



Алексей ОСТАНИН

*представитель фирмы KWS SAAT SE (ФРГ), соискатель*

УДК 633.413:631.1(003.13)

## Экономическая эффективность технологии возделывания сахарной свеклы при посеве в мульчу

### Введение

**И**ntenсивное развитие свекловодческой отрасли позволило не только обеспечить республику сахаром из собственного сырья, но и расширить ее экспортный потенциал. В настоящее время свекловодство является наиболее рентабельной отраслью растениеводства, развитие которой оказывает существенное влияние на экономическую стабильность сельскохозяйственных предприятий страны.

В Республике Беларусь, с учетом мощностей перерабатывающих предприятий, сформированы сырьевые зоны по выращиванию сахарной свеклы с посевной площадью 95–100 тыс. га, при урожайности корнеплодов 45–50 т/га, сахаристости 16–17% и выходе сахара 12–14%. В зону свеклосеяния Республики Беларусь входит 350–370 хозяйств со средней посевной площадью 250–300 га [11].

Формирование урожая на 40–45% зависит от почвенно-климатических условий региона, в связи с чем адаптация элементов технологии выращивания сахарной свеклы с целью получения максимальной урожайности корнеплодов при сохранении высоких технологических качеств является основным направлением научно-практического развития отрасли.

Значительная часть посевов сахарной свеклы находится в зоне, подверженной ветровой эрозии. Только в Брестской области дефляционно опасными являются 65,2% пахотных земель. Ежегодно повторяющиеся в весенний период пыльные бури приводят к задуванию (выдуванию) до 5–7%, иногда 10–12% посевных площадей. Более 15–20% площадей повреждаются частично. Только прямые потери от эрозионных процессов, связанные с пересевом свеклы, составляют 2,0–2,5 млн USD в год.

Одним из направлений в решении данной проблемы является мульчирующий посев. Применение мульчирования на сахарной свекле в мировой практике – прием новый. Ее посев в мульчу требует совершенствования приемов технологии, важнейшими из которых являются минеральное питание и защита растений.

Уточнение норм внесения азота связано в основном с двумя причинами: изменением динамики температурного режима почвы в период вегетации и значительным количеством органического вещества, нарушающим углеродно-азотное соотношение, необходимое для ее интенсивной минерализации, а также с целью повышения сахаристости и технологических качеств [1, 2, 3, 4, 5, 9].

Не менее актуальна проблема изменившегося климата Беларуси, который становится все более жарким и сухим.

Традиционная интенсивная обработка почвы с использованием существующих средств механизации вызывает ряд негативных явлений экологического характера, связанных с непродуктивным расходом влаги и питательных веществ. Направлением в сохранении влаги в почве является ее минимальная обработка [10].

Таким образом, проблема противоэрозионной технологии возделывания сахарной свеклы, направленной на максимальное снижение нерационального использования почвенной влаги, является актуальной, что послужило основной причиной изучения этого вопроса в наших исследованиях.

### Материалы и методика исследований

Полевой опыт был заложен в РУП «Опытная научная станция по сахарной свекле» в 2008–2011 годах на высококультуренной дерново-подзолистой супесчаной почве. Агрохимические показатели пахотного слоя почвы представлены в таблице 1.

Таблица 1. Агрохимические показатели пахотного слоя почвы

Годы исследований	рН <sub>KCl</sub>	Гумус, %	Содержание, мг/кг				
			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	B	Zn	Cu
2008	6,14	2,51	258	255	0,98	1,12	1,88
2009	6,36	2,40	271	236	1,12	1,22	2,28
2010	6,18	2,44	262	218	1,02	1,20	2,01
2011	6,31	2,36	251	278	0,96	1,18	2,21

Предшественником являлись озимые зерновые, звено севооборота: зернобобовые – озимые зерновые – сахарная свекла. Агротехника – общепринятая. После уборки зернобобовых культур на опытных делянках было проведено внесение навоза (60 т/га). При уборке озимых культур осуществлялось измельчение соломы, внесение азотных, фосфорных и калийных удобрений в дозе N<sub>40</sub>P<sub>90</sub>K<sub>150</sub>, двукратное дискование на глубину 10 см (фон с дискованием) либо дискование на 10 см с последующей вспашкой 20 см (фон вспашка). В опытных вариантах проводился посев редьки масличной с нормой высева 20,0 кг/га. Весной – закрытие влаги с использованием прицепного широкозахватного культиватора КПШ-6, внесение азотных удобрений (мочевина), предпосевная культивация с применением комбинированного широкозахватного агрегата АКШ-6,0. Посев свеклы проводился во вторую – третью декаду апреля с нормой высева 1,2 посевные единицы на гектар, гибрид Алиса – сахаристого типа. В качестве гербицидов вносились раундап, 36%-й ВР (водный раствор), 2,0 л/га (до всходов свеклы); бетанал эксперт ОФ, КЭ (концентрат эмульсии) + голтикс, СК (суспензионный концентрат), 1,5 + 1,5 л/га, двукратно; лонтрел 300, ВР (0,4 л/га); пантера, КЭ (1,0 л/га). Повторность в опытах – четырехкратная, размещение делянок по азоту – рендомизированное, по фактору «редька масличная и навоз» – последовательное. Площадь учетной делянки составила 25,0 м<sup>2</sup>.

Для защиты от болезней применялся фунгицид рекс дуо, 49,7%-й КС (концентрат суспензии), 0,6 л/га. Микроэлементы вносили двукратно: в фазу смыкания листьев в междурядьях (ВВСН 39) и через 30 дней (ВВСН 43); состав – поликом свекла-1 и поликом свекла-2 с нормой 2,0 л/га и 2,5 л/га в смеси с борным удобрением полибор по 2,5 л/га (ВВСН – международный код стадий развития растений).

Уборка корнеплодов проводилась трехрядным комбайном с последующей ручной доочисткой. Урожайность определялась по деляночному взвешиванию.

Технологические качества (сахаристость, калий, натрий, альфа-аминный азот) определялись на автоматической линии «Венема» [8].

Для статистической обработки экспериментальных данных применялся метод дисперсионного анализа. [6, 7].

Погодные условия в годы исследований различались, что позволило объективно оценить влияние изучаемых факторов на продуктивность сахарной свеклы.

2008 год был умеренно теплым и влажным, благоприятным для роста и развития свеклы. Гидротермический коэффициент (ГТК) был равен 1,58, незначительный дефицит влаги отмечался в июне и августе.

2009 год характеризовался как влажный и теплый (ГТК = 1,62). Осадки в течение вегетационного периода выпадали относительно равномерно, и лишь в августе и сентябре отмечался их недостаток. Погодные условия были благоприятными для развития парши.

2010 год выделялся жаркой погодой с мая по август и достаточным выпадением осадков (ГТК = 1,58), был благоприятным для развития церкоспороза.

2011 год был теплым и умеренно влажным (ГТК = 1,49). В начале вегетации погода была жаркой и сухой, в середине вегетации – теплой и влажной, а в конце вегетации – теплой и сухой.

### Результаты исследований и их обсуждение

Для объективной оценки эффективности различных элементов технологии возделывания сахарной свеклы использовался экономический анализ. Нами были проведены расчеты эксплуатационных затрат на ее возделывание. Они выполнены по методике, разработанной в РУНИП «Институт механизации сельского хозяйства НАН Беларуси».

Варианты опыта различались по способу основной обработки почвы, внесению навоза и виду мульчи, а также дозами внесения азота. Эксплуатационные расходы рассчитывались нами отдельно по каждому из вариантов с учетом изменяющихся затрат на проведение отдельных мероприятий и доработку дополнительно полученного урожая. Такой же подход был использован и при расчете производственных затрат на возделывание сахарной свеклы. При этом стоимость семян, минеральных удобрений, гербицидов и ГСМ определялась в соответствии с ценами на них, действовавшими в республике по состоянию на 01.07.2016. Производственные затраты на внесение навоза разнесены на 3 года в соотношении 60 : 30 : 10.

Определение основных показателей экономической эффективности изучаемых приемов технологии проводилось по урожайности, пересчитанной на базисную сахаристость, которая составляет 16%.

На формирование урожая и качество корнеплодов оказали влияние погодные условия. Наиболее благоприятными были 2009 г., когда урожайность корнеплодов составила 66,8–77,4 т/га, сахаристость 18,6–19,5%, и 2011 г. – 66,7–74,4 т/га и 18,6–19,7% соответственно. В 2008 г. жаркий и сухой август снизил прирост массы корнеплода, обеспечив урожайность на уровне 52,6–68,7 т/га и сахаристость 17,9–18,9%. Наиболее экстремальным для роста свеклы был 2010 г. Высокие температуры на протяжении всего периода вегетации на фоне умеренного выпадения осадков явились причиной умеренного урожая корнеплодов в 53,1–64,6 т/га при сахаристости 14,2–15,6%.

В результате расчетов было установлено, что на высококультурной дерново-подзолистой связносупесчаной почве при основной обработке последней двукратное дискование экономически более эффективно, чем традиционная обработка, включающая дискование с последующей вспашкой. При данном агротехническом приеме наблюдается снижение производственных затрат на 50,7 руб./га (с 2777,5 до 2725,4 руб./га) и себестоимости корнеплодов на 1,5 руб./т, чистый доход возрастает на 90,6 руб./га (2498,2 руб./га и 2407,6 руб./га соответственно), а рентабельность на 4,9% – с 86,9% до 91,8%. Урожайность при минимальной обработке почвы в среднем увеличивается на 1,2 т/га при снижении сахаристости с 18,0% до 17,8%.

Как при вспашке, так и при дисковании оптимальной дозой азота следует признать  $N_{90}$ , при которой были получены наилучшие экономические показатели эффективности: с дискованием чистый доход достиг 2540,8 руб./га, рентабельность – 94,3% и себестоимость продукции – 40,8 руб./т; на вспашке чистый доход составил 2407,6 руб./га, рентабельность – 86,9%, себестоимость – 42,7 руб./т. На фоне дискования также высокий чистый доход 2510,4 руб./га и рентабельность 94,1% были получены при внесении более низкой дозы азота ( $N_{60}$ ), в то время как на фоне вспашки будет

Таблица 2. Экономическая эффективность возделывания сахарной свеклы при использовании традиционной обработки почвы (вспашка)

Варианты	Доза азота	Урожайность, т/га	Сахаристость, %	Стоимость продукции, руб./га	Производственные затраты, руб./га	Чистый доход, руб./га	Рентабельность, %	Себестоимость 1 т корнеплодов стандартной сахаристости, руб./т
Контроль (без органики)	N <sub>60</sub>	63,2	18,1	5076,1	2594,0	2482,2	95,7	41,0
	N <sub>90</sub>	65,8	18,0	5255,8	2667,3	2588,5	97,0	40,5
	N <sub>120</sub>	66,3	17,9	5266,3	2708,4	2557,9	94,4	40,9
	N <sub>150</sub>	66,3	17,8	5236,9	2741,6	2495,3	91,0	41,4
	Среднее	65,4	17,9	5208,8	2677,8	2531,0	94,5	40,9
Навоз, 60 т/га	N <sub>60</sub>	62,5	18,0	4992,2	2732,4	2259,8	82,7	43,7
	N <sub>90</sub>	65,9	17,9	5234,5	2817,5	2417	85,8	42,8
	N <sub>120</sub>	67,0	17,9	5321,9	2867,4	2454,5	85,6	42,8
	N <sub>150</sub>	67,2	17,7	5278,1	2903,5	2374,6	81,8	43,2
	Среднее	65,7	17,9	5206,7	2830,2	2376,5	84,0	43,1
Редька масличная (мульча)	N <sub>60</sub>	63,5	18,1	5100,2	2660,9	2439,3	91,7	41,9
	N <sub>90</sub>	64,5	18,3	5237,8	2710,7	2527,1	93,2	42,0
	N <sub>120</sub>	65,5	18,0	5231,8	2759,2	2472,6	89,6	42,1
	N <sub>150</sub>	62,9	17,8	4968,3	2754,1	2214,2	80,4	43,8
	Среднее	64,1	18,1	5134,5	2721,2	2413,3	88,7	42,5
Навоз 60 т/га + редька масличная (мульча)	N <sub>60</sub>	64,0	18,2	5168,8	2817	2351,8	83,5	44,0
	N <sub>90</sub>	64,1	18,2	5176,9	2853,6	2323,3	81,4	44,5
	N <sub>120</sub>	66,0	17,9	5242,5	2915,3	2327,2	79,8	44,2
	N <sub>150</sub>	65,5	17,8	5173,7	2937,7	2236	76,1	44,8
	Среднее	64,9	18,0	5190,5	2880,9	2309,6	80,2	44,4
Среднее по дозам азота	N <sub>60</sub>	63,3	18,1	5084,3	2701,1	2383,3	88,4	42,7
	N <sub>90</sub>	65,1	18,1	5226,3	2762,3	2464,0	89,4	42,5
	N <sub>120</sub>	66,2	17,9	5265,6	2812,6	2453,1	87,4	42,5
	N <sub>150</sub>	65,5	17,8	5164,3	2834,2	2330,0	82,3	43,3
	Среднее	65,0	18,0	5185,1	2777,5	2407,6	86,9	42,7

предпочтительнее внесение более высокой дозы N<sub>120</sub>. Внесение азота на сахарной свекле в дозах N<sub>150</sub> экономически неоправданно и приводит к ухудшению основных показателей в сравнении с вариантом с N<sub>90</sub>: снижению рентабельности на 6,7–7,1% и чистого дохода на 107,3–134,0 руб./га, росту себестоимости на 0,8–1,0 руб./т.

Наиболее эффективным приемом возделывания свеклы на фоне вспашки является традиционный посев без внесения навоза под предшествующую культуру, при котором достигнуты как наименьшие производственные затраты (2677,8 руб./га) и себестоимость продукции (40,9 руб./т), так и наивысшие рентабельность (94,5%) и чистый доход (2531,0 руб./га). На фоне дискования оптимальным вариантом был посев свеклы в мульчу из редьки масличной, где получены наибольший чистый доход в 2587,8 руб./т и рентабельность 96,5%. Однако наименьшие производственные затраты (2593,2 руб./га) и себестоимость продукции (40,4 руб./т) были в контрольном варианте (мульча из соломы).

Были проанализированы экономически оптимальные системы возделывания сахарной свеклы. На фоне традиционной основной обработки почвы (вспашка) наилучшим был вариант без органи-

Таблица 3. Экономическая эффективность возделывания сахарной свеклы при использовании минимальной обработки почвы (дискование)

Варианты	Доза азота	Урожайность, т/га	Сахаристость, %	Стоимость продукции, руб./га	Производственные затраты, руб./га	Чистый доход, руб./га	Рентабельность, %	Себестоимость 1 т корнеплодов стандартной сахаристости, руб./т
Контроль (без органики) (мульча соломы)	N <sub>60</sub>	63,7	17,8	5031,5	2552,2	2479,3	97,1	40,1
	N <sub>90</sub>	63,9	17,8	5047,3	2560,3	2487,0	97,1	40,1
	N <sub>120</sub>	64,3	17,7	5050,4	2610,0	2440,4	93,5	40,6
	N <sub>150</sub>	64,8	17,5	5032,1	2650,5	2381,6	89,9	40,9
	Среднее	64,2	17,7	5040,3	2593,2	2447,1	94,4	40,4
Навоз, 60 т/га (мульча соломы)	N <sub>60</sub>	64,9	17,9	5155,1	2698,7	2456,4	91	41,6
	N <sub>90</sub>	66,9	17,7	5254,6	2763,2	2491,4	90,2	41,3
	N <sub>120</sub>	68,0	17,7	5341	2813,1	2527,9	89,9	41,4
	N <sub>150</sub>	66,1	17,6	5162,4	2818,4	2344	83,2	42,6
	Среднее	66,5	17,7	5228,3	2773,4	2454,9	88,6	41,7
Редька масличная (мульча)	N <sub>60</sub>	65,2	18,1	5236,8	2641,6	2595,2	98,2	40,5
	N <sub>90</sub>	66,5	18,0	5311,7	2661,1	2650,6	99,6	40,0
	N <sub>120</sub>	65,6	18,0	5239,8	2691,7	2548,1	94,7	41,0
	N <sub>150</sub>	66,7	17,9	5298,1	2741,0	2557,1	93,3	41,1
	Среднее	66,2	18,0	5271,6	2683,9	2587,8	96,5	40,7
Навоз 60 т/га + редька масличная (мульча)	N <sub>60</sub>	66,4	18,0	5303,7	2793,2	2510,5	89,9	42,1
	N <sub>90</sub>	67,3	17,9	5345,7	2811,6	2534,1	90,1	41,8
	N <sub>120</sub>	68,8	17,7	5403,8	2887,4	2516,4	87,2	42
	N <sub>150</sub>	68,3	17,7	5364,5	2913,2	2451,3	84,1	42,7
	Среднее	67,7	17,8	5354,4	2853,9	2500,6	87,7	42,2
Среднее по дозам азота	N <sub>60</sub>	65,1	17,9	5181,8	2671,4	2510,4	94,1	41,1
	N <sub>90</sub>	66,2	17,9	5239,8	2699,1	2540,8	94,3	40,8
	N <sub>120</sub>	66,7	17,8	5258,8	2750,5	2508,2	91,3	41,3
	N <sub>150</sub>	66,4	17,7	5214,3	2780,8	2433,5	87,6	41,8
	Среднее	66,2	17,8	5223,7	2726,1	2497,6	91,8	41,2

ки с внесением N<sub>90</sub>, при котором чистый доход составил 2588,5 руб./га, рентабельность – 97%, себестоимость – 40,5 руб./т. Высокие экономические показатели также были получены и при возделывании свеклы по мульче из редьки масличной при дозе азота N<sub>90</sub>, чистый доход при этом составил 2527,1 руб./га, рентабельность – 93,2%, себестоимость – 42,0 руб./т. При использовании в качестве основной минимальной обработки почвы двукратного дискования оптимальной схемой возделывания сахарной свеклы следует признать посев в мульчу из редьки масличной с внесением N<sub>90</sub>, при котором чистый доход составил 2650,6 руб./га, рентабельность – 99,6%, себестоимость – 40,0 руб./т. Высокий чистый доход (2534,1 руб./га) также был получен при выращивании свеклы по мульче из редьки масличной на фоне внесения навоза в количестве 60 т/га под предшествующую культуру и дозе азота N<sub>90</sub>. При возделывании свеклы в варианте из мульчи соломы наибольший чистый доход был получен в варианте с внесением 60 т/га навоза под предшествующую культуру и азота в дозах N<sub>90-120</sub> – 2491,4 и 2527,9 руб./га соответственно. Наивысшая рентабельность при данной технологии была достигнута при возделывании свеклы без навоза с дозами азота N<sub>60-90</sub> – 97,1% и 40,1 руб./т соответственно.

**Выводы**

1. На высококультуренной дерново-подзолистой связносупесчаной почве двукратное дискования экономически более эффективно, чем традиционная основная обработка почвы с оборотом пласта. Данный агротехнический прием снижает производственные затраты на 50,7 руб./га и себестоимость корнеплодов на 1,5 руб./т, повышает чистый доход на 90,6 руб./га и рентабельность на 4,9%.

2. На высококультуренной дерново-подзолистой связносупесчаной почве при использовании соломы в качестве органического вещества с внесением с осени  $N_{40}$  для ее разложения оправданно как при вспашке, так и при дисковании снижение дозы азота с  $N_{120}$  до  $N_{90}$ , при котором чистый доход возрастает на 32,6 руб./га и 10,9 руб./га, рентабельность на 3,0% и 2,0%, а производственные затраты снижаются на 50,6 руб./га и 49,7 руб./га соответственно.

3. Внесение навоза под предшествующую культуру ухудшает экономические показатели при возделывании сахарной свеклы при вспашке, снижая чистый доход на 103,7–154,5 руб./га, рентабельность – на 8,5–9,5%, повышая себестоимость продукции на 1,9–2,2 руб./т. На фоне минимальной обработки почвы внесение навоза оправданно при формировании мульчи из соломы, при котором рост чистого дохода составляет 7,8 руб./га.

4. Посев в мульчу из редьки масличной при возделывании свеклы в условиях традиционной обработки почвы неэффективен, поскольку приводит к снижению основных экономических показателей – чистого дохода на 66,9–117,7 руб./га и рентабельности на 2,9–5,8%, а также повышению себестоимости продукции на 1,3–1,6 руб./т. При минимальной обработке почвы мульчирующий посев из редьки масличной оправдан, обеспечивая дополнительный чистый доход 40,7–48,2 руб./га, при этом себестоимость продукции возрастает на 0,3–0,5 руб./т.

5. При вспашке сахарную свеклу экономически целесообразно возделывать без органики с дозой азота  $N_{90}$ , в этом случае чистый доход составил 2588,5 руб./га, рентабельность – 97%, себестоимость – 40,5 руб./т. или по мульче из редьки масличной с дозой азота  $N_{90}$ , при этом показатели были 2527,1 руб./га, 93,2% и 42,0 руб./т соответственно.

6. При минимальной обработке почвы оптимальной схемой возделывания сахарной свеклы следует признать посев в мульчу из редьки масличной с внесением азота в дозе  $N_{90}$ , в данном случае чистый доход составил 2650,6 руб./га, рентабельность – 99,6%, себестоимость – 40,0 руб./т или по мульче из редьки масличной на фоне внесения навоза в количестве 60 т/га под предшествующую культуру и азота  $N_{90}$ , дающий чистый доход 2540,8 руб./га.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Агропромышленный комплекс Республики Беларусь: стат. сб. / Министерство статистики и анализа Респ. Беларусь. – Минск, 1999. – С. 53–63.
2. Верниченко, Л.Ю. Влияние соломы на почвенные процессы и урожай сельскохозяйственных культур / Л.Ю. Верниченко, Е.Н. Мишустин // Использование соломы как органического удобрения. – Москва, 1980. – С. 3–33.
3. Визла, Р.Р. Использование излишков соломы в качестве удобрения / Р.Р. Визла // Зерновое хозяйство. – 1987. – № 8. – С. 7–8.
4. Вострухин, Н.П. Повышение урожайности и качества сахарной свеклы / Н.П. Вострухин. – Минск.: Ураджай, 1974. – 136 с.
5. Вострухин, Н.П. Действие азотных удобрений на продуктивность и качество сахарной свеклы / Н.П. Вострухин, Н.П. Вострухина // Пути интенсификации свеклосахарного производства в Республике Беларусь: материалы междунар. науч. – произв. конф., посвящ. 70-летию Белорус. зон. опыт. станции по сахар. свекле (Несвиж, 3–4 дек. 1998 г.) / НАН Беларуси; редкол.: И.С. Татур [и др.]. – Минск, 2002. – С. 36–38.
6. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник / Б.А. Доспехов. – 5-е изд. – М.: Колос, 1985. – 351 с.
7. Короневский, В.М. К методике статистической обработки данных многолетних полевых опытов / В.М. Короневский // Земледелие. – 1985. – № 11. – С. 56–57.
8. Методические указания по оценке качества сахарной свеклы. – Москва: ВНИИСП, 1981. – 7 с.
9. Роїк, М.В. Чутливість гібридів цукрових буряків до добрив / М.В. Роїк, А.С. Заришняк, Ю.С. Іоніцій // Цукрові буряки. – 2001. – № 5. – С. 8–9.

10. Сахарная свекла (выращивание, уборка, хранение) / Д. Шпаар [и др.]; под ред. Д. Шпара. – М.: Издательский дом ООО «ДЛВ Агрodelo», 2006. – 315 с.

11. Татур, И.С. О перспективах развития свекловодства в Беларуси / И.С. Татур // Сахарная свекла. – 1996. – № 5. – С. 7–8.

#### РЕЗЮМЕ

Дана экономическая оценка технологии посева сахарной свеклы в мульчу редьки масличной и соломы. Доказана экономическая целесообразность применения минимальной обработки почвы при возделывании сахарной свеклы.

Внесение навоза под предшествующую культуру оправданно только при минимальной обработке почвы. Независимо от способа основной обработки почвы и вида мульчи оптимальной дозой азота является  $N_{90}$  до посева.

С экономической точки зрения на фоне вспашки применение мульчи из редьки масличной нецелесообразно, а при дисковании мульча из редьки масличной предпочтительнее, чем из соломы.

#### SUMMARY

The economic estimation of the technology of sowing sugar beet into the oilseed radish and straw mulches is given. Economic efficiency of using minimal soil treatment in cultivating sugar beet is proved.

Applying manure underneath the previous crop is justified with the minimal soil treatment only. Regardless of the method of the basic soil treatment and the kind of mulch, the optimal dose of nitrogen is  $N_{90}$  before sowing.

From the economic point of view applying oilseed radish mulch is inexpedient during ploughing, while during disking oilseed radish mulch is preferable to straw mulch.

*Поступила 03.04. 2017*