

# Результати аналізів ґрунту дослідної ділянки в с. Скалат Агрохолдингу «Мрія»

Результати аналізів сертифікованої лабораторії Волинського обласного державного проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів та якості продукції.

Обробка ґрунту проводилась 4 серпня 2012р. препаратом «Азотер СЦ» з додаванням фунгіцидного компоненту «Азотер Ф» у стандартній кількості препарату - 10л /га на двох ділянках , після пшениці та після ріпаку. Відбір ґрунту на аналіз проводився 08.10.2012р. та 15.10.2012р.



УКРАЇНА

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА

ДЕРЖАВНА УСТАНОВА ВОЛИНСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ  
ЦЕНТР ОХОРОНИ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ І ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ

## РЕЗУЛЬТАТИ АНАЛІЗІВ ґрунту

ЗАТВЕРДЖУЮ



Директор

М.І. Зінчук

від 15.10.2012

№ 1039-1040

Вид продукції  
Назва і адреса замовника  
Дата одержання зразка  
Вага партії

ґрунт  
ТзОВ «Азотер Україна»  
08.10.2012  
по представленим зразкам (20га)  
№1039-пшениця в/обр.; №1040-пшениця обр.;

| Найменування показників                        | Фактично за даними лабораторії |       | НД на методи визначення    |
|------------------------------------------------|--------------------------------|-------|----------------------------|
|                                                | 1039                           | 1040  |                            |
| РН <sub>КСІ</sub>                              | 7,0                            | 7,2   | ДСТУ ISO 10390:2007        |
| Вміст в повітряно-сухому стані, мг/100г ґрунту |                                |       |                            |
| Рухомі сполуки фосфору                         | 16,69                          | 35,10 | ДСТУ 4115-2002             |
| Рухомі сполуки калію                           | 13,61                          | 14,02 | за Чириковим               |
| Азот лужногідролізований                       | 14,3                           | 12,6  | МУ, М., 1985 за Корнфілдом |
| Обмінний кальцій                               | 497                            | 462   | ГОСТ 26487-85              |
| Обмінний (рухомий) магній                      | 37,5                           | 29,5  | ГОСТ 26487-85              |
| Гумус, %                                       | 3,66                           | 3,75  | ДСТУ 4289:2004             |
| Вміст рухомих форм мікроелементів, мг/кг       |                                |       |                            |
| Сірка                                          | 5,5                            | 5,1   | ГОСТ 26490-85              |
| Бор                                            | 1,35                           | 1,28  | ОСТ 10150-88               |
| Марганець                                      | 6,2                            | 7,7   | ДСТУ 4770.1:2007           |
| Мідь                                           | 0,05                           | 0,15  | ДСТУ 4770.6:2007           |
| Цинк                                           | 0,08                           | 0,04  | ДСТУ 4770.2:2007           |

Не для кримінальних справ

Відповідальний виконавець

С.А. Романова



УКРАЇНА

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА

ДЕРЖАВНА УСТАНОВА ВОЛИНСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ  
ЦЕНТР ОХОРОНИ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ І ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ

## РЕЗУЛЬТАТИ АНАЛІЗІВ ґрунту

**ЗАТВЕРДЖУЮ**



Директор  М.І. Зінчук

від 30.10.2012

№ 1041-1042

Вид продукції  
Назва і адреса замовника  
Дата одержання зразка  
Вага партії

ґрунт  
ТзОВ «Азотер Україна»  
08.10.2012  
по представленим зразкам (20г)  
№1041-ріпак н/обр.; №1042-ріпак обр

| Найменування показників                        | Фактично за даними лабораторії |       | НД на методи визначення    |
|------------------------------------------------|--------------------------------|-------|----------------------------|
|                                                | 1041                           | 1042  |                            |
| РН <sub>КСІ</sub>                              | 7,1                            | 7,0   | ДСТУ ISO 10390:2007        |
| Вміст в повітряно-сухому стані, мг/100г ґрунту |                                |       |                            |
| Рухомі сполуки фосфору                         | 16,53                          | 18,41 | ДСТУ 4115-2002             |
| Рухомі сполуки калію                           | 12,35                          | 18,53 | за Чириковим               |
| Азот лужногідролізований                       | 12,9                           | 11,5  | МУ, М., 1985 за Корнфілдом |
| Обмінний кальцій                               | 483                            | 445   | ГОСТ 26487-85              |
| Обмінний (рухомий) магній                      | 37,9                           | 28,2  | ГОСТ 26487-85              |
| Гумус, %                                       | 4,09                           | 3,76  | ДСТУ 4289:2004             |
| Вміст рухомих форм мікроелементів, мг/кг       |                                |       |                            |
| Сірка                                          | 7,2                            | 11,0  | ГОСТ 26490-85              |
| Бор                                            | 1,49                           | 1,48  | ОСТ 10150-88               |
| Марганець                                      | 7,8                            | 6,8   | ДСТУ 4770.1:2007           |
| Мідь                                           | 0,10                           | 0,05  | ДСТУ 4770.6:2007           |
| Цинк                                           | 0,06                           | 0,05  | ДСТУ 4770.2:2007           |

Не для кримінальних справ

Відповідальний виконавець



С.А. Романова

Ф-08.5.10.01(редакція 4) від 25.11.2010

Певне зниження Азоту лужногідролізованого свідчить про інтенсивний розклад поживних рештків.

Також нами було направлено відповідні чотири зразки ґрунту у лабораторію Кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології ОНУ ім. Мечнікова на наступні аналізи:

1. Нітрифікації
2. Мінералізації (стан розкладу рештків )
3. Мікробіологічний аналіз ґрунту
4. Фіто-санітарний стан ґрунту (наявність плісняви, фузаріозу...) .

Результати аналізів та висновки фахівців-мікробіологів додаються.

### Швидкість мінералізації, коефіцієнт нітрифікації

| Зразок № | Тип ґрунту | Морфологія | Швидкість мінералізації, ц/га/рік | Коефіцієнт нітрифікації, кг/га/рік |
|----------|------------|------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1        | Чорнозем   | Mull       | 25                                | 201                                |
| 2        | Чорнозем   | Mull       | 23                                | 182                                |
| 3        | Чорнозем   | Mull       | 28                                | 244                                |
| 4        | Чорнозем   | Mull       | 21                                | 163                                |

З вище наведених аналізів видно як внесення препарату прискорило розклад речовини у випадку з обробленою пшеницею (1 та 2 зразки) додатково розклалося 2 ц/га поживних залишків, що вивільнило 19 кг/га органічного азоту, а після ріпаку (3 та 4 зразки) розклалося 7ц/га та 81кг/га відповідно.

### Мікробіологічний аналіз зразків ґрунту

| № | Зразок №1                       |                | Зразок №2                       |                | Зразок №3                       |                | Зразок №4                       |                |
|---|---------------------------------|----------------|---------------------------------|----------------|---------------------------------|----------------|---------------------------------|----------------|
|   | Бактерія                        | Кількість      | Бактерія                        | Кількість      | Бактерія                        | Кількість      | Бактерія                        | Кількість      |
| 1 | <i>Azotobacter chroococcum</i>  | $2 \cdot 10^4$ | <i>Azotobacter chroococcum</i>  | $2 \cdot 10^5$ | <i>Azotobacter chroococcum</i>  | $2 \cdot 10^4$ | <i>Azotobacter chroococcum</i>  | $2 \cdot 10^5$ |
| 2 | <i>Azotobacter beijerinckii</i> | $3 \cdot 10^6$ | <i>Azotobacter beijerinckii</i> | $3 \cdot 10^4$ | <i>Azotobacter beijerinckii</i> | $3 \cdot 10^6$ | <i>Azotobacter beijerinckii</i> | $3 \cdot 10^7$ |
| 3 | <i>Nitrococcus</i>              | $4 \cdot 10^5$ | <i>Nitrococcus</i>              | $4 \cdot 10^5$ | <i>Nitrococcus</i>              | $4 \cdot 10^5$ | <i>Nitrococcus</i>              | $4 \cdot 10^5$ |
| 4 | <i>Nitrosomonas europaea</i>    | $6 \cdot 10^4$ | <i>Nitrosomonas europaea</i>    | $6 \cdot 10^3$ | <i>Nitrosomonas europaea</i>    | $6 \cdot 10^5$ | <i>Nitrosomonas europaea</i>    | $6 \cdot 10^5$ |
| 5 | <i>Bacillus thuringiensis</i>   | $3 \cdot 10^3$ | <i>Bacillus thuringiensis</i>   | $3 \cdot 10^4$ | <i>Bacillus thuringiensis</i>   | $3 \cdot 10^5$ | <i>Bacillus thuringiensis</i>   | $3 \cdot 10^5$ |
| 6 | <i>Pseudomonas putida</i>       | $3 \cdot 10^5$ | <i>Pseudomonas putida</i>       | $3 \cdot 10^3$ | <i>Pseudomonas putida</i>       | $3 \cdot 10^4$ | <i>Pseudomonas putida</i>       | $3 \cdot 10^5$ |
| 7 | <i>Azospirillum brasilense</i>  | $2 \cdot 10^3$ | <i>Azospirillum brasilense</i>  | $4 \cdot 10^5$ | <i>Azospirillum brasilense</i>  | $2 \cdot 10^3$ | <i>Azospirillum brasilense</i>  | $2 \cdot 10^3$ |
| 8 | <i>Clostridium spp.</i>         | $5 \cdot 10^4$ | <i>Clostridium spp.</i>         | $5 \cdot 10^2$ | <i>Clostridium spp.</i>         | $5 \cdot 10^5$ | <i>Clostridium spp.</i>         | $5 \cdot 10^5$ |
| 9 | <i>Bacillus polymyxa</i>        | $2 \cdot 10^2$ | <i>Bacillus polymyxa</i>        | $2 \cdot 10^2$ | <i>Bacillus polymyxa</i>        | $2 \cdot 10^2$ | <i>Bacillus polymyxa</i>        | $2 \cdot 10^2$ |

### Висновок:

| № | Вид мікроорганізму              | Норма          | Функція        |
|---|---------------------------------|----------------|----------------|
| 1 | <i>Azotobacter chroococcum</i>  | $2 \cdot 10^5$ | Азотфіксатор   |
| 2 | <i>Azotobacter beijerinckii</i> | $3 \cdot 10^7$ | Азотфіксатор   |
| 3 | <i>Nitrococcus</i>              | $4 \cdot 10^5$ | Нитрифікатор   |
| 4 | <i>Nitrosomonas europaea</i>    | $6 \cdot 10^5$ | Нитрифікатор   |
| 5 | <i>Bacillus thuringiensis</i>   | $3 \cdot 10^5$ | Амоніфікатор   |
| 6 | <i>Pseudomonas putida</i>       | $3 \cdot 10^5$ | Денитрифікатор |
| 7 | <i>Clostridium spp.</i>         | $5 \cdot 10^5$ | Сапротроф      |
| 8 | <i>Azospirillum brasileense</i> | $2 \cdot 10^3$ | Поліморф       |
| 9 | <i>Bacillus polymyxa</i>        | $2 \cdot 10^2$ | Сапротроф      |

В апробованих зразках ґрунту виявлено нормоване розповсюдження мікрофлори, титр якої майже в усіх показниках відповідає нормі. Співвідношення азотфіксаторів до амоніфікаторів в нормі. В оброблених зразках виявлене 10-ти кратне збільшення кількості азотофіксуючих бактерій.

1.Об'єкти випробувань та реєстраційні коди: грунт №1 - 11392  
грунт №2 – 11393;                      грунт №3 – 11394;                      грунт №4 – 11395;

2. Дата отримання зразків: 02.10.12 р.

3. Дати проведення випробувань: 02.10.12 – 25.10.12 р.р.

4. Результати випробувань:

Реєстраційний код зразку: 11392

| Найменування показників,<br>одиниці вимірювань                               | Результати випробувань |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Чисельність потенційно патогенних мікроміцетів, тис. КУО/г абс. сух. ґрунту: |                        |
| <i>Alternaria</i> sp. (плямистості листя)                                    | 12,12                  |
| <i>Fusarium</i> sp. (Фузаріоз, коренева гниль, в'янення)                     | 6,06                   |
| Чисельність сапротрофних мікроміцетів, тис. КУО/г абс. сух ґрунту:           |                        |
| <i>Gliocladium</i> sp.                                                       | 0,30                   |
| <i>Mucor</i> sp.                                                             | 9,09                   |
| <i>Trichoderma</i> sp.                                                       | 39,39                  |
| Кількість рухомих форм нематод, екз./г сух.субстрату з них:                  |                        |
| фітопаразитів, екз./г сух.субстрату                                          | 0,48                   |
| сапробіонтів, екз./г сух.субстрату                                           | 2,01                   |
| Чисельність цистоутворюючих нематод, екз. цист/100 см <sup>3</sup> ґрунту    |                        |
|                                                                              | Не виявлено            |

Реєстраційний код зразку: 11393

| Найменування показників,<br>одиниці вимірювань                               | Результати випробувань |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Чисельність потенційно патогенних мікроміцетів, тис. КУО/г абс. сух. ґрунту: |                        |
| <i>Alternaria</i> sp. (плямистості листя)                                    | 9,11                   |
| <i>Cladosporium</i> sp. (плямистості листя)                                  | 3,04                   |
| <i>Fusarium</i> sp. (Фузаріоз, коренева гниль, в'янення)                     | 12,15                  |
| Чисельність сапротрофних мікроміцетів, тис. КУО/г абс. сух ґрунту:           |                        |
| <i>Acremonium</i> sp.                                                        | 3,04                   |
| <i>Chaetomium</i> sp.                                                        | 3,04                   |
| <i>Eladia</i> sp.                                                            | 12,15                  |
| <i>Gliocladium</i> sp.                                                       | 15,19                  |
| <i>Monodictis</i> sp.                                                        | 3,04                   |
| <i>Mucor</i> sp.                                                             | 12,15                  |
| <i>Myrothecium</i> sp.                                                       | 3,04                   |
| <i>Papulospora</i> sp.                                                       | 3,04                   |
| <i>Penicillium</i> sp.                                                       | 33,41                  |
| Кількість рухомих форм нематод, екз./г сух.субстрату з них:                  |                        |
| фітопаразитів, екз./г сух.субстрату                                          | 0,11                   |
| сапробіонтів, екз./г сух.субстрату                                           | 1,07                   |
| Чисельність цистоутворюючих нематод, екз. цист/100 см <sup>3</sup> ґрунту    |                        |
| з них                                                                        | 20,0                   |
| пусті, екз. цист/100 см <sup>3</sup> ґрунту                                  | 9,5                    |
| уражені, екз. цист/100 см <sup>3</sup> ґрунту                                | 2,0                    |
| життєздатні, екз. цист/100 см <sup>3</sup> ґрунту                            | 8,5                    |

Реєстраційний код зразку: 11394

Зразок 11392 – оброблений препаратом Азотер СЦ +Ф, зразок 11393 - необроблений

## Пояснення до аналізів

### Мінералізація

При розкладі органічної речовини, яка наявна в ґрунті у вигляді поживних залишків, або інших органічних включень відбувається асиміляція органічного азоту, який присутній у організмі. При цьому процесі, азот, який засвоївся рослиною за період її росту і розвитку міститься в вигляді хімічних сполук в комплексі з різними хімічними елементами, кількість та різноманіття яких залежить від виду рослини. Азот із органічних речовин в процесі розкладу останніх поступово вивільняється і переходить в аміачну форму, при цьому каталізатором реакції виступають метаболіти бактерій, а в холодну пору року в ролі каталізатора виступає оксид кальцію, який міститься в поверхневому ґрунтовому горизонті. В результаті із 100% азоту який містився в поживних залишках в ґрунті залишається приблизно 85 -90%. Інші 10 -15% азоту виноситься з ґрунтового комплексу за рахунок іонно – обмінних процесів, які проходять при низьких температурах всю зиму.

При визначенні процесу мінералізації враховується потенціал ґрунтового - вбирного комплексу накопичення рухомого ( $\text{NO}^3$ ;  $\text{NO}^2$ ) азоту за рік, шляхом відношення розкладу органічної речовини до амідної форми азоту. Таким чином число мінералізації показує кількість азоту, який здатен віддати ґрунтового – вбирний комплекс за рік на фізіологічні потреби рослини із органічної частини ґрунту.

Загальний вміст і потенціал азотного комплексу в ґрунті можна визначити при проведенні чотирьох аналізів: нітрифікації; визначення загального азоту (валовий аналіз); визначення рухомого азоту (доступного рослині); визначення «мертвого азоту» (того, який знаходиться в формі солей та являється мертвим запасом ґрунтового – вбирного комплексу).

**Фітосанітарний стан:** стан ґрунту апробованих зразків відповідає нормі за усіма мікробіологічними показниками і класифікується як високий (найвища міра фітосанітарії ґрунту). Представлені зразки відповідають нормам європейської класифікації і задовольняють їх по всім параметрам.

Загальна кількість бактерій азот фіксаторів і амоніфікаторів тримає загальний баланс. В зразках домінують азотфіксатори, такі як *Azotobacter chroococcum*, *Azotobacter beijerinckii*, бактерії роду *Nitrococcus*, та *Nitrosomonas*. Співвідношення між ними зберігається внаслідок метаболітів бактерій роду *Nitrosomonas*, які не являються типовими представниками західноукраїнських ґрунтів, і їхня присутність в даних зразках ґрунту пояснюється внесенням певного мікробіологічного препарату, який містив у собі мікроорганізми даної групи.

Так як азот фіксуючі бактерії представлених родів володіють високою рухомістю, а апробоване поле являється одним ґрунтовим масивом, то переміщення даних груп



мікроорганізмів в ґрунтовому горизонті являлось досить активним. Тому, варто зауважити, що внесення препарату на одній частині поля призвело до розповсюдження мікроорганізмів – азот фіксаторів з препарату по усьому досліджуваному горизонті. Це можна прослідкувати по коефіцієнту нітрифікації – зразки, які не оброблялись мають вищий коефіцієнт, ніж зразки, які оброблялись. Даний феномен пояснюється метаболічною активністю мікроорганізмів, які були внесені на це поле, а саме відбулася активізація кругообігу азоту в ґрунті. Так як азот в ґрунті знаходиться в вигляді мінеральних речовин та солей, які доступні рослині частково (приблизно на 18 – 21%), то бактерії азот фіксатори, здатні переводити його в нітратну ( $\text{NO}^3$ ), або нітритну ( $\text{NO}^2$ ) форми, які відразу використовуються рослиною. Але рухомий азот в цих двох формах не може довго існувати в природі в не зв'язаній формі, тому він через короткий період часу вивітрюється з ґрунту в атмосферу, де приєднує до себе будь який вільний радикал (азот в формах  $\text{NO}^3$ , або  $\text{NO}^2$ , є дуже хімічно активною сполукою, яка здатна взаємодіяти з будь яким хімічним елементом, у якого є вільна орбіталь – закон орбіталей Шредінгера), або переходить в амонійну форму в ґрунті. Отже коефіцієнт нітрифікації показує потенціал ґрунтового комплексу в кількості амонійного азоту в кілограмах на гектар, засвоєного за рік. А так як оброблені зразки ґрунту мають нижчий показник нітрифікації в кг/га/рік, то і кругообіг азоту в ґрунті за наявності бактерій роду *Nitrosomonas* є в декілька разів вищим, ніж в необроблених зразках. Тому, що мікроорганізми даного виду перетворюють всі існуючі форми азоту в нітратну і нітритну форми, доступні рослинам, але в свою чергу високоактивні, через що і не стійкі.

Умаров М.М., Кураков А.В., Степанов А.Л. *Микробиологическая трансформация азота в почве.*

Издательство: ГЕОС, 2007 г.

[http://www.pochva.com/library/info.php?book\\_id=0147](http://www.pochva.com/library/info.php?book_id=0147)

**Врожайність буряків цукрових на випробувальних ділянках зі спеціальними добривами та стимуляторами росту в 2012 році (Агрохолдинг Мрія)**

| № п/п | Спеціальне добриво / стимулятор росту (компанія-виробник) | Маса буряку нетто, т | Площа ділянки, га | Фізична забрудненість, % | Врожайність, т/га | Цукристість, од. |         |         |
|-------|-----------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|------------------|---------|---------|
|       |                                                           |                      |                   |                          |                   | 1 повт.          | 2 повт. | середня |
| 1     | Контроль                                                  | 29,08                | 0,47              | 15,1                     | 52,5              | 18,35            | 18,44   | 18,40   |

|    |                       |       |      |      |      |       |       |       |
|----|-----------------------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|
| 18 | Азотер (по вегетації) | 30,66 | 0,43 | 12,7 | 62,3 | 19,68 | 19,74 | 19,71 |
|----|-----------------------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|

**Примітки:**

гібрид буряків

цукрових - Віктор

(Strube)

Внесення препарату проводилося 20 червня разом з обробкою гербіцидами .

**Додатково надаємо інформацію по роботі препарату «Азотер СЦ» на дерново-підзолистих ґрунтах .**

**Результати аналізів ґрунту СТОВ «Романів», с. Романів, Луцький р-н , керівник- Заремба В.М., г. агроном – Серета В.І.**

Результати аналізів сертифікованої лабораторії Волинського обласного державного проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів та якості продукції.

Обробка ґрунту проводилась 8 серпня 2012р. препаратом «Азотер СЦ» з додаванням фунгіцидного компоненту «Азотер Ф» у стандартній кількості препарату - 10л /га на ділянці , після пшениці . Відбір ґрунту на аналіз проводився 11.10.2012р.





УКРАЇНА

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА

ДЕРЖАВНА УСТАНОВА ВОЛИНСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ  
ЦЕНТР ОХОРОНИ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ І ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ

## РЕЗУЛЬТАТИ АНАЛІЗІВ ґрунту

ЗАТВЕРДЖУЮ



Директор М.І. Зінчук



№ 1073-1074

Вид продукції  
Назва і адреса замовника  
Дата одержання зразка  
Вага партії

ґрунт  
ТзОВ «Азотер Україна»  
11.10.2012  
по представленим зразкам (19 ґа)  
№1073-не оброблено, 10ґа; №1074-оброблено Азотер СЦ, 9ґа

| Найменування показників                        | Фактично за даними лабораторії |       | НД на методи визначення    |
|------------------------------------------------|--------------------------------|-------|----------------------------|
|                                                | 1073                           | 1074  |                            |
| РН <sub>КСІ</sub>                              | 4,7                            | 5,0   | ДСТУ ISO 10390:2007        |
| Вміст в повітряно-сухому стані, мг/100г ґрунту |                                |       |                            |
| Рухомі сполуки фосфору                         | 14,27                          | 26,51 | ДСТУ 4115-2002             |
| Рухомі сполуки калію                           | 7,28                           | 20,41 | за Чириковим               |
| Азот лужногідролізований                       | 11,2                           | 9,3   | МУ, М., 1985 за Корнфілдом |
| Обмінний кальцій                               | 188                            | 192   | ГОСТ 26487-85              |
| Обмінний (рухомий) магній                      | 15,7                           | 19,6  | ГОСТ 26487-85              |
| Гумус, %                                       | 3,08                           | 3,22  | ДСТУ 4289:2004             |
| Вміст рухомих форм мікроелементів, мг/кг       |                                |       |                            |
| Сірка                                          | 7,0                            | 10,0  | ГОСТ 26490-85              |
| Бор                                            | 0,80                           | 0,88  | ОСТ 10150-88               |
| Марганець                                      | 6,5                            | 6,3   | ДСТУ 4770.1:2007           |
| Мідь                                           | 0,14                           | 0,11  | ДСТУ 4770.6:2007           |
| Цинк                                           | 0,06                           | 0,11  | ДСТУ 4770.2:2007           |

Не для кримінальних справ

Відповідальний виконавець

С.А. Романова