

уборкою показало, що розмір маточника вплив на ріст і розвиток семенників. Висота семенного куста була намого більше у рослин, отриманих із четвертин маточників (124–126 см) (таблиця 2).

Но із-за того, що корешки мають тільки з однієї сторони корня, кусты, в основному, лежать. Розмір маточника оказував вплив і на архітектуру семенного куста.

С збільшенням маси висаджених коренеплодів збільшувалась частка кустів III типів розгалуження (55–56%). Коренеплоди-четвертини образували потужні одностебельні кусты (45–50%), забезпечуючі формування великих семен с хорошими посівними властивостями (таблиця 3).

Установлено, що з збільшенням маси коренеплода семенна продуктивність рослин зростає. Заглиблення при висадці до 10 см незалежно від середньої маси коренеплодів знижувало семенну продуктивність рослин. Найбільш висока урожайність отримана при висадці великих коренеплодів на глибину 7 см — 18,3 ц /га. При заглибленні коренеплодів на 10 см і більше, відзначено не тільки низька семенна продуктивність рослин, але і формування малих семен з пониженою схожістю (78%).

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Удовиченко Н. М., Усанов Н. А., Бартегов И. И. Влагоресурсосберегающая технология выращивания семян. //Сахарная свекла, 2006, № 2.
2. Роиц М. В., Гизбуллин Н. Г., Захарова В. В., Герасименко О. В. Эффективный способ выращивания цукрових буряків і розмноження їх насіння // «Цукрові буряки», № 4, 2009. — С. 2.
3. Гизбуллин Н. Г. Регулирование формирования репродуктивных органов семенников / Н. Г. Гизбуллин, Д. В. Борисов // Сахарная свекла. 2004. — № 8 -С.8–10.
4. Юров В. И. Перспективные схемы производства гибридных семян / В. И. Юров, И. И. Бартегов, Е. Н. Андреев // Сахарная свекла. 2007. -№ 8.-С.40–41.
5. Бартегов И. И. Развитие и совершенствование приемов производства гибридных семян / И. И. Бартегов, В. И. Юров, О. В. Лукьянова, Л. В. Семенихина // Сахарная свекла. 2007.-№ 6.— С. 20–23
6. Бартегов И. И. Влияние площади питания на морфологические особенности семенных растений и посевные качества гибридных семян / И. И. Бартегов, В. И. Юров, И. И. Кислинский, О. М. Нечаева // Сахарная свекла. 2007. -№ 10.-С.31–33

**АНОТАЦІЯ**

У статті наведено результати отримання насіння буряків із частин (половинки, четвертини) коренеплодів, що переросли за лінійними розмірами. Виявлено залежність між кількістю частин коренеплодів у посадковому гнізді схемою їх розміщення і будовою насінневого куща, врожайністю, якістю насіння цукрових буряків.

**Ключові слова:** маткові буряки, посадочні коренеплоди, типи куща, насіннева продуктивність

**АННОТАЦИЯ**

В статье приведены результаты получения семян свеклы из частей (половинки, четвертины) переросших по линейным размерам коренеплодов. Выявлена зависимость между количеством частей коренеплодов в посадочном гнезде, схемой их размещения и строения семенного куста, урожайностью, качеством семян сахарной свеклы.

**Ключевые слова:** маточная свекла, посадочные коренеплоды, типы куста, семенная продуктивность

**ABSTRACT**

The article presents the results on producing sugar beet seeds using fragments (halves, quarters) of beetroots overgrown in terms of their linear dimensions. The relation between the number of root fragments in the planting hole, planting design, structure of the seed bearer, productivity, and quality of sugar beet seeds is found.

**УДК 633.63:631.452:631.81:631.82**

# ФОРМУВАННЯ МІКРОБНОГО ЦЕНОЗУ ПІД ЦУКРОВИМИ БУРЯКАМИ ЗАЛЕЖНО ВІД СІВОЗМІН І СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ

**ЦВЕЙ Я.П.** —

*доктор с.-г. наук, професор,*

**БОНДАР С.О.** —

*молодий науковий співробітник,*

**ГОГОЛЬ Л.О.** —

*старший науковий співробітник*

*Інститут біоенергетичних культур*

*і цукрових буряків*

**Вступ.** Мікробіологічна активність ґрунту відіграє значну роль у формуванні родючості ґрунту і доступності елементів живлення рослинам. Чисельність ґрунтової мікрофлори залежить від типу ґрунту, що впливає на розвиток мікроорганізмів і встановлення біологічної рівноваги [1,4,5,6,7].

Система ведення сівозмін, удобрення сільськогосподарських культур має вагомий вплив на формування родючості ґрунту, протікання мікробіологічних процесів. Це суттєво впливає на поживний режим ґрунту у період

вегетації цукрових буряків. [5,6].

Азот, який міститься у рослинних рештках, ґрунтовому гумусі, мікроорганізмах, вноситься разом з гноєм і зеленим добривом, зазвичай знаходиться в органічних сполуках. Мікрофлора розкладає його органічні форми і переводить у доступний для рослин стан. Це процес амоніфікації, якого зазнають азотмісткі сполуки — білки, амінокислоти, нуклеїнові кислоти. Найінтенсивніше протікає амоніфікація білків, які розкладаються на аміак, органічні кислоти, CO<sub>2</sub>, аміни. Амоніфікація протікає за участі бактерій роду Bacillus, Bacteroides [1,3,4,5].

Під впливом удобрення зростає чисельність бактерій, які використовують мінеральні сполуки азоту через окислення амонію до азотної кислоти, тобто нітрифікаторів. Від його інтенсивності залежить азотний режим ґрунту — один з основних факторів родючості. В процесі нітрифікації приймають участь бактерії роду Nitrosomonas, Nitrocystis, Nitrosospira, Nitrobacter, Nitrococcus[1,3,4,5].

Наявність у ґрунті амоніфікаторів і нітрифікаторів може викликати одночасно, як іммобілізацію азоту, так і посилену нітрифікацію, що призводить до втрат молекулярного азоту.

У ґрунтовому біоценозі чорноземних ґрунтів вагомий внесок у розчинність та доступність фосфатів вносять фосфатомобілізувальні бактерії — це мікроорганізми, які беруть участь в мінералізації органічних фосфорних сполук і переводять їх в доступну для рослин форму. Це бактерії роду Pseudomonas і Bacillus[1,3,4,5]. Розвиток фосфатомобілізувальних бактерій сприяє мінералізації органічного фосфору і зростанню його рухомих сполук у ґрунті. Наявність олігонітрофілів покращує синтез органічної речовини. Наявність мікроміцетів сприяє мінералізації гною і гумусоутворенню. Крім того, посилений розвиток ґрунтової мікрофлори може негативно впливати на ріст цукрових буряків, провокуючи зростання фітотоксичності ґрунту. [1,4,7].

Мета досліджень — встановити залежність впливу структури сівозмін, системи удо-

брення на формування мікробіологічного ценозу ґрунту під цукровими буряками.

**Матеріали та методика досліджень.** Дослідження проводили в стаціонарному польовому досліді Білоцерківської дослідної селекційної станції упродовж 2014–2016рр.

Ґрунт дослідного поля — чорнозем типовий вилугуваний з наступними агрохімічними показниками: вміст у шарі 0–30 см гумусу по Тюрину — 3,6–4,1%, рухомого фосфору по Чірікову — 200 і обмінного калію по Чірікову — 70 мг/кг ґрунту, азоту лужногідролізованого (за Корнфільдом) — 120–140 мг/кг ґрунту.

Дослідження проводили в шестипільних сівозмінах. Короткоротаційні сівозміни мали наступний набір культур: плодозмінна — 33% кормових, 17% просапних, 50% зернових (вико-овес — озима пшениця — цукрові буряки — ячмінь + конюшина — конюшина — озима пшениця); просапна сівозмінна — 17% кормових, 50% просапних, 33% зернових (вико-овес — озима пшениця — цукрові буряки — ячмінь — ріпак — озима пшениця). Систему удобрення сівозміни і цукрових буряків подано в таблиці. Норми внесення добрив на 1 га сівозмінної площі становили: мінеральних — N43P43K43, органічних — 8,3 т.

Гбрид цукрового буряку Злука вирощували за загальноприйнятною для даної зони вирощування агротехнікою. Облікова площа ділянки — 100м<sup>2</sup>, повторність — чотириразова.

Аналіз ґрунтів на мікробіологічну активність проводили на період сходів цукрових буряків. Чисельність ґрунтових мікроорганізмів визначали методом висіву ґрунтової суспензії на різні живильні середовища: амоні-

фікатори — на м'ясо-пептонний агар (МПА), фосфатмобілізувальні бактерії — на середовище Менкіної, бактерії, що використовують мінеральний азот — на КАА, мікроміцети — на середовище Чапека.

**Результати досліджень.** Дослідження показали, що на чорноземах типових вилугуваних за застосування добрив спостерігаються зміни у мікробіологічному ценозі ґрунту на період сходів цукрових буряків.

Так, у плодозмінній сівозміні на період сходів цукрових буряків чисельність амоніфікаторів на фоні 50 т/га гною + N100P100K100 становила 22,1 млн. КУО в 1г ґрунту, просапній — 17,5 і зерно-просапній — 24,9 млн. КУО в 1г ґрунту, що було обумовлено особливістю протікання мікробіологічних процесів у ґрунті, яке пов'язано з насиченням сівозмін зерновими, просапними культурами. Внаслідок вирощування соняшнику у просапній сівозміні чисельність амоніфікаторів під цукровими буряками була нижче на 4,6 млн. КУО в 1г ґрунту порівняно з плодозмінною сівозміною, що обумовлено вирощуванням цукрових буряків на 3 рік після соняшника.

У той же час за заорювання післяживних решток усіх культур, в тому числі 5 т/га соломи + N100P100K100 під цукрові буряки, у плодозмінній сівозміні кількість амоніфікаторів на 7,2 млн. КУО в 1г ґрунту поступалась орґано-мінеральній системі удобрення, що пов'язано з істотним розвитком мікроміцетів і посиленням іммобілізації азоту ґрунтовою мікрофлорою. За застосування лише мінеральної системи удобрення у зерно-просапній сівозміні кількість амоніфікаторів становила 25,3 млн. КУО в 1г ґрунту, що майже не поступалось орґано-мінеральній системі удобрення.

Кількість нітрифікуючих бактерій на фоні

50 т/га гною + N100P100K100 у плодозмінній і просапній сівозмінах була близькою між собою і коливалась від 22,9 до 26,3 млн. КУО в 1г ґрунту, на неудобреному фоні — від 19,8 до 22,5 млн. КУО в 1г ґрунту відповідно. За застосування лише мінеральної системи удобрення у зерно-просапній сівозміні кількість нітрифікаторів становила 22,0 млн. КУО в 1г ґрунту, що не поступалось орґано-мінеральній системі удобрення.

Дослідження, проведені на чорноземі типовому слабосолонцюватому в умовах Веселеподільської ДСС в зоні недостатнього зволоження показали, що у період сходів цукрових буряків на орґано-мінеральній системі удобрення кількість нітрифікуючих бактерій була близькою між собою і їх кількість становила у плодозмінній сівозміні 28,0 млн. КУО в 1г ґрунту, у просапній — 29,7, паровій — 28,2 і зерновій — 30,8 млн. КУО в 1г ґрунту. [6].

Найбільша кількість фосфатмобілізувальних бактерій у період сходів цукрових буряків спостерігалась у просапній сівозміні — 2,9 млн. КУО в 1г ґрунту, тоді як у плодозмінній і зерно-просапній — відповідно 2,3 і 2,6 млн. КУО в 1г ґрунту. За застосування лише мінеральної системи удобрення у зерно-просапній сівозміні кількість фосфатмобілізувальних бактерій становила 3,2 млн. КУО в 1г ґрунту, що обумовлено меншою іммобілізацією фосфору ґрунтовою мікрофлорою (таблиця 1).

На чорноземі типовому слабосолонцюватому на фоні застосування орґано-мінеральної системи удобрення спостерігається ріст чисельності фосфорних бактерій. У паровій сівозміні на період сходів цукрових буряків їх кількість становила 9,5 млн. КУО в 1г ґрунту, у плодозмінній, просапній та зерновій відповідно — 8,1, 7,4, 6,7 млн. КУО в 1г ґрунту, тоді як без добрив відповідно 7,6, 6,2, 4,2 та 4,3 млн. КУО в 1г ґрунту. Різниця у їх кількості обумовлена особливістю сівозмін[6].

Під впливом застосування орґано-мінеральної системи удобрення зростає загальна кількість мікрофлори. Так, у плодозмінній сівозміні на фоні 50 т/га гною+N100P100K100 загальна чисельність ґрунтової мікрофлори становила 50,7 млн. КУО в 1г ґрунту, тоді як — без добрив 39,49 млн., просапній — 43,9 і 37,8, зерно-просапній — відповідно 50,4 і 40,3 млн. КУО в 1г ґрунту. Отже, введення соняшнику у сівозміну сприяє зниженню загальної кількості мікрофлори на 6,8 млн. КУО в 1г ґрунту на фоні застосування добрив. За заорювання соломи на фоні мінеральної системи удобрення у плодозмінній сівозміні спостерігалось 41,0 млн., без добрив — 39,4 млн. КУО в 1г ґрунту.

Розвиток мікроміцетів пов'язаний із процесами мінералізації органічної речовини і особливостями ланок сівозмін, що впливає не тільки на мінералізацію органічної речовини, але і на збудників патогенних хвороб[6]. Так, на неудобреному фоні чисельність мікроміцетів становила у плодозмінній сівозміні 89,8, просапній — 65,1 і зерно-просапній — 42,0 тис.КУО в 1г ґрунту. Найбільший їх розвиток спостерігався у плодозмінній сівозміні: на фоні орґано-мінеральної системи удобрення — 100 тис. КУО, а за поєднання соломи і мінеральних добрив — 106 тис. КУО в 1г ґрунту.

За заорювання соломи на фоні мінераль-

Таблиця 1.

**Формування мікробного ценозу ґрунту залежно від сівозмін і системи удобрення цукрових буряків (на період сходів), Білоцерківська ДСС, 2014 -2016рр.**

№ вар.	Зміст варіантів	Млн. КУО в 1г ґрунту			Тис. КУО	Загальна кількість, млн. КУО в 1г ґрунту
		Амоніфікатори	Фосфатмобілізувальні бактерії	Нітрифікатори		
Плодозмінна сівозміна						
11	Без добрив	15,3	1,6	22,5	89,8	39,4
4	Солома + N <sub>100</sub> P <sub>100</sub> K <sub>100</sub>	14,9	2,8	23,3	106,6	41,0
13	50т/га гною + N <sub>100</sub> P <sub>100</sub> K <sub>100</sub>	22,1	2,3	26,3	100,0	50,7
Просапна сівозміна						
31	Без добрив	17,2	0,8	19,8	65,1	37,8
33	50т/га гною+ N <sub>100</sub> P <sub>100</sub> K <sub>100</sub>	17,5	2,9	23,5	62,3	43,9
Зерно-просапна сівозміна						
51	Без добрив	17,3	1,8	21,2	42,0	40,3
53	50т/га гною + N <sub>100</sub> P <sub>100</sub> K <sub>100</sub>	24,9	2,6	22,9	47,8	50,4
55	N <sub>100</sub> P <sub>100</sub> K <sub>100</sub>	25,3	3,2	22,0	56,0	50,5

ної системи удобрення у плодозмінній сівозміні спостерігалась істотне зростання мікроміцетів — до 106,6 тис. КУО в 1 г ґрунту, що було вище органічно-мінеральної системи удобрення на 6,6 тис. КУО в 1 г ґрунту.

Найменший розвиток мікроміцетів спостерігався у зернопросапній сівозміні. На фоні органічно-мінеральної системи удобрення цей показник становив 47,8 тис. КУО в 1 г ґрунту.

Отже, розвиток мікроорганізмів на чорноземах типових вилугуваних під цукровими буряками може коригуватись як системою удобрення, так і структурою сівозмін.

#### Висновки:

1. Найбільша чисельність ґрунтової мікрофлори на період сходів цукрових буряків спостерігалась у плодозмінній сівозміні на фоні 50 т/га гною + N100P100K100—50,7 млн. КУО в 1 г абсолютно сухого ґрунту, введення соняшнику у сівозміну сприяє зниженню загальної кількості мікрофлори на 6,8 млн. КУО в 1 г ґрунту відповідно до плодозмінної сівозміни.

2. Найбільший розвиток амоніфікаторів на період сходів цукрових буряків спостерігався у зерно-просапній сівозміні на фоні мінеральної і органічно-мінеральної системи удобрення і становив відповідно 25,3 і 24,9 млн. КУО в 1 г абсолютно сухого ґрунту.

3. На період сходів цукрових буряків розвиток фосфатмобілізувальних бактерій найінтенсивнішим був у зерно-просапній сівозміні на фоні мінеральної системи удобрення.

4. Розвиток мікроміцетів на період сходів цукрових буряків найбільш бурхливим був у плодозмінній сівозміні на фоні 5 т/га соломи + N100P100K100.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Войнова-Райкова Н., Ранков В., Аленова П. Микроорганизмы и плодородие. — М.: Агропромиздат, 1986. — 119с.
2. Геллер И. А. Влияние почвенной микрофлоры на урожай сахарной свеклы //Свойства почвы и урожай сахарной свеклы. — Киев.: ВНИС, 1970. — С. 99–103.
3. Мишустин Е. Н. Ассоциации почвенных микроорганизмов. — М.: Наука, 1975. — 105 с.
4. Муромцев Г. С. Агрономическая микробиология. — Л.: Колос, 1975. — 230 с.
5. Патика В.П., Тихонович І. Р., Філіп'єв І. Д. Мікроорганізми і альтернативне землеробство. — К.: Урожай, 1993. — 173 с.
6. Цвей Я.П., Гоголь Л. О. Формування мікробного ценозу залежно від сівозмін і системи удобрення. — Цукрові буряки № 5. — 2005. — С. 4–7.
7. Щербаков А.П., Кутюва Н. Я., Девятова Т. А. Характеристика биологической активности черноземов Центральной черноземной зоны. В кн.: Агроэкологические принципы земледелия. — М.: Агропромиздат, 1993. — С. 197–219.

#### АНОТАЦІЯ

Показано залежність впливу сівозмін і систем удобрення цукрових буряків на формування мікробного ценозу ґрунту. Найбільший розвиток ґрунтової мікрофлори спостерігається в плодозмінній сівозміні на фоні 50 т/га гною + N100P100K100—50,7 млн. КУО в 1 г абсолютно сухого ґрунту.

Ключові слова: чорнозем типовий вилугуваний, система удобрення, сівозміна, солома, амоніфікатори, нітрифікатори, мікроміцети.

#### АННОТАЦІЯ

Показана зависимость влияния севооборотов и систем удобрения сахарной свеклы на формирование микробного ценоза почвы. Наибольшее развитие почвенной микрофлоры наблюдается в плодосменном севообороте на фоне 50 т/га гною + N100P100K100—50,7 млн. КУО в 1 г абсолютно сухой почвы.

Ключевые слова: чернозем типичный выщелоченный, система удобрения, севооборот, солома, амонификаторы, нитрофикаторы, микромицеты.

#### ABSTRACT

Presented in the paper is the formation of the soil microbial coenosis as affected by crop rotation and fertilization system in sugar beet sowings. The most intensive development of soil microflora in crop rotation was observed against the background of 50 t/ha manure + N100P100K100—50.7 million CFU in 1 g of absolutely dry soil.

Keywords: typical leached black soil, the system of fertilization, crop rotation, straw, ammonifying agent, nitrifying agent, micromycetes.

#### ВІТАЄМО!

## ЯРОСЛАВ ПЕТРОВИЧ ЦВЕЙ — ЮВІЛЯР!

18 листопада 2017 року виповнюється 60 років від дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора, завідувачого відділом агроєкологічного моніторингу і проблем землеробства Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків Я.П. Цвейя.

Він народився в селі Срібне Червоноармійського району Ровенської області, в сім'ї агрономів. Після закінчення Житомирського сільськогосподарського інституту з 1980 по 1981 рік працював агрономом в колгоспі «Світанок», а також агрономом по кормовиробництву в райуправлінні сільського господарства.

Шлях науковця розпочав на Уладово-Люлинській ДСС, де з 1984 по 1992 рік працював молодшим науковим, науковим, старшим науковим співробітником лабораторії агрохімії та мікробіології, без відриву від виробництва з 1984 по 1988 роки закінчив аспірантуру і захистив дисертацію на вчену ступінь кандидата сільськогосподарських наук зі спеціальності агрохімія.

З 1992 по 2001 рік завідував лабораторією агрохімічних досліджень та регламентації застосування агрохімікатів в Інституті агроєкології та біотехнології УААН, а з 2001 року Цвей Я.П. —



провідний науковий співробітник лабораторії, завідувач лабораторії агроєкологічного моніторингу Інституту цукрових буряків і в березні 2011 року йому присвоєно вчена ступінь доктор сільськогосподарських наук, а в 2015 році звання професора.

Вчений має вагомий науковий доробок. За 33 роки науково-педагогічної діяльності ним вирішено ряд наукових

проблем для зони бурякосіяння. Сфери наукових інтересів: підвищення ефективності добрив, розробка та впровадження різноротаційних сівозмін для господарств різних форм власності і способів оцінки й регулювання складових ґрунтової родючості в агроєкосистемах Ліссостепу України, обґрунтування наукових основ управління продуктивним потенціалом агроєкосистем, ведення землеробства в зонах Ліссостепу, адаптованого до природного середовища, вдосконалення системи обробітку ґрунту в короткоротаційних зерно-бурякових сівозмінах, ефективність елементів біологічного землеробства в короткоротаційних сівозмінах Ліссостепу тощо.

Я.П. Цвей - автор понад 240 опублікованих наукових праць, у т.ч. п'ять монографій, 7 патентів, 12 рекомендацій та 2 стандартів, він підготував шість кандидатів с.-г. наук.

Щиро вітаємо багаторічного автора нашого журналу з ювілеєм і бажаємо на довгі роки міцного здоров'я, нових творчих звершень і наснаги.