

2. Наиболее высокую биологическую урожайность зерна озимой пшеницы обеспечил такой предшественник как соя – в среднем по сортам урожайность увеличилась на 7,2% по сравнению с контролем.

3. Максимальная урожайность зерна на всех изучаемых вариантах опыта была получена у сорта Ахмат. На варианте с предшественником соя она составила 7,70 т/га. Он также был лидером и по таким показателям структуры урожая, как количество продуктивных стеблей, длина колоса, масса зерна с 1 колоса и масса 1000 зёрен.

### **Литература**

1. Влияние элементов технологии возделывания на урожайность новых сортов озимой пшеницы в Ростовской области / Вошедский Н.Н., Кулыгин В.А., Целуйко О.А. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2022. № 3 (67). С. 126-134. DOI: 10.32786/2071-9485-2022-03-15.

2. Озимая пшеница в Адыгее / Кузенко М.В., Хатков К.Х.// Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. 2016. №4 (191). С. 143-147.

3. Пшеницы мира / В.Ф. Дорофеев, Р.А. Удачин, Л.В. Семенова [и др.]. Л.: ВО Агропромиздат. Ленингр. отделение, 1987. 560 с.

УДК 631.8:633.63

DOI: 10.34924/FRARC.2023.54.51.003

## **УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ СВЕЁКЛЫ ПРИ РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ УДОБРЕНИЯ**

**Азаров А.В., м.н.с., Навольнева Е.В., к.с.-х.н., Каторгин Д.И., м.н.с.,  
Пойменов А.С., м.н.с.**

ФГБНУ «Белгородский Федеральный Аграрный Научный Центр Российской академии наук», 308001, г. Белгород, ул. Октябрьская, д. 58  
e-mail: [NavEkaVika@gmail.com](mailto:NavEkaVika@gmail.com)

**Реферат.** Анализ полученных результатов по урожайности и сахаристости сахарной свеклы на стационарном полевом опыте с внесением навоза, минеральных удобрений и их совместного последействия, а также в разных севооборотах при разной обработке почвы.

**Ключевые слова:** чернозем типичный, урожайность сахарной свеклы сахаристость, выход сахара с гектара.

## **YIELD AND QUALITY OF SUGAR BEET ROOT CROPS UNDER DIFFERENT FERTILIZATION CONDITIONS**

**Azarov A.V., Navolneva E.V., Katargin D.I., Pominov A.S.**

**Abstract.** Analysis of the results obtained on the yield and sugar content of sugar beet on a stationary field experiment with the introduction of manure, mineral fertilizers and their joint aftereffect, as well as in different crop rotations with different tillage.

**Keywords:** typical chernozem, sugar beet yield, sugar content, sugar yield per hectare.

Урожайный потенциал сахарной свёклы в полной мере раскрывается при условии оптимальных дозах внесения удобрений, грамотному чередованию культур и своевременной обработки почвы. Одним из основных мероприятий по повышению производительности сахарной свеклы является усовершенствование системы удобрения (Подрезов, 2021). Сахарная свекла хорошо реагирует на минеральные и органические удобрения, а также на звенья севооборотов, в которых размещена (Кутанова, 2022). Удобрения положительно влияют на свойства почвы и условия питания растений, увеличивая, тем самым, урожайность и улучшая качество продукции.

Применение различных систем основной обработки почвы способствует сохранению гумуса, улучшению агрофизических свойств почвы, обеспечивает эффективную борьбу с сорняками, позволяет получить высокие урожаи. Всё вышперечисленное предопределяет выбор оптимальной системы обработки почвы под выращиваемые культуры в условиях почвенно-климатических зон (Навольнева, 2017). Главным показателем оценки систем обработки почвы является уровень урожайности

сельскохозяйственных культур и продуктивности севооборота в целом (Чернеливская, 2016).

Объектом наших исследований является многофакторный полевой опыт, расположенный на опытном поле ФГБНУ «Белгородский ФАНЦ РАН». Почва опытного участка чернозем типичный среднemosный малогумусный тяжелосуглинистый на лессовидном суглинке, с содержанием гумуса в пахотном слое 5,1-5,8 %, подвижного фосфора 67-78 мг и обменного калия 95-105 мг/кг почвы, рН<sub>KCl</sub> 5,8-6,3.

В опыте изучали два севооборота со следующим чередованием культур: зернопропашной – горох, озимая пшеница, сахарная свекла, ячмень, кукуруза на силос; зернотравянопропашной – многолетние травы 1-го года пользования (эспарцет), многолетние травы 2-го года пользования, озимая пшеница, сахарная свекла, ячмень + многолетние травы.

Рассматривали два способа основной обработки почвы:

- вспашка на глубину 30-32 см плугом ПЛН-5-35;
- минимальная обработка на глубину 12-14 см дискатором.

Схема опыта включает варианты с внесением под сахарную свёклу минеральных и органических удобрений: контроль, N<sub>180</sub>P<sub>180</sub>K<sub>180</sub>, навоз 80 т/га, N<sub>180</sub>P<sub>180</sub>K<sub>180</sub> + навоз 80 т/га.

В проведенных исследованиях хорошо прослеживается зависимость от удобрений и их вида. При внесении только минеральных удобрений урожайность составила 58,89-64,70 т/га, что на 18,56-24,86 т/га больше по сравнению с вариантами с внесением навоза (39,84-42,61 т/га), независимо от способа основной обработки почвы и севооборота. Прибавка от использования навоза составила 11,84-14,28 т/га или 43-50%, а от применения минеральных удобрений – 33,18-36,75 т/га или 129-131%. Это объяснимо тем, что сахарная свекла достаточно требовательная культура к содержанию элементов питания в почве. При совместном внесении навоза и минеральных удобрений можно достичь высокого содержания элементов питания для этой культуры и тем самым получить максимальный урожай. Применение органо-минеральной системы удобрения позволило получить урожайность сахарной свёклы 61,77-65,51 т/га при использовании вспашки, что на 37,08-37,56 т/га или 134-150% больше, чем без применения удобрений и 63,45-65,33 т/га – при минимальной обработке почвы, это на 37,00-37,74 т/га или 131-147% больше контрольного варианта (табл. 1, 2).

Таблица 1. Влияние удобрений и видов севооборотов на продуктивность сахарной свёклы при вспашке почвы, 2019-2021 гг.

Варианты		Урожайность корнеплодов			Сахаристость, %		Сбор сахара		
Навоз т/га	NPK	т/га	+/-		%	+/-	т/га	+/-	
			т/га	%				т/га	%
Зернотравянопропашной севооборот									
-	-	27,95			17,2		4,81		
-	N <sub>180</sub> P <sub>180</sub> K <sub>180</sub>	64,7	36,75	131,48	18,13	0,93	11,73	6,92	144,01
80	-	39,84	11,89	42,54	18,78	1,58	7,48	2,67	55,63
80	N <sub>180</sub> P <sub>180</sub> K <sub>180</sub>	65,51	37,56	134,38	17,91	0,71	11,73	6,92	144,05
Зернопропашной севооборот									
-	-	24,69			19,05		4,70		
-	N <sub>180</sub> P <sub>180</sub> K <sub>180</sub>	59,01	34,32	139,01	18,51	-0,54	10,92	6,21	132,22
80	-	40,97	16,28	65,93	18,56	-0,49	7,60	2,91	61,66
80	N <sub>180</sub> P <sub>180</sub> K <sub>180</sub>	61,77	37,08	150,18	18,71	-0,34	11,55	6,85	145,71
НСП (удобрения)		2,48			0,94				
НСП (севооборот)		3,51			1,34				

Наличие многолетних зернобобовых трав в зернотравянопропашном севообороте положительно повлияло на урожайность корнеплодов сахарной свёклы – урожайность составила 27,95-28,33 т/га без дополнительного внесения удобрений, в сравнении с зернопропашным севооборотом, где урожайность получена 24,69-25,71 т/га, что статистически доказано. Обработка почвы существенного влияния на урожайность не оказывала.

С внесением органических удобрений в зернотравянопропашном севообороте содержание сахара в корнеплодах возрастало на 0,25-1,58 абсолютных процента, а в зернопропашном севообороте наоборот происходило снижение на 0,49-0,60 абсолютных процента, при этом при росте сахаристости закономерно отмечался меньший рост урожайности и наоборот. Так, в севообороте с травами урожайность культуры выросла от внесения навоза на 11,89-14,28 т/га, а в севообороте с горохом – на 14,52-16,28 т/га. Однако данные изменения качества полученной продукции можно рассмотреть лишь как тенденцию, которая при росте выборки полученных значений может быть существенной.

Таблица 2. Влияние удобрений и видов севооборотов на продуктивность сахарной свёклы при минимальной обработке почвы, 2019-2021 гг.

Варианты		Урожайность корнеплодов		Сахаристость, %		Сбор сахара	
Навоз	NPK	т/га	+/-	%	+/-	т/га	+/-

т/га			т/га	%				т/га	%
<b>Зернотравянопропашной севооборот</b>									
-	-	28,33	-	-	18,23	-	5,16	-	-
-	N <sub>180</sub> P <sub>180</sub> K <sub>180</sub>	60,22	31,89	112,56	17,58	-0,65	10,58	5,42	104,98
80	-	42,61	14,28	50,40	18,48	0,25	7,87	2,70	52,46
80	N <sub>180</sub> P <sub>180</sub> K <sub>180</sub>	65,33	37	130,61	17,7	-0,53	11,56	6,39	123,89
<b>Зернопропашной севооборот</b>									
-	-	25,71	-	-	18,06	-	4,64	-	-
-	N <sub>180</sub> P <sub>180</sub> K <sub>180</sub>	58,89	33,18	129,05	18,23	0,17	10,73	6,09	131,21
80	-	40,23	14,52	56,47	17,46	-0,6	7,02	2,38	51,27
80	N <sub>180</sub> P <sub>180</sub> K <sub>180</sub>	63,45	37,74	146,79	16,55	-1,51	10,51	5,85	126,15
НСР (удобрения)		1,95			2,9				
НСР (севооборот)		2,74			1,3				

Поскольку величина выхода сахара является производной от урожайности и сахаристости корнеплодов, то при совместном внесении навоза и минеральных удобрений отмечен максимальный сбор сахара с гектара: в зернотравянопропашном севообороте при вспашке 11,73 т/га, при минимальной обработке почвы 11,56 т/га, в зернопропашном севообороте 11,55 т/га и 10,51 т/га, соответственно. Лишь в зернопропашном севообороте при использовании минимальной обработки почвы сбор сахара наибольший был при минеральной системе удобрений и составил 10,73 т/га, что на 0,22 т/га больше, чем при использовании органо-минеральной системы удобрений, при которой сахаристость корнеплодов была минимальной и составляла 16,55%.

### Литература

1. Подрезов П.И. Влияние многолетнего внесения удобрений на урожайность и качество урожая сахарной свёклы, выращиваемой на чернозёме типичном / П.И. Подрезов, Н.Г. Мязин, А.Н. Кожокина // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 14, №4 (71). – С. 49-57
2. Кутанова Э.А. Влияние различных доз минеральных удобрений на урожайность сахарной свёклы / Э.А. Кутанова // Наука и Образование. – 2022. – Т. 5, №2.
3. Навольнева Е.В. Влияние агротехнических приёмов на качество озимой пшеницы и сахарной свёклы / Е.В. Навольнева, В.Д. Соловиченко, А.Г. Ступаков, М.А. Куликова // Селекция растений: прошлое, настоящее и будущее. Сборник материалов I Всероссийской научно-практической

конференции с международным участием, посвящённой 140-летию НИУ «БелГУ» и 100-летию со дня рождения селекционера, учёного и педагога, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Щелоковой Зои Ивановны. 2017. С. 123-126

4. Чернеливская Е.А. Влияние системы удобрения и способов обработки почвы на урожайность и экономическую эффективность выращивания свёклы сахарной / Е.А. Чернеливская, В.С. Деркач, И.Н. Дзюбенко // *Stiinta Agricola*. – 2016. - №1. – С. 36-40

УДК 57.044; 504.05; 631.45

DOI: 10.34924/FRARC.2023.56.70.004

## **ВЛИЯНИЕ БИОЧАРА НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕННОГО АНТИБИОТИКАМИ ЧЕРНОЗЕМА ОБЫКНОВЕННОГО**

**Акименко Ю.В., к.б.н.**

Южный федеральный университет, Академия биологии и биотехнологии  
им. Д.И. Ивановского, 344090, г. Ростов–на–Дону, пр. Стачки 194/1  
e–mail: [jvakimenko@sfedu.ru](mailto:jvakimenko@sfedu.ru)

**Реферат.** В лабораторных условиях проведено моделирование загрязнения чернозема антибиотиками (тетрациклином, нистатином) в концентрации 500 мг/кг с последующим внесением биочара для оценки восстановления биологических показателей через 30 суток после загрязнения. На основе степени изменения ИПБС установлено, что загрязнение чернозема антибиотиками приводит к ухудшению его экологического состояния. Внесение биочара способствует восстановлению активности дегидрогеназ и показателей интенсивности начального роста семян редиса, при этом не оказывая достоверного эффекта воздействия на обилие бактерий *p. Azotobacter*. Полного восстановления показателей до контрольных значений не наблюдается и спустя 30 суток после загрязнения. Эффективность применения биочара в целях улучшения экологического состояния загрязненного антибиотиками чернозема целесообразно с учетом