

УДК 631:89:633.17

**УРОЖАЙНОСТЬ ПРОСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ  
ПРИМЕНЕНИЯ В ЕГО ТЕХНОЛОГИИ ЦЕОЛИТА И  
УДОБРЕНИЙ НА ЕГО ОСНОВЕ**

**Ромашкин А.С., аспирант 4-го года обучения факультета  
агротехнологий, земельных ресурсов и пищевых производств  
Научный руководитель – Куликова А.Х., доктор  
сельскохозяйственных наук, профессор  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** просо, цеолит и удобрение на его основе, обогащением аминокислотами, урожайность.*

*Работа посвящена изучению эффективности цеолита Юшанского месторождения Ульяновской области в качестве удобрения проса и удобрения, полученного обогащением его аминокислотами. Установлено, что обогащение цеолита аминокислотами позволяет повысить урожайность зерна проса на 30 и 33% (дозы 250 и 500 кг/га) при применении в чистом виде и на 48 и 54% на фоне НРК.*

**Введение**

Перед современным сельскохозяйственным производством любого государства в качестве первоочередной стоит задача получения все большего количества растительной продукции без потери его качества. На сегодняшний день это становится возможным только при обеспечении растений доступными пищевыми ресурсами, которые складываются из активизации запаса элементов питания органической и минеральной частей почвы, а также питательных веществ, поступающих в агроценоз в виде новых и традиционных видов удобрений.

**Цель и задача работы:** изучить эффективность цеолита Юшанского месторождения Ульяновской области и удобрений на его основе при возделывании проса в Среднем Поволжье.

**Материалы и объекты исследования**

Просо (*Panicum miliaceum*), распространенная крупяная культура в мировом земледелии и относится к числу важнейших культур, которая

по вкусовым и пищевым качествам занимает одно из первых мест, является одним из самых засухоустойчивых и жаростойких культур, менее других страдает от вредителей и болезней. Просо способно формировать высокий урожай зерна. Потенциальная урожайность просо в 2 раза выше, чем у пшеницы. При этом большую роль играет научно-обоснованная система удобрения. Азот является решающим фактором, основой формирования урожайности сельскохозяйственных культур, в том числе и проса. Поэтому на черноземах выщелоченных наиболее эффективны азотные, а затем фосфорные удобрения.

Как показали результаты исследований, цеолит, в том числе и обогащенный аминокислотами, способствует оптимизации питательного режима в течение всей вегетации культуры.

#### **Схема опыта, результаты и их обсуждение**

Эксперименты проведены на опытном поле кафедры почвоведения, агрохимии и агроэкологии ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ. Схема опыта состояла из 10-и вариантов: 1-й вариант-контроль (без удобрений); 2-й вариант-цеолит 250 кг/га; 3-й вариант-цеолит 500 кг/га; 4-й вариант-цеолит+аминокислоты 250 кг/га; 5-й вариант-цеолит+аминокислоты 500 кг/га; 6-й вариант  $N_{40}P_{40}K_{40}$ ; 7-й вариант-цеолит 250 кг/га + NPK; 8-й вариант-цеолит 500 кг/га + NPK; 9-й вариант-цеолит 250 кг/га + аминокислоты + NPK; 10-й вариант-цеолит 500 кг/га + аминокислоты + NPK. Площадь учетной делянки 20 м<sup>2</sup>, размещение их рандомизированное, повторность опыта четырехкратная. Почва опытного поля – чернозем выщелоченный среднесуглинистый с высокой обеспеченностью фосфором и калием, нейтральной реакцией почвенного раствора, пониженной обеспеченностью минеральным азотом (содержание гумуса 4,7%) и кремнием.

Все закономерности, в сравнении с 2020 годом, подтвердились: цеолит обусловил повышение урожайности культуры от 0,33 до 1,35 т/га. Более того, по результатам исследований 2021 года для формирования такой же урожайности достаточны дозы обогащенного аминокислотами цеолита в 250 кг/га, что экономически значительно более оправдано.

**Таблица – Влияние цеолита и удобрений на его основе на урожайность проса, 2020 - 2021**

№ п/п	Варианты	Урожайность т/га			Отклонение от контроля,	
		2020 г	2021 г	Среднее значение	т/га	%
1	Контроль	2,33	2,62	2,48	-	-
2	Цеолит 250 кг/га	2,55	3,06	2,81	+0,33	13
3	Цеолит 500 кг/га	2,72	3,11	2,92	+0,44	18
4	Цеолит+аминокислоты 250 кг/га	3,08	3,35	3,22	+0,74	30
5	Цеолит+аминокислоты 500 кг/га	3,17	3,42	3,30	+0,82	33
6	N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>40</sub>	3,24	3,45	3,35	+0,87	35
7	цеолит 250 кг/га + NPK	3,33	3,57	3,45	+0,97	39
8	цеолит 500 кг/га + NPK	3,43	3,65	3,54	+1,06	43
9	цеолит 250 кг/га + аминокислоты + NPK	3,56	3,79	3,68	+1,20	48
10	цеолит 500 кг/га + аминокислоты + NPK	3,72	3,94	3,83	+1,35	54
	HCP <sub>05</sub>	0,18 0,12			-	-

Судя по HCP<sub>05</sub>, при применении обогащенного аминокислотами цеолита в дозе 500 кг/га, урожайность зерна просо не уступает варианту с внесением минеральных удобрений (N<sub>40</sub>P<sub>40</sub>K<sub>40</sub>). Отсюда вытекает два очень важных вывода: во-первых – просо одна из самых кремниелюбивых культур, во-вторых – при возделывании его на черноземах с нейтральной реакцией почвенной среды и высокой обеспеченностью фосфором и калием необходимо вносить дополнительный азот.

### **Заключение**

Применение цеолита и удобрения на его основе обеспечило значительное повышение урожайности культуры. Наиболее высокая урожайность сформировалась на варианте с внесением в почву обогащенного аминокислотами цеолита в дозе 500 кг/га, при применении в чистом виде в среднем 3,30 т/га (прибавка ее 33%), на фоне NPK – 1,35 т/га (прибавка 54%).

Таким образом, проведенные исследования показали высокую эффективность цеолита Юшанского месторождения Ульяновской области, обогащенного аминокислотами, в качестве удобрения проса.

**THE YIELD OF MILLET DEPENDS ON THE USE OF ZEOLITE  
AND FERTILIZERS BASED ON IT IN ITS TECHNOLOGY**

**Romashkin A.S.**

***Keywords:** simply, zeolite and fertilizer based on it, enriched with amino acids, yield.*

*The work is devoted to the study of the effectiveness of zeolite from the Yushansky deposit of the Ulyanovsk region as a millet fertilizer and fertilizer obtained by enriching it with amino acids. It was found that the enrichment of zeolite with amino acids can increase the yield of millet grain by 30 and 33% (doses of 250 and 500 kg /ha) when used in pure form and by 48 and 54% against the background of NPK.*