрохімікати...» Біологічні препарати нешкідливі для людини, навколишнього середовища. Вони не накопичуються у вирощеній продукції, не є токсичними.

Планриз, в. р. Бактеріальний препарат, створений на основі живих клітин бактерій виду *Pseudomonas fluorescens* штаму AP-33 з титром $2,5 \cdot 10^9$ клітин на мілілітр. Призначений для захисту зернових, овочевих і ягідних культур від корневих гнилей, септоріозу, бурої іржі, борошнистої роси, сірої гнилі, кагатних гнилей й інших хвороб [3]. Застосовується для передпосівної обробки насіння і обприскування вегетуючих рослин, обробки коренеплодів перед закладанням на зберігання .

Може бути застосований у будь-яку фазу розвитку рослин, не має терміну очікування, що дозволяє проводити обробку під час дозрівання овочів.

Фунгіцидна та бактеріальна дія полягає в пригніченні розвитку міцелію грибів, знижує інфікування і пошкодження рослин збудниками хвороб.

Чинить стимулюючу дію на ріст і розвиток рослин, підвищує стійкість до захворювань.

Гаупсин, в. р. Бактеріальний препарат, створений на штаммах живих бактерій *pseudomonas aureofaciens* B-111 (IBM B-7096) і *pseudomonas aureofaciens* B-306 (IBM B-7097). Призначений для захисту зернових, овочевих і ягідних культур від грибкових і бактеріальних захворювань: корневі гнилі,

септоріоз, бура іржа, бактеріози, борошниста роса, церкоспороз, альтернаріоз й інших хвороб [3]. Застосовується для передпосівної обробки насіння і обприскування вегетуючих рослин, обробки овочів, фруктів та винограду перед закладанням на тривале зберігання. Ефективність у боротьбі з грибковими захворюваннями 92–96 %.

Гаупсин не накопичується в рослинах, припиняє свою активну діяльність вже через 10–14 діб після обробки. Може бути застосований у будь-яку фазу розвитку рослин, не має терміну очікування, що дозволяє проводити обробку під час дозрівання овочів.

Препарат сумісний з багатьма отрутохімікатами, крім бордоської рідини та тих, що містять мідь та ртуть. Обробка Гаупсином можлива на 21-й день після вище перерахованих препаратів. Забезпечує стимулюючу дію на ріст і розвиток рослин, підвищує стійкість до захворювань.

Фітоцид-Р в. р. Бактеріальний препарат, створений на основі живих клітини бактерії *Bacillus subtilis*, її активні метаболіти, мікроелементи. Загальне число життєздатних мікроорганізмів $(1-9) \times 10^9$ КУО/см³. Призначений для захисту рослин від грибкових та бактеріальних хвороб: фітофторозу, чорної ніжки, кореневої гнилі, борошнистої роси, фузаріозу, септоріозу і додаткового живлення рослин біологічно-активними речовинами та мікроелементами [3]. Застосовується для передпосівної обробки насіння зернових, зернобобових, овочевих культур, бульб картоплі і цибулин; обприскування рослин у період вегетації, обробки буряка і цибулин перед закладанням на тривале зберігання.

Байкал ЕМ—1У. Мікро біопрепарат до складу якого входять декілька десятків штамів корисних мікроорганізмів, які пригнічують патогенну мікрофлору, а також фототрофні бактерії, молочнокислі лактобактерії, азотофіксуючі бактерії та інші [3].

Застосування препарату прискорює ріст і розвиток рослин та дозрівання врожаю; знижується вміст важких металів та нітратів у овочах і

фруктах; зростає стійкість рослин до заморозків і посухи, хвороб і шкідників. При застосуванні Байкалу для утилізації органічних відходів утворюється ефективне органічне добриво у вигляді компосту.

Триходермін БТ – біологічний препарат, створений на основі гриба роду *Trichoderma lignorum* штаму М-40. Застосовується для захисту рослин від широко спектру грибкових і бактеріальних захворювань листкового апарату (борошнистої роси, несправжньої борошнистої роси, парші інше). За оптимальних концентрацій стимулює ріст і розвиток рослин, підвищує імунітет їх до хвороб і несприятливих умов [3].

Регламент і технологія застосування біопрепаратів для захисту буряка столового наведено в табл. 3.19.

Таблиця 3.19

Регламенти і способи застосування біопрепаратів

Препарат	Норма витрат, л/га	Спосіб застосування	Шкідливий об'єкт
Планріз	3	Обприскування рослин в період вегетації	Борошниста роса, біла гниль, фомоз, сіра пліснява
Фітоцид	0,8-1,5		
Гаупсин	4-6		
Байкал ЕМ-1У	1-3		
Планріз	3	Обприскування коренеплодів перед закладанням на зберігання	Сіра гниль, біла гниль, фомоз, сіра пліснява
Фітоцид	0,8-1,5		
Гаупсин	4-6		
Байкал ЕМ-1У	1-3		

У теперішній час обприскування являється основною технологією застосування засобів захисту рослин, у тому числі й біопрепаратів.

Обприскування рослин в період вегетації. Застосовують стандартні штангові обприскувачі: ОП-2000; ОП-2000-2-01, ОМП-601, ОМ-630-2, ОПШ-

15 та інші. Обприскування рослин слід проводити за відсутності дощу, сильного вітру, в суху погоду за температури повітря не вище 25 °С, вранці або вечором.

Ефективність біопрепаратів залежить від його якості, строків застосування і правил внесення. Необхідно, щоб параметри застосування біопрепаратів відповідали особливостям хвороб, а також фазам розвитку культури.

Обприскування коренеплодів перед закладанням на зберігання.

Обробка коренеплодів біопрепаратами проводиться після проходження ними лікувального періоду (через два-три тижні після збирання) з попереднім перебиранням і сортуванням. В екстрених випадках допускається обробка без перебирання і сортування, але збільшивши при цьому норму витрати препарату.

Технологію обприскування коренеплодів біопрепаратами проводять за допомогою малооб'ємного протравлювача ПУМ-30 або ранцевого обприскувача при рекомендованих нормах витрати біопрепаратів. Коренеплоди після обсушування у затінку (для усунення зайвої вологи) затарюють у сітки, контейнери або поліетиленові мішки (товщиною 200 мкм), які встановлюють у сховищі на тривале зберігання (на постійне місце зберігання).

Приготування робочого розчину. Перед початком проведення обприскування біопрепаратами необхідно перевірити обприскувач і встановити точну норму витрати робочої рідини. Для приготування маточного розчину відро наповнюють на одну третину водою, після чого додають встановлену кількість препарату на одну заправку обприскувача, ретельно перемішують і доливають водою до трьох чвертей об'єму. Після цього бак обприскувача через фільтри наповнюють приблизно наполовину водою і помішуючи вливають в нього приготовлений маточний розчин. Потім бак доливають водою до

повного об'єму, продовжуючи помішувати робочу рідину. Спорожнену упаковку і ємність для приготування маточного розчину тричі обполіскують водою і виливають в бак обприскувача з робочою рідиною. Рекомендований об'єм робочої рідини визначається в залежності від регламентів застосування препаратів з урахуванням виду культури і фази розвитку рослин. Перед початком обприскування необхідно перемішати розчин.

Робочу рідину слід використати в день обробки. Норма витрати робочої рідини 300 л/га.

Збирання коренеплодів. Буряк столовий для тривалого зберігання вирощують і збирають згідно ДСТУ 6014:2008 [4]. Строки збирання буряка столового суттєво впливають на його якість і збереженість. При дозріванні буряка в головці коренеплоду міститься більше інвертного цукру, ніж в інших частинах коренеплоду. При повній стиглості коренеплоду інвертний цукор майже повністю переходить в сахарозу. Таким чином, по зменшенню вмісту інвертного цукру визначають ступінь досягання столових буряків.

Коли вміст сахарози досягає 90–96% всього вмісту цукру, коренеплоди достигли і їх можна закладати на зберігання. Але для кожного сорту і кожної ґрунтово-кліматичної зони необхідно знати граничні нормативи накопичення цукру і сахарози [5].

Буряк стійкий до низьких температур. Рослина в полі легко переносить короткочасні заморозки 2...3 °С. При тривалому впливі цих температур або нижчих ушкоджуються коренеплоди, у яких велика частина формується на поверхні ґрунту. Буряк, що потрапив під заморозок, погано зберігається.

Оптимальні строки збирання коренеплодів буряка столового призначеного для тривалого зберігання – перша декада жовтня. Збирання треба проводити до настання приморозків.

Під час збирання і транспортування буряку треба намагатися не допускати механічних ушкоджень, оскільки це призводить до зниження лежкості під час збереження.

Внаслідок особливостей клітинної будови і відсутності міцних покривів коренеплоди швидко в'януть, а втративши пружність стають нележкоздатними, швидко захворюють сірою гниллю. Особливо швидко в'яне буряк у кореневій зоні коренеплоду, де і з'являється мікробіологічне захворювання – хвостова гниль. Тому запобігання ушкодження коренеплодів – одне з основних технологічних умов їхнього правильного збирання і збереження.

У коренеплодів буряку для продовольчих цілей, гичку обрізають біля самого коренеплоду так, щоб не зашкодити головці, а у маточників черешки, які залишаються, повинні бути не довше 2 см. Обрізка гички проводиться відразу після збирання буряків, щоб не допустити підв'ядання коренеплодів.

При обрізанні гички, а також при закладанні коренеплодів на зберігання, їх сортують. Усі хворі, механічно пошкоджені і дрібні коренеплоди відбирають, на збереження закладають тільки здорові коренеплоди, середнього розміру і великі.

Коренеплоди зібрані в теплу погоду, перед закладанням на зберігання необхідно охолодити. Якщо збирання проводили в сиру (дощову) погоду, коренеплоди перед закладанням на тривале зберігання просушують.

Вимоги до якості буряка столового. Буряк столовий свіжий за якістю повинен відповідати вимогам ДСТУ 7033:2009 [6].

Залежно від якості буряк столовий поділяють на два товарних сорти: перший та другий. Буряк столовий першого товарного сорту може бути митий або очищений від землі сухим способом, однорідний за формою та забарвленням і розфасований. Буряк, призначений на зберігання, мити не рекомендується. До другого товарного сорту відносять буряк столовий, який не можна віднести до першого сорту, але він відповідає вимогам, наведеним нижче, може бути розфасованим і не розфасованим.

За зовнішнім видом коренеплоди повинні бути свіжі, цілі, чисті, не зів'ялі, не тріснуті, без пошкоджень, не уражені хворобами, без зайвої зовнішньої вологи, типової для ботанічного сорту форми і забарвлення, з

довжиною залишених черешків листків не більше ніж 2,0 см або обрізані врівень з плечиками коренеплоду.

Запах і смак повинні бути властиві даному ботанічному сорту. М'якуш коренеплоду соковитий, темно-червоний різних відтінків залежно від особливостей ботанічного сорту.

Допустимі коренеплоди з вузькими рожевими кільцями не більше ніж 10 %, для промислового перероблення — не більше ніж 3 % відносно маси.

Розмір коренеплоду за найбільшим поперечним діаметром, 5,0–14,0см. Розмір коренеплоду за довжиною, для видовжених форм, 10,0–12,0см.

Допускаються відхилення за розміром, з механічними пошкодженнями на глибину не більше ніж 0,3 см, тріщинами, що зарубцювалися, з порізами головок, злегка прив'ялі у сукупності зокрема у сукупності не більше ніж 5 % до загальної маси.



Примітка. РГС – регульоване газове середовище,

МГС – модифіковане газове середовище.

Рис.3.16 Умови і способи зберігання [10].

Наявність землі на коренеплодах, не більше ніж 1 %, відносно маси.

Не допускається вміст коренеплодів підгнилих, зів'ялих, з ознаками зморшкуватості, запарених, підморожених, тріснутих.

Умови і способи зберігання коренеплодів. На тривале зберігання слід закладати тільки відбірні, цілі коренеплоди, без механічних пошкоджень і пошкоджень шкідниками, які за якістю відповідають вимогам державного стандарту ДСТУ 7033:2009 [6]. Умови і способи зберігання наведено на рис. 1.16. Здорові без механічних ушкоджень коренеплоди можуть у належних умовах добре зберігатися 6–8 місяців.

Вплив біопрепаратів на врожайність і якість буряка столового. Нами встановлено, що обприскування рослин буряка столового в період вегетації біопрепаратами проти збудників хвороб, які з'являються в полі і сховищі, сприяє збільшенню врожайності коренеплодів на 4,2–7,4 т/га порівняно з контролем без обробки (34,5 т/га) (табл.3.20).

Відмічена тенденція до збільшення вмісту в коренеплодах, з ділянок оброблених біопрепаратами, сухої речовини (на 0,1–2,0 %), загального цукру (на 0,1–2,4 %), аскорбінової кислоти (на 0,1–2,4 %) і бетаніну порівняно з контролем.

Вплив біопрепаратів на збереженість коренеплодів буряка столового. Збереженість коренеплодів, поширення хвороб визначали в динаміці після 90 та 180 діб зберігання (табл. 3.21). За обробки рослин в період вегетації найбільшу ефективність щодо зменшення хворих коренеплодів після 90 діб зберігання відмічали на варіантах Планріз (7,9 %) і Гаупсин (3,3 %) на контролі (7,7 %). Слід зазначити, що на даних варіантах відмічалось лише пошкодження коренеплодів фомозом, тоді як на контролі окрім фомозу (3,6 %) виявляли і чорну гниль (4,1 %).

Після 180 діб зберігання найменшу кількість коренеплодів уражених хворобами було відмічено при застосуванні препарату Гаупсину (8,4 %) та Планриз (7,4 %), що на 9,0 та 10,0 % менше порівняно з контролем (17,4 %). Як і за попереднього обліку при застосуванні біопрепаратів серед хворих коренеплодів відмічався лише фомоз.

За обробки рослин буряка столового під час вегетації біопрепаратами Га

Таблиця 3.20

Урожайність та якість буряка столового залежно від обробки біопрепаратами, (середнє 2012–2013 рр.)

№ п/ п	Варіанти дослідів	Урожайність		Товарність, %	Вміст у коренеплодах			
		т/га	± до контролю		сухої речовини, %	цукру, %	аскорбінової	бетаніну, мг/100г
1	Без обробки (К)	34,5	-	94,7	16,7	9,9	10,8	454
2	Планріз	41,9	7,4	96,4	17,3	11,2	12,7	457
3	Фітоцид	40,9	6,4	97,7	18,7	12,3	11,9	468
4	Гаупсин	38,7	4,2	95,9	17,7	10,7	12,2	455
5	Байкал ЕМ-1У	38,9	4,4	95,8	16,8	10,0	11,5	414
	НІР ₀₅	3,0 3,3			0,2 0,5	0,1 0,2	0,5 0,3	6 38

упсин та Планриз вихід здорових коренеплодів після 90 діб зберігання становив 86,0–92,9 %, а після 180 діб зберігання знизився до 79,6–82,3 %.

Більш ефективним було застосуванні біопрепаратів Планриз і Гаупсин як під час вегетації, так і перед закладанням на зберігання. Після 90 діб зберігання втрати коренеплодів від хвороб становили 0,1–1,4 %, на контролі

– 7,7 %. Серед хвороб на цих варіантах було виявлено лише фомоз. Після 180 діб

зберігання кількість пошкоджених гнилями коренеплодів зростала до 2,7–4,3 %, проте із хвороб на цих варіантах виявлено лише фомоз.

Вихід стандартних коренеплодів після 180 діб зберігання за двократного застосування Планризу та Гаупсину складав 91,5 та 87,6 % відповідно, що вище за контроль на 15,7–19,9 %.

Таблиця 3.21

Вплив біопрепаратів на збереженість коренеплодів буряка столового (середнє за 2012–2014 роки)

(середнє за 2012-2014 роки)							
Кратні сть обробк и	Варіант дослідю	Вихід стандартних коренеплодів, %	Втрати, %				
			загальні	втрати маси	від хвороб		відходи
					фомоз	чорна гниль	
обробка рослин перед збиранням	90 діб						
	Контроль (без оброб.)	86,2	13,8	2,3	3,6	4,1	3,8
	Планриз	86,0	14,0	2,0	7,9	0	4,1
	Фітоцид	85,6	14,4	2,0	5,7	3,7	3,0
	Гуапсин	92,9	7,1	1,6	3,3	0	2,2
	Байкал ЕМ-1У	85,6	14,4	2,4	6,0	2,3	3,7
	180 діб						
	Контроль (без оброб.)	71,9	28,1	4,4	8,1	9,3	6,3
	Планриз	82,3	17,7	4,7	7,4	0	5,6
	Фітоцид	76,8	23,2	4,8	8,2	5,2	5,0
	Гуапсин	79,6	20,4	5,0	8,4	0	7,0
	Байкал ЕМ-1У	74,6	25,4	4,7	9,4	4,5	6,8
обробка рослин + перед збиранням	90 діб						
	Контроль (без оброб.)	86,2	13,8	2,3	3,6	4,1	3,8
	Планриз	98,0	2,0	1,4	0,1	0	0,5
	Фітоцид	95,8	4,2	0,7	1,3	0,7	1,5

	Гуапсин	96,9	3,1	0,6	1,4	0	1,1
	Байкал ЕМ-1У	93,0	7,0	0,7	2,0	1,1	3,2
	180 діб						
	Контроль (без оброб.)	71,9	28,1	4,4	8,1	9,3	6,3
	Планриз	91,5	9,5	3,1	2,7	0	2,7
	Фітоцид	85,4	14,6	3,4	4,0	2,0	5,2
	Гуапсин	87,6	12,4	3,8	4,3	0	4,3
	Байкал ЕМ-1У	88,4	11,6	1,1	6,9	3,5	0,1

Економічна ефективність використання препаратів. Розрахунки економічної ефективності показали, що застосування біопрепаратів для обробки рослин і коренеплодів перед закладанням на зберігання окуповує витрати (табл.3.22.).

З економічної точки зору застосування біопрепарату Планриз для обробки рослин в період вегетації і коренеплодів перед закладанням на зберігання є економічно доцільним. За його застосування підвищується збереженість коренеплодів, у результаті чого знижується їх собівартість (1655,86 грн/т) відносно контролю (1900,53 грн/т), прибуток збільшується на 244,68 грн/т; рентабельність зберігання відносно контролю (31,5 %) зростає на 19,5 %.

Заходи безпеки при роботі з біопрепаратами. Мікроорганізми, на основі яких виготовляють біопрепарати, авірулентні щодо теплокровних і людини, отже безпечні для них. Товарні форми біопрепаратів малотоксичні, однак не виключається можливість локальної подразнюючої дії на слизові оболонки і шкіряні покриви тіла. Тому при застосуванні біопрепаратів слід дотримуватися загальних правил безпеки.

До роботи з біопрепаратами допускаються лише особи, що пройшли медичний огляд та інструктаж з техніки безпеки. Не можна долучати підлітків, молодших 18-ти років, вагітних жінок і жінок-годувальниць, осіб із захворюваннями загального характеру органів дихання, зору і зі схильністю до алергічних реакцій.

Працюючи із сумішами біопрепаратів з хімічними пестицидами, слід дотримуватися правил техніки безпеки при роботі з хімічними пестицидами.

Усіх працюючих потрібно забезпечувати спецодягом та засобами індивідуального захисту: респіратори типу «Пелюстка» або марлеві пов'язки, герметичні окуляри з безбарвними скельцями.

Ручні роботи на посівах оброблених біопрепаратами розпочинають не раніше ніж за добу після їх застосування.

Таблиця 3.22

Економічна оцінка застосування біопрепаратів при тривалому зберіганні буряка столового (180 діб)

Економічні показники	Контроль без обробки	Планриз	Гаупсин	Фітоцид	Байкал ЕМ-1 У
<i>Обробка рослин під час вегетації</i>					
Собівартість 1 т перед закладанням, грн.	1194,67	1229,2	1277,22	1243,2	1513,14
Витрати на зберігання, грн/т	289,54	289,54	289,54	289,54	289,54
Вихід стандартних коренеплодів після зберігання, %	71,95	74,3	79,6	76,8	74,6
Собівартість 1 т після зберігання, грн.	1900,54	1909,06	1886,38	1888,33	2260,56
Ціна реалізації грн/т	2500,00	2500,00	2500,00	2500,00	2500,00
Прибуток грн	599,46	590,94	613,62	611,67	239,44
Рентабельність, %	31,5	31,0	32,5	32,4	10,6
<i>Обробка рослин під час вегетації + обробка коренеплодів перед закладанням на зберігання</i>					
Собівартість 1 т перед	1194,67	1236,6	1285,0	1250,6	1523,7

закладанням, грн.					
Витрати на зберігання, грн/т	289,54	289,54	289,54	289,54	289,54
Вихід стандартних коренеплодів після зберігання, %	71,95	91,5	87,6	85,4	88,4
Собівартість 1 т після зберігання, грн.	1900,53	1655,86	1769,68	1765,00	2023,58
Ціна реалізації грн/т	2500,00	2500,00	2500,00	2500,00	2500,00
Прибуток грн	599,46	844,14	730,22	735,00	476,42
Рентабельність, %	31,5	51,0	41,3	41,6	23,5

Під час роботи з біопрепаратами забороняється паління, вживання їжі та води.

Після роботи слід зняти спецодяг. Вимити руки, обличчя милом, прополоскати рота, очистити ніс, прийняти душ.

При потраплянні біопрепаратів в очі, рот або на шкіру забруднене місце слід промити великою кількістю води з додаванням соди (чайна ложка харчової соди на склянку води). За прояву алергічних реакцій необхідно припинити роботу з біологічними препаратами і звернутися до лікаря.

Тара з під біопрепаратів підлягає знепилюванню і утилізації.

Транспортні засоби та сільськогосподарський інвентар, що використовували для роботи з біопрепаратами по закінченню робіт обробляють 5 % розчином каустичної соди, вапняним молоком, або 1% розчином формаліну.



3.6.2. Цибуля шалот. Цибулини шалоту дуже щільні, добре зберігаються протягом року, порівняно з цибулею ріпчастою, мають триваліший період спокою [7–8].

Цибуля шалот достатньо зимо- й морозостійка. Цибулини її можуть зберігатися навіть у замороженому стані, а після поступового відтавання нормально проростають. Цибулини шалоту можна використовувати для літнього висаджування з метою одержання зеленого пера восени [9–11].

Особливу актуальність мають питання передзбиральної та післязбиральної підготовки шалоту до зберігання. На сьогодні проблема зниження втрат овочів у передзбиральний і післязбиральний періоди вирішується за рахунок застосування біологічних препаратів, здатних пригнічувати розвиток хвороб, сприяти зниженню втрат та підвищенню збереженості продукції. У зв'язку з цим нами проведено комплексні дослідження, що дозволяють дати відповідні рекомендації для сортів шалоту.

Найбільш поширеними хворобами під час зберігання шалоту є сіра шийкова гниль, біла гниль, гниль денця, фузаріозна і бактеріальна гнилі [2, 12].

Сіра шийкова гниль. Основним збудник є гриб *Botrytis allii* Munn., проте також викликати її можуть *Botrytis byssoidea* Walk, і *Botrytis squamosa* Walker. *Botrytis byssoidea*. Найшкідливіша грибна хвороба, що проявляється під час зберігання цибулі. Цибуля уражується ще в полі, під час вегетації, але в період вегетації рослини стійкі проти хвороби, тому проявляється вона звичайно через

1–1,5 місяці після збирання. У польових умовах ураження може відбуватись під час збирання цибулі та обрізання листків. Хвороба поширюється й насінням. Більше уражуються білі сорти, менше – жовті й червоні.

Гниль починається здебільшого з шийки цибулини. Уражена тканина розм'якшується, буріє, стає водянистою, на її поверхні утворюється сірий наліт. Пізніше наліт порошокнявіє і серед нього утворюються дрібні чорні склероції гриба, які часто з'єднуються в суцільну чорну шкірку з горбистою поверхнею. У другій половині періоду зберігання хвороба може проявлятися з такими самими ознаками біля денця і на інших частинах цибулини. У сховищах хвороба поширюється грибноцею та конідіями. Особливо швидко уражується недостигла цибуля з товстою, м'ясистою, недосохлою шийкою.

Біла гниль. Збудник – гриб *Sclerotium cepivorum* Berk. Хвороба розвивається на цибулі в полі та під час зберігання. У молодих рослин листки жовтіють і відмирають. Захворювання починається з кінчиків листків і розповсюджується донизу. Рослини швидко в'януть і гинуть. На коренях і лусочках молодих цибулин утворюється біла пухнаста грибниця та напівводяниста гниль. На поверхні останньої з'являються чорні сферичні склероції розміром з макове зерно. При пізньому ураженні рослин у полі відмирання листків спостерігається рідше й захворювання виявляють лише під час збирання урожаю. На денці цибулини добре помітна біла грибниця з дрібними склероціями. Особливо інтенсивно біла гниль розвивається при зберіганні цибулі.

Гниль денця. На Україні трапляється два види гнилі денця цибулі – склеротіальна та фузаріозна. Збудником склеротіальної гнилі (білої гнилі денця) є гриб *Sclerotium cepivorum* Berk; збудником фузаріозної – (*Fusarium oxysporum* f.sp. *cepae* (Hanz.) Snyder & Hansen, комплекс збудників роду *Fusarium* spp.).

Склеротіальна гниль поширена в районах з помірним кліматом. Уражує рослини у різні фази розвитку. Перші оркани хвороби проявляються у пожовтінні і відмиранні листків, починаючи з верхівки. Згодом відмирають корені і рослина гине. На поверхні ураженої тканини розвивається білий

пухнастий наліт. Пізніше серед нальоту утворюються дрібні чорні склероції гриба. Оптимальна температура для розвитку хвороби 10...20 °С.

Фузаріозна гниль поширена в південних районах республіки, тому що для ураження рослин потрібна температура 28...32 °С. Ознакою хвороби є передчасне відмирання листків цибулі в кінці вегетації, яке починається з верхівки. На денці цибулини з'являється білий або сіруватий повстятий наліт. Цибулина стає м'якою, водянистою і загниває. Захворювання продовжує розвиватися і в період зимового зберігання цибулі. Розвитку хвороби сприяють підвищена температура ґрунту в період досягання цибулі та пошкодження цибулевою мухою. Збудники хвороб тривалий час можуть зберігатися в ґрунті, який і є основним джерелом інфекції.

Бактеріальна гниль. Збудником є бактерії – *Erwinia carotovora* (Jones) Holland, *Erwinia aroideae* (Town.) Holland. Уражуються рослини, як правило, ще в полі, в кінці вегетації, але масового розвитку хвороба досягає в період зберігання. Ознаки хвороби, особливо на початку розвитку, помітні лише на поздовжньому розрізі цибулини. Під здоровими зовнішніми лусками виявляється шар з однієї-двох розм'яклик, наче запарених і ослизнених лусок. Інколи чергування здорових та хворих лусок спостерігається і в більш глибоких внутрішніх частинах цибулини. Згодом, звичайно через 2–3 місяці після збирання, ураженням може бути охоплена вся цибулина. Спочатку шийка, а потім і вся тканина її розм'якшується і ослизнюється, цибулина згниває та виділяє неприємний запах. Причинами, що призводять до ураження цибулі мокрою бактеріальною гниллю, можуть бути сонячні опіки тканини або пошкодження її в період збирання та інші причини, які приводять до фізіологічного ослаблення тканини.

Регламент і технологія застосування біопрепаратів для захисту цибулі шалот. На даний час обприскування є основною технологією застосування засобів захисту рослин, у тому числі й біопрепаратів (табл. 3.23).

Обприскування рослин у період вегетації. Застосовують стандартні штангові та інші обприскувачі: ОП-2000; ОП-2000-2-01, ОМП-601, ОМ-630-2, ОПШ-15 інше. Обприскування рослин слід проводити за відсутності дощу, сильного вітру, у суху погоду за температури повітря не вище 25 °С, уранці або увечері. Ефективність біопрепаратів залежить від їх якості, строків і способів застосування.

Обприскування цибулин перед закладанням на зберігання. Обробку цибулин біопрепаратами проводять після проходження ними лікувального періоду (через два–три тижні після збирання) з попереднім перебиранням і сортуванням. В екстрених випадках допустимою є обробка без перебирання і сортування, але збільшивши при цьому норму витрати препарату.

Технологію обприскування цибулин біопрепаратами проводять за допомогою малооб'ємного протруювача ПУМ-30 або ранцевого обприскувача при рекомендованих нормах витрати біопрепаратів. Цибулини після обсушування в затінку (для усунення зайвої вологи) зберігають в сухих приміщеннях насипом на стелажах або в планчатих ящиках ємністю 5–8 кг.

Приготування робочого розчину. Перед початком проведення обприскування біопрепаратами необхідно перевірити обприскувач і встановити точну норму витрати робочої рідини. Для приготування маточного розчину ємність наповнюють на одну третину водою, після чого додають встановлену кількість препарату на одну заправку обприскувача, ретельно перемішують і доливають водою до трьох чвертей об'єму. Після цього бак обприскувача через фільтри наповнюють приблизно наполовину водою і помішуючи вливають в нього приготовлений маточний розчин.

Потім бак доливають водою до повного об'єму, продовжуючи помішувати робочу рідину. Спорожнену упаковку і ємність для приготування маточного розчину тричі обполіскують водою і виливають у бак обприскувача з робочою рідиною. Рекомендований об'єм робочої рідини визначають залежно від регламентів застосування препаратів з урахуванням

виду культури і фази розвитку рослин. Перед початком обприскування необхідно перемішати розчин. Робочу рідину слід використати в день обробки. Норма витрати робочої рідини при обробці рослин під час вегетації – 250–300 л/га, при обробці садивного матеріалу перед садінням або під час садіння – 250–300 л/га, перед закладанням на зберігання – 100 л/т.

Вплив біопрепаратів на врожайність і якість цибулі шалот. Нами встановлено, що обприскування цибулі шалот в період вегетації біопрепаратами проти збудників хвороб, які з'являються в полі і сховищах, сприяє збільшенню врожайності цибулі порівняно з контролем без обробки (табл.3.24). У середньому за чотири роки досліджень, урожайність цибулин цибулі шалот сорту Ліра була вище відносно контрольного варіанту (без обробки) на 2,2–2,8

Таблиця 3.23

Регламенти і способи застосування біопрепаратів

Спосіб застосування	Препарат	Норма витрат, л/га (л/т)	Шкідливий об'єкт
Обприскування рослин у період вегетації починаючи з фази відростання листків через кожні 10 діб	Гаупсин	5	шийкова гниль, біла гниль, гниль денця, фузаріозна гниль, бактеріальна гниль
	Триходермін	5	
	Гаупсин + Триходермін	2,5 + 2,5	
Обробка перед висаджуванням + обприскування рослин у період вегетації починаючи з фази відростання листків через кожні 10 діб	Гаупсин + Триходермін	10+10	
		2,5 + 2,5	
Обприскування цибулин перед закладанням на	Гаупсин	20	шийкова гниль, біла гниль, гниль денця, фузаріозна
	Триходермін	20	

зберігання	Гаупсин + Триходермін	10+10	гниль, бактеріальна гниль
Обробка перед висаджуванням + обприскування рослин у період вегетації починаючи з фази відростання листків через кожні 10 діб + обробка перед закладанням на зберігання	Гаупсин + Триходермін	10+10	
		2,5 + 2,5	
		10+10	

т/га. Найвищу врожайність цибулин забезпечило застосування суміші біопрепаратів Гаупсин та Триходермін і становила 13,2 т/га, на контрольному варіанті (без обробки) – 10,4 т/га.

Таблиця 3.24

**Товарна врожайність цибулі шалот
залежно від застосування біопрепаратів**

Варіант	Товарна урожайність, т/га					Кількість цибулин у гнізді, шт.	
	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	середн є		
сорт Ліра							
Контроль	10,0	14,6	8,8	8,19	10,4	4,8	
Гаупсин	12,6	18,9	9,8	8,97	12,6	5,2	
Триходермін	12,3	18,6	10,9	8,73	12,6	5,3	
Гаупсин триходермін (вегет.)	+	12,5	16,8	12,7	8,76	12,7	5,3
Гаупсин триходермін (вегет.	+	12,3	19,2	12,3	8,83	13,2	5,4
	+						

цибулини)						
НІР ₀₅	0,7	1,4	0,6	0,6		
<i>сорт Гранат</i>						
Контроль	–	16,6	9,3	9,78	11,9	5,2
Гаупсин	–	17,6	10,4	10,36	12,8	5,4
Триходермін	–	17,6	10,9	11,02	13,2	5,1
Гаупсин + триходермін (вегет.)	–	17,9	11,0	10,55	13,2	5,0
Гаупсин + триходермін (вегет. + цибулини)	–	16,9	12,1	11,54	13,5	5,3
НІР ₀₅		0,9	0,8	0,9		

Товарна урожайність цибулин цибулі шалот сорту Гранат в середньому за три роки становила 11,9 т/га на контрольному варіанті (див. табл. 3.24) та 12,8–13,5 т/га на варіантах із застосуванням біопрепаратів. Найвищу урожайність було одержано теж при застосування суміші біопрепаратів Гаупсин + Триходермін і була на рівні 13,5 т/га. Зростання врожайності пояснюється збільшенням кількості цибулин у гнізді, виявлений зв'язок на основі кореляційного аналізу між цими показниками складає $r=0,98$.

Досліджено вплив біопрепаратів на біохімічний склад продукції. Результати якого наведені в таблиці 3.25. Відмічено, що за їх використання спостерігається підвищення вмісту аскорбінової кислоти. Вміст сухої речовини в цибулинах знижується, а разом з ним і загальний цукор. Окрім того відмічається за обробки садивного матеріалу та вегетуючих рослин зменшення вмісту моноцукрів відносно контролю.

Таблиця 3.25

Вплив біопрепаратів на біохімічний склад

цибулі шалот сорту Ліра, 2016 р.

Варіант	Суша речовина, %	Аско-рбінова кислота мг/100 г	Загальний цукор, %	Моноцукри, %	Сахароза, %
Без обробки (к)	18,91	3,98	13,27	1,02	11,65
Гаупсин	18,67	4,11	11,51	1,06	9,94
Триходермін	18,37	5,03	12,95	1,12	11,25
Гаупсин + Триходермін (вегет)	17,56	3,39	13,27	1,04	11,63
Гаупсин + Триходермін (перед висаджуванням + вегетація)	18,01	4,28	12,50	0,94	10,99
НІР ₀₅	0,41	0,16	0,34	0,01	0,01

Вплив біопрепаратів на збереженість цибулин цибулі шалот. У середньому за роки проведення досліджень з вивчення дії біопрепаратів встановлено, що у обох досліджуваних сортів їх застосування істотно зменшувало кількість пошкоджених гнилями цибулин, у сорту Гранат на 2,0–7,7 % (контроль – 11,8 %), сорту Ліра на 5,5–9,3 % (контроль – 12,8 %) (табл. 3.26, 3.27). Найбільше поширення під час зберігання мали біла та сіра гниль. При порівнянні строків та кратності обробок встановлено, що найбільш ефективно використовувати препарати перед закладанням на зберігання. За комплексного застосування (під час вегетації + перед закладанням на зберігання) збереженість цибулин у сорту Гранат склала 73,4–83,1 %, сорту Ліра – 81,0–85,2 %. За використання обробки лише перед закладанням на зберігання збереженість становила – 70,5–73,6 % та 80,8–84,6 % відповідно сорту. Збереженість продукції отриманої за використання біопрепаратів під час вегетації складала у сорту Гранат – 71,8–82,3 %, сорту Ліра 81,1–85,0 %.

Найвищу збереженість у обох досліджуваних сортів відмічено за використання суміші препаратів Гаупсину та Триходерміну у 3 строки (перед висаджуванням, під час вегетації, перед закладанням на зберігання).

Внаслідок зниження втрат продукції від псування до 3,5–4,7 %, вихід товарних цибулин у сорту Гранат складав – 83,1 %, Ліра – 85,2 %. На нашу думку такий ефект забезпечується внаслідок знезараження посадкового матеріалу та стримуванні у розповсюдженні збудників хвороб під час вегетації, адже збудники сірої та білої гнилі ушкоджують рослини ще під час вегетації. Природні втрати маси не залежали від дії досліджуваних факторів і складала 9,8–13,6 %.

Таблиця 3.26

**Вплив застосування біопрепаратів на збереженість цибулі шалот
сорту Гранат, 2017–2019 рр.**

Варіант	Втрати маси, %	Стандартних цибулин, %	Пророслих цибулин, %	Пошкоджені хворобами, %
<i>обробка під час вегетації</i>				
Без обробки (к)	12,3	67,9	8,0	11,8
Гаупсин	12,5	75,8	4,1	7,6
Триходермін	12,2	71,8	3,6	12,4
Триходермін + гаупсин	12,3	72,3	7,8	7,7
Триходермін + гаупсин *	10,4	82,3	3,2	4,1
<i>обробка під час вегетації + перед закладанням</i>				
Триходермін	13,6	73,4	4,3	8,7

Гаупсин	12,5	73,7	4,0	9,8
Триходермін + гаупсин	11,6	76,4	5,0	6,3
Триходермін + гаупсин *	11,0	83,1	2,4	4,7
<i>обробка перед закладанням</i>				
Триходермін	10,9	73,6	10,6	4,9
Гаупсин	12,3	70,5	8,7	8,5
Триходермін + гаупсин	12,6	72,6	5,7	9,1

* – обробка цибулин перед садінням

Таблиця 3.27

**Вплив застосування біопрепаратів на збереженість цибулі шалот
сорту Ліра, 2017–2019 рр.**

Варіант	Втрати маси, %	Стандартних цибулин, %	Пророслих цибулин, %	Пошкоджені хворобами, %
<i>обробка під час вегетації</i>				
Без обробки (к)	10,5	75,5	1,3	12,8
Гаупсин	11,1	81,1	0,7	7,3
Триходермін	11,0	82,2	1,2	5,8
Триходермін + гаупсин	10,8	83,9	1,4	4,0
Триходермін + Гаупсин *	9,8	85,0	1,3	4,0
<i>обробка під час вегетації + перед закладанням</i>				
Триходермін	11,8	81,0	1,9	5,4

Гаупсин	10,1	83,9	2,0	4,1
Триходермін + Гаупсин	10,5	83,9	2,1	3,6
Триходермін + Гаупсин *	10,7	85,2	0,7	3,5
<i>обробка перед закладанням</i>				
Триходермін + Гаупсин	10,9	80,8	3,5	4,9
Триходермін	11,0	84,6	0,3	4,3
Гаупсин	10,6	82,4	3,1	4,3

Економічна ефективність використання препаратів. Проведено економічну оцінку застосування біопрепаратів та встановлено ефективність їх застосування (табл. 3.28) Залежно від застосування під час вегетації біопрепаратів у результаті зміни урожайності собівартість цибулин істотно змінюється. Найвищу собівартість мала продукція на контролі як у сорту гранат так і у сорту Ліра – 1833 та 13505 грн/т відповідно. Застосування біопрепаратів знижує даний показник на 5,2–7,9 % у сорту Гранат та 16,0–19,5 % у сорту Ліра. З урахуванням витрат на зберігання та збереженості продукції встановлено, що найнижчу собівартість цибулин після зберігання має варіант із сумісним застосуванням Триходерміну та Гаупсину (обробка до висаджування та під час вегетації) – 3481–13705 грн/т відповідно сортам.

Розрахунок витрат на обробку біопрепаратами перед зберіганням встановив, що витрати на цей захід складають близько 520 грн/т з них витрати на біопрепарати складають 500 грн/т. Проте подальший розрахунок не виявив переваг порівняно із застосуванням біопрепаратів під час вегетації.

Собівартість цибулин після зберігання була нижчою порівняно з контролем (без обробки) та була на рівні 15905–16237 грн/т для сорту Гранат та 16852–17880 грн/т для сорту Ліра. Найнижчу собівартість мали цибулини оброблені Триходерміну. Проте використання обробки біопрепаратами перед закладанням на зберігання було менш ефективним порівняно з застосуванням обробок під час вегетації. З економічної точки зору не ефективним є й комбінація обробки рослин під час вегетації та перед закладанням.

Таблиця 3.28

**Економічна ефективність застосування біопрепаратів
при зберіганні цибулі шалот**

Біопрепарат	Собівартість перед закладанням, грн/т		Витрати на обробку, грн/т	Витрати на зберігання, грн/т	Вихід стандартних цибулин, %		Собівартість після зберігання, грн/т	
	Гранат	Ліра			Гранат	Ліра	Гранат	Ліра
	обробка під час вегетації							
Без обробки (к.)	11833	13505	0	452,3	59,7	67,5	17236	18493
Триходермін	11016	11274	0	452,3	68,3	74,8	15104	14681
Гаупсин	11208	11341	0	452,3	65,5	72,1	15683	15084
Триходермін+ Гаупсин	10893	11208	0	452,3	66,0	76,9	15203	14354
Триходермін+ Гаупсин (обр. цибулин)	10934	10874	0	452,3	81,6	79,0	13481	13705
	обробка перед закладанням на зберігання							
Триходермін	11833	13505	520,33	452,3	75,8	83,6	15905	16852
Гаупсин	11833	13505	520,33	452,3	74,5	76,5	16071	17880
Триходермін+ Гаупсин	11833	13505	520,33	452,3	73,2	76,1	16237	17938
	обробка під час вегетації та перед закладанням на зберігання							
Триходермін	11016	11274	520,33	452,3	70,0	79,4	15585	14769
Гаупсин	11208	11341	520,33	452,3	68,9	74,0	15969	15515
Триходермін+ Гаупсин	10893	11208	520,33	452,3	73,1	79,0	15057	14739
Триходермін+ Гаупсин (обр. цибулин)	10934	10874	520,33	452,3	82,7	78,9	13966	14346

ЦИБУЛЯ ШАЛОТ



НОВИНКА

ДРУЖОК

Компанія-оригіатор:
Інститут овочівництва і баштанництва НААН
Термін дозрівання, діб: 78-80.
Маса цибулини, г: 20,5.
Урожайність цибулин, кг/м²: 1,6-2,5. **Лежкість, %:** 91.
Урожайність зеленого пера, кг/м²: 4,1-5,7.
Форма цибулини: округла.
Колір покривних лусок: рожевий.
Колір соковитих лусок: білі з рожевим епідермісом.
Смак: гострий. **Вміст сухої речовини, %:** 16,0
Використання: універсального призначення.
Особливості: відзначається вирівняністю цибулин у «гнізді».



ЛІРА

Компанія-оригіатор:
Інститут овочівництва і баштанництва НААН
Термін дозрівання, діб: 72-74.
Маса цибулини, г: 30-50.
Урожайність цибулин, т/га: 15-16.
Лежкість, %: 92.
Урожайність зеленого пера, т/га: 28.
Форма цибулини: еліптична.
Смак: гострий.
Використання: універсального призначення.
Особливості: відзначається дружністю відростання зелених листків.



ДЖИГІТ

Компанія-оригіатор:
Дніпропетровська дослідна станція ІОБ НААН
Маса цибулини, г: 19-24.
Маса цибулини, г: 120-129 (5,1-6,8 цибулинок).
Термін дозрівання, діб: 73-75.
Урожайність цибулин, т/га: 20-25 (з міжряддя 70 см).
Лежкість, %: 90,0. **Урожайність зеленого пера, т/га:** 25,0-30,0.
Форма цибулини: видовжена і сигароподібна.
Колір покривних лусок: жовто-коричневі.
Колір соковитих лусок: білі з фіолетовим відтінком.
Смак: гострий.
Вміст сухої речовини, %: в цибулинах – 13,0-14,3;
в листках – 8,0-8,3.
Використання: універсального призначення.
Особливості: висока врожайність і лежкість після тривалого зберігання, висока дружність відростання, високі смакові якості цибулин і зеленого пера.

Рис. 3.17. Сорти цибулі шалот селекції
Інституту овочівництва і баштанництва НААН та
Дніпропетровської дослідної станції ІОБ НААН

Господарчо-ботанічні сорти цибулі шалот відрізняються формою, забарвленням і будовою м'якоті, швидкостиглістю [1].

Забава. Сорт скоростиглий. Вегетаційний період 70–73 доби. Урожайність цибулин 16–18 т/га, зеленої цибулі – 25 т/га. Маса рослини з цибулиною – 60 г. Вихід здорових цибулин після 8 місяців зберігання – 86 %. На рослині формується 4,8–7,4 пагона, 33–49 листків. Висота рослини 38–43 см. Положення листків напівпряме зі слабкою зігнутістю.

Цибулина округла та поперечноеліптична (індекс форми – 0,8–0,9), масою 32–40 г. Цибулина добре вкрита сухими лусками, їх 3–4. Забарвлення сухих лусок жовто–коричнєве, соковитих – біле зі слабким фіолетовим відтінком. Товщина соковитих лусок 1,7 мм. Цибулини щільні з 3–6 зачатками. Стрілкування за весняного садіння – 2,7 %. Призначення сорту – універсальне.

Вміст у цибулинах: сухої речовини – 19,76 %, моноцукрів – 1,26 %, сахарози – 12,24 %, загального цукру – 13,96 %, аскорбінової кислоти – 4,92 мг/100 г. Вміст у листках: сухої речовини – 11,10 %, моноцукрів – 2,80 %, сахарози – 1,94 %, загального цукру – 4,85 %, аскорбінової кислоти – 45,50 мг/100 г.

Сюрприз. Сорт скоростиглий. Вегетаційний період 68–70 діб. Урожайність цибулин 13,5–18 т/га, зеленої цибулі до 30 т/га. Маса рослини з цибулиною – 85 г. Відзначається дружністю відростання. Вихід здорових цибулин після 8 місяців зберігання – 74 %.

На рослині формується 3,0–7,4 пагони, 29–49 листків довжиною 25–30 см, висота рослин – 37–45 см. Листки тонкі, ніжні, темно–зеленого кольору з середнім восковим нальотом. Положення листків пряме, зігнутість їх слабка.

Цибулини округлої та поперечноеліптичної форми (індекс форми – 0,9–1,0), масою 26 г вони вкриті 3–4 сухими лусками білого кольору. Соковиті

луски білі, товщиною 1,9 мм. Цибулини щільні з 4–7 зачатками. Призначення сорту універсальне.

Вміст у цибулинах: сухої речовини – 17,27 %, моноцукрів – 1,76 %, сахарози – 10,00 %, загального цукру – 12,13 %, аскорбінової кислоти – 5,85 мг/100 г. Вміст у листках: сухої речовини – 10,70 %, моноцукрів – 2,71 %, сахарози – 1,17 %, загального цукру – 3,94 %, аскорбінової кислоти – 45,42 мг/100 г.

Ліра. Сорт скоростиглий. Вегетаційний період 72–74 доби. Урожайність цибулин 15–16 т/га, зеленої цибулі – 28 т/га. Маса рослини з цибулиною – 99 г. Відзначається дружністю відростання. Вихід здорових цибулин після 8 місяців зберігання – 92 %.

Рослина формує 5–7 пагонів, 35–45 листків. Висота рослин 34–45 см. Положення листків пряме, зігнутість відсутня. Цибулина еліптичної форми (індекс форми 1,2–1,5), її маса – 30–50 г.

Покривних лусок 4–5 світло-коричневого забарвлення з рожевим відтінком. Соковиті луски з фіолетовим відтінком, їх 4–6, товщиною 1,9 мм. Цибулини дуже щільні, з 3–5 зачатками. Стрілкування за весняної посадки – 1,3%. Сорт відзначається дружністю відростання зелених листків, толерантністю до пероноспорозу. Призначення сорту універсальне.

Вміст у цибулинах: сухої речовини – 19,24 %, моноцукрів – 1,67 %, сахарози – 10,75 %, загального цукру – 12,82 %, аскорбінової кислоти – 4,31 мг/100 г. Вміст у листках: сухої речовини – 11,06 %, моноцукрів – 2,90 %, сахарози – 2,25 %, загального цукру – 5,27 %, аскорбінової кислоти – 35,08 мг/100 г.

Ольвія. Сорт скоростиглий. Вегетаційний період 75–78 діб. Урожайність цибулин 13–15 т/га, зеленої цибулі – 21 т/га. Маса рослини з цибулиною – 74 г. Вихід здорових цибулин після 8 місяців зберігання – 83 %

Положення листків пряме. Рослина формує 30–40 листків, довжиною 25–30 см. Цибулина еліптичної форм (індекс основної форми

1,4), масою 21 г. Покривних лусок 4–5, коричневого кольору з червоним відтінком. Соковиті луски з фіолетовим епідермісом, їх 4–5, товщиною 2 мм. Цибулини дуже щільні з 4–6 зачатками. Стрілкує за весняного висаджування 2,2 % рослин. Маса рослини з цибулиною 67 г. Сорт універсального використання.

Вміст у цибулинах: сухої речовини – 15,97 %, моноцукрів – 2,13 %, сахарози – 9,36 %, загального цукру – 11,84 %, аскорбінової кислоти – 4,61 мг/100 г. Вміст у листках: сухої речовини – 10,56 %, моноцукрів – 2,59 %, сахарози – 3,12 %, загального цукру – 6,10 %, аскорбінової кислоти – 32,95 мг/100 г.

Джигіт. Сорт скоростиглий. Вегетаційний період 74–76 діб. Урожайність цибулин 25 т/га, зеленої цибулі – 40 т/га. На рослині висотою 49–50 см формується у середньому 4,9–6,2 пагона та 47–50 листків. У гнізді 5–7 цибулин, масою 19–24 г, еліптичної форми. Зовнішні сухі луски жовто-коричневі, внутрішні соковиті – білі з фіолетовим відтінком.

Вміст у цибулинах: сухої речовини – 14,3 %, загального цукру – 6,8 %, аскорбінової кислоти – 3,2 мг/100 г. Вміст у листках: сухої речовини – 8,30 %, загального цукру – 5,0 %, аскорбінової кислоти – 33,8 мг/100 г.

Гранат. Сорт скоростиглий. Вегетаційний період 82–90 діб. Цибулина еліптичної форми. Форма верхівки цибулини злегка спадиста, форма основи злегка конусоподібна. Маса цибулини 20–40 г. Покривних лусок 3–4, коричневого кольору з червонуватим відтінком. Соковиті луски мають червонуватий епідерміс. Зачатків 7–8 шт. Урожайність цибулин – 18,3 т/га зеленого пера 37,3 т/га (потенційна 60). Збереженість – 92 %. Стійкий до пожовтіння листків, має подовжений термін використання.

Куцівка харківська. Сорт скоростиглий. Вегетаційний період 70–75 діб. Урожайність цибулин 10–12 т/га, зеленої цибулі – 14–16 т/га. Маса рослини з цибулиною – 49 г. Вихід здорових цибулин після 8 місяців зберігання – 91 %.

Цибулини округлі та поперечноеліптичні (індекс форми – 0,7–0,9), масою 25 г. Зовнішні луски коричневі з фіолетовим відтінком, внутрішні – білі з фіолетовим відтінком, тонкі. Цибулина щільна, добре вкрита сухими лусками, їх 3–4, зачатків 5–7. На рослині формується 4–7 пагонів, 27–36 листків. Висота рослини 32–35 см. Положення листків напівпряме зі слабкою зігнутістю. Стрілкування 4,0 %. Відзначається дружністю відростання.

Вміст у цибулинах: сухої речовини – 21,20 %, моноцукрів – 1,32 % сахарози – 12,47 %, загального цукру – 14,28 %, аскорбінової кислоти – 4,60 мг/100 г. Вміст у листках: сухої речовини – 11,20 %, моноцукрів – 2,44 %, сахарози – 2,79 %, загального цукру – 5,54 %, аскорбінової кислоти – 38,50 мг/100 г.

Кущівка місцева. Сорт скоростиглий. Вегетаційний період 75–80 діб. Цибулини еліптичної форми, щільні гострі на смак. У гнізді утворюється 5–7 цибулин. Зовнішні луски мають жовте та жовто-фіолетове забарвлення, внутрішні соковиті – білі з фіолетовим відтінком. Сорт універсального призначення. На родючих ґрунтах формує високу врожайність ріпки і зелених листків. Транспортабельність і лежкість при зберіганні високі. Весною відростає дружно.

Перелік джерел посилання до підрозділу 3.6

1. Каталог сортів і гібридів овочевих та баштаних рослин. Харків, 2016. с.36.
2. Дементьева М.И., Выгонский М.И. Болезни плодов, овощей и картофеля при хранении Москва.: ВО «Агропромиздат», 1988. С. 115–121.
3. Перелік пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні. Офіційне видання. Київ.: Юнівест маркетинг. 2008. 350 с.

4. ДСТУ 6014:2008 Морква і буряк столовий. Технологія вирощування. Загальні вимоги. Чинний від 01.01.2010. Київ: Держстандарт України, 2009. 18 с.
5. Колтунов В.А. Якість плодоовочевої продукції та технологія її зберігання. Ч.1. Якість і збереженість картоплі та овочів: Монографія. Київ.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2004. С 241–339.
6. ДСТУ 7033:2009 «Буряк столовий свіжий. Технічні вимоги». Чинний від 01.01.2010. Київ: Держстандарт України, 2010. 14 с.
7. Водянова О.С., Сулейманова С.Б, Алпысбаева В.В. Итоги и перспективы работы по селекции и семеноводству лука репчатого и шалота : материалы республик. конф. по картофелеводству и овощеводству в Казахстане. Кайнар, 1997. С. 40.
8. Колтунов В.А., Белінська Є.В. Технологія продовольчих товарів //навч. посіб. К.: «Центр учбової літератури», 2014. С.92–94.
9. Коваленко Е. Лук шалот под стать репчатому // Огородник. 2005. № 7. С. 10.
10. Ершов И. И. Селекция лука-шалота для центральных районов Нечерноземной зоны РСФСР. Селекция овощных культур : сб. науч. трудов ВНИИССОК. Вып. 18. Москва, 1984. С. 61–65.
11. Юрьева Н. Зеленый лук круглый год // Наука и техника. 1998. № 4. С. 120.
12. Тимченко В.Й., Єфремова Т.Г. Атлас шкідників та хвороб овочевих, баштанних культур і картоплі. Київ: Урожай, 1982. 176 с.

4. ПОЛІКУЛЬТУРНІ АГРОФОРМУВАННЯ В ОВОЧІВНИЦТВІ

4.1 Практичне значення алелопатії в овочівництві

У сучасних умовах господарювання овочі, в основному, вирощують за інтенсивних технологій у вузькоспеціалізованих сівозмінах. Звичайно, це прискорює процеси деградації ґрунту, погіршується фітосанітарний стан агроценозу, активно забруднюється навколишнє середовище. Як наслідок – збільшуються енерговитрати, зокрема, на обробіток ґрунту, застосування синтетичних добрив, регуляторів росту, засобів захисту рослин, погіршується якість продукції, а іноді зменшується і урожайність. Головна відмінність органічного виробника від традиційного – це його ставлення до землі. Земля для нього – це не тільки засіб виробництва, а живе середовище, яке розвивається за своїми законами, потребує особливої уваги і співробітництва [1].

У той же час у високорозвинених країнах поширюються масштаби органічного (альтернативного) землеробства, зокрема в овочівництві. В Інституті овочівництва і баштанництва НААН завершено дослідження з розробки адаптивної (перехідної до органічної) системи виробництва овочевої продукції [2], результати якого покладено в основу альтернативної (органічної) системи, а саме – задіяно метод інтеркропінгу (полікультури), що забезпечить створення умов для саморегулювання та самопідтримки агроєкосистеми. Для розробки зазначеної системи базовими є дослідження з алелопатії. На невеликих (присадибних) земельних ділянках, де більшість технологічних операцій з вирощування овочевих культур здійснюють вручну, такі рослинні угруповання легко створюються і ефективно функціонують. У промислових масштабах для запровадження полікультурних угруповань і застосування технічних засобів (агрегатів) необхідні інші підходи, наприклад, смуговий спосіб

виращування культур, що дозволяє механізувати всі технологічні операції в умовах інтеркропінгу. Сумісність овочевих і супутніх культур попередньо визначають за допомогою спеціальних алелопатичних тестів.

Сучасне інтенсивне землеробство спричинило серйозні екологічні проблеми, пов'язані з деградацією ґрунтів, виснаженням їх родючості. Особливо критичною виявилася ситуація у зрошуваному овочівництві, оскільки ця галузь є найбільш інтенсивною в рослинництві. Овочі здавна використовують не тільки як звичайні продукти харчування, а й дієтичні та лікувальні. Саме тому необхідно турбуватися про їх високу якість, не допускати накопичення токсичних речовин. Для цього необхідний перехід від надмірної інтенсифікації до науково-обґрунтованої біологізації, методів органічного землеробства (за європейською термінологією – «альтернативне землеробство», за американською – «відновлюване землеробство») [3].

Овочі важливі в усьому світі, але їх виробництво стикається з проблемами зниження врожайності через ґрунтовому і автотоксичність за безперервного вирощування впродовж декількох років. Крім того, алелопатичний вплив інших культур, бур'янів і дерев також знижує врожайність. Деякі овочі мають антимікробні властивості, отже, алелопатично пригнічують фітопатогенні гриби і бактерії. Для органічного землеробства алелопатія може бути важливим елементом у балансуванні відносин між густотою рослин і бур'янами, шкідниками, хворобами та сортами. Взаємозв'язки між видами рослин, зокрема змішаними насадженнями, недостатньо вивчені, що є вагомою причиною для проведення таких досліджень [4].

Носієм алелопатичної дії є фізіологічно активні речовини – коліни, хімічна природа яких дуже різноманітна й непостійна навіть у однієї рослини. Коліни можуть поліпшувати чи уповільнювати, зсувати на інші строки всі прояви життєдіяльності рослин в угрупованні. У зв'язку з цим

рослина, потрапляючи в те чи інше угруповання, змінює характер своїх вимог до комплексу екологічних умов, що забезпечують для неї оптимальний розвиток [5].

Алелопатія – оригінальний сучасний науковий напрям, який трансформувався у наукову дисципліну, котра розглядає закономірності взаємодії видів рослин за групового їх проростання в біоценозах і агрофітоценозах на основі кругообігу фізіологічно-активних речовин. Це має безпосереднє значення для системи землеробства, а саме: надлишок фізіологічно активних речовин у середовищі ценозу шкідливий для росту і розвитку рослин, так само як і їх нестача [6].

Алелопатія має важливе значення для формування продуктивності фітоценозів. Алелопатична взаємодія через рослинні виділення є екологічним чинником. Установлено, що більшість сільськогосподарських культур мають певну алелопатичну активність [7]. Рослини виділяють у довкілля речовини різної біохімічної природи — прості і складні, органічні та мінеральні, активні і пасивні, які зазнають складних хімічних перетворень та відіграють важливу роль у формуванні «алелопатично нейтральних» систем — хімічно саморегульованих біогеоценозів [8].

Більшість оцінок алелопатії включають біотести рослинних або ґрунтових екстрактів, фільтратів, фракцій і залишків, які впливають на проростання насіння і ріст розсади в лабораторних і польових дослідках. Біоаналіз у чашках Петрі з водними екстрактами різних частин рослин-донорів показує значну фітотоксичну активність залежно від концентрації за найбільшого домінування водних екстрактів листків [9]. Застосування концентрації рослинних екстрактів петрушки, моркви, кропу і цибулі мають стимулюючий, або місцевий вплив на проростання насіння томата, зростання і накопичення сухої біомаси. Найбільш виражений негативний ефект виявило застосування 1%-го екстракту біомаси свіжої цибулі — зниження на 34% порівняно з контролем ($p < 0,001$). Найвищий

стимулюючий ефект проявив 1%-й екстракт свіжої морквяної біомаси – 37%-й приріст щодо контролю ($p < 0,001$). На довжину сіянців значно впливали (позитивно або негативно) алелопатичні рослини, і цей ефект був сильніший при збільшенні концентрації екстракту ($p < 0,05$) [10]. Екстракти всієї рослини, стебел, листків, квітів і коренів амаранту сприяли сильному пригніченню проростання насіння овочів, а також насіння бур'янів *Conyzabonariensis*. Значні алелопатичні ефекти спостерігали на проростках томата і на розсаді у горщиках [11].

Більшість протестованих екстрактів бур'янів спричиняли інгібуючу дію на схожість насіння квасолі овочевої, томата, перця, гарбуза, цибулі, ячменю, пшениці і кукурудзи за різними дозуваннями порівняно з 10% -вим ацетоновим контролем. Проте екстракти *Glycyrrhiza glabra* L., *Sorghum halepense* (L.) Pers. і *Reseda lutea* L. стимулювали проростання насіння нуту порівняно з контролем. Отже, деякі з екстрактів бур'янів можна використовувати в якості інгібітора, інші – в якості стимулятора для сільськогосподарських культур [12].

Леткі викиди із залишків озимих і багаторічних бобових рослин: конюшини білої (*Trifolium alexandrinum* L.), вики волохатої (*Vicia hirsute* (L.) SF. Gray) і конюшини малинової (*Trifolium incarnatum* L.) перешкоджають проростанню і розвитку проростків цибулі (*Allium cepa* L.), моркви і томата. Випробування в камері проростання показали, що рештки люцерни токсичні для проростання насіння огірка і його проростків. Корені люцерни (0,5% мас./Мас., у перерахунку на суху речовину) також були токсичні для попередньо пророслого насіння огірка. Проте, розсада огірка росла нормально, якщо середовище, в яке додане подрібнені коріння, було зволожено так, щоб вилугувувати хімічні речовини, і зберігалася протягом одного дня перед садінням [13].

Щоб забезпечити сталий розвиток сільського господарства важливо використовувати системи культивування, які використовують стимулюючий чи інгібуючий вплив алелопатично активних рослин для регулювання росту і розвитку, уникнення алопатичної аутоксичності.

Отже, алелопатія вимагає подальших досліджень для широкого застосування в сільськогосподарському виробництві [14].

Перелік джерел посилання до підрозділу 4.1

1. Витанов А.Д. Методы органического земледелия в овощеводстве – инновационный продукт. Овочівництво і баштанництво. 2007. № 53. С. 36–39.
2. Вітанов О.Д., Гончаренко В.Ю., Зелендін Ю.Д., Чефонова Н.В., Іванін Д.В., Урюпіна Л.М. Адаптивна система вирощування овочів. Овочівництво і баштанництво. 2019. № 65. С. 32–38.
3. Прижуков Ф.Б. Агроэкологические основы интеркроппинга (поликультуры). Земледелие. 1995. №2, 1995, с. 44–45.
4. Jacob, J., Shirmila, J., Sarada, S., Anu S. Role of Allelopathy in vegetables crops production. Allelopathy Journal. 2019. № 25 (2). pp 275–312.
5. Гродзинський О.М. Основи хімічної взаємодії рослин. Київ: Наукова думка, 1973. 205 с.
6. Головки Е.А., Білановская, Т.М., Воробей, І.І. и др. Аллелопатия культурных растений. Физиология и биохимия культурных растений, 1999. Т. 31. С. 103–110.
7. Бухаров, А.Ф., Балеев, Д.Н., Бухарова, А.Р. Оценка адаптивности стабильных проявлений аллелопатической активности экстрактов из семян овощных сельдерейных культур. Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2011. № 3 (77) С. 36–39.
8. Боховін, А.В. Біоценотична роль взаємовідносин організмів у становленні і функцінуванні екологічних систем. Екологія та ноосферологія. 2009. Т. 20. № 1–2. С. 102–104.
9. Mushtaq, W., Siddiqui, M.B. Allelopathy in Solanaceae plants. Journal of Plant Protection Research. 2018. № 58(1). pp. 1–7.

10. Valcheva, E., Popov, V., Marinov-Serafimov, P., Golubinova, I., Nikolov, B., Velcheva, I., Petrova S. A Case Study of Allelopathic Effect of Parsley, Dill, Onion and Carrots on the Germination and Initial Development of Tomato Plants. ECOLOGIA BALKANICA. 2019. Vol. 11. Issue 1. June. pp. 167–177.
11. Prinsloo, G., Du Plooy C.P. The allelopathic effects of Amaranthus on seed germination, growth and development of vegetables. An International Journal for Sustainable Production Systems. 2018. Volume 3. Issue 4. pp. 268–279.
12. Kadioglu, I., Yanar, Y. Allelopathic effects of plant extracts against seed germination of some weeds. Asian. Journal of Plant Sciences. 2004. 3. pp. 472–475.
13. Bradow, J.M., Connick, W.J. Jr. Volatile seed germination inhibitors from plant residues. Journal of Chemical Ecology. 1990. 16. pp. 645-666.
14. Cheng, F., Cheng, Z. Research Progress on the use of Plant Allelopathy in Agriculture and the Physiological and Ecological Mechanisms of Allelopathy. Frontiers in Plant Science 6(01020). 2015. 17 November. P 1. doi: 10.3389/fpls.2015.01020.

4.2 Метод створення полікультурного агроформування

Для функціонування альтернативної системи за принципом інтеркропінгу (полікультури), на полі формують рівновеликі смуги, кратні базовій колії трактора (наприклад 140 см). У одних смугах вирощують овочеві культури, у інших – культури суцільного посіву (супутні). Чергування культур відбувається шляхом періодичної зміни цих смуг. Смуговий спосіб вирощування овочевих культур, на відміну від відомих розробок щодо полікультурних угруповань, забезпечує повну технологічність усіх виробничих процесів із застосуванням систем машин з різною шириною

захвату агрегатів: 1,4 м; 2,8 м; 4,2 м; 5,6 м тощо. За розробленого способу в якості супутніх культур залучено не овочеві види рослин. За смугового способу вирощування насичення сівозміни культурами суцільного посіву (у тому числі бобовими травами) сягає 40 – 50%, що відповідає вимогам альтернативного (органічного) землеробства (pat. № 25113, 2007; №135490, 2019).

Агровимоги

на робочі органи по догляду за супутніми рослинами при смуговому способі вирощування овочевих культур

1.Ширина смуг за різних модифікацій, см :

А. Овочевих культур:	140
	280
	420
	560

Б. Супутніх рослин (відповідно до модифікацій за позицією А), см:

120 = (8 рядків по 15)
240 = (16 рядків по 15)
360 = (24 рядки по 15)
480 = (32 рядки по 15)

2. Ширина захвату пристрою (відповідно до модифікацій за позицією Б), см:

150
270
390
510

3. Фаза розвитку супутніх рослин (злаково-бобова суміш):

у злакових – колосіння;
у бобових – цвітіння

4. Висота супутніх рослин: 80–120см

5. Висота скошування супутніх рослин від поверхні ґрунту: 10–2см

6. Урожайність скошеної зеленої маси: 50–70 т/га (або 5–7 кг/м²).
7. Подрібнення скошеної зеленої маси на фрагменти довжиною 3–5 см.
8. Скошену і подрібнену зелену масу залишати на поверхні стерні (передбачити фартухи чи кожухи, які б запобігали викиданню зеленої маси за межі смуг з супутніми рослинами).

Для альтернативної системи вирощування овочевих рослин у подальших дослідженнях необхідно розробити: енергоефективний обробіток ґрунту; біологічна система захисту рослин на основі активізації природних механізмів регулювання чисельності шкочочинних організмів, використання біопрепаратів та препаратів рослинного походження; органічна система оптимізації живлення рослин та використання мікробних препаратів для посилення процесів азотфіксації, азот- і фосфор мобілізації; задіяно сорти виключно вітчизняної селекції з високим вмістом фізіологічно-активних речовин.

Спільними дослідженнями Інституту овочівництва і баштанництва НААН та Центрального ботанічного саду АН України встановлено, що *надземні частини* ґрунтопокривних рослин містять найбільше інгібіторів росту для овочевих рослин, *корені* не чинять такого яскраво вираженого інгібуючого ефекту, а ґрунт за ступенем гальмування ростових процесів знаходиться на останньому місці[1]. Незважаючи на великий ступінь контролю людини над агрофітоценозами, алелопатія і тут відіграє не менш важливу роль, ніж у природних угрупованнях. На відміну від рослинних природних угруповань, що складаються з багатокомпонентних більш-менш збалансованих сумішей, культурний посів складається з одного, значно рідше – з двох або трьох компонентів. Тому тут існує значно більша небезпека одностороннього нагромадження фізіологічно-активних стійких метаболітів, для яких не знаходиться споживачів [2, 3]. Отже, розкриття невідомих ще аспектів взаємодії рослин, таких як алелопатія, є новим резервом підвищення продуктивності агро- і природних ценозів, створення стійких і тривалих

насаджень, науковою основою для розроблення змішаних посівів та обґрунтованої сівозміни, для вжиття заходів щодо подолання ґрунтовтоми, захисту від бур'янів тощо [4, 5, 2] . Найважливішим методичним питанням під час проведення алелопатичних досліджень є визначення колінів – водорозчинних і летких фізіологічно активних речовин, що присутні в рослинних виділеннях. У зв'язку з цим головним, а часом і єдиним в алелопатії, є метод біологічних проб [6]. Визначення алелопатичних властивостей рослин здійснюють за методикою біологічних тестів.

Перелік джерел посилання до підрозділу 4.2

- 1.Витанов А.Д. Аллелопатическое взаимодействие овощные и почвопокровных растений. Вісник державного аграрного університету (серія «Рослинництво, селекція і насінництво, овочівництво»). Харків, 1999. № . 4. С. 206–211.
- 2.Юрчак, Л.Д. Алелопатія в агробіоценозах ароматичних рослин. Київ: Фітоцентр, 2005. 411 с.
- 3.Горобець,С.А., Павлюченко, Н.А., Блут, А.А. Растительные остатки как фактор аллелопатического почвоутомления. Інтродукція рослин : збірник наукових праць. 2005. № 1–2. С. 79–84.
4. Головки Е.А., Білановська, Т.М., Воробей, І.І. и др. Аллелопатия культурных растений. Физиология и биохимия культурных растений. Т. 31.1999. № 2. С. 103–110.
- 5.Косолап Н.П. Аллелопатия – причина многих последствий. Зерно. Сборник научных трудов. 2008. №. 9. С. 46-51.
- 6.Гродзинский А.М., Богдан Г.П., Головки Э.А. и др. (1979). Аллелопатическое почвоутомление. Киев: Наукова думка, 1979. 247 с.

4.3 Методика біологічних тестів

Взаємовплив насіння в чашках Петрі (біотест на проростках корінців) (Гродзинський О.М., 1973). Методика таких дослідів приваблює простотою та зручністю. На вологому фільтрувальному папері розкладають насіння: одного виду – це контроль; у різних сполученнях з іншим насінням – це варіанти досліду. Насіння виявляє досить помітний взаємовплив, характер якого залежить від видових особливостей, співвідношення між видами, кількості насінин на чашку тощо. Відсортоване насіння розкладають на фільтрованому папері, зволоженому дистильованою водою, ставлять у термостат за температури 25°C. На третю добу відбирають пророслі насінини та вимірюють довжину корінців. Їх приріст виражають у процентах до приросту контрольних проростків, який приймають за 100%.

Метод екстрагування (біотест на пророщування насіння) (Гродзинський О.М., 1973) із застосуванням водних витяжок з рослин. Рослини відбирають у заплановані фенологічні фази розвитку. Для цього рослини викопують, кореневу систему відмивають від ґрунту, висушують за температури 40°C у термостаті до сталої маси. Наважку подрібненої надземної частини рослини (або коренів) поміщають у скляну ємність, додають дистильованої води 1:20 (1г наважки на 20мл дистильованої води). Струшують ємність таким чином, щоб рослинна маса була повністю занурена у воду. Процес екстрагування триває одну добу за температури +20°C, водорозчинні хімічні сполуки потрапляють у розчин. Через добу екстрагований розчин зливають у іншу ємність. У чашки Петрі на фільтрувальний папір розкладають насіння і додають 3 мл екстрагованого розчину, а у контрольному варіанті – використовують 3 мл дистильованої

води. Чашки Петрі поміщають у термостат з температурою +25°C. Через зазначений у ДСТУ строк визначають енергію проростання та схожість насіння (DSTU 4138-2002). Повторність досліду чотириразова. Отриманий результат порівнюють з контролем.

4.4 Алелопатичні властивості супутніх культур томата та цибулі ріпчастої

Томат. Дослідженнями в ІОБ встановлено ступінь сумісності томата розсадного в полікультурі з супутніми рослинами; порівнювали з контролем за загальноприйнятою технологією. Алелопатичну дію супутніх рослин визначали в лабораторних (рис. 4.1) та польових умовах (рис. 4.2).

Використовували сорт томата Чайка. Компанія-оригіатор – ІОБ НААН, термін дозрівання плодів 98 – 105 діб, ранній. Тип рослини – детермінантна, штамбова. Плоди округлі червоного забарвлення масою 70 – 90 г. Потенціальна врожайність 65 т/га. Має привабливий зовнішній вигляд, формує розсаду, толерантну до загущення, яка добре приживається після висаджування у відкритий ґрунт. Використання – цілоплідне консервування та переробка на томатопродукти. Стійкий до фузаріозу. Система удобрення рослин томата включала: для інтенсивного контролю (K1) – внесення мінеральних добрив за рекомендованої дози $N_{90}P_{90}K_{90}$; для органічного контролю (K2) та всіх інших варіантів – 30 т/га перегною і некореневих підживлень у фазу розсади та на початку бутонізації препаратом Гумісол плюс (6 л/га).

Лабораторними дослідженнями (у чашках Петрі) не виявлено негативного впливу озимих та ярих компонентів на довжину проростків та енергію проростання насіння томата. Суміш насіння тритикале озимого та вики ярої сприяла збільшенню довжини проростків на 32%, а енергії проростання – на 9% (табл. 4.1).

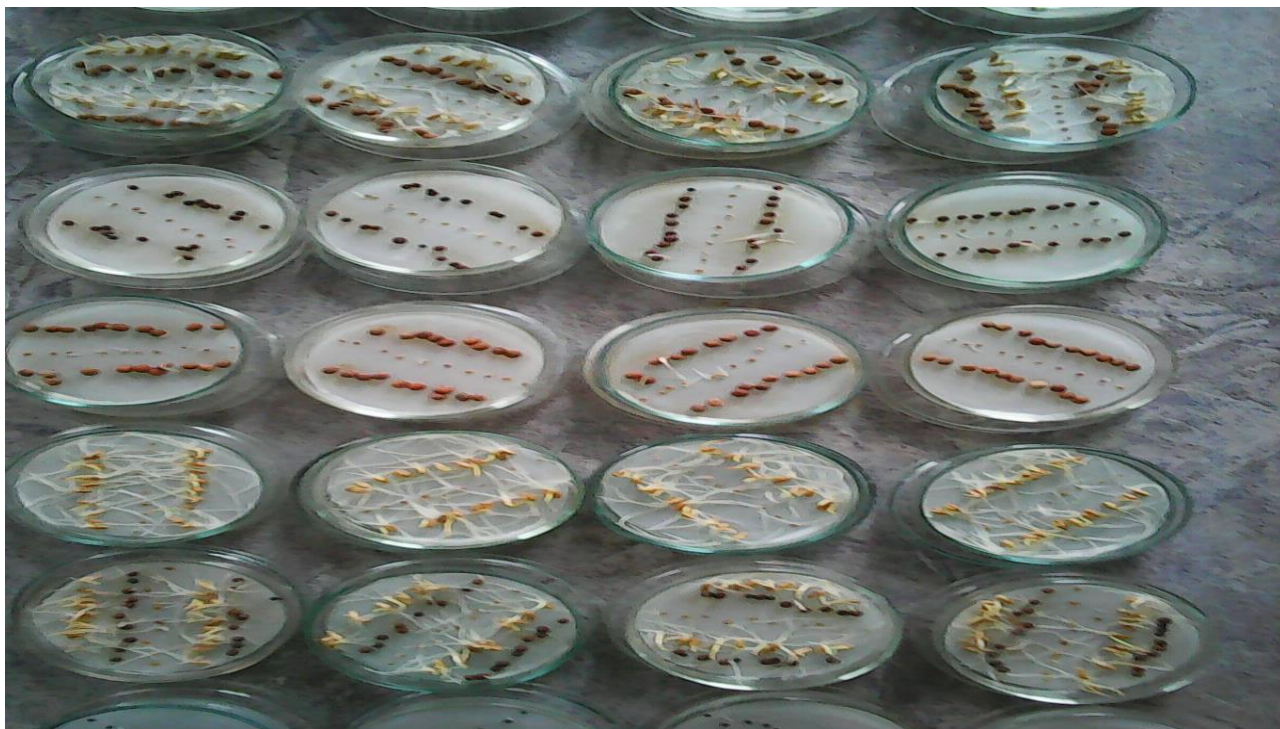


Рис. 4.1. Алелопатичне тестування щодо сумісності томата і супутніх культур у лабораторних умовах



Рис. 4.2. Алелопатичне тестування щодо сумісності томата і супутніх культур у польових умовах

Таблиця 4.1

Алелопатичне тестування сумісності томата і супутніх культур у чашках Петрі, 2018 р.

Насіння супутньої культури	Довжина проростка томата		Енергія проростання томата
	мм	%	%
Без супутніх культур (контроль)	4,4	100	90
Тритикале озиме	5,4	122	95
Вика озима	4,0	91	87
Вика озима + тритикале озиме	4,9	111	91
Тритикале яре	5,2	118	91
Вика яра + тритикале яре	4,5	102	85
Вика яра	4,5	102	91
Тритикале озиме + вика яра	5,8	132	99
НІР	1,33	-	6,0

Встановлено чітко виражений негативний алелопатичний вплив водних витяжок з *надземних частин супутніх культур*, відібраних у *фазу цвітіння томата*, на схожість насіння томата. На 3-ю добу ці показники поступалися аналогам з контролю K_1 – насіння томата, пророщене у чистій воді (рис. 4.3). Надалі, починаючи з 7-ої доби і на 10-у добу, відбувалося різке підвищення схожості у всіх варіантів. Найвищу стимулюючу дію на проростання насіння томата проявляла водна витяжка суміші ярих вики і тритикале – 83 %. Не поступалися показникам з контролем K_1 (73 %) варіанти з водної витяжки тритикале озимого (76 %) та вики ярої (73 %). Відмічено гальмівну дію на проростання насіння томата водної витяжки з суміші вики ярої і тритикале озимого (44 %), а також витяжки з рослинної маси самого томата (K_2) – 40 %.

Надалі також виявлено стимулюючу дію водної витяжки з *надземної частини тритикале озимого*, відібраної у *фазу плодоношення томата*, на

схожість насіння томата, яка на 3-ю добу становила 33 %, значно перевищувала показники інших варіантів, але поступалася контролю К₁ (50 %) (рис. 4.4). Визначено максимальну алелопатичну активність цієї витяжки на проростання насіння томата, порівняно з контролем К₁ як на 7-му, так і на 10-ту добу. На 10-ту добу дія водних витяжок тритикале ярого, вики ярої і суміші озимих компонентів сприяла схожості насіння томата, наближеної до контролю К₁.

Дослідження, проведені на витяжках з *коренів супутніх культур*, відібраних у *фазу цвітіння томата*, свідчать про сильний ефект пригнічення на 3-тю добу (18 – 32 % схожих насінин томата, тоді як на контролі – 57 %). У подальшому, на 7-му та 10-ту добу, ефект пригнічення суттєво зменшується; схожість насіння на дослідних варіантах сягає 58 – 72 %, на контролі – 70 – 72 %. Сильне пригнічення на проростання насіння томата виявляли алелопатично активні речовини з коренів самого томата – схожість насіння томата не перевищує 47 – 55 % (рис. 4.5). Подібну закономірність спостерігали за впливу водорозчинних речовини з коренів *T. erecta* на насіння рослин свого ж виду *T. patula* (Prystupa I.V., Shlyakhova V.V. (2011).

У *фазу плодоношення томата* водні витяжки з *коренів супутніх культур* пригнічували проростання насінин томата на 3-тю добу (схожість в основному 33 – 49 %; на контролі – 69%). На 7-му та 10-ту добу за всіма варіантами (у тому числі з коренів самого томата) відбувалося вирівнювання за варіантами показників схожості насіння томата (рис. 4.6).

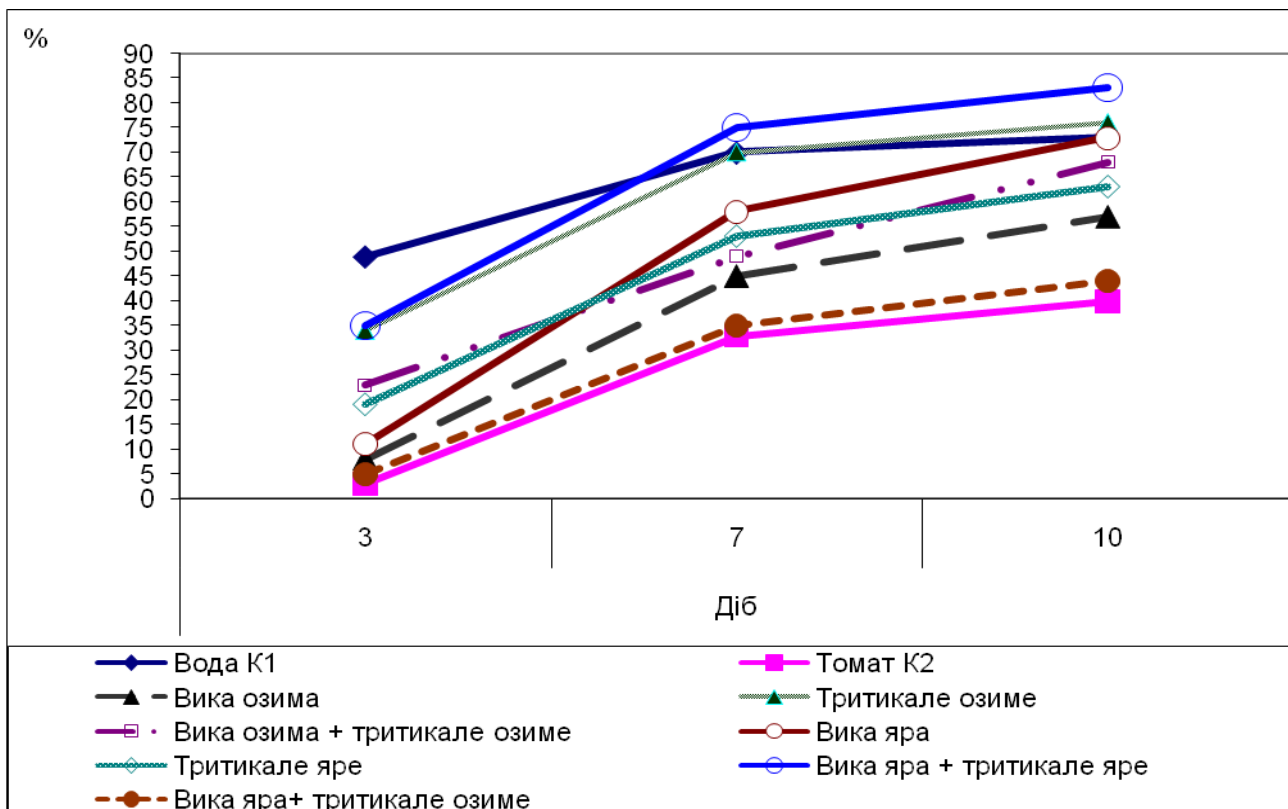


Рис. 4.3. Схожість насіння томата залежно від обробки водною витяжкою надземної частини супутніх культур (фаза цвітіння томата), середнє за 2 роки.

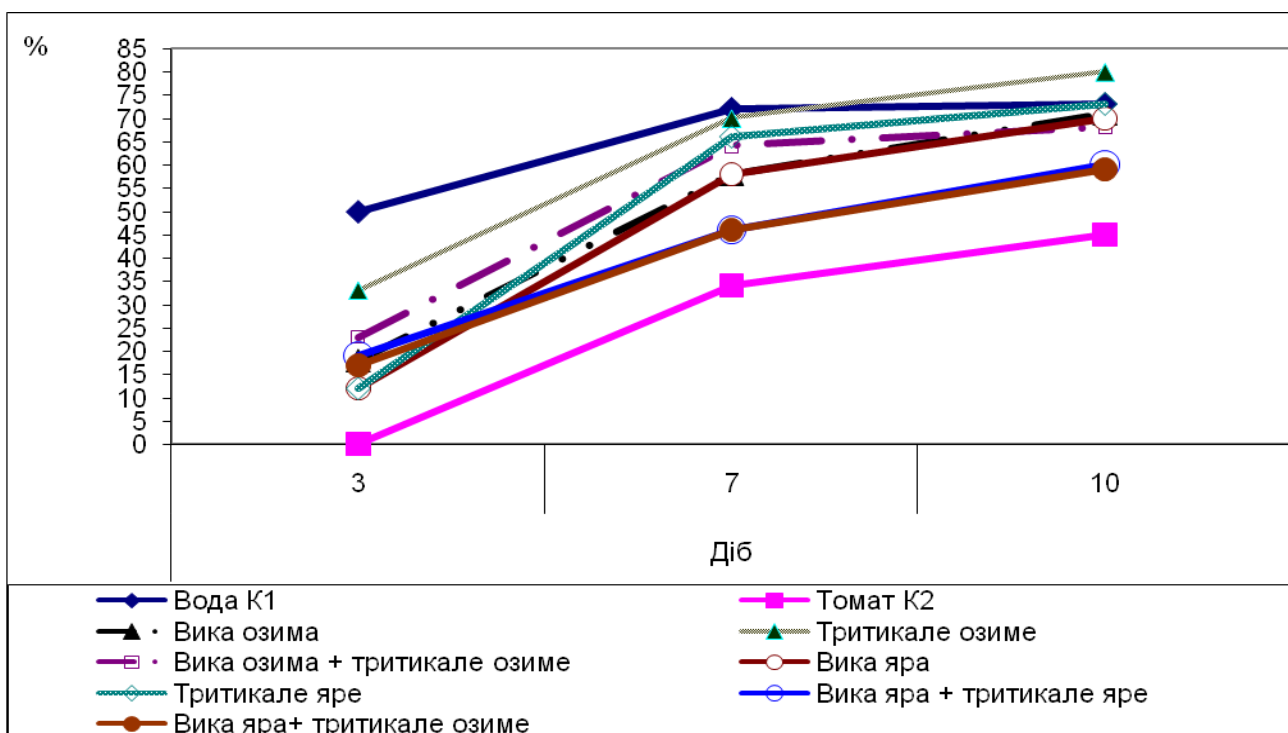


Рис. 4.4. Схожість насіння томата залежно від обробки водною витяжкою надземної частини супутніх культур (фаза плодоношення томата), середнє за 2 роки

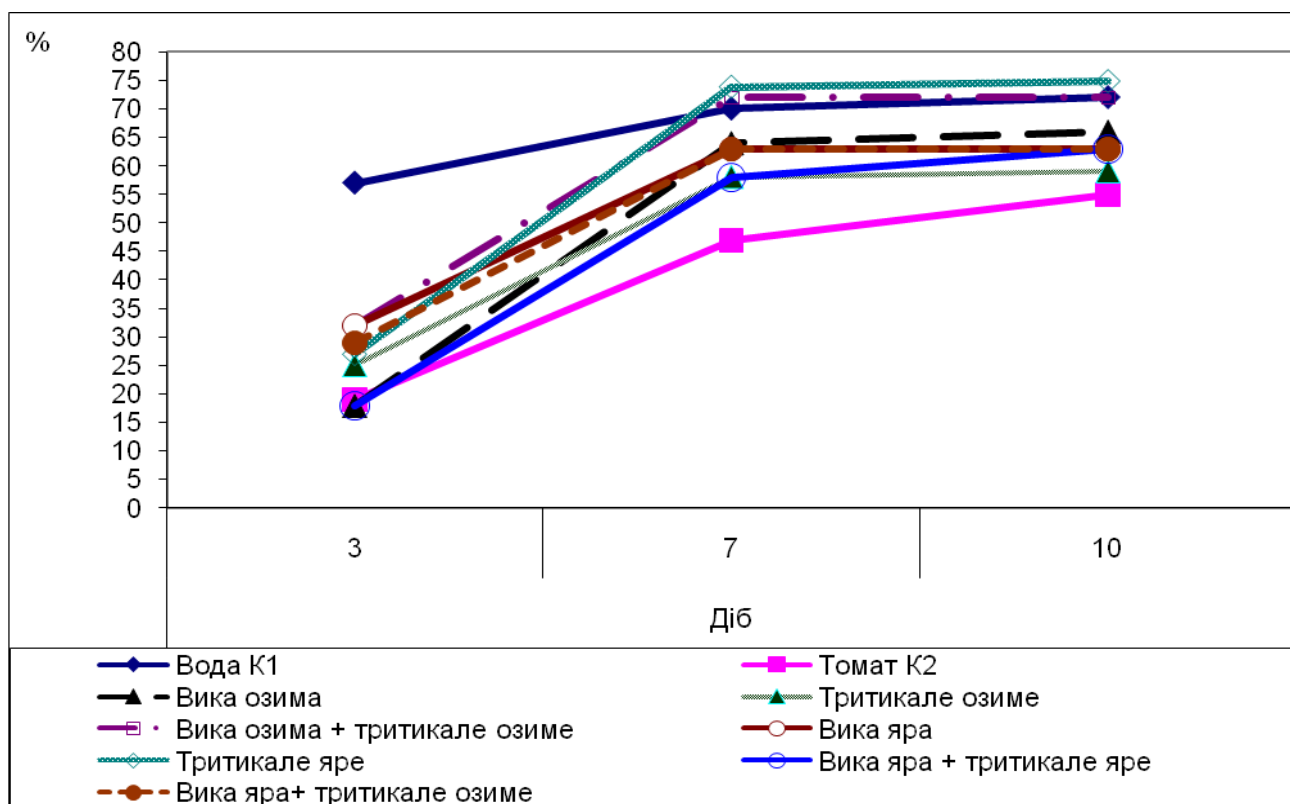


Рис. 4.5. Схожість насіння томата залежно від обробки водною витяжкою коренів супутніх культур (фаза цвітіння), середнє за 2 роки

Таким чином, лабораторними дослідженнями (у чашках Петрі) не виявлено негативного впливу насіння супутніх культур (озимих та ярих компонентів) на довжину проростків та енергію проростання насіння томата. Водні витяжки з надземної фітомаси та коренів супутніх культур загалом суттєво пригнічують схожість насіння томата на 3-тю добу від початку пророщування. У подальшому (на 7-му та 10-ту добу) ступінь пригнічення зменшується. Водні витяжки з коренів супутніх культур менш токсичні для насіння томата, що проростає, ніж витяжки з надземної фітомаси. Найбільш токсичними для проростків томата виявилась витяжка з надземної фітомаси самого томата (К2) – схожість на 3-тю добу склала 0 – 3% (на контролі К1 – 49 – 50 %). Корні супутніх культур менш токсичні для проростків томата, особливо в фазу його плодоношення.

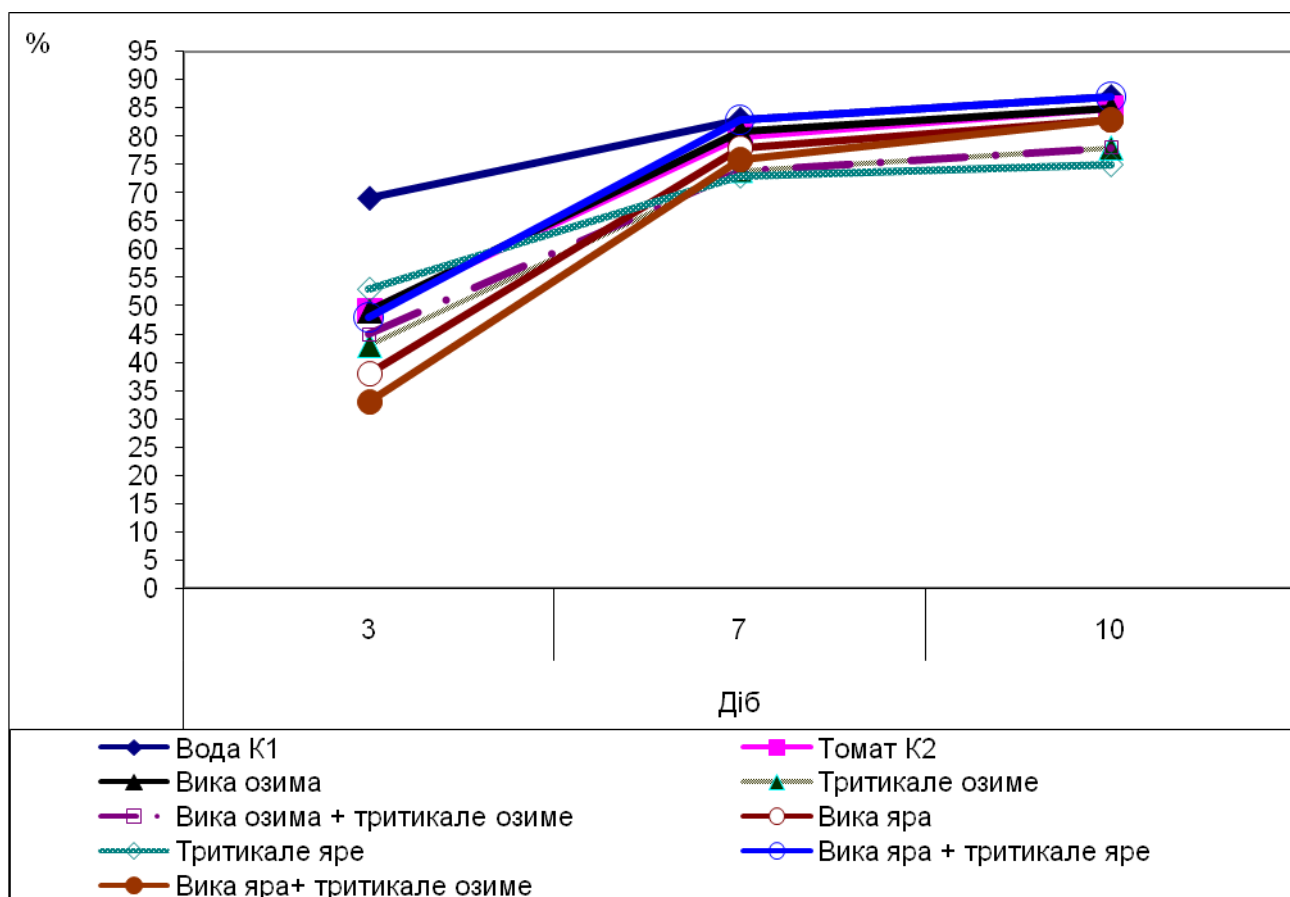


Рис. 4.6. Схожість насіння томата залежно від обробки водною витяжкою коренів супутніх культур (фаза плодоношення), середнє за 2 роки

За результатами обліків у польових дослідженнях встановлено, що за вирощування по інтенсивній та органічній технологіям (контролі 1 і 2) без супутніх культур одержано урожайність плодів томата відповідно 41,45 і 41,15 т/га (табл. 4.2). У середньому за фактором А (супутні культури та їх використання) позитивний алелопатичний ефект спостерігали за вирощування в якості супутніх культур тритикале ярого, вики ярої та їх суміші (всі без підкошування) – урожайність плодів томата склала 42,50 – 42,70 т/га. В цілому, озимі супутні культури та їх сумішки сильніше пригнічували рослини томата, ніж ярі: середня врожайність за факторами А і В для озимих складає 36,70 т/га (89 % до контролю 2), ярих – 41,46 т/га (101 % до контролю 2).

Таблиця 4.2

**Ефект алелопатичної взаємодії томата і супутніх культур
(середнє за 2017 - 2019 рр.)**

Фактор А	Фактор В			
	Товарна врожайність, т/га			
Супутні культури та їх використання	70 см	140 см	210 см	Середнє за фактором А
Без супутніх культур – К ₁ (інтенсивна технологія)	41.45	41.45	41.45	41.45
Без супутніх культур – К ₂ (органічна технологія)	41.15	41.15	41.15	41.15
Тритикале озиме без підкошування	28.60	32.20	41.80	34.20
Вика озима без підкошування	32.30	42.80	41.85	39.00
Вика озима + тритикале озиме без підкошування	33.85	39.95	38.40	37.40
Вика озима + тритикале озиме з підкошуванням	31.25	37.60	39,65	36,02
Середнє за фактором В	31,50	38,14	40,43	36,70
Вика яра + тритикале яре без підкошування	37,50	41,00	49,10	42,50
Вика яра + тритикале яре з підкошуванням	36,30	41,20	43,65	40,40
Тритикале яре без підкошування	35,05	43,45	49,20	42,60
Вика яра без підкошування	39,95	42,95	45,15	42,70
Тритикале озиме + вика яра без підкошування	38,00	38,20	41,00	39,10
Середнє за фактором В	37,36	41,36	45,62	41,46

У середньому за фактором В (віддаленість рядків томата від супутніх культур) відбувалося поступове підвищення показників урожайності від 35,9 т/га (70 см від супутніх культур) до 40,2 (140 см) і 42,9 т/га (210 см). Кращий результат у досліді за адитивним ефектом обох факторів одержано у рядку, віддаленому на 210 см від непідкошених тритикале ярого та його сумішки з викою ярою – 49,2 та 49,1 т/га, відповідно.

Висновки. Лабораторними дослідженнями (у чашках Петрі) не виявлено негативного впливу насіння супутніх культур (озимих та ярих компонентів) на

довжину проростків та енергію проростання насіння томата. Навпаки, водні витяжки з надземної фітомаси та коренів супутніх культур загалом суттєво пригнічують схожість насіння томата на 3-тю добу від початку пророщування. У подальшому (на 7-му та 10-ту добу) ступінь пригнічення зменшується. Водні витяжки з коренів супутніх культур менш токсичні для насіння томата, що проростає, ніж витяжки з надземної фітомаси. Найбільш токсичною для проростків томата виявилась витяжка з надземної фітомаси самого томата (K2) – схожість на 3-тю добу склала 0 – 3% (на контролі K1 – 49 – 50 %). Корні супутніх культур менш токсичні для проростків томата, особливо в фазу його плодоношення. За результатами обліків у польових дослідженнях встановлено, що за вирощування по інтенсивній та органічній технологіям (контролі 1 і 2) без супутніх культур одержано урожайність плодів томата відповідно 41,45 і 41,15 т/га. У середньому за фактором А (супутні культури та їх використання) позитивний алелопатичний ефект спостерігали за вирощування в якості супутніх культур тритикале ярого, вики ярої та їх суміші – урожайність плодів томата склала 42,50 – 42,70 т/га. В цілому, озимі супутні культури та їх сумішки сильніше пригнічували рослини томата, ніж ярі: середня врожайність за факторами А і В для озимих складає 36,70 т/га (89 % до контролю 2), ярих – 41,46 т/га (101 % до контролю 2). У середньому за фактором В (віддаленість рядків томата від супутніх культур) відбувалося поступове підвищення показників урожайності від 35,9 т/га (70 см від супутніх культур) до 40,2 (140 см) і 42,9 т/га (210 см). Кращий результат у досліді за адитивним ефектом обох факторів одержано у рядку, віддаленому на 210 см від тритикале ярого та його сумішки з викою ярою, відповідно – 49,2 та 49,1 т/га.

Цибуля ріпчаста. У досліді вивчали сумісність цибулі ріпчастої в полікультурі з супутніми культурами; порівнювали з контролем за загальноприйнятою технологією. Алелопатичну дію супутніх культур визначали в лабораторних (рис. 4.7.) та польових умовах (рис. 4.8).

Цибуля ріпчаста сорту Глобус належить до групи середньостиглих. Компанія-оригіатор: ІОБ НААН. Напрямок використання: універсальний, напівгострий. Вегетаційний період, днів: 100-115. Урожайність, т/га: 40-60. Лежкість: 6-7 місяців. Форма цибулин: округла та округло-овальна. Колір покривних лусок: світло-коричневий. Колір соковитих лусок: білий з салатним відтінком. Маса цибулин, г: 150-200. Вміст сухої речовини, %: 10-11. Стійкість до хвороб: толерантний. Цибулини великі соковиті, висока потенційна урожайність [Kataloh sortiv i hibrydiv ovochevykh ta bashtannykh roslyn. Kharkiv, 2008. S. 8.]. Система удобрення рослин цибулі ріпчастої включала: для інтенсивного контролю (К1) – внесення мінеральних добрив за рекомендованої дози $N_{120}P_{120}K_{120}$; для органічного контролю (К2) та всіх інших варіантів – 30 т/га перегною і некореневих підживлень у фазі 2-3-х та 5-6 справжніх листків препаратом Гумісол плюс (6 л/га).

Результати досліджень. Лабораторними дослідженнями (у чашках Петрі) не виявлено негативного впливу озимих та ярих компонентів на довжину проростків та енергію проростання насіння цибулі. Суміш насіння вики ярої та тритикале озимого сприяла збільшенню довжини проростків на 14%, а енергії проростання – на 6% (табл. 4.3).

Встановлено чітко виражений негативний алелопатичний вплив водних витяжок з *надземних частин супутніх культур*, відібраних у *фазу утворення цибулини*, на схожість насіння цибулі. На 3-ю добу ці показники поступалися аналогам з контролю К₁ – насіння цибулі, пророщене у чистій воді (рис. 4.9). Надалі, починаючи з 7-ої доби і на 10-у добу, відбувалося різке підвищення схожості на всіх варіантах дослідів. Найвищу стимулюючу дію серед супутніх рослин на проростання насіння цибулі проявляла водна витяжка суміші озимих вики і тритикале – 83 %. на 10-у добу. Відмічено гальмівну дію на проростання насіння цибулі водної витяжки з суміші вики ярої і тритикале озимого (69%), а також витяжки з рослинної маси самої цибулі – 74 %.



Рис. 4.7. Алелопатичне тестування щодо сумісності цибулі ріпчастої і супутніх культур у лабораторних умовах



Рис. 4.8. Алелопатичне тестування щодо сумісності цибулі ріпчастої і супутніх культур у польових умовах

Таблиця 4.3

**Алелопатичне тестування сумісності цибулі та супутніх культур у чашках
Петрі, 2017-2019 рр.**

Супутні культури	Довжина проростка		Енергія проростання
	мм	%	%
Без супутніх культур (к.)	10,0	100	80
Вика озима + тритикале озиме	10,4	105	88
Вика яра + тритикале яре	9,3	97	77
Вика яра + тритикале озиме	11	114	86

Надалі виявлено стимулюючу дію водної витяжки з *надземної частини* суміші озмих вики і тритикале, відібраної у *фазі полягання листків*, на схожість насіння цибулі, яка на 3-ю добу становила 43%, перевищувала показники інших варіантів, але поступалася контролю К₁ (55 %) (рис. 4.10). На 7-му та 10-ту добу дія водних витяжок на схожість насіння цибулі суттєво не змінилась. Найбільше пригнічували проростання насіння водні витяжки з самої цибулі – на 36–68 %.

Дослідження, проведені на витяжках з *коренів супутніх культур*, відібраних у *фазу утворення цибулини*, свідчать про сильний ефект пригнічення на 3-тю добу (42 – 52 % схожих насінин цибулі, тоді як на Контролі1 – дистильована вода – 65 %). У подальшому, на 7-му та 10-ту добу, ефект пригнічення суттєво зменшується; схожість насіння на варіантах суміші ярих, а також контролю К₂ сягає відповідно 79 – 82 % і 82 %, на контролі К₁ – 86 – 87 %. Сильне пригнічення на проростання насіння цибулі виявляли алелопатично активні речовини з коренів озмих компонентів і озимо-ярих – схожість насіння цибулі не перевищує 59 – 63 % на 10-ту добу (рис. 4.11).

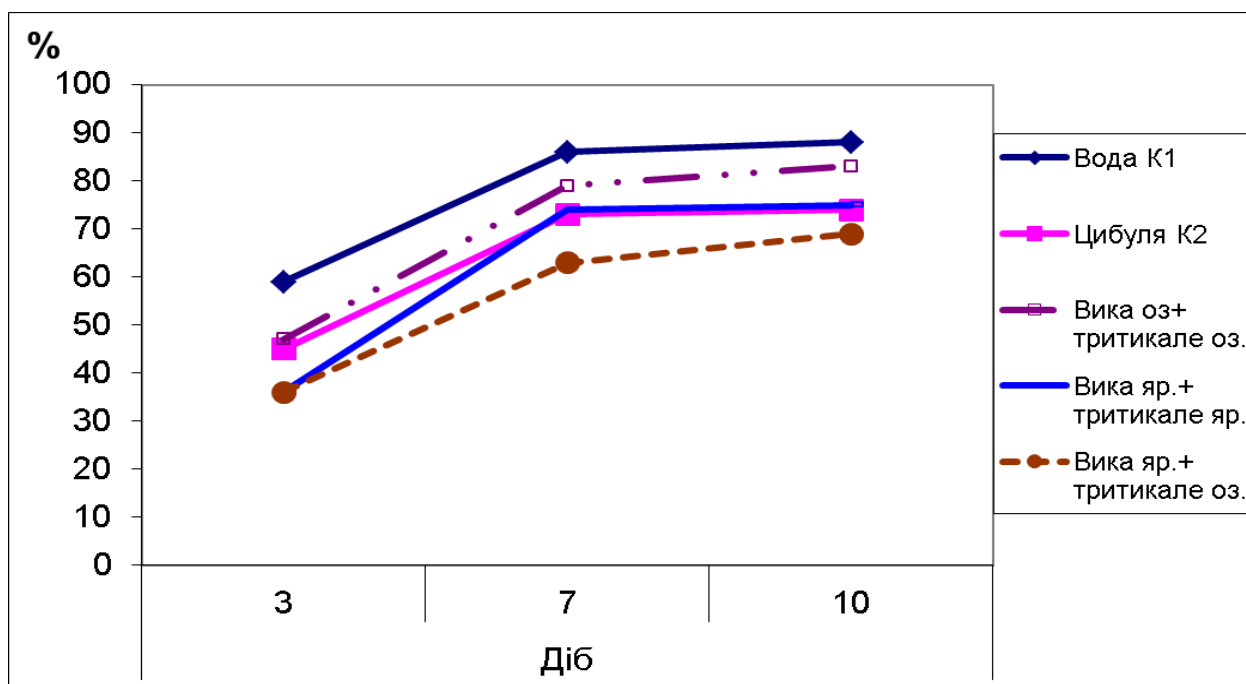


Рис. 4.9. Схожість насіння цибулі залежно від обробки водною витяжкою з надземної частини супутніх культур (фаза утворення цибулини), середнє за 2 роки.

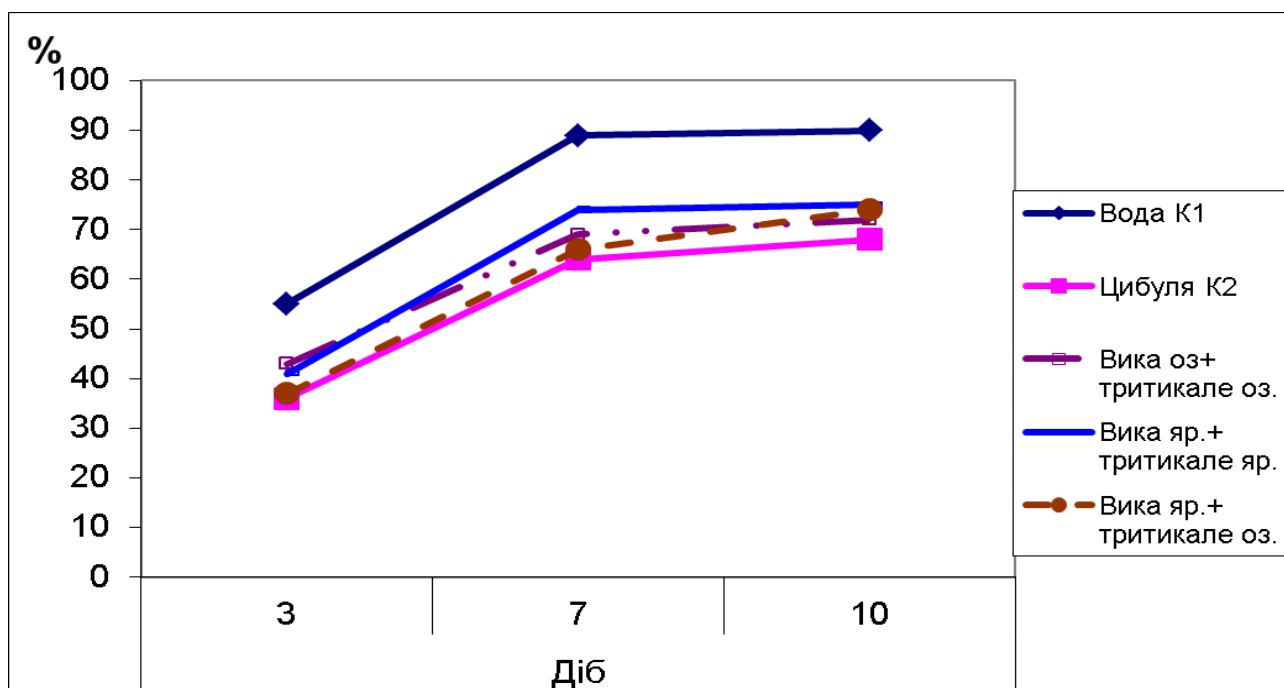


Рис. 4.10. Схожість насіння цибулі залежно від обробки водною витяжкою надземної частини супутніх культур (фаза полягання листків), середнє за 2 роки

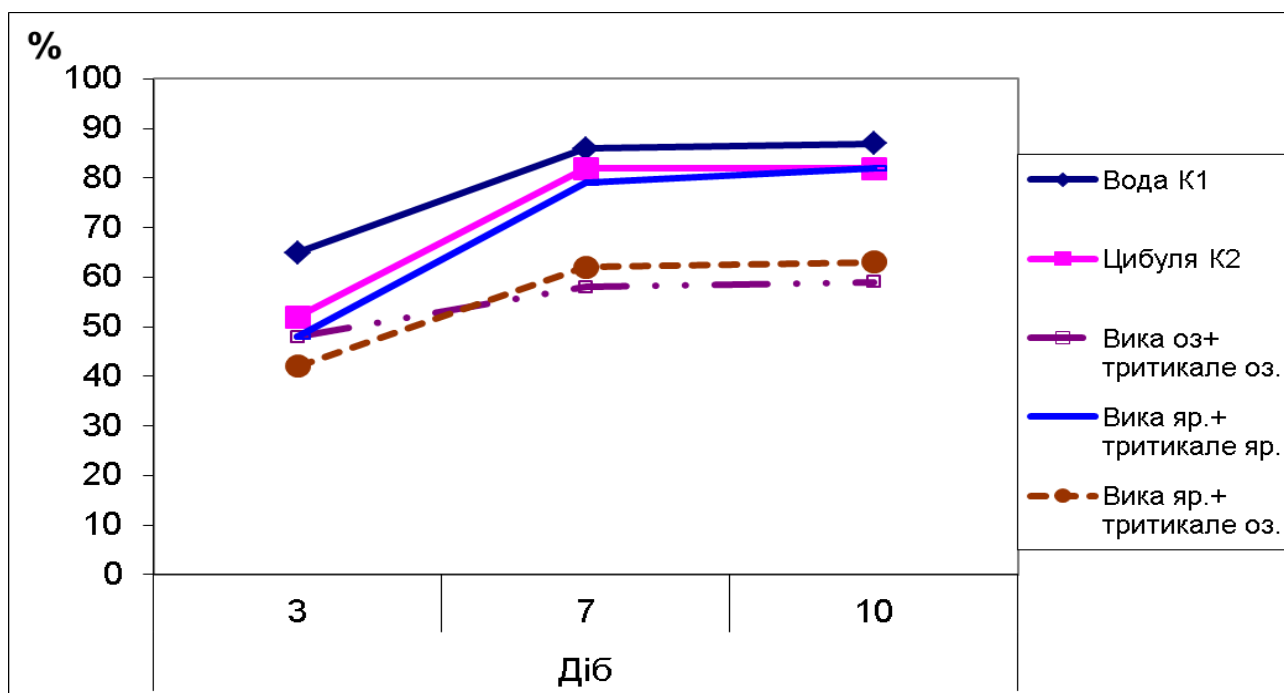


Рис. 4.11. Схожість насіння цибулі залежно від обробки водною витяжкою коренів супутніх культур (фаза утворення цибулини), середнє за 2 роки

У фазу полягання листків водні витяжки з коренів супутніх культур майже не поступалися Контролю 1 – 51 %, пригнічували проростання насіння проростки самої цибулі – 24 % на 3-тю добу. На 7-му та 10-ту добу за всіма варіантами (у тому числі з коренів самої цибулі) відбувалося вирівнювання показників схожості насіння цибулі 72–84 % (на контролі К1 – 92 – 93 %) (рис.4.12).

Таким чином, лабораторними дослідженнями (у чашках Петрі) не виявлено негативного впливу насіння супутніх культур (озимих та ярих компонентів) на довжину проростків та енергію проростання насіння цибулі. Водні витяжки з надземної фітомаси та коренів супутніх культур загалом суттєво пригнічують схожість насіння цибулі на 3-тю добу від початку пророщування. У подальшому (на 7-му та 10-ту добу) ступінь пригнічення зменшується. Водні витяжки з коренів супутніх культур менш токсичні для насіння цибулі, що проростає, ніж виявилась витяжка з коренів і надземної фіто маси у фазу

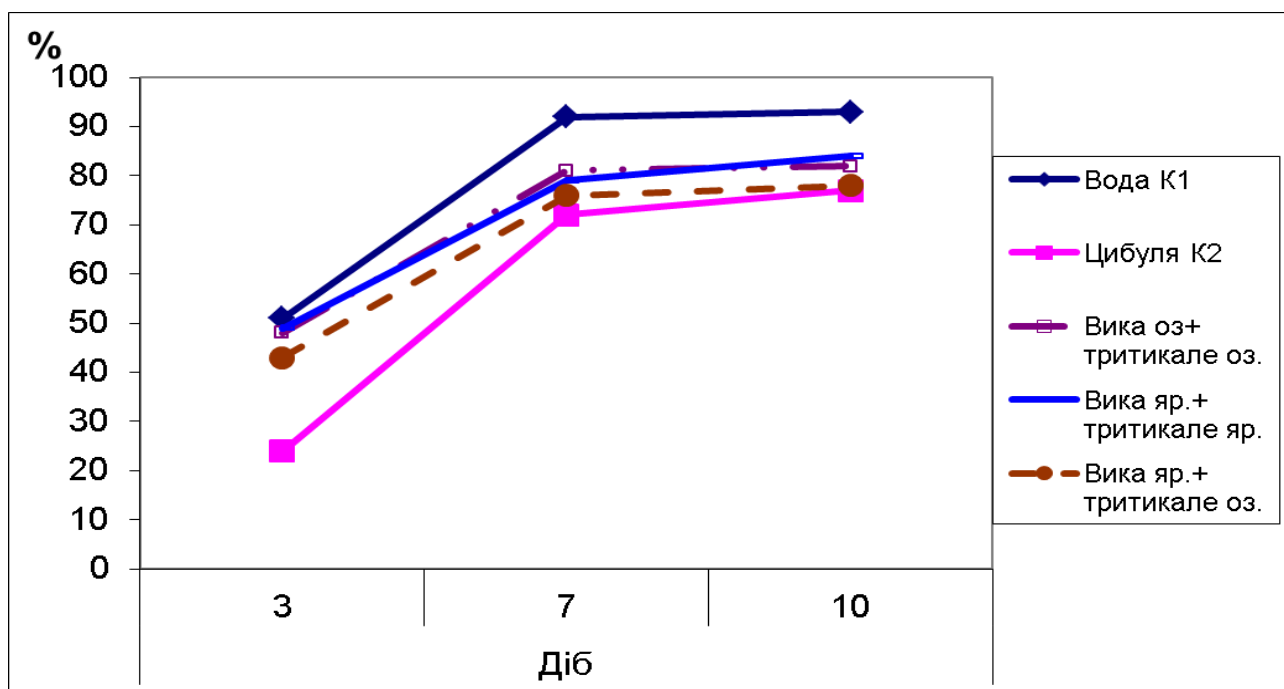


Рисунок 4.12. Схожість насіння цибулі залежно від обробки водною витяжкою коренів супутніх культур (фаза полягання листків), середнє за 2 роки

полягання листків самої цибулі (Контроль 2) – схожість на 3-тю добу склала 24 – 36 % (на Контролі 1 – дистильована вода – 51 – 55 %).

За результатами обліків у польових дослідженнях встановлено, що за вирощування по інтенсивній та органічній технологіям (контролі 1 і 2) без супутніх культур одержано урожайність цибулі відповідно 44,6 і 43,4 т/га (табл.4.4). У середньому за фактором А (супутні культури та їх використання) в цілому, сумішки супутніх культур поступаються рослинам цибулі з контролю К1 і К2). У середньому за фактором В (віддаленість рядків цибулі від супутніх культур) відбувалося поступове підвищення показників урожайності від 41,1 т/га (70 см від супутніх культур) до 42,8 т/га (105 см). Кращий результат у досліді за адитивним ефектом обох факторів одержано у рядку, віддаленому на 105 см від непідкошеної сумішки вики ярої з тритикале озимим – 42,9 т/га.

Таблиця 4.4

**Ефект алелопатичної взаємодії цибулі і супутніх культур
(середнє за 2017-2020 рр.)**

Фактор А	Фактор В		
	Товарна врожайність, т/га		
Супутні культури та їх використання	70 см	105 см	Середнє за фактором А
Без супутніх культур – контроль 1 (інтенсивна технологія)	44,6	44,6	44,6
Без супутніх культур – контроль 2 (органічна технологія)	43,4	43,4	43,4
Вика яра + тритикале озиме (без підкошування)	38,0	40,1	39,1
Ввика яра + тритикале яре (з підкошуванням)	38,2	42,9	40,6
Середнє за фактором В	41,1	42,8	41,9

В результаті проведених досліджень за вирощування цибулі ріпчастої сорту Глобус і супутніх культур доведено, що на контролі без супутніх культур – К₁ (інтенсивна технологія) прибуток становив 59559 грн./га, повна собівартість 1т продукції 297240,7 грн., рентабельність виробництва 20,04 %; на контролі без супутніх культур – К₂ (органічна технологія) прибуток становив 181362 грн./га, повна собівартість 1т продукції 334278,2 грн., рентабельність виробництва 54,25 (табл. 4.5).

Висновки. Лабораторними дослідженнями (у чашках Петрі) не виявлено негативного впливу насіння супутніх культур (озимих та ярих компонентів) на довжину проростків та енергію проростання насіння цибулі. Водні витяжки з надземної фітомаси та коренів супутніх культур загалом суттєво пригнічують схожість насіння цибулі на 3-тю добу від початку пророщування. У

подальшому (на 7-му та 10-ту добу) ступінь пригнічення зменшується. Водні витяжки з

Таблиця 4.5

Економічна ефективність вирощування цибулі залежно від супутніх культур (середнє за 2017-2020 рр.)

Супутні культури та їх використання	Показник			
	Урожайність, т/га	Прибуток, грн./га	Повна собівартість, грн./га	Рентабельність виробництва, %
Без супутніх культур – контроль 1 (<i>інтенсивна технологія</i>)	44,6	59559	297240,7	20,04
Без супутніх культур – контроль 2 (<i>органічна технологія</i>)	43,4	185765	335034,9	55,45
Вика яра + тритикале озиме (<i>без підкошування</i>)	39,1	128128	341071,3	37,57
Вика яра + тритикале яре (<i>з підкошуванням</i>)	40,6	147145	340054,7	43,27

коренів супутніх культур менш токсичні для насіння цибулі, що проростає, ніж витяжки з надземної фітомаси. Найбільш токсичною для проростків цибулі виявилась витяжка з коренів і надземної фітомаси у фазу полягання листків самої цибулі ріпчастої (Контроль 2) – схожість на 3-тю добу склала 24–36 % (на Контролі 1 – дистильована вода – 51–55 %). Корені супутніх культур менш токсичні для проростків цибулі, особливо в фазу полягання листків. За результатами обліків у польових дослідженнях встановлено, що за вирощування по інтенсивній та органічній технологіям (контролі 1 і 2) без супутніх культур

урожайність цибулі ріпчастої відповідно 44,6 і 43,4 т/га. У середньому за фактором А (супутні культури та їх використання) в цілому, сумішки супутніх культур поступаються рослинам цибулі з контролю К1 і К2). У середньому за фактором В (віддаленість рядків цибулі від супутніх культур) відбувалося поступове підвищення показників урожайності від 41,1 т/га (70 см від супутніх культур) до 42,8 (105 см). Кращий результат у досліді за адитивним ефектом обох факторів одержано у рядку, віддаленому на 105 см від невідкошеної сумішки вики ярої з тритикале озимим – 42,9 т/га.

Рекомендації

На підставі проведених у 2016 – 2019 рр. досліджень **перспективними** для подальшої дослідницької роботи та виробничої перевірки є наступні

види супутніх рослин:

Для томата:

- тритикале яре;
- суміш тритикале ярого з викою ярою (скошують у фазу цвітіння);
- суміш тритикале озимого з викою ярою (за висіву суміші весною).

Для цибулі ріпчастої:

- суміш тритикале ярого з викою ярою (скошують у фазу цвітіння);
- суміш тритикале озимого з викою ярою (за висіву суміші весною).

4.5 Архітектор родючості ґрунту

Ґрунтовий покрив – головне джерело отримання продуктів харчування, а його збереження – гарантія екологічної рівноваги у біосфері. Найважливішим показником родючості ґрунту є вміст у ньому органічної речовини – гумусу. Основні гуміфікатори ґрунту – черв'яки дощові (земляні) розмірами від 2–3 см до 50 см довжини і від 1 мм до 20 мм товщиною. Головна їхня їжа – відмираюче коріння та рослинні залишки, тому вони зосереджені у верхніх шарах ґрунту. Справжні дощові черв'яки, або *люмбрициди* (Lumbricidae) у сиру погоду, особливо після дощів (звідси і назва), у великій кількості з'являються на поверхні ґрунту, повзають садовими доріжками, лежать на дні калюжок. Зимують ці черв'яки в нижній частині своїх ходів, нижче за глибину промерзання ґрунту. При його висиханні під час літньої посухи вони спускаються у глибокі шари. Тривалість життя виду – щонайменше 5–6 років [1].

Першим ученим, котрий звернув увагу до розмаїття дощових черв'яків у ґрунтах і дійшов висновку про велику їх роль у процесі ґрунтоутворення, був Чарльз Дарвін. Свою книгу про дощові черв'яки вчений закінчує словами: «Не можна не здивуватися, коли подумаєш про те, що весь рослинний шар уже пройшов через тіло дощових черв'яків і через кілька років знову пройде через них. Плуг належить до найдавніших, що мають найбільше значення, винаходів людини; але ще задовго до його винаходу ґрунт правильно оброблявся ними» [2].

Дощові черв'яки разом із ґрунтом поглинають величезну кількість рослинного детриту (пожнивні та кореневі залишки), мікробів, грибів, водоростей, нематод та ін., знищують і перетравлюють їх, виділяючи одночасно з копролітами велику кількість власної кишкової мікрофлори,

ферментів, вітамінів, які мають властивості антибіотиків та перешкоджають розвитку патогенної флори, виділенню смердючих газів, знезаражують ґрунт. У процесі перетравлення рослинних залишків у кишечнику черв'яків формуються гумусні речовини. Надходячи в ґрунт, вони уповільнюють вимивання з неї рухомих сполук, запобігають водній та вітровій ерозії. У копролітах черв'яків природних популяцій міститься 11–15% гумусу. Черв'яки мають унікальну особливість утворювати, знезаражувати, меліорувати та оструктурювати ґрунт. Ця функція не дублюється іншими тваринами та жодними агроеліоративними прийомами. Черв'як пропускає через свій травний канал за добу кількість ґрунту, що дорівнює масі свого тіла. Якщо прийняти середню масу черв'яка 0,5 г, а їх кількість 50 особин на 1 м² (500 тис. на 1 га – цифра невисока), то за добу на гектарі через шлунок черв'яків проходить 0,25 т ґрунту. При активній діяльності (200 діб) кількість переробленого ґрунту становитиме 50 т/га [3].

Тому природна ознака "здоров'я" ґрунту та її родючості – наявність у ній черв'яків. У той же час, внаслідок інтенсивного застосування синтетичних мінеральних добрив та пестицидів, частих механічних обробітків ґрунту, черв'яки в ньому майже зникли, повсюдно спостерігається зниження вмісту гумусу. Такі ґрунти сільські жителі називають мертвими, позбавлені дощових черв'яків та агрономічно дуже низької якості [4].

Звідси очевидна необхідність постійного поповнення ґрунту свіжою органічною речовиною, яка є безпосереднім енергетичним джерелом ґрунтової біоти. Найдоступніший і найдешевший спосіб відновлення родючості ґрунту – створення максимум сприятливих умов для існування та розмноження земляних черв'яків.

У сучасних умовах насичення сівозмін просапними (овочевими) культурами призвело до різкого переважання процесів розпаду над синтезом

органічної речовини. Збільшення частки просапних культур з 25% до 75 % у структурі посівних площ призвело до збільшення втрат гумусу в 4 рази [5].

З метою створення оптимальних умов для життєдіяльності дощового черв'яка ґрунт повинен бути покритий рослинністю або рослинними залишками максимально можливий час протягом року (в т.ч. і в позавегетаційний період). На зрошуваних землях у сівозміні необхідно включати 35–50% культур суцільної сівби. У Степовій зоні та лівобережному Лісостепу це, насамперед, багаторічні бобові рослини – люцерна, еспарцет, а в богарних умовах правобережного Лісостепу – конюшина лучна одного-двох років користування. Крім цього, корисні для дощового черв'яка пожнивні та рослинні залишки зернових колосових, сидеральних та ґрунтопокровних культур [6].

Необхідно, також, зменшити глибину основного обробітку ґрунту до 4–5 см. Інакше в результаті оранки спостерігається "шоковий" стан ґрунту, коли аеробна біота з верхнього шару ґрунту заорюється плугом у більш глибокі анаеробні умови та гине від дефіциту кисню. І навпаки, анаеробна біота вивертається плугом на поверхню і також гине, але вже від надлишку кисню. Під впливом оранки руйнуються ходи у ґрунті, виконані черв'яками, що порушує повітря- та вологообмін. Шоковий стан зникає лише через 4–5 років систематичного застосування ґрунтозахисних заходів, а через 15 років – стан ґрунту наближається до показників цілинних аналогів [7].

Активізувати життєдіяльність ґрунтової біоти при вирощуванні просапних (овочевих) культур можна шляхом створення інтеркропінгу (полікультури) – залуження широких міжрядь покривними рослинами. За такого способу вирощування чисельність дощових черв'яків істотно змінюється залежно від виду покривної культури. Наприклад, розміщуючи в широких (140 см, 180 см тощо) міжряддях такі рослини, в ґрунт надходить значна кількість органічної речовини у вигляді мульчуючого матеріалу та поживно-коренових залишків. Максимально позитивний

ефект на мікробіоценоз ґрунту покривні рослини надають у літньо-осінній період, коли накопичують велику фітомасу та мають найбільший обсяг кореневих виділень – біогенність збільшується на 300% [8].

Дощові черв'яки, харчуючись залишками покривних культур, мігрують у всіх напрямках, покращуючи умови і в ризосфері овочевих рослин. За наявності достатньої кількості корму число черв'яків збільшується від весни до осені. Найбільший приріст їх популяції за вегетаційний період відзначено під покривом сумішей: пшениці ярої з вікою посівною (більше 300 шт./м² у шарі ґрунту 0–20 см); пшениці озимої з вікою волохатою (більше 240); конюшини лучної з кострицею лучною, а також еспарцету другого року життя (близько 200 шт./м²). Хороші результати отримані й у разі залуження ґрунту в широких міжряддях сумішшю тритикале ярого з еспарцетом або чистим посівом конюшини білої (близько 100 шт./м²), дещо менше (близько 70 шт./м²) – у чистих посівах конюшини лучної або еспарцету. Такі культури, як вівсяниця лучна, жито і пшениця озимі, ріпак і тритикале ярі хоч і забезпечують менший приріст чисельності черв'яків за вегетаційний період (31–51 шт./м²), але доводять його до досить високого рівня – 75–102 шт./м². У разі вирощування овочевої культури за традиційною технологією без залуження широких міжрядь, популяція черв'яка дощового протягом вегетації не змінюється і залишається на низькому рівні – 18 шт./м². Ще менше (12 шт./м²) черв'яків від весни до літа виявляється у ґрунті чорного пару. А якщо поле тримати під чорним паром два роки поспіль – черв'яки повністю гинуть через інтенсивний обробіток ґрунту, відсутність рослинного покриву, а отже й їжі. Після розорювання багаторічних трав (пласт еспарцету) частина популяції черв'яка гине [9] (табл. 4.6).

Отже, необхідний моніторинг чисельності дощового черв'яка у ґрунті, що є своєрідним біологічним індикатором її "здоров'я". Зберегти і навіть збільшити кількість черв'яків можна за допомогою вирощування супутніх рослин у широких міжряддях овочевих культур, а також зниженням

інтенсивності обробітку ґрунту. Найбільш ефективні ґрунтопокровні культури – злаково-бобові суміші однорічних або багаторічних трав. Такий спосіб вирощування овочевих культур (смуговий) рекомендується застосовувати в органічному землеробстві.

Таблиця 4.6

Чисельність дощових черв'яків у шарі ґрунту 0–20 см, шт./м²

Ґрунтопокровна рослина	Весною	Восени	+ до весни
Пшениця яра + вика посівна	28	346	318
Пшениця озима + вика волохата	21	264	243
Конюшина лучна + костриця лучна, 1-й рік	31	224	193
Конюшина лучна + костриця лучна, 2-й рік	78	288	210
Еспарцет, 2-й рік	57	256	199
Тритикале яре + еспарцет	31	138	107
Конюшина біла	35	127	92
Конюшина лучна, 1-й рік	14	84	70
Конюшина лучна, 2-й рік	68	142	74
Еспарцет, 1-й рік	24	92	68
Вівсяниця лучна	27	78	51
Жито озиме	55	102	47
Пшениця озима	44	80	36
Ріпак ярий	18	53	35
Тритикале яре	44	75	31
Суріпиця	10	37	27
Пласт еспарцету	51	31	- 20

Без залуження	18	18	0
Чорний пар 1-й рік	12	12	0
Чорний пар 2-й рік	6	0	- 6

Перелік джерел посилання до підрозділу 4.5

1. Жизнь животных. Т. 1./ Под ред. Ю.И. Полянского. 2-е изд., перераб. М.: Просвещение, 1987. С. 387.
2. Жизнь животных. Т. 1./ Под ред. Ю.И. Полянского. 2-е изд., перераб. М.: Просвещение, 1987. С. 390.
3. Игонин А.М. Дождевые черви восстанавливают плодородие почвы. Картофель и овощи. 1991, № 2. С. 13–14.
4. Биоконверсия органических отходов в биодинамическом хозяйстве/ Н.М. Городний, И.А. Мельник, М.Ф. Повхан и др. К.: Урожай, 1990. С. 32.
5. Жуков А.И., Попов П.Д. Регулирование баланса гумуса в почве. М.: Росагропромиздат, 1988. 38 с.
6. Витанов А.Д., Яковенко К.И. Специализированные овощные севообороты. Харьков: ИОБ УААН, 1999. 89 с.
7. Шикла М.К., Піковська О.В. Система відтворення родючості ґрунтів. К.: НАУ, 2006. С 4–5.
8. Витанов А.Д., Зинченко А.И. Повышение адаптивности агробиоценозов в овощеводстве на основе поликультуры (интеркроппинга)/ Матеріали міжнарод. наук. конф. Одеса, 1996. С. 180–181.
9. Витанов А. Архитектор плодородия почвы. Его Величество дождевой червь. Овощеводство. 2014. №3. С. 26–28.

4.6 Біометод у захисті рослин

За технологіями органічного землеробства для постійного пригнічення патогенної мікрофлори в ґрунт поселяють мікроорганізми. Вони можуть постійно підтримувати активний стан ґрунту, тобто його імунітет. Для цього застосовуються такі препарати як симбіотичний «Байкал ЕМ1», добре відомі Триходермін, Фітоспорин або їх аналоги. У перехідний період, доки у ґрунті залишаються сліди хімізації, життя захисної мікрофлори необхідно підтримувати. Потрібно повторно або спочатку навіть регулярно її вносити.

Краще вирощувати такі сорти та гібриди, які мають певний рівень стійкості до хвороб та шкідників, але тільки не за рахунок генетичної модифікації, яка заборонена в органічному землеробстві. Насіння, бульби, розсаду, кореневища необхідно купувати тільки у виробників, які гарантують відсутність на них шкідників та хвороб.

Багато збудників хвороб і шкідників, насамперед, накопичуються в ґрунті, тому необхідно дотримуватися оптимального чергування культур (сівозміни), створювати видове різноманіття рослин з урахуванням їх впливу один на одного. Зниження пошкодження овочів шкідниками та хворобами – перевага методу *змішаних посівів*. У змішаних посівах шкідливих комах завжди набагато менше і шкода, яку вони наносять урожаю, різко знижується. Змішані посіви вже давно використовують овочівники, розміщуючи на своїх ділянках низку рослин, які відлякують шкідників.

Наприклад, для боротьби проти цибулевого кліща також необхідне чергування культур. Найкращі попередники для цибулі - капуста (рання,

середня), огірок, томат. Для боротьби з морквяною мухою, моркву треба сіяти рано весною або восени перед заморозками. Добре розміщувати її поряд із посівами цибулі.

Не слід розташовувати посадки томату і баклажана в безпосередній близькості від посадок картоплі, оскільки різко збільшується ймовірність зараження збудниками хвороб і заселеність їх шкідниками. Також слід враховувати, що при розміщенні полів з пасльоновими культурами поблизу водойм, великих водоймищ, боліт, збільшується ймовірність ураження їх хворобами. При висадженні для кращої вентиляції міжрядь їх ряди краще орієнтувати у бік панівних вітрів.

Для попередження ураження капусти слизовим і судинним бактеріозами вирощувати капусту краще після бобових. Для зменшення пошкоджень весняною капустяною мухою необхідно проводити підгортання рослин ґрунтом, особливо після поливу та підживлення. Такий прийом стимулює ще й утворення додаткових корінців. Знижується ступінь ушкодження капусти капустяною мухою також при висадженні її розсади у гребені. Вапнування ґрунту - хороший профілактичний прийом проти кіли капусти. На слабокислих ґрунтах вапно вносять із розрахунку 200 г/м², на середньокислих – по 500–550 г/м².

В органічному землеробстві для захисту від хвороб та шкочиннихкомах використовують біологічні засоби захисту – препарати (додаток) чи хижих комах!

Ефективним у біологічному землеробстві є використання ряду рослин для дезорієнтації або відлякування комах-шкідників від овочевих рослин (табл.4.7).

Біологічний метод захисту рослин від шкідливих організмів передбачає, також, використання їх природних ворогів (хижаків, паразитів, гербофагів, антагоністів), продуктів їх життєдіяльності (антибіотиків, феромонів, ювеноїдів, біологічно активних речовин) та мікроорганізмів, з метою створення

сприятливих умов для діяльності корисних видів, тобто застосування «живого проти живого». Позитивним фактором у застосуванні біологічного методу є його екологічність (безпечність). Розмноженню і ефективній діяльності корисних видів

комах (*ентомофагів*) сприяють такі заходи, за допомогою яких можна створювати оптимальні умови для їх життєдіяльності.

Таблиця 4.7

Рослини, які відлякують шкідників

Шкідник	Рослина
Білокрилка	Настурція, м'ята перцева, чебрець, полин гіркий
Білянка капустяна	Селера, томат, м'ята перцева, шавлія, полин гіркий та лікувальний
Блошки земляні	М'ята котяча, м'ята перцева та колосова, рута, полин гіркий та лікувальний, тютюн, пижма, салат головчастий та листовий
Бражник п'ятиточковий	Кріп, бурачник, васильки справжні
Жук колорадський	М'ята котяча, коріандр, настурція, цибуля ріпчаста, пижма, хрін, квасоля, яснотка біла
Мурахи	М'ята перцева та колосова, пижма, полин гіркий, лаванда, валеріаниця мала
Муха капустяна (личинки)	Часник, чорнобривці, редиска, шавлія, полин гіркий
Муха морквяна	Салат, цибуля-порей, цибуля ріпчаста, розмарин, шавлія, тютюн, полин гіркий
Слимаки, равлики	Фенхель, часник, розмарин, петрушка, кора дуба
Попелиця	М'ята котяча, шніт-цибуля, фенхель, часник,

	чорнобривці, гірчиця, настурція, м'ята та більшість ароматичних трав
--	--

Підсів нектароносів, поряд з посівами овочевих культур, створення квітучого конвеєра (шляхом сівби у різні строки) з кропу, фацелії, вики, рапсу, гірчиці, гречки тощо сприяють збільшенню чисельності: *анафеса* – паразита п'явиць і щитоносок; *мух дзюрчалок* і *золотоочок* – хижаків попелиць; *птеромалюса* і *ернестії* – паразитів лускокрилих на капусті; *кокцинелідів* (*сонечок*) – живляться попелицями, листокрутками, білокрилками, кліщами-фітофагами. Садових санітарів приваблюють квіти деревія, пижмо, духмяних пряних трав, медоносів. Важливим заходом є, також, вирощування стійких до шкідливих організмів сортів культурних рослин, що сприяє формуванню слабожиттєздатних популяцій шкідників.



Гірчиця



Фацелія



Кріп

Рис 4.13. Нектароноси

Корисні комахи:

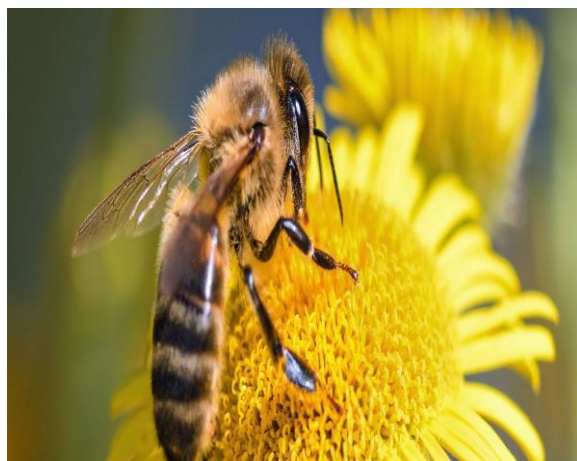


Афідіус (діеретіела)

Дрібна комаха, завдовжки 1,5–2,5 мм. Багатоїдний паразит капустяної, баштанної, персикової і багатьох інших видів попелиць. Основним живителем є капустяна попелиця, яку паразит заражає скрізь і особливо інтенсивно.

Бджола

Бджоли мають довжину тіла від 7–8 мм до 16–18 мм. Забарвлення різної інтенсивності — від рівномірно чорного і темно-бронзового до жовтого і червоно-жовтого. Ці комахи є найпоширеніші запилювачі квіток. Для уникнення загибелі бджіл, заборонено застосовувати пестициди під час цвітіння рослин.



Галиця афідіміза (доросла комаха)

Невелика (до 5 мм) комаха, зовні схожа на комарика з довгими ногами. Харчується солодкими виділеннями попелиць. Самиці галиці, відшукавши



Галиця афідіміза (личинка)

колонію попелиць, відкладають у неї яйця. Відроджені личинки виділяють ферменти, що паралізують попелиць.



Золотоочка звичайна

Блакитно-зелена комаха з чотирма прозорими крильцями, золотистими очима та довгими вусиками. Знищують попелиць, трипсів, кліщів, живляться яйцями та личинками колорадського жука.



Їздець апантелес (доросла комаха)

Дрібна комаха, завдовжки 2,5 мм. Самки відкладають яйця всередину гусениць шкідника. З яєць виходять білі безногі личинки, які живляться внутрішніми органами гусениць.



Їздець апантелес (личинки)



Сирф перев'язаний

Двокрила комаха, чорного кольору, з яскраво-жовтими перев'язами на черевці. За зовнішнім виглядом більше нагадує осу, ніж муху. Довжина тіла 11–12 мм. Самка шукає колонії попелиць і відкладає яйця на

ушкоджені ними листки. З яєць виходять жовтуваті або зеленуваті безногі личинки, схожі на крихітну п'явку. Личинки дуже ненажерливі: кожна протягом свого життя з'їдає до 2000 попелиць.



Стафілін Алеохара

Дорослі жуки мають довжину 3–6 мм.

Паразит і хижак капустяної мухи.

Личинки заражають пупарії, дорослі жуки знищують яйця й личинок мухи.



Сонечко (доросла комаха)

Дрібний жук завдовжки 6–8 мм, з червоними надкрильцями, на яких часто видно декілька(два, сім, двадцять) чорних цяток. Личинка довжиною до 15 мм, чорного або фіолетового кольору, вкрита чорними бородавками. Багатоїдний хижак, живиться попелицями, яйцями метеликів, гусеницями метеликів молодших віків.

Сонечко (личинка)

Жужелиця хижа

Личинки жужелиці харчуються яйцями овочевих мух, дрібними комахами та їх личинками, червами, слимаками. Дорослих жуків рідко можна побачити вдень в садку, вони ховаються в притулках. Довжина



жужелиці до 4 см, вона дуже рухлива. Багато видів не можуть літати і тому активні вночі. Забарвлення жужелиці різне: великі чорні і зовсім жовті мерехтливі види.



Бабка

(російською мовою – стрекоза)

Її називають «повітряним вовком», бо вона наздоганяє і з'їдає свою здобич під час польоту. Мешкає біля різних водойм та в прилеглих лісах і садках. Живиться комарами, мошкаркою, метеликами тощо. Відкладає яйця на поверхню води. Личинки бабки після відродження живляться личинками мух, комарів, мошкар.

Богомол звичайний

Доросла комаха сягає в довжину 6 (самець) – 7 (самка) см. Зелені богомоли мешкають на зелених листках, коричневі – на корі дерев. Крильця у них добре розвинені, що дозволяє їм перелітати з рослини на рослину. Живляться мухами, комарами, метеликами, жуками.



Самка відкладає декілька десятків яєць за один раз.

Перелік біологічних препаратів, дозволених до використання в Україні на овочевих культурах та картоплі (додаток)					
Назва препарату, діючої речовини, виробник, дата закінчення реєстрації	Культура, об'єкт, що обробляється	Об'єкт, проти якого обробляється	Спосіб, час обробок, обмеження	Норма витрати препарату, (г, кг, л/га, м ² , т)	Максимальна кратність обробок
1	2	3	4	5	6
АгріІсекта, р. (марки: АгріІсекта ПЛЮС та АгріІсекта ТРІОМАКС), (Beauveria bassiana eko/106-0-50%; Metarhizium anisopliae eko/107-0-50%; Bacillus thuringiensis eko/212-0-50%; Streptomyces avermitilis eko/302-0-50%, титр життєздатних клітин – не менше 1x10 ⁹ КУО/мл). ПП НВП «Еко-Гарант», Україна; ТОВ «БІОНОРМА», Україна. 31.12.2027	Зернобобові, овочеві	Трипси, попелиця, колорадський жук, довгоносики, крихітка бурякова та муха бурякова мінуюча	Обробка насіння	0,5-3 л/т	1
			Обприскування в період вегетації	0,5-3 л/га	4
АГРІНОС А, р., (Azotobacter vinelandii, титр – 1,5x10 ⁷ КУО/мл, Clostridium	Зернобобові	Покращення живлення рослин	Одночасно з висадкою рослин та в процесі	1-2 л/га	2
	Овочеві (відкритий та			4-12 л/га	

pasteurianum, титр – 1,5x10 ⁷ КУО/мл).Агрінос Інк. (Agrinos Inc.), США; Агрінос Біодерпак С.А. де С.В. (Agrinos Bioderpac S.A. de C.V.), Мексика. 31.12.2028	захищений ґрунт)		підживлення		
	Картопля			4-10 л/га	
АГРОМАР, Р (Trichoderma lignorum 1307А штам (F– 100 080) – титр 2×10 ⁸ КОУ/см ³) ПП «Агро-Адмірал», Одеса, Україна. 31.12.2028	Томат	Кореневі гнилі, біла гниль, фузаріозне в'янення, вертицильозне в'янення	Прикореневе обприскування в умовах відкритого і захищеного ґрунту	1-5 л/га	3
Азогран, гр. (Azotobacter vinelandii ІМБ В–7076, 1x10 ⁸ КУО/г препарату) Інститут мікробіології і вірусології ім Д. К. Заболотного НААН України, Україна. 31.12.2026	Овочеві	Фіксація атмосферного азоту	Внесення гранул у лунки під час висаджування розсади	1-2 гранули	1
Азотофіт р , (клітини бактерій Azotobacter chroococcum, титр 1,0x10 ⁹ - 1,0x10 ¹⁰ КУО/см ³ або 0,5 - 1,0 x10 ⁹ КУО/г) ПП «БТУ-Центр» (Україна, м. Ладизин). 31.12.2021	Бобові,	Підвищення врожайності	Обробка насіння	200 мл/т	1
	Буряк			500 мл/т	
	Овочеві			5 мл/ 100г	
	Овочеві		Обробка розсади	10 мл/ 100г	
	Картопля		Обробка бульб	100 мл/т	

Азотофіт-т п , (Azotobacter chromosocum не менше 0,5*10 ⁹ КУО/г, макро- та мікроелементи, біологічно активні продукти життєдіяльності бактерій: ферменти, амінокислоти, вітаміни, фітогормони, фунгіцидні речовини та наповнювач-торф, нейтралізований крейдою біопрепарат (біоактиватор) ПП «БТУ-Центр» (Україна, м. Ладизин). 31.12.2021	Овочеві	Підвищення врожайності	Внесення в ґрунт перед висівом насіння, внесення в ґрунт перед висаджуванням розсади	10г/м ²	1
	Овочеві		Внесення в ґрунтову суміш перед висівом насіння, внесення в ґрунтову суміш перед пікіруванням розсади	1г/кг ґрунтової суміші	
Актоверм, КЕ (Комплекс природних авермектинів, аверсектин С, 0,2%) ТОВ «Торгівельний дім » «БТУ – Центр» ПП «БТУ-Центр» (Україна, м. Ладизин). 31.12.2025	Картопля	Колорадський жук	Обприскування в період вегетації	0,3-0,4 л/га	2
	Огірок в умовах захищеного ґрунту	Павутинний кліщ		2,0л/га	
Актофіт, КЕ , (Аверсектин С, 0,2%) ПрАТ «ВНП	Картопля	Колорадський жук	Обприскування в період вегетації	0,3-0,4 л/га	2
	Огірок захищеного	Павутинний кліщ		2,0л/м ²	

«Укрзооветпромпостач» (Україна, м. Київ). 31.12.2022	грунту				
Базеос, р. (<i>Bacillus megaterium</i> 1x10 ⁹ КУО/мл; <i>Streptomyces beta-vulgaris</i> 1x10 ⁹ КУО/мл; <i>Burkholderia sp</i> 1x10 ⁹ КУО/мл). Фірма «Агронутрісіон», Франція. 31.12.2028	Овочеві	Підвищення врожайності	Вноситься в ґрунт під час сівби	0,5л/га	1
Біокомплекс-БТУ , (клітини бактерій <i>Bacillus subtilis</i> 221 - 40±10%, <i>Azotobacter</i> - 30±10%, <i>Paenibacillus polymyxa</i> – 10±5%, <i>Enterococcus</i> - 10±5%, <i>Lactobacillus</i> - 10±5%, титр 1*10 ⁸ – 1*10 ⁹ КУО/ см ³ , макро- та мікроелементи, біологічно активні продукти життєдіяльності бактерій: нікотинова та пантотенова кислоти, піридоксин, біотин, гетероауксини, гібереліни, цитокініни, ферменти, фунгіцидні та бактерицидні речовини тощо). ПП «БТУ-	Овочеві	Підвищення врожайності	Обробка насіння	1,0-2,5 л/т	1
			Кореневе підживлення	0,4-1,5 л/га	1-3
			Обприскування в період вегетації	0,4-4 л/га	1-3

Центр»(Україна, м. Ладижин) 31.12.2021					
Біопрепарат фунгіцидної дії ФІТОЛАВІН, РК (Фітобактеріоміцин, 32 г/л) ПП«ЧАРОІТ», Україна, ВЕГУМА ОУ (VEGUMA O), Естонія. ПП«ЧАРОІТ», Україна. 31.12.2026	Томат захищеного та відкритого ґрунту	Бактеріальний серцевий некроз, бактеріальний рак, м'яка бактеріальна гниль, кореневі гнилі, альтернаріоз	Обприскування в період вегетації	2 л/га	4
	Картопля	Чорна ніжка	Обробка бульб	0,02 л/т	1
	Картопля	Бактеріоз, Антракноз	Обприскування в період вегетації	0,5-0,6 л/га	4
	Огірок захищеного ґрунту	Бактеріальний некроз кореневої шийки, судинний бактеріоз, кутова бактеріальна плямистість	Позакореневе підживлення	1,5-2 л/га	3-4
	Огірок захищеного ґрунту		Краплинний полив	6 л/га	3-4
	Огірок захищеного ґрунту		Полив під корінь	8 л/га	3-4
	Біофунгіцид Мікосан «В» та «Н», 3% в.р.к. (лужний екстракт афілофорального гриба Fomes fomentarius – 30 г/л). ТОВ «Мікотон-	Мікосан «Н»			
Овочеві		Проти збудників комплексу захворювань	Обробка насіння	7 л/т	1
Мікосан «В»					

Агліконт», Україна.31.12.2025	Овочеві	Проти збудників комплексу захворювань	Обробка в період вегетації	10-12 л/га	4-6
Бітоксубацилін-БТУ, (життєздатні клітини бактерії <i>Bacillus thuringiensis</i> , ендоспори - титр 1,0x10 ⁹ КУО/см ³ та біологічно активні продукти життєдіяльності бактерії: білкові кристали (ендотоксин) та термостабільний екзотоксин) біопрепарат з інсектицидною дією . 31.12.2021	Огірок захищеного ґрунту	Кліщі	Обприскування в період вегетації	10-15 л/га/1000 л	2
	Огірок захищеного ґрунту	Баштанна попелиця		7-8 л/га/1000 л	
Екостерн, р. (клітини бактерій <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Azotobacter</i> , <i>Enterobacter</i> , <i>Enterococcus</i> та гриби <i>Trichoderma lignorum</i> , <i>Trichoderma viride</i> , загальне число життєздатних клітин не менше 2,5 x 10 ⁹ КУО/см ³) ПП «БТУ-Центр» (Україна). 31.12.2024	Овочеві культури захищеного ґрунту	Пригнічення фітопатогенів, підвищення врожайності	Позакоренева обробка	0,5-5 л/га	3-4
	Стерня	Прискорення розкладання рослинних решток, оздоровлення ґрунту	Обробка ґрунту зі стернею чи іншими рослинними рештками	0,3-5 л/га	1

КАЗУМІН 2Л, РК , (продукт ферментації гриба <i>Streptomyces kasugaensis</i> , 20 г/л). «Хокко Кемікал Індастріз», Японія.31.12.2024	Томат	Бактеріальні хвороби	Обприскування в період вегетації	1,5 л/га	3
	Капуста	Бактеріальні хвороби	Обприскування в період вегетації	3 л/га	
Лепідоцид-БТУ , (клітини бактерії <i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i> , ендоспори – 1,0x10 ⁹ КУО/см ³ та біологічно активні продукти життєдіяльності бактерії: білкові кристали – ендотоксин).ПП«БТУ-Центр» (Україна). 31.12.2021	Капуста	Білани, капустаєна міль, капустаєна совка	Обприскування в період вегетації	2,0-3,0 л/га	2
МІКОФРЕНД (MYCOFRIEND) МІКОФРЕНД, рідина(суспензія). (<i>Glomus</i> VS 1224 - (0,5-25) %, <i>Trichoderma harzianum</i> 11/16 ТМ – (0-15) %, <i>Bacillus subtilis</i> - (0-10) %, <i>Bacillus megaterium</i> var. <i>phosphaticum</i> P/14Л – (0-10) %, <i>Bacillus muciloginosus</i> M/15Л - (0-10)	Овочеві	Підвищення врожайності	Обробка насіння (саджанців)	0,25-5,0 л/т	1
	Ґрунт	Оздоровлення ґрунту	Обробка ґрунту	0,25-5,0 л/га	1-3

%, <i>Enterobacter</i> sp. 30 АФ-Л/13 – (10-30) %, <i>Pseudomonas fluorescens</i> Л/16-2 - (0-10) %, <i>Streptomyces</i> sp. Н/15 – (0-10) %, ПП «БТУ-Центр» (Україна), ТОВ «ТД «БТУ-ЦЕНТР». 31.12.2026					
НАТУРГАРД, в.р. (екстракт матрину, 0,5%) «Нантонг Шенью Грін Медісін Ко., ЛТД» (Nantong Shenyu Green Medicine Co., Ltd.), Китай. 31.12.2021	Овочеві	Попелиці, озима совка, білокрилка	Обприскування в період вегетації	0,3-1,0 л/га	4
Органік-Баланс, р. (клітини бактерій <i>Bacillus subtilis</i> 221 - 40±10%, <i>Azotobacter</i> - 30±10%, <i>Paenibacillus polymyxa</i> – 10±5%, <i>Enterococcus</i> - 10±5%, <i>Lactobacillus</i> - 10±5%, макро- та мікроелементи, біологічно	Овочеві	Підвищення врожайності	Обробка насіння	1,0-2,5 л/т	1

активні продукти життєдіяльності бактерій. ТОВ «ТОРГОВИЙ ДІМ «БТУ-Центр», Україна; ПП «БТУ-Центр», Україна. 31.12.2023			Обприскування в період вегетації з інтервалом 7-14 діб	0,4-4,0 л/га	1-3
Псевдобактерін-2 (Респекта), в.р. (живі бактерії <i>Pseudomonas aureofaciens</i> BS 1393, не менше 2х10 ⁹ КУО/мл) ТОВ СГП Нива, Україна 31.12.2021	Капуста, огірок, томат, цибуля	Проти збудників грибних і бактеріальних хвороб	Обробка насіння	0,1л/кг	1
	Картопля, капуста, огірок, томат, цибуля		Обприскування в період вегетації	1л/га	2-3
Різовітал 42, р. (штами бактерії <i>Bacillus</i> <i>amyloliquefaciens</i> FZB42 - 5х10 ¹⁰ КУО/мл препарату) ф. Андерматт Біоконтрол АГ (Швейцарія). 31.12.2024	Томат	Підвищення врожайності	Обробка насіння	0,2 л/т	1
			Обприскування в період вегетації з інтервалом 2 тижні	1-2 л/га	4
ТРИХОДЕРМА БЛЕНД BIO-GREEN MICROZYME TR, КС, (Суміш культур роду <i>Trichoderma</i> і <i>Bacillus</i>	Овочеві	Підвищення стійкості рослин до збудників хвороб що викликають кореневу	Передпосівне замочування коренів розсади	0,5л/10 рослин	1
	Картопля		Обробка бульб	50 мл/т	1

(титр 13,5x10 ⁹ КУО/мл)) «Біо-Грін Пленет. Інкорпорейшн» («Bio-Green Planet Incorporation»), США 31.12.2023	Овочеві, картопля	та стеблову гнилі	Обприскування в період вегетації	0,3-1,0 л/га	3
Трихофіт, р. (спори гриба Trichoderma lignorum, титр – 2,0 млрд. в см3). ТОВ «Захист- Агро» та ТОВ «Оксаніно», Україна. 31.12.2022	Томат	Кореневі гнилі	Обробка насіння	50-75 г/кг насіння	1
		Фітофтороз	Обприскування в період вегетації	4-6 л/га	3
ФІЛАЗОНІТ ТО (біологічно активні речовини: Pseudomonas Putida – 40%, Azotobacter Croococum – 40%, Bacillus Circulans – 10%, Bacillus Megaterium – 10%) ВТП «Phyl agro Kft», Угорщина. 31.12.2027	Овочеві	Підвищення врожайності	Передпосівна обробка ґрунту з послідуючим загортанням	10 л/га	1
ФІТОЛАВІН, РК , біопрепарат фунгіцидної дії (Фітобактеріоміцин, 32 г/л) Приватне підприємство «ЧАРОІТ», Україна. 31.12.2026	Овочеві	Чорна ніжка розсади, слизистий та судинний бактеріози	Обробка розсади 0,2% розчином у фазу 2-3 справжніх листіків	1,2-1,6 л/га	1
			Обприскування 0,2% розчином через 2-3 тижні після висадки		1

			Обприскування в період вегетації		4-5
Фітоцид , (клітини бактерій <i>Bacillus subtilis</i> , титр 1,0x10 ⁹ - 1,0x10 ¹⁰ КУО/см ³ або 1,0x10 ¹⁰ КУО/г) ПП «БТУ-Центр» (Україна, м. Ладижин). 31.12.2021	Зернобобові, овочеві, картопля, буряк	Підвищення врожайності	Обробка насіння	0,5-1,5 л/т 2,5 л/т 1,0 л/т 0,8-1,5 л/га	1
	Картопля, буряк,		Обприскування рослин	0,5-1,0 л/га 0,8-1,5 л/га	4
Фунгіцид біологічний «Viridin (Триходермін)», р. (<i>Trichoderma harzianum</i> IMB F-100082, титр – не менше 1,0x10 ⁸ КУО/см ³ препарату), ТОВ «ТД «Ензим-Агро», Україна. 31.12.2028	Томат	Покращення живлення рослин	Позакореневе підживлення	10 л/га	2
Хеліковекс, КС. (<i>Helicoverpa armigera nucleopolyhedrovirus</i> (Hear NPV) ізолят BV - 0003 - вірус ядерного поліедрозу бавовникової совки, титр - 7.5 x 10 ¹² поліедрів/л) ф. Андерматт Біоконтрол АГ (Швейцарія). 31.12.2024	Томат, перець	Бавовникова совка	Обприскування рослин в період вегетації за наявності шкідника	0,05-0,2 л/га на 200-500 л робочої рідини	6

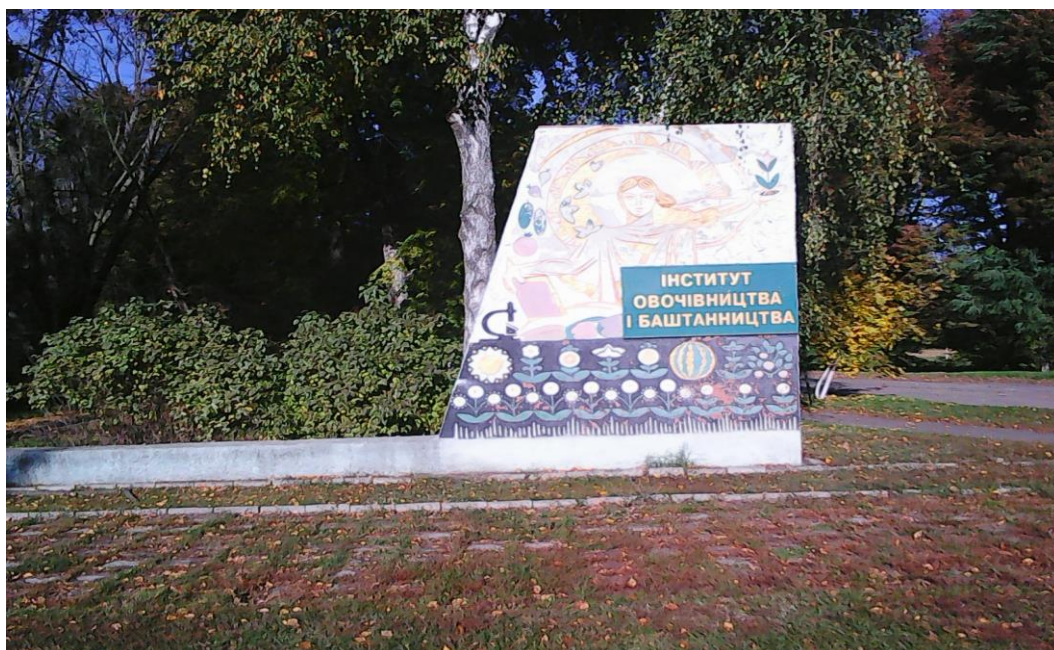
Інститут овочівництва і баштанництва

Національної академії аграрних наук України –

головна наукова галузева установа (рік заснування – 1947)

Сорти селекції Інституту мають високі смакові якості, придатні як для механізованого, так і звичайного вирощування, транспортабельні, лежкі, для свіжого споживання і консервування, соління, виготовлення соків та джемів, пристосовані для використання в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України.

Інститут реалізує широкий асортимент добазового, базового та сертифікованого насіння овочевих, баштанних, зеленних, пряно-смакових видів рослин, а також овочеву продукцію власного виробництва. **Інститут пропонує:** вирощування насіння овочевих і баштанних рослин на замовлення; агрономічний авторський супровід енергоефективних та біологізованих технологій вирощування овочевих культур; рекомендації щодо впровадження сівозмін, систем обробки ґрунту та догляду за рослинами; комплексну діагностику основних функціональних та інфекційних захворювань овочевих і баштанних культур; консультації з питань захисту овочевих рослин від шкочинних організмів; розробку систем удобрення овочевих культур за результатами агрохімічного обстеження полів та діагностики живлення рослин; розроблення технологічних карт, бізнес-планів, бізнес-проектів, виробничих програм, інноваційно-інвестиційних проектів виробництва овочевої продукції в різних ґрунтово-кліматичних зонах; проведення занять та консультацій з технологічних та селекційних питань.



Адреса: 62478, Україна, Харківська обл., Харківський р-н.,
сел. Селекційне, вул. Інститутська, 1,
Інститут овочівництва і баштанництва НААН
тел.: (057) 748-91-91 E-mail: ovoch.job@gmail.com www.ovoch.com