

# ΛΌΓΟ



DIE KUNST DES WISSENSCHAFTLICHE DENKEN

DER SAMMLUNG WISSENSCHAFTLICHER ARBEITEN

ZU DEN MATERIALIEN DER INTERNATIONALEN WISSENSCHAFTLICH-PRAKTISCHEN KONFERENZ

## TENDENZE ATTUALI DELLA MODERNA RICERCA SCIENTIFICA

5. JUNI 2020 • STUTT GART, DEU 

### BAND 1



DOI 10.36074/05.06.2020.v1  
ISBN 978-3-471-37221-0



EUROPEAN  
SCIENTIFIC  
PLATFORM

# ΛΟΓΟΣ

DER SAMMLUNG WISSENSCHAFTLICHER ARBEITEN

ZU DEN MATERIALIEN DER INTERNATIONALEN  
WISSENSCHAFTLICH-PRAKTISCHEN KONFERENZ

**«TENDENZE ATTUALI  
DELLA MODERNA RICERCA  
SCIENTIFICA»**

5. JUNI 2020

**BAND 1**

Stuttgart • Deutschland

E  
S  
P

UDC 001(08)  
T 35

<https://doi.org/10.36074/05.06.2020.v1>



*Vorsitzender des Organisationskomitees: Holdenblat M.*

*Verantwortlich für Layout: Kazmina N.*

*Verantwortlich für Design: Bondarenko I.*

**T 35 Tendenze attuali della moderna ricerca scientifica:** der Sammlung wissenschaftlicher Arbeiten «ΛΟΓΟΣ» zu den Materialien der internationalen wissenschaftlich-praktischen Konferenz (B. 1), 5. Juni, 2020. Stuttgart, Deutschland: Europäische Wissenschaftsplattform.

ISBN 978-3-471-37221-0  
DOI 10.36074/05.06.2020.v1

Es werden Thesen von Berichten und Artikeln von Teilnehmern der internationalen wissenschaftlich-praktischen Konferenz «Tendenze attuali della moderna ricerca scientifica», am 5. Juni, 2020 in Stuttgart vorgestellt.



*Die Konferenz ist im Katalog internationaler wissenschaftlicher Konferenzen enthalten. genehmigt von ResearchBib und UKRISTEI (Zertifikat № 270 vom 19.03.2020); ist von der Euro Science Certification Group zertifiziert (Zertifikat № 22154 vom 08.05.2020).*

*Konferenz Tagungsband sind gemäß der Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0) öffentlich verfügbar.*



*Bibliografische Beschreibungen der Konferenz Tagungsband sind von CrossRef, ORCID, Google Scholar, ResearchGate, OpenAIRE und OUCI werden indiziert.*

UDC 001 (08)

ISBN 978-3-471-37221-0

© Team der Konferenzautoren, 2020  
© Europäische Wissenschaftsplattform, 2020

DOI 10.36074/05.06.2020.v1.40

## ВМІСТ ПОЖИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ В РОСЛИНАХ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ПРИ ВНЕСЕННІ ФОСФОГІПСУ ТА СУЛЬФАТУ АМОНІЮ В УМОВАХ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО

**Захарченко Еліна Анатоліївна**

канд. с.-г. наук, доцент, доцент кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії  
*Сумський національний аграрний університет*

*УКРАЇНА*

Останній час цікавість агрономів підвищилася до внесення сірки, зокрема, сульфату амонію. Саме неорганічна сірка найбільш доступна для рослин форма [1.] Паралельно з цим, проблема використання фосфогіпсу не вщухла в Україні та інших країнах [2]. Загальновідомо, що саме сполучення гіпсу та амонію приводить до зменшення фіксованого азоту в ґрунті, причому в чорноземі типовому легкосуглинковому – на 22%. Фіксація амонійного азоту, внесеного з добривами, знижується відповідно на 21% від величини використаної дози [3]. На даний час продовжуються дослідження поєднання фосфогіпсу з різними добривами. Наприклад, карбамід, гранульований з фосфогіпсом, що може допомогти запобігти спіканню, запобігає денітрифікації. Добрива з пролонгованою дією є гарною альтернативою розчинним добривам [4].

Перевага сульфату амонію порівняно з селітрами та карбамідом це відсутність потенціальної кислотності водного аміаку та нітриту для рослин в лужних ґрунтах, відсутність втрат азоту внаслідок волатилізації при внесенні на поверхню кислих чи нейтральних ґрунтів, краще джерело азоту для засолених ґрунтів за рахунок зменшення від'ємної дії хлориду натрію на ріст рослин та для засолених ґрунтів за рахунок покращення структури ґрунтів, позитивний вплив має підкислення ґрунту на збільшення доступності ґрунтового фосфору та внесених фосфоритів, мікроелементів і т.д. [5].

Тому для можливості покращання екологічної ситуації навколо ПАТ «Сумхімпром» та для покращення поживного режиму ґрунтів, підвищення врожайності сільськогосподарських культур, нами проведено ряд досліджень. Добрива вносилися під основний обробіток ґрунту 2014 року на території навчально-науково-виробничого комплексу Сумського НАУ. Були змішані сульфат амонію з фосфогіпсом у співвідношенні 1:2 і зроблений гранулят, який містить загального азоту 14,3%, оксиду фосфору 1,0%, сульфату кальцію 24%, що використовували для 2 варіанту, для подальших варіантів вміст амонію був доданий більше. Схема дослідів наступна: 1. Контроль. 2. Фосфогіпс + N<sub>50</sub>. 3. Фосфогіпс + N<sub>75</sub>. 4. Фосфогіпс + N<sub>100</sub>. 4. Фосфогіпс + N<sub>100</sub>. 5. Фосфогіпс + N<sub>125</sub>. 6. Фосфогіпс + N<sub>150</sub>. Агротехніка вирощування ячменю ярого загальноприйнята для зони. В цій статті подано тільки результати аналізу листостеблової маси на вміст НРК. ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий середньосуглинковий на лесовидному суглинку. Площа облікової ділянки 36 м<sup>2</sup>.

Було передбачено визначення трьох найважливіших елементів мінерального живлення – азоту, фосфору та калію. За даними Лаврентовича, вміст азоту в рослинах коливається від 0,5 до 5,0% [6]. Вміст фосфору в рослинах значно нижче, ніж азоту, і його кількість становить близько 1/3 кількості вмісного в низ азоту [7]. Слід відмітити, що фосфор у рослинах розташований

нерівномірно. Основна його частина зосереджується у товарній частині врожаю. У зернових культур вміст фосфору в репродуктивних органах у п'ять-вісім разів вище, ніж у соломі [7]. Було визначено вміст поживних елементів в рослинній масі ячменю ярого протягом трьох вегетаційних періодів. Аналізували рослинні зразки, які були відібрані у три фази: кущіння, цвітіння та повної стиглості. Одержані результати щодо вмісту азоту в рослинах наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

**Вміст NPK в рослинах ячменю в різні фази розвитку, %**

Варіант досліду	Фаза кущіння			Фаза цвітіння			Збирання врожаю		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K
Контроль	2,09	0,40	1,00	1,25	0,26	0,83	1,20	0,22	0,80
Фосфогіпс + N <sub>50</sub>	2,21	0,42	0,93	1,55	0,27	0,85	1,38	0,24	0,80
Фосфогіпс + N <sub>75</sub>	2,25	0,42	0,95	1,68	0,29	0,90	1,42	0,24	0,84
Фосфогіпс + N <sub>100</sub>	2,24	0,42	0,95	1,85	0,29	0,90	1,49	0,25	0,87
Фосфогіпс + N <sub>125</sub>	2,32	0,44	1,00	2,08	0,32	0,96	1,62	0,28	0,87
Фосфогіпс + N <sub>150</sub>	2,40	0,45	1,00	2,27	0,33	0,96	1,75	0,28	0,87

З таблиці видно, що внесені у досліді добрива впливають на вміст азоту в рослинній масі ячменю, який зменшується протягом вегетаційного періоду. При порівнянні різноудобрених варіантів чітко видно, що найкраще забезпечені азотом рослини з максимальним внесенням азоту 125-150. Вміст азоту на інших удобрених варіантах у перший строк відбору зразків суттєво не змінювався. На максимально удобреному варіанті вміст азоту становив 2,4%, а на контролі це значення було 2,1%. Треба відмітити, що саме у фазу кущіння рослини містять найбільшу кількість азоту. В наступні фази розвитку його кількість значно зменшується. Ці дані цілком узгоджуються з результатами дослідів Менгела та Барбера [8]. Ними встановлено, що із збільшенням строку вегетації рослин швидкість поглинення всіх поживних елементів швидко зменшується. У фазі цвітіння вміст азоту на контролі вже становив 1,25%, а на варіанті із внесенням азоту в 50 кг д.р. 2,27%. При цьому варіанти з внесенням різної дози азоту чітко розрізнялися між собою і різниця між першим та останнім варіантами вже становила 1,02%. У фазу повної стиглості вміст азоту на варіантах і різниця між ними трохи зменшилася, хоча закономірність збільшення вмісту азоту залежно від дозування його збереглася.

Щодо фосфору, то він міститься в рослинах ячменю в значно меншій, ніж азот, кількості. Його вміст становить від 0,20 до 0,45%. Наведені результати показують, що найкраще забезпечені фосфором молоді рослини. У фазу кущіння вміст цього елемента на варіанті з азотом 150 становить 0,45%. З часом рівень фосфорної забезпеченості падає і становить 0,24-0,33%. На ділянках з внесеним добривом характер сезонної динаміки вмісту фосфору в рослинах практично такий, як на контролі. Дані таблиці свідчать про те, що внесення добрив на посівах ячменю ярого не сприяє суттєвому впливу на забезпеченість рослин фосфором, у фазі цвітіння можна говорити про різницю між контролем та внесеними добривами з азотом 125 та 150.

Слід відмітити, що калію, поряд з азотом і фосфором, належить важлива роль в живленні рослин. На відміну від азоту і фосфору, калій знаходиться в рослинних клітинах в іонній рухомій формі, внаслідок чого він може легко вимиватися дощами, особливо з старого листа. Найбільш рухомими показниками складу рослин виявляється концентрація калію. Як відмічає Гутієв, у варіантах

без азотного добрива концентрація калію в листках досягає 3-5%, що відповідає приблизно 100 моль [9]. У нашому випадку вміст калію в листостебловій масі у фазі кушіння становить 0,84-1,00 %, що є значно менше оптимуму. В міру проходження вегетаційного періоду вміст калію в рослинній масі зменшується. Це природно, тому що у фізіології рослин калій називають «елементом молодості», що визначає його максимальний вміст у молодих рослинних тканинах. Однак, з наведених даних видно, що калійне живлення мало залежить від внесеного добрива. Це пояснюється, перш за все, тим, що ґрунт у досліді характеризується високим вмістом калію, що дозволяє рослинам поглинути цей елемент без перешкод. Лише у фазі цвітіння та повної стиглості спостерігається слабка тенденція до збільшення вмісту калію в рослинній масі.

Отже, щодо впливу внесених добрив на особливості мінерального живлення дослідної культури, можна зробити висновок, що при внесенні добрив в умовах чорнозему типового, перш за все, поліпшується азотне живлення рослин. Щодо фосфору та калію, то внесення добрив суттєво не впливало на рівень забезпеченості рослин цими елементами. Можливо, через те, фосфор у знаходиться у важкодоступній формі для рослин і відсоток доступності такої форми за нейтральної реакції середовища незначний.

#### Список використаних джерел:

- [1] Matula J. (2004) Barley response to the soil reserve of sulphur and ammonium sulphate in short-term experiments under controlled conditions of cultivation. *Plant soil environ.* 50, (6): 235–242. Вилучено з: <https://www.agriculturejournals.cz/publicFiles/52755.pdf>
- [2] Шеуджен А.Х., Онищенко Л.М., Бондарева Т.Н., Есипенко С.В. (2015) Фосфогипс нейтрализованный – высокоэффективное поликомпонентное удобрение на посевах зерновых культур. Труды Кубанского государственного аграрного университета (52). 144-148. Вилучено з: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23607019>
- [3] Кулешов М.Н., Кунду С. & Аллюш З. (1986) Влияние гипса на превращение  $(^{15}\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  в различных типах почв. *Вопросы генезиса, окультуривания почв и повышения эффективности удобрения. Межд. темат. сб. науч. трудов.* Харьков : ХСХИ. 95-107.
- [4] Manish Vashishtha, Papireddy Dongara & Dhananjay Singh (2010) Improvement in properties of urea by phosphogypsum coating. *International Journal of ChemTech Research.* CODEN (USA): IJCRGG. Vol. 2, No. 1. 36-44. Вилучено з: [https://www.researchgate.net/profile/Dhananjay\\_Singh16/publication/242713934\\_Improvement\\_in\\_properties\\_of\\_urea\\_by\\_phosphogypsum\\_coating/links/543688710cf2dc341db357ff/Improvement-in-properties-of-urea-by-phosphogypsum-coating.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Dhananjay_Singh16/publication/242713934_Improvement_in_properties_of_urea_by_phosphogypsum_coating/links/543688710cf2dc341db357ff/Improvement-in-properties-of-urea-by-phosphogypsum-coating.pdf)
- [5] Chien, Sen H., Gearhart, M. Mercedes & Villagarcía, Sven. (2011) Comparison of Ammonium Sulfate With Other Nitrogen and Sulfur Fertilizers in Increasing Crop Production and Minimizing Environmental Impact: A Review. *Soil Science.* 176 (7). 327-335. Вилучено з: [https://journals.lww.com/soilsci/Abstract/2011/07000/Comparison\\_of\\_Ammonium\\_Sulfate\\_With\\_Other\\_Nitrogen.1.aspx](https://journals.lww.com/soilsci/Abstract/2011/07000/Comparison_of_Ammonium_Sulfate_With_Other_Nitrogen.1.aspx)
- [6] Лаврентович Д.А. (1985) Удобрения и качество растениеводческой продукции. К. : Наукова думка. 13.
- [7] Петербургский А.В. (1982) Фосфорные удобрения. *Агротехника.* (3) 223-229.
- [8] Mengel D.B. & Barber S.A. (1974) Rate of nutrient uptake per unit soil ammonium under field conditions. *Agron.J.* (66). 399-402.
- [9] Гутиев И.О. & Хавкин Э.Е. (1989) Влияние азота на минеральное питание кукурузы и райграса в зависимости от их обеспеченности фосфором и калием. *Агротехника.* (4). 13-14.