

**Рекомендовано Міністерством аграрної політики та продовольства України
як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів
I – IV рівнів акредитації
Мінагрополітики України: № 37-18-1-13/23837; 13.12.2012**

**Empfohlen von dem Ministerium für Agrarpolitik und Lebensmittel der Ukraine als
Lehrbuch für Studenten der Hochschulen I - IV Akkreditierungsniveau
Minagropolicy of Ukraine: № 37-18-1-13/23837; 13.12.2012**

Авторизований переклад і ліцензоване видання підручника з аграрної економіки.
Том 2. Фермер: професійний рівень.

**© 2007 BLV Видавництво Баварського Земельного Об'єднання ТОВ & Ко.
Командитне товариство,
Мюнхен / Німеччина**

Autorisierte Übersetzung und Lizenzausgabe des Lehrbuchs Agrarwirtschaft,
Band 2, Fachstufe Landwirt.

**© 2007 BLV Buchverlag GmbH & Co. KG,
München/Deutschland**

Виготовлення українського видання:

Видавництво

ТОВ «ВТД «Університетська книга»
40009, м. Суми, вул. Комсомольська, 27
Тел./факс: (0542) 65-75-85
E-mail: info@book.sumy.ua
www.book.sumy.ua

Друкарня

Віддруковано у ПРАТ "Харківська книжкова фабрика "Глобус"
061012, м. Харків, вул. Енгельса, 11.
Свідоцтво ДК № 3985 від 22.02.2011р.
www.globus-book.com

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 489 від 18.06.2001



Спонсорами публікації цього фахового підручника виступили компанії:

Die Publikation dieses Fachbuchs wurde gefördert durch:

HORSCH Maschinen GmbH

Alois PÖTTINGER Maschinenfabrik GmbH

AGRIKOMP GmbH und Land-Data Eurosoft GmbH & Co KG

Підручник і робоча книга для професійно-освітніх закладів у двох томах:

**Аграрна економіка –
Фермер:
базовий рівень**

Теорія за темами:
Ґрунти | Рослини | Тварини | Техніка
Хімія | Фізика | Біологія | Селекція
Екологія | Догляд за ландшафтом | Захист видів
Економіка підприємства | Бухоблік
Обробка даних | Комунікація

**Аграрна економіка –
Фермер:
професійний
рівень**

Теорія за темами:
Рослинництво:
планування, обробіток, використання
та збут культур.
Тваринництво:
утримання, годівля, вирощування
та збут тварин.
Виробництво енергії:
виробництво і реалізація
відновлюваної енергії.

Професійний рівень

Український переклад:

Марія Ярошко (Розд. 1-10), Оксана Іваненко (Розд. 11-13),
Оксана Березняк (Розд. 14), Інна Лазоренко (Розд. 15)

Українська наукова редакція:

Колесник Микола Анатолійович, технічний редактор
Д.с.-г. наук, проф. Хмельничий Леонтій Михайлович, редактор
К.е.н., доцент Калачевська Лариса Іванівна, редактор
Соловей Марина Сергіївна, викладач кафедри іноземних мов СНАУ

Головний редактор:

д.с.-г.н., професор, академік НААН України
Ладика Володимир Іванович

Оформлення та виготовлення:

к.е.н., доцент Аристакесян Арам Вікторович

Аграрна економіка

Фермер: професійний рівень

Теорія за темами

Рослинництво:

планування, обробіток, використання та збут культур

Тваринництво:

утримання, годівля, вирощування та збут тварин

Виробництво енергії:

виробництво і реалізація відновлюваної енергії

Редактор:

Хорст Лохнер, керівник Державного професійного навчального центру
Ансбах/Тріздорф

Йоханнес Бреккер, викладач професійного коледжу Вільгельма Норманна
м. Херфорд

Авторський колектив:

Крістіан Бекманн, дипломований інженер, технічний асистент школи сільгосп-
техніки Шенбрунн / аграрного освітнього центру Ландсхут

Йоханнес Бреккер, викладач професійного коледжу Вільгельма Норманна м.Херфорд
Д-р вет.мед. наук Андреас Дітц, Бракель

Д-р агр. наук Хайнріх Гамрінгер, Технічний університет Мюнхена/Вайєнштефан
Томас Хойбек, старший викладач Державного професійного навчального центру
Ансбах/Тріздорф

Антон Хьохерл, дипломований інженер, старший викладач
Державної професійної школи Швандорф / Нойбург Вальд
Зігфрід Лаунер, викладач Державного професійного навчального центру Херцогенаурах
Хорст Лохнер, керівник Державного професійного навчального центру Нойштадт-на-
Вальднабі

Генріх Мюллер, керівник Державного центру професійної підготовки Нойштадт-на-Вальднабі
Георг Россбауер, агр. дипломований інженер, Бібург

Рудольф Шахерль, агр. дипломований інженер, керівник Державної професійної школи І Пассау
Йозеф Шлагекен, дипломований інженер, DLR Рейн-Пфальц, Нойштадт/Вайнштрассе

8-ме видання, перероб.



BLV Buchverlag GmbH & Co. KG
München



Landwirtschaftsverlag GmbH
Münster-Hiltrup

Бібліографічна інформація Німецької бібліотеки
Ця публікація занесена Німецькою Бібліотекою в національну бібліографію Німеччини; більш докладні бібліографічні дані доступні в інтернеті за такою адресою
<http://dnb.ddb.de>

Ілюстрації

ADR/Bonn: 1069; agentur walter, Fa: 5, 92, 140, 146, 148–149, 151–153, 160–163, 171, 183, 213–216, 222, 264, 316, 333, 375, 428–431, 482, 507, 521, 523, 568–569, 573–575, 586–587, 592, 607–608, 610, 612, 701, 718, 728, 757, 761–763, 775–780, 785, 787–789, 806–810, 815, 826, 829, 831, 834–835, 842, 851, 867–868, 872–873, 922, 950–952, 958, 965, 972, 975, 989, 992, 1014, 1016, 1019, 1094, 1099, 1101–1102, 1104–1105, 1110, 1124–1125, 1135, 1154, 1178, 1185, 1191, 1195, 1205, 1207, 1212, 1216, 1219–1221, 1238, 1246, 1269, 1275–1276, 1310–1315, 1330, 1337–1338, 1348, 1350, 1358–1360, 1369–1374; agrarpress.de: 1200, 1206; agro Products Aps/DK: 1241; aid/Bonn: 985, 1119; Alsing, Dr. W.: 65, 188, 209, 211, 246, 254, 267, 295–296, 312, 318, 356, 438, 465, 468, 470, 532, 570–571, 593, 594, 600–601, 629, 699, 774, 800, 937, 943, 1034, 1042, 1051–1254; Althammer, P.: 1166; Angermaier, T.: 1317, 1353; Auer, St.: 81–83, 99–100, 102, 104–110, 115, 117–119, 126, 136, 138, 144, 154–156, 165–168, 282, 285, 290–291, 293, 307, 309, 311, 335–338, 340, 342, 357, 362–363, 366–370, 372, 380–382, 400–405, 417–419, 422, 425–427, 432–433, 635, 641, 644, 655, 657–658, 661–662, 667–669, 671, 679, 681–682, 689–694, 740, 987–988, 990, 993, 1218; BA Fleischf./Kulmbach: 1061; BASF, Fa: 52–57, 59–64, 67–71, 74–76, 180–182, 184, 186–187, 196–198, 202–203, 206, 233–239, 243–245, 248–250, 256–259, 263, 273, 298–299, 302, 306, 313–314, 321, 346–354, 373–374, 379, 406–410, 414–415, 466, 579; Bauer, K.: 1139, 1245; Bayer, Fa: 58, 72, 185, 301, 345, 353, 416; Bayer. Staatsforst-Verwaltung: 719; Fa. Becker: 289; Beckmann, Ch.: 420, 649–650; Berchtold, J.: 783–784, 791, 953, 1026; Fa. Big Dutchman: 1242; Bomme, Dr./Lfl.: 472–473; Breker, J.: 1401–1402; Brüning, U.: 1247, 1256; BSSB®R.Schuhmann: 1159–1160, 1213, 1215, 1217, 1233, 1262; Burkart, Dr. M.: 1327–1328, 1334–1336; Fa. Busatis: 637–640, 642–643; CARMEN: 1390; Fa. Case: 132; Fa. Claas: 80, 123, 127, 308, 310, 646, 651, 663, 683; CMA: 317, 1020; Fa. Damco Skjold: 145, 147, 169; Damme, Dr. K.: 1361–1368; Daxwanger, J.: 446–447; , Fa. Deere: 684, 686–688; Fa. Deutz-Fahr: 128, 137, 654, 656, 660, 676; DLG-Gesellschaft/FFM: 1071–1072; diz-Archiv: 1214; Drews, A.: 822–823, 825, 843, 846, 850, 852–853, 855, 861–862, 879–881, 884, 888, 893, 901–903, 907, 909, 911, 915–916, 920–921, 926–927, 942, 944, 946, 957, 961–964, 967, 976, 978–980, 998–999, 1000, 1003–1004, 1012, 1022, 1024, 1031, 1038, 1041, 1044, 1050, 1063, 1073, 1097, 1106, 1109, 1137, 1142, 1146, 1155, 1167, 1172, 1184, 1186–1188, 1196, 1198, 1231, 1235, 1248, 1249, 1272; dtp: 90, 95, 227, 247, 252, 388, 391, 393, 578, 580, 611, 628, 697, 812, 866, 882–883, 914, 947–948, 1021, 1056, 1131, 1144, 1158, 1250–1251, 1255, 1268, 1326; DWD: 1405, 1412; Eckl, Prof.: 1266; Eich, K.-O.: 1277–1281, 1283–1293; Fa. Eicher: 977; Erzeugergem. Osnabrück: 1308; FAL Inst. Pflanzenbau + Pflanzenzüchtung: 469, 471; Fa. Faresin: 991; Farnhammer, D./BLV: 8, 50–51, 143, 150, 157, 217–219, 223, 229, 231–232, 253, 274, 396, 524–526, 530–531, 606, 609, 615, 618, 624, 632–634, 786, 828, 836, 912–913, 917, 923, 925, 1018, 1023, 1028–1029, 1032, 1035–1037, 1039, 1067, 1136, 1141, 1143, 1145, 1153, 1171, 1173–1174, 1203–1204, 1306, 1309; Fiedler, Dr. A.: 959; Gam-

Видавництво

BLV Buchverlag GmbH & Co. KG
80797 München 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6

© 2007 BLV Buchverlag GmbH & Co. KG, München
ISBN 978-3-8354-0152-1

Видання, включаючи всі його частини, захищено авторським правом. Будь-яке використання, яке суперечить закону про авторське право, без згоди видавництва неприпустиме і карається. Це стосується, в першу чергу, копіювання, перекладів, екранізації, збереження та обробки в електронних системах.

ringer, Dr. H.: 781, 844–845, 848, 865, 869–871, 875–878, 904, 918, 931–933, 941, 1030, 1060, 1066; Fa. Gaspardo: 284; Gemke, M.: 1, 9–31, 44, 195, 224, 230, 269, 331, 341, 378, 398, 588, 619, 703–713, 724, 737, 748, 750–752, 816, 858, 863–864, 885–887, 891, 945, 969, 974, 983, 994, 1007, 1049, 1122, 1132, 1183, 1189, 1190, 1274; Gottschalk, Dr. A.: 837; Fa. Grimme: 421; Herrmann, H.: 2, 6–7, 32, 34, 37–40, 43, 66, 77, 86–89, 91, 94, 170, 173–174, 176, 189–194, 199–201, 204–205, 208, 210, 212, 220–221, 226, 228, 241–242, 251, 255, 260–262, 265, 270, 272, 275–276, 278–279, 281, 300, 303–305, 315, 324–330, 343, 355, 376, 383, 386, 394, 397, 409, 411–413, 435, 437, 439, 449, 450–456, 463–464, 527–528, 533, 567, 572, 581–582, 590, 596–599, 602–603, 613–614, 621–622, 714, 717, 736, 738, 765–767, 832, 854, 874, 1013, 1015, 1027, 1046, 1123, 1127–1130, 1133, 1147, 1151–1152, 1156–1157, 1165, 1175, 1181, 1193, 1225, 1232, 1252, 1270–1273, 1302, 1304–1305, 1307, 1335; Fa. Himmel: 164; Höcherl, A.: 721, 753, 758, 764; Hoffmann, H.: 111–114, 700, 716, 722, 725, 729–730, 732–733, 747, 749, 754–756, 773, 906, 966, 973, 981, 1222–1223, 1236–1237, 1258, 1260, 1263–1265, 1329, 1331, 1333, 1356; Hollwich, Dr.: 1062; Fa. Holmer: 360; Hoy, Prof. St.: 1224, 1229–1230, 1261; Huber, H.: 1057, 12971299; Hühn, Prof. Dr. U.: 1169; Fa. Husquarna: 739; Hutschenreiter, M.: 664; Fa. IBO: 1240; Fa. Jabelmann: 434; Jahrsdorf, C.: 833, 847, 859, 895, 897, 935, 940, 955, 986, 1002, 1010, 1045; Joas, C.: 695–696; John Deere, Fa.: 135; Kali + Salz, Fa.: 268, 770; Fa. Kartographie Huber: 48, 908, 910, 919, 928–930, 936, 938, 949, 1005, 1017, 1033, 1040, 1043, 1047–1048, 1108, 1148–1150, 1168, 1170, 1176–1177, 1179, 1180, 1182, 1192, 1197, 1201–1202, 1208–1211, 1259, 1267; Fa. Kleine: 339, 359; Koller Dr. et al.: 894, 896, 899, 960, 968, 970–971, 997; Fa. Krone: 675, 680; Landwirtschaftliches Zentrum Ebenrain/Sissach: 860; Lemke: 1117; Lehrstuhl f. Landtechnik der TUM/Freising-Weihenstephan: 84, 120, 158, 623, 1025 1227; Fa. Lemken: 101, 116; Lfl. Tierzucht, Grub: 794, 820–821, 824, 889, 905, 924, 995, 1065, 1070, 1112, 1114, 1134; Lfl. Wollnath/Robbauer: 506, 508–520, 522; LKV Bayern: 811, 838, 840–841, 1054; Lochner, H.: 1380–1381, 1383–1384, 1386–1389, 1391–1392, 1395–1396, 1400, 1403, 1409; Mack, M.: 954; Mayer-Ötting, Dr.: 583; Melzig, Dr./SGD: 1294–1295; Fa. Mengele: 939; Fa. Miele: 1009; Fa. Monosem: 286–288, 292; Müller, Dr./Wels: 1075; Müller, H.: 459–462, 625–626; Fa. New Holland: 125, 130, 134, 673, 677; Fa. oekostrom AG, Wien: 1411; OHG/Schulze, Wolfhard: 790, 792, 830; Petercord, B./Wiegand, K.: 1332, 1340, 1352 1354, 1357; Pfänder, H.-G.: 280; Pirkelmann, Dr.: 385, 387; Fa. Pöttinger: 645, 659, 685; Preiß, W.: 33, 78, 179, 322, 358, 399, 584, 591, 630, 636, 720, 727, 1001, 1011, 1058, 1074, 1096; Preuschen, Prof.: 457; Reinhard, H.: 474–477, 698; Roßbeis, J.: 782; Ropa, Fa.: 361, 371; Rosenberger, E.: 802; Rosenberger, Prof. Dr.: 813–814, 1076, 1078, 1084; Fa. Roxell: 1257; Rüppold, Dr./BayWa: 73; Saaten-Union, Fa.: 319, 467; Sambraus, Prof. Dr. H.H.: 793, 795–799, 803–805, 1115, 1120, 1318–1325, 1342–1347; Schacherl, R.: 1199, 1234, 1300–1301, 1303; Schauer, Fa.: 1244; Scheerer, K.: 934; Schemmer, J.: 715, 723, 759–760; Schlaghecken, J.: 479–481, 483–505; Schönberger, M.: 35–36, 41–42, 45–46, 49, 85, 93, 96–98, 103, 121–122, 124, 129, 131, 133, 141–142, 159, 177–178, 266, 271–277, 283, 294, 297, 320, 332, 334, 344, 364, 377, 389, 392, 395, 423–424, 440–445, 448, 458–529, 534–566, 577, 605, 616–617, 620, 627, 631, 647–648, 652–653, 665–666, 670, 674, 702, 726; Schrag, Dr.: 890, 892, 1080–1083, 1085–1088, 1090, 1092, 1282, 1296; Schütt, P. et al.: 768, 771–772; Steinert, D.: 849; Stiehl, Fa.: 735, 741–746; Fa. Stoll: 365; Straiton, E.C.: 1077, 1089; TGD Bayern: 1079; TGD Bayern/Dr. Tenhumberg: 1093; TGD Bayern/Dr. Günzler: 900, 1091; TGD Bayern/Dr. E.-G. Hellwig: 1161–1164; Uhl + Massopust: 3–4, 139, 207, 478, 1098, 1100, 1103, 1194, 1253, 1316, 1339, 1375–1379, 1382, 1385, 1393–1394, 1397–1399, 1404, 1406–1408; Fa. Vereinigte Kunstmühlen: 172; Fa. Vicon: 984; Fa. Vredo/Holland: 60; Waldbauerschule Scheyarn: 748; Fa. Weda: 1239, 1243; Wiemker, J.: 1341, 1349, 1351; Wittmann, Dr. W.: 1138, 1226, 1228; www.windkraft.de: 1410; ZDS/Bonn: 1107, 1111, 1113, 1116, 1118, 1121; Zernecke, Dr.: 769; Zunke, Dr. U.: 240.

Дизайн обкладинки: Аня Мазух, Фюрстенфельдбрук
Коректура: д-р Вольфгерт Альсінг
Виготовлення: Херманн Максант
Надруковано на крейдованому папері, не містить хлор
Надруковано в Україні
ISBN 978-966-680-718-5

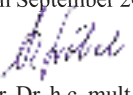
Vorwort

In der Qualifizierung von landwirtschaftlichen Fach- und Führungskräften spielt die anwendungsbezogene Ausbildung nicht nur als Basis für die Qualifizierung für Managementpersonal, sondern vor allem auch für Ausbildung leistungsfähiger Mitarbeiter und Leiter von bäuerlichen Betrieben eine sehr wichtige Rolle. Mit dem gesellschaftlichen Umbruch wurden und werden in der Ukraine in der Agrarwirtschaft zunehmend marktwirtschaftlich ausgerichtete Managementsysteme und vor allem vielfältige neue Produktionstechnologien eingeführt. Die Ausbildungs- und Forschungssysteme müssen mit diesen Entwicklungen nicht nur Schritt halten, sondern sollten der Motor für Innovationen zum Aufbau einer ökonomisch effizienten und ökologisch nachhaltigen Agrarwirtschaft sein. Die Förderung moderner und anwendungsbezogener Ausbildungssysteme ist deshalb zu einer zentralen Aufgabe der Agrarausbildung geworden.

Um diesen Prozess zu unterstützen, sind Vertreter der Sumyer Nationalen Agraruniversität und des Bildungszentrums Triesdorfs in Bayern übereingekommen, das in Deutschland verbreitet eingesetzte zweibändige Lehrbuch Agrarwirtschaft mit Grundstufe und Fachstufe Landwirt in die ukrainische Sprache zu übersetzen und dessen Anerkennung als offizielles Lehrbuch anzustreben. Zwischenzeitlich ist das Ministerium für Agrarpolitik und Ernährung dem Vorschlag gefolgt und hat die Voraussetzungen für den breiten Einsatz des Lehrbuchs in der Ukraine geschaffen.

Mit dem vorliegenden Buch wird allen Interessierten die Möglichkeit geboten, sich schnell einen hohen Stand des praxisrelevanten Wissens im Bereich der Landwirtschaft anzueignen und wichtige Hinweise für die Umsetzung zu erhalten. Die Initiatoren der Übersetzung verbinden mit der Verbreitung des Lehrbuchs die Hoffnung, dass es sowohl zum Aufbau einer modernen und anwendungsorientierten Ausbildung beiträgt als auch in Fortbildungskursen für Fachkräfte und in der Erwachsenenbildung hilfreich eingesetzt werden kann. Hauptwunsch ist jedoch, dass das Buch ukrainische Autoren anregt, bald ein entsprechendes Lehrbuch mit spezieller Ausrichtung auf die ukrainischen Verhältnisse zu verfassen.

Kiew im September 2014


Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Herbert Ströbel
Hochschule Weihenstephan-Triesdorf

Передмова

У кваліфікації фахівців і менеджерів сільського господарства прикладне навчання відіграє дуже важливу роль не тільки в якості основи для підготовки керуючого персоналу, але і для навчання співробітників і керівників сімейних фермерських господарств. На фоні соціальних змін у сільському господарстві України все більше вводяться ринково орієнтовані системи управління і, передусім, різноманітні нові технології виробництва. Освітні та науково-дослідницькі системи повинні не лише йти в ногу з цими подіями, але й одночасно бути двигуном для інновацій у побудові економічно ефективного та екологічно стійкого сільського господарства. Тому формування сучасних прикладних систем навчання стало головним завданням аграрної освіти.

Для підтримки цього процесу, представники Сумського національного аграрного університету та освітнього центру Тріздорф у Баварії домовилися щодо перекладу українською широко використовуваного в Німеччині двотомного підручника "Аграрна економіка. Фермер: базовий та професійний рівень" з метою його подальшого визнання в якості офіційного підручника. Міністерство аграрної політики та продовольства України схвалило цю пропозицію і створило підґрунтя для широкого використання підручника в Україні.

За допомогою цієї книги всім зацікавленим надається можливість швидко отримати високий рівень практичних знань у галузі сільського господарства, а також важливі поради щодо використання їх на практиці.

Ініціатори перекладу пов'язують з поширенням підручника надію, що він зможе не тільки сприяти розвитку сучасної прикладної освіти, але може бути також використаний в системі підвищення кваліфікації фахівців і в галузі освіти дорослих. Головне бажання полягає в тому, щоб книга надихнула українських авторів незабаром опублікувати відповідний підручник з особливим наголосом на українські умови господарювання.

Київ, вересень 2014 року


Ректор
д.с.-г.н., професор, академік НААН України
Володимир Ладика
Сумський національний аграрний університет

Рослинництво

1 Виробництво зернових культур

- 1 Основи виробництва 13
 - 1.1 Значення зернового господарства 13
 - 1.2 Ботаніка 14
 - 1.2.1 Будова рослини зернових 14
 - 1.2.2 Відмінні ознаки злакових рослин 15
 - 1.2.3 Розвиток злакової рослини 15
 - 1.2.4 Врожайність зернових культур 20
 - 1.3 Технологія виробництва 22
 - 1.3.1 Догляд за посівами 22
 - 1.3.2 Ураження зернових рослин 24
 - 1.3.3 Збирання врожаю 30
 - 1.3.4 Пошкодження культури під час збирання 31
 - 1.4 Розведення культурних рослин та насіннєвий матеріал 33
 - 1.4.1 Продуктивні сорти 33
 - 1.4.2 Технології розведення 33
 - 1.4.3 Насінництво 35
 - 1.4.4 Правові основи використання насіннєвого матеріалу 36
 - 1.4.5 Розмноження насіннєвого матеріалу 36
- 2 Сільськогосподарська техніка 38
 - 2.1 Посів зернових 38
 - 2.1.1 Будова та принцип дії рядкових сіялок 38
 - 2.1.2 Налаштування сіялок 41
 - 2.1.3 Налаштування технологічної колії 42
 - 2.1.4 Боронування посівів 43
 - 2.1.5 Технічне обслуговування рядкової сіялки 44
 - 2.2 Збирання зернових 45
 - 2.2.1 зернозбиральний комбайн 45
 - 2.2.2 Догляд за комбайном 47
 - 2.2.3 Альтернативні системи сепарації 47
 - 2.2.4 Обмолот спеціальних культур 48
 - 2.3 Зберігання зернових 49
 - 2.4 Сушіння зернових 51
 - 2.4.1 Сушіння шляхом вентиляції сховища 51
 - 2.4.2 Сушіння гарячим повітрям 52
 - 2.5 Виготовлення корму (з зерна) 57
 - 2.5.1 Поетапне приготування корму 58
 - 2.5.2 Потокове приготування корму 58
 - 2.5.3 Конструкції та складові елементи установок для приготування корму 59

2 Вирощування зернових

- 1 Вирощування пшениці (*Triticum aestivum*) 62
 - 1.1 Значення 62
 - 1.2 Технологія виробництва 62
 - 1.2.1 Вимоги до ґрунтово-кліматичних умов 62
 - 1.2.2 Сівозміна, органічне удобрення 63
 - 1.2.3 Вибір сорту 63
 - 1.2.4 Посів 65
 - 1.2.5 Азотні добрива 66

- 1.2.6 Догляд за посівами 66
- 1.2.7 Рентабельність 68
- 2 Вирощування ячменю (*Hordeum vulgare*) 70
 - 2.1 Значення 70
 - 2.2 Технологія виробництва 70
 - 2.2.1 Вимоги до ґрунтово-кліматичних умов 70
 - 2.2.2 Сівозміна 70
 - 2.2.3 Виробничі напрямки, вибір сорту 71
 - 2.2.4 Посів та догляд за посівами 72
 - 2.2.5 Рентабельність 73
 - 3 Вирощування жита (*Secale cereale*) 75
 - 3.1 Значення 75
 - 3.2 Технологія виробництва 75
 - 3.3 Догляд за посівами 76
 - 3.4 Рентабельність 76
 - 4 Вирощування тритикале (*Triticosecale*) 78
 - 4.1 Значення 78
 - 4.2 Технологія виробництва 78
 - 4.3 Рентабельність 79
 - 5 Вирощування вівса (*Avena sativa*) 80
 - 5.1 Значення 80
 - 5.2 Технологія виробництва 80
 - 5.2.1 Вимоги до умов вирощування, сівозміна 80
 - 5.2.2 Посів 80
 - 5.2.3 Догляд за посівами 81
 - 5.3 Рентабельність 81

3 Вирощування інших культур, які збирають комбайном

- 1 Ріпак на зерно (*Brassica napus*) 86
 - 1.1 Значення та якість 86
 - 1.2 Технологія виробництва 87
 - 1.2.1 Вимоги до місця розташування, ґрунту та клімату 87
 - 1.2.2 Сівозміна 88
 - 1.2.3 Посів 89
 - 1.2.4 Догляд за посівами 90
 - 1.3 Рентабельність 93
- 2 Вирощування соняшника (*Helianthus annuus*) 95
 - 2.1 Ботанічні ознаки, значення 95
 - 2.2 Технологія виробництва 95
 - 2.2.1 Вимоги до місця розташування, сівозміна 95
 - 2.2.2 Посів 95
 - 2.2.3 Догляд за посівами 96
 - 2.3 Рентабельність 96
- 3 Вирощування зернобобових 97
 - 3.1 Польові боби 97
 - 3.1.1 Технологія виробництва 97
 - 3.1.2 Рентабельність 99
 - 3.2 Горох 99
 - 3.2.1 Технологія вирощування 99
 - 3.2.2 Рентабельність 100
 - 3.3 Збирання зернобобових 101

4 Вирощування кукурудзи

- 1 Основи 104
- 1.1 Значення 104
- 1.2 Ботанічні ознаки 104
- 1.3 Можливості і форми використання 106
- 2 Технологія вирощування 107
- 2.1 Вимоги до природних умов 107
- 2.2 Сорти та насіння 107
- 2.3 Вирощування 109
- 2.3.1 Підготовка до посіву 109
- 2.3.2 Посів 109
- 2.3.3 Захист від ерозії 111
- 2.4 Технологія посіву кукурудзи 111
- 2.4.1 Механічні сівалки 112
- 2.4.2 Пневматичні сівалки 112
- 2.4.3 Налаштування для посіву 113
- 2.5 Внесення добрив 115
- 2.6 Догляд за посівами 116
- 2.7 Збирання врожаю, використання кукурудзи 118
- 2.7.1 Кукурудза на силос 118
- 2.7.2 Зерно-стрижнева суміш (ССМ) 118
- 2.7.3 Кукурудза на зерно 119
- 2.7.4 Шрот з кукурудзяних качанів з обгорткою 120
- 3 Рентабельність вирощування кукурудзи 121

5 Вирощування пропашних культур

- 1 Основи 124
- 1.1 Значення пропашних культур 124
- 1.2 Ботанічні ознаки 125
- 2 Цукровий буряк (*Beta vulgaris* var. *altissima*) 126
- 2.1 Значення 126
- 2.2 Технологія виробництва 126
- 2.2.1 Вимоги до місця вирощування 126
- 2.2.2 Сівозміна 126
- 2.2.3 Продуктивні ознаки 127
- 2.2.4 Обробка та підготовка ґрунту до посіву 128
- 2.2.5 Посів 128
- 2.2.6 Техніка для посіву буряків 130
- 2.3 Ведення посівів 132
- 2.3.1 Догляд за посівами 132
- 2.3.2 Удобрення 133
- 2.4 Збирання врожаю 136
- 2.4.1 Загальні відомості 136
- 2.4.2 Техніка збирання цукрового буряка 137
- 2.5 Продукти з буряків 140
- 2.6 Рентабельність 140
- 3 Кормовий буряк (*Beta vulgaris* var. *crassa*) 142
- 3.1 Загальна характеристика 142
- 3.1.1 Значення 142
- 3.1.2 Особливі ознаки 142
- 3.2 Технологія виробництва 143
- 3.2.1 Методи та заходи по вирощуванню 143
- 3.2.2 Техніка для збирання кормових буряків 144
- 3.3 Рентабельність 145
- 4 Картопля (*Solanum tuberosum*) 147
- 4.1 Загальна характеристика 147
- 4.1.1 Значення 147

- 4.1.2 Виробництво, що відповідає використанню 147
- 4.1.3 Ботанічні ознаки 148
- 4.1.4 Сорти 149
- 4.2 Технологія виробництва 149
- 4.2.1 Вимоги до місця розташування, сівозміна 149
- 4.2.2 Потреба у поживних речовинах та добривах 149
- 4.2.3 Вирощування 150
- 4.2.4 Техніка для висаджування картоплі 151
- 4.3 Догляд за посівами 153
- 4.4 Збирання 156
- 4.4.1 Умови збирання 156
- 4.4.2 Техніка для збирання картоплі 156
- 4.4.3 Техніка для складування, зберігання та заготівлі 159
- 4.5 Рентабельність 162

6 Вирощування кормових культур

- 1 Польове вирощування кормових культур 166
- 1.1 Конюшиноподібні кормові рослини (*Trifolium* spp.) 166
- 1.2 Люцерна (*Medicago* spp.) 169
- 1.3 Конюшино-злакові суміші 170
- 1.4 Рентабельність 172
- 2 Вирощування проміжних культур 174
- 3 Озеленення законсервованих земель 176
- 4 Вирощування інших технічних культур 177
- 4.1 Люпин (*Lupinus* L.) 177
- 4.2 Льон олійний (*Linum usitatissimum*) 177
- 4.3 Сорго цукрове (*Sorghum bicolor*) 178
- 4.4 Цикорій (*Cichorium intybus*) 179
- 4.5 Лікарські рослини та прянощі 179

7 Овочівництво та хмелярство

- 1 Польове овочівництво 182
- 1.1 Загальні основи 182
- 1.2 Салат (*Lactuca sativa*) 183
- 1.3 Капуста качанна (*Brassica oleracea* ssp.) 184
- 1.4 Морква, каротель (*Daucus carota*) 185
- 1.5 Спаржа (*Asparagus officinalis*) 186
- 1.6 Цибуля (*Allium cepa*) 187
- 2 Вирощування хмелю (*Humulus lupulus*) 189
- 2.1 Значення 189
- 2.2 Ботанічні ознаки 190
- 2.3 Технологія виробництва 190
- 2.3.1 Нові насадження 190
- 2.3.2 Догляд за насадженнями 191
- 2.3.3 Збирання та сушіння 193
- 2.3.4 Сертифікація та контроль якості 193
- 2.3.5 Рентабельність 193

8 Луки

- 1 Загальні ознаки 196
- 1.1 Значення луків 196
- 1.2 Екосистема луки 197
- 2 Рослини луків 198

- 2.1 Значення злаків 198
- 2.2 Значення бобових 203
- 2.3 Значення трав 204
- 3 Використання луків 205
- 3.1 Використання у якості сінокошу 206
- 3.1.1 Екстенсивні сінокоси 206
- 3.1.2 Сінокоси середньо-інтенсивного використання 206
- 3.1.3 Інтенсивне використання сінокосів 207
- 3.2 Укісне пасовище 208
- 3.3 Пасовища 210
- 3.3.1 Показники продуктивності пасовища 210
- 3.3.2 Форми використання пасовищ 210
- 4 Технологія виробництва 212
- 4.1 Основи удобрення луків 212
- 4.1.1 Органічне удобрення 212
- 4.1.2 Мінеральне удобрення 213
- 4.2 Догляд за луками 214
- 4.2.1 Заходи механізованого догляду 214
- 4.2.2 Боротьба з небажаними рослинами на луках 215
- 4.2.3 Тварини-шкідники 216
- 4.3 Покращення дернини луків 217
- 4.3.1 Причини зvierодіння дернини луків 217
- 4.3.2 Технології покращення дернини луків 217
- 4.4 Рентабельність 220

9 Збирання та консервування кормів

- 1 Загальні основи 222
- 2 Силосування 223
- 2.1 Процес бродіння 223
- 2.2 Оцінка силосу 224
- 2.3 Виробнича технологія 225
- 2.4 Охорона навколишнього середовища та техніка безпеки 229
- 3 Заготівля сіна 230
- 3.1 Технологія виробництва 230
- 3.2 Оцінка сіна 231
- 4 Сільськогосподарська техніка 233
- 4.1 Косарки 233
- 4.1.1 Ріжучі апарати 233
- 4.1.2 Знаряддя для плющення корму 235
- 4.2 Машина для заготівлі кормів 236
- 4.3 Техніка для збирання кормів 239
- 4.3.1 Самонавантажувальні візки-підбирачі 239
- 4.3.2 Прес-підбирачі 240
- 4.3.3 Кормозбиральні комбайни 244
- 4.4 Транспортування та закладання на зберігання основного корму 247

10 Лісове господарство

- 1 Функції лісу 252
- 1.1 Загальні основи 252
- 1.2 Значення лісу 252
- 1.2.1 Корисні функції лісу 253
- 1.2.2 Захисні функції лісу 253
- 1.2.3 Соціальні функції лісу 254
- 1.3 Лісове законодавство 254

- 2 Належне ведення лісового господарства 255
- 2.1 Важливі види дерев 255
- 2.2 Закладання лісонасаджень 258
- 2.2.1 Природне лісовідновлення 258
- 2.2.2 Штучне лісовідновлення 259
- 2.2.3 Висаджування рослин 259
- 2.2.4 Посів 261
- 2.3 Догляд за насадженнями 261
- 2.3.1 Догляд за молодими насадженнями 261
- 2.3.2 Догляд за молодію порослю 262
- 2.3.3 Проріджування, прохідна вирубка лісу 263
- 2.4 Технологія заготівлі деревини 264
- 2.4.1 Заходи попередження втрат деревини 264
- 2.4.2 Техніка безпеки 265
- 2.4.3 Лісгосподарська техніка 266
- 2.5 Продаж деревини 269
- 2.5.1 Розробка деревини 269
- 2.5.2 Вимірювання 270
- 2.5.3 Сортуння за торгівельними класами 271
- 2.5.4 Визначення ціни 274
- 2.6 Рентабельність лісового господарства 275
- 3 Небезпеки для лісу 279
- 3.1 Вплив клімату та погодних умов 279
- 3.2 Дисбаланс в екосистемі ліс 279
- 3.3 Відмирання лісу 280
- 3.4 Лісова пожежа 281

Тваринництво

11 Скотарство

- 1 Значення скотарства 285
- 1.1 Економічне значення 285
- 1.2 Поголів'я ВРХ і форми утримання 286
- 2 Селекція ВРХ 289
- 2.1 Породи ВРХ 289
- 2.2 Оцінка продуктивності 293
- 2.2.1 Молочна і м'ясна продуктивність 294
- 2.2.2 Здоров'я і плодючість 297
- 2.3 Оцінка ВРХ 297
- 2.4 Визначення плеїмної цінності 301
- 2.5 Плеїмні програми 306
- 2.6 Штучне осіменіння (ШО) 307
- 2.7 Ембріотрансплантація (ЕТ) 308
- 2.8 Доказ походження і продуктивності (каталог аукціону) 309
- 2.9 Ведення селекції на практиці 312
- 2.9.1 Допуск до розведення 312
- 2.9.2 Тільність і сухостійний період 313
- 2.9.3 Отелення 315
- 2.10 Порушення плодючості 319
- 3 Вирощування телят 326
- 3.1 Загальні основи 326
- 3.2 Молозивний період 326
- 3.3 Методи годівлі 328
- 3.4 Вирощування куплених телят 330
- 3.5 Техніка годівлі 331
- 3.6 Утримання телят 332
- 4 Вирощування молодянку ВРХ 336
- 4.1 Цілі вирощування 336

4.2	Настанови з годівлі молодняку в різних фазах вирощування	337
4.3	Утримання	338
5	Утримання молочної худоби	340
5.1	Годівля молочної худоби	340
5.1.1	Загальні принципи годівлі	340
5.1.2	Продуктивна годівля молочної худоби	343
5.1.3	Правильна техніка годівлі	345
5.1.4	Визначення помилок годівлі	346
5.1.5	Годівля сухостійних корів (підготовча годівля)	347
5.1.6	Годівля в зимовий період	348
5.1.7	Перехідна годівля	350
5.1.8	Годівля влітку	351
5.1.9	Концентровані корми	354
5.1.10	Планування корму	356
5.2	Догляд за тваринами	358
5.2.1	Чищення тварин	359
5.2.2	Догляд за ратцями	359
5.2.3	Боротьба з мухами	361
5.3	Корівник для молочної худоби	361
5.3.1	Клімат в корівнику	361
5.3.2	Вентиляція корівника	362
5.3.3	Системи утримання	363
5.3.4	Методи видалення гною	368
5.3.5	Методи годівлі	370
5.3.6	Методи доїння	375
5.4	Молоко і його отримання	376
5.4.1	Компоненти і властивості молока	376
5.4.2	Вим'я	377
5.4.3	Утворення молока і крива лактації	378
5.4.4	Отримання молока	379
5.4.5	Якість молока	380
5.4.6	Виплати за молоко	383
6	Відгодівля ВРХ	385
6.1	Відгодівля телят	385
6.2	Відгодівля бугаїв	388
6.2.1	Основи відгодівлі бугаїв	388
6.2.2	Принципи утримання і техніки годівлі	391
6.2.3	Методи відгодівлі	392
6.2.4	Утримання	396
6.3	Відгодівля телиць	398
6.4	Відгодівля волів	398
6.5	Утримання корів-матерів з телятами	399
7	Збут забійної худоби	402
7.1	Право куплі-продажу	402
7.2	Шляхи реалізації і транспорт	403
7.3	Продаж живої худоби	403
7.4	Реалізація забійної худоби	405
8	Підтримка розведення та утримання ВРХ	408
8.1	Законодавча регуляція	408
8.2	Державні установи	409
8.3	Організації самопомогі фермерів	409
9	Важливі захворювання ВРХ	412
9.1	Зовнішні захворювання	412
9.2	Внутрішні захворювання	412
9.2.1	Захворювання апарату травлення	412
9.2.2	Хвороби обміну речовин і авітамінози	414
9.2.3	Інфекційні хвороби	415
9.3	Паразитарні захворювання	419
9.3.1	Ендопаразити	419
9.3.2	Ектопаразити	421
9.4	Боротьба з епідеміями	422

10	Рентабельність	423
10.1	Метод виробництва - молочна корова	424
10.2	Метод виробництва - відгодівля бугаїв (кукурудзяний силос)	425

12 Свинарство

1	Значення і форми свинарства	428
2	Розведення свиней	430
2.1	Мета розведення	430
2.2	Породи свиней	430
2.3	Оцінка продуктивності	433
2.3.1	Оцінка племінної продуктивності	433
2.3.2	Оцінка відгодівельної і забійної продуктивності	433
2.3.3	Оцінка на стійкість до стресу	435
2.3.4	Перевірка якості м'яса	438
2.3.5	Перевірка аномалій	439
2.4	Оцінка свиней	439
2.5	Визначення племінної цінності і програми селекції	440
2.6	Методи селекції	442
2.6.1	Чистопородне розведення	442
2.6.2	Схрещування	442
2.6.3	Гібридне розведення	443
2.7	Практичне племінне господарство	444
2.7.1	Відбір племінних тварин	444
2.7.2	Тічка (охота) і парування	445
3	Утримання свиноматок та управління стадом	448
3.1	Отримання поросят	448
3.1.1	Поросність	448
3.1.2	Народження поросят	448
3.1.3	Вирощування поросят	450
3.1.4	Годівля поросят	452
3.2	Управління стадом	454
3.2.1	Форми збору даних	454
3.2.2	Збір даних	454
3.2.3	Ідентифікація свиней	456
4	Годівля свиней	457
4.1	Споживання корму і травлення	457
4.2	Оцінка корму	458
4.3	Діючі речовини	460
4.3.1	Мінеральні речовини	460
4.3.2	Вітаміни	460
4.4	Кормові добавки	461
4.4.1	Допоміжні речовини	461
4.4.2	Стимулятори росту і продуктивності	461
4.5	Кормові засоби для свиней	461
4.5.1	Закон про кормові засоби	462
4.5.2	Кормові засоби рослинного походження	462
4.5.3	Кормові засоби тваринного походження	464
4.5.4	Промислові кормосуміші	465
4.5.5	Складання власних кормосумішей	466
5	Племінні свиноматки	468
5.1	Годівля	468
5.1.1	Загальні основи	468
5.1.2	Потреба в поживних речовинах, мінеральних речовинах і вітамінах	468
5.1.3	Методи годівлі	468
5.1.4	Розрахунок раціону годівлі	470
5.2	Методи годівлі свиноматок	472
5.3	Утримання племінних свиноматок	473

- 6 Племінні підсвинки та кнури 477
- 6.1 Годівля 477
- 6.2 Утримання 477
- 7 Відгодівля свиней 479
- 7.1 Годівля свиней 479
- 7.1.1 Основні аспекти 479
- 7.1.2 Методи годівлі свиней на відгодівлі 482
- 7.2 Утримання 488
- 7.2.1 Загальні положення 488
- 7.2.2 Свиноарник відгодівлі 489
- 7.2.3 Форми утримання 491
- 7.2.4 Захист від викидів 492
- 8 Підтримка свинарства 494
- 9 Хвороби свиней 496
- 9.1 Хвороби поросят 497
- 9.2 Хвороби свиноматок 499
- 9.3 Хвороби свиней на відгодівлі 500
- 9.4 Обов'язкові до сповіщення епідемії 501
- 9.5 Паразитарні захворювання 502
- 9.5.1 Ендопаразити свиней 502
- 9.5.2 Ектопаразити 503
- 10 Продаж свиней 504
- 10.1 Ситуація на ринку 504
- 10.2 Перевезення, забій, обробка м'яса 504
- 10.3 Якість забійної туші 505
- 10.4 Якість м'яса 506
- 10.5 Стратегії збуту 507
- 11 Рентабельність 510
- 11.1 Технологія виробництва - племінна свиноматка 510
- 11.2 Технологія виробництва - отримання поросят 510
- 11.3 Технологія виробництва - отримання відгодівельних свиней 511

13 Інші сільськогосподарські тварини

- 1 Вівчарство 514
- 1.1 Значення 514
- 1.2 Породи 514
- 1.3 Розведення 516
- 1.4 Утримання 517
- 1.5 Годівля 519
- 1.6 Відгодівля ягнят 519
- 1.7 Розмноження 520
- 1.8 Рентабельність вівчарства 521
- 1.9 Хвороби овець 522
- 1.9.1 Хвороби 522
- 1.9.2 Паразити овець 524
- 2 Конярство 526
- 2.1 Значення 526
- 2.2 Породи 526
- 2.3 Утримання 526
- 2.4 Годівля 528
- 2.5 Розведення коней 530
- 2.6 Утримування коней на пансіоні 530
- 2.7 Рентабельність конярства 531
- 2.8 Хвороби коней 532
- 2.8.1 Хвороби 532
- 2.8.2 Паразитарні захворювання 534
- 3 Птахівництво 536
- 3.1 Значення 536

- 3.2 Породи 536
- 3.3 Утримання 536
- 3.4 Годівля 538
- 3.5 Рентабельність птахівництва 539
- 3.6 Хвороби птиці 540
- 3.6.1 Захворювання птиці 540
- 3.6.2 Паразитарні захворювання птаха 542

Виробництво енергії

14 Виробництво енергії

- 1 Біогаз 546
- 1.1 Основи 546
- 1.1.1 Утворення біогазу 546
- 1.1.2 Склад біогазу 547
- 1.1.3 Значення біомаси 548
- 1.2 Принцип роботи біогазової установки 549
- 1.3 Економічна ефективність 550
- 1.3.1 Використання енергії 550
- 1.3.2 Винагорода відповідно до Закону про пріоритети відновлювальних джерел енергії (EEG) 550
- 2 Опалення біомасою 552
- 2.1 Основні поняття 552
- 2.2 Деревина 552
- 2.2.1 Дрова 553
- 2.2.2 Деревна щепи 553
- 2.2.3 Деревні гранули 553
- 2.3 Інші види палива 554
- 3 Фотовольтаїка 556
- 3.1 Значення фотовольтаїки 556
- 3.2 Конструкція сонячної електростанції 556
- 3.2.1 Фотоелемент 556
- 3.2.2 Сонячний модуль 557
- 3.2.3 Інвертор 558
- 3.3 Потужність сонячної електростанції 559
- 3.4 Обслуговування і догляд 559
- 3.5 Рентабельність 559
- 4 Вітрова енергія 561
- 4.1 Значення вітрової енергії у Німеччині 561
- 4.2 Принцип роботи і складові вітроелектричної установки 561
- 4.3 Фактори, які впливають на вихід енергії 563
- 4.4 Рентабельність 563

15 Додатки

- 1 Таблиці 566
- 2 Основи сільськогосподарських розрахунків з розв'язками задач 583
- 2.1 Основи сільськогосподарських розрахунків 583
- 2.2 Розв'язки задач 588
- 3 Літературний покажчик 591
- 3.1 Використана та додаткова література 591
- 3.2 Спеціальні періодичні видання 592
- 3.3 Громадський та промисловий консалтинг 592
- 4 Терміни та визначення 593
- 5 Інтернет-адреси (вибірка) 600

Рослинництво

1	Виробництво зернових культур	12
2	Вирощування зернових	61
3	Вирощування інших культур, що збирають комбайном	85
4	Вирощування кукурудзи	103
5	Вирощування пропашних культур	123
6	Вирощування кормових культур	165
7	Овочівництво та хмелярство	181
8	Луги	195
9	Збирання та консервування кормів	221
10	Лісове господарство	251

У сільському господарстві Німеччини близько 40 % загальної виручки отримують від продажу продукції рослинництва. Нерідко, у деяких сільськогосподарських регіонах продукція рослинництва - це єдине джерело прибутку.

Рослинні продукти є необхідними для харчування людини. В якості кормів вони утворюють основу для тваринництва, а також є сировиною для величезної кількості продуктів повсякденного життя. Поряд із цим, рослини незамінні у природному кругообігу речовин. Без зелених рослин життя тварин та людей є неможливим.

Саме тому глибокі знання рослинництва відносяться до основних знань фермера, а також є важливою основою нової професії - спеціаліста аграрного сервісу.

