

комплексу. За результатами експрес методу, було виявлено що *S. cochliodes* 3250 продукує целюлозолітичні ферменти, що дифундують в агар і гідролізують досліджувані субстрати. При цьому, зона просвітлення при вирощуванні на поживному середовищі з використанням целобіози як субстрату значно перевищує зону просвітлення за використанням Na-КМЦ (1,03 та 0,92 см відповідно). Отримані дані свідчать про синтез грибом різних за способом дії на целюлозу ензимів.

Різні види грибів – продуцентів целюлаз відрізняються за здатністю утворювати окремі компоненти целюлозолітичних комплексів. Деякі види можуть гідролізувати більш високо упорядковані форми, інші лише водорозчинні похідні полімеру [Билай В. И., 1982].

При гідролізі клітинної стінки до глюкози, активно синтезуються ендо- та екзоглюкозидази, які діють синергічно. Дані гідролітичної активності компонентів целюлозолітичної системи *S. cochliodes* 3250 представлені в таблиці 1.

1. Динаміка активності компонентів целюлозолітичного комплексу гриба *S. cochliodes* 3250.

Доба культивування	Екзоглюканазна активність, од/мл*		Ендоглюканазна активність, од/мл**		в-глюкозидазна активність, од/мл**	
	Контроль	<i>S. cochliodes</i> 3250	Контроль	<i>S. cochliodes</i> 3250	Контроль	<i>S. cochliodes</i> 3250
3	0,16 ± 0,01	0,21 ± 0,003	0,13 ± 0,03	0,2 ± 0,02	0,12 ± 0,01	0,24 ± 0,03
6	0,19 ± 0,01	0,26 ± 0,02	0,15 ± 0,02	0,21 ± 0,24	0,41 ± 0,03	0,36 ± 0,02
9	0,44 ± 0,03	0,67 ± 0,03	0,42 ± 0,01	0,52 ± 0,02	0,43 ± 0,01	0,54 ± 0,02
12	0,44 ± 0,02	0,42 ± 0,01	0,23 ± 0,02	0,31 ± 0,02	1,08 ± 0,03	1,02 ± 0,03

Примітка *: за одиницю екзоглюканазної активності приймали таку кількість ферменту, яка за 60 хв. утворює 1 мг редукуючи цукрів, **за одиницю ендоглюканазної та в-глюкозидазної активності приймали таку кількість ферментів, які за 30 хв. дії утворювали 1 мг редукуючихцукрів.

Як видно з представлених даних, екзоглюканазна активність культуральної рідини гриба становила 0,67 од/мл на 9 добу культивування. Наявність екзоглюкозидази в культуральній рідині гриба є свідченням того, що він здатний деградувати кристалічну форму целюлози [Борзова Н. В., 2009]. Ендоглюканази забезпечують гідроліз аморфної целюлози до целобіози. Відмічалась також ендоглюканазна активність в культуральній рідині *S. cochliodes* 3250 (0,52 од/мл). Фермент в-глюкозидаза, який завершує розщеплення целюлози і забезпечує гідроліз целобіози до глюкози [Борзова Н. В., 2009]. Найвищу в-глюкозидазну активність було зафіксовано на 12 добу, її активність складала 1,08 од/мл.

При цьому, контрольні зразки також містили редукуючі цукри, проте в меншій кількості, що можна пояснити гідролізом фільтрувального паперу в процесі зберігання та стерилізації.

В вегетаційному досліді з гречкою посівною нами було показано, що гриб *S. cochliodes* 3250 активно розвивається на коренях культури і утворює плодове тіла на кореневих волосках. Також було виявлено проникнення гіф гриба *S. cochliodes* 3250 в корені та кореневі волоски рослин гречки.

Одже, сапротрофний гриб *S. cochliodes* 3250 здатен до синтезу ферментів целюлазного комплексу (екзоглюканази-, ендоглюканази-, в-глюкозидази), що може забезпечити його проникнення в корені рослин.

УДК: 633.522:57:631.52

ОСОБЛИВОСТІ НАКОПИЧЕННЯ СТРОНЦІЮ (SR) РОСЛИНАМИ КОНОПЕЛЬ ПОСІВНИХ

В.М. Кабанець, кандидат сільськогосподарських наук
Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН України
E-mail: kabanetsv@ukr.net

Висвітлені результати досліджень з накопичення стронцію та його сполук тканинами рослин конопель, а також їх вміст у ґрунті проведення досліджень.

Встановлено сортову залежність з інтенсивності акумуляції рослинами цього хімічного елемента. Вказані шляхи впливу на транслокацію стронцію та його сполук до рослин конопель посівних

Ключові слова: акумуляція, міжфазні періоди, міжряддя, насіння, стебло, хімічні сполуки

Формування і накопичення сільськогосподарськими рослинами біологічно активних речовин є динамічним процесом, залежать від численних факторів довкілля, в тому числі і антропогенних. До того ж низка небезпечних забруднювачів – важкі метали, проявляють високу токсичність, здатні включатися в біологічний кругообіг і акумулюватися в організмі людини. Тому представляється актуальним вивчення особливості міграції важких металів у системі «ґрунт-рослина» в біологічний кругообіг і акумулюватися в організмі людини.

Метою досліджень було визначення кількості стронцію (Sr) у ґрунті та транслокація у процесі вегетації до рослин – конопель посівних, а саме: до тканин стебел рослин і до насіння.

Польові дослідження проводили в умовах експериментальної бази Дослідної станції луб'яних культур ІСПС НААН протягом 2014-2016 рр., що розташована на околиці м. Глухів Сумської області. Аналіз вмісту лужноземельних металів у ґрунті, насінні та стеблах конопель проводили в Інституті фізіології та генетики НАН України. Визначення елементного складу в дослідних зразках здійснювали методом ICP-MS на емісійному мас-спектрометрі Agilent 7700х. Зразки висушували до сухої маси і озолювали в азотній кислоті (осч) за допомогою мікрохвильової проби підготовки Milestone Start D. Отриманий екстракт доводили до 50 мл водою 1-го класу (18 Мом), підготовленою на системі очищення води Scholar-UV NexUp 1000 (Human Corporation, Корея).

Результати дослідів опрацьовували статистично за допомогою програми Excel та з математичним опрацюванням отриманих даних за допомогою професійного пакету програм для статистичного аналізу Statistica 8,0 [1, 2]. У досліді були задіяні два сорти – Гляна і Глесія, схема варіантів: 1) ґрунти, 2) стебла, 3) насіння: а, б) технічна стиглість, міжряддя 45 і 15 см; в, г) біологічна стиглість, міжряддя 45 і 15 см;

Визначаючи вміст стронцію та його сполук у ґрунті і транслокацію їх у частини рослин конопель посівних, необхідно відмітити, що констатація кількісного показника акумуляції хімічних елементів може бути лише за відомості гранично допустимих їх концентрацій (ГДК). Гранично допустимий коефіцієнт присутності у рослинній сировині для стронцію 1,0 мг/кг [3].

Стосовно ґрунтів то ГДК речовин, що їх забруднюють, це складний фізико-хімічний і біологічний комплекс і акумуляція хімічних сполук, які надходять до ґрунту, може відбуватися в результаті дії фізико-хімічних механізмів взаємодії і протягом тривалого часу.

Головні хімічні сполуки, що є в ґрунті, надходять в організм через інші субстрати, які контактують із ґрунтом.

Стронцій – за хімічними характеристиками є лужноземельний метал. У природі він зустрічається, в основному, у формі сульфатів і карбонатів.

Значення мікроелементу стронцію в життєдіяльності тварин і рослин незначне. Однак, цей мікроелемент завжди присутній в організмі в якості постійного супутника кальцію, частково його заміщаючи у біологічних структурах. Підвищений вміст стронцію в організмі людини призводить до ураження кісткової тканини, викликає підвищення крихкості кісток і зумовлює швидке руйнування зубів. Після цього вражаються печінка і кров [4, 5]. Тому дослідження з акумуляції рослинами конопель посівних цього елементу і можливість відпрацювання агротехнічних заходів зі зменшення його вмісту у біосировині є актуальними.

Аналіз результатів трьохрічних досліджень з акумуляції стронцію та його сполук, показав, що цей елемент присутній в ґрунті на ділянках проведення досліджень досить істотно – 46,4 мг/кг (середнє значення на ділянках усіх варіантах досліджень). Акумуляція його насінням конопель набагато менша у порівнянні з тканинами стебел у всіх варіантах досліді у рослин сорту 'Гляна': а) на 38%; б) 36%; в) 31%; г) 34%; у рослин сорту 'Глесія': а) на 44%; б) 51%; в) 34% і г) 33% менше (табл.).

1. Вміст стронцію та його сполук у ґрунті та рослин конопель посівних, середнє за три роки

Сорт 'Гляна'				Сорт 'Глесія'			
Стиглість							
технічна		біологічна		технічна		біологічна	
Міжряддя, см							
45	15	45	15	45	15	45	15
ґрунти							
44,48±0,003	50,08±0,006	47,25±0,003	47,49±0,003	43,13±0,002	43,58±0,010	49,49±0,009	45,44±0,006
Насіння							
12,01±0,003	12,55±0,002	10,57±0,007	9,50±0,004	11,56±0,003	11,62±0,002	8,10±0,005	9,07±0,006
Стебла							
31,62±0,005	34,44±0,009	33,73±0,012	28,30±0,006	26,28±0,001	22,84±0,006	24,10±0,010	27,59±0,004

Сортова відмітність у цьому процесі накопичення досить відчутна. Так, рослини сорту 'Глесія' акумулювали стронцій (Sr) та його сполук у тканинах стебел конопель значно менше у порівнянні з рослинами сорту 'Гляна'. У фазу технічної стиглості у посівах з міжряддям 45 см ця різниця становила 5,34 мг/кг, або 83%; з міжряддям 15 см – 11,6 мг/кг, або 66%. У фазу біологічної стиглості у посівах з міжряддям 45 см така різниця становила 9,63 мг/кг, або 71%; з

міжряддям 15 см – 0,7 мг/кг, або 97%. Транслокація стронцію і його сполук у насіння конопель мало дещо іншу тенденцію. У фазу біологічної стиглості рослини обох сортів містили в насінні значно менше хімічного елементу у порівнянні з етапом технологічної стиглості. Так, у насінні сорту 'Гляна' вміст стронцію (Sr) у фазу технологічної стиглості перевищував його акумуляцію у фазу біологічної на 88% у посівах з міжряддям 45 см і на 76% у посівах з міжряддям 15 см.

Насіння сорту 'Глесія' перевищувало вміст стронцію у насінні попереднього сорту на 70 і 78 відсотки відповідно. Проте необхідно відмітити, що насіння сорту 'Гляна' акумулювало набагато вищий відсоток сполук стронцію у порівнянні з показниками у насінні сорту 'Глесія'.

Отже, за результатами трьохрічних досліджень можна зробити висновок, що за допомогою сортової агротехніки вирощування можливо впливати на інтенсивність процесів накопичення такого хімічного елементу як стронцій рослинами конопель посівних.

На величину показників акумуляції стронцію (Sr) рослинами конопель посівних проявляли істотний вплив: концентрація сполук цього елементу в орному шарі ґрунту, рівень енергетичного (світлового) забезпечення рослин культури у процесі вегетації, сортові особливості, етапи

органогенезу рослин культури і специфіка надземних частин: стебла, насіння.

Бібліографічний список

1. Эрмантраут Э.Р. Статистический анализ многофакторных экспериментов / Э.Р. Эрмантраут. Полевые эксперименты для устойчивого развития сельской местности. – Санкт-Петербург-Пушкин, 2003. – С. 70-73.
2. Афифи А.А. Статистический анализ. Подход с использованием ЭВМ / А.А. Афифи, С.П. Эйзен. - М.: Мир, 1982. –488 с.
3. Лікарські засоби / Належна практика культивування та збирання вихідної сировини рослинного походження, СТ-Н МОЗУ 42-4.5:2012, Видання офіційне, -К.: Міністерство охорони здоров'я України, 2012. – 13 с.
4. Верховський В.В. Особливості метаболізму стронцію – 90 в кістковій тканині експериментальної тварини / В.В. Верховський, В.С. Сулима // Архів клінічної медицини. – 2005. -№1 (7). – С. 31 – 35.
5. Rudnyk-Ivashchenko O.I. Peculiarities of the Heavy Metal Accumulation in the Medicinal Plants under the Lisosteppe Conditions. / Rudnyk-Ivashchenko O.I., Mykhalska L.M., Schwartau V.V. Volume 10 Issue 2 (Journal of Nature Science and Sustainable Technology). – 2016. -- 171-184 p.

UDC 633.63:631.531.12

QUALITY OF SUGAR BEET SEEDS AND THE WAYS OF ITS INCREASE

Karpuk L. Doctor of Agricultural Sciences
Krykunova O., Cand. of Agricultural Sciences
Pavlichenko A., assistant
 Bila Tserkva National Agrarian University
Polishchuk V., Doc. of Agricultural Sciences
 Uman' National Horticulture University

In the thesis were discussed the issues of the importance of quality seeds by the sugar beets growing. The one important element of the technology of hybrids seed growing based on the cytoplasmic male sterility is to ensuring the synchronization of flowering and the pollination of the parental components through the minting of the testes, which significantly affects not only on the level of seed yield, but also on its quality, especially on the sprouting energy and germination

Key words: seeds, sugar beet, minting, additional pollination, seed stimulation, germination, yield

The quality of sugar beet seeds is caused by the complex of genetic factors that are controlled by plant breeders and environmental and agrotechnological conditions of their growing and methods of post-harvest and pre-seeding seed preparation with modern technology using. Therefore, we are focusing only on those methods that directly influence on the yield and quality of sugar beet seeds by its cultivation of plantings and without plantings methods and during of its pre-seeding preparation. The most important indicators of seed quality are viability, energy germination, germination, one sprouting, uniformity and stability by the size and forms.

One of the most perspective ways to improve the quality of seed is its pre-sowing preparation in the seed plants that including seed cleaning from impurities that do not relate to the main crop seeds,

sizing, polishing, sorting by the aerodynamic properties and specific gravity, stimulation, pelleting and encrusting. The stimulation of the intensity of seed germination is possible with the using of mechanical methods of seeds preparation on the seed plants by the way of removal the artificial barriers to seed germination, the usage of growth stimulants and microelements. However, the most perspective way to increase the intensity is to initiate the passing of start phase germination with the following of its suspension, which was the goal of our research.

By the research program was envisaged to studying the features of seed quality formation by the growing of seeds, and it's pre-preparation in the seed plants. The researches were conducted at the Institute of bioenergy crops and sugar beet NAAS, Umansky Experimental Station, Uman National University of Horticulture and Vinnytsia seed plant Company "Ahrohrad B" in 2013-2015.

The field experiments were conducted according to the scheme: 1. No minting - control 2. Minting of 50% of plant pollinator 3. Minting of 50% of plant pollinator and 100% of plants CMS component. In the process of studying the optimal terms of minting and study its effectiveness on the processes of flowers formation, the synchronous of flowering and productivity of seed plants the studies were performed on the paternal and maternal components of triploid hybrids of sugar beet Umansky MS 97 simultaneously. The minting