

OBSAH

Seznam označení	12
Předmluva	15

Kapitola I. Úvod

1.1. Základní pojmy teorie pravděpodobnosti	21
1.2. Úloha matematické statistiky	25
1.3. Plánování pokusů	26
1.4. Přiměřenost pokusu	30
1.5. Zhodnocení výsledků pokusu	31

Kapitola II. Dispersní soustavy a jejich charakteristiky

2.1. Pojem dispersní soustavy. Dispersní fáze a dispersní prostředí. Stupeň dispersity. Specifický povrch	33
2.2. Dispersní soustava jako statistický soubor. Homogenní a heterogenní dispersní soustava. Spektrum velikostí částic dispersní fáze	38
2.3. Diskretní a spojitá náhodná veličina. Zákon rozdělení diskretní náhodné veličiny. Hustota pravděpodobnosti spojitě náhodné veličiny. Distribuční funkce	39

Kapitola III. Kinetika suspendovaných částic a rozbor dispersních soustav fyzikálními metodami

3.1. Pohyb laminární a turbulentní. Kritická rychlost. Reynoldsovo číslo. Význam turbulentního pohybu v hydraulice	45
3.2. Sedimentace částic v klidném sloupci kapaliny. Odpor prostředí. Dynamický rovnovážný stav. Funkce sedimentační rychlosti při pohybu laminárním a při pohybu turbulentním. Sedimentace emulzí	47
3.3. Určení doby sedimentace. Weyssenhoffův a Saxerův vzorec pro dobu sedimentace	55
3.4. Rychlost pohybu částic. Isotachy. Reynoldsovo kritérium	58

Kapitola IV. Sedimentační rovnice a její odvození. Zjištění statistického zákona rozdělení fyzikálními metodami

4.1. Podstata metody	62
4.2. Monodispersní soustava	62

4.3. Bidispersní soustava	64
4.4. Tridispersní soustava	67
4.5. Polydispersní soustava. Sedimentační rovnice. Sedimentační křivka. Odvození statistického zákona rozdělení pomocí sedimentační křivky.....	68
4.6. Zjištění statistického zákona rozdělení podle změn hustoty.....	79
4.7. Zjištění statistického zákona rozdělení podle změn hydrostatického tlaku..	81
4.8. Zjištění statistického zákona rozdělení podle změn váhy ponořeného tělesa	84
4.9. Zjištění statistického zákona rozdělení pomocí hydrostatického vážení sedimentů	85
4.10. Schlösingovo odvození sedimentační rovnice a jeho kritický rozbor.....	86

Kapitola V. Kinetika koloidních částic

5.1. Brownův pohyb.....	90
5.2. Theorie Brownova pohybu.....	93
5.3. Fluktuace částic při Brownově pohybu. Poissonův zákon rozdělení a jeho použití v kinetice koloidních částic.....	97
5.4. Fluktuace částic a entropie	103
5.5. Osmotický tlak dispersních soustav	106
5.6. Sedimentační rovnováha	107
5.7. Odvození Laplaceova zákona	108
5.8. Sedimentace pomocí odstředivé síly. Použití ultraodstředivek v sedimentační analýze	111
5.9. Vnitřní povrchové napětí. Koagulace a koacervace. Adsorpce a absorpce..	116

Kapitola VI. Optické vlastnosti koloidních soustav

6.1. Tyndalův zjev a jeho význam	119
6.2. Ultramikroskop a přibližné určení velikosti koloidních částic.....	120
6.3. Nefelometrie	122
6.4. Absorpce světla koloidními roztoky	123
6.5. Tvar částic a optické vlastnosti koloidních soustav	124

Kapitola VII. Směs semen jako makrodispersní soustava

7.1. Použití fyzikálních metod při čištění a třídění semen. Variabilita fyzikálně-mechanických vlastností semen	126
7.2. Statistické zkoumání variability základních fyzikálně-mechanických vlastností semen. Statistické charakteristiky souboru	130
7.3. Výpočet statistických charakteristik daného souboru pozorování.....	132
7.4. Součtová metoda výpočtu	142
7.5. Sheppardova oprava výběrových momentů	147

Kapitola VIII. Některé základní zákony rozdělení pravděpodobností

8.1. Binomické rozdělení pravděpodobností. Bernoulliovo schema. Bernoulliův vzorec.....	149
8.2. Průměr a rozptyl binomického rozdělení	154
8.3. Distribuční funkce binomického rozdělení.....	155
8.4. Odvození Poissonova rozdělení pomocí binomického rozdělení	156
8.5. Charakteristiky Poissonova rozdělení	157

8.6. Normální zákon rozdělení (zákon Gaussův)	159
8.7. Centrální momenty normálního rozdělení	163
8.8. Odvození normálního rozdělení pomocí binomického rozdělení	164
8.9. Lineární funkce nezávislých náhodných veličin s normálním rozdělením	166
 Kapitola IX. Použití zákona normálního rozdělení při čištění a třídění semen soustavou sít	
9.1. Vyjádření daného statistického souboru pomocí normálního zákona rozdělení	168
9.2. Čištění a třídění semen soustavou sít. Použití statistických zákonů rozdělení při konstrukci vhodné soustavy sít	173
 Kapitola X. Další fyzikální metody používané při čištění a třídění semen	
10.1. Třídění částic proudem vzduchu. Čištění a třídění semen proudem vzduchu. Aerodynamické vlastnosti obilních zrn	179
10.2. Vlastnosti povrchu semen a jejich použití při čištění a třídění semen. Princip magnetického a elektromagnetického čištění a třídění některých druhů semen	181
10.3. Třídění semen podle specifické váhy hydrostatickou a hydrodynamickou metodou	183
10.4. Třídění semen podle pružnosti	185
 Kapitola XI. Některé důležité poznatky z teorie náhodných výběrů	
11.1. Základy teorie náhodných výběrů z konečného souboru. Náhodné výběry bez opakování a výběry s opakováním. Průměr výběrových průměrů. Rozptyl výběrových průměrů. Průměrný rozptyl výběrový. Odhad průměru a rozptylu základního souboru	187
11.2. Příklady na použití teorie náhodného výběru. Směrodatná chyba	197
 Kapitola XII. Testování významnosti rozdílu výběrových průměrů	
12.1. Podstata testování	207
12.2. Odhad neznámého rozptylu základního souboru pomocí výběrových rozptylů. Nulová hypotéza. Odhad rozptylu výběrových průměrů a odhad rozptylu rozdílu výběrových průměrů. Veličina t	208
12.3. Testování významnosti rozdílu výběrových průměrů pomocí zákona normálního rozdělení. Příklad vzatý ze zemědělského pokusnictví	211
 Kapitola XIII. Náhodné výběry o malém rozsahu	
13.1. Studentovo t -rozdělení. Testování významnosti rozdílu výběrových průměrů pomocí Studentova t -rozdělení	214
13.2. Příklady testování významnosti rozdílu výběrových průměrů ze zemědělského výzkumnictví	220
13.3. Testování homogenity souboru odhadnutých rozptylů	229

Kapitola XIV. Zákon rozdělení pravděpodobností veličiny χ^2 a jeho použití

14.1. Odvození zákona rozdělení pravděpodobností veličiny χ^2	235
14.2. Pearsonovo kritérium a jeho použití	239
14.3. Odhad intervalu, v němž s danou spolehlivostí leží neznámá hodnota směrodatné odchylky základního souboru, pomocí veličiny χ^2	246
14.4. Rozklad veličiny χ^2 . Veličiny z a t	248

Kapitola XV. Analýsa rozptylu

15.1. Podstata analýsy rozptylu. Rozklad součtu čtveřech odchylek jednotlivých pozorování od celkového průměru na kvadratické složky. Residuální kvadratická složka.	250
15.2. Rozklad veličiny χ^2 . Rozklad počtu stupňů volnosti. Snedecorova náhodná veličina F . Fisherova veličina z	252
15.3. Elementy teorie analýsy rozptylu. Základní typy matematických modelů, důležitých v analýse rozptylu. Lineární hypotéza. Nulová hypotéza.	260
15.4. Analýsa rozptylu jednofaktorového pokusu s tímž počtem opakování.	266
15.5. Analýsa rozptylu jednofaktorového pokusu při nestejném počtu opakování	273
15.6. Podmínka homogenity rozptylu. Použití Bartlettova testu v analýse rozptylu	279
15.7. Analýsa rozptylu dvojfaktorového pokusu	282
15.8. Analýsa rozptylu při polních a lesních pokusech uspořádaných metodou latinského čtverce a metodou řecko-latinského čtverce	290
15.9. Metoda znáhodněných bloků pro jeden faktor s opakováním.	311
15.10. Meze spolehlivosti pro průměry výsledků pokusů při jednotlivých úrovních faktoru	317
15.11. Analýsa rozptylu trojfaktorového pokusu	319
15.12. Metoda znáhodněných bloků pro dva faktory s opakováním.	330
15.13. Faktorové pokusy	333
15.14. Regresní křivky. Analýsa regrese účinků ošetření.	352
15.15. Dodatek. Snedecorovo rozdělení náhodné veličiny F . Fisherovo rozdělení náhodné veličiny z . Podmínky pro používání uvedených funkcí.	364

Kapitola XVI. Korelace a korelační počet

16.1. Metoda nejmenších čtveřech. Regresní přímky. Korelační koeficient.	368
16.2. Testování významnosti korelačního koeficientu	380
16.3. Testování významnosti regresních koeficientů	388
16.4. Korelační tabulka. Zavedení nových proměnných a výpočet korelačního koeficientu	394
16.5. Výpočet korelačního koeficientu metodou diagonálního sčítání.	405

Kapitola XVII. Význam korelačního koeficientu pro odhad rozptylu rozdílů výběrových průměrů

17.1. Rozptyl a směrodatná odchylka rozdílů výběrových průměrů dvou závislých náhodných výběrů	416
17.2. Testování významnosti rozdílů výběrových průměrů dvou náhodných výběrů stejného rozsahu, složených z dvojice pozorování.	417

Kapitola XVIII. Testování významnosti výběrových korelačních koeficientů

- 18.1. Zákon rozdělení pravděpodobností výběrových korelačních koeficientů. Testování významnosti u náhodných výběrů velkého rozsahu 437
- 18.2. Testování významnosti korelačního koeficientu u náhodných výběrů malého rozsahu pomocí Studentova t -rozdělení 442
- 18.3. Fisherova transformace $z' = \operatorname{arctgh} r = \frac{1}{2} \lg \frac{1+r}{1-r}$ a její použití pro testování významnosti korelačního koeficientu u výběrů malého rozsahu 446
- 18.4. Porovnání korelačních koeficientů dvou nezávislých výběrů 449
- 18.5. Testování homogenity skupiny korelačních koeficientů 451

Kapitola XIX. Vyšetřování závislosti mezi kvalitativními znaky

- 19.1. Kontingenční tabulka 2×2 . Výpočet hodnoty veličiny χ^2 . Testování významnosti veličiny χ^2 453
- 19.2. Testování významnosti rozdílu dvou poměrů 457
- 19.3. Kontingenční tabulka 2×2 s malými četnostmi 460
- 19.4. Kontingenční tabulka $k \times m$. Kontingenční tabulka $2 \times m$ 470

Kapitola XX. Speciální metody matematické statistiky, používané v zemědělském a lesnickém výzkumnictví

- 20.1. Testování podle pořadí 475
- 20.2. Kolmogorov-Smirnovova metoda pro testování významnosti shody empirické a theoretické distribuční funkce 486

Tabulky	495
Seznam literatury	539
Rejstřík	549
Seznam tabulek	554