

06.00.00 Agricultural sciences

06.00.00 Сельскохозяйственные науки

UDC 63. 363 + 631.12

**Effectiveness of Growing the Sugar Buckwheat in Short Time Crop Rotation**

Asker U. Taychibekov

Taraz State Pedagogical Institute, Kazakhstan  
62 Tole bi Str., Taraz 080000  
PhD (Agricultural), Associate Professor  
E-mail: tch\_a\_42@inbox.ru

**Abstract.** If you fertilize the sugar buckwheat by organ minerals on a one-time basic as a first harvest in 3-fiels short time crop rotation, it positively effects the productivity of 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup> an 3<sup>rd</sup> crops. Thus the highest rates of productivity have been observed by dung application 60 t/ha and NPK + dung 60 t/ha.

**Keywords:** sugar buckwheat; crop rotation; rotation; short-time; 3-field; crop; consequences; fertilizers.

**Введение.** Исследованиями свекловичных севооборотов и вопросами размещения сахарной свеклы в севообороте занимались многие исследователи [1-13].

Ранее рекомендуемые и внедряемые 7-8-9-10-ти – польные свекловичные севообороты с чрезмерно высокой концентрацией сахарной свеклы (37,5 – 40,0 % и более), в современных условиях не приемлемы для фермерских и крестьянских хозяйств в условиях рынка. Т.Ф.Альховская [14, 15] считают, что пределом насыщения свекловичных севооборотов основной культурой является 25–33 % насыщенности.

За рубежом сахарную свеклу, как правило, возделывают в севооборотах с короткой ротацией, чередуя ее с двумя – тремя культурами, а иногда – даже с одной. В ГДР, также как в ЧССР, Болгарии и Венгрии сахарную свеклу возделывали в 3-4 польных севооборотах с чередованием с яровыми и озимыми зерновыми культурами, картофелем, кукурузой и насыщенностью 33–25 % (при чередовании сахарная свекла – кукуруза – пшеница или сахарная свекла – кукуруза – пшеница–пшеница) [16].

В США севообороты и уровень насыщения варьирует в различных зонах в зависимости от экономической выгоды выращивания тех или других культур. В штате Монтана и Небраска преобладают двух – трех польные В США получил известность так называемый метод «органической агрономии» [17, 18]. Его сторонники – ученые и практики сельского хозяйства – полагают, что истинное плодородие почвы обеспечивается не содержанием в ней минеральных питательных веществ, а остатками органического вещества, его природой и качеством [18, 19]. Главной целью «органической агрономии» считается получение больших урожаев, высокое качество продуктов питания, обеспечение и поддержание здоровья человека и домашних животных, продукция выращенная на улучшенных гумусом почвах, имеет лучший вкус, запах, нежность, рассыпчатость, лучше хранится и конечно, свободна от остатков пестицидов.

Актуальность работы заключается в том, что она направлена на разработку и научное обоснование системы свекловичных севооборотов с короткой ротацией на основе применения оптимальных доз органо-минеральных удобрений и подбором традиционных и нетрадиционных пожнивных сельскохозяйственных культур с целью эффективного использования орошаемых земель с наибольшим выходом продукции и лучшего качества.

Научная новизна данной работы заключается в комплексном подходе к разработке технологических приемов агротехники сельскохозяйственных культур и усовершенствования схемы свекловичных севооборотов и технологии возделывания культур, интенсивное использование орошаемых земель с учетом современных требований.

В Казахстане сахарная свекла в основном возделывается на поливных землях в Жамбылской и Алматинской областях. Раньше, примерно 30 лет назад еще у нас в Казахстане, площади посевов сахарной свеклы в области занимали до 40 тысячи гектаров и более, а

урожайность корнеплодов в среднем составляло 297 ц. с каждого гектара. По статистическим данным 2002 года площади посевов данной культуры уменьшилось в пять и более раз, а урожайные данные в два и более раза. В Жамбылской области, где раньше доля производства сахарной свеклы по республике составляло 60% и более, на текущий момент площади посевов такой ценной культуры составляет всего около пяти тысяч гектар.

Сейчас в области, поставлена задача о возрождении производства сахара из отечественного сырья, для этого посева сахарной свеклы планируют довести до 10–12 тыс. гектаров в 2012 году и ежегодное производство белого сахара до 30–35 тыс. т, в связи с этим Жамбылская область не только покроет свою потребность в сахаре, но будет удовлетворять потребности других регионов нашей республики.

Цель работы в настоящее время в связи с формированием мелких фермерских хозяйств, возникает необходимость изучения влияния органо-минеральных удобрений на продуктивность сельскохозяйственных культур в трехпольном свекловичном севообороте с укороченной ротацией, разработка трехпольных свекловичных севооборотов с подбором основных и пожнивных культур, обеспечивающих максимальный выход кормовых единиц с 1 гектара орошаемой пашни с сохранением и повышением плодородия почвы.

#### **Методика исследований**

Для изучения данной проблемы были поставлены полевые опыты со следующей схемой трехпольных свекловичных севооборотов:

1 схема: 1) озимая пшеница + просо (пожнивное); 2) сахарная свекла; 3) кукуруза.

2 схема: 1) озимая пшеница + чечевица (пожнивная); 2) сахарная свекла; 3) фасоль.

3 схема: 1) озимая пшеница + гречиха (пожнивная); 2) сахарная свекла; 3) картофель.

В трехпольных свекловичных севооборотах, один раз за ротацию севооборота под посев сахарной свеклы были внесены органо-минеральные удобрения по следующей схеме:

1. Без удобрений (контроль). 2. Расчетная доза  $N_{160} P_{66} K_{270}$  (фон). 3. Фон + навоз 60 т/га. 4. Навоз 60 т/га.

Опыты заложены с 2001 года в четырехкратной повторности, общая площадь делянки 70 кв. м. Исследования проводились на лугово – сероземных почвах, типичных для данной зоны орошаемого земледелия. По механическому составу данная почва относится к средним суглинкам, содержание гумуса в пахотном слое равно 1,76 %, общего азота 0,106 – 0,127 % и валового фосфора – 0,135 – 0,153 %. Содержание нитратов – 12,3 мг., подвижного фосфора – 45,0 и обменного калия – 211 мг. на 1 кг. абсолютно сухой почвы. РН – водной вытяжки 7,6. Расчетная доза  $N_{160} P_{66} K_{270}$  минеральных удобрений определялось балансовым методом фактического содержания NPK в почве. Агротехника опытов общепринятая для данной зоны. Проводились следующие учеты и наблюдения: фенологические наблюдения; подсчеты густоты стояния растений после формирования густоты насаждения и перед уборкой путем подсчета растений на учетной площадке; определение прироста и накопление сахара сахарной свеклы на 01.08; 01.09 и 10.10; отбор почвенных образцов на содержание NPK по слоям 0–20, 20–40 см до посева, в начале августа и перед уборкой. Учет урожая по деляночно, урожайные данные подвергались математической обработке по В.А. Доспехову [20].

**Результаты исследований.** Результаты исследования за одну ротацию, проведенные на областной сельскохозяйственной опытной станции, где в результате освоения трехпольных свекловичных севооборотов с укороченной ротацией и использования органических и минеральных удобрений под сахарную свеклу получены положительные результаты. Так, заболевание сахарной свеклы корневой гнилью уменьшилось на половину, а урожайность сахарной свеклы повысился вдвое и более раз и составил с 230 ц. до 400–600 ц. с гектара и уровень рентабельности в 1,5–2,0 раза был выше, по сравнению с вариантом без внесения органических и минеральных удобрений.

По данным результатов исследований вступление в фазу вегетации-появление 1, 2, 3 пары настоящих листьев и смыкание между растениями и междурядьями наступает на 3–4 дня раньше там, где посев проведен на варианте Фон + навоз 60 т/га, а остальные варианты не отличались между собой. Подсчеты густоты стояния растений после формирования и перед уборкой показали, что самая наименьшая степень выпадения растений наблюдалась на 3–4 варианте и снижение корневой гнили на фоне минеральных удобрений с сочетанием органических удобрений в полтора и два раза по сравнению с вариантом без удобрений.

Урожайные данные, сахаристость и сбор сахара приведены в таблице 1 и 2 которые показывают, что при применении расчетных доз минеральных удобрений в сочетании с органическими (3–4 варианты) получен наибольший урожай корнеплодов и сбор сахара в среднем за три года (соответственно): 564,4–407,7 и 95,2–82,6 ц/га по сравнению с контролем.

Из проведенных трех схем трех-польных свекловичных севооборотов только освоен один севооборот (1-я схема), поэтому результаты данных приводятся по нему.

Таблица 1

### Урожайность сахарной свеклы в зависимости от внесения органо-минеральных удобрений в 3-х польном свекловичном севообороте

Варианты	Урожай корнеплодов, ц/га				Прибавка корнеплодов	
	2002	2003	2004	Сред	ц/га	%
1. Без удобрений (контроль)	223,2	293,7	220,2	245,7	-	-
2. Расчетная доза, N <sub>160</sub> P <sub>66</sub> K <sub>270</sub> - (фон)	251,5	542,3	544,4	446,1	<b>200,4</b>	<b>81,5</b>
3. Фон + навоз 60 т/га	390,0	637,2	666,0	564,4	<b>318,7</b>	<b>129,7</b>
4. Навоз 60 т/га	260,6	380,8	581,7	407,7	<b>162,0</b>	<b>65,9</b>
НСП 0,5 ц.	26,4	21,1	30,2			
P, %	6,9	2,9	1,9			

Таблица 2

### Сахаристость сахарной свеклы, % и сбор сахара в ц/га

Варианты	Сахаристость, %				Сбор сахара, в ц/га			
	2002	2003	2004	Сред	2002	2003	2004	Сред
1. Без удобрений (контроль)	2002	2003	2004	Сред	27,4	41,2	31,7	33,3
2. Расчетная доза, N <sub>160</sub> P <sub>66</sub> K <sub>270</sub> - (фон)	12,3	14,02	14,4	13,57	30,7	78,6	76,7	60,7
3. Фон + навоз 60 т/га	12,2	14,50	14,1	13,60	53,8	94,7	95,2	80,8
4. Навоз 60 т/га	13,8	14,86	14,3	14,32	34,4	55,1	82,,6	56,9

Расчеты экономической эффективности возделывания сахарной свеклы по заводскому выходу сахара на контрольном варианте без удобрений получена наименьшая себестоимость одного центнера сырья от 202,6 тенге, а на фоне органо-минеральных удобрений с учетом затрат на внесение удобрений от 272,8 до 327,7 тенге. При этом уровень рентабельности возделывания сахарной свеклы на органо-минеральных фонах (навоз 60 т/га, фон+навоз 60 т/га) составляет 116,8 % и 132,1 %, при рентабельности на контроле без удобрений-100 %, что на 16,8 и 32,1 % выше по сравнению с вариантом без удобрения.

**Выводы.** В Жамбылской области возделывание сахарной свеклы для переработки из нее сахара является одной из приоритетных отраслей производства, к которому нужен кластерный подход, поддержка правительства, а также поддержка и заинтересованность сахзаводчиков и свекловодов в возделывании такой ценной продукции. Применение органо-минеральных удобрений под сахарную свеклу в трех-польном севообороте с укороченной ротацией (3–4 варианты): фон + навоз 60 т/га и навоз 60 т/га повысило урожайность сахарной свеклы на 93,9–129,7 %, снизило выпад растений сахарной свеклы от 27,0 до 13,8 % и распространенность болезней (корневой гнилью) от 37,0 до 16,1 %. При этом уровень рентабельности возделывания

сахарной свеклы составило на 16,8 и 32,1 % выше по сравнению с контрольным вариантом без удобрений.

**Примечания:**

1. Абугалиев И.А., Костин Н.Ф., Турешев О.Т., Альдеков Н.А. и др. Посев и уход за посевами // Технология механизированного возделывания сахарной свеклы в условиях орошения Казахстана. Алма-Ата: Кайнар, 1979. С. 51-74.
2. Ажигоев П.К. Сахарная свекла в Казахстане. Алма-Ата: Кайнар, 1965. 265 с.
3. Бияшев Г.З. Культура сахарной свеклы в Казахстане. Алматы, 1949. 228 с.
4. Акималиев Д.А. Выращивание сахарной свеклы в Киргизии. Фрунзе: Кыргызстан, 1977. 216 с.
5. Альдеков Н.А. Комплексные агротехнические приемы возделывания сахарной свеклы, обеспечивающие повышение ее продуктивности и фитосанитарное состояние почвы // Научно-производственному центру земледелия и растениеводства (КазНИИЗ) 70 лет. Алмалыбак, Нурлы Алем, 2004. С. 231-238.
6. Ажигоев Ю.П. Полевые севообороты на орошаемых землях юго-востока Казахстана. Алматы, 1985. 62 с.
7. Дудкин В.М. Насыщение севооборотов свеклой // Сахарная свекла. 1981. №7. С. 33.
8. Казаков О.Н. Продуктивность сахарной свеклы в зависимости от предшественников. Агропромышленная информация. Жамбылская с/х, спец. выпуск ИЗД. Кайнар». 1986. С. 17-18.
9. Турешев О.Т., Альдеков Н.А., Пулина О.С, Колягина Ю.Ф., Карнаухова И.А., Спанов А. Фитосанитарная роль севооборота // Вести, с-х. науки Казахстана, 1991. №11. С. 27-31.
10. Кибасов П.Т., Константинов И.С. и др. Севообороты с короткой ротацией // Севообороты интенсивного земледелия. Кишинев, 1984. С. 47-49.
11. Корниенко А.В., Напаенко Г.А. О месте сахарной свеклы в севообороте // Земледелие. 1999. № 3. С. 23-24.
12. Постников П.А. Севооборот – основа сохранения плодородия // Земледелие. 2002. №6. С. 16-17.
13. Сергиенко В.Я., Сергиенко А.В., Скольская Г.И. О насыщении севооборотов Сахарной свеклой // Сахарная свекла. 2001. № 3. С. 21-23.
14. Альховская Т.Ф., Загурский А.В. Корневая гниль – опасное заболевание свеклы // Сельское хозяйство Киргизии. 1976. № 3. С. 26.
15. Альховская Т.Ф., Загурский А.В. Влияние севооборота, удобрений и орошения на развитие корневых гнилей // Сахарная свекла. 1977. № 5. С. 38-39.
16. Калмыкова Н.А., Степаненко А.Я. Влияние бессменных посевов сахарной свеклы на токсичность почвы // Повышение плодородия почв районов свеклосеяния. Киев, 1974. С. 80-83
17. Мишустин Е.Н. Растительные остатки как фактор формирования потенциального и эффективного плодородия почвы. Тезисы докладов по органическим удобрениям на научно-методическом совещании стран участниц СЭВ (1-6 июля 1970 г.) Москва.
18. Шенявский А.Л. Солома как удобрение // Земледелие. 1969. № 7.
19. Юмагулова А.А. Плодородие почв, пути его регулирования. Алма-Ата: Изд-во «Кайнар», 1986.
20. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Издательство «Колос». М., 1968. С. 336.

УДК 63. 363 + 631.12

**Эффективность возделывания сахарной свеклы  
в севообороте с короткой ротацией**

Аскер Усембайулы Тайчибеков

Таразский государственный педагогический институт, Казахстан  
080000, г. Тараз, ул. Толе би, 62  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
E-mail: tch\_a\_42@inbox.ru

**Аннотация.** Одноразовое внесение органоминеральных удобрений под сахарную свеклу, идущей первой культурой в трехпольном севообороте с укороченной ротацией выгодно и положительно действует на урожайность, как первой, так и второй, третьей культуры. При этом наибольший достоверный урожай получен на вариантах с внесением навоза 60 т/га и фон (NPK) + навоз 60 т/га.

**Ключевые слова:** сахарная свекла; севооборот; ротация; короткая; трехпольный; урожай; последствие; удобрения.