

температуре 9 месяцев и столько же при положительной температуре. Причем только 3 месяца зерно хранилось при температуре выше +15°C, в том числе 2 месяца – при температуре выше 20°C.

Если учесть, что в начале исследований зерно было заложено на хранение при температуре +4°C, то условия для хранения были очень хорошими. В реальных условиях, когда зерно после уборки имеет температуру более 20°C, зерно влажностью 18% при хранении в аэробных условиях было бы испорчено через 1,5-2 месяца хранения.

По результатам исследований можно сделать вывод, что зерно пшеницы влажностью 18% можно хранить без доступа воз-

духа в течение 18 месяцев с минимальными потерями и с незначительным ухудшением технологических достоинств.

#### **Библиографический список**

1. Дулов, М.И. Лабораторный практикум по технологии хранения продукции растениеводства: учебное пособие / М.И. Дулов, А.П. Журавлев, Л.А. Журавлева – Самара, 2007.– 274 с.

2. Романов, А.С. Экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий. Качество и безопасность: учебно-справочное пособие для ВУЗов /А.С. Романов, Л.Н. Шатинюк; под общей ред. В.М. Поздняковского.–Новосибирск: Сиб. Унив. изд-во, 2005. – 278 с.

УДК 633.2: 631.582

## **ПРОДУКТИВНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В СЕВООБОРОТЕ**

**Зудилин Сергей Николаевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой «Земледелие, почвоведение, агрохимия и земельный кадастр»

ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия»

446442, Самарская область, г. Кинель, пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2. Тел.: 8(84663) 46-1-46

e-mail: zudilin\_sn@mail.ru

**Ключевые слова:** *Кормовой севооборот, урожайность, коэффициент варьирования урожайности, устойчивость урожайности.*

*Приводятся данные урожайности сельскохозяйственных культур в кормовом севообороте за 1994-2004 годы исследований при внесении расчётных доз минеральных удобрений. Доказано возрастание устойчивости урожайности изучаемых культур к погодным условиям при улучшении режима питания растений.*

В настоящее время совершенствование кормопроизводства должно решаться не только с целью повышения продуктивности культур и качества кормов, но и максимального использования биологического и почвозащитного потенциала кормовых культур в системах земледелия, а также оптимизации и повышения устойчивости агроландшафтов. Решение проблем интенсификации полевого кормопроизводства, стабилизации производства кормов, повышения их качества должно основываться на оп-

тимальном использовании биологических факторов, включая адаптивный потенциал растительных ресурсов в сочетании с экономически целесообразными объёмами применения материально-технических средств. Одним из основных направлений практической реализации стратегии интенсификации полевого кормопроизводства является совершенствование структуры посевных площадей кормовых и зернофуражных культур, рациональное их размещение в системе севооборотов.

Урожайность культур кормового севооборота, 1994-2004 гг.

Культуры севооборота	Получено с 1га, т					
	вид пара					
	занятый	сидеральный	занятый	сидеральный	занятый	сидеральный
	Контроль		Фон 1		Фон 2	
Рапс яровой	19,78	19,78	30,58	30,58	34,79	34,79
Озимая пшеница	2,33	2,40	2,64	2,73	2,77	2,89
Горох	1,18	1,54	1,44	1,88	1,81	2,08
Кукуруза	18,83	20,11	24,25	25,90	28,03	29,90
Вика + овёс	16,30	16,42	19,95	20,07	22,56	22,79
Ячмень + горох	1,73	2,03	2,20	2,56	2,24	2,79
Козлятник	20,27	20,27	24,41	24,41	27,57	27,57

Полевые опыты по изучению особенностей формирования устойчивых агроценозов кормовых культур проводились в 1994...2004 гг. в научно-исследовательской лаборатории «Корма», организованной при кафедре растениеводства Самарской ГСХА, на полях экспериментального кормового севооборота со следующим чередованием культур: 1. Рапс яровой и редька масличная (занятый и сидеральный пар); 2. Озимая пшеница; 3. Горох; 4. Кукуруза; 5. Вика + овёс; 6. Горох + Ячмень. 7. Козлятник восточный.

Выявлено, что продуктивность севооборота каждого поля зависит от уровня минерального питания, а также изучаемых факторов. В контроле при возделывании рапса ярового получили 19,78 т/га зелёной массы (табл. 1).

Среди культур, убираемых на зелёную массу, более продуктивным оказался козлятник восточный, который обеспечил 20,27 т/га. Кукурузы в севообороте с занятым паром собрали 18,83 т/га зелёной массы, с сидеральным паром – 20,11т/га, т.е. на 6,8% больше. Викоовсяной смеси получили 16,3 т/га зелёной массы после занятого пара и 16,42 т/га после сидерального пара.

Среди культур, убираемых на зерно, более урожайной оказалась озимая пшеница, обеспечив в севообороте с занятым паром 2,33 т/га зерна, с сидеральным – 2,40 т/га. Превышение составило всего 3,0%. Самая низкая урожайность была у гороха –

1,18 т/га, однако за счёт сидерального пара было увеличение урожая зерна на 30,5%. Зерносмесь ячменя с горохом сформировала более высокий урожай по сравнению с горохом в одновидовом агроценозе.

При внесении расчётных доз минеральных удобрений на первом фоне по сравнению с контролем урожайность рапса ярового увеличилась на 54,6%, озимой пшеницы – на 13,3%, гороха – на 22,0%, викоовсяной смеси – на 22,9%, кукурузы – на 28,8%, зерносмеси – на 27,2%, козлятника восточного – на 20,4%. После сидерального пара урожайность была выше, чем после занятого. При этом по мере удаления от сидерального пара его эффективность снижалась. При внесении расчётных доз минеральных удобрений на втором фоне по сравнению с контролем урожайность рапса ярового увеличилась на 75,9%, озимой пшеницы – на 18,9%, гороха – на 53,4%, викоовсяной смеси – на 38,4%, кукурузы – на 48,9%, зерносмеси – на 29,5%, козлятника восточного – на 36,0%.

Одним из важнейших аспектов функционирования полевого кормопроизводства является его устойчивость в зависимости от погодных условий. Исследованиями, проведёнными в этом направлении, установлено, что в районах с годовым количеством осадков менее 500 мм варьирование урожайности резко возрастает, и выделить культуры с большей устойчивостью урожая весьма затруднительно (Пыхтин И.Г.,1993).

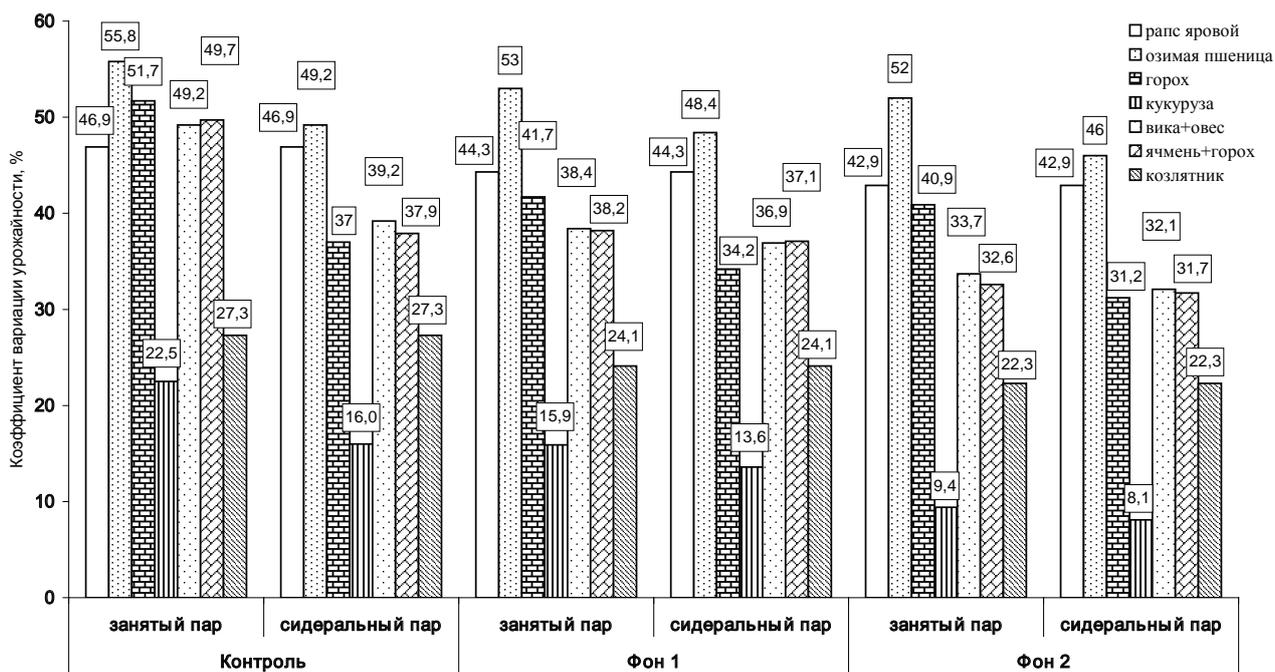


Рис. 1. Уровень варьирования урожайности культур в севооборотах, 1994 - 2004 гг.

Вместе с тем установлено, что наличие культур с разными биологическими особенностями или видовое разнообразие культур являются основным условием устойчивости земледелия за счёт декомпенсации (асинхронности колебания урожайности сельскохозяйственных культур). Эффект декомпенсации (разница между показателями средневзвешенной устойчивости урожайности культур и продуктивностью севооборота в целом) может составлять 7-11%.

Данные, полученные нами в исследованиях, показали, что все культуры отличаются значительной изменчивостью урожайности.

При этом не установлено существенной корреляционной зависимости между уровнем изменчивости урожайности культур и количеством осадков, выпадающих за вегетацию, что свидетельствует о их неравномерном распределении.

Амплитуда колебания продуктивности культур составляла от 8,1...9,4% до 53,0...55,8% (рис. 1).

Принято изменчивость считать незначительной, если коэффициент вариации продуктивности не превышает 10%, средней – 10-20% и значительной, если коэффициент

вариации более 20% (Доспехов Б.А., 1985).

Наиболее устойчивой культурой оказалась кукуруза, которая на втором фоне минерального питания имела незначительную изменчивость, так как коэффициент вариации урожайности составил в севообороте с занятым паром 9,4%, а в севообороте с сидеральным паром – 8,1%. На первом фоне минерального питания у кукурузы была средняя изменчивость, коэффициент вариации был равен 15,9% в севообороте с занятым паром и 13,6% - с сидеральным паром. В вариантах без удобрений коэффициент вариации был более высокий, однако в севообороте с сидеральным паром изменчивость была средней, а в севообороте с занятым паром уже значительной. Более высокую устойчивость кукурузы можно объяснить более длинным периодом вегетации по сравнению с другими культурами, засухоустойчивостью, которая нивелировала стрессовые ситуации при недостатке влаги.

Можно отметить чёткую закономерность: устойчивость урожайности изучаемых культур возрастала при улучшении режима питания растений как за счёт внесения удобрений, так и за счёт применения сидерации.

Наименее устойчивой оказалась озимая пшеница, у которой коэффициент вариации был равен 46,0-52,0% при внесении расчётных доз минеральных удобрений на втором фоне, 48,4-53,0% на первом фоне и 49,2-55,8% в контроле.

Это связано скорее всего с тем, что озимая пшеница в силу своих биологических особенностей страдает от стрессовых ситуаций в осенне-зимний период и от возвращения весенних холодов, а также от того, что высевается после занятого и сидерального пара, после которых в почве часто не бывает в достаточном количестве продуктивной влаги для получения всходов.

В целом по устойчивости, полученной в результате наших исследований, из-

учаемые культуры можно расположить в следующей последовательности: кукуруза; козлятник восточный, зерносмесь ячменя с горохом; викоовсяная смесь, горох, рапс яровой, озимая пшеница.

#### **Библиографический список**

1. Пыхтин И.Г. Агроэкологические аспекты продуктивности севооборотов // Агроэкологические принципы земледелия. – М.: Колос, 1993. С. 107.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд. доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 631.8.633.63

## **ВНЕКОРНЕВАЯ ПОДКОРМКА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ**

**Костин Владимир Ильич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН, заведующий кафедрой «Биология, химия, технология хранения и переработки продукции растениеводства»

**Сяпуков Евгений Евгеньевич**, главный агроном КФХ «Аметист» Цильнинского района Ульяновской области

**Музурова Ольга Геннадьевна**, кандидат биологических наук, доцент «Биология, химия, технология хранения и переработки продукции растениеводства»

432063, г. Ульяновск, б. Новый Венец, 1. ФБГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА», Тел.8(8432)55-95-16

E-mail: bio-kafedra@yandex.ru

**Ключевые слова:** акварин свекловичный, мелафен, пирафен, сахарная свекла, пектиновые вещества, сахароза, дигестия, доброкачественность сока.

В работе приводятся результаты четырехлетних исследований влияния внекорневой подкормки сахарной свеклы на технологические качества корнеплодов. Установлено, что под действием акварина, борной кислоты, регуляторов роста происходит увеличение содержания сахарозы и уменьшение пектиновых веществ и клетчатки.

Переход на инновационную модель развития свеклосахарного подкомплекса должен стать объективным стратегическим выбором современных хозяйствующих субъектов, в том числе и в Ульяновской области. Возделывание сахарной свеклы в на-

стоящее время должно осуществляться согласно современной, адаптивной к конкретным почвенно-климатическим условиям хозяйства, научно обоснованной технологии с использованием современной техники и материалов [1,2,3].