



Slovak international scientific journal

№41, 2020

Slovak international scientific journal

VOL.1

The journal has a certificate of registration at the International Centre in Paris – ISSN 5782-5319.

The frequency of publication – 12 times per year.

Reception of articles in the journal – on the daily basis.

The output of journal is monthly scheduled.

Languages: all articles are published in the language of writing by the author.

The format of the journal is A4, coated paper, matte laminated cover.

Articles published in the journal have the status of international publication.

The Editorial Board of the journal:

Editor in chief – Boleslav Motko, Comenius University in Bratislava, Faculty of Management

The secretary of the journal – Milica Kovacova, The Pan-European University, Faculty of Informatics

- Lucia Janicka – Slovak University of Technology in Bratislava
- Stanislav Čerňák – The Plant Production Research Center Piešťany
- Miroslav Výtisk – Slovak University of Agriculture Nitra
- Dušan Igaz – Slovak University of Agriculture
- Terézia Mészárosová – Matej Bel University
- Peter Masaryk – University of Rzeszów
- Filip Kocisov – Institute of Political Science
- Andrej Bujalski – Technical University of Košice
- Jaroslav Kovac – University of SS. Cyril and Methodius in Trnava
- Paweł Miklo – Technical University Bratislava
- Jozef Molnár – The Slovak University of Technology in Bratislava
- Tomajko Milaslavski – Slovak University of Agriculture
- Natália Jurková – Univerzita Komenského v Bratislave
- Jan Adamczyk – Institute of state and law AS CR
- Boris Belier – Univerzita Komenského v Bratislave
- Stefan Fišan – Comenius University
- Terézia Majercakova – Central European University

1000 copies

Slovak international scientific journal

Partizanska, 1248/2

Bratislava, Slovakia 811 03

email: info@sis-journal.com

site: <http://sis-journal.com>

CONTENT

BOTANY

<i>Okrushko S.</i> ASSESSMENT OF THE IMPACT OF THE GROWTH REGULATOR MARS EL ON THE FORMATION OF ROOT YIELD CARROTS3	<i>Tomchuk V.</i> TRENDS OF PLANT FERTILIZATION UNDER NEW PRODUCTION CONDITIONS7
--	--

CHEMISTRY

<i>Tirkasheva S., Ziyadullaev O., Buriyev F.</i> VINYLATION OF 1-PHENYL-3-METHYL-BUTYN-1-OL-3 ACETYLENE18	<i>Shumeiko A., Afonkin A.</i> PRODUCTION OF SOME ELECTRONICALLY - SATURATED ARILS (HETARIL) OF OXYRANS IN INTERPHASIC AND HOMOGENEOUS CONDITIONS ...25
---	--

CONSTRUCTION AND ARCHITECTURE

<i>Mustafina G., Krasnikova N.</i> ANALYSIS OF RAW MATERIALS FOR HEAVY CONCRETE IN THE REPUBLIC OF TATARSTAN.....30

ELECTRICAL ENGINEERING

<i>Volyanskaya Ya., Volyanskiy S.</i> TASKS OF CONTROL SYSTEM'S AUTOMATION FOR MULTI PURPOSE DUAL-DUTY VESSELS.....33

MATERIALS SCIENCE AND MECHANICS OF MACHINES

<i>Pipchenko O.</i> FEATURES OF SHIP HEADING MANEUVERING IN CLOSE QUARTERS SITUATION39
--

MEASURING SYSTEMS

<i>Viediernikov D.</i> MODELS AND METHODS FOR SIGNAL PARAMETERS ESTIMATION IN EXCESS NON-GAUSSIAN CORRELATED NOISE47

BOTANY**ОЦІНКА ВПЛИВУ РЕГУЛЯТОРА РОСТУ MARC EL НА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ
КОРЕНЕПЛОДІВ МОРКВИ СТОЛОВОЇ****Окрушко С.Є.***Кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри ботаніки, генетики та захисту рослин,
Вінницький національний аграрний університет***ASSESSMENT OF THE IMPACT OF THE GROWTH REGULATOR MARS EL ON THE
FORMATION OF ROOT YIELD CARROTS****Okrushko S.***Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor of Botany, Genetics and Plant Protection,
Vinnytsia National Agrarian University***Анотація**

У статті доведено та науково обґрунтовано, що використання регулятора росту Марс EL є ефективним для рослин моркви, тому що забезпечує істотне підвищення врожайності коренеплодів. Було встановлено, що після намочування в розчині препарату Марс EL схожість насіння зростає на 10% у гібриду Абако та 11% у гібриду Канада. Із розрахунку на одну рослину під дією PPP Марс EL у моркви збільшувалася кількість листків на 1-3 шт. в гібриду Абако та на 1-4 шт. в гібриду Канада. Застосування Марс EL для намочування насіння та обприскування рослин тричі упродовж вегетації забезпечило найвищу врожайність у досліді. Було отримано на ділянках, де вирощували гібрид Абако 51,7 т/га, а на ділянках, де вирощували гібрид Канада – 57,4 т/га. Підвищення товарності коренеплодів моркви на цьому ж варіанті внаслідок застосування PPP Марс EL склало 6 %.

Abstract

The article proves and scientifically substantiates that the use of the growth regulator Mars EL is effective for carrot plants because it provides a significant increase in root yield. It was found that after soaking in a solution of Mars EL, seed germination increased by 10% in the hybrid Abaco and 11% in the hybrid Canada. Per one plant under the action of PPP Mars EL in carrots increased the number of leaves by 1-3 pcs. in the hybrid Abaco and 1-4 pcs. in the hybrid Canada. The use of Mars EL to soak seeds and spray plants three times during the growing season provided the highest yields in the experiment. It was obtained in areas where the Abaco hybrid was grown 51,7 t/ha, and in areas where the Canada hybrid was grown – 57,4 t/ha. The increase in the marketability of carrot roots in the same case due to the use of PPP Mars EL was 6%.

Ключові слова: регулятор росту рослин, морква, гібрид, урожайність, товарність.

Keywords: plant growth regulator, carrots, hybrid, yield, marketability.

Постановка проблеми. Для сучасного овочівництва є проблемою отримання високої врожайності культур із стабільною та якісною продуктивністю за мінливих агрометеорологічних умов їх вирощування. Використання препаратів, що входять до групи регуляторів росту та розвитку рослин забезпечує позитивний вплив на процеси формування врожайності культур. Але особливо цінним є той факт, що при цьому не відбувається збільшення на агрофітоценози хімічного навантаження.

До борщової групи овочевих культур входить і морква, що забезпечує їй високий попит впродовж календарного року. Реалізація пучкової продукції, стабільне використання для харчування людей, використання на корм худобі та в консервній промисловості сприяють розширенню площ під цією цінною культурою.

Слід зазначити і можливий експортний потенціал для України за умов вирощування моркви, як органічної продукції.

Перед аграріями постає завдання за різних погодних та ґрунтових умов вирощування отримувати

стабільні та якісні врожаї товарних коренеплодів моркви. Тому потрібно на виробництві впроваджувати нові елементи технології, які мають економне використання ресурсів та високу ефективність.

Ускладнення погодних умов через глобальне потепління може спричинити недобір урожаю коренеплодів моркви та зростання кількості нетоварної продукції. Нівелювати негативний вплив температурних стресів, активізувати процеси життєдіяльності для культурних рослин в умовах нестабільного забезпечення вологою можуть регулятори росту. Їх низька ціна, висока ефективність, безпечність для довкілля є тим чинником, що спонукає аграріїв до широкого використання в агрофітоценозах.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Ефективний розвиток овочівництва в сучасних умовах можливий лише шляхом розвитку маркетингу в овочівництві, впровадження інноваційно-інвестиційної моделі розвитку галузі, постійного насичення інноваціями технологій вирощування, зберігання і реалізації овочів [9].

Розробка дієвих механізмів активізації та впровадження концепції екологічно безпечного виробництва повинна бути безперервним і налагодженим процесом [4].

У технологіях важливе значення відводять застосуванню ефективних біопрепаратів, які не чинять шкоди довкіллю, оздоровлюють екосистему й водночас збільшують урожайність, зменшуючи собівартість продукції [2].

Завдяки бактеризації забезпечується активніше засвоєння та залучення до конструктивного метаболізму біогенних елементів, що призводить до збільшення вмісту складних органічних речовин в отриманій продукції [7].

Важлива роль щодо вирішення завдань підвищення урожайності належить препаратам із групи регуляторів росту рослин, адже їх використання забезпечує підвищення врожайності, а також є ефективним та безпечним засобом захисту культур від складних умов під час вирощування [5, 6].

Стосовно використання регуляторів росту дуже потрібною є інформація щодо їх дії на рослини під час вегетації. Зазвичай в рекомендаціях зазначають рівень зростання урожайності внаслідок обробки РРР. Але на які показники крім кінцевого ще мають вплив ці речовини потрібно досліджувати. При вирощуванні моркви складно визначити площу листової поверхні, тому підраховують кількість листків та визначають їх масу по відношенню до маси рослини. Особливості кожного сорту та гібриду теж потрібно враховувати, як реакцію на умови вирощування.

Дослідженнями Вдовиченко І.П. різних гібридів моркви було встановлено: більш розвинений листовий апарат в гібриду Абако F1, що забезпечило формування більшого в ваговому відношенні коренеплоду – 135 г.

Найвища урожайність моркви в Україні була в 2014 році і становила 203,3 ц/га [10].

Але потенційні можливості цієї культури є значно вищими. Передові господарства отримують близько 100 т/га коренеплодів моркви. Тому виникає потреба вивчення впливу рістрегулюючих речовин на формування урожайності цієї овочевої культури.

За даними Романюк Н. та ін. допосівна обробка насіння моркви сортів Ланге Роте Штумпфе і Карлена регуляторами росту івін та емістим С, як і замочування насіння у воді приводить до інтенсифікації процесів проростання і стимуляції початкового росту рослин. У польових умовах ефект застосування досліджуваних препаратів значно залежить від способу застосування, сорту рослин і погодних умов. Загалом застосування регуляторів росту сприяло стимулюванню початкового росту рослин та пришвидшенню проходження фаз онтогенезу рослин.

Застосування регуляторів розвитку рослин стимулюючого напрямку дії впливає на розвиток вегетативних органів, формування елементів врожаю, підвищує стійкість рослин до несприятливих факторів середовища, а також створює технологічні переваги при зборі врожаю. Регуляція росту рослин

за рахунок екзогенного внесення стимуляторів розвитку є перспективним шляхом підвищення продуктивності сільськогосподарських культур [7].

Використання в практиці сільського господарства регуляторів росту рослин з різним механізмом дії є вигідним і в перспективі дає можливість забезпечити високий економічний ефект. Застосовуючи рістрегулювальні речовини, варто враховувати токсикологічні оцінки діючих речовин і препаративних форм, а також звертати увагу на надходження і трансформацію препаратів у рослині, ґрунті та воді, їх дію на мікрофлору ґрунту, хімічні показники і біологічну цінність сільськогосподарської продукції [11].

Виклад основного матеріалу. Метою наших досліджень було вивчення впливу регулятора росту рослин Марс EL на показники за вирощування гібридів столової моркви Абако та Канада: схожість насіння в лабораторних й польових умовах, інформація про рослини біометрична, товарність і врожайність коренеплодів. Виконували комплекс досліджень із використанням наступних методів: лабораторний, польовий, розрахунковий, аналітичний. Згодом системно узагальнили отримані результати.

Дослідження проводилися із ранньостиглим гібридом Абако та середньопізним гібридом Канада. Розмір облікової площі ділянок складав 5 м², повторність була триразовою. Визначали біометричні показники рослин моркви із настанням фази пучкової продукції та під час технічної стиглості. Обліковували отриманий урожай з кожної ділянки окремо. Одночасно коренеплоди моркви розділяли за товарністю. Статистична обробка отриманих даних здійснена методом дисперсійного аналізу (за Б. О. Доспеховим).

Схема досліді включає в себе:

Варіант 1: намочували у воді насіння моркви (контроль),

Варіант 2: регулятором росту Марс EL (0,2 мл/кг) обробляли насіння,

Варіант 3: регулятором росту Марс EL обробляли насіння (0,2 мл/кг) та 1 раз обприскували рослини після появи сходів (по 5 мл/100 м²),

Варіант 4: регулятором росту Марс EL обробляли насіння (0,2 мл/кг) та 3 рази із інтервалом у 10 днів обприскували рослини впродовж вегетації (по 3 мл/100 м²).

Погодні умови для вирощування моркви столової в 2018 р. були складними. Квітень характеризувався як жаркий та посушливий місяць. Травень забезпечив помірні температурні показники та часті, але дрібні опади. Під час другої декади червня були грозові дощі з підвищенням температури вдень до 32–35⁰ С. Протягом липня випадали рясні опади під час спекотної погоди. Серпень був сухим та жарким.

Ґрунтовий покрив дослідної ділянки сірий лісовий із вмістом гумусу 2,5 %. У досліді технологія вирощування моркви була загальноприйнятною [3].

Основні результати дослідження. Через високий вміст ефірних олій, які гальмують проростання насіння моркви, доводиться довго чекати появи її сходів. Для стимуляції проростання насіння з

метою одержання дружних сходів використовують регулятори росту рослин. Також вони рекомендують для того, щоб усувати негативну дію на культурні рослини різних несприятливих чинників упродовж всього вегетаційного періоду.

Під час експерименту було встановлено, що інгібітори проростання насіння знижували свою дію внаслідок його передпосівної обробки регулятором росту Марс EL (табл.1).

Таблиця 1

Схожість насіння моркви посівної в залежності від застосування регулятора росту Марс EL, % (2018 р.)

Варіант	Схожість, %	
	лабораторна	польова
Гібрид Абако		
1- намочували у воді насіння моркви (контроль)	76	70
2- регулятором росту Марс EL (0,2 мл/кг) обробляли насіння	88	80
Гібрид Канада		
1- намочували у воді насіння моркви (контроль)	77	69
2- регулятором росту Марс EL (0,2 мл/кг) обробляли насіння	88	80

Зокрема, у контрольному варіанті лабораторна схожість насіння була 77 % для обох дослідних гібридів. Схожість насіння столової моркви після замочування в розчині Марс EL зростала.

В польових умовах схожість на цьому ж варіанті характеризувалася дещо нижчими показниками – 70% для гібриду Абако та 69% для гібриду Канада. Коли перед посівом обробляли насіння моркви PPP Марс EL з нормою витрати 0,2 мл/кг, то лабораторна схожість його досягла 88 %. Польова схожість насіння була 80 %, що переважало показники контрольного варіанту на 10% для Абако та 11% для Канада.

Також було встановлено, що обробка PPP Марс EL дає стимулюючий ефект та має позитивний вплив на формування листя моркви. На початку

її вегетації було відмічено більш швидке нагромадження вегетативної частини рослин у дослідних варіантах.

Внаслідок застосування PPP Марс EL у рослин моркви збільшувалась кількість та маса листків. Під час пучкової стиглості моркви в рослин обох дослідних гібридів на 1-4 шт. чисельність листків була більшою, ніж у контрольному варіанті. Збільшення фотосинтетичного апарату забезпечує інтенсивніше формування органічної речовини, що на кінцевому етапі вегетації відображається зростанням урожайності коренеплодів.

На час технічної стиглості моркви різниця в чисельності листя між дослідними варіантами та контролем становила 1-3 шт. в гібриду Абако та 1-4 шт. в гібриду Канада (табл. 2).

Таблиця 2

Показники кількості та маси листя рослин моркви в залежності від застосування PPP Марс EL (2018 р.)

Варіант	У фазу пучкової стиглості		У фазу технічної стиглості	
	кількість листків, шт. на 1 рослину	% маси листків до загальної маси рослин	кількість листків, шт. на 1 рослину	% маси листків до загальної маси рослин
Гібрид Абако				
1 - намочували у воді насіння моркви (контроль)	11	16,2	9	4,4
2 - регулятором росту Марс EL (0,2 мл/кг) обробляли насіння	12	16,4	10	4,6
3 - регулятором росту Марс EL обробляли насіння (0,2 мл/кг) та 1 раз обприскували рослини після появи сходів (по 5 мл/100 м ²)	14	17,1	11	4,9
4 - регулятором росту Марс EL обробляли насіння (0,2 мл/кг) та 3 рази із інтервалом у 10 днів обприскували рослини впродовж вегетації (по 3 мл/100 м ²).	15	16,9	12	5,0
Гібрид Канада				
1- намочували у воді насіння моркви (контроль)	11	16,6	9	4,5
2- регулятором росту Марс EL (0,2 мл/кг) обробляли насіння	12	16,8	10	4,7
3- регулятором росту Марс EL обробляли насіння (0,2 мл/кг) та 1 раз обприскували рослини після появи сходів (по 5 мл/100 м ²)	13	17,1	12	5,1
4- регулятором росту Марс EL обробляли насіння (0,2 мл/кг) та 3 рази із інтервалом у 10 днів обприскували рослини впродовж вегетації (по 3 мл/100 м ²).	15	18,9	13	5,3

Зниження частки маси листків по відношенню до загальної маси рослини відбувається внаслідок посиленого росту та збільшення ваги коренеплоду. Це пояснюється також і закінченням вегетації та всиханням листя.

Відношення листкової маси до загальної маси рослин моркви в пучковій стиглості складало 16,4–16,9 % в гібриду Абако та 16,8-18,9 % в гібриду Канада. Під час технічної стиглості моркви відно-

шення маси листя до загальної маси рослин становило 4,6–5,0 % в гібриду Абако та 4,7-5,3 % в гібриду Канада.

Результатами проведених досліджень підтверджено ефективність використання регулятора росту Марс EL при вирощування гібридів моркви Абако та Канада.

Врожайність коренеплодів моркви гібриду Абако коливалася від 47,1 т/га у контрольному варіанті до 51,7 т/га на варіанті обробки Марс EL насіння та 3-разового обприскування рослин (табл.3).

Таблиця 3

Врожайність та товарність коренеплодів моркви столової в залежності від застосування регулятора росту рослин Марс EL (2018 р.)

Варіант	Врожайність, т/га	+до контролю, т/га	Товарність %
Гібрид Абако			
1 - намочували у воді насіння моркви (контроль)	47,1	-	83
2 - регулятором росту Марс EL (0,2 мл/кг) обробляли насіння	49,0	+ 1,9	85
3 - регулятором росту Марс EL обробляли насіння (0,2 мл/кг) та 1 раз обприскували рослини після появи сходів (по 5 мл/100 м ²)	50,2	+ 3,1	87
4 - регулятором росту Марс EL обробляли насіння (0,2 мл/кг) та 3 рази із інтервалом у 10 днів обприскували рослини впродовж вегетації (по 3 мл/100 м ²).	51,7	+ 4,6	89
Гібрид Канада			
1 - намочували у воді насіння моркви (контроль)	50,3	0	83
2 - регулятором росту Марс EL (0,2 мл/кг) обробляли насіння	52,3	+ 2,0	85
3 - регулятором росту Марс EL обробляли насіння (0,2 мл/кг) та 1 раз обприскували рослини після появи сходів (по 5 мл/100 м ²)	53,8	+ 3,5	87
4 - регулятором росту Марс EL обробляли насіння (0,2 мл/кг) та 3 рази із інтервалом у 10 днів обприскували рослини впродовж вегетації (по 3 мл/100 м ²).	57,4	+ 7,1	90
НІР ₀₅	2,6		

Урожайність коренеплодів моркви гібриду Канада була від 50,3 т/га (вар. 1) до 57,4 т/га (вар. 4). Використання регулятора росту рослин Марс EL забезпечило підвищення урожайності гібриду Абако від 1,9 т/га до 4,6 т/га, а гібриду Канада – від 2,0 т/га до 7,1 т/га.

На варіанті, де використовували регулятор росту Марс EL для намочування насіння та тричі упродовж вегетації обприскували культурні рослини було зафіксовано найвищий рівень урожайності. Отримали на ділянках, де вирощували гібрид Абако 51,7 т/га, а на ділянках, де вирощували гібрид Канада – 57,4 т/га. Показник товарності коренеплодів моркви підвищився на 6 % у цьому варіанті.

Підсумовуючи все вище зазначене ми становили, що обробка Марс EL позитивно вплинула на проростання насіння, ріст і розвиток рослин та підвищила продуктивність й товарність моркви. Ця інформація узгоджується із літературними даними щодо дії регуляторів росту.

Висновки. 1. Схожість насіння моркви після замочування в розчині Марс EL зростала на 10% у гібриду Абако та 11% у гібриду Канада.

2. Внаслідок застосування PPP Марс EL у рослин моркви збільшувалась кількість листків на 1-3 шт. в гібриду Абако та на 1-4 шт. в гібриду Канада із розрахунку на одну рослину.

3. Використання регулятора росту Марс EL для намочування насіння та обприскування тричі упродовж вегетації культурних рослин забезпечило найвищий рівень урожайності в досліді. Отримано на ділянках, де вирощували гібрид Абако 51,7 т/га, та на ділянках, де вирощували гібрид Канада – 57,4 т/га.

4. Підвищило товарність коренеплодів моркви застосування PPP Марс EL на 6 % у варіанті застосування регулятора росту Марс EL для намочування насіння та обприскування ним культурних рослин тричі упродовж вегетації.

Список літератури

1. Вдовиченко І. П. Урожайність і якість коренеплодів моркви столової зарубіжної селекції. Norwegian Journal of development of the International Science 2020. № 41. С. 7-10.

2. Вдовенко С.А. Комплексна система вирощування овочів у відкритому ґрунті. Плантатор. 2019. №2. (44) С. 56-59.

3. ДСТУ 6014-2008. Морква і буряк столовий. Технологія вирощування. Загальні вимоги. [Введ. в дію 2009-04-01]. Держспоживстандарт України, 2009. 18 с. (Національний стандарт України).

4. Макогон В.В. Екологічно безпечні технології в галузях АПК. Актуальні проблеми агрохімії та

грунтознавства. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Львів, 2016. С. 376-381.

5. Окрушко С.С. Вплив стимуляторів росту на врожайність столових буряків та моркви. Вісник ХНАУ. Харків. 2016. № 2. С. 109–114.

6. Окрушко С.С. Вплив стимуляторів росту на урожайність овочевих культур. Збірник наукових праць ВНАУ. 2017. № 5. С. 34–39.

7. Повх О. В. Формування показників біопродуктивності моркви столової під впливом органічного ферментованого добрива та мікробіологічного препарату. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2014. № 4. С. 111-114.

8. Романюк Н., Думанчук Н., Думанчук Я., Сковронська І., Закорчевна О., Терек О. Вплив регуляторів росту івіну та емістиму С на ріст та врожайність рослин моркви (*Daucus sativus*). Вісник

Львів. ун-ту. Серія біологічна. 2002. Вип. 31. С. 283-292.

9. Сидора В.В. Маркетингові аспекти формування та розвитку ринку овочевої продукції. Збірник тез міжнародної науково-практичної конференції: «Сучасний стан та перспективи розвитку овочівництва». 2017. С. 161-166.

10. Статистичний збірник «Рослинництво України». К., 2019. 220 с.

11. Ткачук О.О. Екологічна безпека та перспективи застосування регуляторів росту рослин. Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2014. №3 (114). С. 41-44.

12. Ходаніцька О.О., Колісник О.М. Застосування стимуляторів розвитку в практиці рослинництва. Materiály XVI Mezinárodní vědecko - praktická konference «Moderní vymoženosti vědy». Praha. 2020. С. 45-49.

ТЕНДЕНЦІЇ ПІДЖИВЛЕННЯ РОСЛИН ЗА НОВИХ ВИРОБНИЧИХ УМОВ

Томчук В.В.

*асистент кафедри агроінженерії та технічного сервісу
Вінницький національний аграрний університет*

TRENDS OF PLANT FERTILIZATION UNDER NEW PRODUCTION CONDITIONS

Tomchuk V.

*Assistant of Professor
of the Department of Agricultural Engineering and Technical Service
Vinnitsia National Agrarian University,
Ukraine*

Анотація

У статті досліджено перевагу рідких мінеральних добрив перед твердими гранульованими в ситуації з недостатнім зволоженням ґрунту. Виявлено, що за відсутності вологи, гранули розчиняються не зразу і можуть пролежати в землі кілька місяців, рідкі ж добрива – навпаки швидко проникають в ґрунт і починають негайно засвоюватись рослинами. Обґрунтовано, що застосування рідких мінеральних добрив допомагає вирішувати проблему із забезпеченням рослин азотом. Проаналізовано різні способи внесення розчинів азотних добрив в ґрунт від безводного аміаку до фертигації і зазначено, що найбільш безпечним і раціональним способом є внесення азоту у вигляді КАС і рідких комплексних добрив. Розглянуто конструкції машин та інноваційні технології внесення рідких мінеральних добрив.

Abstract

The article examines the advantage of liquid mineral fertilizers over solid granular ones in the situation with insufficient soil moisture supply. It has been found that under the absence of moisture, the granules do not dissolve immediately and can lie in the ground for several months, while liquid fertilizers, on the contrary, quickly penetrate into the soil and begin to get absorbed by plants immediately. It is substantiated that the use of liquid mineral fertilizers helps to solve the problem of plant supply with nitrogen. Various methods of applying solutions of nitrogen fertilizers in the soil from anhydrous ammonia to fertigation are analyzed and it is noted that the safest and the most rational practice is to apply nitrogen in the form of carbide-ammonia mixture and liquid complex fertilizers. Machine constructions and innovative technologies of application of liquid mineral fertilizers are considered.

Ключові слова: тверді та рідкі мінеральні добрива, ефективність удобрення, способи внесення, засоби механізації, система SpikeWheel, фертигація.

Keywords: solid and liquid mineral fertilizers, fertilizer efficiency, methods of application, mechanization tools, SpikeWheel system, fertigation.

Постановка проблеми. Нині, виробництво та раціональне використання добрив є надзвичайно актуальним для агропромислового комплексу, а для науки – поштовхом для пошуку нових видів складних добрив, головним чином за дефіциту традицій-

них органічних добрив і подорожчання мінеральних, особливо це стосується азотних. В асортименті азотних добрив, що використовуються в усіх ґрунтокліматичних зонах, переважають аміачна селітра, карбамід та їх суміш (КАС). Вони трансформуються в системі ґрунт-рослина і активно