

potentsiala pri proektirovanii adaptivno-landshaffnykh sistem zemledeliya // Dostizheniya nauki i tekhniki APK: Teoreticheskii i nauchno-prakticheskii zhurnal. – 2013. – № 12. – S. 12-16.

4. Garkusha A.A., Nikitina E.D. Nauchnye dostizheniya Altaiskogo NIISKh v oblasti rastenievodstva // Agrarnaya nauka – sel'skomu khozyaistvu: sbornik statei: v 3 kn. / X Mezhdunar. nauchn.-prakt. konf. (4-5 fevralya 2015 g.). – Barnaul: RIO AGAU, 2015. – Kn. 2. – S. 59-62.

5. Purgin D.V., Valekzhanin V.S. Sravnitel'naya otsenka perspektivnykh sortov i liniy yarovoi myagkoi pshenitsy v usloviyakh Kuldinskoi stepi // Agrarnaya nauka – sel'skomu khozyaistvu: sbornik statei: v 3 kn. / X Mezhdunar. nauchn.-prakt. konf. (4-5 fevralya 2015 g.). – Barnaul: RIO AGAU, 2015. – Kn. 2. – S. 210-212.

6. Dobrotvorskaya N.I., Kalichkin V.K., Sorokina O.L. Vliyaniye gidrotermicheskikh uslovii na urozhainost' i kachestvo zerna yarovoi pshenitsy v lesostepi Novosibirskogo Priob'ya // Dostizheniya nauki i tekhniki APK: Teoreticheskii i nauchno-prakticheskii zhurnal. – 2013. – № 12. – S. 16-18.

7. Likhenko I.E., Sovetov V.V., Anosov S.I., Likhenko N.N. Formirovaniye urozhaya zerna sibirskikh sortov yarovoi myagkoi pshenitsy v usloviyakh kontinental'nogo klimata Zapadnoi Sibiri // Dostizheniya nauki i tekhniki APK: Teoreticheskii i nauchno-prakticheskii zhurnal. – 2014. – № 1. – S. 27-31.

8. Maksimenko V.P., Kuznetsov P.M., Khatsevich N.V. Pshenitsa v Zapadnoi Sibiri. – Novosibirsk: Zapadno-Sibirskoe knizhnoe izdatel'stvo, 1975. – 184 s.

9. Wyczling D., Lenc L., Sadowski C. Comparison of disease occurrence and green leaf area (GLA) of winter wheat depending on the forecrop and differentiated fungicidal protection used Elektronnyi resurs: <http://www.yumpu.com/en/document/view/6661304/gla-of-winter-wheat-depending-on-the-forecrop-and-differentiated>.

10. Buraczyska D., Ceglarek F. Evaluation of spring triticale, faba bean and their mixtures cultivated as forecrops for winter wheat Elektronnyi resurs: <http://yandex.ru/clck/jsredir?from=yandex.ru%3Byandsearch>.

11. Dospikhov B.A. Metodika polevogo opyta: (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezul'tatov issledovaniy). – M.: Kolos, 1979. – 416 s.



УДК 633.63:631.524.84(571.15)

М.Л. Цветков, А.Ф. Колесников  
M.L. Tsvetkov, A.F. Kolesnikov

## ЗАВИСИМОСТЬ ПРОДУКТИВНОСТИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ОТ ГУСТОТЫ ПОСЕВОВ В ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ АЛТАЯ

### THE DEPENDENCE OF SUGAR BEET YIELDING CAPACITY ON PLANTING DENSITY IN THE FOREST-STEPPE OF THE PRIOBYE (THE OB RIVER AREA) OF THE ALTAI REGION

**Ключевые слова:** паровое поле, сахарная свёкла, гербицидная обработка, ручная прополка, густота посевов, продуктивность.

Изложены результаты исследований, проведённых на базе ОАО «Крутишинское» Шелаболихинского района Алтайского края по влиянию донникового сидерального и чистого паров трёх норм высева (6, 8 и 10 шт. на 1 пог. м ряда) и способов борьбы с сорняками (двукратная ручная прополка и гербицидная обработка) на густоту стеблестоя растений сахарной свёклы (по основным фазам роста и развития культуры), а также на её продуктивность. Исследования проводились согласно общепринятым методикам, густота определялась выборочным методом, урожайность – при массовой уборке сахарной свёклы сплошным методом, сахаристость – методом холодной водной дигестии. Проведённые исследования показали, что

с ростом нормы высева семян сахарной свёклы с 6 до 10 шт. на 1 пог. м густота всходов стабильно, но не пропорционально увеличивается при неуклонном снижении полевой всхожести, вызванной, по-видимому, аллелопатией. Кроме того, полевая всхожесть оказалась несколько меньшей (на 2,7-5,9%) по чистому пару, чем по сидеральному. После проведения мероприятий по ходу за посевами и вплоть до уборки, независимо от выбранного предшественника, густота стеблестоя сахарной свёклы была больше на вариантах с использованием гербицидов, чем при использовании ручной прополки. В результате урожайность сахарной свёклы по сидеральному донниковому пару существенно не отличалась от урожайности по чистому пару. Кроме того, по обоим предшественникам наибольший выход сахара с 1 га был отмечен на вариантах гербицидной обработки при нормах высева 6 и 8 шт. на 1 пог. м ряда.

**Keywords:** fallow, sugar beet, herbicide treatment, hand weeding, planting density, yielding capacity.

The results of the research conducted on the farm of the OAO "Krutishinskoye" of the Shelabolikhinskiy District of the Altai Region are discussed. The research deals with the effects of melilot green-manured fallow, bare fallow, three seeding rates (6, 8 and 10 seeds per running meter), weed control methods (double hand weeding and herbicide treatment) on the density of sugar beet stand (according to the main plant growth and development stages) and the crop yielding capacity. The research was conducted according to the conventional techniques. The density was measured by the sampling method, the yielding capacity was measured by the overall evaluation method, and the sugar content

was measured by cold-water digestion. The research showed that with increasing seeding rate from 6 to 10 seeds per running meter, the density of seedlings increases stably rather than proportionally, at the same time field germination rate decreases, possibly due to allelopathy. Moreover, the field germination rate turned out to be less after bare fallow (2.7-5.9%) than after a green-manured fallow. After some agronomic measures and up to harvesting, regardless of the forecrop, the density of sugar beet stand was greater on the fields after herbicide treatment rather than after hand weeding. The yielding capacity of sugar beet after melilot green-manured fallow did not differ much from that after bare fallow. Moreover, for both forecrops the greatest sugar yield per 1 ha was obtained on the fields after herbicide treatment with the seedling rates of 6 to 8 seeds per running meter.

**Цветков Михаил Леонидович**, к.с.-х.н., доцент, г. Барнаул. E-mail: [cvetkov49@mail.ru](mailto:cvetkov49@mail.ru).

**Колесников Андрей Федорович**, соискатель, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: [cvetkov49@mail.ru](mailto:cvetkov49@mail.ru).

**Tsvetkov Mikhail Leonidovich**, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Barnaul. E-mail: [cvetkov49@mail.ru](mailto:cvetkov49@mail.ru).

**Kolesnikov Andrey Fedorovich**, Degree Applicant, Altai State Agricultural University. E-mail: [cvetkov49@mail.ru](mailto:cvetkov49@mail.ru).

### Введение

Значительным резервом в повышении продуктивности сахарной свёклы является применение инновационных технологий, которые объединяют современные образцы техники, химизацию свекловодства, новейшие достижения в селекции и т.д. Одной из важнейших задач при возделывании сахарной свёклы является формирование оптимальной густоты стеблестоя растений в конкретной зоне свеклосеяния. Исследования свидетельствуют, что необходимо иметь оптимальное количество растений на каждом гектаре при равномерном размещении их в рядах и без пропусков [1, 2]. Оптимальной площадью, с агрономической точки зрения, является такая площадь, при которой достигается не наибольшая производительность отдельного растения, а получение максимального урожая корнеплодов сахарной свёклы высокого качества с 1 га [3, 4].

В свою очередь густота стеблестоя растений сахарной свёклы к уборке зависит от нормы высева семян, их полевой всхожести, а также ряда негативных факторов, влияющих на сохранность растений, особенно в начале вегетации. Обычно не все высеянные семена дают всходы. Полевая всхожесть даже при самых благоприятных условиях обычно ниже лабораторной, хотя при высокой культуре земледелия может быть значительно приближена к её уровню. Для современных технологий используют семена с лабораторной всхожестью не менее 85-90%, а одноростковость должна быть не менее 90%. В настоящее время семенной материал сахарной свёклы продают не по массе, а по посевным единицам. Одна посевная единица в

мировом свекловодстве содержит 100 тыс. семян (4,5 шт. на 1 пог. м ряда), в отечественном – 222 тыс. (10 шт. на 1 пог. м ряда), при стандартной ширине междурядий 45 см.

Условия прорастания семян зависят от сложного взаимодействия агротехнических, почвенных, метеорологических условий и качества посевного материала. Среди агротехнических условий важное значение имеют физическое состояние посевного слоя, площадь питания растений, равномерность высева семян и глубина их заделки в почву, прямолинейность рядков, срок и способ посева.

При выборе нормы высева, помимо всего прочего, необходимо учитывать гибель растений в течение вегетации, причём основная часть погибает в начале вегетации (механические обработки, болезни и вредители, негативное действие гербицидов). Так, Д. Шпаар указывает на то, что до смыкания листьев в рядке даже при высокой агротехнике теряется 5-10%, а зачастую и больше всходов растений сахарной свёклы [5].

В свекловодстве существует два основных способа формирования густоты сахарной свёклы: использование высоких норм высева с дальнейшим формированием конечной густоты путём прореживания всходов (экстенсивный) либо посев на конечную густоту (с учётом полевой всхожести) с максимальным сохранением растений вплоть до начала уборки культуры (интенсивный). Первоначально культуру выращивали первым способом, используя многосемянные сорта, а позднее – и односемянные, с высокими нормами высева, что вызывало необходимость механического прореживания посевов (по-

слевсходовое боронование, букетировка и т.д.), с дальнейшим формированием густоты вручную. При развитии науки и техники появилась возможность снизить норму высева за счёт использования современных сеялок точного высева.

В связи с вышесказанным нами была сформирована схема опыта, позволяющая отчасти учесть особенности обоих способов формирования густоты растений сахарной свёклы. При этом использовались три нормы высева (6, 8 и 10 шт. на 1 пог. м рядка, или 133,3; 177,8 и 222,2 тыс. семян на 1 га), гербицидная обработка посевов (1-я обработка: баковая смесь Пантера – 1 л/га и Бетанал эксперт – 1 л/га; 2-я обработка: Бетанал 22 – 1 л/га, Карибу – 30 г/га и Тренд – 200 мл/га расход рабочего раствора 300 л/га) и двукратная ручная прополка. При этом посеы сахарной свёклы размещались по чистому и сидеральному донниковому парам.

**Цель исследований:** определение влияния чистого и сидерального паров и норм высева на полевую всхожесть семян, сохранность растений в ходе вегетации сахарной свёклы при использовании ручной прополки и химической обработки посевов на урожайность и качество изучаемой культуры в Приобье Алтая.

**В задачи исследований** входило:

1) определение влияния чистого и сидерального паров на полевую всхожесть сахарной свёклы и густоту её стеблестоя перед интенсивным ростом и уборкой;

2) изучение влияния вида парового предшественника на продуктивность сахарной свёклы.

#### **Объекты и методы**

Исследования проводились в полевом опыте ОАО «Крутишинское» Шелаболихинского района Алтайского края в 2004-2006 гг.

Объектами исследований служили: чистый и донниковый сидеральный пары, сахарная свёкла с разной нормой высева, гербицидная обработка и двукратная ручная прополка посевов. Размещение делянок систематическое, повторность в опыте трёхкратная. Размер учётных делянок 1,0 га, схема опыта представлена в таблице 2. Почва опытного участка – чернозём выщелоченный средне-мощный малогумусный среднесуглинистый. Содержание гумуса в пахотном слое 4,95, РН водной суспензии 6,67.

Методы исследований и наблюдений были общепринятыми. Густоту посевов учитывали на 5-метровых отрезках в 10 местах делянки каждого рядка. Урожайность учитывалась при массовой уборке сахарной свёклы сплошным методом, сахаристость – методом холодной водной дигестии с последующим просмотром на поляриметре [6].

#### **Результаты и их обсуждение**

На прорастание семян сахарной свёклы влияет комплекс сложных взаимодействий, таких как агротехнические, почвенные, метеорологические и прочие условия, а также качество посевного материала. Помимо выбора сорта или гибрида наибольшее влияние на полевую всхожесть имеют физическое состояние посевного слоя, равномерность высева семян и глубина их заделки в почву, срок и способ сева. Отклонения от оптимальных показателей при предпосевной подготовке почвы даже при соблюдении агротребований во время посева сахарной свёклы приводят не только к снижению полевой всхожести и изреженности посевов, но, как результат, – к снижению продуктивности культуры.

Непосредственно в условиях исследований на полевую всхожесть изучаемой культуры повлияли паровые предшественники через величину запасов продуктивной влаги в почве, а также изучаемые нормы высева сахарной свёклы (табл. 1). Так, согласно полученным данным, с ростом нормы высева семян сахарной свёклы с 6 до 10 шт. на 1 пог. м рядка густота всходов стабильно, но не пропорционально увеличивается. При этом полевая всхожесть неуклонно снижается. Изменение нормы высева с 6 до 8 шт. на 1 пог. м рядка в среднем за годы исследований увеличило количество всходов в 1,28 раза по чистому пару, а по сидеральному – в 1,31 раза, в то время как возрастание нормы с 8 до 10 шт. – в 1,19 и 1,15 раза соответственно. Чаше всего непропорциональный рост густоты всходов при увеличении нормы высева семян сахарной свёклы свидетельствует о снижении их полевой всхожести, вызванной, видимо, аллелопатией – увеличением взаимного, в том числе и негативного, влияния семян друг на друга при прорастании через корневые выделения. Кроме того, нужно отметить, что полевая всхожесть по соответствующим вариантам оказалась несколько меньшей по чистому пару, чем по сидеральному (в среднем за годы учёта на 2,7-5,9%).

После появления всходов в условиях опыта были проведены все запланированные мероприятия по уходу за посевами сахарной свёклы (междурядные обработки, гербицидные и ручные прополки посевов). Определение количества сохранившихся растений сахарной свёклы производилось после завершения всех запланированных работ по формированию густоты. За указанный период по изучаемым парам использование гербицидной обработки посевов способствовало меньшему снижению густоты стеблестоя сахарной свёклы, чем при использовании ручной прополки посевов. Такая тенденция, несомненно, связана с большим отрицательным влиянием механи-

ческого повреждения растений сахарной свёклы при использовании ручной прополки, в сравнении с негативным влиянием гербицидов на растения изучаемой культуры. Так, в среднем за годы учёта по чистому пару при использовании ручной прополки густота стеблестоя в указанный период составила 43,1-47,1% в сравнении с послеуборочным определением, а по сидеральному – 45,8-51,9%. Гербицидная обработка посевов способствовала сохранению 68,8-76,7% и 69,7-77,6% от первоначальной густоты, соответственно, выше обозначенным паровым предшествен-

никам. Таким образом, замена химической обработки посевов ручной прополкой, хотя и исключило негативное влияние гербицидов на изучаемую культуру, однако способствовала увеличению механического повреждения.

Заключительное определение густоты стеблестоя в условиях опыта определяли непосредственно перед уборкой сахарной свёклы (табл. 2).

В конечном итоге густота посевов сахарной свёклы ко времени уборки влияет на массу корнеплода, а значит, и на величину урожая культуры.

Таблица 1

*Густота посевов сахарной свёклы (по фазам) в первой половине вегетации*

Предшественник	Варианты опыта			Всходы			Смыкание листьев	
	способ ухода за посевами	норма высева, шт.		густота, тыс/га	полевая всхожесть, %	%*	густота, тыс/га	сохранность растений, %
		на 1 пог. м ряда	тыс/га					
Чистый пар	Ручная прополка	6	133,3	92,7	69,5	100,0	43,7	47,1
		8	177,8	118,9	66,9	100,0	51,2	43,1
		10	222,2	141,3	63,6	100,0	61,5	43,5
	Гербицидная обработка	6	133,3	92,7	69,5	100,0	71,1	76,7
		8	177,8	118,9	66,9	100,0	89,1	74,9
		10	222,2	141,3	63,6	100,0	97,2	68,8
Сидеральный пар	Ручная прополка	6	133,3	96,4	72,3	104,0	50,0	51,9
		8	177,8	125,9	70,8	105,9	57,7	45,8
		10	222,2	145,1	65,3	102,7	69,6	48,0
	Гербицидная обработка	6	133,3	96,4	72,3	104,0	74,8	77,6
		8	177,8	125,9	70,8	105,9	92,3	73,3
		10	222,2	145,1	65,3	102,7	101,2	69,7

\* Контрольный предшественник.

Таблица 2

*Конечная густота посевов сахарной свёклы и её биологическая урожайность*

Предшественник	Варианты опыта		Конечная густота, тыс/га	Урожайность, т/га	Сахаристость, %	Выход сахара, т/га	Выход сахара, % от контроля
	способ ухода за посевами	норма высева, шт. на 1 пог. м ряда					
Чистый пар	Ручная прополка	6	41,6	10,4	15,7	1,63	58,9
		8	48,3	12,1	16,2	1,96	70,7
		10	57,5	14,1	16,8	2,37	85,5
	Гербицидная обработка	6	67,4	16,8	16,5	2,77	100,0
		8	83,7	17,3	16,0	2,77	99,9
		10	90,4	14,3	15,5	2,22	80,0
Сидеральный пар	Ручная прополка	6	48,1	10,8	16,2	1,75	63,1
		8	54,8	12,8	16,8	2,15	77,6
		10	65,9	14,6	17,3	2,53	91,1
	Гербицидная обработка	6	71,5	17,1	17,1	2,92	105,5
		8	87,5	17,9	16,4	2,94	105,9
		10	95,2	14,8	15,8	2,34	84,4

\* Контроль опыта.

В условиях опыта несколько большая урожайность сахарной свёклы по соответствующим вариантам была получена по сидеральному пару, в сравнении с чистым паром. Однако наибольшее влияние на урожайность сахарной свёклы в опыте оказали нормы высева и способы ухода за посевами, т.к. именно они в результате определили конечную густоту стеблестоя культуры. Причем, как во время предыдущего определения рост изучаемых норм высева (с 6 до 10 шт. на 1 пог. м рядка) способствовал увеличению густоты посевов сахарной свёклы независимо от используемых способов ухода за культурой. При этом наименьшая густота посевов по-прежнему отмечалась при использовании двукратной ручной прополки в сравнении с гербицидной обработкой. Так, возрастание нормы высева при использовании ручной прополки с 6 до 10 шт. на 1 пог. м рядка привело к увеличению конечной густоты с 41,6 до 57,5 тыс./га по чистому, а по сидеральному – с 48,1 до 95,2 тыс./га и, как результат, – к росту урожайности с 10,4 до 14,1 т/га и с 10,8 до 14,6 т/га по соответствующим паровым предшественникам. Несколько иная ситуация была выявлена при использовании гербицидной обработки – возрастание конечной густоты и урожайности при увеличении нормы высева отмечался лишь при росте её с 6 до 8 шт. (рост густоты составил с 67,4 до 83,7 тыс./га по чистому пару, а по сидеральному – с 71,5 до 87,5 тыс./га). Возрастание же урожайности по соответствующим паровым предшественникам оказалось с 16,8 до 17,3 т/га и с 17,1 до 16,4 т/га. Дальнейшее увеличение нормы высева до 10 шт. на 1 пог. м рядка хотя и привело к росту конечной густоты до 90,4 и 95,2 тыс./га по чистому и по сидеральному парам, но не способствовала возрастанию урожайности сахарной свёклы – 14,3 и 15,8 т/га по тем же предшественникам. Таким образом, наибольшая урожайность была получена на вариантах при использовании гербицидной обработки посевов и нормы высева 8 шт. на 1 пог. м рядка.

Как указывалось выше, варианты опыта, на которых была получена наибольшая урожайность (17,3 т/га по чистому и 17,9 т/га по сидеральному парам), имели конечную густоту стеблестоя, равную 83,7 и 87,5 тыс./га соответственно по тем же паровым предшественникам, или 104,6-119,6 и 109,4 и 125,0% от рекомендуемой в крае – 70-80 тыс./га [7].

Кроме того, необходимо учитывать, что при приёме фабричной сахарной свёклы определяют в ней содержание сахара, т.е. сахаристость. В связи с чем продуктивность

сахарной свёклы определяется сочетанием урожайности корнеплодов и содержанием в них сахара. В связи с этим свекловодам необходимо получить оптимальное сочетание этих двух показателей, позволяющих получить наибольший выход сахара с 1 га.

Согласно полученным данным, в среднем за период учёта по соответствующим вариантам опыта наибольшая сахаристость была отмечена при использовании сидерального пара в сравнении с чистым паром. Наибольший сбор сахара в вариантах с использованием ручной прополки отмечался при наибольшей норме высева семян в опыте – 10 шт. на 1 пог. м рядка, составив по чистому пару 2,37 т/га (85,5% от контроля) и 2,53 т/га (91,1% от контроля) по сидеральному пару. Снижение нормы высева семян до наименьшей (6 шт. на 1 пог. м рядка) привело к снижению выхода сахара до наименьшего значения 1,63 т/га (58,9% от контроля) по чистому и 1,75 т/га (63,1% от контроля) по сидеральному парам.

При гербицидной обработке посевов наибольший выход сахара отмечался при норме высева 6 и 8 шт. на 1 пог. м рядка и составил 2,77 т/га (контроль) и 2,92-2,94 т/га (105,5-105,9% от контроля) соответственно по чистому и сидеральному парам, а наименьший – при норме высева 10 шт. на 1 пог. м рядка – соответственно, 2,22 т/га (80,0% от контроля) и 2,61 т/га (84,4% от контроля) по чистому и сидеральному парам.

### Заключение

Урожайность сахарной свёклы по сидеральному донниковому пару существенно не отличалась от урожайности по чистому пару. Отсюда установлена возможность размещения посевов сахарной свёклы по донниковому сидеральному пару при строгом соблюдении его подготовки, в противном случае предпочтение должен иметь чистый пар.

Кроме того, по обоим предшественникам наибольший выход сахара с 1 га был отмечен на вариантах гербицидной обработки при нормах высева 6 и 8 шт. на 1 пог. м рядка.

Использование ручной прополки по уходу за посевами культуры в современных экономических условиях является нежелательным, т.к. требует значительного увеличения затрат ручного труда по уходу за посевами. Нехватка этого ресурса, в свою очередь, резко ограничивает посевные площади сахарной свёклы. Применение гербицидов позволяет увеличить площадь посевов до оптимального размера, а также снизить норму высева дозрелых семян этой культуры.



**Библиографический список**

1. Фетюхин И.В. Густота насаждения сахарной свёклы при дефиците влаги // Сахарная свёкла. – 2005. – № 5. – С. 10-11.
2. Перспективная ресурсосберегающая технология производства сахарной свёклы: методические рекомендации. – М.: Росинформагротех, 2008. – 56 с.
3. Улучшение технологических качеств сахарной свёклы / В.Ф. Зубенко. – Киев: Урожай, 1989. – 208 с.
4. Вундерлих К.Х. Формируя густоту посева // Сахарная свёкла. – 1998. – № 5. – С. 10-11.
5. Шпаар Д., Дрегер Д., Захаренко А. Сахарная свёкла. – Минск: ФУАинформ, 2004. – 256 с.
6. Основы научных исследований в агрономии / В.Ф. Моисейченко, М.Ф. Трифонова, А.Х. Заверюха и др. – М.: Колос, 1996. – 336 с.
7. Драгунов В.М., Мут М.И., Пикалов М.А. и др. Выращивание сахарной свёклы. – Барнаул: Алтай, 1993. – 71 с.

**References**

1. Fetyukhin I.V. Gustota nasazhdeniya sakharnoi svekly pri defitsite vlagi // Sakharnaya svekla. – 2005. – № 5. – S. 10-11.
2. Perspektivnaya resursosberegayushchaya tekhnologiya proizvodstva sakharnoi svekly: metodicheskie rekomendatsii. – M.: «Rosinformagrotekh», 2008. – 56 s.
3. Uluchshenie tekhnologicheskikh kachestv sakharnoi svekly / V.F. Zubenko. – Kiev: Urozhai, 1989. – 208 s.
4. Vunderlikh K.Kh. Formiruya gustotu poseva // Sakharnaya svekla. – 1998. – № 5. – S. 10-11.
5. Shpaar D., Dreger D., Zakharenko A. Sakharnaya svekla. – Minsk: FUAinform, 2004. – 256 s.
6. Osnovy nauchnykh issledovaniy v agronomii / V.F. Moiseichenko M.F. Trifonova, A.Kh. Zaveryukha i dr. – M.: Kolos, 1996. – 336 s.
7. Dragunov V.M., Mut M.I., Pikalov M.A. i dr. Vyrashchivanie sakharnoi svekly. – Barnaul: Altai, 1993. – 71 s.

